



Inpijn-Blokpoel B.V.
J.J.C. van Leusden

Analyserapport

Blad 5 van 5

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7730
Rapportnummer 11471799 - 1

Orderdatum 20-08-2009
Startdatum 20-08-2009
Rapportagedatum 25-08-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN-EN 13506
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B0869703	19-08-2009	19-08-2009	ALC204
001	G5956743	19-08-2009	19-08-2009	ALC236
001	G5956744	19-08-2009	19-08-2009	ALC236
001	S0367347	19-08-2009	19-08-2009	ALC237

Paraaf :





Analyserapport

Inpijn-Blokpoel B.V.

R. Bosch

Postbus 94

5690 AB SON

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Noordoostpolder
Uw projectnummer : MB-7730
ALcontrol rapportnummer : 11476327, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : P412M77U

Hoogvliet, 08-09-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MB-7730. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 2 van 4

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7730
Rapportnummer 11476327 - 1

Orderdatum 03-09-2009
Startdatum 03-09-2009
Rapportagedatum 08-09-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
droge stof	gew.-%	S	73.8	73.6	75.7	76.1
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen	Geen	Geen	Geen
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	B101a-2 B101a (90-110)
002	Grond (AS3000)	B101a-1 B101a (40-90)
003	Grond (AS3000)	B102-1 B102 (50-100)
004	Grond (AS3000)	B103-1 B103 (50-100)

Paraaf :



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 3 van 4

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7730
Rapportnummer 11476327 - 1

Orderdatum 03-09-2009
Startdatum 03-09-2009
Rapportagedatum 08-09-2009

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analysereport

Blad 4 van 4

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7730
Rapportnummer 11476327 - 1

Orderdatum 03-09-2009
Startdatum 03-09-2009
Rapportagedatum 08-09-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/III/A.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-11

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y2175645	02-09-2009	02-09-2009	ALC201
002	Y2175643	02-09-2009	02-09-2009	ALC201
003	Y2175649	02-09-2009	02-09-2009	ALC201
004	Y2175653	02-09-2009	02-09-2009	ALC201

Paraaf :





Analyserapport

Inpijn-Blokpoel B.V.

R. Bosch

Postbus 94

5690 AB SON

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Noordoostpolder
Uw projectnummer : MB-7730
ALcontrol rapportnummer : 11482831, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : W9DS1PBP

Hoogvliet, 23-09-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MB-7730. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analysereport

Blad 2 van 4

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7730
Rapportnummer 11482831 - 1

Orderdatum 21-09-2009
Startdatum 21-09-2009
Rapportagedatum 23-09-2009

Analyse	Eenheid	Q	001
droge stof	gew.-%	S	75.2
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen
<i>MINERALE OLIE</i>			
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	B01B-4 B101b (150-200)

Paraaf :





Inlijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 3 van 4

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7730
Rapportnummer 11482831 - 1

Orderdatum 21-09-2009
Startdatum 21-09-2009
Rapportagedatum 23-09-2009

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Paraaf :



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 4 van 4

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7730
Rapportnummer 11482831 - 1

Orderdatum 21-09-2009
Startdatum 21-09-2009
Rapportagedatum 23-09-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/III/A.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-11

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y2176173	21-09-2009	21-09-2009	ALC201

Paraaf :





Analyserapport

Inpijn-Blokpoel B.V.

R. Bosch

Postbus 94

5690 AB SON

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Noordoostpolder
Uw projectnummer : MB-7730
ALcontrol rapportnummer : 11476308, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : URAYB6MW

Hoogvliet, 10-09-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MB-7730. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 2 van 4

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7730
Rapportnummer 11476308 - 1

Orderdatum 03-09-2009
Startdatum 03-09-2009
Rapportagedatum 10-09-2009

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

PCB 28	µg/l	S	<0.01
PCB 52	µg/l	S	<0.01
PCB 101	µg/l	S	<0.01
PCB 118	µg/l	S	<0.01
PCB 138	µg/l	S	<0.01
PCB 153	µg/l	S	<0.01
PCB 180	µg/l	S	<0.01
som PCB (7)	µg/l	S	<0.07
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/l	S	0.049

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	B101a-1-1 B101a (120-220)

Paraaf : 



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 026

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCRIFUNG
HANDELSREGISTER KVK ROTTERDAM 24265286





Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 3 van 4

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7730
Rapportnummer 11476308 - 1

Orderdatum 03-09-2009
Startdatum 03-09-2009
Rapportagedatum 10-09-2009

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 4 van 4

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7730
Rapportnummer 11476308 - 1

Orderdatum 03-09-2009
Startdatum 03-09-2009
Rapportagedatum 10-09-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
PCB 28	Grondwater (AS3000)	Conform AS3120-1
PCB 52	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 101	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 118	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 138	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 153	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 180	Grondwater (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	S0531972	02-09-2009	02-09-2009	ALC237



Paraaf :



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiïg
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiïg
	Veen, sterk kleiïg
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	ulterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	ulterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

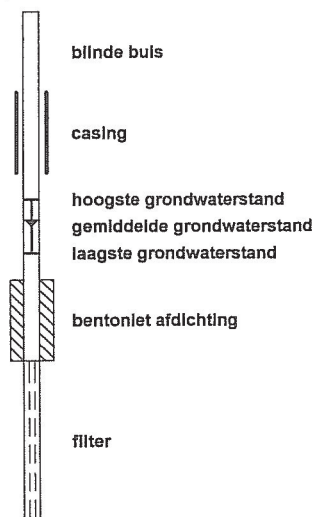
monsters

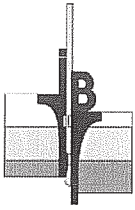
	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterst
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwatersta
	slib
	water

peilbuis





Windpark aan de Zuidermeerdijk te Noordoostpolder

Betreft Nulsituatie bodemonderzoek

Opdrachtnummer MB-7735-A

Opdrachtgever Koepel Windenergie Noordoostpolder
Postbus 1063
8300 BB Emmeloord

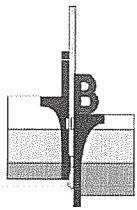
Contactbedrijf Pondera Consult B.V.
Postbus 579
7550 AN Hengelo

Opgesteld door : Ing. H.C.M. Bosch
Gezien : Ing. J.J.C. van Leusden
Status : Definitief
Codering : UL

Datum rapport : 12 oktober 2009

Paraaf :

Paraaf :



Opdracht : MB-7735-A
Project : Windpark a/d Zuidermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

SAMENVATTING ONDERZOEKSRESULTATEN

1. Locatie-aanduiding/rapportgegevens

Opdrachtnummer : MB-7735-A
Soort onderzoek : Nulsituatie bodemonderzoek
Adres : Zuidermeerdijk
Gemeente : Noordoostpolder
Opdrachtgever : Koepel Windenergie Noordoostpolder
Projectadviseur : Ing. H.C.M. Bosch
Datum rapport : 12 oktober 2009
Coördinaten : De onderzoekslocaties liggen in de kaartvierkan-
ten (volgens RD) 171/517 t/m 172/514

2. Aanleiding en doel onderzoek

Middels dit onderzoek wordt een nulsituatie (T_0) of referentieniveau vastgelegd. Middels toekomstige herhalingsonderzoeken kan dan vastgesteld worden of de betreffende activiteiten tot (additionele) bodemverontreiniging geleid hebben.

Aanleiding is de plaatsing van (afhankelijk van de te kiezen variant) 10 of 8 windmolens, alsmede een aantal trafostations.

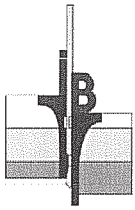
3. Uitslag van het onderzoek

Opstelpunten windmolens

Bovengrond: ZMD1: zink > generieke achtergrondwaarde, echter < lokale achtergrondwaarde,
overige onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
ZMD2: alle onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
ZMD3: alle onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.

Ondergrond: niet onderzocht.

Grondwater: niet onderzocht.

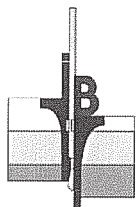


Opdracht : MB-7735-A
Project : Windpark a/d Zuidermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

Trafo-stations

Bovengrond:	MM1:	cadmium en zink > generieke achtergrondwaarde, echter < lokale achtergrondwaarde, overige onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
	MM2:	zink > generieke achtergrondwaarde, echter < lokale achtergrondwaarde, overige onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
	MM3:	cadmium en zink > generieke achtergrondwaarde, echter < lokale achtergrondwaarde, overige onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
	MM4:	zink en kwik > generieke achtergrondwaarde, echter < lokale achtergrondwaarde, overige onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
	MM5:	cadmium, kwik en zink > generieke achtergrondwaarde, echter < lokale achtergrondwaarde, overige onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
	MM6:	kwik en zink > generieke achtergrondwaarde, echter < lokale achtergrondwaarde, overige onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
Ondergrond:		niet onderzocht.
Grondwater:	B01	barium > streefwaarde, overige onderzochte parameters < streefwaarde of detectiegrens.
	B09	barium > streefwaarde, overige onderzochte parameters < streefwaarde of detectiegrens ¹
	B17	barium > streefwaarde, overige onderzochte parameters < streefwaarde of detectiegrens.

¹ In twee van de drie grondwatermonsters werden in eerste instantie PCB's boven de detectiegrens gemeten. Het gerapporteerde gehalte in grondwatermonster B01 was het hoogst. Hier is in eerste instantie een som PCB gehalte (0,7 factor) van 0,452 µg/l gemeten. De gehalten in B01 en B09 zijn vervolgens in eerste instantie procesmatig gecontroleerd. Hierbij zijn geen afwijkingen aangetroffen. Vervolgens is besloten om enkel het 'hoge' gehalte (dus B01) te heranalyseren. Daar de verhoging in B09 niet meer dan marginaal was, zou deze gezien de ouderdom van het betreffende monster, naar verwachting, toch al niet meer reproduceerbaar zijn. Bij de heranalyse in B01 zijn geen PCB's boven de detectiegrens aangetroffen. Daar zelfs dit 'hoge' gehalte niet meer reproduceerbaar is, kan gesteld worden dat de marginale verhoging in B09 ook niet representatief is. In het grondwater worden dus geen verhoogde PCB gehalten aanwezig geacht.



Opdracht : MB-7735-A
Project : Windpark a/d Zuidermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

4. Conclusie en aanbevelingen

Door de Koepel Windenergie Noordoostpolder is ons bureau via Pondera Consult B.V. opdracht gegeven een nulsituatie bodemonderzoek uit te voeren op een aantal opstelpunten voor windmolens en toekomstige trafo-locaties langs aan de Zuidermeerdijk te Noordoostpolder.

In de vaste bodem worden enkel licht verhoogde gehalten aangetroffen. Het gaat dan om zink, cadmium en kwik. De lokale achtergrondwaarden uit de bodemkwaliteitskaart Landelijk gebied Flevoland 2007-2012 (mei 2007) worden overigens niet overschreden. Aldus wordt er van uitgegaan dat het hier een lokale achtergrondverhoging betreft.

Ook de lichte bariumverhoging in de drie onderzochte watermonsters ter plaatse van de geselecteerde trafo-locaties wordt als een verhoogd achtergrondgehalte beschouwd. Ter plaatse van de opstelpunten windmolens is het grondwater niet onderzocht.

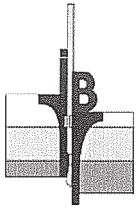
Het criterium voor nader onderzoek wordt niet overschreden, nader onderzoek is niet aan de orde.

Middels onderhavig onderzoek is de nulsituatie (T_0) vastgelegd.

De constatering dat bepaalde gehalten de desbetreffende achtergrondwaarde overschrijden, kan wel consequenties hebben bij eventuele grondafvoer; de vrijkomende grond is buiten het perceel niet noodzakelijkerwijs multifunctioneel toepasbaar. Afhankelijk van de bestemming en toepassing kan bij eventuele afvoer van de grond om een onderzoek conform het protocol uit het Besluit bodemkwaliteit worden gevraagd (AP-04).

5. Verzendlijst:

3 x Pondera Consult B.V. te Hengelo, t.a.v. dhr. Ten Klooster.



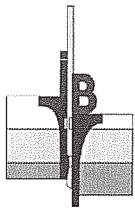
Opdracht : MB-7735-A
Project : Windpark a/d Zuidermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	RESULTATEN VOORONDERZOEK	2
2.1	LIGGING/OMGEVING.....	2
2.2	HUDIG GEBRUIK EN GEPLANDE BESTEMMING	2
2.3	HISTORISCHE INFORMATIE	3
2.3.1	<i>Historisch kaartmateriaal</i>	3
2.3.2	<i>Gemeentelijke archieven</i>	3
2.3.3	<i>Achtergrondwaarden</i>	4
2.3.4	<i>Interviews</i>	4
2.3.5	<i>Eigen archieven</i>	4
2.4	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	4
3.	OPZET ONDERZOEK	5
3.1	OPZET	5
3.2	AFWIJKINGEN TEN OPZICHTE VAN DE GEHANTEERDE NORM.....	5
4.	VELDWERKZAAMHEDEN	6
4.1	UITVOERING.....	6
4.2	ORGANOLEPTISCHE BEOORDELING.....	6
4.3	MONSTERNAME.....	6
5.	LABORATORIUMONDERZOEK	7
5.1	OPSTELPUNTEN WINDMOLENS	7
5.2	TRAFO-STATIONS	10
5.2.1	<i>Grond</i>	10
5.2.2	<i>Grondwater</i>	17
6.	ONDERZOEKSRESULTATEN	19
6.1	TOETSINGSKADER.....	19
6.2	LABORATORIUMRESULTATEN	20
6.2.1	<i>Opstelpunten windmolens</i>	20
6.2.2	<i>Trafo-stations</i>	20
7.	INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN	21
7.1	OPSTELPUNTEN WINDMOLENS	21
7.2	TRAFO-STATIONS	21
7.2.1	<i>Grond</i>	21
7.2.2	<i>Grondwater</i>	21
8.	CONCLUSIE.....	22

BIJLAGEN:

- 1 situering locatie (SIT-01)
- 1 situatietekening overzicht (SIT-02)
- 1 situatietekening met locatie trafostations (SIT-03)
- 7 bijlagen boorstaten
- 28 laboratoriumcertificaten
- 1 legenda boorprofielen



1. INLEIDING

Door de Koepel Windenergie Noordoostpolder is ons bureau via Pondera Consult B.V. opdracht gegeven een nulsituatie bodemonderzoek uit te voeren op een aantal opstelpunten voor windmolens langs aan de Zuidermeerdijk te Noordoostpolder.

Middels dit onderzoek wordt een nulsituatie (T_0) of referentieniveau vastgelegd. Middels toekomstige herhalingsonderzoeken kan dan vastgesteld worden of de betreffende activiteiten tot (additionele) bodemverontreiniging geleid hebben.

Het onderzoek is niet bedoeld om de aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven en is verricht conform de omschrijving in onze offerte d.d. 8 juli 2009, met kenmerk 19609SM/RBH. In een tweede fase zijn nog de toekomstige opstelpunten van de trafostations onderzocht. De eerdere rapportage, MB-7735, 27 augustus 2009, is op dit punt uitgebreid en komt hiermee te vervallen.

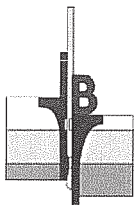
Inpijn-Blokpoel voert milieukundige werkzaamheden uit volgens de betreffende BRL SIKB protocollen:

- BRL SIKB 1000: monsterneming voor partijkeuringen;
- BRL SIKB 2000: veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek;
- BRL SIKB 6000: milieukundige begeleiding en evaluatie bodemsanering.

De veldwerkzaamheden in het kader van onderhavig onderzoek zijn uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000, zie hiervoor ook hoofdstuk 4.

Wij merken hierbij op dat Inpijn-Blokpoel Son Milieu B.V. geen enkel belang heeft bij de resultaten van het uitgevoerde bodemonderzoek.

Onderhavig rapport vervangt de eerdere concept-rapportage, gedateerd 7 oktober 2009. In voorliggende versie is de heranalyse) van grondwatermonster B01 opgenomen.



2. RESULTATEN VOORONDERZOEK

Ten behoeve van het vooronderzoek is op basis van het gestelde in de NEN 5725 gebruik gemaakt van historisch en recenter kaartmateriaal, grondwaterkaarten, gemeentelijke archieven (bouwvergunningen, milieuvergunningen, tanks, bodemonderzoeken), alsmede onze eigen archieven. Het resultaat van het vooronderzoek is als volgt.

2.1 Ligging/omgeving

De onderzoekslocatie strekt zich uit over een lengte van circa 4 km langs de Zuidermeerdijk (binnendijks) in de gemeente Noordoostpolder. Binnen dit tracé worden in totaal 10 + 8 opstelpunten voor toekomstige windmolens onderzocht, zie hiervoor ook § 2.2. Verder is nog sprake van vier (mogelijke) opstelpunten voor trafostations, waarvan twee aansluitend (en als één locatie te beschouwen).

De onderzoekslocaties liggen in de kaartvierkanten (volgens RD) 171/517 t/m 172/514. Kadastrale kenmerken zijn niet bekend.

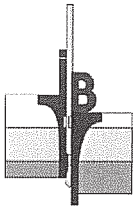
De locatie is gelegen aan de zuidwestzijde van de Noordoostpolder, direct tegen de genoemde dijk. De omgeving van de locatie bestaat naast de dijk met name uit agrarische percelen.

De regionale ligging van de locatie is weergegeven op de bijlage SIT-01.

2.2 Huidig gebruik en geplande bestemming

Afhankelijk van de nog vast te stellen variant worden langs de Westermeerdijk 10 of 8 windmolens gerealiseerd. In de navolgende tabel zijn de locaties (volgens RD-stelsel) weergegeven:

ZMD variant N90 & V90 4xRD			
Rotordiameter		90	
Aantal = 10			
xRD = 4,00			4,00360948
Tussenafstand = 360,3 meter			
nr.	X	Y	afstand
1	171.236.784	517.255.172	360,3
2	171.431.784	516.952.172	360,3
3	171.626.784	516.649.172	360,3
4	171.821.784	516.346.172	360,3
5	172.016.784	516.043.172	360,3
6	172.211.784	515.740.172	360,3
7	172.406.784	515.437.172	360,3
8	172.601.784	515.134.172	360,3
9	172.796.784	514.831.172	360,3
10	172.991.784	514.528.172	



ZMD variant E126 4xRD			
Rotordiameter		127	
Aantal = 8			
xRD = 3,65			3,64783
Tussenafstand = 463,3 meter			
nr.	X	Y	afstand
1	171.236.784	517.255.172	463,3
2	171.487.501	516.865.603	463,3
3	171.738.215	516.476.031	463,3
4	171.988.929	516.086.459	463,3
5	172.239.643	515.696.887	463,3
6	172.490.357	515.307.316	463,3
7	172.741.070	514.917.744	463,3
8	172.991.784	514.528.172	

Verder zijn nog een viertal locaties voor een toekomstig trafostation geselecteerd. Hiervan zijn er twee aansluitend (en als één locatie te onderzoeken), waardoor er drie te onderscheiden deelloctaties zijn. Deze locaties zijn groot circa 2.400, 1.000 en 1.000 m². Van deze locaties zijn geen coördinaten aangereikt.

De locaties van de opstelpunten zijn aangegeven op de bijgevoegde situatietekening SIT-02, de trafolocaties zijn weergegeven op de situatietekening SIT-03.

2.3 Historische informatie

Uit historisch en recenter kaartmateriaal, de gemeentelijke archieven en onze eigen archieven, is de navolgende relevante informatie naar voren gekomen betreffende onderhavige onderzoekslocatie en de directe omgeving hiervan.

2.3.1 Historisch kaartmateriaal

Blijkens *historisch kaartmateriaal* was hier begin 20^e eeuw nog sprake van de destijds Zuiderzee. Wel is het eiland Urk, direct ten noorden van het onderzoeksgebied, te onderscheiden. De Noordoostpolder is eind jaren '30 van de vorige eeuw drooggelegd.

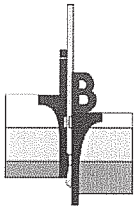
Op *recenter kaartmateriaal*, midden jaren '80 van de vorige eeuw, is de huidige situatie grotendeels waarneembaar. Zo ook op een *luchtfoto* uit 1989 en een topografische kaart van midden jaren '90.

2.3.2 Gemeentelijke archieven

In de *gemeentelijke archieven* zijn de navolgende relevante gegevens voorhanden:

Ter plaatse van Domineesweg 31 is in 1993 door IJsselmeerbeton een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in het kader van een bouwaanvraag. In de bovengrond zijn gehalten aan PAK, EOX en minerale olie boven de destijds A-waarde (vergelijkbaar met achtergrondwaarde) gemeten. In de ondergrond overschreden de gehalten aan EOX en minerale olie de A-waarde. Verder zijn geen verhoogde gehalten gemeten. Er waren geen beperkingen voor het voorgenomen gebruik.

Ter plaatse van de Domineesweg 31 is een agrarisch bedrijf met een bovengrondse dieseltank (inhoud 5.000 liter) aanwezig. Tevens is een propaan gastank aanwezig. Deze deelgebieden bevinden zich echter (ruim) buiten onderhavig onderzoeksgebied.



2.3.3 Achtergrondwaarden

Volgens de bodemkwaliteitskaart Landelijk gebied Flevoland 2007-2012 (mei 2007) zijn de volgende achtergrondgehalten (95 percentiel) aan de orde:

stof	bovengrond in mg/kg	ondergrond in mg/kg
cadmium	0,78	0,63
kwik	0,26	0,17
koper	37,76	32
nikkel	44,11	-
lood	45,79	35
zink	177,32	128
chroom	60,25	54
arseen	20,58	19
PAK	3,1	0,2
EOX	0,64	0,9
minerale olie	175	183

2.3.4 Interviews

Uit *interviews* met betrokkenen zijn geen aanvullende relevante punten naar voren gekomen voor onderhavig bodemonderzoek.

2.3.5 Eigen archieven

Uit onze *eigen archieven* blijkt dat door ons bureau in het verleden in de directe omgeving van de onderzoekslocatie (straal < 200 meter) geen bodemonderzoeken zijn uitgevoerd. Wel is een windmolenpark langs de ten noorden (enkele kilometers) gelegen Noordermeerdijk uitgevoerd. Hierbij zijn geen of slechts lichte verhogingen gemeten.

2.4 **Bodemopbouw en geohydrologie**

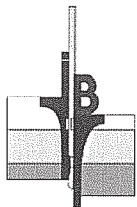
Tot een diepte van 1,5 à 2 m - mv bestaat de bodemopbouw overwegend uit zandige klei en zeer fijn siltig zand. Hieronder is tot een diepte van bijna 6 meter sprake van een zwak kleiig veenpakket, waaronder zich tot de maximaal verkende diepte van 6 m – mv weer matig fijn zand uitstrekt.

Voor een meer uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar de boorstaten in de bijlagen.

Uit archief- en literatuurgegevens (grondwaterkaart TNO-DGV) blijkt dat alhier de deklaag wordt gevormd door afzettingen van de Formaties van Drenthe en Eindhoven. De deklaag en scheidende laag vormen hier één geheel. Deze laag heeft hier een dikte van 5 à 10 meter en bestaat uit kleien, zandige kleien en slibhoudende fijne zanden. Het hieronder gelegen eerste watervoerende pakket wordt gevormd door afzettingen van pleistocene afkomst. Het watervoerende pakket heeft een dikte van 10 à 15 meter. De scheidende laag, die zich onder dit watervoerende pakket bevindt, heeft een dikte van 5 à 10 meter. Plaatselijk is deze scheidende laag niet aanwezig.

De grondwaterspiegel is tijdens het onderzoek aangetroffen op 0,8 à 1,7 m – mv.

Uit archief- en literatuurgegevens (grondwaterkaart TNO-DGV) valt af te leiden dat de regionale stroming van het grondwater in het eerste watervoerende pakket een overwegend oostelijke richting heeft. De stromingsrichting in het freatisch grondwater zal richting de poldersloten zijn.



3. OPZET ONDERZOEK

3.1 Opzet

Voor het onderzoek van de opstelpunten voor de windmolens is een opzet voorgelegd, die (ook) ter beoordeling aan de gemeente Noordoostpolder is verstrekt. Deze is vervolgens ook geaccordeerd.

Voor de opstelpunten werd het separaat onderzoeken van elk opstelpunt niet zinvol geacht, ondermeer gezien de doelmatigheid en kosteneffectiviteit. Daar de genoemde NEN 5740 richtlijnen geeft inzake het aantal boringen per oppervlakte-eenheid en het aantal deelmonsters wat gemengd mag worden, is voorgesteld in totaal 24 boringen te maken, en hieruit 3 grondmengmonsters van de bovengrond samen te stellen. Deze monsters zijn dan te onderzoeken op het standaard NEN-grondpakket. Daar een aantal locaties van beide varianten samenvielen, zijn 8 boringen komen te vervallen.

Voor het tweede fase onderzoek, de trafostations, is de te volgen opzet grotendeels gebaseerd op de "onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek", de Nederlandse Norm (NEN) 5740. Van de vier aangegeven locaties zijn er twee aansluitend. Deze twee deellocaties worden dus als één onderzoekslocatie beschouwd. Aldus zijn er drie te onderscheiden deellocaties. Deze locaties zijn groot circa 2.400, 1.000 en 1.000 m².

Aan de hand van de beschikbare (historische) gegevens, als weergegeven in de rapportage van het vooronderzoek, is uitgegaan van de hypothese onverdachte locatie (ONV). Voor wat betreft het vastleggen van de nulsituatie is ondermeer bepaling van het oliegehalte in grond- en grondwater van belang. Deze parameter bevindt zich al in de diverse standaardpakketten. Derhalve is grotendeels de strategie 5.1 uit de NEN 5740 gevolgd, de voorgeschreven boringen zijn evenredig over het voor het station gereserveerde perceeldeel verdeeld. De afwijkingen ten opzichte van deze strategie zijn weergegeven in § 3.2.

Opmerking

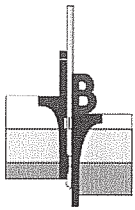
Bij de interpretatie van het totaal aan onderzoeksresultaten dient, gezien de gevolgde strategie die is gericht op een indicatieve beoordeling van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, rekening gehouden te worden met een zeker restrisico. Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde bodemonderzoek een momentopname is.

3.2 Afwijkingen ten opzichte van de gehanteerde norm

In afwijking van het gestelde in de NEN 5740 worden de resultaten uit het vooronderzoek integraal gerapporteerd. Eventueel verdere afwijkingen worden in het navolgende gemotiveerd weergegeven.

- De gemeten gehalten aan organische stof en lutum in de bovengrond van mengmonster ZMD2 worden tevens representatief geacht voor de bovengrond van mengmonster ZMD3.
- Voor wat betreft de toekomstige trafostations is enkel de bovengrond analytisch onderzocht en is het analysepakket van het grondwater uitgebreid met PCB's. Naar aanleiding van onzekerheden omtrent het eerste resultaat heeft in het laboratorium in eerste instantie een procesmatige controle plaatsgevonden. In tweede instantie is het (bestaande) watermonster B01 opnieuw geanalyseerd.

Verdere afwijkingen zijn niet aan de orde.



4. VELDWERKZAAMHEDEN

Inpijn-Blokpoel is gecertificeerd voor de BRL 2000 'veldwerk bij milieuhygiënisch onderzoek'. De in het kader van onderhavig onderzoek verrichte werkzaamheden zijn dan ook onder dit certificaat uitgevoerd, conform de VKB-protocollen 2001 en 2002.

4.1 Uitvoering

Ten behoeve van het bodemonderzoek zijn voor de opstelpunten windmolens 16 boringen verricht, genummerd B127.2 t/m 127.7 (variant E126 4xRD) en ZMD90.1 t/m ZMD 90.10 (variant N90 & V90 4xRD). Deze boringen zijn doorgezet tot 1 m - mv. De plaats van deze boringen is ingetekend op de situatietekening bijlage SIT-02. Verder kan verwezen worden naar de coördinatentabel in § 2.2.

Voor wat betreft de trafo-station zijn als volgt 28 boringen gemaakt:

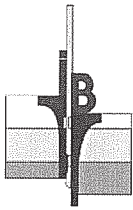
Boring	Diepte in cm-mv	Filterdiepte in cm-mv
B01	600	460 - 560
B02	200	-
B03 t/m B08	50	-
B09	320	220 - 320
B10	200	-
B11 t/m B16	50	-
B17	320	220 - 320
B18	200	-
B19	200	-
B20 t/m B28	50	-

4.2 Organoleptische beoordeling

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn geen afwijkingen ten opzichte van een 'natuurlijke' samenstelling van de bodem geconstateerd. De opgeboorde grond is door de veldmedewerker globaal zintuiglijk onderzocht op de aanwezigheid van asbestverdachte bijmengingen. Hierbij zijn geen verdachte materialen waargenomen. Opgemerkt wordt echter dat hier geen onderzoek conform NEN 5707 of NEN 5897 is uitgevoerd, er zijn dan ook geen proefsleuven of proefgaten gegraven.

4.3 Monstername

De boringen zijn vanaf maaiveld tot een maximale diepte van circa 2 m - mv over verschillende trajecten bemonsterd, afhankelijk van de te onderscheiden bodemlagen en organoleptische waarnemingen. Een en ander is vermeld op de boorstaten in de bijlagen. De peilbuizen B01, B09 en B17 zijn op 28 september 2009 bemonsterd.



5. LABORATORIUMONDERZOEK

Bij de hierna gepresenteerde resultaten is het toetsingskader aangegeven, afkomstig uit de Circulaire bodemsanering 2009. AW de achtergrondwaarde en I is de interventiewaarde. Een beschrijving van het toetsingskader wordt verder in dit rapport gegeven.

5.1 Opstelpunten windmolens

De volgende grondmengmonsters zijn voor het laboratoriumonderzoek samengesteld:

Mengmonster	Boring	Diepte in cm-mv	Analysepakket
ZMD1	ZMD127.2	0 - 50	NEN-grond pakket
	ZMD127.3	0 - 50	
	ZMD90.2	0 - 50	
	ZMD90.3	0 - 50	
	ZMD90.6	0 - 50	
	ZMD90.9	0 - 50	
ZMD2	ZMD127.4	0 - 50	NEN-grond pakket
	ZMD90.1	0 - 50	
	ZMD90.4	0 - 50	
	ZMD90.5	0 - 50	
ZMD3	ZMD127.5	0 - 50	NEN-grond pakket
	ZMD127.6	0 - 50	
	ZMD127.7	0 - 50	
	ZMD90.10	0 - 50	
	ZMD90.7	0 - 50	
	ZMD90.8	0 - 50	

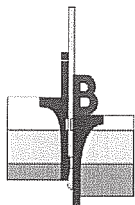
NEN-grond pakket:

- zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
- polychloorbifenylen (PCB's);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM);
- minerale olie.

Toelichting samenstelling/selectie grondmengmonsters:

- ZMD1: zintuiglijk onverdachte kleimonsters uit de bovengrond;
ZMD2: zintuiglijk onverdachte zandmonsters uit de bovengrond;
ZMD3: zintuiglijk onverdachte zandmonsters uit de bovengrond.

Het resultaat van het laboratoriumonderzoek op deze grondmengmonsters is als volgt:



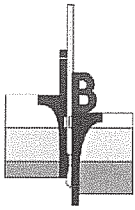
Opdracht : MB-7735-A
Project : Windpark a/d Zuidermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

monstercode	ZMD1	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 EIS
droge stof(gew.-%)	83,7 --				
gewicht artefacten(g)	<1 --				
aard van de artefacten(g)	Geen --				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	2,9 --				
lutum (bodem)(% vd DS)	13 --				
METALEN					
barium	37			564	116
cadmium	0,4	0,42	4,8	9,1	0,42
kobalt	4,7	9,4	64	119	9,4
koper	14	27	78	130	27
kwik	0,12	0,12	15	30	0,12
lood	30	39	225	411	39
molybdeen	<1,5	1,5	96	190	1,5
nickel	13	23	44	66	23
zink	100 *	93	287	480	93
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	<0,01--				
fenantreen	0,02--				
antraceen	<0,01--				
fluoranteen	0,03--				
benzo(a)antraceen	0,02--				
chryseen	0,02--				
benzo(k)fluoranteen	0,02--				
benzo(a)pyreen	0,02--				
benzo(ghi)peryleen	0,02--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,02--				
pak-totaal (10 van VROM)	0,17--	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,18	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28(µg/kgds)	<2 --				
PCB 52(µg/kgds)	<2 --				
PCB 101(µg/kgds)	<2 --				
PCB 118(µg/kgds)	<2 --				
PCB 138(µg/kgds)	<2 --				
PCB 153(µg/kgds)	<2 --				
PCB 180(µg/kgds)	<2 --				
som PCB (7)(µg/kgds)	<14 --	5,8	148	290	20
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8 ^a	5,8	148	290	14
MINERALE OLIE					
totaal olie C10 - C40	<20	55	753	1450	55

* *het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
AS3000 *laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwater; onderzoeksgrondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.*

^a *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*

-- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*



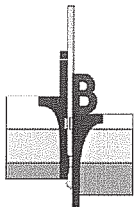
Oprichting : MB-7735-A
Project : Windpark a/d Zuidermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

monstercode	ZMD2	ZMD3	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 EIS
droge stof(gew.-%)	83,0 --	83,8 --				
gewicht artefacten(g)	<1 --	<1 --				
aard van de artefacten(g)	Geen --	Geen --				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	1,8 --	-				
lutum (bodem)(% vd DS)	9,1 --	-				
METALEN						
barium	24	<20			448	93
cadmium	<0,35	<0,35	0,39	4,4	8,4	0,39
kobalt	4,1	3,4	7,6	52	96	7,6
koper	10	12	24	69	114	24
kwik	<0,10	<0,10	0,12	14	28	0,12
lood	18	16	36	208	381	36
molybdeen	<1,5	<1,5	1,5	96	190	1,5
nikkel	11	9,2	19	37	55	19
zink	66	54	80	247	413	80
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	<0,01--	<0,01--				
fenantreen	<0,01--	<0,01--				
antraceen	<0,01--	<0,01--				
fluoranteen	0,02--	0,02--				
benzo(a)antraceen	0,01--	<0,01--				
chryseen	0,01--	<0,01--				
benzo(k)fluoranteen	0,01--	<0,01--				
benzo(a)pyreen	0,01--	<0,01--				
benzo(ghi)peryleen	0,02--	0,01--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,01--	<0,01--				
pak-totaal (10 van VROM)	<0,1 --	<0,1 --	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,11	0,08	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28(µg/kgds)	<2 --	<2 --				
PCB 52(µg/kgds)	<2 --	<2 --				
PCB 101(µg/kgds)	<2 --	<2 --				
PCB 118(µg/kgds)	<2 --	<2 --				
PCB 138(µg/kgds)	<2 --	<2 --				
PCB 153(µg/kgds)	<2 --	<2 --				
PCB 180(µg/kgds)	<2 --	<2 --				
som PCB (7)(µg/kgds)	<14 --	<14 --	4,0	102	200	14
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8 ^a	9,8 ^a	4,0	102	200	9,8
MINERALE OLIE						
totaal olie C10 - C40	<20	<20	38	519	1000	38

AS3000 *laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwater; onderzoekgrondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.*

^a *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*

-- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*



5.2 Trafo-stations

5.2.1 Grond

De volgende grondmengmonsters zijn voor het laboratoriumonderzoek samengesteld:

Mengmonster	Boring	Diepte in cm-mv	Analysepakket
MM1	B01 t/m B05	0 - 50	NEN-grond pakket
MM2	B06 t/m B08	0 - 50	
MM3	B09	0 - 50	NEN-grond pakket
	B10	0 - 50	
	B13 t/m B16	0 - 50	
MM4	B11 en B12	0 - 50	NEN-grond pakket
MM5	B17	0 - 50	NEN-grond pakket
	B19 t/m B24	0 - 50	
MM6	B18	0 - 50	NEN-grond pakket
	B25 t/m B28	0 - 50	

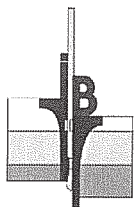
NEN-grond pakket:

- zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
- polychloorbifenylen (PCB's);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM);
- minerale olie.

Toelichting samenstelling/selectie grondmengmonsters:

- MM1: zintuiglijk onverdachte kleimonsters uit de bovengrond trafo locatie 'midden';
MM2: zintuiglijk onverdachte zandmonsters uit de bovengrond' trafo locatie 'midden';
MM3: zintuiglijk onverdachte kleimonsters uit de bovengrond' trafo locatie 'oost';
MM4: zintuiglijk onverdachte zandmonsters uit de bovengrond' trafo locatie
MM5: zintuiglijk onverdachte kleimonsters uit de bovengrond' trafo locatie 'west';
MM6: zintuiglijk onverdachte zandmonsters uit de bovengrond' trafo locatie 'west'.

Het resultaat van het laboratoriumonderzoek op deze zes grondmengmonsters is als volgt:



Opdracht : MB-7735-A
Project : Windpark a/d Zuidermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

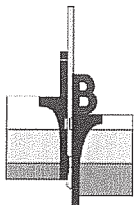
monstercode	MM1	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 EIS
droge stof(gew.-%)	86,2 --				
gewicht artefacten(g)	<1 --				
aard van de artefacten(g)	Geen --				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	4,2 --				
lutum (bodem)(% vd DS)	13 --				
METALEN					
barium	42			564	116
cadmium	0,5 *	0,44	5,0	9,6	0,44
kobalt	5,4	9,4	64	119	9,4
koper	13	28	81	134	28
kwik	0,13*	0,12	15	30	0,12
lood	29	40	229	419	40
molybdeen	<1,5	1,5	96	190	1,5
nikkel	13	23	44	66	23
zink	110 *	95	293	490	95
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	0,02--				
fenantreen	0,03--				
antraceen	<0,01--				
fluoranteen	0,05--				
benzo(a)antraceen	0,03--				
chryseen	0,03--				
benzo(k)fluoranteen	0,02--				
benzo(a)pyreen	0,02--				
benzo(ghi)peryleen	0,02--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,02--				
pak-totaal (10 van VROM)	0,24--	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,24	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28(µg/kgds)	<2 --				
PCB 52(µg/kgds)	<2 --				
PCB 101(µg/kgds)	<2 --				
PCB 118(µg/kgds)	<2 --				
PCB 138(µg/kgds)	<2 --				
PCB 153(µg/kgds)	<2 --				
PCB 180(µg/kgds)	<2 --				
som PCB (7)(µg/kgds)	<14 --	8,4	214	420	29
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8 ^a	8,4	214	420	21
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	<5 --				
fractie C12 - C22	<5 --				
fractie C22 - C30	<5 --				
fractie C30 - C40	<5 --				
totaal olie C10 - C40	<20	80	1090	2100	80

* *het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
AS3000 *laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwater; onderzoekgrondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.*

^a *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*

-- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*

- *niet bepaald*



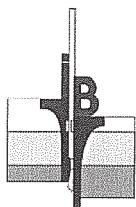
Opdracht : MB-7735-A
Project : Windpark a/d Zuidermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

monstercode	MM2	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 EIS
droge stof(gew.-%)	77,9 --				
gewicht artefacten(g)	<1 --				
aard van de artefacten(g)	Geen --				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	2,5 --				
lutum (bodem)(% vd DS)	9,7 --				
METALEN					
barium	32			466	96
cadmium	<0,35	0,40	4,5	8,6	0,40
kobalt	4,7	7,9	54	100	7,9
koper	12	25	71	118	25
kwik	0,11	0,12	14	28	0,12
lood	23	37	212	388	37
molybdeen	<1,5	1,5	96	190	1,5
nikkel	12	20	38	56	20
zink	83 *	83	254	426	83
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	<0,01--				
fenantreen	0,02--				
antraceen	<0,01--				
fluoranteen	0,05--				
benzo(a)antraceen	0,03--				
chryseen	0,03--				
benzo(k)fluoranteen	0,02--				
benzo(a)pyreen	0,02--				
benzo(ghi)peryleen	0,01--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,02--				
pak-totaal (10 van VROM)	0,19--	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,20	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28(µg/kgds)	<2 --				
PCB 52(µg/kgds)	<2 --				
PCB 101(µg/kgds)	<2 --				
PCB 118(µg/kgds)	<2 --				
PCB 138(µg/kgds)	<2 --				
PCB 153(µg/kgds)	<2 --				
PCB 180(µg/kgds)	<2 --				
som PCB (7)(µg/kgds)	<14 --	5,0	128	250	18
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8 ^a	5,0	128	250	12
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	<5 --				
fractie C12 - C22	<5 --				
fractie C22 - C30	<5 --				
fractie C30 - C40	<5 --				
totaal olie C10 - C40	<20	48	649	1250	48

* *het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
AS3000 *laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwater; onderzoekgrondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.*

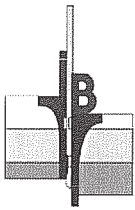
^a *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*

-- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*



monstercode	MM3	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 EIS
droge stof(gew.-%)	84,7 --				
gewicht artefacten(g)	<1 --				
aard van de artefacten(g)	Geen --				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	4,3 --				
lutum (bodem)(% vd DS)	14 --				
METALEN					
barium	43			594	123
cadmium	0,5 *	0,45	5,1	9,7	0,45
kobalt	5,3	9,9	67	125	9,9
koper	15	29	83	137	29
kwik	0,13*	0,13	15	30	0,13
lood	30	40	233	426	40
molybdeen	<1,5	1,5	96	190	1,5
nikkel	14	24	46	69	24
zink	110 *	98	302	506	98
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	<0,01--				
fenantreen	0,02--				
antraceen	<0,01--				
fluoranteen	0,05--				
benzo(a)antraceen	0,03--				
chryseen	0,03--				
benzo(k)fluoranteen	0,02--				
benzo(a)pyreen	0,02--				
benzo(ghi)peryleen	0,02--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,02--				
pak-totaal (10 van VROM)	0,22--	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,23	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28(µg/kgds)	<2 --				
PCB 52(µg/kgds)	<2 --				
PCB 101(µg/kgds)	<2 --				
PCB 118(µg/kgds)	<2 --				
PCB 138(µg/kgds)	<2 --				
PCB 153(µg/kgds)	<2 --				
PCB 180(µg/kgds)	<2 --				
som PCB (7)(µg/kgds)	<14 --	8,6	219	430	30
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8 ^a	8,6	219	430	21
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	<5 --				
fractie C12 - C22	<5 --				
fractie C22 - C30	<5 --				
fractie C30 - C40	<5 --				
totaal olie C10 - C40	<20	82	1116	2150	82

- * *het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
- AS3000 *laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwater; onderzoekgrondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.*
- ^a *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*
- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*



Opdracht : MB-7735-A
Project : Windpark a/d Zuidermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

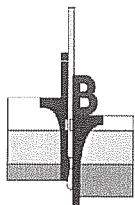
Blz. 14

monstercode	MM4	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 EIS
droge stof(gew.-%)	86,4 --				
gewicht artefacten(g)	<1 --				
aard van de artefacten(g)	Geen --				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	3,3 --				
lutum (bodem)(% vd DS)	13 --				
METALEN					
barium	39			564	116
cadmium	<0,35	0,43	4,9	9,3	0,43
kobalt	5,0	9,4	64	119	9,4
koper	13	28	79	131	28
kwik	0,14 *	0,12	15	30	0,12
lood	29	39	226	413	39
molybdeen	<1,5	1,5	96	190	1,5
nikkel	13	23	44	66	23
zink	100 *	94	289	483	94
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	<0,01 --				
fenantreen	0,02 --				
antraceen	<0,01 --				
fluoranteen	0,05 --				
benzo(a)antraceen	0,03 --				
chryseen	0,03 --				
benzo(k)fluoranteen	0,02 --				
benzo(a)pyreen	0,02 --				
benzo(ghi)peryleen	0,02 --				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,02 --				
pak-totaal (10 van VROM)	0,22 --	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,24	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28(µg/kgds)	<2 --				
PCB 52(µg/kgds)	<2 --				
PCB 101(µg/kgds)	<2 --				
PCB 118(µg/kgds)	<2 --				
PCB 138(µg/kgds)	<2 --				
PCB 153(µg/kgds)	<2 --				
PCB 180(µg/kgds)	<2 --				
som PCB (7)(µg/kgds)	<14 --	6,6	168	330	23
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8 ^a	6,6	168	330	16
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	<5 --				
fractie C12 - C22	<5 --				
fractie C22 - C30	<5 --				
fractie C30 - C40	<5 --				
totaal olie C10 - C40	<20	63	856	1650	63

* *het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
AS3000 *laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwater; onderzoekgrondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.*

^a *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*

-- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*



Opdracht : MB-7735-A
Project : Windpark a/d Zuidermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

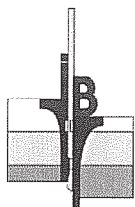
Blz. 15

monstercode	MM5	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 EIS
droge stof(gew.-%)	89,0 --				
gewicht artefacten(g)	<1 --				
aard van de artefacten(g)	Geen --				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	3,9 --				
lutum (bodem)(% vd DS)	15 --				
METALEN					
barium*	45			623	129
cadmium	0,5 *	0,45	5,1	9,7	0,45
kobalt	5,4	10	71	131	10
koper	17	29	84	139	29
kwik	0,18*	0,13	15	31	0,13
lood	35	41	235	430	41
molybdeen	<1,5	1,5	96	190	1,5
nikkel	14	25	48	71	25
zink	130 *	101	310	519	101
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	<0,01--				
fenantreen	0,02--				
antraceen	<0,01--				
fluoranteen	0,06--				
benzo(a)antraceen	0,04--				
chryseen	0,03--				
benzo(k)fluoranteen	0,02--				
benzo(a)pyreen	0,03--				
benzo(ghi)peryleen	0,03--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,03--				
pak-totaal (10 van VROM)	0,26--	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,27	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28(µg/kgds)	<2 --				
PCB 52(µg/kgds)	<2 --				
PCB 101(µg/kgds)	<2 --				
PCB 118(µg/kgds)	<2 --				
PCB 138(µg/kgds)	<2 --				
PCB 153(µg/kgds)	<2 --				
PCB 180(µg/kgds)	<2 --				
som PCB (7)(µg/kgds)	<14 --	7,8	199	390	27
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8 ^a	7,8	199	390	19
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	<5 --				
fractie C12 - C22	<5 --				
fractie C22 - C30	<5 --				
fractie C30 - C40	<5 --				
totaal olie C10 - C40	<20	74	1012	1950	74

* *het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
AS3000 *laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwater; onderzoekgrondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.*

^a *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*

-- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*



Opdracht : MB-7735-A
Project : Windpark a/d Zuidermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

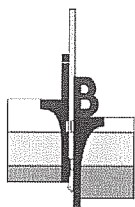
Blz. 16

monstercode	MM6	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 EIS
droge stof(gew.-%)	87,6 --				
gewicht artefacten(g)	<1 --				
aard van de artefacten(g)	Geen --				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	2,8 --				
lutum (bodem)(% vd DS)	14 --				
METALEN					
barium	38			594	123
cadmium	<0,35	0,43	4,8	9,2	0,43
kobalt	5,0	9,9	67	125	9,9
koper	15	28	80	132	28
kwik	0,13*	0,13	15	30	0,13
lood	27	39	228	417	39
molybdeen	<1,5	1,5	96	190	1,5
nikkel	13	24	46	69	24
zink	110 *	96	295	495	96
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	0,02--				
fenantreen	0,02--				
antraceen	<0,01--				
fluoranteen	0,03--				
benzo(a)antraceen	0,03--				
chryseen	0,03--				
benzo(k)fluoranteen	0,02--				
benzo(a)pyreen	0,04--				
benzo(ghi)peryleen	0,04--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,05--				
pak-totaal (10 van VROM)	0,28--	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,29	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28(µg/kgds)	<2 --				
PCB 52(µg/kgds)	<2 --				
PCB 101(µg/kgds)	<2 --				
PCB 118(µg/kgds)	<2 --				
PCB 138(µg/kgds)	<2 --				
PCB 153(µg/kgds)	<2 --				
PCB 180(µg/kgds)	<2 --				
som PCB (7)(µg/kgds)	<14 --	5,6	143	280	20
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8 ^a	5,6	143	280	14
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	<5 --				
fractie C12 - C22	<5 --				
fractie C22 - C30	<5 --				
fractie C30 - C40	<5 --				
totaal olie C10 - C40	<20	53	727	1400	53

* *het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde*
AS3000 *laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwater; onderzoekgrondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.*

^a *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*

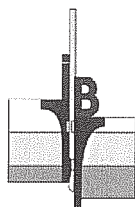
-- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*



5.2.2 Grondwater

In het laboratorium zijn de grondwatermonsters uit de peilbuizen B01, B09 en B17 met het navolgende resultaat aan een onderzoek op de parameters uit het NEN-grondwaterpakket, uitgebreid met som PCB's, onderworpen. De parameters zijn met bijbehorend analyseresultaat in het navolgende weergegeven:

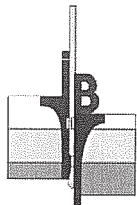
monstercode	B01	B09	B17	S	1/2(S+I)	I	AS3000 EIS
zuurgraad (pH)	6,8	6,9	6,6				
geleidbaarheid (µS/cm)	2000	2000	2000				
METALEN							
barium	70 *	95 *	200 *	50	338	625	50
cadmium	<0,8 ^a	<0,8 ^a	<0,8 ^a	0,40	3,2	6,0	0,80
kobalt	<5	7,9	8,0	20	60	100	20
koper	<15	<15	<15	15	45	75	15
kwik	<0,05	<0,05	<0,05	0,050	0,18	0,30	0,050
lood	<15	<15	<15	15	45	75	15
molybdeen	<3,6	<3,6	<3,6	5,0	152	300	5,0
nikkel	<15	<15	<15	15	45	75	15
zink	<60	<60	<60	65	432	800	65
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	<0,2	<0,2	<0,2	0,20	15	30	0,20
tolueen	<0,3	<0,3	<0,3	7,0	504	1000	7,0
ethylbenzeen	<0,3	<0,3	<0,3	4,0	77	150	4,0
o-xyleen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --				
p- en m-xyleen	<0,2 --	<0,2 --	<0,2 --				
xylenen	<0,3 --	<0,3 --	<0,3 --	0,20	35	70	0,30
xylenen (0.7 factor)	0,21 ^a	0,21 ^a	0,21 ^a	0,20	35	70	0,21
styreen	<0,3	<0,3	<0,3	6,0	153	300	6,0
naftaleen	<0,05 ^a	<0,05 ^a	<0,05 ^a	0,01	35	70	0,050
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	<0,6	<0,6	<0,6	7,0	454	900	7,0
1,2-dichloorethaan	<0,6	<0,6	<0,6	7,0	204	400	7,0
1,1-dichlooretheen	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a	0,01	5,0	10	0,10
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --				
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1 --	<0,1 --	<0,1 --				
som (cis,trans) 1,2- dichlooretheenen	<0,2 --	<0,2 --	<0,2 --	0,01	10	20	0,20
som (cis,trans) 1,2- dichlooretheenen (0.7 factor)	0,14 ^a	0,14 ^a	0,14 ^a	0,01	10	20	0,20
dichloormethaan	<0,2 ^a	<0,2 ^a	<0,2 ^a	0,01	500	1000	0,20
1,1-dichloorpropanaan	<0,25 --	<0,25 --	<0,25 --				
1,2-dichloorpropanaan	<0,25 --	<0,25 --	<0,25 --				
1,3-dichloorpropanaan	<0,25 --	<0,25 --	<0,25 --				
som dichloorpropanen	<0,75 --	<0,75 --	<0,75 --	0,80	40	80	0,75
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,53	0,53	0,53	0,80	40	80	0,52
tetrachlooretheen	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a	0,01	20	40	0,10
tetrachloormethaan	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a	0,01	5,0	10	0,10
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a	0,01	150	300	0,10
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a	0,01	65	130	0,10
trichlooretheen	<0,6	<0,6	<0,6	24	262	500	24
chloroform	<0,6	<0,6	<0,6	6,0	203	400	6,0
vinylchloride	<0,1 ^a	<0,1 ^a	<0,1 ^a	0,01	2,5	5,0	0,20
tribroommethaan	<0,2	<0,2	<0,2			630	2,0



Opdracht : MB-7735-A
Project : Windpark a/d Zuidermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

monstercode	B01	B09	B17	S	1/2(S+I)	I	AS3000 EIS
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --				
PCB 52	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --				
PCB 101	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --				
PCB 118	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --				
PCB 138	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --				
PCB 153	<0,01 --	<0,01 --	<0,01 --				
PCB 180	<0,01 --	0,01 --	<0,01 --				
som PCB (7)	<0,01 --	<0,07 --	<0,07 --	0,01	0,01	0,01	0,070
som PCB (7) (0.7 factor)	0,049 ^a	0,053 ^b	0,049 ^a	0,01	0,01	0,01	0,049
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	<25 --	<25 --	<25 --				
fractie C12 - C22	<25 --	<25 --	<25 --				
fractie C22 - C30	<25 --	<25 --	<25 --				
fractie C30 - C40	<25 --	<25 --	<25 --				
totaal olie C10 - C40	<100 ^a	<100 ^a	<100 ^a	50	325	600	100

- * *het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde*
- ** *het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde*
- *** *het gehalte is groter dan de interventiewaarde*
- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*
- AS3000 *laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondwaterprotocollen 3110 t/m 3190 versie 3,25 juni 2008.*
- ^a *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.*
- ^b *in monster B01 is in eerste instantie een som PCB gehalte (0,7 factor) van 0,452 µg/l gemeten. De gehalten in B01 en B09 zijn vervolgens in eerste instantie procesmatig gecontroleerd. Hierbij zijn geen afwijkingen aangetroffen. Vervolgens is besloten om enkel het 'hoge' gehalte (dus B01) te heranalyseren. Daar de verhoging in B09 niet meer dan marginaal was, zou deze gezien de ouderdom van het betreffende monster, naar verwachting, toch niet meer reproduceerbaar zijn. Daar zelfs het hoge gehalte niet meer reproduceerbaar is, kan gesteld worden dat de marginale verhoging in B09 ook niet representatief is. In het grondwater worden dus geen verhoogde PCB gehalten aanwezig geacht.*



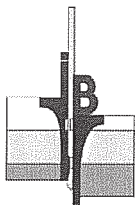
6. ONDERZOEKSRESULTATEN

6.1 Toetsingskader

De toetsing van de onderzoeksresultaten en dan met name de beoordeling van een saneringsnoodzaak, wordt gebaseerd op de vigerende regelgeving, vastgelegd in de Circulaire bodemsanering 2009. De relevante toetsingsniveaus zijn dan met name de achtergrondwaarden voor grond, de streefwaarden voor de grondwater en de interventiewaarden voor grond en grondwater. Voor een aantal stoffen zijn ook nog indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging opgenomen:

- In de voornoemde regelgeving zijn tabellen met **achtergrondwaarden** (AW) voor grond en **streefwaarden** (S) voor het grondwater opgenomen. De achtergrond- en streefwaarden geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. Voor de streefwaarden van metalen in het grondwater wordt nog onderscheid gemaakt tussen diep (> 10 meter) en ondiep grondwater (< 10 meter).
- De **interventiewaarden** (I) vormen de getalsmatige invulling van het concentratieniveau waarboven sprake is van een zogenaamd "geval van ernstige verontreiniging". Bij overschrijding geldt dat de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Om van overschrijding van de interventiewaarden te spreken, dient voor tenminste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume (bodem, sediment) dan wel 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume (grondwater) hoger te zijn dan de interventiewaarde. De interventiewaarden zijn vastgesteld voor grond/sediment en grondwater en gelden voor zowel land- als waterbodems.
- Overschrijding van de **tussenwaarde T**, te berekenen via een middeling van de achtergrond- respectievelijk streefwaarde en de interventiewaarde; dus $\frac{1}{2}(AW + I)$ voor grond of $\frac{1}{2}(S + I)$ voor grondwater in het onderzoek geeft in principe aan dat nader onderzoek nodig is.

Voor een aantal stoffen zijn geen interventiewaarden voorhanden, maar is volstaan met het vaststellen van een **indicatief niveau voor ernstige verontreiniging**. Deze indicatieve niveaus hebben een grote mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status hiervan is dus niet gelijk aan de status van de interventiewaarden. Over- of onderschrijding van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Bij een dergelijke afweging dienen derhalve ook ander overwegingen betrokken te worden.



6.2 Laboratoriumresultaten

De resultaten van de chemische analyses zijn getoetst aan het hiervoor aangegeven kader.

6.2.1 Opstelpunten windmolens

Bovengrond: ZMD1: zink > generieke achtergrondwaarde, echter < lokale achtergrondwaarde,
overige onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
ZMD2: alle onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
ZMD3: alle onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.

Ondergrond: niet onderzocht.

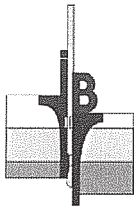
Grondwater: niet onderzocht.

6.2.2 Trafo-stations

Bovengrond: MM1: cadmium en zink > generieke achtergrondwaarde,
echter < lokale achtergrondwaarde,
overige onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
MM2: zink > generieke achtergrondwaarde, echter < lokale achtergrondwaarde,
overige onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
MM3: cadmium en zink > generieke achtergrondwaarde,
echter < lokale achtergrondwaarde,
overige onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
MM4: zink en kwik > generieke achtergrondwaarde,
echter < lokale achtergrondwaarde,
overige onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
MM5: cadmium, kwik en zink > generieke achtergrondwaarde,
echter < lokale achtergrondwaarde,
overige onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
MM6: kwik en zink > generieke achtergrondwaarde,
echter < lokale achtergrondwaarde,
overige onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.

Ondergrond: niet onderzocht.

Grondwater: B01 barium > streefwaarde,
overige onderzochte parameters < streefwaarde of detectiegrens.
B09 barium > streefwaarde,
overige onderzochte parameters < streefwaarde of detectiegrens.
B17 barium > streefwaarde,
overige onderzochte parameters < streefwaarde of detectiegrens.



7. INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN

7.1 Opstelpunten windmolens

Enkel in één van de drie onderzochte grondmengmonsters is een verhoogd gehalte aangetroffen. Het gaat dan om een lichte zinkverhoging in het zintuiglijk onverdachte mengmonster van de kleilagen uit de bovengrond.

De lokale achtergrondwaarde uit de bodemkwaliteitskaart Landelijk gebied Flevoland 2007-2012 (mei 2007) wordt overigens niet overschreden. Aldus wordt er van uitgegaan dat het hier een lokale achtergrondverhoging betreft. Het criterium voor nader onderzoek wordt niet overschreden, nader onderzoek is niet aan de orde.

7.2 Trafo-stations

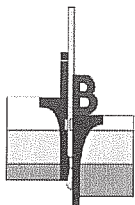
7.2.1 Grond

In de bovengrond ter plaatse van de toekomstige trafo-stations komen lichte verhogingen aan zware metalen (cadmium, zink en kwik) voor. Ook in deze gevallen wordt de lokale achtergrondwaarde (zie § 7.1) en het criterium voor nader onderzoek niet overschreden.

7.2.2 Grondwater

In de drie grondwatermonsters is het gehalte aan barium licht verhoogd. Deze verhogingen zijn waarschijnlijk aan een verhoogd achtergrondgehalte toe te schrijven. Overigens leert de ervaring dat de gehalten aan enkele zware metalen in zowel tijd als ruimte sterk kunnen fluctueren, onder andere als gevolg van bodemchemische omstandigheden.

In twee van de drie grondwatermonsters werden in eerste instantie PCB's boven de detectiegrens gemeten. Het gerapporteerde gehalte in grondwatermonster B01 was het hoogst. Hier is in eerste instantie een som PCB gehalte (0,7 factor) van 0,452 µg/l gemeten. De gehalten in B01 en B09 zijn vervolgens in eerste instantie procesmatig gecontroleerd. Hierbij zijn geen afwijkingen aangetroffen. Vervolgens is besloten om enkel het 'hoge' gehalte (dus B01) te heranalyseren. Daar de verhoging in B09 niet meer dan marginaal was, zou deze gezien de ouderdom van het betreffende monster, naar verwachting, toch al niet meer reproduceerbaar zijn. Bij de heranalyse in B01 zijn geen PCB's boven de detectiegrens aangetroffen. Daar zelfs dit 'hoge' gehalte niet meer reproduceerbaar is, kan gesteld worden dat de marginale verhoging in B09 ook niet representatief is. In het grondwater worden dus geen verhoogde PCB gehalten aanwezig geacht.



8. CONCLUSIE

Door de Koepel Windenergie Noordoostpolder is ons bureau via Pondera Consult B.V. opdracht gegeven een nulsituatie bodemonderzoek uit te voeren op een aantal opstelpunten voor windmolens en toekomstige trafo-locaties langs aan de Zuidermeerdijk te Noordoostpolder.

In de vaste bodem worden enkel licht verhoogde gehalten aangetroffen. Het gaat dan om zink, cadmium en kwik. De lokale achtergrondwaarden uit de bodemkwaliteitskaart Landelijk gebied Flevoland 2007-2012 (mei 2007) worden overigens niet overschreden. Aldus wordt er van uitgegaan dat het hier een lokale achtergrondverhoging betreft.

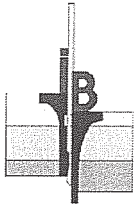
Ook de lichte bariumverhoging in de drie onderzochte watermonsters ter plaatse van de geselecteerde trafo-locaties wordt als een verhoogd achtergrondgehalte beschouwd. Ter plaatse van de opstelpunten windmolens is het grondwater niet onderzocht.

Het criterium voor nader onderzoek wordt niet overschreden, nader onderzoek is niet aan de orde.

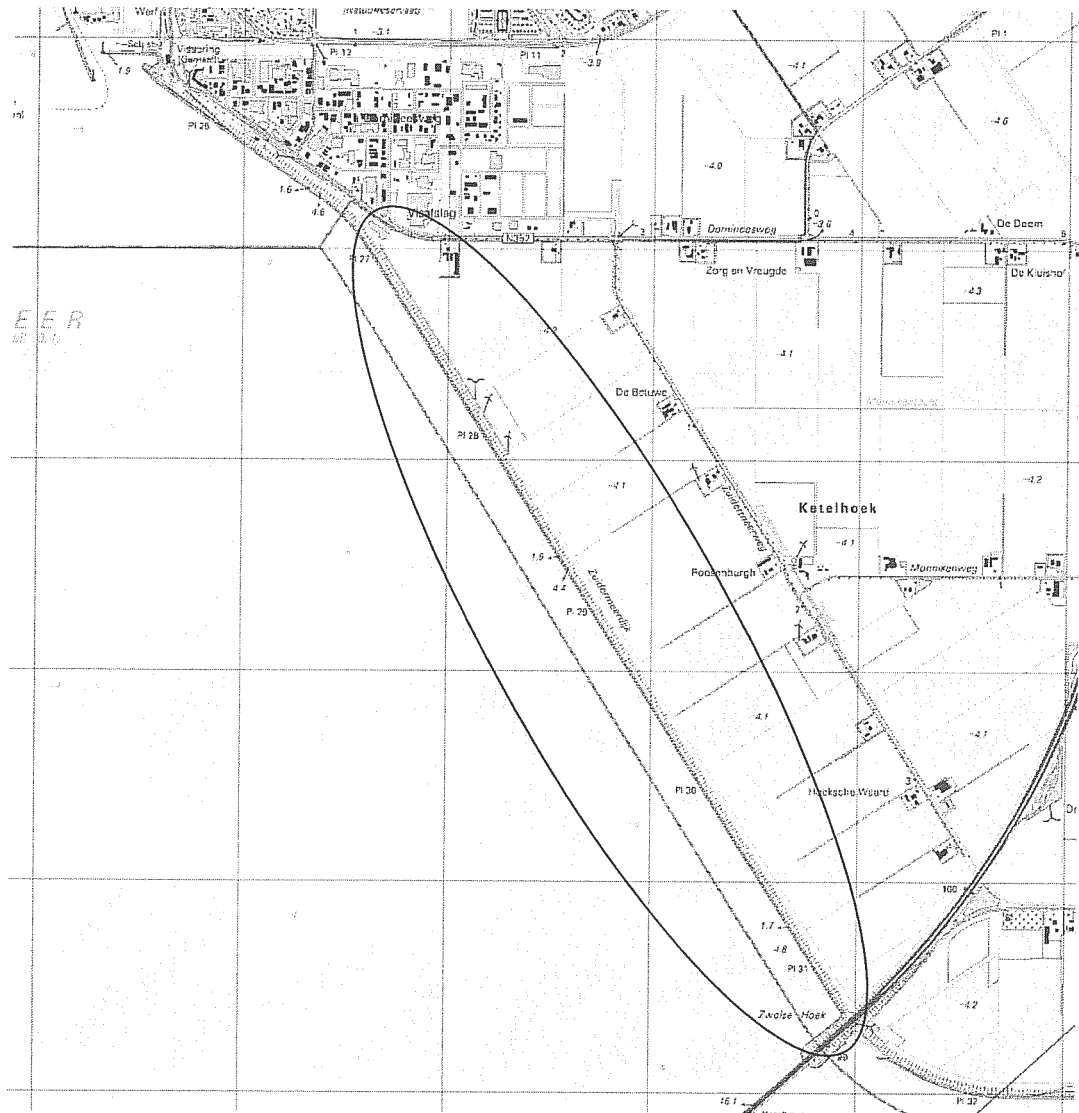
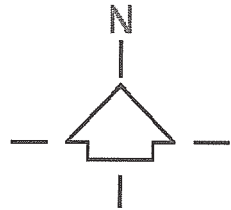
Middels onderhavig onderzoek is de nulsituatie (T_0) vastgelegd.

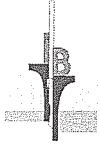
De constatering dat bepaalde gehalten de desbetreffende achtergrondwaarde overschrijden, kan wel consequenties hebben bij eventuele grondafvoer; de vrijkomende grond is buiten het perceel niet noodzakelijkerwijs multifunctioneel toepasbaar. Afhankelijk van de bestemming en toepassing kan bij eventuele afvoer van de grond om een onderzoek conform het protocol uit het Besluit bodemkwaliteit worden gevraagd (AP-04).

RBH



SITUERING LOCATIE
NOORDOOSTPOLDER

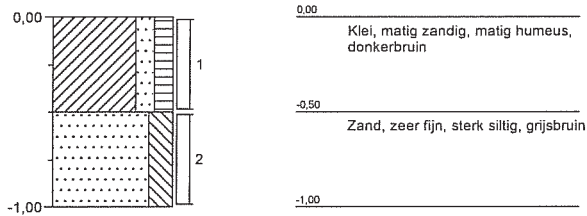




Projectcode: MB-7735

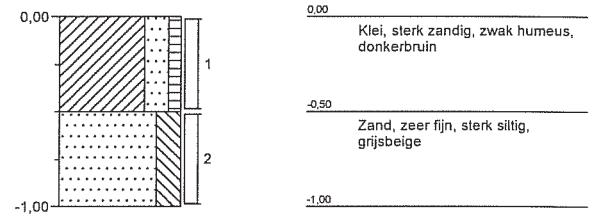
Boring: ZMD127.2

Datum: 04-08-2009
GWS cm - mv:



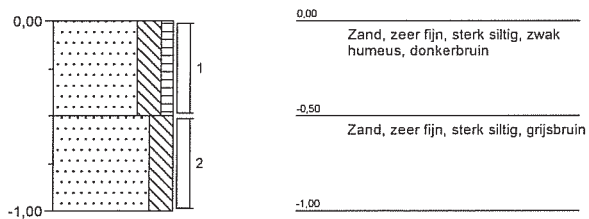
Boring: ZMD127.3

Datum: 04-08-2009
GWS cm - mv:



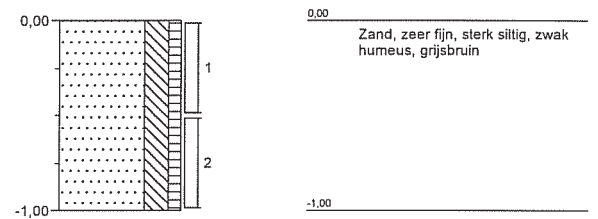
Boring: ZMD127.4

Datum: 04-08-2009
GWS cm - mv:



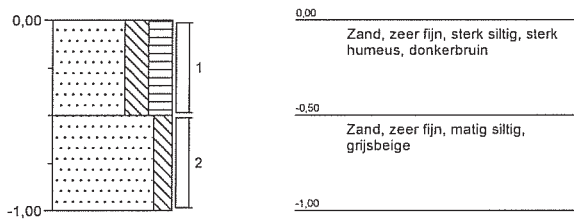
Boring: ZMD127.5

Datum: 04-08-2009
GWS cm - mv:



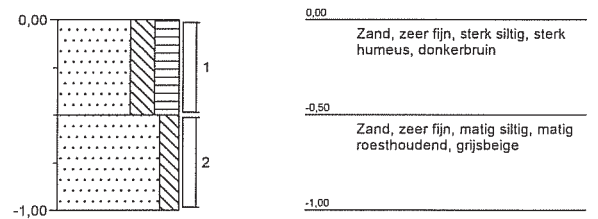
Boring: ZMD127.6

Datum: 04-08-2009
GWS cm - mv:



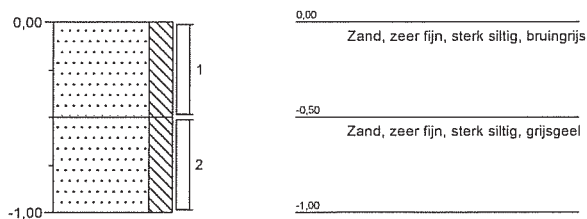
Boring: ZMD127.7

Datum: 04-08-2009
GWS cm - mv:



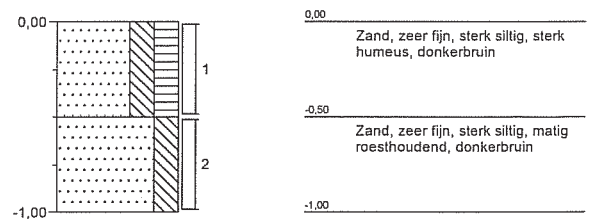
Boring: ZMD90.1

Datum: 04-08-2009
GWS cm - mv:



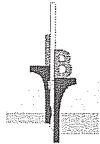
Boring: ZMD90.10

Datum: 04-08-2009
GWS cm - mv:



Projectnaam: Noordoostpolder
Lokatiennaam: Zuidermeerdijk

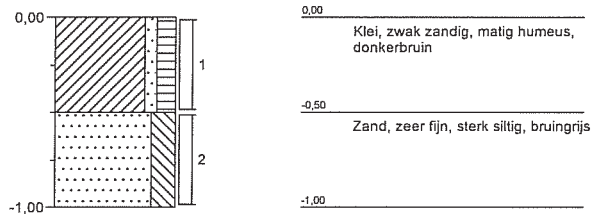
Boormeester: B. Adriaens



Projectcode: MB-7735

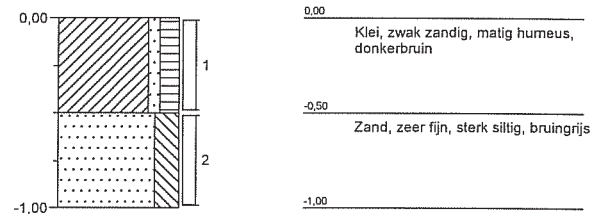
Boring: ZMD90.2

Datum: 04-08-2009
GWS cm - mv:



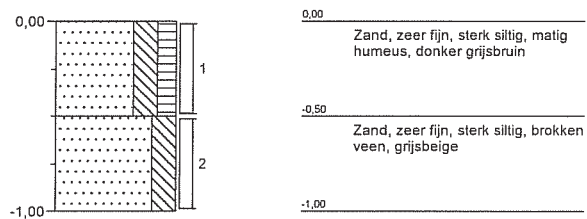
Boring: ZMD90.3

Datum: 04-08-2009
GWS cm - mv:



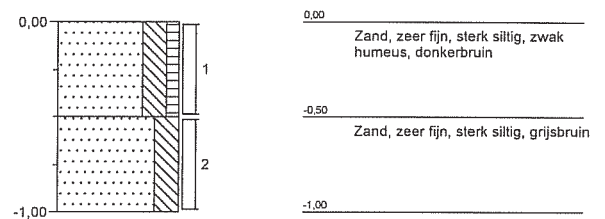
Boring: ZMD90.4

Datum: 04-08-2009
GWS cm - mv:



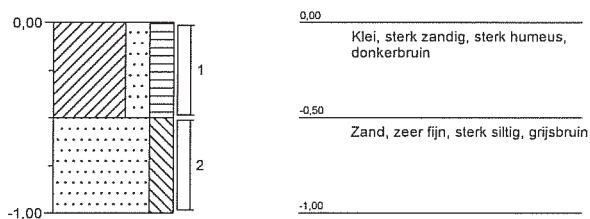
Boring: ZMD90.5

Datum: 04-08-2009
GWS cm - mv:



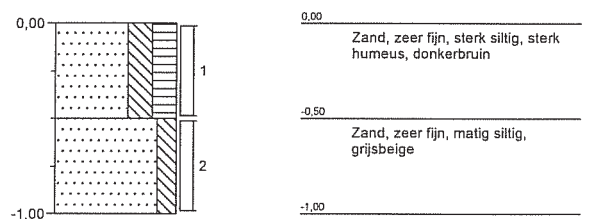
Boring: ZMD90.6

Datum: 04-08-2009
GWS cm - mv:



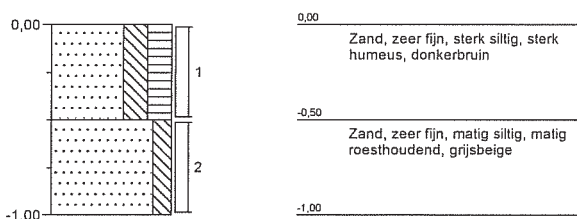
Boring: ZMD90.7

Datum: 04-08-2009
GWS cm - mv:



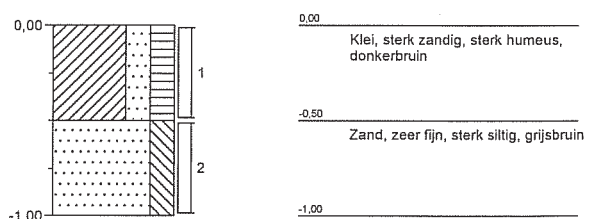
Boring: ZMD90.8

Datum: 04-08-2009
GWS cm - mv:



Boring: ZMD90.9

Datum: 04-08-2009
GWS cm - mv:

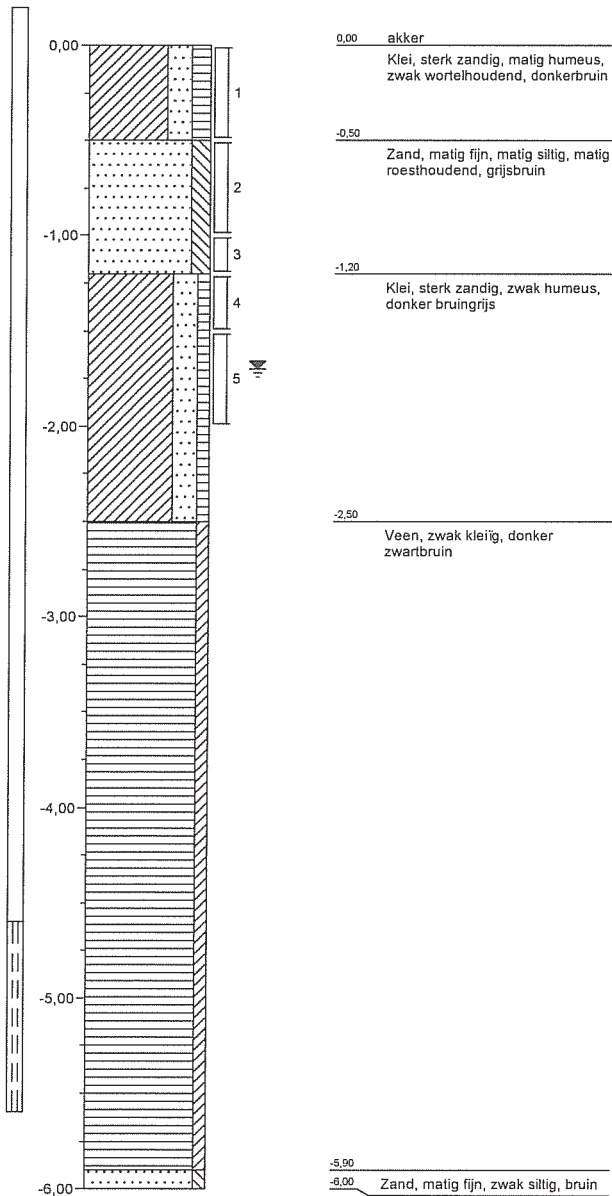




Projectcode: MB-7735-A

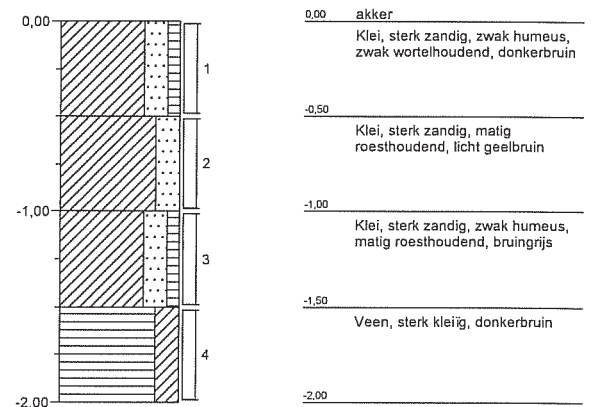
Boring: B01

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv: 170



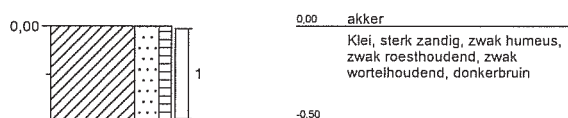
Boring: B02

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:



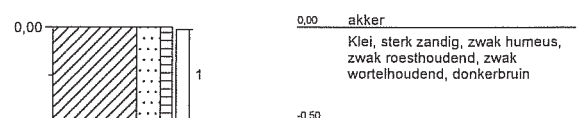
Boring: B03

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:



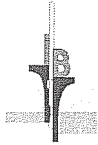
Boring: B04

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:



Projectnaam: Noordoostpolder
Lokatiennaam: Windpark a/d Zuidermeerdijk

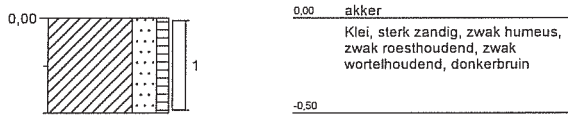
Boormeester: J. de Swart



Projectcode: MB-7735-A

Boring: B05

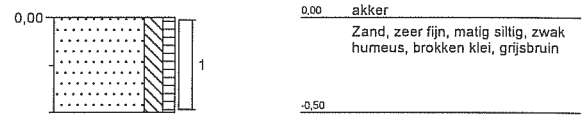
Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:



0,00 akker
Klei, sterk zandig, zwak humeus,
zwak roesthoudend, zwak
wortelhoudend, donkerbruin
-0,50

Boring: B06

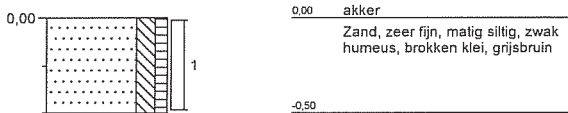
Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:



0,00 akker
Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak
humeus, brokken klei, grijsbruin
-0,50

Boring: B07

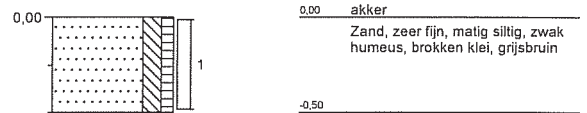
Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:



0,00 akker
Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak
humeus, brokken klei, grijsbruin
-0,50

Boring: B08

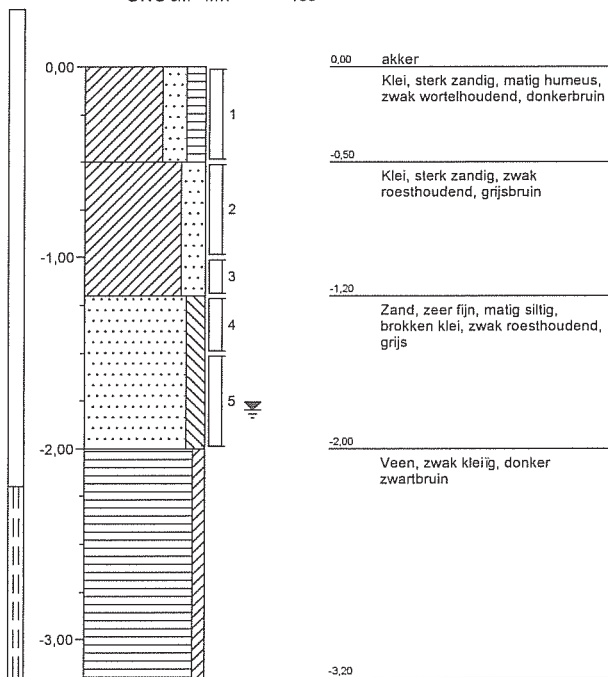
Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:



0,00 akker
Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak
humeus, brokken klei, grijsbruin
-0,50

Boring: B09

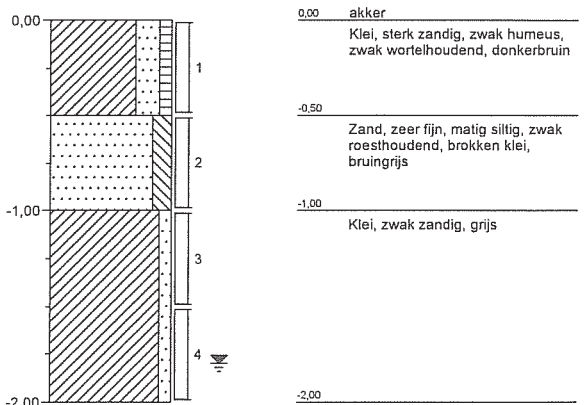
Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv: 180



0,00 akker
Klei, sterk zandig, matig humeus,
zwak wortelhoudend, donkerbruin
-0,50
Klei, sterk zandig, zwak
roesthoudend, grijsbruin
-1,00
Zand, zeer fijn, matig siltig,
brokken klei, zwak roesthoudend,
grijs
-1,20
-2,00
Veen, zwak kleiig, donker
zwartbruin
-3,20

Boring: B10

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv: 180



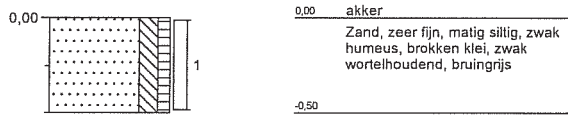
0,00 akker
Klei, sterk zandig, zwak humeus,
zwak wortelhoudend, donkerbruin
-0,50
Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak
roesthoudend, brokken klei,
bruingrijs
-1,00
Klei, zwak zandig, grijs
-2,00



Projectcode: MB-7735-A

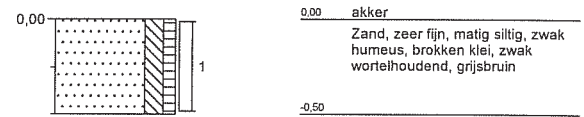
Boring: B11

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:



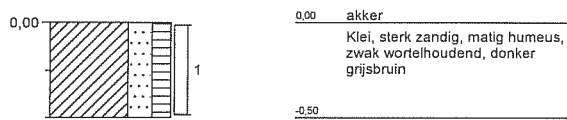
Boring: B12

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:



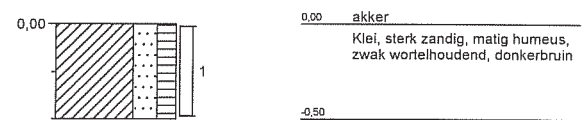
Boring: B13

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:



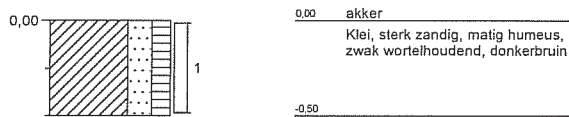
Boring: B14

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:



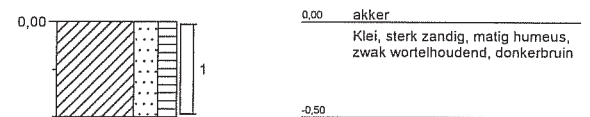
Boring: B15

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:



Boring: B16

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:

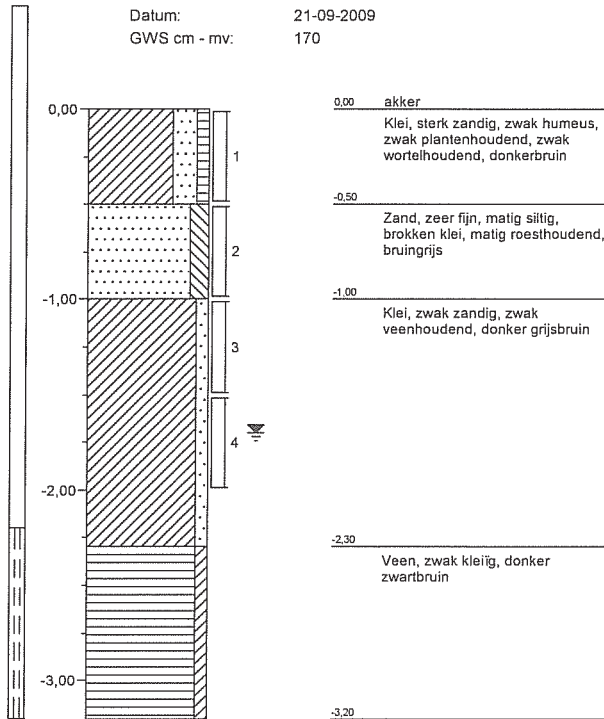




Projectcode: MB-7735-A

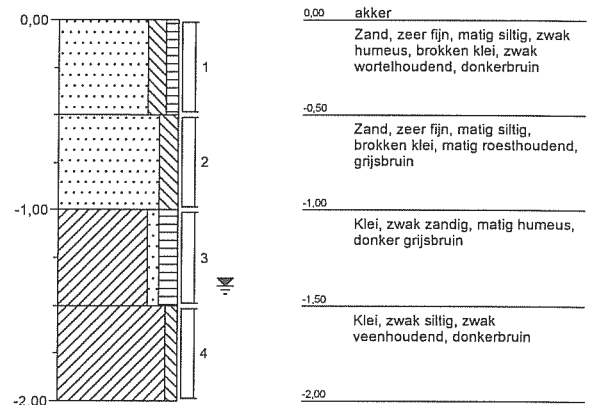
Boring: B17

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv: 170



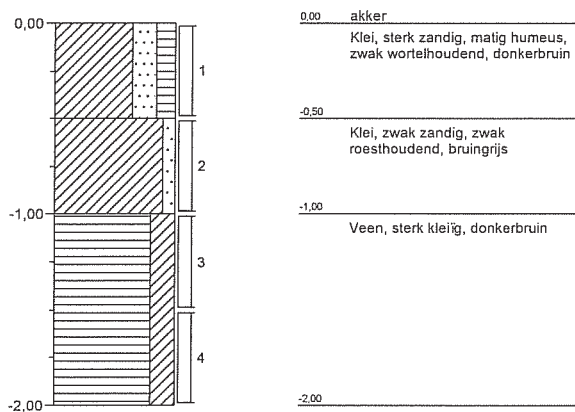
Boring: B18

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv: 140



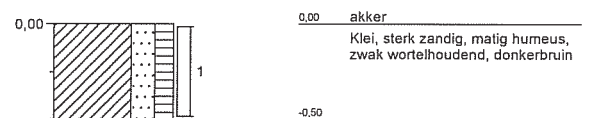
Boring: B19

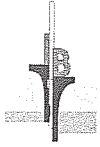
Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:



Boring: B20

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:

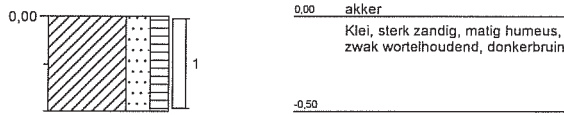




Projectcode: MB-7735-A

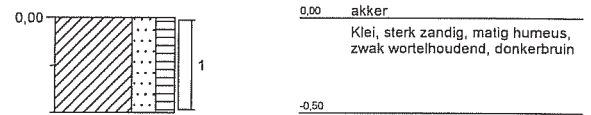
Boring: B21

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:



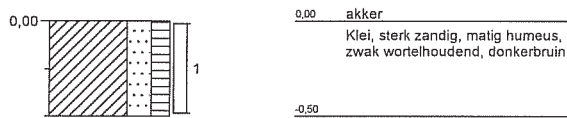
Boring: B22

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:



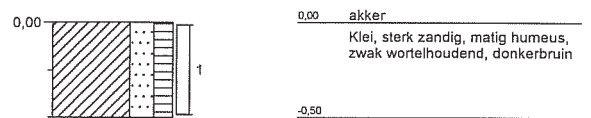
Boring: B23

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:



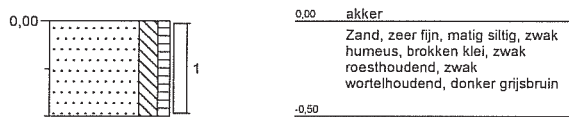
Boring: B24

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:



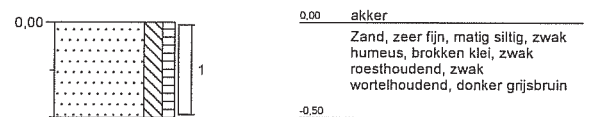
Boring: B25

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:



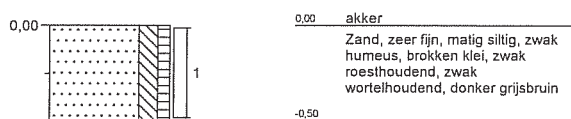
Boring: B26

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:



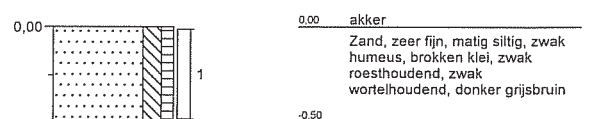
Boring: B27

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:



Boring: B28

Datum: 21-09-2009
GWS cm - mv:





Analysrapport

Inpijn-Blokpoel B.V.

R. Bosch

Postbus 94

5690 AB SON

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Zuidermeerdijk / Noordoostpolder
Uw projectnummer : MB-7735
ALcontrol rapportnummer : 11467721, versie nummer: 2
Rapport verificatie nummer : 4MZ4XF1W

Hoogvliet, 25-08-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MB-7735. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).


Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam Zuidermeerdijk / Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735
Rapportnummer 11467721 - 2

Orderdatum 04-08-2009
Startdatum 04-08-2009
Rapportagedatum 25-08-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
droge stof	gew.-%	S	83.7	83.0	83.8
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen	Geen	Geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.9	1.8	
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	S	13	9.1	
METALEN					
barium	mg/kgds	S	37	24	<20
cadmium	mg/kgds	S	0.4	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	4.7	4.1	3.4
koper	mg/kgds	S	14	10	12
kwik	mg/kgds	S	0.12	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	30	18	16
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	13	11	9.2
zink	mg/kgds	S	100	66	54
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	0.02	0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.02	0.01	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.02	0.01	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.01	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.02	0.02	0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	0.17 ¹⁾	<0.1 ¹⁾	<0.1 ¹⁾
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.18 ²⁾	0.11 ²⁾	0.08 ²⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	µg/kgds	S	<2	<2	<2
PCB 52	µg/kgds	S	<2	<2	<2
PCB 101	µg/kgds	S	<2	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	ZMD1 ZMD90.2 (0-50) ZMD90.3 (0-50) ZMD127.2 (0-50) ZMD127.3 (0-50) ZMD90.6 (0-50) ZMD90.9 (0-50)
002	Grond (AS3000)	ZMD2 ZMD90.1 (0-50) ZMD90.4 (0-50) ZMD127.4 (0-50) ZMD90.5 (0-50)
003	Grond (AS3000)	ZMD3 ZMD127.5 (0-50) ZMD90.7 (0-50) ZMD127.6 (0-50) ZMD90.8 (0-50) ZMD127.7 (0-50) ZMD90.10 (0-50)

Paraaf :



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Blad 3 van 6

Analyserapport

Projectnaam Zuidermeerdijk / Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735
Rapportnummer 11467721 - 2

Orderdatum 04-08-2009
Startdatum 04-08-2009
Rapportagedatum 25-08-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
PCB 118	µg/kgds	S	<2	<2	<2
PCB 138	µg/kgds	S	<2	<2	<2
PCB 153	µg/kgds	S	<2	<2	<2
PCB 180	µg/kgds	S	<2	<2	<2
som PCB (7)	µg/kgds	S	<14	<14	<14
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	9.8 ²⁾	9.8 ²⁾	9.8 ²⁾
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	ZMD1 ZMD90.2 (0-50) ZMD90.3 (0-50) ZMD127.2 (0-50) ZMD127.3 (0-50) ZMD90.6 (0-50) ZMD90.9 (0-50)
002	Grond (AS3000)	ZMD2 ZMD90.1 (0-50) ZMD90.4 (0-50) ZMD127.4 (0-50) ZMD90.5 (0-50)
003	Grond (AS3000)	ZMD3 ZMD127.5 (0-50) ZMD90.7 (0-50) ZMD127.6 (0-50) ZMD90.8 (0-50) ZMD127.7 (0-50) ZMD90.10 (0-50)

Paraaf :



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam Zuidermeerdijk / Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735
Rapportnummer 11467721 - 2

Orderdatum 04-08-2009
Startdatum 04-08-2009
Rapportagedatum 25-08-2009

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
-

Voetnoten

- 1 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000



Inpjin-Bloppoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam Zuidermeerdijk / Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735
Rapportnummer 11467721 - 2

Orderdatum 04-08-2009
Startdatum 04-08-2009
Rapportagedatum 25-08-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/III/A.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3020
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7)	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-11

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y2174004	04-08-2009	04-08-2009	ALC201
001	Y2174005	04-08-2009	04-08-2009	ALC201
001	Y2174007	04-08-2009	04-08-2009	ALC201
001	Y2174008	04-08-2009	04-08-2009	ALC201
001	Y2174010	04-08-2009	04-08-2009	ALC201
001	Y2174059	04-08-2009	04-08-2009	ALC201
002	Y2173995	04-08-2009	04-08-2009	ALC201
002	Y2173996	04-08-2009	04-08-2009	ALC201
002	Y2173999	04-08-2009	04-08-2009	ALC201

Paraaf :



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Zuidermeerdijk / Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735
Rapportnummer 11467721 - 2

Orderdatum 04-08-2009
Startdatum 04-08-2009
Rapportagedatum 25-08-2009

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y2174013	04-08-2009	04-08-2009	ALC201
003	Y2174055	04-08-2009	04-08-2009	ALC201
003	Y2174061	04-08-2009	04-08-2009	ALC201
003	Y2174064	04-08-2009	04-08-2009	ALC201
003	Y2174065	04-08-2009	04-08-2009	ALC201
003	Y2174066	04-08-2009	04-08-2009	ALC201
003	Y2174067	04-08-2009	04-08-2009	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

Inpijn-Blokpoel B.V.

R. Bosch

Postbus 94

5690 AB SON

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Noordoostpolder
Uw projectnummer : MB-7735-A
ALcontrol rapportnummer : 11483235, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : 4GYUZQRY

Hoogvliet, 28-09-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MB-7735-A. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 2 van 5

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735-A
Rapportnummer 11483235 - 1

Orderdatum 22-09-2009
Startdatum 22-09-2009
Rapportagedatum 28-09-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002
droge stof	gew.-%	S	86.2	77.9
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen	Geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	4.2	2.5
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	S	13	9.7
METALEN				
barium	mg/kgds	S	42	32
cadmium	mg/kgds	S	0.5	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	5.4	4.7
koper	mg/kgds	S	13	12
kwik	mg/kgds	S	0.13	0.11
lood	mg/kgds	S	29	23
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	13	12
zink	mg/kgds	S	110	83
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	S	0.02	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.03	0.02
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.05	0.05
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.03	0.03
chryseen	mg/kgds	S	0.03	0.03
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.02	0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.02
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	0.24 ¹⁾	0.19 ¹⁾
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.24 ²⁾	0.20 ²⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 52	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 101	µg/kgds	S	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 B01 (0-50) B04 (0-50) B03 (0-50) B05 (0-50) B02 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM2 B06 (0-50) B07 (0-50) B08 (0-50)

Paraaf :





Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735-A
Rapportnummer 11483235 - 1

Orderdatum 22-09-2009
Startdatum 22-09-2009
Rapportagedatum 28-09-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002
PCB 118	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 138	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 153	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 180	µg/kgds	S	<2	<2
som PCB (7)	µg/kgds	S	<14	<14
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	9.8 ²⁾	9.8 ²⁾
<i>MINERALE OLIE</i>				
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 B01 (0-50) B04 (0-50) B03 (0-50) B05 (0-50) B02 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM2 B06 (0-50) B07 (0-50) B08 (0-50)

Paraaf :





Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 4 van 5

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735-A
Rapportnummer 11483235 - 1

Orderdatum 22-09-2009
Startdatum 22-09-2009
Rapportagedatum 28-09-2009

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
-

Voetnoten

- 1 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 5 van 5

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735-A
Rapportnummer 11483235 - 1

Orderdatum 22-09-2009
Startdatum 22-09-2009
Rapportagedatum 28-09-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/IIA.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
chryseen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3020
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7)	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-11

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y2176129	21-09-2009	21-09-2009	ALC201
001	Y2176153	21-09-2009	21-09-2009	ALC201
001	Y2176168	21-09-2009	21-09-2009	ALC201
001	Y2176181	21-09-2009	21-09-2009	ALC201
001	Y2176182	21-09-2009	21-09-2009	ALC201
002	Y2176127	21-09-2009	21-09-2009	ALC201
002	Y2176174	21-09-2009	21-09-2009	ALC201
002	Y2176177	21-09-2009	21-09-2009	ALC201

Paraaf :



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCRIVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 34265286





Analyserapport

Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch
Postbus 94
5690 AB SON

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Noordoostpolder
Uw projectnummer : MB-7735-A
ALcontrol rapportnummer : 11483236, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : MS773HFQ

Hoogvliet, 28-09-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MB-7735-A. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).


Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 2 van 5

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735-A
Rapportnummer 11483236 - 1

Orderdatum 22-09-2009
Startdatum 22-09-2009
Rapportagedatum 28-09-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002
droge stof	gew.-%	S	84.7	86.4
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen	Geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	4.3	3.3
KORRELGROOTTEVERDELING				
lutum (bodem)	% vd DS	S	14	13
METALEN				
barium	mg/kgds	S	43	39
cadmium	mg/kgds	S	0.5	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	5.3	5.0
koper	mg/kgds	S	15	13
kwik	mg/kgds	S	0.13	0.14
lood	mg/kgds	S	30	29
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	14	13
zink	mg/kgds	S	110	100
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.02	0.02
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.05	0.05
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.03	0.03
chryseen	mg/kgds	S	0.03	0.03
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.02
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.02	0.02
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.02
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	0.22 ¹⁾	0.22 ¹⁾
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.23 ²⁾	0.24 ²⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)				
PCB 28	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 52	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 101	µg/kgds	S	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM3 B16 (0-50) B15 (0-50) B13 (0-50) B09 (0-50) B14 (0-50) B10 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM4 B12 (0-50) B11 (0-50)

Paraaf :





Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735-A
Rapportnummer 11483236 - 1

Orderdatum 22-09-2009
Startdatum 22-09-2009
Rapportagedatum 28-09-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002
PCB 118	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 138	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 153	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 180	µg/kgds	S	<2	<2
som PCB (7)	µg/kgds	S	<14	<14
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	9.8 ²⁾	9.8 ²⁾
<i>MINERALE OLIE</i>				
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM3 B16 (0-50) B15 (0-50) B13 (0-50) B09 (0-50) B14 (0-50) B10 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM4 B12 (0-50) B11 (0-50)

Paraaf :



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEGEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING
HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286





Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 4 van 5

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735-A
Rapportnummer 11483236 - 1

Orderdatum 22-09-2009
Startdatum 22-09-2009
Rapportagedatum 28-09-2009

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 5 van 5

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735-A
Rapportnummer 11483236 - 1

Orderdatum 22-09-2009
Startdatum 22-09-2009
Rapportagedatum 28-09-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/II/A.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
chryseen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3020
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7)	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-11

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y2176037	21-09-2009	21-09-2009	ALC201
001	Y2176092	21-09-2009	21-09-2009	ALC201
001	Y2176137	21-09-2009	21-09-2009	ALC201
001	Y2176152	21-09-2009	21-09-2009	ALC201
001	Y2176155	21-09-2009	21-09-2009	ALC201
001	Y2176157	21-09-2009	21-09-2009	ALC201
002	Y2176130	21-09-2009	21-09-2009	ALC201
002	Y2176154	21-09-2009	21-09-2009	ALC201

Paraaf: 



Analyserapport

Inpijn-Blokpoel B.V.

R. Bosch

Postbus 94

5690 AB SON

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Noordoostpolder
Uw projectnummer : MB-7735-A
ALcontrol rapportnummer : 11485447, versie nummer: 2
Rapport verificatie nummer : J8E2GTXF

Rotterdam, 12-10-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MB-7735-A. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Inpijn-Blokpoeel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735-A
Rapportnummer 11485447 - 2

Orderdatum 28-09-2009
Startdatum 28-09-2009
Rapportagedatum 12-10-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
<i>METALEN</i>					
barium	µg/l	S	70	95	200
cadmium	µg/l	S	<0.8	<0.8	<0.8
kobalt	µg/l	S	<5	7.9	8.0
koper	µg/l	S	<15	<15	<15
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<15	<15	<15
molybdeen	µg/l	S	<3.6	<3.6	<3.6
nikkel	µg/l	S	<15	<15	<15
zink	µg/l	S	<60	<60	<60
<i>VLUCHTIGE AROMATEN</i>					
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
xyleen	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3
xyleen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21	0.21	0.21
styreen	µg/l	S	<0.3	<0.3	<0.3
naftaleen	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05
<i>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</i>					
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14	0.14	0.14
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25	<0.25	<0.25
som dichloorpropanen	µg/l	S	<0.75	<0.75	<0.75
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.53	0.53	0.53
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	B01-1-1 B01 (480-580)
002	Grondwater (AS3000)	B09-1-1 B09 (250-350)
003	Grondwater (AS3000)	B17-1-1 B17 (274-374)

Paraaf: 

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE POTTERDAM INSCRIFUING

HANDELSREGISTER: KVR ROTTERDAM 24365288





Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735-A
Rapportnummer 11485447 - 2

Orderdatum 28-09-2009
Startdatum 28-09-2009
Rapportagedatum 12-10-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6
chloroform	µg/l	S	<0.6	<0.6	<0.6
vinylchloride	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>					
PCB 28	µg/l	S	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 52	µg/l	S	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 101	µg/l	S	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 118	µg/l	S	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 138	µg/l	S	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 153	µg/l	S	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 180	µg/l	S	<0.01	0.01	<0.01
som PCB (7)	µg/l	S	<0.07	<0.07	<0.07
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/l	S	0.049	0.053	0.049
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100	<100	<100

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	B01-1-1 B01 (480-580)
002	Grondwater (AS3000)	B09-1-1 B09 (250-350)
003	Grondwater (AS3000)	B17-1-1 B17 (274-374)

Paraaf:





In pijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735-A
Rapportnummer 11485447 - 2

Orderdatum 28-09-2009
Startdatum 28-09-2009
Rapportagedatum 12-10-2009

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735-A
Rapportnummer 11485447 - 2

Orderdatum 28-09-2009
Startdatum 28-09-2009
Rapportagedatum 12-10-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 28	Grondwater (AS3000)	Conform AS3120-1
PCB 52	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 101	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 118	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 138	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 153	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 180	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Paraaf :



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735-A
Rapportnummer 11485447 - 2

Orderdatum 28-09-2009
Startdatum 28-09-2009
Rapportagedatum 12-10-2009

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B0869728	28-09-2009	28-09-2009	ALC204
001	G5959568	28-09-2009	28-09-2009	ALC236
001	G5959573	28-09-2009	28-09-2009	ALC236
001	S0367316	28-09-2009	28-09-2009	ALC237
002	B0869730	28-09-2009	28-09-2009	ALC204
002	G5959541	28-09-2009	28-09-2009	ALC236
002	G5959580	28-09-2009	28-09-2009	ALC236
002	S0367346	28-09-2009	28-09-2009	ALC237
003	B0869735	28-09-2009	28-09-2009	ALC204
003	G5959561	28-09-2009	28-09-2009	ALC236
003	G5959567	28-09-2009	28-09-2009	ALC236
003	S0360920	28-09-2009	28-09-2009	ALC237

Paraaf:





Analysrapport

Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch
Postbus 94
5690 AB SON

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Noordoostpolder
Uw projectnummer : MB-7735-A
ALcontrol rapportnummer : 11487177, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : 75SVEKH1

Hoogvliet, 05-10-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MB-7735-A. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analysresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735-A
Rapportnummer 11487177 - 1

Orderdatum 02-10-2009
Startdatum 02-10-2009
Rapportagedatum 05-10-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002
droge stof	gew.-%	S	89.0	87.6
gewicht artefacten	g	S	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen	Geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.9	2.8
<i>KORRELGROOTTEVERDELING</i>				
lutum (bodem)	% vd DS		15	14
<i>METALEN</i>				
barium	mg/kgds	S	45	38
cadmium	mg/kgds	S	0.5	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	5.4	5.0
koper	mg/kgds	S	17	15
kwik	mg/kgds	S	0.18	0.13
lood	mg/kgds	S	35	27
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	14	13
zink	mg/kgds	S	130	110
<i>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</i>				
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	0.02
fenantreen	mg/kgds	S	0.02	0.02
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.06	0.03
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.04	0.03
chryseen	mg/kgds	S	0.03	0.03
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.03	0.04
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.03	0.04
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.03	0.05
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	0.26 ¹⁾	0.28 ¹⁾
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.27 ²⁾	0.29 ²⁾
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>				
PCB 28	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 52	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 101	µg/kgds	S	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM5 B17 (0-50) B24 (0-50) B22 (0-50) B23 (0-50) B21 (0-50) B20 (0-50) B19 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM6 B27 (0-50) B18 (0-50) B28 (0-50) B26 (0-50) B25 (0-50)

Paraaf :



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735-A
Rapportnummer 11487177 - 1

Orderdatum 02-10-2009
Startdatum 02-10-2009
Rapportagedatum 05-10-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002
PCB 118	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 138	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 153	µg/kgds	S	<2	<2
PCB 180	µg/kgds	S	<2	<2
som PCB (7)	µg/kgds	S	<14	<14
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	9.8 ²⁾	9.8 ²⁾
<i>MINERALE OLIE</i>				
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5 ^{3) 4)}	<5 ^{3) 4)}
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5 ^{3) 4)}	<5 ^{3) 4)}
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5 ^{3) 4)}	<5 ^{3) 4)}
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5 ^{3) 4)}	<5 ^{3) 4)}
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20 ^{3) 4)}	<20 ^{3) 4)}

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM5 B17 (0-50) B24 (0-50) B22 (0-50) B23 (0-50) B21 (0-50) B20 (0-50) B19 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM6 B27 (0-50) B18 (0-50) B28 (0-50) B26 (0-50) B25 (0-50)

Paraaf :



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 4 van 6

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735-A
Rapportnummer 11487177 - 1

Orderdatum 02-10-2009
Startdatum 02-10-2009
Rapportagedatum 05-10-2009

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
-

Voetnoten

- 1 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000
- 3 Het gehalte is indicatief i.v.m. overschrijding van de toegestane conserveertermijn volgens SIKB protocol 3001.
- 4 De periode tussen monsterneming en in behandeling nemen op het lab was groter dan de toegestane conserveertermijn volgens SIKB protocol 3001.



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735-A
Rapportnummer 11487177 - 1

Orderdatum 02-10-2009
Startdatum 02-10-2009
Rapportagedatum 05-10-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/II/A.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
chryseen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3020
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7)	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-11

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking	
001	Y2173457	21-09-2009	21-09-2009	ALC201	Theoretische monsternamedatum
001	Y2173461	21-09-2009	21-09-2009	ALC201	Theoretische monsternamedatum
001	Y2173463	21-09-2009	21-09-2009	ALC201	Theoretische monsternamedatum
001	Y2173465	21-09-2009	21-09-2009	ALC201	Theoretische monsternamedatum
001	Y2173467	21-09-2009	21-09-2009	ALC201	
001	Y2173470	21-09-2009	21-09-2009	ALC201	Theoretische monsternamedatum
001	Y2173472	21-09-2009	21-09-2009	ALC201	Theoretische monsternamedatum
002	Y2173458	21-09-2009	21-09-2009	ALC201	
002	Y2173466	21-09-2009	21-09-2009	ALC201	

Paraaf:





Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 6 van 6

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7735-A
Rapportnummer 11487177 - 1

Orderdatum 02-10-2009
Startdatum 02-10-2009
Rapportagedatum 05-10-2009

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y2173473	21-09-2009	21-09-2009	ALC201
002	Y2176114	21-09-2009	21-09-2009	ALC201
002	Y2176141	21-09-2009	21-09-2009	ALC201

Paraaf :



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

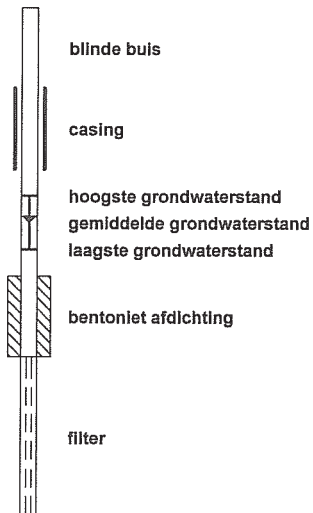
zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	> 0
	> 1
	> 10
	> 100
	> 1000
	> 10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

URK

ZMD90.1/ZMD127.1

ZMD90.2

ZMD127.2

ZMD90.3

ZMD127.3

ZMD90.4

ZMD127.4

ZMD90.5

ZMD90.6

ZMD127.5

ZMD90.7

ZMD127.6

ZMD90.8

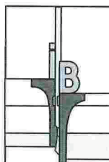
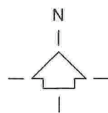
ZMD127.7

ZMD90.9

ZMD90.10/ZMD127.8

0 100 200 300 400 500m

Bron: Kadastrale kaart
Bureau + vestigingsplaats: Kadaster
Tekening- / bladnummer: -
Datum laatste bewerking: -



INPLIJN-BLOKPOEL
Ingenieursbureau

Oprachtnomschrijving / locatie:
**Windpark aan de Zuidermeerdijk
te Noordoostpolder**

Omschrijving tekening:
Situatietekening

Oprachtnummer:
MB-7735

Bewerkt:
MSS

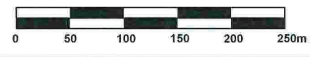
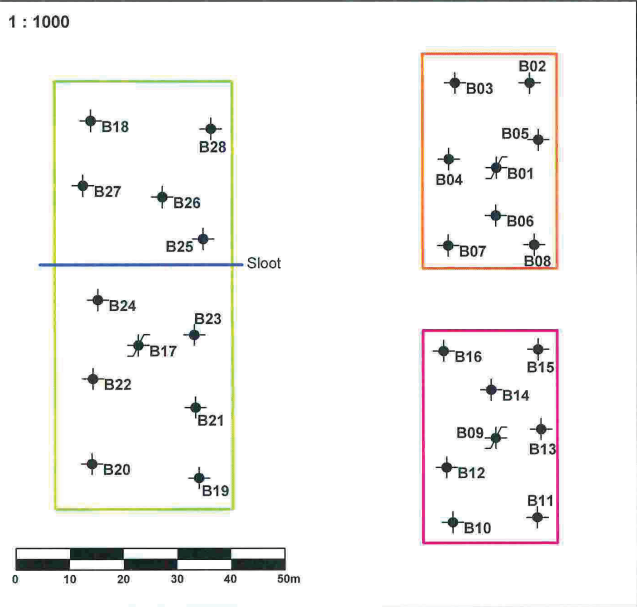
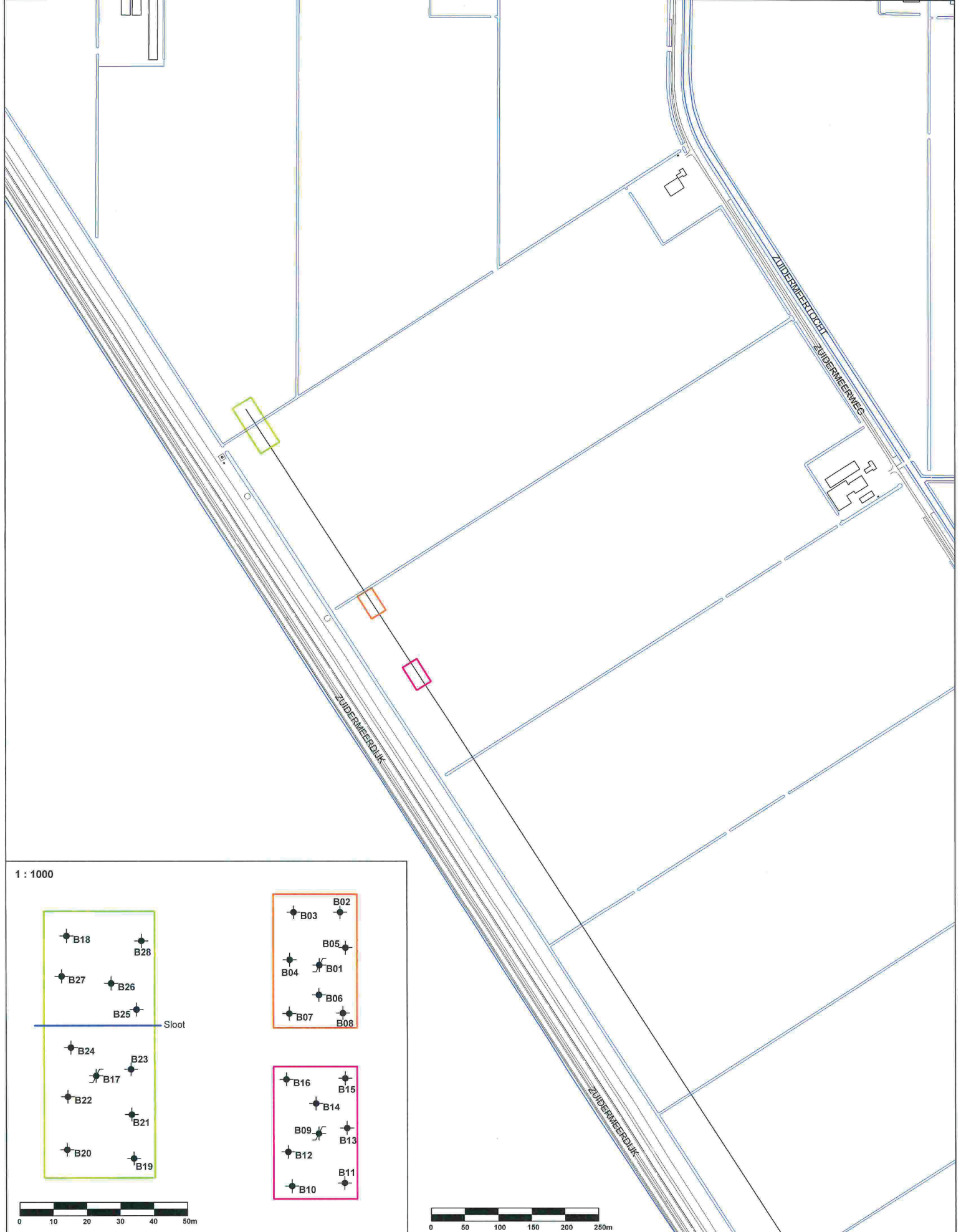
Adviseur:
RBH

Bijlage:
SIT-02

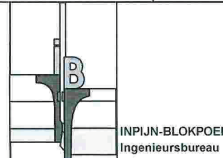
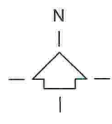
Datum:
25-08-2009

Schaal:
1 : 12.500

Formaat:
A3



Bron: Kadastrale kaart
Bureau + vestigingsplaats: Kadaster
Tekening- / bladnummer:
Datum laatste bewerking:



Oprichtomschrijving / locatie:
Windpark aan de Zuidermeerdijk te Noordoostpolder

Omschrijving tekening:
Situatietekening

Oprichtnummer: MB-7735	Bijlage: SIT-03
Bewerkt: MSS/JBS	Datum: 23-09-2009
Adviseur: RBH	Schaal: 1 : 5000
	Formaat: A3

Deze situatietekening dient om inzicht te geven in de locatie van de meet- en onderzoekspunten. De tekening dient niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.



Windpark aan de Westermeerdijk te Noordoostpolder

Betreft Nulsituatie bodemonderzoek, aangevuld met de
herbemonstering van het grondwater

Opdrachtnummer MB-7734

Opdrachtgever Koepel Windenergie Noordoostpolder
Postbus 1063
8300 BB Emmeloord

Contactbedrijf Pondera Consult B.V.
Postbus 579
7550 AN Hengelo

Opgesteld door : Ing. H.C.M. Bosch
Gezien : Ing. J.J.C. van leusden
Status : Definitief
Codering : UL / HB

Datum rapport : 27 augustus 2009

Paraaf

Paraaf :



Opdracht : MB-7734
Project : Windpark a/d Westermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

SAMENVATTING ONDERZOEKSRISULTATEN

1. Locatie-aanduiding/rapportgegevens

Opdrachtnummer : MB-7734
Soort onderzoek : Nulsituatie bodemonderzoek, deels (ter plaatse van toekomstige trafo) conform NEN 5740, aangevuld met de herbemonstering van het grondwater.
Adres : Westermeerdijk
Gemeente : Noordoostpolder
Opdrachtgever : Koepel Windenergie Noordoostpolder
Projectadviseur : Ing. H.C.M. Bosch
Datum rapport : 27 augustus 2009
Opp. Locatie : De oppervlakte van het transformatorstation bedraagt circa 1.500 m²
Coördinaten : De onderzoekslocaties liggen in de kaartvierkanten (volgens RD) 169/521 t/m 169/530

2. Aanleiding en doel onderzoek

Middels dit onderzoek wordt een nulsituatie (T_0) of referentieniveau vastgelegd. Middels toekomstige herhalingsonderzoeken kan dan vastgesteld worden of de betreffende activiteiten tot (additionele) bodemverontreiniging geleid hebben.

Aanleiding is de plaatsing van (afhankelijk van de te kiezen variant) 26 of 17 windmolens, alsmede een trafostation.

3. Uitslag van het onderzoek

Bovengrond: MM1: alle onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
WMD1 en WMD2: alle onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
WMD3 t/m WMD5: alle onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.

Ondergrond: niet onderzocht

Grondwater: B01: som PCB's > interventiewaarde,
barium en dichloorethenen > streefwaarde,
overige onderzochte parameters < streefwaarde of detectiegrens.

B01:
(herbemonstering) som PCB's < streefwaarde en/of detectielimiet.



Opdracht : MB-7734
Project : Windpark a/d Westermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

4. Conclusie en aanbevelingen

Voor wat betreft het trafostation is een onderzoek van zowel de bovengrond als het grondwater uitgevoerd, grotendeels volgens de richtlijnen uit de NEN 5740, 5.1 (zie hoofdstuk 3). Voor wat betreft de opstelpunten is de bovengrond onderzocht.

In geen van de zes onderzochte grondmengmonsters van de bovengrond, zowel trafostation als opstelpunten) zijn verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen gemeten.

In grondwatermonster B01 (trafostation) is het gehalte aan barium licht verhoogd. Verder is een marginale verhoging aan dichloorethenen gemeten. Laatstgenoemde verhoging hangt samen met stoorinvloeden tijdens de bepaling, waarschijnlijk is deze derhalve niet reproduceerbaar.

Het geheel aan onderzoeksresultaten geeft geen aanleiding tot nader onderzoek, de nulsituatie (T_0) is hiermee vastgelegd.

Resumerend kan bij beoordeling van het geheel aan onderzoeksresultaten gesteld worden dat de aangetroffen bodemkwaliteit aanvaardbaar wordt geacht en zodoende geen belemmering vormt voor de geplande aanleg van een windmolenpark.

Tot slot wordt nog opgemerkt dat, afhankelijk van de bestemming en toepassing, bij eventuele afvoer van grond om een onderzoek conform het protocol uit het Besluit bodemkwaliteit gevraagd kan worden.

5. Verzendlijst:

3 x Pondera Consult B.V. te Hengelo, t.a.v. dhr. Ten Klooster.



Opdracht : MB-7734
Project : Windpark a/d Westermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING.....	1
2.	RESULTATEN VOORONDERZOEK.....	2
2.1	LIGGING/OMGEVING.....	2
2.2	HUIDIG GEBRUIK EN GEPLANDE BESTEMMING.....	2
2.3	HISTORISCHE INFORMATIE.....	3
2.3.1	<i>Historisch kaartmateriaal.....</i>	<i>3</i>
2.3.2	<i>Gemeentelijke archieven.....</i>	<i>4</i>
2.3.3	<i>Achtergrondwaarden.....</i>	<i>4</i>
2.3.4	<i>Interviews.....</i>	<i>4</i>
2.3.5	<i>Eigen archieven.....</i>	<i>4</i>
2.4	BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE.....	4
3.	OPZET ONDERZOEK.....	6
3.1	GEHANTEERDE ONDERZOEKSOPZET.....	6
3.2	AFWIJKINGEN TEN OPZICHTE VAN DE GEHANTEERDE NORM.....	6
4.	VELDWERKZAAMHEDEN.....	7
4.1	UITVOERING.....	7
4.2	ORGANOLEPTISCHE BEOORDELING.....	7
4.3	MONSTERNAME.....	7
5.	LABORATORIUMONDERZOEK.....	8
5.1	GROND.....	8
5.2	GRONDWATER.....	12
6.	ONDERZOEKSRESULTATEN.....	14
6.1	TOETSINGSKADER.....	14
6.2	LABORATORIUMRESULTATEN.....	14
7.	INTERPRETATIE ONDERZOEKSRESULTATEN.....	15
7.1	RESULTATEN.....	15
7.2	TOELICHTING.....	15
8.	CONCLUSIE.....	16

BIJLAGEN:

- 1 situering locatie (SIT-01)
- 1 situatietekening (SIT-02)
- 1 situatietekening detail trafostation (SIT-03)
- 7 bijlagen boorstaten
- 22 laboratoriumcertificaten
- 1 legenda boorprofielen



1. INLEIDING

Door de Koepel Windenergie Noordoostpolder is ons bureau via Pondera Consult B.V. opdracht gegeven een nulsituatie bodemonderzoek uit te voeren op een aantal opstelpunten voor windmolens en een toekomstige trafostation langs aan de Westermeerdijk te Noordoostpolder.

Middels dit onderzoek wordt een nulsituatie (T_0) of referentieniveau vastgelegd. Middels toekomstige herhalingsonderzoeken kan dan vastgesteld worden of de betreffende activiteiten tot (additionele) bodemverontreiniging geleid hebben.

Het onderzoek is niet bedoeld om de aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven en is verricht conform de omschrijving in onze offerte d.d. 8 juli 2009, met kenmerk 19609SM/RBH.

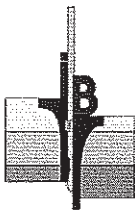
Op basis van de tussentijdse resultaten is het grondwater ter plaatse van peilbuis B01 nogmaals bemonsterd en is het grondwater geanalyseerd op de aanwezigheid van som PCB's.

Inpijn-Blokpoel voert milieukundige werkzaamheden uit volgens de betreffende BRL SIKB protocollen:

- BRL SIKB 1000: monsterneming voor partijkeuringen;
- BRL SIKB 2000: veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek;
- BRL SIKB 6000: milieukundige begeleiding en evaluatie bodemsanering.

De veldwerkzaamheden in het kader van onderhavig onderzoek zijn uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000, zie hiervoor ook hoofdstuk 4.

Wij merken hierbij op dat Inpijn-Blokpoel Son Milieu B.V. geen enkel belang heeft bij de resultaten van het uitgevoerde bodemonderzoek.



2. RESULTATEN VOORONDERZOEK

Ten behoeve van het vooronderzoek is op basis van het gestelde in de NEN 5725 gebruik gemaakt van historisch en recenter kaartmateriaal, grondwaterkaarten, gemeentelijke archieven (bouwvergunningen, milieuvergunningen, tanks, bodemonderzoeken), alsmede onze eigen archieven. Het resultaat van het vooronderzoek is als volgt.

2.1 Ligging/omgeving

De onderzoekslocatie strekt zich uit over een lengte van circa 10 km langs de Westermeerdijk (binnendijks) in de gemeente Noordoostpolder. Binnen dit tracé worden in totaal 26 + 17 opstel-punten voor toekomstige windmolens onderzocht, zie hiervoor ook § 2.2.

De onderzoekslocaties liggen in de kaartvierkanten (volgens RD) 169/521 t/m 169/530. Kadastrale kenmerken zijn niet bekend.

De locatie is gelegen aan de westzijde van de Noordoostpolder, direct tegen de genoemde dijk. De omgeving van de locatie bestaat naast de dijk met name uit agrarische percelen.

De regionale ligging van de locatie is weergegeven op de bijlage SIT-01.

2.2 Huidig gebruik en geplande bestemming

Afhankelijk van de nog vast te stellen variant worden langs de Westermeerdijk 17 of 26 windmolens gerealiseerd. In de navolgende tabel zijn de locaties (volgens RD-stelsel) weergegeven:

WMDbi variant E126 4xRD			
Rotordiameter		127	
xRD = 4,04			4,043303726
Tussenafstand = 513,5 meter			
nr.	X	Y	afstand
1	169.164.114	530.027.385	513,5
2	169.158.697	529.513.914	513,5
3	169.152.425	529.000.451	513,5
4	169.147.007	528.486.981	513,5
5	169.143.212	527.973.493	513,5
6	169.137.028	527.460.029	513,5
7	169.131.612	526.946.559	513,5
8	169.126.194	526.433.087	513,4
9	169.120.777	525.919.670	513,5
10	169.115.606	525.406.194	513,5
11	169.110.017	524.892.724	513,5
12	169.104.421	524.379.229	513,5
13	169.099.459	523.865.777	513,5
14	169.094.588	523.352.298	513,5
15	169.088.273	522.838.837	513,5
16	169.082.856	522.325.365	513,5
17	169.077.441	521.811.894	



Opdracht : MB-7734
Project : Windpark a/d Westermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

Blz. 3

WMDbi variant V90 4xRD			
Rotordiameter		90	
xRD = 3,69		xRD	3,69003873
Tussenafstand = 347,1 meter			
nr.	X	Y	afstand
1	169.165.122	530.122.894	332,1
2	169.161.618	529.790.809	332,1
3	169.158.119	529.458.687	332,1
4	169.154.609	529.126.583	332,1
5	169.151.111	528.794.480	332,1
6	169.147.610	528.462.376	332,1
7	169.144.104	528.130.273	332,1
8	169.140.608	527.798.169	332,1
9	169.137.086	527.466.066	332,1
10	169.133.606	527.133.962	332,1
11	169.130.083	526.801.859	332,1
12	169.126.580	526.469.755	332,1
13	169.123.077	526.137.652	332,1
14	169.119.321	525.805.551	332,1
15	169.116.068	525.473.445	332,1
16	169.112.566	525.141.341	332,1
17	169.109.066	524.809.219	332,1
18	169.105.557	524.477.116	332,1
19	169.102.092	524.145.012	332,1
20	169.098.510	523.812.909	332,1
21	169.095.070	523.480.805	332,1
22	169.091.497	523.148.702	332,1
23	169.088.032	522.815.932	332,1
24	169.084.528	522.483.850	332,1
25	169.081.031	522.151.769	332,1
26	169.077.528	521.820.287	

Verder is nog de bouw van een trafostation, met een oppervlak van circa 1.500 m², gepland. In dit station wordt ondermeer gebruik gemaakt van minerale oliën. De locaties van de opstelpunten en het trafostation zijn aangegeven op de bijgevoegde situatietekening SIT-02 en SIT-03.

2.3 Historische informatie

Uit historisch en recenter kaartmateriaal, de gemeentelijke archieven en onze eigen archieven, is de navolgende relevante informatie naar voren gekomen betreffende onderhavige onderzoekslocatie en de directe omgeving hiervan.

2.3.1 Historisch kaartmateriaal

Blijkens *historisch kaartmateriaal* was hier begin 20^e eeuw nog sprake van de destijdse Zuiderzee. Wel is het eiland Urk, ten zuiden van het onderzoeksgebied, te onderscheiden. De Noordoostpolder is eind jaren '30 van de vorige eeuw drooggelegd.



Op *recentere kaartmateriaal*, midden jaren '80 van de vorige eeuw, is de huidige situatie grotendeels waarneembaar. Zo ook op een *luchtfoto* uit 1989 en een topografische kaart van midden jaren '90.

2.3.2 Gemeentelijke archieven

In de *gemeentelijke archieven* zijn de navolgende relevante gegevens voorhanden:

Ter plaatse van het het Zuidermeerpad 4 (circa 85 meter van de oever van het IJsselmeer) is een varkensfokkerij gesitueerd. Het bedrijf valt momenteel onder provinciaal bevoegd gezag. Ter plaatse is een propaan gastank aanwezig. Verder is ter plaatse van het Schapenpad 2 is een schapenhouderij gesitueerd. Voor het huidige windpark (binnendijks) is in 1993 een milieuvergunning afgegeven.

2.3.3 Achtergrondwaarden

Volgens de bodemkwaliteitskaart Landelijk gebied Flevoland 2007-2012 (mei 2007) zijn de volgende achtergrondgehalten (95 percentiel) aan de orde:

stof	bovengrond in mg/kg	ondergrond in mg/kg
cadmium	0,78	0,63
kwik	0,26	0,17
koper	37,76	32
nikkel	44,11	-
lood	45,79	35
zink	177,32	128
chroom	60,25	54
arsen	20,58	19
PAK	3,1	0,2
EOX	0,64	0,9
minerale olie	175	183

2.3.4 Interviews

Uit *interviews* met betrokkenen zijn geen aanvullende relevante punten naar voren gekomen voor onderhavig bodemonderzoek.

2.3.5 Eigen archieven

Uit onze *eigen archieven* blijkt dat door ons bureau in het verleden in de directe omgeving van de onderzoekslocatie (straal < 200 meter) geen bodemonderzoeken zijn uitgevoerd. Wel is een windmolenpark langs de ten zuiden (enkele kilometers) gelegen Zuidermeerdijk uitgevoerd. Hierbij zijn geen of slechts lichte verhogingen gemeten.

2.4 Bodemopbouw en geohydrologie

Tot een diepte van 1 tot 2 m - mv bestaat de bodemopbouw overwegend uit uiterst tot zeer fijn siltig en humeus zand. Hieronder is tot de verkende diepte van ruim 3 - mv sprake van een veenpakket. Voor een meer uitgebreide beschrijving wordt verwezen naar de boorstaten in de bijlagen.

Uit archief- en literatuurgegevens (grondwaterkaart TNO-DGV) blijkt dat alhier de deklaag wordt gevormd door afzettingen van de Formaties van Drenthe en Eindhoven. De deklaag en scheidende laag vormen hier één geheel. Deze laag heeft hier een dikte van 5 à 10 meter en bestaat uit kleien, zandige kleien en slibhoudende fijne zanden. Het hieronder gelegen eerste watervoerende pakket wordt gevormd door afzettingen van pleistocene afkomst. Het watervoerende pakket heeft een dikte van 10 à 15 meter. De scheidende laag, die zich onder dit watervoerende pakket bevindt, heeft een dikte van 5 à 10 meter. Plaatselijk is deze scheidende laag niet aanwezig.



Opricht : MB-7734
Project : Windpark a/d Westermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

Blz. 5

De grondwaterspiegel in peilbuis B01 is tijdens het onderzoek aangetroffen op 0,8 m - mv. Er wordt op gewezen dat deze waarneming een momentopname is en dat het grondwaterniveau afhankelijk is van o.a. het jaargetijde en de bodemopbouw.

Uit archief- en literatuurgegevens (grondwaterkaart TNO-DGV) valt af te leiden dat de regionale stroming van het grondwater in het eerste watervoerende pakket een overwegend oostelijke richting heeft. De stromingsrichting in het freatisch grondwater zal richting de poldersloten zijn.



3. OPZET ONDERZOEK

3.1 Gehanteerde onderzoeksopzet

Voor het onderzoek is een opzet voorgelegd, die (ook) ter beoordeling aan de gemeente Noordoostpolder is verstrekt. Deze is vervolgens ook geaccordeerd.

Voor de locatie 'trafostation' is de te volgen opzet grotendeels gebaseerd op de "onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek", de Nederlandse Norm (NEN) 5740.

Aan de hand van de beschikbare (historische) gegevens, als weergegeven in de rapportage van het vooronderzoek, is uitgegaan van de hypothese onverdachte locatie (ONV) met een terreingrootte van maximaal 1.500 m². Voor wat betreft het vastleggen van de nulsituatie is ondermeer bepaling van het oliegehalte in grond- en grondwater van belang. Deze parameter bevindt zich al in de diverse standaardpakketten. Derhalve is grotendeels de strategie 5.1 uit de NEN 5740 gevolgd, de voorgeschreven boringen zijn evenredig over het voor het station gereserveerde perceeldeel verdeeld. De afwijkingen ten opzichte van deze strategie zijn weergegeven in § 3.2.

Voor de opstelpunten werd het separaat onderzoeken van elk opstelpunt niet zinvol geacht, ondermeer gezien de doelmatigheid en kosteneffectiviteit. Daar de genoemde NEN 5740 richtlijnen geeft inzake het aantal boringen per oppervlakte-eenheid en het aantal deelmonsters wat gemengd mag worden, is voorgesteld in totaal 52 boringen te maken en hieruit 5 grondmengmonsters van de bovengrond samen te stellen. Deze monsters zijn dan te onderzoeken op het standaard NEN-grondpakket. Daar een aantal locaties van beide varianten samenvielen en voor één opstelpunt geen toestemming is verkregen het terrein te betreden, zijn 10 boringen niet verricht.

Op basis van de tussentijdse resultaten is het grondwater ter plaatse van peilbuis B01 nogmaals bemonsterd en is het grondwater geanalyseerd op de aanwezigheid van som PCB's.

Opmerking

Bij de interpretatie van het totaal aan onderzoeksresultaten dient, gezien de gevolgde strategie die is gericht op een indicatieve beoordeling van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, rekening gehouden te worden met een zeker restrisico. Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde bodemonderzoek een momentopname is.

3.2 Afwijkingen ten opzichte van de gehanteerde norm

In afwijking van het gestelde in de NEN 5740 worden de resultaten uit het vooronderzoek integraal gerapporteerd. Eventueel verdere afwijkingen worden in het navolgende gemotiveerd weergegeven.

- De gemeten gehalten aan organische stof en lutum in de bovengrond van mengmonster WMD1 worden tevens representatief geacht voor de bovengrond van mengmonster WMD2.
- De gemeten gehalten aan organische stof en lutum in de bovengrond van mengmonster WMD3 worden tevens representatief geacht voor de bovengrond van de mengmonsters WMD4 en WMD5.
- Voor wat betreft het toekomstige trafostation is enkel de bovengrond analytisch onderzocht en is het analysepakket van het grondwater uitgebreid met PCB's.
- De boring WMD 205 (zie de situatietekening SIT-02) is niet gemaakt, daar geen toestemming is verkregen het perceel te betreden.

Verdere afwijkingen zijn niet aan de orde.



Opdracht : MB-7734
Project : Windpark a/d Westermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

Blz. 7

4. VELDWERKZAAMHEDEN

Inpijn-Blokpoel is gecertificeerd voor de BRL 2000 'veldwerk bij milieuhygiënisch onderzoek'. De in het kader van onderhavig onderzoek verrichte werkzaamheden zijn dan ook onder dit certificaat uitgevoerd, conform de VKB-protocollen 2001 en 2002.

4.1 Uitvoering

Ten behoeve van het bodemonderzoek zijn 51 boringen verricht, genummerd B01 t/m B09 (toekomstig trafostation), WMD01 t/m WMD17 (opstelpunten variant E126 4xRD) en WMD201 t/m WMD226 (opstelpunten variant V90 4xRD). De boring WMD 205 kon niet gemaakt worden, daar geen toestemming is verkregen het perceel te betreden.

De diepten van de boorpunten alsook de afwerking en codering zijn weergegeven in de navolgende tabel:

Boring	Diepte in cm-mv	Filterdiepte in cm-mv
B01	320	220 - 320
B02	200	-
B03	50	-
B04	50	-
B05	50	-
B06	50	-
B07	50	-
B08	50	-
B09	100	-
WMD01 t/m WMD17	100	-
WMD201 t/m WMD204	100	-
WMD206 t/m WMD226	100	-

De plaats van de boringen is ingetekend op de situatietekening bijlage SIT-02, voor de boringen ter plaatse van de opstelpunten van de molens kan verder kan verwezen worden naar de coördinaten-tabel in § 2.2.

4.2 Organoleptische beoordeling

Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn geen afwijkingen ten opzichte van een 'natuurlijke' samenstelling van de bodem geconstateerd. De opgeboorde grond is door de veldmedewerker globaal zintuiglijk onderzocht op de aanwezigheid van asbestverdachte bijmengingen. Hierbij zijn geen verdachte materialen waargenomen. Opgemerkt wordt echter dat hier geen onderzoek conform NEN 5707 of NEN 5897 is uitgevoerd, er zijn dan ook geen proefsleuven of proefgaten gegraven.

4.3 Monstername

De boringen zijn vanaf maaiveld tot een maximale diepte van 2 m - mv over verschillende trajecten bemonsterd, afhankelijk van de te onderscheiden bodemlagen en organoleptische waarnemingen. Een en ander is vermeld op de boorstaten in de bijlagen. Het grondwater uit peilbuis B01 is na goed doorpompen d.d. 29 juli 2009 bemonsterd.



5. LABORATORIUMONDERZOEK

Bij de hierna gepresenteerde resultaten is het toetsingskader aangegeven, afkomstig uit de Circulaire bodemsanering 2009. S is de streefwaarde, AW de achtergrondwaarde en I is de interventiewaarde. Een beschrijving van het toetsingskader wordt verder in dit rapport gegeven.

5.1 Grond

De volgende grondmengmonsters zijn voor het laboratoriumonderzoek samengesteld:

Mengmonster	Boring	Diepte in cm-mv	Analysepakket
MM1	B02 t/m B08	0 - 50	NEN-grond pakket
WMD1	WMD01	0 - 45	NEN-grond pakket
	WMD02	0 - 30	
	WMD03	0 - 30	
	WMD04	0 - 30	
	WMD05	0 - 45	
	WMD06	0 - 40	
	WMD07 en WMD08	0 - 50	
WMD2	WMD09 t/m WMD17	0 - 50	NEN-grond pakket
WMD3	WMD201	0 - 45	NEN-grond pakket
	WMD202	0 - 30	
	WMD203	0 - 30	
	WMD204	0 - 30	
	WMD206	0 - 30	
	WMD207	0 - 40	
	WMD208	0 - 50	
	WMD209	0 - 40	
	WMD4	WMD210	
WMD211 t/m WMD18		0 - 50	
WMD5	WMD219 t/m WMD 224	0 - 50	NEN-grond pakket
	WMD225	0 - 30	
	WMD226	0 - 50	

NEN-grond pakket:

- zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink);
- polychloorbifenylen (PCB's);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 VROM);
- minerale olie.

Toelichting samenstelling/selectie grondmengmonsters:

- MM1: zintuiglijk onverdachte zandmonsters bovengrond toekomstig trafostation;
WMD1 en WMD2: zintuiglijk onverdachte zandmonsters bovengrond opstelpunten variant E126 4xRD;
WMD3 t/m WMD5: zintuiglijk onverdachte zandmonsters bovengrond opstelpunten variant V90 4xRD.

Het resultaat van het laboratoriumonderzoek op deze grondmengmonsters is als volgt:



Opdracht : MB-7734
Project : Windpark a/d Westermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

monstercode	MM1	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 EIS
droge stof(gew.-%)	86,7 --				
gewicht artefacten(g)	<1 --				
aard van de artefacten(g)	Geen --				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	1,6 --				
lutum (bodem)(% vd DS)	4,3 --				
METALEN					
barium	<20			306	63
cadmium	<0,35	0,36	4,1	7,8	0,36
kobalt	<3	5,3	36	68	5,3
koper	<10	21	60	99	21
kwik	<0,10	0,11	13	26	0,11
lood	<13	33	192	351	33
molybdeen	<1,5	1,5	96	190	1,5
nikkel	6,1	14	28	41	14
zink	50	66	202	339	66
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	<0,01 --				
fenantreen	<0,01 --				
antraceen	<0,01 --				
fluoranteen	<0,01 --				
benzo(a)antraceen	<0,01 --				
chryseen	<0,01 --				
benzo(k)fluoranteen	<0,01 --				
benzo(a)pyreen	<0,01 --				
benzo(ghi)peryleen	<0,01 --				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0,01 --				
pak-totaal (10 van VROM)	<0,1 --	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,07	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28(µg/kgds)	<2 --				
PCB 52(µg/kgds)	<2 --				
PCB 101(µg/kgds)	<2 --				
PCB 118(µg/kgds)	<2 --				
PCB 138(µg/kgds)	<2 --				
PCB 153(µg/kgds)	<2 --				
PCB 180(µg/kgds)	<2 --				
som PCB (7)(µg/kgds)	<14 --	4,0	102	200	14
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8 ^a	4,0	102	200	9,8
MINERALE OLIE					
fractie C10 - C12	<5 --				
fractie C12 - C22	<5 --				
fractie C22 - C30	<5 --				
fractie C30 - C40	<5 --				
totaal olie C10 - C40	<20	38	519	1000	38

AS3000 *laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwater; onderzoekgrondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.*

^a *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*



Opdracht : MB-7734
Project : Windpark a/d Westermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

Blz. 10

monstercode	WMD1	WMD2	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 EIS
droge stof(gew.-%)	85,4 --	85,4 --				
gewicht artefacten(g)	<1 --	<1 --				
aard van de artefacten(g)	Geen --	Geen --				
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	2,0 --	-				
lutum (bodem)(% vd DS)	8,2 --	-				
METALEN						
barium	28	20			421	87
cadmium	<0,35	<0,35	0,38	4,3	8,3	0,38
kobalt	3,6	3,0	7,2	49	91	7,2
koper	12	<10	23	67	111	23
kwik	<0,10	<0,10	0,11	14	28	0,11
lood	19	16	35	205	375	35
molybdeen	<1,5	<1,5	1,5	96	190	1,5
nikkel	9,6	7,9	18	35	52	18
zink	72	58	78	238	399	78
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	<0,01--	<0,01--				
fenantreen	<0,01--	<0,01--				
antraceen	<0,01--	<0,01--				
fluoranteen	0,02--	0,02--				
benzo(a)antraceen	0,01--	0,01--				
chryseen	0,01--	0,01--				
benzo(k)fluoranteen	<0,01--	<0,01--				
benzo(a)pyreen	0,01--	0,01--				
benzo(ghi)peryleen	0,01--	0,01--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,01--	0,01--				
pak-totaal (10 van VROM)	<0,1 --	<0,1 --	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,11	0,10	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28(µg/kgds)	<2 --	<2 --				
PCB 52(µg/kgds)	<2 --	<2 --				
PCB 101(µg/kgds)	<2 --	<2 --				
PCB 118(µg/kgds)	<2 --	<2 --				
PCB 138(µg/kgds)	<2 --	<2 --				
PCB 153(µg/kgds)	<2 --	<2 --				
PCB 180(µg/kgds)	<2 --	<2 --				
som PCB (7)(µg/kgds)	<14 --	<14 --	4,0	102	200	14
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	9,8 ^a	9,8 ^a	4,0	102	200	9,8
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	<5 --	<5 --				
fractie C12 - C22	<5 --	<5 --				
fractie C22 - C30	<5 --	<5 --				
fractie C30 - C40	<5 --	<5 --				
totaal olie C10 - C40	<20	<20	38	519	1000	38

AS3000 laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwater; onderzoekgrondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.

^a gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.



Opdracht : MB-7734
Project : Windpark a/d Westermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

Blz. 11

monstercode	WMD3	WMD4	WMD5	AW	1/2(AW+I)	I	AS3000 EIS
droge stof(gew.-%)	83,1 --	86,3 --	87,3 --				
gewicht artefacten(g)	<1 --	<1 --	<1 --				
aard van de artefacten(g)	Geen --	Geen --	Geen --				
organische stof (gloeiver- lies)(% vd DS)	2,4 --	-	-				
lutum (bodem)(% vd DS)	8,8 --	-	-				
METALEN							
barium	31	24	<20			439	91
cadmium	<0,35	<0,35	<0,35	0,39	4,4	8,5	0,39
kobalt	4,0	3,2	<3	7,4	51	94	7,4
koper	12	<10	<10	24	69	115	24
kwik	<0,10	<0,10	<0,10	0,12	14	28	0,12
lood	20	17	15	36	209	382	36
molybdeen	<1,5	<1,5	<1,5	1,5	96	190	1,5
nikkel	11	8,4	9,1	19	36	54	19
zink	75	66	57	80	246	411	80
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	<0,01--	<0,01--	<0,01--				
fenantreen	0,01--	<0,01--	<0,01--				
antraceen	<0,01--	<0,01--	<0,01--				
fluoranteen	0,02--	0,01--	0,02--				
benzo(a)antraceen	0,01--	<0,01--	0,01--				
chryseen	0,01--	<0,01--	0,01--				
benzo(k)fluoranteen	0,01--	<0,01--	<0,01--				
benzo(a)pyreen	0,01--	<0,01--	0,01--				
benzo(ghi)peryleen	0,02--	0,01--	<0,01--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,01--	0,01--	<0,01--				
pak-totaal (10 van VROM)	0,12--	<0,1 --	<0,1 --	1,5	21	40	1,5
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,13	0,09	0,10	1,5	21	40	1,0
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28(µg/kgds)	<2 --	<2 --	<2 --				
PCB 52(µg/kgds)	<2 --	<2 --	<2 --				
PCB 101(µg/kgds)	<2 --	<2 --	<2 --				
PCB 118(µg/kgds)	<2 --	<2 --	<2 --				
PCB 138(µg/kgds)	<2 --	<2 --	<2 --				
PCB 153(µg/kgds)	<2 --	<2 --	<2 --				
PCB 180(µg/kgds)	<2 --	<2 --	<2 --				
som PCB (7)(µg/kgds)	<14 --	<14 --	<14 --	4,8	122	240	17
som PCB (7) (0.7 fac- tor)(µg/kgds)	9,8 ^a	9,8 ^a	9,8 ^a	4,8	122	240	12
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	<5 --	<5 --	<5 --				
fractie C12 - C22	<5 --	<5 --	<5 --				
fractie C22 - C30	<5 --	20 --	<5 --				
fractie C30 - C40	<5 --	8 --	<5 --				
totaal olie C10 - C40	<20	30	<20	46	623	1200	46

AS3000 *laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwater; onderzoekgrondprotocollen 3010 t/m 3090 versie 4,25 juni 2008.*

^a *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.*



5.2 Grondwater

In het laboratorium is het grondwatermonster uit peilbuis B01 met het navolgende resultaat aan een onderzoek op de parameters uit het NEN-grondwaterpakket onderworpen. In verband met de analyseresultaten uit de eerste meetronde, waaruit een sterke verontreiniging met som PCB's bleek, is een herbemonstering op de bestaande peilbuis verricht. Het grondwater is geanalyseerd op de aanwezigheid van som PCB's. De parameters zijn met bijbehorend analyseresultaat in het navolgende weergegeven:

monstercode	B01	B01 (herbemonstering)	S	1/2(S+I)	I	AS3000 EIS
zuurgraad (pH)	6,8					
el geleidbaarheid ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	1277					
METALEN						
barium	170*	-	50	338	625	50
cadmium	<0,8 ^a	-	0,40	3,2	6,0	0,80
kobalt	<5	-	20	60	100	20
koper	<15	-	15	45	75	15
kwik	<0,05	-	0,050	0,18	0,30	0,050
lood	<15	-	15	45	75	15
molybdeen	<3,6	-	5,0	152	300	5,0
nickel	<15	-	15	45	75	15
zink	<60	-	65	432	800	65
VLUCHTIGE AROMATEN						
benzene	<0,2	-	0,20	15	30	0,20
toluene	<0,3	-	7,0	504	1000	7,0
ethylbenzeen	<0,3	-	4,0	77	150	4,0
o-xyleen	<0,1--	-				
p- en m-xyleen	<0,2--	-				
xylenen	<0,3--	-	0,20	35	70	0,30
xylenen (0.7 factor)	0,21 ^a	-	0,20	35	70	0,21
styrene	<0,3	-	6,0	153	300	6,0
naftaleen	<1,0* ^{#b}	-	0,01	35	70	0,050
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN						
1,1-dichloorethaan	<0,6	-	7,0	454	900	7,0
1,2-dichloorethaan	<0,6	-	7,0	204	400	7,0
1,1-dichlooretheen	<0,1 ^a	-	0,01	5,0	10	0,10
cis-1,2-dichlooretheen	<0,40-- [#]	-				
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1--	-				
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen	0,40--	-	0,01	10	20	0,20
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	0,35*	-	0,01	10	20	0,20
dichloormethaan	<0,2 ^a	-	0,01	500	1000	0,20
1,1-dichloorpropaan	<0,25--	-				
1,2-dichloorpropaan	<0,25--	-				
1,3-dichloorpropaan	<0,25--	-				
som dichloorpropanen	<0,75--	-	0,80	40	80	0,75
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,53	-	0,80	40	80	0,52
tetrachlooretheen	<0,1 ^a	-	0,01	20	40	0,10
tetrachloormethaan	<0,1 ^a	-	0,01	5,0	10	0,10
1,1,1-trichloorethaan	<0,1 ^a	-	0,01	150	300	0,10
1,1,2-trichloorethaan	<0,1 ^a	-	0,01	65	130	0,10
trichlooretheen	<0,6	-	24	262	500	24
chloroform	<0,6	-	6,0	203	400	6,0
vinylchloride	<0,1 ^a	-	0,01	2,5	5,0	0,20
tribroommethaan	<0,2	-			630	2,0



Opdracht : MB-7734
Project : Windpark a/d Westermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

Blz. 13

(Vervolg)

monstercode	B01	B01 (herbemonstering)	S	1/2(S+I)	I	AS3000 EIS
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	<0,01 --	<0,01				
PCB 52	0,01 --	<0,01				
PCB 101	<0,01 --	<0,01				
PCB 118	<0,01 --	<0,01				
PCB 138	<0,01 --	<0,01				
PCB 153	<0,01 --	<0,01				
PCB 180	<0,01 --	<0,01				
som PCB (7)	<0,07 --	<0,07	0,01	0,01	0,01	0,070
som PCB (7) (0.7 factor)	0,053***	0,049	0,01	0,01	0,01	0,049
MINERALE OLIE						
fractie C10 - C12	<25 --	-				
fractie C12 - C22	<25 --	-				
fractie C22 - C30	<25 --	-				
fractie C30 - C40	<25 --	-				
totaal olie C10 - C40	<100 ^a	-	50	325	600	100

- * *het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde*
- *geen toetsingswaarde voor opgesteld*
- # *verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat*
- AS3000 *laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek; grondwaterprotocollen 3110 t/m 3190 versie 3,25 juni 2008.*
- ^a *gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de AS3000 rapportagegrens-eis, dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.*
- ^b *gecorrigeerd gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de AS3000 rapportagegrens-eis.*



6. ONDERZOEKSRISICO'S

6.1 Toetsingskader

De toetsing van de onderzoeksresultaten en dan met name de beoordeling van een saneringsnoodzaak, wordt gebaseerd op de vigerende regelgeving, vastgelegd in de Circulaire bodemsanering 2009. De relevante toetsingsniveaus zijn dan met name de achtergrondwaarden voor grond, de streefwaarden voor de grondwater en de interventiewaarden voor grond en grondwater. Voor een aantal stoffen zijn ook nog indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging opgenomen:

- In de voornoemde regelgeving zijn tabellen met **achtergrondwaarden** (AW) voor grond en **streefwaarden** (S) voor het grondwater opgenomen. De achtergrond- en streefwaarden geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. Voor de streefwaarden van metalen in het grondwater wordt nog onderscheid gemaakt tussen diep (> 10 meter) en ondiep grondwater (< 10 meter).
- De **interventiewaarden** (I) vormen de getalsmatige invulling van het concentratieniveau waarboven sprake is van een zogenaamd "geval van ernstige verontreiniging". Bij overschrijding geldt dat de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Om van overschrijding van de interventiewaarden te spreken, dient voor tenminste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume (bodem, sediment) dan wel 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume (grondwater) hoger te zijn dan de interventiewaarde. De interventiewaarden zijn vastgesteld voor grond/sediment en grondwater en gelden voor zowel land- als waterbodems.
- Overschrijding van de **tussenwaarde T**, te berekenen via een middeling van de achtergrond-respectievelijk streefwaarde en de interventiewaarde; dus $\frac{1}{2}(AW + I)$ voor grond of $\frac{1}{2}(S + I)$ voor grondwater in het onderzoek geeft in principe aan dat nader onderzoek nodig is.

Voor een aantal stoffen zijn geen interventiewaarden voorhanden, maar is volstaan met het vaststellen van een **indicatief niveau voor ernstige verontreiniging**. Deze indicatieve niveaus hebben een grote mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status hiervan is dus niet gelijk aan de status van de interventiewaarden. Over- of onderschrijding van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Bij een dergelijke afweging dienen derhalve ook ander overwegingen betrokken te worden.

6.2 Laboratoriumresultaten

De resultaten van de chemische analyses zijn getoetst aan het hiervoor aangegeven kader.

Bovengrond:	MM1:	alle onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
	WMD1 en WMD2:	alle onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
	WMD3 t/m WMD5:	alle onderzochte parameters < achtergrondwaarde of detectiegrens.
Ondergrond:		niet onderzocht
Grondwater:	B01:	som PCB's > interventiewaarde, barium en dichloorethenen > streefwaarde, overige onderzochte parameters < streefwaarde of detectiegrens.
	B01: (herbemonstering)	som PCB's < streefwaarde en/of detectielimiet.



7. INTERPRETATIE ONDERZOEKSRISULTATEN

7.1 Resultaten

In geen van de zes onderzochte grondmengmonsters van de bovengrond zijn verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen gemeten.

In grondwatermonster B01 is het gehalte aan barium licht verhoogd. Verder is een marginaal verhoging aan dichloorethenen gemeten. Tot slot is, in eerste instantie, tevens sprake van een sterke verontreiniging met som PCB's. Deze verontreiniging is bij een uitgevoerde herbemonstering niet meer aangetoond.

7.2 Toelichting

De lichte verontreiniging aan barium in het grondwater kan waarschijnlijk worden toegeschreven aan een diffuus verhoogd achtergrondniveau. Overigens kunnen de gehalten aan enkele zware metalen in ondiep grondwater, ook zonder lokale bron, sterk in tijd en ruimte variëren.

De marginale verhoging aan dichloorethenen (cis en trans) is waarschijnlijk te herleiden tot een verhoogde detectiegrens voor deze parameter. Het gehalte is dus waarschijnlijk niet reproduceerbaar. Bovendien is het gehalte niet meer dan marginaal verhoogd, nader onderzoek is derhalve niet aan de orde.



Opdracht : MB-7734
Project : Windpark a/d Westermeerdijk
Plaats : Noordoostpolder

Biz. 16

8. CONCLUSIE

Door de Koepel Windenergie Noordoostpolder is ons bureau via Pondera Consult B.V. opdracht gegeven een nulsituatie bodemonderzoek uit te voeren op een aantal opstelpunten voor windmolens en een toekomstige trafostation langs aan de Westermeerdijk te Noordoostpolder.

Voor wat betreft het trafostation is een onderzoek van zowel de bovengrond als het grondwater uitgevoerd, grotendeels volgens de richtlijnen uit de NEN 5740, 5.1 (zie hoofdstuk 3). Voor wat betreft de opstelpunten is de bovengrond onderzocht.

In geen van de zes onderzochte grondmengmonsters van de bovengrond, zowel trafostation als opstelpunten) zijn verhoogde gehalten aan onderzochte stoffen gemeten.

In grondwatermonster B01 (trafostation) is het gehalte aan barium licht verhoogd. Verder is een marginale verhoging aan dichloorethenen gemeten. Laatstgenoemde verhoging hangt samen met stoorinvloeden tijdens de bepaling, waarschijnlijk is deze derhalve niet reproduceerbaar.

Het geheel aan onderzoeksresultaten geeft geen aanleiding tot nader onderzoek, de nulsituatie (T_0) is hiermee vastgelegd.

Resumerend kan bij beoordeling van het geheel aan onderzoeksresultaten gesteld worden dat de aangetroffen bodemkwaliteit aanvaardbaar wordt geacht en zodoende geen belemmering vormt voor de geplande aanleg van een windmolenpark.

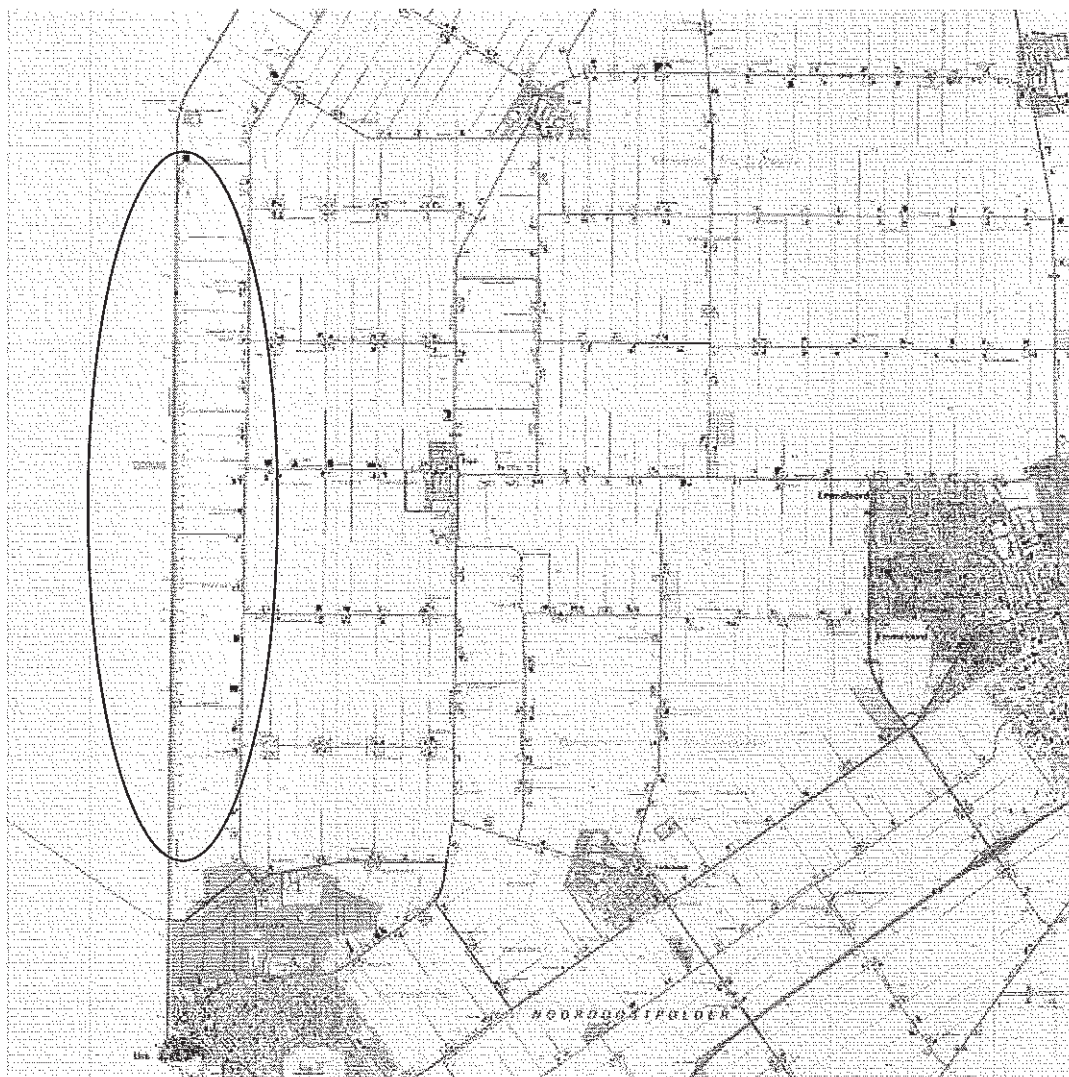
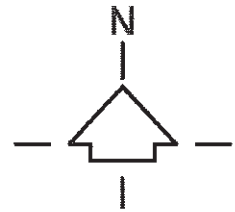
Tot slot wordt nog opgemerkt dat, afhankelijk van de bestemming en toepassing, bij eventuele afvoer van grond om een onderzoek conform het protocol uit het Besluit bodemkwaliteit gevraagd kan worden.

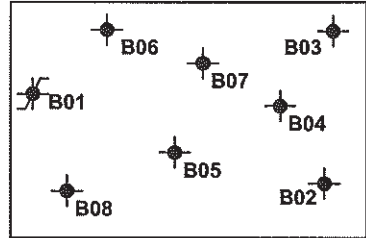
RBH



MB-7734
SIT-01

SITUERING LOCATIE
NOORDOOSTPOLDER

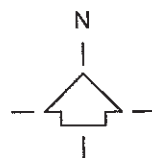
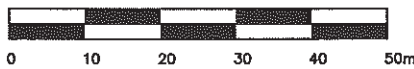




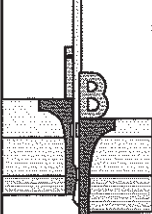
Locatie trafostation

WMD212

WMD08



Bron:	E-mail digitale tekening
Bureau + vestigingsplaats:	-
Tekening- / bladnummer:	-
Datum laatste bewerking:	-

	Opdrachtschrijving / locatie: Windpark aan de Westerveermeerdijk te Noordoostpolder	Opdrachtnummer: MB-7734	Bijlage: SIT-03	
	Omschrijving tekening: Situatietekening Detail trafostation	Bewerkt: MSS	Datum: 25-08-2009	
INPIJN-BLOKPOEL Ingenieursbureau		Adviseur: RBH	Schaal: 1 : 1.000	Formaat: A4

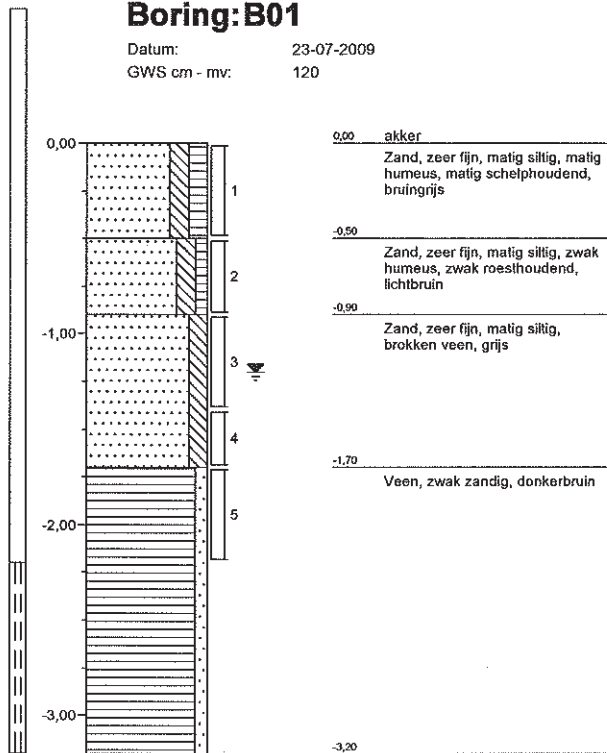
Deze situatietekening dient om inzicht te geven in de locatie van de meet- en onderzoekpunten. De tekening dient niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.



Projectcode: MB-7734

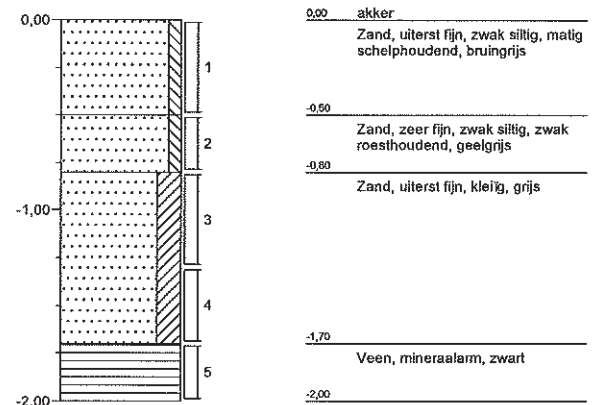
Boring: B01

Datum: 23-07-2009
GWS cm - mv: 120



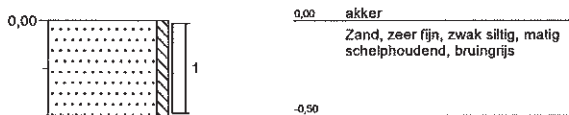
Boring: B02

Datum: 29-07-2009
GWS cm - mv:



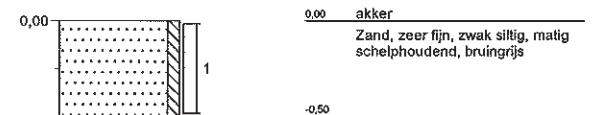
Boring: B03

Datum: 29-07-2009
GWS cm - mv:



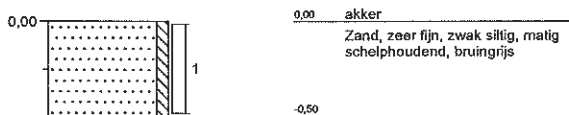
Boring: B04

Datum: 29-07-2009
GWS cm - mv:



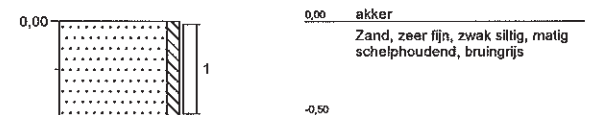
Boring: B05

Datum: 29-07-2009
GWS cm - mv:



Boring: B06

Datum: 29-07-2009
GWS cm - mv:



Projectnaam: Noordoostpolder
Lokatiennaam: Westermeerdijk

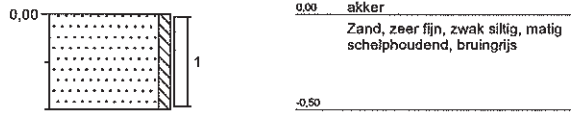
Boormeester: B. Adriaens



Projectcode: MB-7734

Boring: B07

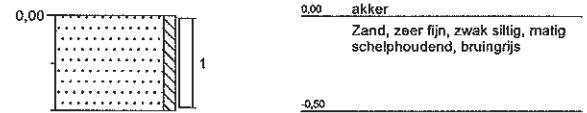
Datum: 29-07-2009
GWS cm - mv:



0,00 akker
Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig
schelphoudend, bruingrijs

Boring: B08

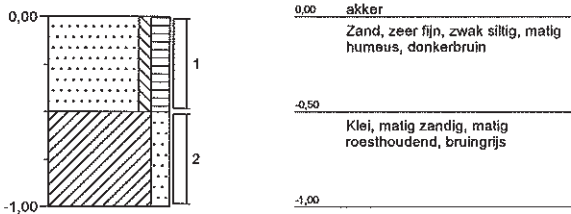
Datum: 29-07-2009
GWS cm - mv:



0,00 akker
Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig
schelphoudend, bruingrijs

Boring: B09

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



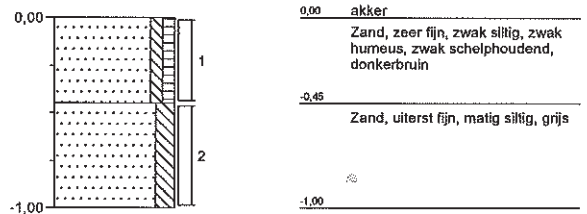
0,00 akker
Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig
humeus, donkerbruin

-0,50
-1,00

Klei, matig zandig, matig
roesthoudend, bruingrijs

Boring: WMD01

Datum: 31-07-2009
GWS cm - mv:



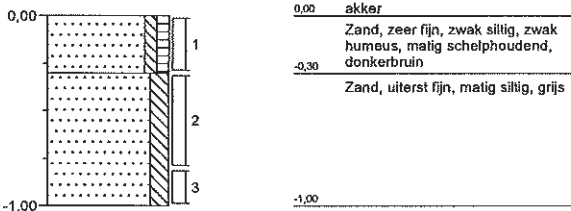
0,00 akker
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak
humeus, zwak schelphoudend,
donkerbruin

-0,45
-1,00

Zand, uiterst fijn, matig siltig, grijs

Boring: WMD02

Datum: 31-07-2009
GWS cm - mv:



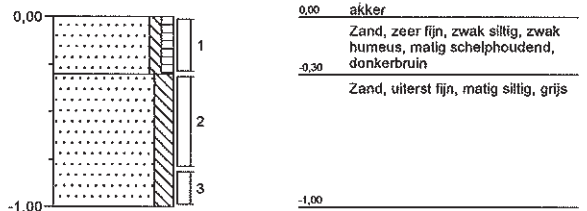
0,00 akker
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak
humeus, matig schelphoudend,
donkerbruin

-0,30
-1,00

Zand, uiterst fijn, matig siltig, grijs

Boring: WMD03

Datum: 31-07-2009
GWS cm - mv:



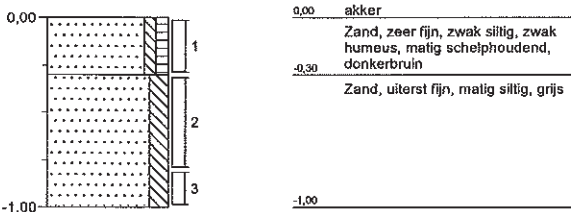
0,00 akker
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak
humeus, matig schelphoudend,
donkerbruin

-0,30
-1,00

Zand, uiterst fijn, matig siltig, grijs

Boring: WMD04

Datum: 31-07-2009
GWS cm - mv:



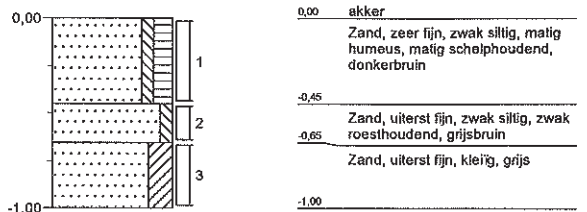
0,00 akker
Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak
humeus, matig schelphoudend,
donkerbruin

-0,30
-1,00

Zand, uiterst fijn, matig siltig, grijs

Boring: WMD05

Datum: 31-07-2009
GWS cm - mv:



0,00 akker
Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig
humeus, matig schelphoudend,
donkerbruin

-0,45
-0,65
-1,00

Zand, uiterst fijn, zwak siltig, zwak
roesthoudend, grijsbruin

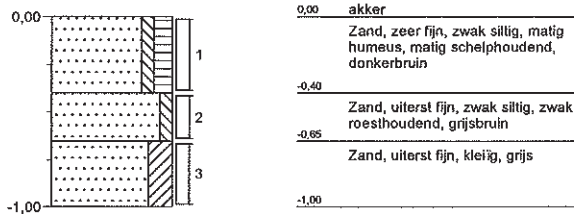
Zand, uiterst fijn, kleiig, grijs



Projectcode: MB-7734

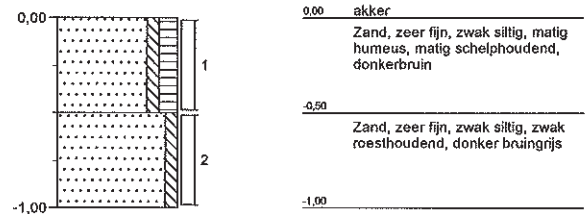
Boring:WMD06

Datum: 31-07-2009
GWS cm - mv:



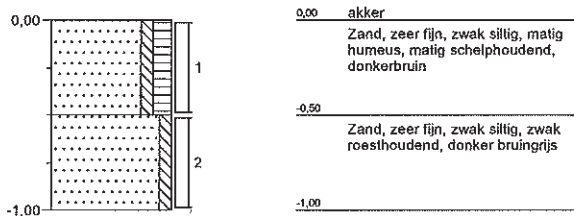
Boring:WMD07

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



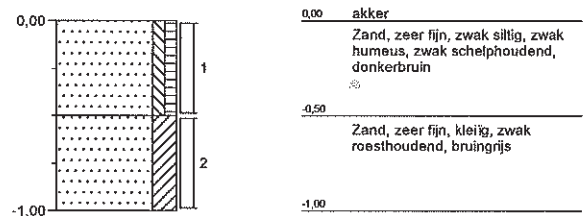
Boring:WMD08

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



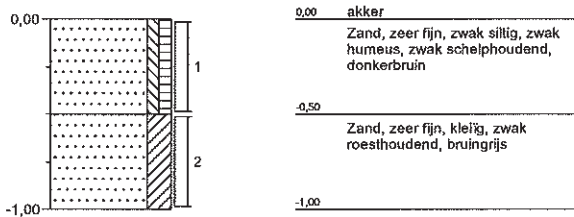
Boring:WMD09

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



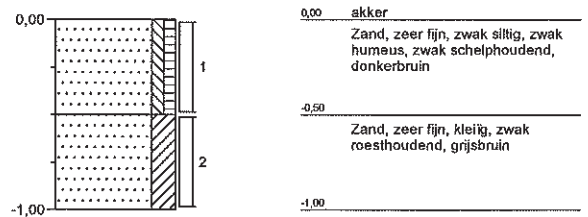
Boring:WMD10

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



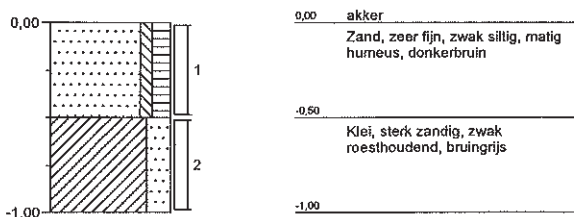
Boring:WMD11

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



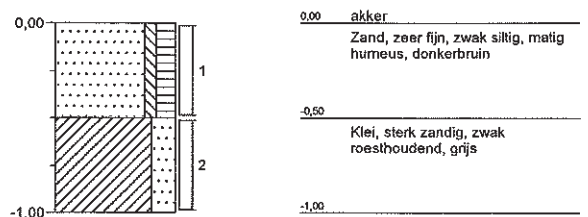
Boring:WMD12

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



Boring:WMD13

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



Projectnaam: Noordoostpolder
Lokatiennaam: Westermeerdijk

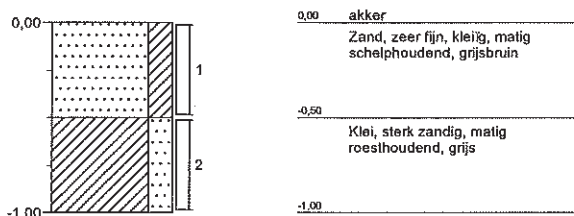
Boormeester: B. Adriaens



Projectcode: MB-7734

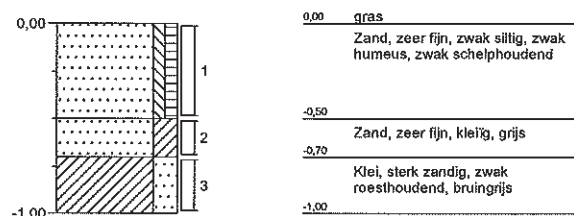
Boring:WMD14

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



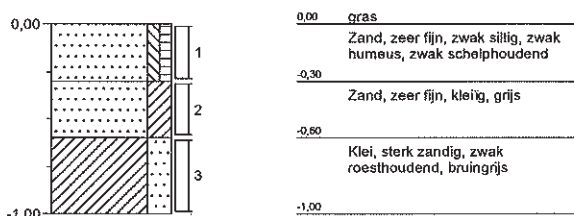
Boring:WMD15

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



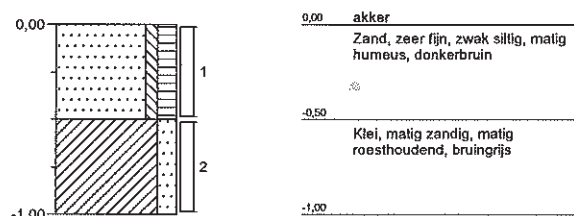
Boring:WMD16

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



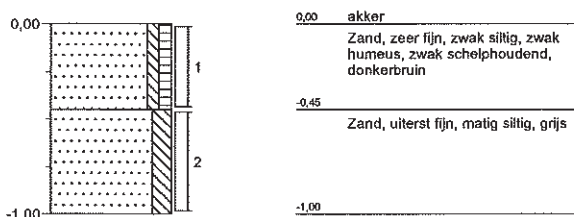
Boring:WMD17

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



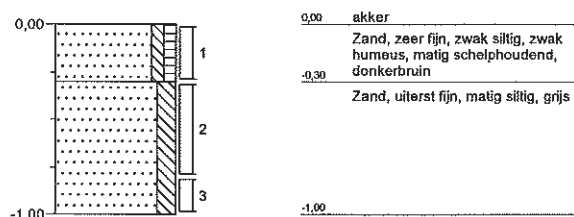
Boring:WMD201

Datum: 31-07-2009
GWS cm - mv:



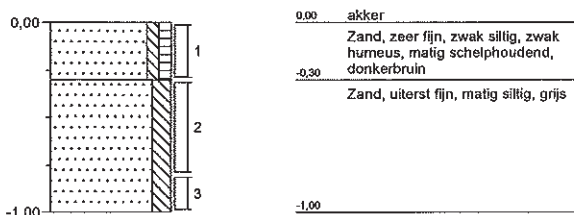
Boring:WMD202

Datum: 31-07-2009
GWS cm - mv:



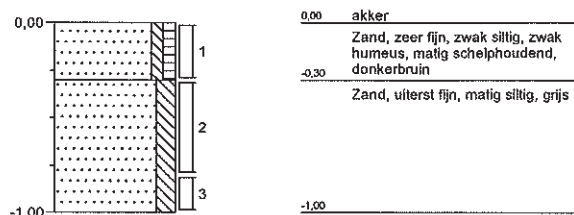
Boring:WMD203

Datum: 31-07-2009
GWS cm - mv:



Boring:WMD204

Datum: 31-07-2009
GWS cm - mv:



Projectnaam: Noordoostpolder
Lokatiennaam: Westermeerdijk

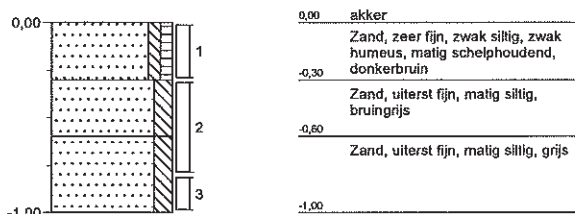
Boormeester: B. Adriaens



Projectcode: MB-7734

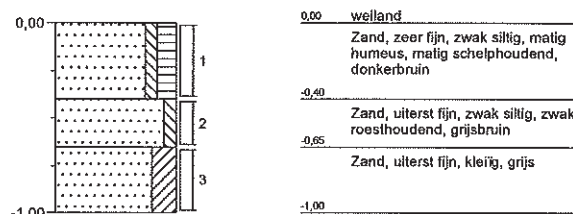
Boring: WMD206

Datum: 31-07-2009
GWS cm - mv:



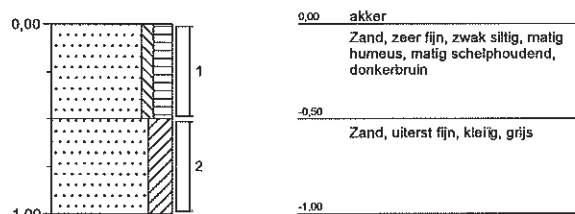
Boring: WMD207

Datum: 31-07-2009
GWS cm - mv:



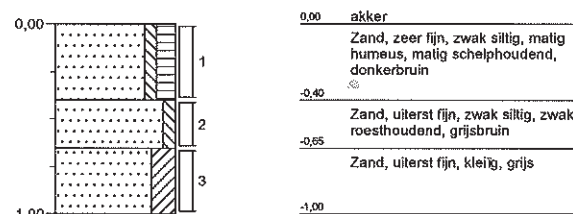
Boring: WMD208

Datum: 31-07-2009
GWS cm - mv:



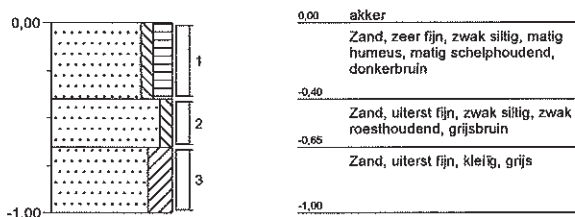
Boring: WMD209

Datum: 31-07-2009
GWS cm - mv:



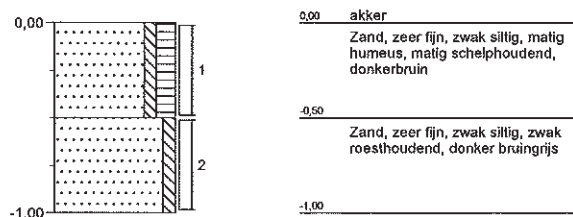
Boring: WMD210

Datum: 31-07-2009
GWS cm - mv:



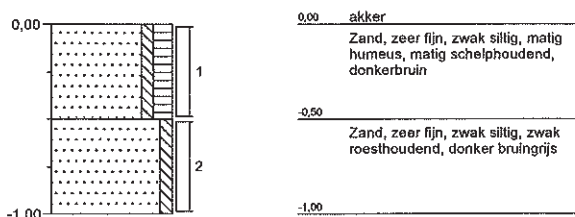
Boring: WMD211

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



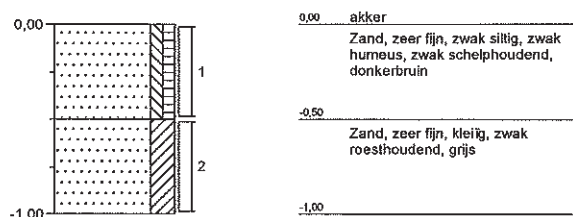
Boring: WMD212

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



Boring: WMD213

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



Projectnaam: Noordoostpolder
Lokatiennaam: Westermeerdijk

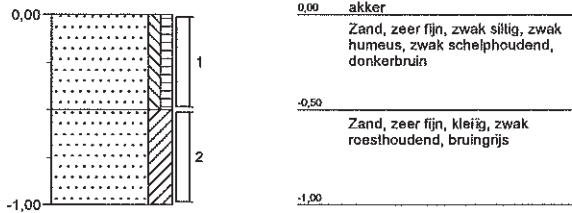
Boormeester: B. Adriaens



Projectcode: MB-7734

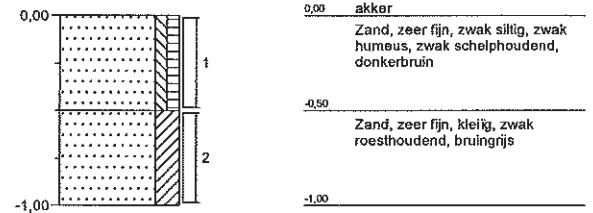
Boring:WMD214

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



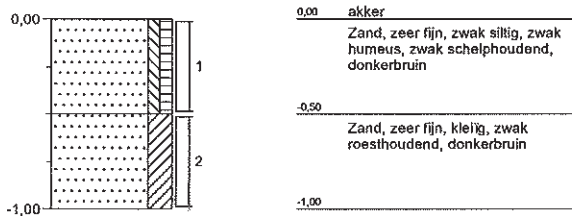
Boring:WMD215

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



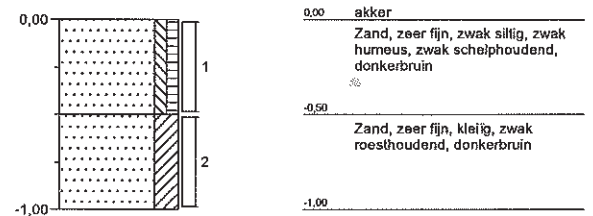
Boring:WMD216

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



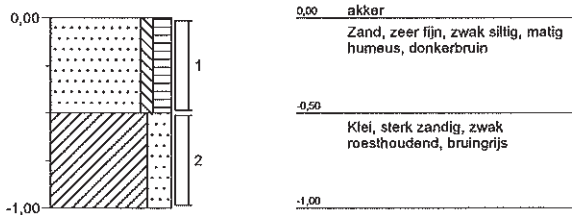
Boring:WMD217

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



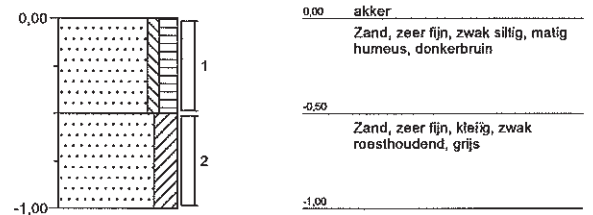
Boring:WMD218

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



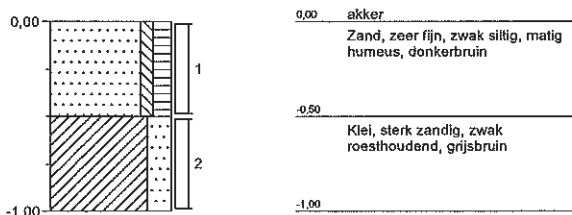
Boring:WMD219

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



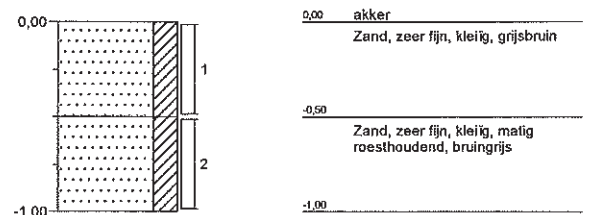
Boring:WMD220

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



Boring:WMD221

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



Projectnaam: Noordoostpolder
Lokatiennaam: Westermeerdijk

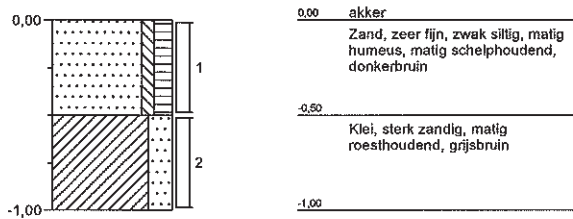
Boormeester: B. Adriaens



Projectcode: MB-7734

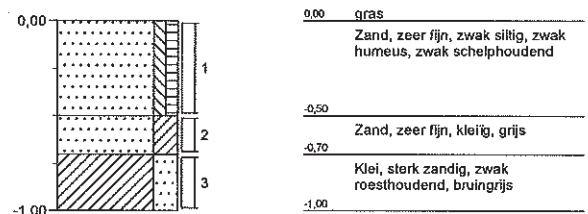
Boring: WMD222

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



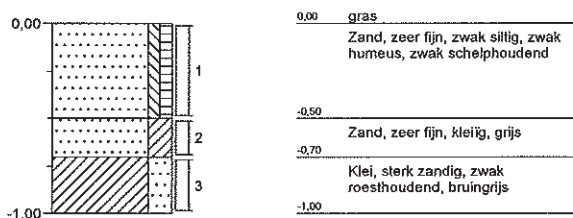
Boring: WMD223

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



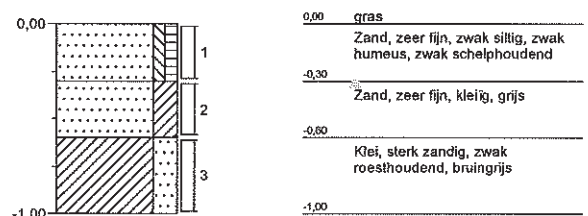
Boring: WMD224

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



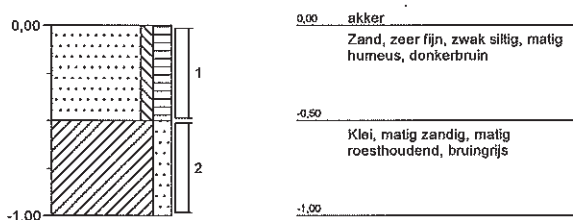
Boring: WMD225

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:



Boring: WMD226

Datum: 30-07-2009
GWS cm - mv:





Analysrapport

Inpijn-Blokpoel B.V.

R. Bosch

Postbus 94

5690 AB SON

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : Noordoostpolder
Uw projectnummer : MB-7734
ALcontrol rapportnummer : 11467723, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : 6WMRWD81

Hoogvliet, 07-08-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MB-7734. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).


Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 2 van 7

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7734
Rapportnummer 11467723 - 1

Orderdatum 04-08-2009
Startdatum 04-08-2009
Rapportagedatum 07-08-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	85.4	85.4	83.1	86.3	87.3
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen	Geen	Geen	Geen	Geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.0		2.4		
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	8.2		8.8		
METALEN							
barium	mg/kgds	S	28	20	31	24	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	3.6	3.0	4.0	3.2	<3
koper	mg/kgds	S	12	<10	12	<10	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
lood	mg/kgds	S	19	16	20	17	15
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	9.6	7.9	11	8.4	9.1
zink	mg/kgds	S	72	58	75	66	57
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.01	0.01	0.01	<0.01	0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.01	0.01	0.01	<0.01	0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.01	0.01	0.01	<0.01	0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.01	0.01	0.02	0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.01	0.01	0.01	0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	<0.1 ¹⁾	<0.1 ¹⁾	0.12 ¹⁾	<0.1 ¹⁾	<0.1 ¹⁾
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.11 ²⁾	0.10 ²⁾	0.13 ²⁾	0.09 ²⁾	0.10 ²⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 52	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 101	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	WMD1 WMD08 (0-50) WMD07 (0-50) WMD06 (0-40) WMD05 (0-45) WMD04 (0-30) WMD03 (0-30) WMD02 (0-30) WMD01 (0-45)
002	Grond (AS3000)	WMD2 WMD14 (0-50) WMD15 (0-50) WMD16 (0-30) WMD17 (0-50) WMD13 (0-50) WMD12 (0-50) WMD11 (0-50) WMD10 (0-50) WMD09 (0-50)
003	Grond (AS3000)	WMD3 WMD209 (0-40) WMD208 (0-50) WMD207 (0-40) WMD206 (0-30) WMD204 (0-30) WMD202 (0-30) WMD203 (0-30) WMD201 (0-45)
004	Grond (AS3000)	WMD4 WMD218 (0-50) WMD217 (0-50) WMD216 (0-50) WMD215 (0-50) WMD214 (0-50) WMD213 (0-50) WMD212 (0-50) WMD211 (0-50) WMD210 (0-40)
005	Grond (AS3000)	WMD5 WMD221 (0-50) WMD222 (0-50) WMD224 (0-50) WMD223 (0-50) WMD225 (0-30) WMD226 (0-50) WMD220 (0-50) WMD219 (0-50)

Paraaf: 

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 628

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCRIFVING
HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24262286





Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 3 van 7

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7734
Rapportnummer 11467723 - 1

Orderdatum 04-08-2009
Startdatum 04-08-2009
Rapportagedatum 07-08-2009

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 118	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 138	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 153	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
PCB 180	µg/kgds	S	<2	<2	<2	<2	<2
som PCB (7)	µg/kgds	S	<14	<14	<14	<14	<14
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	9.8 ²⁾	9.8 ²⁾	9.8 ²⁾	9.8 ²⁾	9.8 ²⁾
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5	20	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5	8	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	30	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	WMD1 WMD08 (0-50) WMD07 (0-50) WMD06 (0-40) WMD05 (0-45) WMD04 (0-30) WMD03 (0-30) WMD02 (0-30) WMD01 (0-45)
002	Grond (AS3000)	WMD2 WMD14 (0-50) WMD15 (0-50) WMD16 (0-30) WMD17 (0-50) WMD13 (0-50) WMD12 (0-50) WMD11 (0-50) WMD10 (0-50) WMD09 (0-50)
003	Grond (AS3000)	WMD3 WMD209 (0-40) WMD208 (0-50) WMD207 (0-40) WMD206 (0-30) WMD204 (0-30) WMD202 (0-30) WMD203 (0-30) WMD201 (0-45)
004	Grond (AS3000)	WMD4 WMD218 (0-50) WMD217 (0-50) WMD216 (0-50) WMD215 (0-50) WMD214 (0-50) WMD213 (0-50) WMD212 (0-50) WMD211 (0-50) WMD210 (0-40)
005	Grond (AS3000)	WMD5 WMD221 (0-50) WMD222 (0-50) WMD224 (0-50) WMD223 (0-50) WMD225 (0-30) WMD226 (0-50) WMD220 (0-50) WMD219 (0-50)

Paraaf: 





Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 4 van 7

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7734
Rapportnummer 11467723 - 1

Orderdatum 04-08-2009
Startdatum 04-08-2009
Rapportagedatum 07-08-2009

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 005 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- | | |
|---|---|
| 1 | De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden. |
| 2 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000 |



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 5 van 7

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7734
Rapportnummer 11467723 - 1

Orderdatum 04-08-2009
Startdatum 04-08-2009
Rapportagedatum 07-08-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/III.A.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3020
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7)	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-11

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y2173355	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
001	Y2173357	31-07-2009	31-07-2009	ALC201
001	Y2174259	31-07-2009	31-07-2009	ALC201
001	Y2174266	31-07-2009	31-07-2009	ALC201
001	Y2174272	31-07-2009	31-07-2009	ALC201
001	Y2174275	31-07-2009	31-07-2009	ALC201
001	Y2174514	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
001	Y2174740	31-07-2009	31-07-2009	ALC201
002	Y2173361	30-07-2009	30-07-2009	ALC201

Paraaf: 



Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analyserapport

Blad 6 van 7

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7734
Rapportnummer 11467723 - 1

Orderdatum 04-08-2009
Startdatum 04-08-2009
Rapportagedatum 07-08-2009

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y2173367	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
002	Y2173368	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
002	Y2173838	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
002	Y2173841	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
002	Y2173853	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
002	Y2175065	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
002	Y2175067	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
002	Y2175077	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
003	Y2174012	31-07-2009	31-07-2009	ALC201
003	Y2174256	31-07-2009	31-07-2009	ALC201
003	Y2174264	31-07-2009	31-07-2009	ALC201
003	Y2174265	31-07-2009	31-07-2009	ALC201
003	Y2174273	31-07-2009	31-07-2009	ALC201
003	Y2174518	31-07-2009	31-07-2009	ALC201
003	Y2174769	31-07-2009	31-07-2009	ALC201
003	Y2174795	31-07-2009	31-07-2009	ALC201
004	Y2173358	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
004	Y2173359	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
004	Y2173362	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
004	Y2173366	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
004	Y2173371	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
004	Y2173373	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
004	Y2174794	31-07-2009	31-07-2009	ALC201
004	Y2175060	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
004	Y2175061	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
005	Y2173839	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
005	Y2173846	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
005	Y2173850	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
005	Y2173852	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
005	Y2175068	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
005	Y2175073	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
005	Y2175075	30-07-2009	30-07-2009	ALC201
005	Y2175079	30-07-2009	30-07-2009	ALC201

Paraaf : 



ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17025:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCRIBEVING
HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265289





Inpijn-Blokpoel B.V.
R. Bosch

Analysrapport

Blad 7 van 7

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7734
Rapportnummer 11467723 - 1

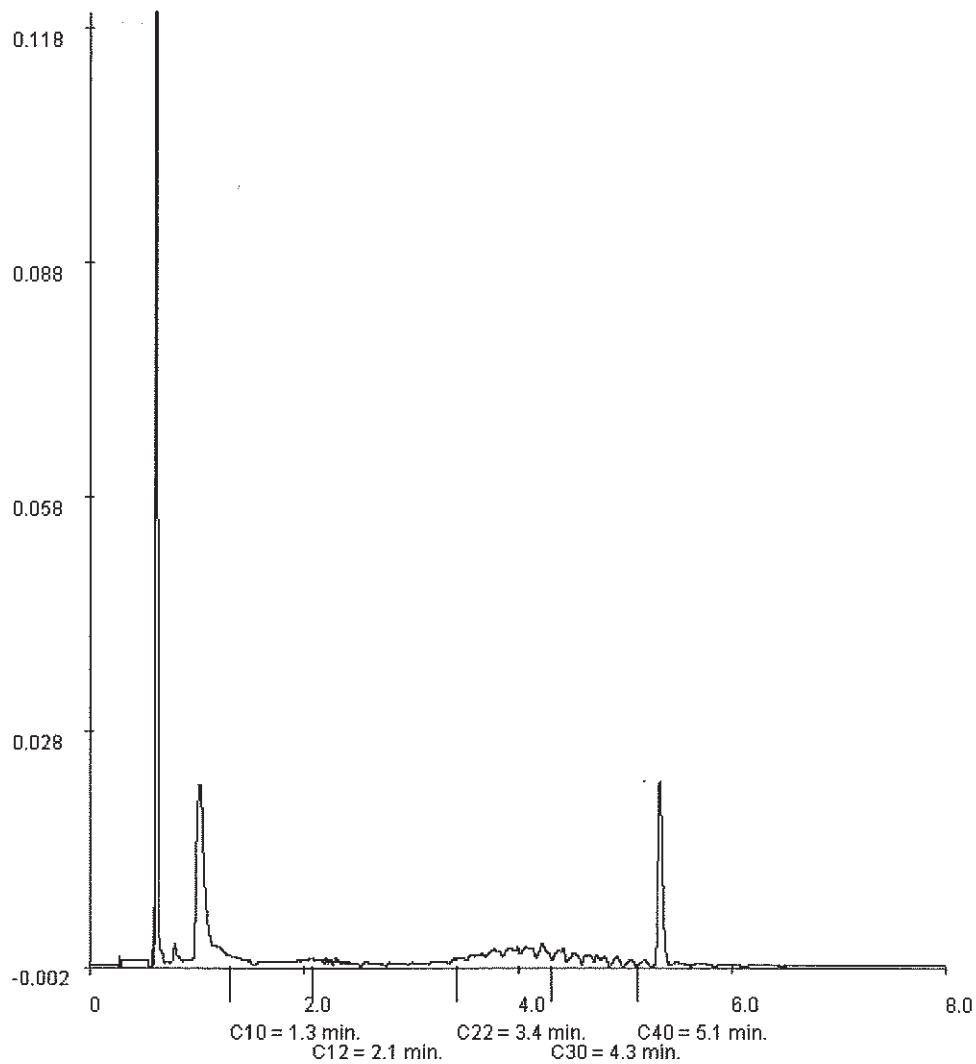
Orderdatum 04-08-2009
Startdatum 04-08-2009
Rapportagedatum 07-08-2009

Monsternummer: 004
Monster beschrijvingen: WMD4WMD218 (0-50) WMD217 (0-50) WMD216 (0-50) WMD215 (0-50) WMD214 (0-50)
WMD213 (0-50) WMD212 (0-50) WMD211 (0-50) WMD210 (0-40)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf: 





Analysrapport

Inpijn-Blokpoel B.V.

M.J.M. Vervoort

Postbus 94

5690 AB SON

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Noordoostpolder
Uw projectnummer : MB-7734
ALcontrol rapportnummer : 11466396, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : LIPDKEPH

Hoogvliet, 03-08-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MB-7734. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).


Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Inpijn-Blokpoel B.V.
M.J.M. Vervoort

Analyserapport

Blad 2 van 5

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7734
Rapportnummer 11466396 - 1

Orderdatum 30-07-2009
Startdatum 30-07-2009
Rapportagedatum 03-08-2009

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

droge stof	gew.-%	S	86.7
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	g	S	Geen

organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.6
--------------------------------	---------	---	-----

KORRELGROOTTEVERDELING

lutum (bodem)	% vd DS	S	4.3
---------------	---------	---	-----

METALEN

barium	mg/kgds	S	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.35
kobalt	mg/kgds	S	<3
koper	mg/kgds	S	<10
kwik	mg/kgds	S	<0.10
lood	mg/kgds	S	<13
molybdeen	mg/kgds	S	<1.5
nikkel	mg/kgds	S	6.1
zink	mg/kgds	S	50

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kgds	S	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01
pak-totaal (10 van VROM)	mg/kgds	S	<0.1 ¹⁾
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.07 ²⁾

POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

PCB 28	µg/kgds	S	<2
PCB 52	µg/kgds	S	<2
PCB 101	µg/kgds	S	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
--------	--------------	---------------------

001	Grond (AS3000)	MM1 B02 (0-50) B03 (0-50) B04 (0-50) B05 (0-50) B06 (0-50) B07 (0-50) B08 (0-50)
-----	----------------	--

Paraaf: 



Inpijn-Blokpoel B.V.
M.J.M. Vervoort

Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7734
Rapportnummer 11466396 - 1

Orderdatum 30-07-2009
Startdatum 30-07-2009
Rapportagedatum 03-08-2009

Analyse	Eenheid	Q	001
PCB 118	µg/kgds	S	<2
PCB 138	µg/kgds	S	<2
PCB 153	µg/kgds	S	<2
PCB 180	µg/kgds	S	<2
som PCB (7)	µg/kgds	S	<14
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	9.8 ²⁾
MINERALE OLIE			
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 B02 (0-50) B03 (0-50) B04 (0-50) B05 (0-50) B06 (0-50) B07 (0-50) B08 (0-50)

Paraaf: 





Inpijn-Blokpoel B.V.
M.J.M. Vervoort

Analyserapport

Blad 4 van 5

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7734
Rapportnummer 11466396 - 1

Orderdatum 30-07-2009
Startdatum 30-07-2009
Rapportagedatum 03-08-2009

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie is een optelling van de ruwe waarden waarna de berekening heeft plaatsgevonden.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor conform AS3000



Inpijn-Blokpoel B.V.
M.J.M. Vervoort

Blad 5 van 5

Analyserapport

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7734
Rapportnummer 11466396 - 1

Orderdatum 30-07-2009
Startdatum 30-07-2009
Rapportagedatum 03-08-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465, conform CMA/2/III.A.1 Grond (AS3000): conform AS3010-2
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN-ISO 16772 ontsluiting: NEN 6961
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8, NEN 6966 ontsluiting: NEN 6961
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-9
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM)	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3020
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7)	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-11

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y2174839	30-07-2009	30-07-2009	ALC201 Theoretische monsternamedatum
001	Y2174840	30-07-2009	30-07-2009	ALC201 Theoretische monsternamedatum
001	Y2174841	30-07-2009	30-07-2009	ALC201 Theoretische monsternamedatum
001	Y2174842	30-07-2009	30-07-2009	ALC201 Theoretische monsternamedatum
001	Y2174843	30-07-2009	30-07-2009	ALC201 Theoretische monsternamedatum
001	Y2174844	30-07-2009	30-07-2009	ALC201 Theoretische monsternamedatum

Paraaf: 



Analyserapport

Inpijn-Blokpoel B.V.
M.J.M. Vervoort
Postbus 94
5690 AB SON

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Noordoostpolder
Uw projectnummer : MB-7734
ALcontrol rapportnummer : 11466294, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : PESXY5AN

Hoogvliet, 06-08-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MB-7734. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).


Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Inpijn-Blokpoel B.V.
M.J.M. Vervoort

Analyserapport

Blad 2 van 6

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7734
Rapportnummer 11466294 - 1

Orderdatum 29-07-2009
Startdatum 29-07-2009
Rapportagedatum 06-08-2009

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

METALEN

barium	µg/l	S	170
cadmium	µg/l	S	<0.8
kobalt	µg/l	S	<5
koper	µg/l	S	<15
kwik	µg/l	S	<0.05
lood	µg/l	S	<15
molybdeen	µg/l	S	<3.6
nikkel	µg/l	S	<15
zink	µg/l	S	<60

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	µg/l	S	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.3
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.3
o-xyleen	µg/l	S	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2
xylenen	µg/l	S	<0.3
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21
styreen	µg/l	S	<0.3
naftaleen	µg/l	S	<1.0 ^h

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.6
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.40 ^h
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichlooretheen	µg/l	S	0.40
som (cis,trans) 1,2-dichlooretheen (0.7 factor)	µg/l	S	0.35
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.25
som dichloorpropanen	µg/l	S	<0.75
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.53
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	B01-1-1 B01 (220-320)

Paraaf: 



Inpijn-Blokpoel B.V.
M.J.M. Vervoort

Analyserapport

Blad 3 van 6

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7734
Rapportnummer 11466294 - 1

Orderdatum 29-07-2009
Startdatum 29-07-2009
Rapportagedatum 06-08-2009

Analyse	Eenheid	Q	001
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.6
chloroform	µg/l	S	<0.6
vinylchloride	µg/l	S	<0.1
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2
<i>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</i>			
PCB 28	µg/l	S	<0.01 ²⁾
PCB 52	µg/l	S	0.01 ²⁾³⁾
PCB 101	µg/l	S	<0.01 ²⁾
PCB 118	µg/l	S	<0.01 ²⁾
PCB 138	µg/l	S	<0.01 ²⁾
PCB 153	µg/l	S	<0.01 ²⁾
PCB 180	µg/l	S	<0.01 ²⁾
som PCB (7)	µg/l	S	<0.07 ²⁾
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/l	S	0.053 ²⁾
<i>MINERALE OLIE</i>			
fractie C10 - C12	µg/l		<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<100

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	B01-1-1 B01 (220-320)

Paraaf : 



Inpijn-Blokpoel B.V.
M.J.M. Vervoort

Analysereport

Blad 4 van 6

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7734
Rapportnummer 11466294 - 1

Orderdatum 29-07-2009
Startdatum 29-07-2009
Rapportagedatum 06-08-2009

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 Verhoogde rapportagegrens i.v.m. storende matrix.
- 2 Het monster is niet of verkeerd geconserveerd aangeleverd, derhalve zijn de resultaten indicatief.
- 3 Resultaat is indicatief i.v.m. storende monstermatrix.

Paraaf: 





Inpijn-Blokpoel B.V.
M.J.M. Vervoort

Analyserapport

Blad 5 van 6

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7734
Rapportnummer 11466294 - 1

Orderdatum 29-07-2009
Startdatum 29-07-2009
Rapportagedatum 06-08-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN-EN 13506
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 28	Grondwater (AS3000)	Conform AS3120-1
PCB 52	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 101	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 118	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 138	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 153	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 180	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Paraaf: 

ALCONTROL B.V. IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM ISO/IEC 17028:2005 ONDER NR. L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN OEGEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCRIFING HANDELSREGISTER: N.V.R. ROTTERDAM 24265206





Inpijn-Blokpoel B.V.
M.J.M. Vervoort

Analysereport

Blad 6 van 6

Projectnaam Noordoostpolder
Projectnummer MB-7734
Rapportnummer 11466294 - 1

Orderdatum 29-07-2009
Startdatum 29-07-2009
Rapportagedatum 06-08-2009

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B0900629	30-07-2009	29-07-2009	ALC204
001	G5956940	30-07-2009	29-07-2009	ALC236
001	G5956947	30-07-2009	29-07-2009	ALC236

8

Paraaf : 





Analysrapport

Inpijn-Blokpoel B.V.
Dhr. J. van Leusden
Postbus 94
5690 AB SON

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Westermeerdijk/Noordoostpolder
Uw projectnummer : MB-7734
ALcontrol rapportnummer : 11471503, versie nummer: 1
Rapport verificatie nummer : RIQHVIBQ

Hoogvliet, 25-08-2009

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MB-7734. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol Laboratories, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Hoogvliet (NL).

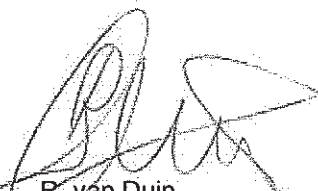
Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 4 pagina's. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Uitgebreide informatie over de door ons gehanteerde analysemethoden kunt u terugvinden in onze informatiegids.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager



Inpijn-Blokpoel B.V.
Dhr. J. van Leusden

Analyserapport

Blad 2 van 4

Projectnaam Westerveerdijk/Noordoostpolder
Projectnummer MB-7734
Rapportnummer 11471503 - 1

Orderdatum 20-08-2009
Startdatum 20-08-2009
Rapportagedatum 25-08-2009

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

PCB 28	µg/l	S	<0.01
PCB 52	µg/l	S	<0.01
PCB 101	µg/l	S	<0.01
PCB 118	µg/l	S	<0.01
PCB 138	µg/l	S	<0.01
PCB 153	µg/l	S	<0.01
PCB 180	µg/l	S	<0.01
som PCB (7)	µg/l	S	<0.07
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/l	S	0.049

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000 erkenning door de ministeries VROM en V&W. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
--------	--------------	---------------------

001	Grondwater (AS3000)	B01 (heranalyse)
-----	------------------------	------------------

Paraaf : 



Inpijn-Blokpoel B.V.
Dhr. J. van Leusden

Analyserapport

Blad 3 van 4

Projectnaam Westerveerdijk/Noordoostpolder
Projectnummer MB-7734
Rapportnummer 11471503 - 1

Orderdatum 20-08-2009
Startdatum 20-08-2009
Rapportagedatum 25-08-2009

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.



Inpjin-Blokpoel B.V.
Dhr. J. van Leusden

Analyserapport

Blad 4 van 4

Projectnaam Westermeerdijk/Noordoostpolder
Projectnummer MB-7734
Rapportnummer 11471503 - 1

Orderdatum 20-08-2009
Startdatum 20-08-2009
Rapportagedatum 25-08-2009

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
PCB 28	Grondwater (AS3000)	Conform AS3120-1
PCB 52	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 101	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 118	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 138	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 153	Grondwater (AS3000)	Idem
PCB 180	Grondwater (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	S0367329	19-08-2009	19-08-2009	ALC237 Theoretische monsternamedatum

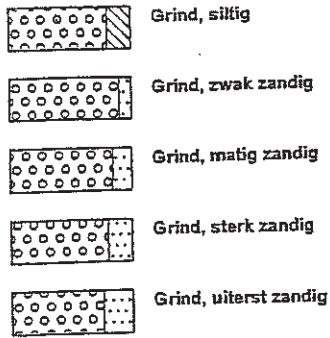


Paraaf :

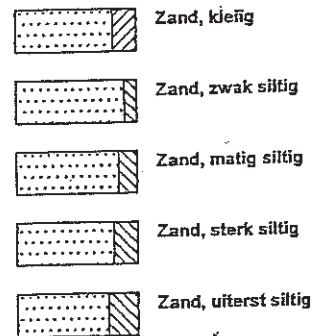


Legenda (conform NEN 5104)

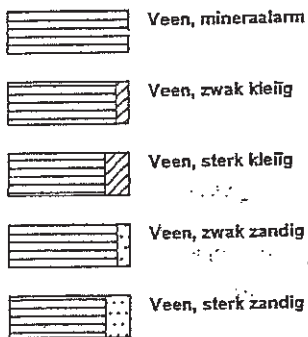
grind



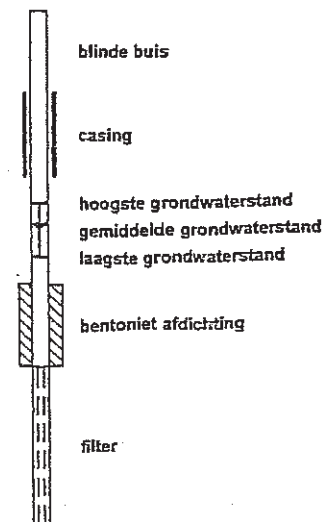
zand



veen



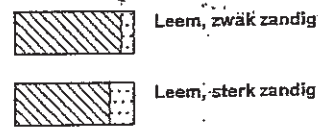
peilbuis



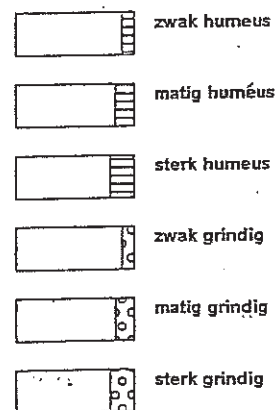
klei



leem



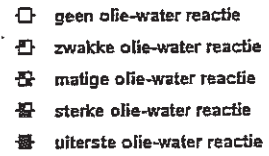
overige toevoegingen



geur



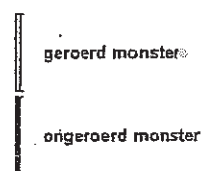
olie



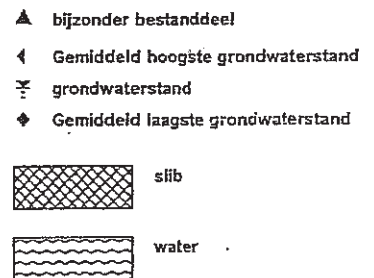
p.i.d.-waarde

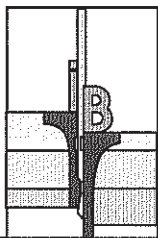
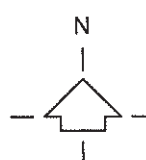
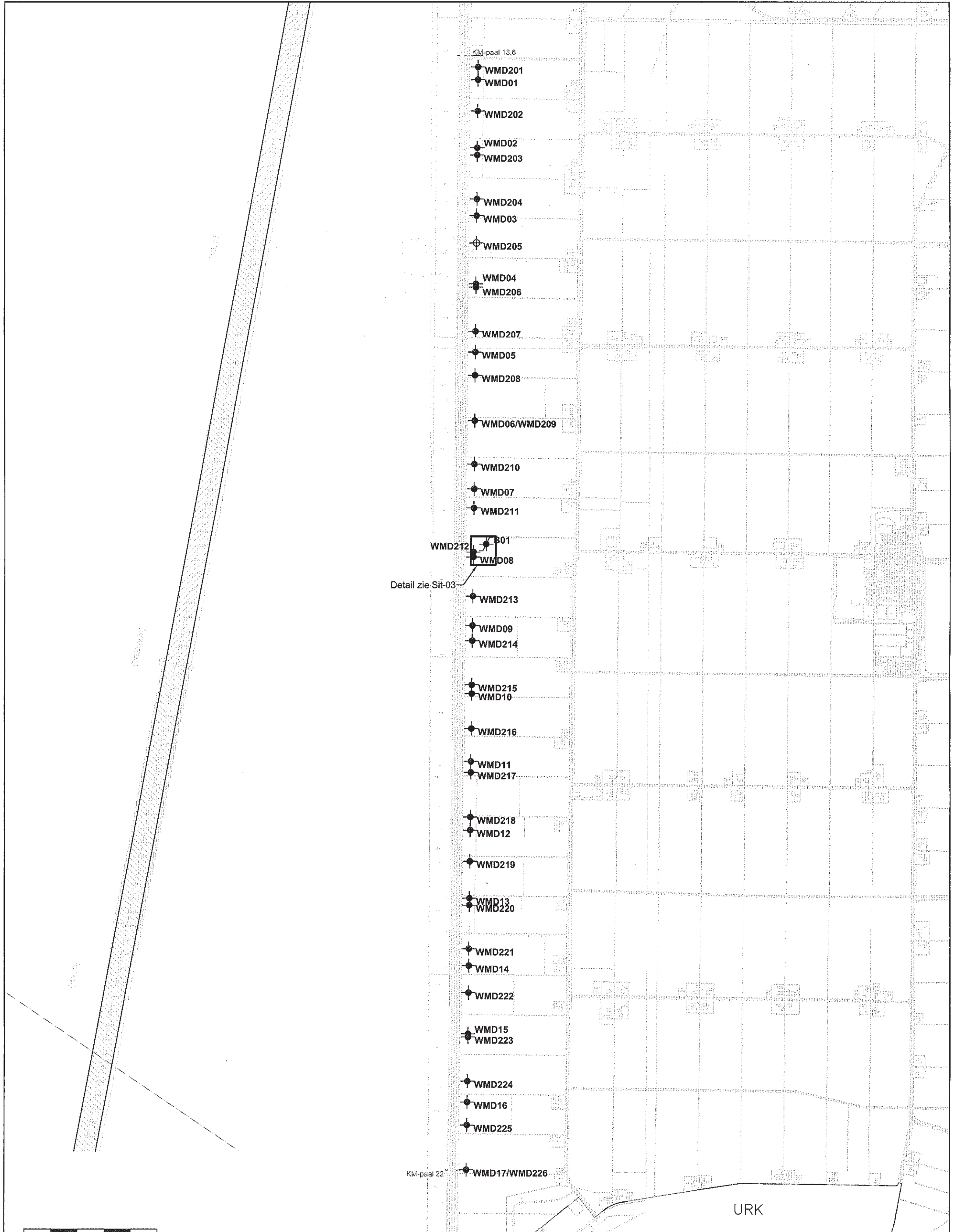


monsters



overig





INPIJN-BLOKPOEL
Ingenieursbureau

Opdrachtnomschrijving / locatie:
**Windpark aan de Westermeerdijk
te Noordoostpolder**

Omschrijving tekening:
Situatietekening

Opdrachtnummer:
MB-7734

Bewerkt:
MSS

Adviseur:
RBH

Bijlage:
SIT-02

Datum:
25-08-2009

Schaal:
1 : 25.000

Formaat:
A3

Bron: E-mail digitale tekening
Bureau + vestigingsplaats: -
Tekening- / bladnummer: -
Datum laatste bewerking: -

Deze situatietekening dient om inzicht te geven in de locatie van de meet- en onderzoekspunten. De tekening dient niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

Bijlage 14:
Reactie Waterschap Zuiderzeeland

DATUM
12 januari 2009

BEHANDELD DOOR
mw. A. Bos

DIRECT NUMMER
876

Ministerie van Economische Zaken
Directoraat-generaal voor Energie en Telecom
Directie Energie en Duurzaamheid
De heer ir. B.A. Wilbrink
Postbus 20101
2500 EC DEN HAAG



ONDERWERP

Wateradvies
concept ontwerp-
rijksinpassingsplan
"Windenergie langs de
dijken van de
Noordoostpolder"

ONS KENMERK
PWB.120055

BIJLAGEN

UW BRIEF VAN
6 november 2009

UW KENMERK
ET/ED/9200802

VERZONDEN

12 JAN 2010

Geachte heer Wilbrink,

In het kader van het ambtelijk vooroverleg, als bedoeld in artikel 3.1.1 van het Besluit op de ruimtelijke ordening, hebben wij van u het concept ontwerp-rijksinpassingsplan "Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder" ontvangen, met het verzoek om een reactie. Door middel van deze brief geven wij graag invulling aan uw verzoek.

Wij zijn intensief betrokken geweest bij de totstandkoming van het Milieu-effectrapport Windpark Noordoostpolder. De uitgangspunten en randvoorwaarden die wij aan het watersysteem stellen bij de uitvoering van het plan, zijn opgenomen in bijlage F Watertoets van het milieu-effectrapport. Wij verzoeken u deze uitgangspunten en randvoorwaarden over te nemen in de waterparagraaf van het rijksinpassingsplan.

Onze belangrijkste aandachtspunten zijn:

Oppervlaktewater

- Waarborgen van de waterafvoer;
- Waterneutraal bouwen, waarbij de toename van verhard oppervlak wordt gecompenseerd met waterberging. Hierbij geldt de compensatienorm voor landelijk gebied, waarbij per 100 m² toename van verhard oppervlak gecompenseerd wordt met 2,40 m³ waterberging;
- Voorkomen negatieve invloed op waterkwaliteit;

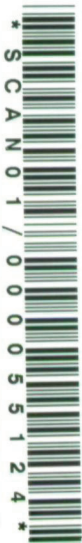
Grondwater

- Tijdens aanlegfase rekening houden met het waterbezwaar en opbarstgevaar;
- Voorkomen invloed op stabiliteit waterkering als gevolg van bemaling van het grondwater;
- Tijdens gebruikersfase voorkomen van opdrijven constructie;
- Aanvragen lozingsvergunning bij toepassen bronbemaling in aanlegfase.

Stabiliteit dijk

- Verboden te bouwen in de kernzone en binnenbeschermingszone, onder voorwaarden is de plaatsing van nieuwe windmolens in de tussenbeschermingszone toegestaan voor een bepaalde periode.

Voor de ruimtelijke invulling van compenserende maatregelen voor de toename van verhard oppervlak zijn verschillende oplossingen mogelijk. Bij voorkeur vindt compensatie plaats binnen de plangrenzen en binnen hetzelfde peilvak. Bij gebrek aan ruimte is het mogelijk om buiten de plangrens aansluiting te vinden bij bijvoorbeeld natuurontwikkelingsprojecten. Een andere mogelijkheid die wij voorstellen is aan te sluiten bij de realisatie van extra open water ten behoeve van het doorspoelen van de Westermeertocht. Voor informatie adviseren wij u in



contact te treden met de heer T. Wendt van het team Strategie en Ontwikkeling, bereikbaar op telefoonnummer (0320) 274 785.

Aanvullende opmerkingen over MER bijlage F Watertoets:

- Onder het kopje "faalkansen windturbines", wordt gesteld dat de faalkans van de dijken in de Noordoostpolder 1:4.000 per jaar bedraagt. Dit is echter de overschrijdingskans, ofwel de kans dat de maatgevende hydraulische randvoorwaarden voor de dijk worden overschreden. Dat betekent dat de dijk nog intact blijft bij de waterstanden en golven die horen bij deze kans.
- Onder het kopje "doorkruisingen" wordt gesproken over de kans op extra kwelstroom tijdens matig hoog water als gevolg van een doorkruising. Dit moet zijn maatgevend hoog water (zie paragraaf 5.1, bijlage F2).

Graag lichten we bovenstaande punten nader toe in een gesprek, waarbij we gezamenlijk kunnen zoeken naar oplossingen hiervoor.

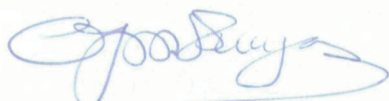
Mocht u naar aanleiding van deze brief vragen hebben, dan kunt u contact opnemen met mevrouw A. Bos van Waterschap Zuiderzeeland, bereikbaar via telefoonnummer (0320) 274 911 en per e-mail anja.bos@zuiderzeeland.nl.

Wij wensen u veel succes met de verdere planvorming.

Hoogachtend,

het college van Dijkgraaf en Heemraden,
namens dit college,

het hoofd van de afdeling
Planvorming waterbeheer,



Mevrouw C.J.M. Kruijssen.

**Bijlage 15:
Scheepvaartveiligheid**

- **10701D04 Aanvullende berekening ongevalskansen Windpark Westermeerwind REV3, HMC, 14 april 2010**
- **707001 Windpark Noordoostpolder en Scheepvaartveiligheid, Pondera Consult, november 2010**
- **brief rapportage scheepvaartveiligheid, Ministerie EL&I, 12 november 2010**
- **brief rapportage scheepvaartveiligheid, Ministerie I&M, 12 november 2010**



Voorgestelde berekening ongevalskansen CieMER Windpark Westermeerwind

10701D04

2	RH	Diameter 5 m.	-	-	14 apr 2010
1	RH	Approval	-	TB	23 mrt 2010
0	RH	Internal Review	TB	-	22 mrt 2010
REV	ORIG	ISSUED FOR	CHECKED	APPROVED	DATE



SAMENVATTING

Aan beide berekeningsmethodes, de voorgestelde berekeningsmethode van de commissie MER en de berekeningsmethode van HMC, zijn beperkingen te stellen. De voorgestelde berekeningsmethode van de commissie is sterk vereenvoudigd en geeft geen inzicht in de situatie. De berekeningsmethode van HMC is in absolute waarde slechts indicatief, maar geeft wel inzicht in de lokale situatie.

**CONTENTS****Page**

Samenvatting.....	2
1. Inleiding.....	4
1.1 Algemeen.....	4
1.2 Doel.....	4
1.3 Achtergrond.....	4
1.4 Referenties.....	4
2. Voorgestelde berekening Commissie MER.....	5
2.1 Berekening.....	5
3. Herberekening ongevalsrisico's Methode HMC.....	6
3.1 Reden herberekening.....	6
3.2 Resultaten herberekening.....	6
4. Berekeningsmethodes.....	7
4.1 Berekeningsmethode Commissie MER.....	7
4.1.1 Voordelen.....	7
4.1.2 Nadelen.....	7
4.2 Berekeningsmethode HMC.....	7
4.2.1 Voordelen.....	7
4.2.2 Nadelen.....	7
5. Resume.....	9

1. INLEIDING

1.1 Algemeen

Tijdens het eindgesprek met de commissie MER Windpark Westermeerdijk ontstond er een discussie over de gevoerde berekeningsmethode in het kader van de aanvaringskansberekening met een windturbine. Volgens de commissie is de aanvaringskansberekening in het document “Praktijkvisie ongevalskansen Windpark Westermeerdijk” – HMC (Ref. 10701D02) teveel gebaseerd op aannames en worden de invoergegevens overvraagd.

1.2 Doel

Uiteenzetting van voor- en nadelen tussen de aanvaringskansberekening opgesteld door HMC en de voorgestelde berekening van CieMER.

1.3 Achtergrond

Rijkswaterstaat stelt als norm voor plaatsing van Windturbines langs vaarwegen dat deze minimal 50 meter uit de vaarweg komt of indien de halve rotordiameter van de windturbine meer dan 50 meter is, dan de minimaal de halve rotordiameter van de windturbine.

De dichtstbijzijnde windturbine tot aan de vaargeul staat op 55 meter afstand en de halve rotordiameter zal 27 meter zijn, indien het type Siemens SWT 3.6 wordt gebruikt. Bij een alternatieve keuze voor een hoger vermogen dient de rotordiameter niet alleen opnieuw beschouwd te worden met betrekking tot de onderlinge afstand, maar ook met betrekking tot de afstand tot aan de vaargeul.

1.4 Referenties

Praktijkvisie ongevalskansen Windpark Westermeerdijk Rev. 6 – HMC (ref. 10701D02)

2. VOORGESTELDE BEREKENING COMMISSIE MER

2.1 Berekening

De voorgestelde berekening van de commissie MER Windpark Westermeerdijk is gebaseerd op de ongevalskans per vaartuigkilometer voor het vaartraject Amsterdam-Lemmer, waarbij de kans op een incident over het gehele traject gelijkgesteld wordt. Op basis daarvan kan voor het relevante stuk voor de Noordoostpolder de volgende berekening worden gemaakt:

$$P_{aan\ varing, jaarbasis} = P_{aan\ varing, vaartuigkm} f_{impermeabiliteit} s N$$

Waarbij $P_{aan\ varing, jaarbasis}$ de aanvaringskans op jaarbasis is, $P_{aan\ varing, vaartuigkm}$ de aanvaringskans per vaartuigkilometer, $f_{impermeabiliteit}$ de factor voor de impermeabiliteit als gevolg van gedeeltelijke afsluiting door de opstelling van de windmolens, s de lengte van het relevante stuk in kilometers en N het aantal scheepsbewegingen in de relevante richting. De factor voor de impermeabiliteit kan als volgt berekend worden:

$$f_{impermeabiliteit} = \frac{d_{windturbine} + b_{vaartuig}}{\Delta s_{windturbines}}$$

Waarbij $d_{windturbine}$ de voetdiameter van de windturbine is, $b_{vaartuig}$ de breedte van een vaartuig en $\Delta s_{windturbines}$ de onderlinge afstand is tussen de windturbines.

Voor het Windpark Westermeerdijk en de opstelling met type Siemens SWT 3.6 met een onderlinge afstand van $4D$ zijn de relevante waarden in de onderstaande tabel weergegeven.

Tabel T2-1: Relevante parameters voor Windpark Westermeerdijk in het kader van de aanvaringskansberekening.

$P_{aan\ varing, vaartuigkm}$	$5,2 \cdot 10^{-6} \text{ km}^{-1}$
$d_{windturbine}$	5 m
$b_{vaartuig}$	11,5 m
$\Delta s_{windturbines} (4D)$	416 m
$f_{impermeabiliteit}$	$16,5 \text{ m} / 416 \text{ m} = 4,0 \cdot 10^{-2}$
S	17 km
N	22000

Met de gegevens uit Tabel T2-1 volgt voor de aanvaringskans op jaarbasis dat deze gelijk is aan:

$$P_{aan\ varing, jaarbasis} = 5,2 \cdot 10^{-6} \cdot 4,0 \cdot 10^{-2} \cdot 17 \cdot 22000 = 7,7 \cdot 10^{-2}$$

De kans op een aanvaring voor het gehele windpark komt daarbij op 8% op jaarbasis.



3. HERBEREKENING ONGEVALSKANSEN METHODE HMC

3.1 Reden herberekening

De windturbines die voor het windpark Westermeerwind gebruikt worden in het water zijn niet van het type E-82 van Enercon, maar van het type Siemens SWT 3.6. Deze windturbines hebben een kleinere diameter bij de voet, nl. 5 m in plaats van 7,5 m. Dit is van invloed op de berekening.

3.2 Resultaten herberekening

De opnieuw berekende kansen worden dan als in tabel T3-1.

Tabel T3-1: Resultaten berekening ongevalskansen bij een voetdiameter van 5 m.

Aanvaring	Kans per schip	Kans op jaarbasis
1 ^e windturbine Westermeerdijk	$< 3,7 \cdot 10^{-6}$	$< 7,8 \cdot 10^{-2}$
2 ^e windturbine Westermeerdijk	$< 3,7 \cdot 10^{-9}$	$< 8,1 \cdot 10^{-5}$
Huidige situatie	$< 2,8 \cdot 10^{-31}$	$< 6,1 \cdot 10^{-27}$

De resultaten zijn niet noemenswaardig anders dan in het geval dat de voetdiameter 7,5 m zou zijn.

4. BEREKENINGSMETHODES

4.1 *Berekeningsmethode Commissie MER*

4.1.1 Voordelen

- De gebruikte ongevalsrisico's per vaartuigkilometer wordt rechtstreeks toegepast, zoals deze ook aanvankelijk bedoeld is.
- Minder aannames.

4.1.2 Nadelen

- Geen inzicht in individuele aanvaringsrisico's van de windturbines, terwijl de commissie wel aangeeft dat de individuele kans per windturbine verschillend is.
- De berekening houdt geen rekening met het verhoogde risico op een ongeval nabij de Rotterdamse Hoek..
- De berekeningsmethode is bedoeld voor het parallel varen aan de opstelling met windturbines, wat niet van toepassing is voor de opstelling bij de Westermeerdijk.
- De afstand van de windturbine tot aan de vaargeul is niet van invloed op de berekening.
- De vaarsnelheid is niet van invloed op de berekening.
- De vaarrichting ten opzichte van de opstelling van de windturbine is niet van invloed op de berekening.
- De impermeabiliteit is gebaseerd op de scheepsbreedte, terwijl bij een blackout van een schip deze uiteindelijk dwars op de wind komt te liggen en de scheeps lengte relevant is. De scheeps lengte is ongeveer een factor 10 groter dan de scheepsbreedte.

4.2 *Berekeningsmethode HMC*

4.2.1 Voordelen

- Inzicht in de individuele aanvaringsrisico's per windturbine.
- Houdt rekening met de locatie van de windturbine ten opzichte van de vaargeul.
- Houdt rekening met de maximale vaarsnelheid.
- Houdt rekening met de vaarrichting.
- Houdt beperkt rekening met het verhoogde risico op een ongeval nabij de Rotterdamse Hoek.
- Opdeling in aanvaringsrisico's als gevolg van een koersafwijking en als gevolg van een blackout van een schip.
- Door de worstcase benadering kan een bovengrens worden gesteld aan de aanvaringsrisico's.

4.2.2 Nadelen

- Het is een worstcase benadering, waardoor:
 - De ongevalsrisico's per vaartuigkilometer gelijk gesteld wordt aan de aanvaringsrisico's waar een koersafwijking ten grondslag ligt en de koersafwijking zich laat beschrijven met een normaalverdeling.
 - Voor de vaarsnelheid een maximale waarde van 12 km/uur wordt verondersteld.
- Alle typen aanvaringen worden herleid tot twee relevante typen, nl. als gevolg van een koersafwijking gecombineerd met onoplettendheid en als gevolg van een blackout.



- Aangenomen is dat het aantal koerscorrecties per minuut ongeveer 2 is en dat deze met een Poisson verdeling laat beschrijven.



5. RESUME

Beide berekeningsmethodes hebben hun voor- en nadelen. De voorgestelde berekening door de commissie kan gezien worden als een basale berekening. De berekeningsmethode van HMC geeft wel inzicht in de lokale situatie en de onderlinge verhouding van aanvaringskansen tussen de windturbines en met de scheepvaart veiligheidsvoorziening.

Echter is de berekeningsmethode van HMC wel gewaagd met betrekking tot de terugrekening van de normaalverdeling vanuit de kans om de standaarddeviatie te bepalen. Dit in combinatie met de aannames voor de frequentie waarop een koerscorrectie plaats vindt, maakt de absolute waarde van de getallen slechts indicatief.

707001
November 2010

Windpark Noordoostpolder en
scheepvaartveiligheid; milieu-incidenten en
effectbestrijding

Opdrachtgever

Kcepel Windenergie Noordoostpolder

Documenttitel	Windpark Noordoostpolder en scheepvaartveiligheid; milieu-incidenten en effectbestrijding
Soort document	Definitief
Projectnaam	Windpark Noordoostpolder
Projectnummer	707001
Opdrachtgever	Koepel Windenergie Noordoostpolder
Auteurs	Royal Haskoning (hoofdstuk 3; bijlage 3) Pondera Consult (overige hoofdstukken en redactie)

INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Doel van deze rapportage	4
1.3	Leeswijzer	4
2	Mogelijke vervolgeffekten windturbine	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Windturbine knikt	5
2.3	Windturbine scharniert	5
2.4	Windturbine heeft lichte schade	6
2.5	Windturbine heeft geen schade	6
3	Mogelijke vervolgeffekten scheepvaart	7
3.1	Inleiding	7
3.2	Type vervolgeffekten scheepvaart	7
3.3	Stoffen	8
3.4	Kans op incidenten met milieugevaarlijke stoffen	8
3.5	Effecten van uitstroom	9
3.6	Conclusie	14
4	Bestrijding van effecten	15
4.1	Inleiding	15
4.2	Coördinatie incidentenbestrijding	15
4.3	Bestrijdingsstrategie	18
4.4	Calamiteitenplan Windpark Noordoostpolder	20
4.5	Afstemming calamiteitenplan windpark Noordoostpolder en incidentbestrijding IJsselmeer	21
4.6	Conclusie	22
5	preventie	23
5.1	Preventieve maatregelen	23
6	Conclusie	24
6.1	Volgeffekten	24
6.2	Kans op gevolgeffekten	24
6.3	Effecten voor ecologie en drinkwatervoorziening	24
6.4	Effectbestrijding	25
6.5	Preventieve maatregelen	25

Bijlage 1: Literatuur	26
Bijlage 2: Scenariokaart verontreiniging (oppervlakte) water en oever	27
Bijlage 3: Kans op incidenten met milieugevaarlijke stoffen	32
1. Vervoer van milieugevaarlijke stoffen	32
2. Milieurelevante incidenten	33
3. Kans op een incident met milieuschade	34
Uitgangspunten.....	34
4. Conclusie	37
Bijlage 4: Rapportage scheepvaartveiligheid	38
Voorgestelde berekening ongevalkansen CieMER Windpark	38
Westermeerwind, Hydrographic and Marine Consultants BV,	38
14 april 2010.	38

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Met de komst van het windpark Noordoostpolder worden 48 windturbines in het IJsselmeer geplaatst in drie lijnen, twee parallel aan de Westermeerdijk en één aan de Noordermeerdijk. In het MER Windpark Noordoostpolder (2009) zijn de effecten op de nautische veiligheid beschreven. In Bijlage L bij het milieueffectrapport en in bijlage 1 van de aanvulling op het MER wordt inzicht gegeven in de kans dat een schip een aanvaring zal hebben met een windturbine. In het MER is daarbij kort inzicht gegeven in de mogelijke gevolgen van een aanvaring van een schip met een turbine. De Commissie voor de m.e.r. is in haar rapportage kritisch over de gehanteerde berekeningswijze, maar komt op basis van een eigen berekening op dezelfde uitkomst.

De Commissie voor de m.e.r. heeft vervolgens het volgende geadviseerd:

“Het MER geeft een beschrijving van de gevolgen van een aanvaring van een schip met een windturbine. Deze beschrijving beperkt zich echter tot mogelijke gevolgen voor de turbine (zoals beschadigen, knikken) en het schip en haar bemanning (zinken/stranden). De mogelijke daaruit voortvloeiende effecten (of schade) op het milieu door het vrijkomen van de lading in het IJsselmeer zijn niet beschreven. In de aanvulling is geen nadere informatie gegeven over mogelijke ‘vervolg-effecten’.

De Commissie wijst er op dat in 2002 ongeveer 10% van de vervoerde lading per schip op het IJsselmeer bestond uit brandstof en andere gevaarlijke stoffen. Voor het transport van gevaarlijke stoffen is een dubbele bodem verplicht. Voor brandstoffen geldt deze verplichting vanaf 2018. Een frontale aanvaring met een windturbine zal niet snel leiden tot een lekkage, omdat schepen een lege voorkant hebben (speciaal voor dit doel) en daarmee een ‘kreukelzone’. Er zal alleen sprake zijn van lekkage van milieuverontreinigende stoffen in het IJsselmeer in het geval een schip met een dergelijke lading:

- *een enkele bodem heeft en bij stranding de bodem van de lading tanks openscheurt;*
- *een dermate harde aanvaring heeft met een windturbine, dat de windturbine knikt en op het schip valt.*

De Commissie adviseert om bij de besluitvorming stil te staan bij de aanvaringsrisico's ('vervolg-effecten') voor de natuur en de drinkwatervoorziening. De Commissie acht een uitgebreide studie naar deze risico's niet zinvol, aangezien er te weinig gegevens beschikbaar zijn om deze goed uit te kunnen voeren. Zij adviseert om:

- *na te denken over preventieve maatregelen, zoals het 'schoonhouden' van de onderkant van de windturbines, oftewel geen uitsteeksels aan te brengen zoals een trap;*
- *in contact te treden met de betreffende bevoegde instanties (waaronder Rijkswaterstaat en de Provincie Flevoland) over een eventueel op te stellen calamiteitenplan. "*

1.2 Doel van deze rapportage

Deze rapportage biedt inzicht in de mogelijke 'vervolg-effecten' van aanvaringen van een schip en een turbine voor de natuur en de drinkwatervoorziening en geeft een beschrijving van effectbestrijding en preventieve maatregelen die beschikbaar en/of denkbaar zijn om vervolgschade zo veel mogelijk te voorkomen.

De rapportage is tot stand gekomen met inbreng van expertise vanuit Royal Haskoning op het gebied van risicoanalyse (ir. W. Engelhard) en op het gebied van milieugevaarlijke stoffen en effecten en betekenis van deze stoffen voor organismen en waterzuivering (ir. F.C.J. van Herpen en ir. R.A.E. Knoben). Ten behoeve van deze rapportage is contact opgenomen met Rijkswaterstaat, onder meer met de Centrale Meldpost IJsselmeer om meer inzicht te krijgen in de organisatie en werkwijze van de calamiteitenbestrijding in het IJsselmeergebied.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de mogelijke vervolgeffecten van beschadiging van de windturbine. Er wordt een opsomming gemaakt van de mogelijke vervolgeffecten. In hoofdstuk 3 wordt een inschatting gemaakt van de vervolgeffecten van de beschadiging van het schip, waarbij meer specifiek ingegaan wordt op de verwachte effecten bij het vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen; en een inschatting wordt gegeven van de kans dat deze effecten zich voordoen. Hoe de effectbestrijding eruit ziet wordt in hoofdstuk 4 besproken. Hoofdstuk 5 gaat in op preventieve maatregelen. Hoofdstuk 6 rond af met een conclusie.

2 MOGELIJKE VERVOLGEFFECTEN WINDTURBINE

2.1 Inleiding

Indien er een aanvaring plaatsvindt tussen een schip en een windturbine kunnen vervolgeffecten optreden voor de windturbine en het schip. Dit hoofdstuk beschrijft de vervolgeffecten gerelateerd aan de windturbine, het volgende hoofdstuk gaat in op de vervolgeffecten voor het schip.

2.2 Windturbine knikt

Een windturbine kan bezwijken door te knikken op het punt van impact gevolgd door plastische vervorming, waarbij de mast blijft vastzitten. De turbine valt vervolgens naar het schip toe of juist van het schip af. In het geval dat de turbine richting het schip valt kan de rotor met de gondel op het dek terechtkomen. Knikken kan pas voorkomen bij aanvaring van schepen vanaf 1000 gT en wordt bij aandrijving (stuurloos schip) niet verwacht omdat de kinetische energie in dat geval hiervoor te klein is. De windturbine kan als verloren worden beschouwd in geval van omvallen en dient te worden verwijderd uit het water. Het vervolgeffect van een incident met het knikken van een windturbine zijn risico's voor de persoonlijke veiligheid van de bemanning van het schip en het tijdelijk niet bevaarbaar zijn van de locatie waar het incident heeft plaatsgevonden (met uitzondering van hulpscheepvaart ten behoeve van de incidentbestrijding). Het incident zal bestreden worden conform het incidentbestrijdingsplan, waarover in hoofdstuk 4 meer.

Als een turbine in het water komt kunnen er relatief geringe hoeveelheden milieugevaarlijke vloeistoffen in het water komen. De vloeistoffen worden toegepast in gesloten systemen in de gondel van de turbine. Daardoor is niet te verwachten dat alle vloeistoffen ook daadwerkelijk uit de turbine zullen vloeien bij een calamiteit. Voornaamste aanwezige stoffen zijn hydraulische en andere oliën, circa 1.100 liter in totaal. Op de effecten van het in het water vloeien van olie wordt ingegaan in hoofdstuk 4.

2.3 Windturbine scharniert

Een windturbine kan bezwijken door het ontstaan van een plastisch scharnier bij de "bevestiging" op de bodem van het IJsselmeer. De windturbine kan als gevolg van het ontstaan van dit scharnier afbreken of wordt in zijn geheel (inclusief bodem) omver geduwd. Het feitelijke scharnierpunt wordt dan verdeeld over de lengte in de bodem en is geen punt meer maar een deel van de mastfundering in de bodem die plastisch buigt en deels meegeeft. De windturbine kan als verloren worden beschouwd en dient te worden verwijderd uit het water. Ook bij het scharnieren van de windturbine is een vervolgeffect het tijdelijk niet bevaarbaar zijn van de plaats van het incident (met uitzondering van hulpscheepvaart ten behoeve van de incidentbestrijding).

Ook hier geldt dat als een turbine in het water komt relatief geringe hoeveelheden milieugevaarlijke vloeistoffen in het water kunnen komen. Zie bovenstaande paragraaf voor een verdere beschrijving en verwijzing.

2.4 Windturbine heeft lichte schade

Een aanvaring tussen een schip en een turbine kan ook resulteren in lichte schade aan de turbine, zonder dat de turbine omvalt door scharnieren of knikken. In dat geval zal de turbine niet omvallen en zal de schade bestaan uit krassen, deuken of gaten op/in de turbinetoren en/of het afbreken van onderdelen die zijn bevestigd aan de windturbine. Ook kan een turbine scharnieren of knikken, maar niet omvallen. Er kunnen onderdelen van de windturbine in het water terecht komen en de kans bestaat dat de windturbine niet meer goed kan functioneren. De windturbine zal gerepareerd of bij grotere schade vervangen moeten worden. Onderdelen van de windturbine die in het water terecht zijn gekomen kunnen schade veroorzaken aan schepen die met de onderdelen in aanraking komen. Het is dan ook voor de incidentbestrijding zaak om de onderdelen zo spoedig mogelijk op te ruimen, teneinde een veilige scheepvaart te kunnen garanderen.

2.5 Windturbine heeft geen schade

Indien een schip in aanvaring komt met een windturbine treedt er in veruit de meeste gevallen helemaal geen schade op aan de windturbine. Bij aanvaring met pleziervaartuigen treedt er geen schade op aan de windturbine, vanwege de relatief geringe omvang/massa van pleziervaartuigen en daarmee de te beperkte kinetische energie die wordt overgedragen om schade aan de windturbine te kunnen aanrichten. Op schade optreedt ten gevolge van een aanvaring met beroepsvaart zal sterk afhangen van de omvang/massa van het schip en de aanvaringssnelheid.

3 MOGELIJKE VERVOLGEFFECTEN SCHEEPVAART

3.1 Inleiding

Naast effecten op de windturbine kunnen ook vervolgeffecten optreden voor de scheepvaart, wanneer een aanvaring plaatsvindt tussen een schip en een windturbine. In paragraaf 3.2 wordt ingegaan op de te onderscheiden vervolgeffecten voor de scheepvaart. Daarna wordt nader ingegaan op het vervolgeffect indien milieugevaarlijke stoffen in het IJsselmeer terechtkomen na een aanvaring. In paragraaf 3.3 wordt eerst ingegaan op welke stoffen worden vervoerd die in het IJsselmeer terecht kunnen komen. Paragraaf 3.4 gaat in op de kans dat calamiteiten optreden waarbij milieugevaarlijke stoffen in het IJsselmeer terecht komen. Paragraaf 3.5 gaat nader in op de effecten die kunnen optreden voor natuur en drinkwatervoorziening. Paragraaf 3.6 sluit af met een conclusie.

3.2 Type vervolgeffecten scheepvaart

Indien een schip in aanvaring komt met een windturbine, dan kunnen de volgende vervolgeffecten optreden voor de scheepvaart (indeling schadeklassen ontleend aan RWS, 2006):

- **Geen effect (schadeklasse 0)**
Met de aanvaring is weinig kinetische energie gemoeid, waardoor het schip geen schade heeft geleden. Van het incident wordt wel melding gemaakt.
- **Lichte schade schip, maar geen verlies van lading (schadeklasse 1 en 2, krassen en deuken tussen 5 en 15 centimeter, gaten en scheuren tot 15 cm²)**
Wanneer het schip groter is en/of de aanvaringssnelheid groter is, dan kan bij een aanvaring schade aan het schip ontstaan. De schade kan bijvoorbeeld bestaan uit een deuk in de scheepsromp. In deze categorie treedt geen of slechts beperkt verlies van lading op. De schade is relatief beperkt en het is goed mogelijk om, na eventuele reparatie, dat het schip zijn weg vervolgt. Ook hier geldt dat van het incident een melding wordt gemaakt.
- **Schade aan het schip, met verlies van lading (schadeklasse 3 en 4, deuken van minimaal 15 centimeter en gaten/scheuren vanaf 15 cm².)**
In deze categorie gaat het om dermate grote schade aan het schip, dat lading wordt verloren en in het IJsselmeer terechtkomt. De lading kan relatief onschuldig zijn en eenvoudig worden opgeruimd. Daarnaast kunnen ook stoffen in het water terechtkomen die minder onschuldig zijn, zoals gevaarlijke stoffen.
- **Schade aan het schip, waarbij water wordt gemaakt (schadeklasse 5)**
In deze categorie gaat het om dermate grote schade aan het schip, dat door de aanvaring een gat in de scheepsromp is ontstaan of het schip kapseist en het schip water maakt. In dit geval bestaat de vervolgschade uit het mogelijk te water

raken van personen en het tijdelijk onbevaarbaar zijn van het IJsselmeer ter plaatse vanwege de berging van het schip dat water maakt. Mogelijk treedt hierbij eveneens verlies van lading op. De incidentbestrijding zal in de eerste plaats gericht zijn op het in veiligheid brengen van personen en in de tweede plaats op het bergen van het schip en het tegengaan van de gevolgen van het uitreden van de lading.

Omdat de ongevallen in de categorieën 3, 4 en 5 in potentie schade kunnen veroorzaken aan natuur en de drinkwatervoorziening, worden deze uitgebreider in deze rapportage behandeld.

3.3 Stoffen

Uit de rapportage 'Scheepvaartinformatie Hoofdvaarwegen' (RWS, 2008) komt naar voren dat van gevaarlijke stoffen in 2007 alleen stookolie / dieselolie, benzine en aardolieproducten worden vervoerd en een zeer kleine hoeveelheid 'overige gevaarlijke stoffen', zonder verdere specificatie. Het gaat daarbij om 0,8 ton 'overige gevaarlijke stoffen' op een totaal van 120,1 ton gevaarlijke stoffen voor het jaar 2007. Bij het totaal vervoerd gewicht naar goederensoort (de HS-codes) zien we dat hoofdzakelijk minerale producten worden vervoerd, naast (maar veel minder) planten en plantaardige producten, voedselproducten, onedele metalen en vervoermaterieel. Bij het totaal vervoerd gewicht naar goederensoort (NSTR) komt naar voren dat ruwe mineralen en fabricaten en aardolie en aardolieproducten het meest worden vervoerd. Deze cijfers geven dus hetzelfde beeld als de Risicoatlas Hoofdvaarwegen Nederland (2003), dat categorieën LF1 en LF2¹ de enige, in relevante hoeveelheden getransporteerde gevaarlijke stoffen zijn, die worden vervoerd. Eventueel kunnen nog wel transporten plaatsvinden met milieugevaarlijke stoffen, maar dit betreft vervoer in emballage die geen milieurisico inhouden. In paragraaf 3.5 zijn de effecten op de natuur en drinkwatervoorziening beschreven van de mogelijke uitstroom van gevaarlijke stoffen.

3.4 Kans op incidenten met milieugevaarlijke stoffen

Inzake het vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen geldt dat het daadwerkelijk optreden van een dergelijke gebeurtenis naar aanleiding van een aanvaring bepaald wordt door een aantal omstandigheden, zoals het gegeven dat sprake is van een lading bestaande uit gevaarlijke stoffen, de opgetreden schade en de omstandigheid of sprake is van een dubbel- of enkelwandig schip. In bijlage 3 wordt nader ingegaan op de kans op het optreden van incidenten met milieugevaarlijke stoffen. Daarin wordt geconcludeerd dat de kans op het optreden van een incident ten gevolge van het Windpark Noordoostpolder dat kan leiden tot geringe milieuschade minder bedraagt dan 1 maal in de 1.000 jaar. De kans op het optreden van een incident ten gevolge van het Windpark Noordoostpolder dat kan leiden tot ernstige milieuschade bedraagt minder dan 1 maal in de 9.300 jaar. Indien uitgegaan wordt van dubbelwandige tankers, de situatie na 2018, dan daalt de kans op een aanvaring met ernstige milieuschade sterk tot minder dan 1 maal in de 900.000 jaar. Dit zal na

¹ LF1: Brandbare vloeistof, LF2: zeer brandbare vloeistof

een relatief korte periode van circa 4-5 jaar na de realisatie van de eerste windturbines van het windturbinepark het geval zijn.

3.5 Effecten van uitstroom

De enige milieurelevante stoffen in de context van mogelijke calamiteiten met windturbines, die worden getransporteerd op het IJsselmeer zijn categorieën LF1 en LF2, zoals hiervoor is aangegeven. Vandaar dat hier ingegaan wordt op de mogelijke effecten van uitstroom van deze soort stoffen. Bij een aanvaring van een binnenvaarttanker en een windmolen is de kans aanwezig dat daarbij olieproducten vrijkomen uit de laadruimte (met name diesel en benzine) en uit de brandstoftanks van de tanker zelf. Hoewel beperkt in omvang ten opzichte van de hoeveelheden die vrij kunnen komen bij ongelukken op zee met tankers en platformen gaat het toch om flinke hoeveelheden (het laadvermogen van de grootste binnenvaarttanker in Nederland bedraagt ca. 10.150 m³).

Eigenschappen LF1 en LF2

De stofcategorieën LF1 en LF2 die worden vervoerd op het IJsselmeer hebben ieder eigenschappen die in dit kader relevant zijn (informatie afkomstig van veiligheidinformatiebladen).

LF1: diesel

Diesel in water is giftig voor organismen. Diesel zal op het water blijven drijven en zal gedeeltelijk verdampen. Na een dag zal er nog een aanzienlijke hoeveelheid op het water aanwezig zijn. De belangrijkste bestanddelen van diesel zijn biologisch afbreekbaar. Op het water gevormde films van diesel kunnen de zuurstofoverdracht negatief beïnvloeden en zo schadelijk zijn voor organismen. Diesel heeft de potentie tot bioaccumulatie (veiligheidinformatieblad).

LF2: benzine

Benzine in water is giftig voor organismen. Benzine drijft op het water en zal binnen een dag zijn verdampt. Voor het grootste gedeelte is benzine afbreekbaar op termijn, maar bevat componenten die niet afbreekbaar zijn. Benzine heeft de potentie tot bioaccumulatie (veiligheidinformatieblad).

Benzine en diesel zijn mengsels van koolwaterstoffen die worden gebruikt als brandstof voor motoren. Benzine bestaat uit lichtere destillatiefracties van aardolie dan diesel. Benzine en diesel bestaan met name uit vertakte alkanen en moleculen met een benzeenring, zoals toluen en xyleen (zogenaamde BTEX stoffen). Benzine en diesel zijn vluchtige stoffen (verdampt snel naar de lucht). Omdat diesel bestaat uit grotere ketens is dit minder vluchtig dan benzine. Aan benzine en diesel worden additieven toegevoegd om verbranding te verbeteren. Zo werd vroeger lood toegevoegd aan benzine maar dit is tegenwoordig niet meer het geval in verband met gevolgen voor het milieu.

Effecten additieven

Zowel diesel als benzine bevatten toevoegingen om prestaties te verhogen. Voor benzine was dit vroeger lood. Tegenwoordig wordt Methyl Tertiair Butyl Ether (MTBE) toegevoegd

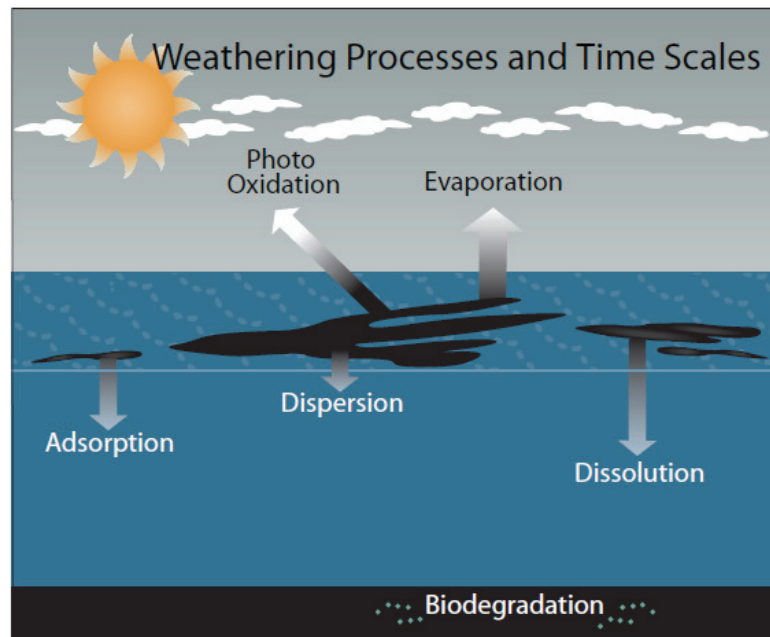
aan benzine als loodvervanger. In de EU mag benzine maximaal 15% MTBE bevatten (EU, 2003).

MTBE is goed in water oplosbaar en bindt slecht aan bodemdeeltjes. Het komt mede door brandstoflekkages en morsverlies bij benzinestations in oppervlakte en grondwater terecht en vormt daarmee een risico voor de drinkwaterwinning. Echter, onderzoek in de Verenigde Staten laat zien dat MTBE wel degelijk verdwijnt uit oppervlaktewater door vervluchtiging (halfwaardetijd van 14 dagen) (Reuter et al 1998). Met name de geur- en smaakaspecten kunnen problemen geven bij de productie van drinkwater uit grondwater. In de EU risico-analyse wordt een geur- en smaakgrens van 15 mg/l gegeven voor MTBE in drinkwater (EU, 2002).

MTBE wordt in de VS gezien als grondwatervervuiler. Het MTBE is voornamelijk afkomstig uit lekkende ondergrondse opslagtanks voor benzine en wordt door de gehele VS in grondwatervoorraden gevonden (EPA, 2009). Het Environment Protection Agency heeft geen grenswaarden opgesteld voor MTBE in drinkwater doordat niet voldoende gegevens beschikbaar zijn, maar geeft wel aan dat bij 20-40 ppb MTBE geen negatieve effecten zijn te verwachten (EPA, 2009). Voor het aquatische organismen is onderzoek uitgevoerd naar de toxiciteit van MTBE. Concentraties boven de 151 mg/l zijn actueel toxisch voor aquatische organismen. Langdurige blootstelling aan concentraties MTBE boven 51 mg/l leiden tot chronische effecten. Zowel bij acute als chronische belasting bleken watervlooiën gevoeliger dan slakken of vissen (Mancini et al 2002).

Effecten van een olievervuiling op organismen

De ecologische gevolgen van een lekkage van benzine/diesel hangen sterk samen met de eigenschappen van het mengsel en heersende omgevingsfactoren. Diesel/benzine mengt niet met water maar vormt een zeer dunne film die bovenop het water drijft (< 1 mm). De (vorm/richting) van de drijf laag wordt beïnvloed door wind, golven en stroming. De drijf laag zal door de vluchtigheid van de stoffen redelijk snel verdampen. Afhankelijk van de omvang van de olievlek is dit enkele uren tot enkele dagen, waarbij benzine sneller verdampt dan diesel. De aanwezigheid van een olielaag op het water beperkt de mogelijkheden voor uitwisseling van gassen tussen het water en de lucht (o.a. zuurstof). Diesel kan door wind- en golfenergie ook als kleine druppeltjes in suspensie komen in de waterkolom en kan via deze weg aan bodem- en oever sedimenten hechten. Binnen 1 tot 2 maanden wordt deze diesel (onder aërobe omstandigheden) afgebroken door micro-organismen. (NOAA 2006). De routes voor afbraak/verdwijnen van benzine/diesel worden schematisch weergegeven in figuur 3.2b.



Figuur 3.2b: routes voor verspreiding en afbraak van diesel in het water (NOAA 2006)

Bij olieverontreinigingen wordt vaak gebruik gemaakt van chemicaliën om de olie op te ruimen of de dispersie van de olie te vergroten (en daarmee biologische afbraak te versnellen). Uit laboratoriumtesten blijkt dat ook deze chemicaliën toxisch zijn voor macro-invertebraten (Bhattacharyya et al 2003). Dispersie van olie in de waterkolom vergroot wel de toxiciteit van diesel voor vissen (Stein et al 2009)

Diesel en benzine zijn zeer toxisch bij direct contact met planten en dieren. Vooral organismen die leven aan het wateroppervlak worden blootgesteld aan diesel (o.a. vissen en vogels) (NOAA 2006). Hierbij valt te denken aan bedekking van de kieuwen e.d. waardoor respiratie sterk wordt bemoeilijkt. De gevolgen van een diesellekkage op twee stedelijke stromende wateren in Engeland op de macroinvertebraten is goed gedocumenteerd. Tien dagen na de lekkage overleefde slechts 9% van de macrofauna-gemeenschap (m.u.v. wormen) op 50 m van de lekkage. Vier km benedenstrooms werden geen effecten meer waargenomen op de macrofauna gemeenschap. Ruim een jaar na de lekkage is het onderzoek naar de macro-invertebraten herhaald en toen werd een bijna volledig herstel geobserveerd (Smith et al 2009)

Als de diesel/benzine door wind en stroming aan land komt worden ook de organismen daar blootgesteld aan de verontreiniging. Hierbij valt te denken aan planten, benthische algen, macro-invertebraten (o.a. driehoeksmosselen) en vogels. Als vogels worden blootgesteld aan benzine en diesel dan vormt zich een laagje op de veren waardoor de vogels moeite krijgen met vliegen, hun drijfvermogen vermindert en behoud van warmte problematisch wordt. Lokaal kan een ongeluk waarbij benzine en/of diesel vrijkomt een relatief groot effect hebben als daar in de buurt een vogelconcentratie aanwezig is.

Effecten van oppervlaktewaterverontreiniging op de drinkwatervoorziening

Winning en zuivering

Het IJsselmeer wordt gebruikt voor de winning van drinkwater. Dit gebeurt op twee locaties nabij Andijk. De drinkwaterproductie uit het IJsselmeer bij Andijk kent een aantal processtappen. Water uit het IJsselmeer wordt ingenomen in een waterbekken, waar het water circa twee maanden in verblijft. Dit bekken wordt gebruikt om variaties in de kwaliteit van het water te nivelleren. Ook kan de drinkwaterproductie nog enige tijd doorgaan, mocht een verontreiniging op het IJsselmeer de inname van water verhinderen. Na het bekken wordt het water gezuiverd middels beluchting, microzeven, coagulatie en actieve-koolfiltratie. Vervolgens ondergaat het water een behandeling in de UV/H₂O₂-installatie. Hierbij wordt het water eerst voorzien van H₂O₂ (waterstofperoxide) en vervolgens blootgesteld aan ultraviolet licht. Na een actieve koolfiltratie heeft het water de kwaliteit van drinkwater (PWN, 2010).

Het is goed mogelijk om sporen van benzine en diesel alsmede MTBE te verwijderen met de bovengenoemde filterstappen, en dan met name met het filter van actieve kool (hoewel een filter van actieve kool op basis van bewerkte kokosvezels betere resultaten geeft (Stouffer 2001)). Daarnaast kunnen ook methoden zoals luchtstrippen en oxidatie worden gebruikt voor het verwijderen van MTBE uit water (EPA 2009).

Bij het vrijkomen van MTBE bij een ongeluk met een tanker is de verwachting dat het grootste deel van het MTBE al vervluchtigd zal zijn voordat het wordt ingenomen voor de drinkwaterbereiding. De processtappen zoals worden toegepast in Andijk zijn voldoende om de restanten MTBE te verwijderen.

Schaalgrootte

Opmerking over schaal grootte: het IJsselmeer is ca 1.100 km² en gemiddeld zo'n 3,5 m diep. Dit komt neer op een geschat volume voor het IJsselmeer van circa 3,85 km³. Het laadvermogen van de grootste binnenvaarttanker in Nederland bedraagt ca 10.150 m³. Bij het volledig legen van de inhoud van een tanker (hetgeen uiteraard onwaarschijnlijk is) in het IJsselmeer komt dit overeen met circa 2 PPM van het volume van het IJsselmeer; dit is uiterst gering.

Beschermingszone

Een halve cirkel vanaf de innamepunten met een straal van 7 kilometer is als beschermingszone gedefinieerd (DHV, 2006) (zie figuur 3.2a).



Figuur 3.2a: Beschermingszone drinkwaterinnamegebied Andijk (DHV, 2006)

Het belangrijkste criterium voor bepaling van de begrenzingzone is de reactietijd: de tijd die benodigd is om adequate maatregelen te treffen in geval van bedreigingen. Voor de gewenste reactietijd wordt uitgegaan van 6 uur. Daarmee wordt de beschermingszone bepaald door het volume water dat in 6 uur maximaal ingenomen kan worden.

Andijk ligt aan de overzijde van het IJsselmeer, geredeneerd vanuit de Noordoostpolder. Indien zich een uitstroom van een milieugevaarlijke stof voordoet, die de drinkwaterwinning kan bedreigen, dan zal de inname van IJsselmeerwater ten behoeve van de drinkwaterwinning tijdelijk worden stilgezet. Uiteraard gebeurt dit gelijktijdig met het zetten van andere stappen, zoals het voorkomen van uitstroming, het concentreren van de stof bij de bron en het bestrijden van zich verspreidende drijvende vloeistoffen (zie ook volgende hoofdstuk).

Conclusie

Op basis van de volgende argumenten kan geconcludeerd worden dat de toename van het risico voor de drinkwatervoorziening door het vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen ten gevolge van scheepvaartcalamiteiten in de vorm van aanvaringen met windturbines beperkt is:

- De kans op uitstroom van milieugevaarlijke stoffen als gevolg van de aanwezigheid van de windturbines is gering (zie paragraaf 3.4 en bijlage 3);
- Het feit dat de drinkwaterwinning plaats heeft aan de andere zijde van het IJsselmeer (en de beschermingszone op kilometers afstand ligt van het windpark);
- De overheersende windrichting zuidwest is, zodat eventuele vervuiling over het algemeen juist van het innamepunt wordt verwijderd;

- Er bestrijding van milieugevaarlijke stoffen plaatsvindt (onderwerp in het volgende hoofdstuk).
- De milieugevaarlijke stoffen in kwestie (LF1 (diesel) en LF2 (benzine)) zullen relatief snel verdampen en afgebroken worden waardoor deze relatief snel uit het IJsselmeerwater verdwenen zullen zijn.
- MTBE is een additief aan benzine dat een mogelijk gevaar vormt voor de drinkwatervoorziening. Ook hier geldt dat door de processen verdunning en vervluchtiging het risico beperkt is. Daarnaast: zijn de zuiveringsstappen van de drinkwatervoorziening zodanig dat het risico van deze stoffen in het ruwwater niet in het drinkwater kunnen komen. Daarnaast kent Andijk een bufferbekken en kan de inname gestopt worden meteen na een calamiteit.

3.6 Conclusie

Er zijn verschillende vervolgeffekten voor de scheepvaart, zoals verschillende gradaties van schade aan windturbine en schip en de daarmee gepaard gaande belemmering voor de scheepvaart. Voor het effect op natuur en de drinkwatervoorziening in het IJsselmeer is het vervolgeffect dat lading in het IJsselmeer terechtkomt het meest relevant. Daarom is in dit hoofdstuk daar de meeste aandacht aan besteed.

De toename van het risico voor de drinkwatervoorziening door het vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen ten gevolge van scheepvaartcalamiteiten in de vorm van aanvaringen met windturbines is beperkt, onder meer vanwege

- de geringe kans op uitstroom van milieugevaarlijke stoffen als gevolg van de aanwezigheid van de windturbines,
- het feit dat de drinkwaterwinning plaats heeft aan de andere zijde van het IJsselmeer en
- de milieugevaarlijke stoffen in kwestie (LF1 (diesel) en LF2 (benzine)) relatief snel zullen verdampen en afgebroken worden waardoor deze relatief snel uit het IJsselmeerwater verdwenen zullen zijn.
- Het feit dat MTBE (een additief aan benzine dat een mogelijk gevaar vormt voor de drinkwatervoorziening) niet in het drinkwater kan komen als gevolg van verdunning, vervluchting en zuivering. Daarnaast kent Andijk een bufferbekken en kan de inname gestopt worden meteen na een calamiteit.

Over uitstroom voor organismen kan het volgende geconcludeerd worden:

- Er zijn vooral directe lokale effecten op organismen te verwachten kort na de lekkage als gevolg van de hoge toxiciteit. Ook kunnen vogels worden blootgesteld aan de gevolgen van de lekkage van benzine/diesel;
- Door hoge vluchtigheid, verdunning en biodegradatie is het risico op langdurige effecten op de ecologie gering.

Voornamelijk vanwege het feit dat diesel en benzine blijven drijven en vrij snel verdampen, zullen effecten op zowel drinkwaterwinning en organismen beperkt zijn, wanneer deze stoffen uitstromen in het IJsselmeer.

4 BESTRIJDING VAN EFFECTEN

4.1 Inleiding

Er wordt in Nederland en het IJsselmeer zorg gedragen voor een professionele incidentbestrijding. In dit hoofdstuk wordt inzicht verschaft in de incidentenbestrijding zoals deze is georganiseerd voor het IJsselmeer. Ook wordt ingegaan op de bestrijdingsstrategie. Daarnaast zijn er maatregelen die de initiatiefnemers van het windturbinepark dienen te nemen, als onderdeel van het calamiteitenplan dat is voorgeschreven op grond van de vergunning in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatswerken en de Wet milieubeheer. Dit hoofdstuk maakt veelvuldig gebruik van teksten uit het Incidentenbestrijdingsplan IJsselmeergebied (2009).

4.2 Coördinatie incidentenbestrijding

Inleiding

De incidentenbestrijding op het IJsselmeer is in handen van vele partijen. Om dit gecoördineerd plaats te laten vinden is er een Samenwerkingsregeling ongevallenbestrijding IJsselmeergebied opgesteld, de zogenaamde SAMIJ. De SAMIJ bestaat uit relevante organisaties voor de bestrijding van incidenten op het IJsselmeer, het is een netwerk met als doel het borgen van een adequaat functionerende incidentbestrijding op het IJsselmeergebied als samenhangend risicowatersysteem. In dit netwerk zijn veel partijen actief en betrokken, ieder met een eigen rol en taak in de incidentbestrijding. Daarom zijn er samenwerkingsafspraken gemaakt tussen de veiligheidsregio's en waterschapper rondom het IJsselmeergebied en Rijkswaterstaat, de Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij, Reddingsbrigade Nederland, Kustwacht en het Korps landelijke Politiediensten. Onder regie van de SAMIJ vinden oefeningen plaats op basis van het incidentbestrijdingsplan.

In het Incidentbestrijdingsplan (IBP) IJsselmeergebied (juni 2009) wordt aandacht besteed aan de coördinatie binnen het samenhangende risicowatersysteem en de operationele uitwerking van de scenario's. Het bestaat uit een algemeen deel, een coördinatieplan en een operationeel plan, welke laatste twee hierna worden besproken.

Coördinatieplan

Scenario's die worden onderscheiden zijn:

- mens in nood;
- verontreiniging;
- gevaarlijke stoffen;
- brand en explosie;
- ordeverstoring;
- ecologisch incident;
- losgeslagen schip.

Bij elk scenario bestaan rampbestrijdingsprocessen, zoals 'ontruimen en alarmeren' en 'waarschuwen van de bevolking'. Voor elk rampbestrijdingsproces is opgenomen wie

verantwoordelijk is, wie er ondersteunend zijn en wie verder betrokken zijn. Zo is voor 'ontruimen en alarmeren' de politie verantwoordelijk en zijn bijvoorbeeld brandweer, Geneeskundige Hulpverlening bij Ongevallen en Rampen (GHOR), gemeente, Koninklijke Nederlandse Redding Maatschappij (KNMR) en Rijkswaterstaat ondersteunend en omstanders (scheepvaart) betrokken.

Melding en alarmering

Wanneer er een incident plaatsvindt, komt er een melding binnen van het incident. Er zijn verschillende mogelijkheden waarop een melding binnenkomt (via het telefonische noodnummer 112, via VHF (marifoon) of C2000) en welke meldkamer de melding ontvangt (regionale meldkamer, verkeerspost of Kustwachtcentrum). Voor alle meldkamers zijn uitvraag- en alarmeringsprotocollen opgesteld met wie welke eenheden wanneer alarmeert en wie wie informeert. De meldingen worden geclassificeerd aan de hand van de zeven eerder genoemde scenario's en subscenario's.

Leiding en coördinatie

Het proces Leiding & coördinatie behelst:

- het in onderlinge samenhang vaststellen van de prioriteiten bij de bestrijden van het incident (de besluitvorming);
- het coördineren van en leiding geven aan de feitelijke bestrijding c.c. aan de inhoudelijke rampbestrijdingsprocessen;
- het monitoren van resultaten;
- en het op basis hiervan beoordelen en bijstellen van de bestrijding.

Wie operationeel de leiding heeft, wordt bepaald aan de hand van de scenario's:

Scenario	Primair proces	Operationele leiding
Mens en dier in nood	Search and Rescue	Kustwacht, (In de haven: Brandweer)
Verontreiniging oppervlaktewater	Beheer waterkwaliteit	Rijkswaterstaat
Ongeval met gevaarlijke stoffen	Bron- en Emissiebestrijding	Brandweer
Brand en/of explosie	Bron- en Emissiebestrijding	Brandweer
Ordeverstoring	Handhaven openbare orde	Politie
Ecologisch incident	Beheer waterkwaliteit	Rijkswaterstaat
Aanvaring en/of losgeslagen schip, object of lading	Nautisch verkeersmanagement	Rijkswaterstaat

Verder zijn afspraken gemaakt wie in welk geval ook coördineert op de plaats van het incident (vanwege het feit dat meerdere diensten soms aanwezig zijn) en wat te doen bij regiogrensoverschrijdende waterincidenten.

Op- en afschaling

Afhankelijk van het incident en de bestrijding kan door verschillende instanties besloten worden om de bestrijding op- of af te schalen. Dit wordt stapsgewijs gedaan op basis van de GRIP-structuur² in de navolgende tabel.

² Gecoördineerde Regionale Incidentenbestrijdingsprocedure

Coördinatie alarm	Reikwijdte incident
Routine / GRIP 0	Normale dagelijkse werkwijzen van de operationele diensten
GRIP 1	Bronbestrijding
GRIP 2	Bron- en effectbestrijding
GRIP 3	Bedreiging van het welzijn van (grote groepen van) de bevolking
GRIP 4	Gemeentegrensoverschrijdend, eventueel schaarste

Informatiemanagement

Het belang van informatie ten tijde van incidentbestrijding behoeft geen nadere uitleg. Er zijn scenariokaarten ontwikkeld, waardoor snel inzichtelijk is welke actoren bij welk scenario optreden en wat hun rol en verantwoordelijkheid is. Verder is de 'On Scene Coördinator' er voor om op de plek van het incident de informatie-uitwisseling gecoördineerd en optimaal te laten verlopen. In het Incidentenbestrijdingsplan zijn verder afspraken opgenomen over verbindingen tussen diensten, zoals wanneer welke kanaal via VHF gebruikt dient te worden en wanneer en hoe gebruik gemaakt wordt van de Regionale Multidisciplinaire Gespreksgroep 5.

Operationeel plan

In het operationeel plan wordt per scenario een scenariokaart gepresenteerd. Een scenariokaart geeft inzicht in:

- De voor dat scenario van belang zijnde processen van Melding & alarmering, Leiding & coördinatie;
- De relevante partijen;
- Per relevant proces een checklist van de voor dat scenario specifieke maatregelen;
- De informatiestromen tot op (zo mogelijk) functioneel niveau.

Aangezien onderhavige rapportage ingaat op het effect op milieu-incidenten, is het scenario 'Verontreiniging (oppervlakte) water en oevers' het meest relevant, samen met het scenario 'Ecologisch incident'. In de scenariokaart voor 'Verontreiniging (oppervlakte) water', opgenomen in bijlage 2, wordt aangegeven dat Rijkswaterstaat hulpmiddelen bezit om olie en andere chemicaliën op te ruimen. Daarnaast zijn er enkele SAMIJ-containers, waarin diverse hulpmiddelen zijn opgeslagen en beschikken waterschappen en brandweerkorpsen ook over (beperkte) middelen om (kleinschalige) verontreinigingen op te ruimen. Indien er gevaar dreigt voor de drinkwatervoorziening, dan wordt de drinkwaterwinning stopgezet. Wanneer en hoe dit plaatsvindt, is op de scenariokaart te zien. Tevens is in bijlage 2 ook de scenariokaart voor het scenario 'Ecologisch incident' opgenomen. Een ecologisch incident kan een vervolgsценario zijn indien verontreiniging is opgetreden, maar dit hoeft niet per sé. Aangezien in deze rapportage ingegaan wordt op het effect en bestrijding van uitstroom van voornamelijk diesel en benzine, is het scenario 'Verontreiniging (oppervlakte) water' het meest relevant, waarbij ook aandacht wordt

besteed aan eventuele ecologische effecten (een incident kan meerdere scenario's omvatten).

4.3 Bestrijdingsstrategie

In de vorige paragraaf is ingegaan op de coördinatie van de rampenbestrijding, waaronder het scenario 'Verontreiniging (oppervlakte)water en oevers'. Hoe ziet de bestrijding er in dat geval concreet uit?

Categorieën stoffen

Tengevolge van een ongeval kan een schip de lading of brandstof verliezen, waarbij deze in het water terechtkomt en tot verontreiniging van het water leidt. Hierbij dient onderscheid te worden gemaakt naar (Save, 2007):

1. Drijvende vloeibare stoffen zoals olie en diesel/benzine. Deze stoffen kunnen eventueel met schermen, veegarmen en skimmers (opruim zuigsystemen) worden bestreden. Daarnaast moeten ze eventueel worden geruimd wanneer ze zijn aangespoeld op platen, dijken of het strand;
2. Drijvende vaste stoffen en materialen. Deze materialen kunnen met netten of kranen worden opgevist en geborgen en moeten eventueel worden geruimd wanneer ze zijn aangespoeld;
3. Zinkende stoffen en materialen. Deze kunnen eventueel worden opgebaggerd, gedregd en geborgen;
4. In water oplopende of dispergerende stoffen, niets aan te doen;
5. Verdampende en vluchtige stoffen.

Het zwaartepunt van de bestrijding ligt op de drijvende vloeibare stoffen, zoals diesel en benzine. Voor het bepalen van de bestrijdingscapaciteit is de kans op een incident met uitstroom van drijvende milieubedreigende vloeistoffen doorslaggevend (Rijkswaterstaat, 2006). De grootste kans op een incident met dat type vloeistof doet zich voor bij het vervoer van diesel en benzine. Maatgevende incidenten³ worden dan ook benoemd in relatie tot het vervoer van ladingolie. Die inschatting is gebaseerd op de aard en omvang van het scheepvaartverkeer in relatie tot zijn omgeving en is dus gebiedsgebonden.

Voor incidenten met chemicaliëntankers zijn geen maatgevende incidenten vastgesteld. Weliswaar doen zich wereldwijd ook met bulkvervoer van chemicaliën incidenten voor, maar de meest voorkomende chemische stoffen zijn snelle verdamperen en oplosers in water en daarvoor zijn geen bestrijdingstechnieken beschikbaar. Wereldwijd bestaat bovendien nog onvoldoende inzicht in de mogelijkheid om chemische stoffen effectief op te ruimen met oliebestrijdingsmateriaal. Juist vanwege dit gebrek aan bestrijdingsmiddelen stelt de International Maritime Organisation (IMO) van de Verenigde Naties dan ook strenge eisen aan het vervoer van chemicaliën (Rijkswaterstaat, 2006). Uit gegevens van de Risicoatlas Hoofdvaarwegen Nederland (2003) en het Consequentieonderzoek externe veiligheid transport gevaarlijke stoffen

³ Een maatgevend incident is een gebiedsgebonden reëel geacht incident waarbij een berekende maximum hoeveelheid milieubedreigende stof vrijkomt (Rijkswaterstaat, 2006).

(Royal Haskoning/AVIV, 2005) blijkt niet dat er chemicaliëntankers voorkomen op het IJsselmeer. Uit de rapportage 'Scheepvaartinformatie Hoofdvaarwegen' (RWS, 2008) komt naar voren dat in 2007 1.000 ton chemische producten op 879.000 ton producten in totaal werden vervoerd in noordgaande schepen tussen Urk en Kornwerderzand en 0 ton chemische producten in zuidgaande schepen.

Bestrijdingsstrategie

De bestrijdingsstrategie (TU Delft en Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2007) richt zich op de volgende drie fasen:

- Voorkomen van uitstroming

Voorkomen of afstoppen van de uitstroom van gevaarlijke of milieubedreigende stoffen heeft de hoogste prioriteit. De scheepsbemanning en de om hulp geroepen bergers moeten op het schip alles doen wat daartoe mogelijk is.

- Concentreren van de stof bij de bron

Als toch stoffen uit het schip stromen, wordt alles in het werk gesteld om de verontreiniging rond de bron te concentreren en te verwijderen. Dit levert de minste schade op voor het milieu. Bestrijdingsmateriaal dat voldoet aan specifieke eisen, moet daarom zo snel mogelijk op de locatie aanwezig zijn.

- Bestrijden van zich verspreidende drijvende vloeistoffen

Lukt het niet de verontreiniging rond de bron te concentreren, dan verspreidt de verontreiniging zich door wind en stroming over een steeds groter wordend gebied. De schade aan het milieu kan daardoor steeds verder toenemen, met name door de stijgende kans op aanspoelen op de kust. De bestrijdingsactie vereist daardoor in deze fase al snel vele opruimingseenheden.

Bestrijdingswaardigheid van stoffen

Alle vervoerde oliën en chemicaliën (zowel in bulk als verpakt) moeten vergezeld gaan van datasheets, met de belangrijke kenmerkende eigenschappen van de betreffende stof (veiligheidsinformatiebladen). Bij een incident moet de vervoerder deze gegevens opgeven aan de Nederlandse autoriteiten die met de bestrijding zijn belast (Rijkswaterstaat, 2006). De milieutechnisch adviseur van de bestrijdings-organisatie van Rijkswaterstaat bepaalt het gedragsprofiel van de stof. Factoren die bepalen of sprake is van een in potentie bedreigende stof zijn:

- De chemische en fysische eigenschappen van die stof: zijn ze giftig, explosief, kleverig, bioaccumulerend of sterk zuurstofbindend?
- De te verwachten schadelijke uitwerking ervan, ofwel de gevaarsaspecten voor mens en milieu;
- De aard van de verspreiding over de compartimenten (bodem, waterkolom, wateroppervlak en luchtruim), kortweg de verschijningsvorm genoemd. Daarbij gaat het om de vraag of een stof verdampt, in water oplost, blijft drijven dan wel zinkt of onder water gaat zweven.

Vervolgens worden met behulp van diverse modellen de gebieden die mogelijke schade kunnen ondervinden in kaart gebracht. Omgevingsfactoren, zoals weersomstandigheden, bronlocatie, afbreeksnelheid en situering ten opzichte van kwetsbare gebieden spelen daarin mee. Op grond van de verwachte schade wordt advies uitgebracht over de noodzaak tot bestrijden van de stof. Mede op dit advies baseert Rijkswaterstaat de bestrijdingsaanpak.

Voor diesel en benzine geldt dat ze giftig en bioaccumulerend zijn en zich aan het wateroppervlak begeven en verdampen.

Bestrijdingstechnieken

Blijkt uit de afwegingsprocedure (de stap Leiding en coördinatie uit de vorige paragraaf) dat bestrijding en noodzakelijk en mogelijk is, dan bepaalt Rijkswaterstaat welke technieken geschikt en beschikbaar zijn. Er is grofweg beschrijving over de volgende technieken (TU Delft en Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2007):

- Mechanisch opruimen betekent het machinaal of handmatig verwijderen van de stof uit het milieu (water, kust en oever). Dit is de meest doelmatige en minst milieubelastende techniek en daarom de eerste optie.
- Tijdelijk afsluiten van bedreigde gebieden met mechanische middelen (zoals schermen) of keringen (bijvoorbeeld van zand bij een inlaatgebied van een duinvallei). Afsluiten moet ecologisch en economisch verantwoord zijn.
- Toevoegen van absorptiemiddelen aan drijvende stoffen in havenbekkens om zo de stof alsnog uit het water te kunnen verwijderen. Nadeel van deze techniek is de toename van het te ruimen volume.
- Chemisch bestrijden van olie met detergenten. Deze techniek versnelt het afbraakproces en heft het klefeffect op. In Nederland is deze techniek in te zetten ter bescherming van kwetsbare ecologische gebieden als mechanische verwijdering te laat komt of niet mogelijk is.
- Schoonmaakmiddelen worden uitsluitend gebruikt om objecten, vegetatie en dieren schoon te maken.
- Versneld biologisch afbreken van aangespoelde olie op oevers is in Nederland vanwege de te lage temperaturen en onvoldoende vochtigheid van het zand een nauwelijks bruikbare methode.
- Volgen van de verontreiniging terwijl deze wordt meegevoerd met wind en stroom. Soms (bijvoorbeeld bij storm) is dit de enige mogelijkheid. 'Volgen' houdt in dat de positie en de aard van de verontreiniging permanent worden geregistreerd, terwijl aan alle betrokkenen regelmatig waarschuwingen worden gegeven. Afhankelijk van de aard en omvang van de verontreiniging kan door natuurlijke processen het effect van de vrijgekomen verontreiniging beperkt blijven.

4.4 Calamiteitenplan Windpark Noordoostpolder

De initiatiefnemers van het windpark zullen zelf ook een calamiteitenplan opstellen. Dit is ook voorgeschreven in de WBR-vergunning voor het windpark. Het calamiteitenplan is onder andere gericht op de handelingen ter voorkoming van vrijkomen en/of verdere

verspreiding van milieugevaarlijke stoffen ingeval van een aanvaring. Onderdelen hiervan zijn onder meer protocollen voor de alarmering van relevante instanties en het treffen van verontreinigingsreductie en –bestrijdingsmaatregelen. In de vergunning in het kader van de Wet rijkswaterstaatswerken is opgenomen dat het calamiteitenplan uit de aanvraag tot vergunning gedetailleerd moet worden en dient te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag ter beoordeling. Afstemming met Rijkswaterstaat IJsselmeergebied en/of met de operationele werkgroep van de SAMIJ ligt voor de hand om het plan complementair te laten zijn aan het incidentbestrijdingsplan van het SAMIJ. De detaillering zal nog plaats gaan vinden, wanneer alle vergunningen definitief zijn verleend en voordat met de bouw is aangevangen. Hieronder zal kort worden ingegaan op hetgeen in het calamiteitenplan uit de aanvraag voor vergunning is genoemd.

Een onderscheid wordt gemaakt tussen calamiteiten met personeel (tijdens bouw en operatie), met scheepvaart en visserij en met milieucalamiteiten. Met personeel zijn scenario's te onderscheiden, zoals man overboord, brand, (bijna) ongeval, acute ziekte, onweersbuien en opkomend slecht weer. Voor scheepvaart en visserij zijn de scenario's schip op drift en aanvaring; een aparte categorie vormen de milieucalamiteiten. Voor al deze scenario's wordt aangegeven hoe gehandeld dient te worden, wie eerste aanspreekpunt is en welke instanties ingeschakeld dienen te worden. Overigens zijn alle mensen die op of boven het water werken gecertificeerd voor VCA (Veiligheid, gezondheid en milieu Checklist Aannemers). In het Calamiteitenplan is ook een bereikbaarheidsschema opgenomen, waarin bij elke soort calamiteit staat aangegeven welke personen benaderd dienen te worden.

De voorbereidingen voor het opstellen van een verdere detaillering van het calamiteitenplan aan de zijde van de exploitant van het windpark zijn gestart, conform het vereist uit de WBR-vergunning. In de voorbereidingen is aangegeven dat de volgende zaken minimaal uitgewerkt moeten gaan worden in de aanloop naar de bouw van het windpark:

- Incidentenplan gericht op de aanlegfase;
- Incidentenplan gericht op exploitatiefase.

In deze plannen wordt, in navolging van de uitgebreide en professionele organisatie die is opgezet vanuit de overheid ten behoeve van incidentbestrijding, ook vanuit de exploitant de incidentenbestrijding geregeld.

4.5 Afstemming calamiteitenplan windpark Noordoostpolder en incidentbestrijding IJsselmeer

Het calamiteitenplan van het windpark Noordoostpolder is een plan dat bedoeld is voor het windpark. Mocht er een incident plaatsvinden in of bij het windpark, dan wordt in het calamiteitenplan aangegeven hoe er gehandeld dient te worden. Daarbij wordt veelal aangegeven welke melding gemaakt moet worden, waardoor de incidentbestrijding op het IJsselmeer ingeschakeld wordt. Niet altijd zal de incidentbestrijding van het IJsselmeer ingeschakeld hoeven te worden. Wanneer dit dient te gebeuren wordt ook in het

calamiteitenplan van het windpark geregeld. In een aantal gevallen moeten mensen die bij (de bouw van) het windpark zijn betrokken handelen conform het calamiteitenplan, zoals bijvoorbeeld bij opkomend slecht weer (installaties verlaten en terug naar land). Dus niet altijd is de incidentbestrijding van het IJsselmeer de vervolgstap op het calamiteitenplan van het windpark. Beide zijn complementair en zorgen voor een uiteindelijk goed geregelde wijze van omgaan met calamiteiten.

4.6 Conclusie

Voor het IJsselmeer bestaat een uitgebreide procedure voor incidentbestrijding, beschreven in het Incidentenplan IJsselmeer en er is een netwerk van professionele organisaties die hun activiteiten bij het optreden van een incident op elkaar hebben afgestemd in het genoemde plan. Samen met het calamiteitenplan van het windpark dient dit ervoor te zorgen dat bij een incident adequaat kan worden opgetreden om de gevolgen van het incident te voorkomen of te beperken. Overleg met provincie en Rijkswaterstaat over het nader detailleren van het bestaande calamiteitenplan van het windpark zal worden gecontinueerd, zodat kan worden voldaan aan het doel van incidentbestrijding: het voorkomen of beperken van de gevolgen. Deze detaillering zal nog plaats gaan vinden, wanneer alle vergunningen definitief zijn verleend en voordat met de bouw is aangevangen.

5 PREVENTIE

In de voorgaande hoofdstukken is uitgebreid aan de orde geweest wat de kans is op een aanvaring, waarbij uitstroom van milieugevaarlijke stoffen (benzine en/of diesel) optreedt. Daarnaast is aangegeven wat de effecten zijn voor ecologie en drinkwatervoorziening, indien uitstroom van benzine of diesel optreedt. Ook is aangegeven hoe de bestrijding van een calamiteit eruit ziet op het IJsselmeer. Naast het bestrijden van een calamiteit kan ook aan preventie gedacht worden. Dit staat in dit hoofdstuk centraal.

5.1 Preventieve maatregelen

Ten behoeve van het voorkomen van een aanvaring zijn in het MER voor het windpark in in de WBR-vergunningaanvraag diverse maatregelen opgenomen en beschreven, zoals de nautische markeringen. De Commissie m.e.r. adviseert daarnaast om te kijken naar de mogelijkheden om preventieve maatregelen te treffen zoals het 'schoon' houden van de windturbines, oftewel geen uitsteeksel aan te brengen zoals een trap. Indien er een aanvaring plaatsvindt, dan veroorzaakt een dergelijk uitsteeksel een hoger risico dat bij op lekwaren.

De aanwezige trappen, geleiders, aanlegvoorzieningen, I- en J-tubes (geleidingsbuizen ten behoeve van de bekabeling), werkplatforms en overige voorzieningen (zoals "anodes") zijn benodigd. De betreffende onderdelen zijn onder andere benodigd om op een veilige wijze toegang tot de windturbine te verkrijgen ten behoeve van inspectie, onderhoud en het kunnen verhelpen van storingen.

Dergelijke voorzieningen zullen altijd minimale noodzakelijke voorzieningen zijn en doeltreffend voor hun functie zijn ontworpen (het veilig toegang verkrijgen tot de windturbine en het op een goede wijze kunnen uitvoeren van onderhoud en inspectie van de windturbineonderdelen), alleen al omdat de kosten voor dergelijke voorzieningen zeer hoog zijn.

De positie van dergelijke voorzieningen aan het onderste deel van een windturbine (de fundatie), wordt mede bepaald door de meest voorkomend stroming- en golfrichting. Op deze manier kan het onderhoudsvaartuig de windturbine op een juiste wijze benaderen. Aan de hand van het Programma van Eisen zal gedurende de definitieve ontwerpfase de uitvoering en positie van dergelijke voorzieningen worden bepaald. Het reduceren van aanvaringsrisico danwel het reduceren van vervolgschade ten gevolge van een aanvaring zullen onderdeel uitmaken van het Programma van Eisen. Gezien de overheersende windrichting en de grote strijklengtes (relevant in geval van bijv. kruierend ijs) in combinatie met het streven naar het zoveel mogelijk vrijhouden van de turbines aan de vaargeulzijde maakt het niet aannemelijk de minimaal benodigde voorzieningen te concentreren aan de oost/zuidoost-zijde van de turbines.

6 CONCLUSIE

6.1 Vervolgeffecten

In geval een schip in aanraking komt met een windturbine kan dit tot schade leiden bij zowel turbine als schip. In de beschrijving van de verschillende effecten zijn voor windturbines een viertal opties beschreven (geen schade, lichte schade, scharnieren en knikken) en voor de scheepvaart een indeling in schadeklassen van 0 tot en met 5 gebaseerd op de indeling die Rijkswaterstaat hanteert. Daarbij is schadeklasse 0 de laagste klasse (geen effect) en klasse 5 de hoogste (schade waarbij water wordt gemaakt).

6.2 Kans op vervolgeffecten

In deze rapportage is ingegaan op de vraag hoe groot de kans is op vervolgeffecten. Daaruit blijkt dat de kans op het optreden van een incident ten gevolge van het Windpark Noordoostpolder dat kan leiden tot geringe milieuschade minder dan 1 maal in de 1.000 jaar bedraagt. De kans op het optreden van een incident ten gevolge van het Windpark Noordoostpolder dat kan leiden tot ernstige milieuschade bedraagt minder dan 1 maal in de 9.000 jaar. Na 2018 zullen deze kansen aanmerkelijk afnemen (kans van minder dan 1 maal in de 900.000 jaar op ernstige milieuschade) ten gevolge van de verplichting om gevaarlijke stoffen te vervoeren in dubbelwandige schepen; deze schepen raken niet snel lek bij een aanvaring met een turbinemast. Dergelijke schepen zullen na een relatief korte periode van circa 4-5 jaar na de realisatie van het windturbinepark verplicht zijn op grond van bestaande regelgeving.

6.3 Effecten voor ecologie en drinkwatervoorziening

Aangegeven is welke effecten kunnen optreden voor ecologie en de drinkwatervoorziening, indien uitstroom van milieugevaarlijke stoffen optreedt. Het gaat dan om benzine of diesel, de twee meest milieurelevante stoffen die over het IJsselmeer worden getransporteerd.

De toename van het risico voor de drinkwatervoorziening door het vrijkomen van milieugevaarlijke stoffen ten gevolge van scheepvaartcalamiteiten in de vorm van aanvaringen met windturbines is beperkt, onder meer vanwege

- de geringe kans op uitstroom van milieugevaarlijke stoffen als gevolg van de aanwezigheid van de windturbines,
- het feit dat de drinkwaterwinning plaats heeft aan de andere zijde van het IJsselmeer en
- de milieugevaarlijke stoffen in kwestie (LF1 (diesel) en LF2 (benzine)) relatief snel zullen verdampen en afgebroken worden waardoor deze relatief snel uit het IJsselmeerwater verdwenen zullen zijn.
- Het feit dat MTBE (een additief aan benzine dat een mogelijk gevaar vormt voor de drinkwatervoorziening) niet in het drinkwater kan komen als gevolg van verdunning, vervluchting en zuivering. Daarnaast kent Andijk een bufferbekken en kan de inname gestopt worden meteen na een calamiteit.

Over uitstroom voor organismen kan het volgende geconcludeerd worden:

- Er zijn vooral directe lokale effecten op organismen te verwachten kort na de lekkage als gevolg van de hoge toxiciteit. Ook kunnen vogels worden blootgesteld aan de gevolgen van de lekkage van benzine/diesel;
- Door hoge vluchtigheid, verdunning en biodegradatie is het risico op langdurige effecten op de ecologie gering.

Voornamelijk vanwege het feit dat diesel en benzine blijven drijven en vrij snel verdampen, zullen effecten op zowel drinkwaterwinning en organismen beperkt zijn, wanneer deze stoffen uitstromen in het IJsselmeer. Mede gezien de georganiseerde bestrijding hiervan.

6.4 Effectbestrijding

Op het IJsselmeer bestaat een uitgebreide procedure voor incidentbestrijding, beschreven in het Incidentenplan IJsselmeer. Samen met het calamiteitenplan van het windpark dient dit ervoor te zorgen dat bij een incident adequaat kan worden opgetreden om de gevolgen van het incident te voorkomen of te beperken. Overleg met provincie en Rijkswaterstaat over het nader detailleren van het bestaande calamiteitenplan van het windpark zal worden gecontinueerd, zodat kan worden voldaan aan het doel van incidentbestrijding: het voorkomen of beperken van de gevolgen. Deze detaillering zal nog plaats gaan vinden, wanneer alle vergunningen definitief zijn verleend en voordat met de bouw is aangevangen.

6.5 Preventieve maatregelen

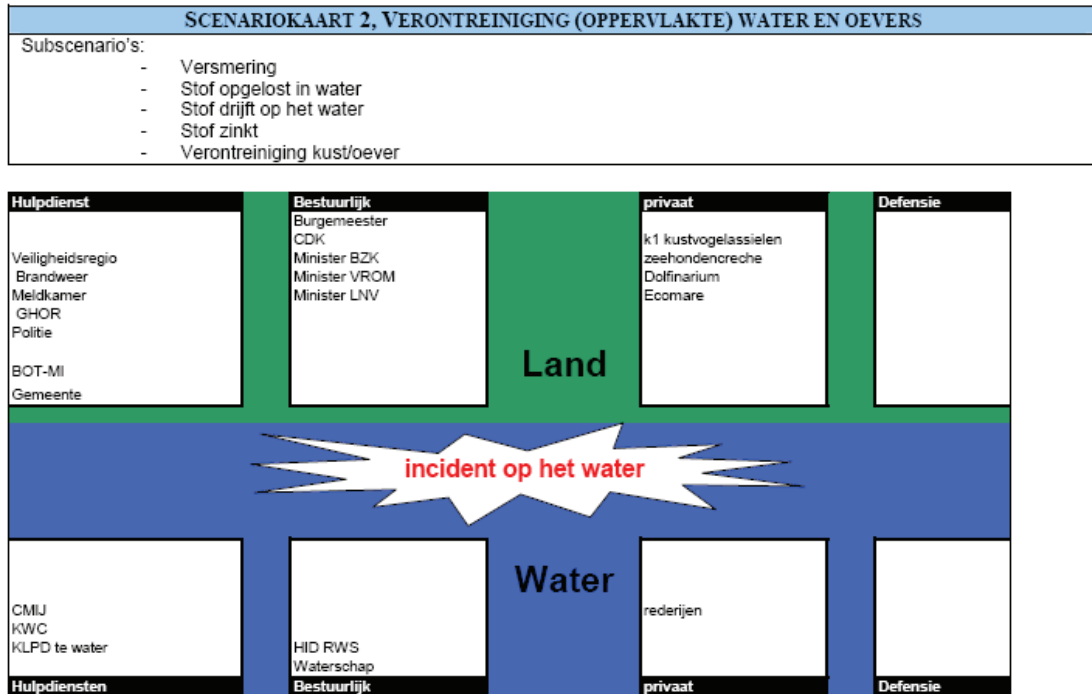
Om incidenten te voorkomen zijn reeds diverse maatregelen genomen. Het vrijhouden van de turbines van obstakels ter preventie van het lekken van schepen is slechts beperkt mogelijk. Er zijn minimaal noodzakelijke voorzieningen, onder meer vanuit het oogpunt van persoonlijke veiligheid. In het programma van eisen voor het ontwerp van de turbines kan echter wel rekening worden gehouden met de positie van deze obstakels.

Bijlage 1: Literatuur

- Bhattacharyya S, Klerks PI, Nyman JA (2003) Toxicity to freshwater organisms from oils and oil spill chemical treatments in laboratory microcosms. *Environmental Pollution* 122 (2): 205-215
- DHV in opdracht van Ministerie van Verkeer en Waterstaat, KRW en drinkwater uit rijkswateren, 2006
- EPA (2009) <http://www.epa.gov/mtb>
- EU (2002). Risk Assessment, Tert-butyl methyl ether, CAS-No.:163-04-4, EINCS-NO. 216-653-1. European Commission – Joint Research Centre.
- EU (2003). Richtlijn 2003/17/EG van het Europees Parlement en de Raad van 3 maart 2003 tot wijziging van Richtlijn 98/70/EG betreffende de kwaliteit van benzine en dieselbrandstof
- Mancini ER, Steen A, Rausina GA, Wong DCL, Arnold WR, Gostomski FE, Davies T, Hockett JR, Stubblefield WA, Drottar KR, Springer TA, Errico P (2002). MTBE Ambient Water Quality Criteria Development: A Public/Private Partnership. *Environmental Science & Technology* 36(2): 125-129
- NOAA (2006). Small diesel spills (500-5000 gallons). <http://response.restoration.noaa.gov/>
- Projectbureau Waterrand, SAMIJ, Incidentenbestrijdingsplan IJsselmeergebied, versie 6.1, juni 2009
- PWN (2010). www.pwn.nl/PuurWaterZakelijk/Water/brontottap/Pages/Andijk.aspx
- Rijkswaterstaat Directie Zeeland, Milieurisico's Scheepvaart Oosterschelde, september 1988
- Rijkswaterstaat, 'Scheepvaartinformatie Hoofdvaarwegen', 2008
- Rijkswaterstaat, 2005. ANKER. Veilig op weg. Bouwstenen voor een wettelijk verankering van het externe-veiligheidsbeleid inzake het vervoer van gevaarlijke stoffen. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, februari 2006. Ook wel genoemd 'Consequentieonderzoek Wettelijke Regeling Externe Veiligheid (COEV).
- Rijkswaterstaat, Beheerplan voor de rijkswateren 2005-2008, Den Haag, februari 2005
- Rijkswaterstaat, Capaciteitsnota 2006-2010, 2006
- Save, Operationeel coördinatieplan, Optreden op het water in kader van de SAMIJ-regeling, 2007
- TU Delft en Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Calamiteiten in de Zeeuwse Delta, 2007

Bijlage 2: Scenariokaart verontreiniging (oppervlakte) water en oever

(bron: Incidentbestrijdingsplan SAMIJ)



Informatiemanagement			
	Leverancier van de eerste informatie	Wat: bijzonderheden op het water / aandachtspunten	Informatie delen met
Beeld en oordeelsvorming	VP	Wat is de aard van de vervuiling Wat is de omvang van de vervuiling Wat is de bron van de vervuiling Soort en hoeveelheid van de lading Chemische eigenschappen Is de bron continue of instantaan. Zijn er effecten naar het land	C-GMK/brandweer OC-KLPD
	Brandweer	Wat is er gebeurd Aard en omvang van de vervuiling Wat zijn de risico's voor de omgeving. Wat zijn de effecten naar land Eventueel benodigd materieel Opschaling gewenst	LNV GMK OvD-RWS OvD-P VP
Situatierapportage (sitrap)	OvD-RWS	Wat is er gebeurd Aard en omvang van de vervuiling Eventueel benodigd materieel Verwachte tijdsduur van het opruimen	VP C-GMK OvD-B OvD-P
	Brandweer	Wat is er gebeurd Aard en omvang van de vervuiling Eventueel benodigd materieel Verwachte tijdsduur van het opruimen Opschaling gewenst	C-GMK

Inzetplan	
Leiding & coördinatie	Procesverantwoordelijk: RWS. De OvD-RWS heeft de leiding bij het opruimen en stemt de acties van de hulpverleners op het water onderling af. Vanaf GRIP 1 coördineert de Leider CoPI de multidisciplinaire inzet van het water en op het land. OvD-RWS is toegevoegd aan het CoPI.
Eerste melding	RWS-waterdienst, OvD-B, OvD-RWS, AGS, Gemeente
Opschalen	Afhankelijk van de beeldvorming starten de landpartijen de nodige processen op. Opschaling naar GRIP 1 en verder overwegen als; - hulpverleningsdiensten van het land op het water optreden. - er duidelijke effecten zijn naar het land - er duidelijke effecten zijn naar kwetsbare natuurgebieden. (LNV alarmeren) - er op het water meerdere processen spelen - langdurige inzet
Afschalen	Afschaling vindt plaats in overleg met CoPI/OvD-RWS en hoogst leidinggevende.
Beschikbare middelen	Rijkswaterstaat heeft een uitgebreid scala aan middelen voor het opruimen van olie en andere chemicaliën. Daarnaast zijn er SAMJ-containers. Waterschappen beschikken ook over middelen. Brandweerkorpsen hebben middelen voor kleinschalige verontreinigingen.

Maatregelen per proces			
Proces	Leverancier van informatie	Wat (bijzonderheden op het water)	Informatie delen met
1. Bestrijden van brand en gevaarlijke stoffen	OvD-RWS	Wijze waarop vervuiling wordt opgeruimd	VP KWC milieubtenaar OvD-B OvD-P
3. Ontsmetten mens en dier	(G)AGS OvD-G, VP LNV	Gebruikte ontsmettingsmethode en middelen voor hulpverleners	CoPI OvD-RWS
5. Waarnemen en meten <i>link met proces 28</i>	OvD-B	Meetwaarden en interpretatie van vervuiling Advies te gebruiken beschermingsmiddelen Waarneming vastleggen als bewijsmateriaal (politie), bemonstering (RWS, politie)	CoPI, OvD-RWS milieubtenaar GHOR/GAGS
	OvD-RWS	Analyseren van watermonsters Analyse van verspreidingspatroon	CoPI milieubtenaar
9. Preventieve openbare gezondheidszorg	OvD-G/GAGS	Maatregelen waarmee wordt voorkomen dat burgers met de verontreiniging in aanraking komen. Zoals vis- en zwemverbod Voorkomen van verdere gezondheidsschade	ROT Gemeente Provincie
12. Afzetten en afschermen	OvD-P	Aan en afvoerroutes voor materieel. strand en/of oevers	CoPI Gemeente
17. Strafrechtelijk onderzoek	OvD-P	Volgt wel/geen strafrechtelijk onderzoek	CoPI, OvD-RWS Nautisch verkeers- manager, OM
18. Voorlichten en informeren	Gemeente	Voorlichting van pers en publiek en bedrijven	Reder/oliemaat- schappij/eigenaar pijpleiding ROT
24. Milieuzorg <i>link met proces 28 en 29</i>	Gemeente	Inschatting van de effecten voor het milieu	OvD-RWS
25. Nazorg	Gemeente	Aandacht voor scheepvaart die overlast heeft ondervonden	OvD-RWS
27. Nautisch verkeersmanagement	VP	Genomen maatregelen die van invloed zijn op het scheepvaartverkeer	CoPI OvD-RWS Gemeente
28. Waterkwaliteit <i>link met proces 5 en 24</i>	OvD-RWS	Overleg met LNV Inzetgebied, Prognose Voortgang van schoonmaakwerkzaamheden Ingezette vaartuigen, ondersteuning door heli Stoppen met inname drinkwater	CoPI Gemeente Waterschap ¹⁷ Provincie
29. Waterkwantiteitsbeheer	RWS/Waterschap	Stoppen met spuiten /bemalen	VP Gemeente

SCENARIOKAART 6, ECOLOGISCH INCIDENT	
Subscenario's:	
-	aangespoelde vogels/dieren
-	veel zieke/dode dieren in het water



Informatiemanagement			
	Leverancier van de eerste informatie	Wat: bijzonderheden op het water / aandachtspunten	Informatie delen met
Beeld en oordeelsvorming	OvD-RWS	Welke diergroep betreft het Wat is de omvang van het incident Is er een aanwijsbare bron	VP C-GMK/brandweer LNV
	Brandweer	Wat zijn de risico's voor de omgeving Wat zijn de effecten naar land	VP GMK
Situatierapportage (sitrap)	OvD-RWS	Wat is er gebeurd Aard en omvang van de vervuiling Eventueel benodigd materieel Verwachte tijdsduur van het opruimen	VP C-GMK Waterschap
	Brandweer	Wat is er gebeurd Aard en omvang van de vervuiling Eventueel benodigd materieel Verwachte tijdsduur van het opruimen Opschaling gewenst	C-GMK

Inzetplan	
Leiding & coördinatie	Procesverantwoordelijk: RWS. Als is opgeschaald naar GRIP 1 en verder wordt het incident vanaf de wal afgehandeld. Vanaf GRIP 1 coördineert de Leider CoPI de multidisciplinaire inzet op het water en op het land.
Eerste melding	VP alarmeert
Opschalen	Afhankelijk van de beeldvorming starten de landpartijen de nodige processen op. Opschaling naar GRIP 1 en verder overwegen als: - hulpverleningsdiensten van het land op het water optreden. - er duidelijke effecten zijn naar het land - er duidelijke effecten zijn naar kwetsbare natuurgebieden. (LNV alarmeren) - er op het water verscheidene processen spelen - langdurige inzet voorzienbaar is
Afschalen	Afschaling vindt plaats in overleg met CoPI/ OvD-RWS of ander persoon vanuit RWS.
Beschikbare middelen	Deskundigheid bij vogelopvang, Ecomare op Texel, Dolfinarium in Harderwijk en het BOTMI SAMIJ-container

Maatregelen per proces			
Proces	Leverancier van de eerste informatie	Wat (bijzonderheden op het water)	Informatie delen met
3. Ontsmetten mens en dier	OvD-B, RIVM Milieudienst OvD-RWS	Wijze van schoonmaken van dieren/mensen/water/oever	CoPI OvD-RWS gemeente
5. Waarnemen en meten	OvD-B, RIVM Milieudienst OvD-RWS	Bepaal de verspreiding van dode/zieke planten en dieren	CoPI C-GMK waterschap
7. Toegankelijk maken en opruimen <i>link met proces 28</i>	OvD-B	Inschakelen van vrijwilligers voor het opruimen. Inschakelen gemeente voor het leveren van containers/zakken om dode dieren in te doen	CoPI OvD-RWS gemeente
9. Preventieve Openbare Gezondheidszorg	OvD-G	Maatregelen waarmee wordt voorkomen dat burgers met de verontreiniging in aanraking komen, zoals vis- en zwemverbod	ROT Provincie Arts infectieziekte
18. Voorlichten en informeren	Gemeente	Voorlichting aan pers, publiek en bedrijven	ROT
27. Nautisch verkeersmanagement <i>link met proces 7 en 13</i>	VP	Genomen maatregelen die van invloed zijn op het scheepvaartverkeer	OvD-RWS, CoPI Gemeente
28. Waterkwaliteit <i>link met proces 5 en 24</i>	OvD-RWS BOTMI	Te verwachten schade aan milieu Adviezen om milieu te sparen	CoPI, VP, LNV Gemeente, Waterschap(dijken) ¹⁸

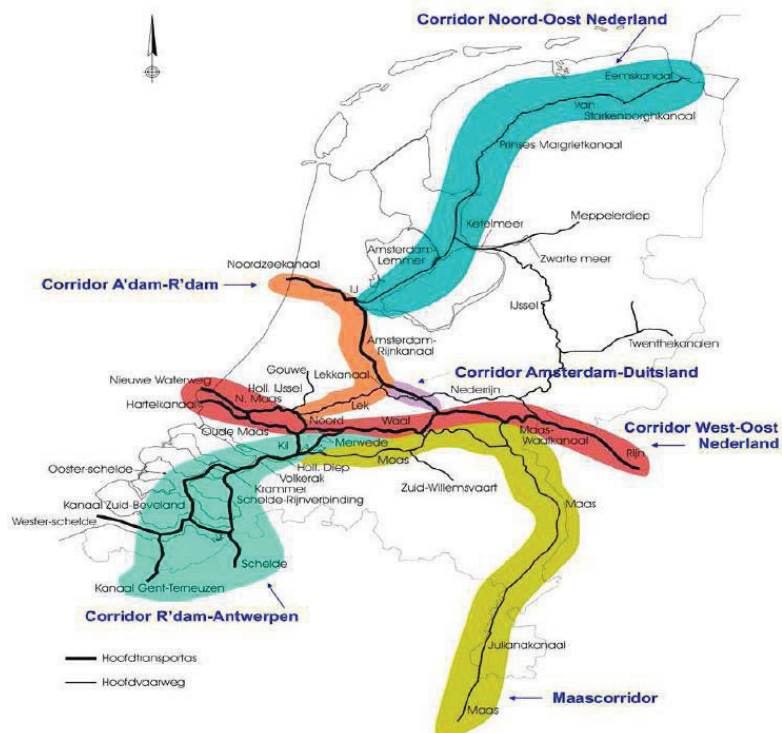
Bijlage 3: Kans op incidenten met milieugevaarlijke stoffen

1. Vervoer van milieugevaarlijke stoffen

Voor de kust van Westermereidijk en Noordermeerdijk vindt intensief scheepvaartverkeer plaats. De scheepvaartintensiteit bij de Prinses Margrietsluis in 2005 bedroeg circa 22.000 binnenvaartschepen en 25.000 pleziervaartschepen (MER Windpark Noordoostpolder, 2009).

Dit gebied van het IJsselmeer is onderdeel van de corridor Noord-Oost Nederland die Amsterdam via onder meer het Prinses Margrietkanaal met Noord Nederland verbindt (zie onderstaande figuur). In diverse publicaties zijn de externe veiligheidsrisico's beschreven van het vervoer van gevaarlijke stoffen over deze corridors (Consequentieonderzoek externe veiligheid transport gevaarlijke stoffen, Royal Haskoning/AVIV, 2005 en Risicoatlas Hoofdvaarwegen Nederland (2003)). Dit levert informatie over het aantal transporten per jaar en de aard van de getransporteerde stoffen. In het MER Windpark Noordoostpolder is dit eveneens beschreven.

Figuur 1 Corridors voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in Nederland (RWS, PvE, 2009)



In de Risicoatlas Hoofdvaarwegen Nederland (2003) is een inschatting gemaakt van het aantal passages met gevaarlijke stoffen. Het betreft alleen passages met brandbare vloeistoffen (categorieën LF1 (bijv. diesel), en LF2 (bijv. benzine)) in 2001. Er zijn 1.358 passages met LF1 en 716 passages met LF2 ingeschat voor het traject Houtribsluizen - Lemmer. Uit de cijfers van COEV (Consequentieonderzoek externe veiligheid transport gevaarlijke stoffen, Royal Haskoning/AVIV, 2005) wordt op basis van een scenario van

hoge groei bepaald dat 1.833 transporten LF1 en 938 transporten LF2 plaatsvinden op het IJsselmeer (scenario 2010 hoge groei).

Om een inschatting te geven van de verwachte omvang van transporten in de toekomst geeft Rijkswaterstaat aan (Programma van eisen voor een nieuwe externe veiligheidsrisicoanalyse op binnenvaarwegen, 10 juli 2009) dat uitgegaan moet worden van een groei conform het 'centrale pad' (15% en 11% voor respectievelijk LF1 en LF2). Dit leidt tot onderstaande aantallen transporten⁴.

Tabel 1 Omvang transporten met gevaarlijke stoffen

Jaar	LF1	LF2	Totaal
2001	1.358	716	2.074
2010 (scenario hoge groei)	1.833	938	2.771
2020 (scenario centrale pad)	2.108	1.041	3.149

Verder worden geen hoeveelheden gevaarlijke stoffen in bulk vervoerd die externe veiligheidsrelevant zijn. Bovenstaande transporten zijn tevens de enige stoffen die van betekenis zijn voor het bepalen van de milieurisico's die zich ten gevolge van scheepvaartcalamiteiten ter plaatse voor kunnen doen. Overige transporten zijn niet relevant omdat deze stoffen:

- geen relevante milieubedreiging vormen omdat de stoffen zelf niet milieubedreigend zijn (bijvoorbeeld transport van zand);
- niet vervoerd worden in bulk maar in emballage waardoor uitgesloten kan worden dat relevante hoeveelheden vrijkomen bij een calamiteit;
- in containers worden vervoerd en de kans op een incident plus lek raken van een container en/of eventueel overboord slaan van een container zo klein is dat deze niet substantieel zal bijdragen aan het risico (zie: programma van eisen voor een nieuwe veiligheid risicoanalyse op binnenvaarwegen, RWS, 10 juli 2009).

De enige relevante milieugevaarlijke stoffen die getransporteerd worden zijn aldus LF1 (bijv. diesel) en LF2 (bijv. benzine). Op deze stoffen richt zich dan ook de onderhavige rapportage.

2. Milieurelevante incidenten

Niet alle scheepvaartincidenten zijn relevant voor het zich voor kunnen doen van een calamiteit die relevante negatieve milieugevolgen heeft. Bij een ernstige aanvaring kan de ladinginhoud vrijkomen; indien deze bestaat uit milieugevaarlijke stoffen, is een calamiteit met relevante negatieve milieueffecten denkbaar. Naast het vrijkomen van de ladinginhoud zou ook de motorbrandstof van het schip zelf mogelijk vrij kunnen komen. Hoewel het gaat om milieugevaarlijke stoffen (olie, diesel) betreft het daarbij echter relatief geringe hoeveelheden. Een relevante milieucalamiteiten zal zich hierdoor niet voordoen.

⁴ In weerwil van de groeiscenario's neemt het aantal binnenvaartschepen dat de Prinses Margrietsluis passeert in aantal af in de periode 2006-2009 van circa 24.000 in 2006 tot circa 18.000 in 2009 (Evaluatie PVVP (provinciaal verkeer- en vervoerplan) 2006, Deel 2 Monitoring, trends en ontwikkelingen, provincie Fryslân, versie 31-08-2010).

Ook milieugevaarlijke stoffen uit de windturbine zelf die bij een calamiteit vrij zouden kunnen komen, zijn van een dergelijk gering volume dat niet van een werkelijk relevante milieucalamiteit gesproken kan worden.

Alleen incidenten met schepen die in bulk gevaarlijke stoffen LF1 en LF2 transporteren zijn relevant (zie voorgaande paragraaf), waarbij ook alleen de situatie dat een schip lek raakt en lading verliest ter zake doet. Dit is bij een minderheid van de gevallen aan de orde; minder ernstige schades zonder ladingverlies, komen meer frequent voor (zie onder andere: Risicoatlas hoofdvaarwegen 2003, hoofdstuk 4 en 5, voor schadeklassen en de kans op het zich voordoen van uitstroming van vloeistof bij het optreden van schade).

Bij het zich voor kunnen doen van milieuschade is ook het type schip van belang: na 2018 is het verplicht om gevaarlijke stoffen LF1 en LF2 in dubbelwandige tankers te vervoeren (Toetsingsadvies over het milieueffectrapport en de aanvulling daarop, Commissie voor de milieueffectrapportage, 24 maart 2010 / rapportnummer 2352-115). Er kan vanuit gegaan worden dat bij aanvaringen van dubbelwandige tankers met een windturbinemast de kans op het optreden van uitstroming van de inhoud van de tanker aanzienlijk kleiner is dan bij een enkelwandig schip (Risicoatlas hoofdvaarwegen 2003, pagina 42).

3. Kans op een incident met milieuschade

Een incident met milieuschade van mogelijk aanzienlijke omvang wordt gevormd door een aanvaring van een tanker met LF1 of LF2 met een windturbinemast waarbij een bepaald gedeelte van de lading vrijkomt. Uitgegaan wordt van de kans op een aanvaring zoals bepaald in het MER en de aanvulling daarop en zoals door de Commissie m.e.r. beoordeeld en in ordegrootte bevestigd (Toetsingsadvies over het milieueffectrapport en de aanvulling daarop, Commissie voor de milieueffectrapportage, 24 maart 2010 / rapportnummer 2352-115). Niet elke aanvaring van een vrachtschip zal leiden tot een milieu-incident, immers niet alle schepen vervoeren gevaarlijke stoffen en niet elke aanvaring resulteert in het vrijkomen van lading. Tabel 2.2 geeft vanuit de initiële kans op een aanvaring de vervolgekansen weer. Daarbij worden de volgende uitgangspunten gehanteerd.

Uitgangspunten

1. Kans op aanvaring met mast

Kans op een aanvaring door een vrachtschip met turbinemast bedraagt: $7,80E-02$ (Voorgestelde berekening ongevalkansen CieMER Windpark Westermeerwind, 14 april 2010, Hydrographic and Marine Consultants BV; deze rapportage is als bijlage 4 bijgevoegd. Dit is een worst case benadering waarbij geen rekening is gehouden met effecten waarvan de kwantitatieve bijdrage (in de zin van een afname) aan de aanvaringskans niet is te bepalen, zoals de realisatie van nautische voorzieningen als sectorlichten en radarreflectoren.

2. Kans op tanker met gevaarlijke stoffen

Totaal 22.000 scheepvaartbewegingen per jaar, waarvan passages met gevaarlijke stoffen LF1: 1.833 en LF2: 938, totaal 2.771 (zie paragraaf 2.1). Dit is 13% van het totaal aantal transporten;

kans op aanvaring door een tanker met gevaarlijke stoffen is derhalve 13% van het totaal aantal aanvaringen. Hierbij wordt er (sterk) worst case vanuit gegaan dat de tankers altijd gevuld zijn, hetgeen zeker niet het geval zal zijn.

3. Kans op enkelwandige tanker / dubbelwandige tanker

Enkelwandige tankers kunnen aanzienlijk makkelijker lek raken bij een aanvaring dan dubbelwandige tankers waarvan het de vraag is of zij bij een aanvaring met een turbinemast überhaupt lek kunnen raken. Omdat een scenario denkbaar is dat de turbinemast knikt en (een deel van) de gondel en rotor op het schip terecht komt en daardoor mogelijk een lek ontstaat, wordt de situatie dat een dubbelwandig schip lek zou raken wel beschouwd.

Het percentage tankers dat enkelwandig is, wordt in 2010 geschat op meer dan 40%. Voor de berekeningen wordt voor 2010 echter (worst case) uitgegaan van 40% dubbelwandig en 60% enkelwandig (deze verhouding werd al in 1999/2000 aangenomen en zal in 2010 gunstiger zijn (meer dubbelwandige tankers); zie: Risicoatlas Hoofdvaarwegen Nederland, AVIV, 20 februari 2003). Transport van gevaarlijke stoffen is met dubbelwandige schepen verplicht, echter voor brandstoffen is dit pas in 2018 geheel doorgevoerd; dit betekent dat circa een vijftal jaren na realisatie van het windpark nog enkelwandige schepen zullen passeren, in een afnemend aantal in verband met de gefaseerde vervanging van enkelwandige schepen.

4. Kans significant ongeval

Bij een aanvaring van een tanker met gevaarlijke stoffen met een turbinemast zal in een deel van de gevallen alleen min of meer oppervlakkige schade optreden. Ook een frontale aanvaring met een windturbine zal niet leiden tot een lekkage, vanwege de kreukelzone aan de voorzijde van het schip (Toetsingsadvies over het milieueffectrapport en de aanvulling daarop, Commissie voor de milieueffectrapportage, 24 maart 2010 / rapportnummer 2352-115).

In een aantal studies wordt de kans bepaald dat, gegeven het zich voordoen van een aanvaring, significante schade optreedt, dat wil zeggen schade die leidt tot het doorboren van het laadruim. In een studie naar calamiteiten in de Zeeuwse Delta (TU Delft, februari 2007) wordt afgeleid dat dit in 17,5% van de aanvaringen optreedt.

5. Kans op uitstroming, gegeven een significant ongeval

De kans op het uitstromen van enige ladinginhoud gegeven een significant ongeval bedraagt 92,86%, aldus de studie naar ongevallen in Zeeland (Calamiteiten in de Zeeuwse Delta, TU Delft, februari 2007). In dezelfde studie wordt ook een percentage afgeleid voor de kans op uitstroming met ernstige milieuschade tot gevolg, gegeven een significant ongeval. Deze waarde ligt aanzienlijk lager, namelijk op 4,79%. In deze percentages wordt geen onderscheid in enkelwandige of dubbelwandige tankers gemaakt.

In de Risicoatlas hoofdvaarwegen 2003 (pagina 42) wordt eveneens, gegeven een zware schade, een onderscheid gemaakt in meer en minder ernstige gevolgen in de vorm van het meer of minder uitstromen van de ladinginhoud. Tevens wordt daarbij onderscheid gemaakt in een enkelwandig schip en een dubbelwandig schip. Voor een enkelwandig schip bedraagt de kans 20% voor een kleiner deel van de lading (wel reeds aanzienlijk meer dan in de Zeeuwse studie, vandaar mogelijk ook het grote verschil in kans) en 10% voor een groot deel van de

lading. Voor een dubbelwandig schip respectievelijk 0,6% voor een kleiner deel van de lading en 0,15% voor een groot deel van de lading.

Op basis van bovenstaande uitgangspunten kan nu de kans op het optreden van een aanvaring met een turbinemast en het zich voordoen van ernstige en minder ernstige milieuschade bepaald worden.

Tabel 2 Bepaling van de kans op milieuschade ten gevolge van een aanvaring

	A. Kans op aanvaring met mast	B. Kans op tanker met gevaarlijke stoffen	C. Kans op enkelwandige of dubbelwandige tanker	D. Kans significant ongeval	E. Kans op uitstroming gegeven significant ongeval	Kans op botsing met uitstroming van een bepaalde omvang tot gevolg (AxBxCxDxE)
Milieuschade van geringe omvang	7,80E-02	0,13	Enkelwandig 0,60	0,175	0,929	9,89E-04 = 1x per 1.011 jaar
Milieuschade van middelgrote omvang	7,80E-02	0,13	Enkelwandig 0,60	0,175	0,2	2,13E-04 = 1x per 4.696 jaar
			Dubbelwandig 0,40	0,175	0,006	4,26E-06 = 1x per 23.4808 jr
Milieuschade van grote omvang	7,80E-02	0,13	Enkelwandig 0,60	0,175	0,1	1,06E-04 = 1x per 9.392 jaar
			Dubbelwandig 0,40	0,175	0,0015	1,06E-06 = 1x per 939.232 jaar

De kans op een botsing met lekkage die milieuschade van geringe omvang veroorzaakt bedraagt aldus 9,89E-04, dat wil zeggen eens in de 1.011 jaar. Hierbij is geen onderscheid gemaakt tussen een enkelwandige en dubbelwandige tanker omdat gegevens daaromtrent ontbreken; het lijkt aannemelijk dat deze kans met name bepaald wordt door enkelwandige tankers.

Voor wat betreft de omvang van de scheepvaartbewegingen is uitgegaan van de verwachte hoeveelheid in 2010. In de toekomst kan dit aantal toenemen (zie tabel 1). Uitgaande van de verwachte cijfers voor 2020 leidt dit tot een geringe toename van de bovengenoemde kansen op een ongeval met een bepaalde milieuschade.

Uit tabel 2 valt af te leiden dat vanaf 2018 wanneer geen enkelwandige schepen met gevaarlijke stoffen meer zullen passeren, de kans op lek raken en milieuschade zeer aanzienlijk afneemt.

Bij het bepalen van de kans op een aanvaring met een turbine (van $7,80E-02$) zoals bepaald in het MER en de aanvullingen, is geen rekening gehouden met een aantal omstandigheden die de kans reduceren. Het gaat daarbij om specifieke verlichting (sectorverlichting) die alleen zichtbaar wordt voor een schip indien een onjuiste koers wordt aangehouden. Ook de grote omvang van de turbines en de goede radarzichtbaarheid ervan, dragen bij aan het verkleinen van het risico in de praktijk. Tevens zullen aanvullende preventieve maatregelen getroffen worden die de kans van het optreden van een calamiteit verkleinen omdat de schade aan een schip wordt geminimaliseerd, bijvoorbeeld het aan landszijde situeren van onderdelen aan de turbine (trap, j-tubes, etc.) zodat bij een aanvaring minder snel ernstige schade aan een schip ontstaat. Tenslotte wordt er (sterk) worst case vanuit gegaan dat de tankers altijd gevuld zijn, hetgeen zeker niet het geval zal zijn.

4. Conclusie

De kans op het optreden van een incident ten gevolge van de het Windpark Noordoostpolder dat kan leiden tot geringe milieuschade bedraagt minder dan 1 maal in de 1.000 jaar.

De kans op het optreden van een incident ten gevolge van de het Windpark Noordoostpolder dat kan leiden tot ernstige milieuschade bedraagt minder dan 1 maal in de 9.300 jaar. Indien uitgegaan wordt van dubbelwandige tankers, de situatie na 2018, dan daalt de kans op een aanvaring met ernstige milieuschade sterk tot minder dan 1 maal in de 900.000 jaar. Dit zal na een relatief korte periode van circa 5 jaar na de realisatie van het windturbinepark het geval zijn.

Bijlage 4: Rapportage scheepvaartveiligheid

Voorgestelde berekening ongevalkansen CieMER Windpark
Westermeerwind, Hydrographic and Marine Consultants BV,
14 april 2010.

Bijlage 16:
Archeologisch onderzoek

Gemeente Noordoostpolder, kabeltracé windmolenpark

Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek

K. van Kappel
A.G. de Boer



Colofon

ADC Rapport 2150

Noordoostpolder, kabeltracé windmolenpark

Een Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend en karterend booronderzoek

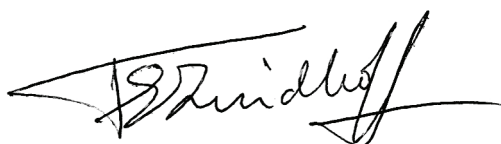
In opdracht van: Koepel Windenergie Noordoostpolder

© ADC ArcheoProjecten, Amersfoort, 18 oktober 2010

Foto's en tekeningen: ADC ArcheoProjecten, tenzij anders vermeld

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers.

ADC ArcheoProjecten aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'F.S. Zuidhoff', with a stylized flourish extending to the right.

Autorisatie:
F.S. Zuidhoff

ISBN 978-94-6064-141-1

ADC ArcheoProjecten
Postbus 1513
3800 BM Amersfoort
Tel 033-299 81 81
Fax 033-299 81 80
Email info@archeologie.nl

Inhoudsopgave

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied	4
Samenvatting	5
1 Inleiding	7
1.1 Algemeen	7
1.2 Doelstelling en vraagstelling	7
2 Bureauonderzoek	8
2.1 Methoden	8
2.2 Resultaten	8
2.3 Tussentijdse conclusies op basis van het bureauonderzoek	13
2.4 Tussentijdse aanbeveling op basis van het bureauonderzoek	13
3 Verkennend en karterend Veldonderzoek	13
3.1 Methoden	13
3.2 Resultaten	14
3.3 Interpretatie	15
4 Conclusies	15
5 Aanbeveling	16
Literatuur	16
Lijst van afbeeldingen	17
Lijst van tabellen	17
Bijlage 1 Boorgegevens deel 1	
Bijlage 2 Boorgegevens deel 2	
Bijlage 3 Boorgegevens gewijzigd tracé	
Bijlage 4 Boorgegevens karterend booronderzoek	
Bijlage 5 Boorkolommen deel 1	
Bijlage 6 Boorkolommen deel 2	
Bijlage 7 Boorkolommen gewijzigd tracé	
Bijlage 8 Boorkolommen karterend booronderzoek	

Administratieve gegevens van het onderzoeksgebied

Provincie:	Flevoland
Gemeente:	Noordoostpolder
Plaats:	Urk
Toponiem:	Kabeltracé windmolenpark Noordoostpolder
Kaartblad:	15 Oost Staveren
Coördinaten:	169.979/519.626
Bevoegde overheid:	Gemeente Noordoostpolder/ Provincie Flevoland
Deskundige namens de bevoegde overheid:	Mevrouw J. Bijlsma
ARCHIS-onderzoeksmeldingsnummer (CIS-code):	38130
ADC-projectcode:	4110573
Periode van uitvoering:	april 2010
Beheer en plaats documentatie:	ADC ArcheoProjecten, Amersfoort



Samenvatting

Koepel Windenergie Noordoostpolder heeft in november 2009 aan ADC ArcheoProjecten opdracht gegeven om een bureauonderzoek uit te voeren voor het te realiseren kabeltracé ten behoeve van het windmolenpark.

Op basis van het bureauonderzoek blijkt dat daar waar het kabeltracé door gebieden loopt met een hoge-, en gematigde archeologische verwachting, archeologische resten vanaf het Vroeg Neolithicum aanwezig kunnen zijn. Deze kunnen aangetroffen worden op of in de top van de oeverafzettingen van het Laagpakket van Wormer vanaf 30 cm beneden het maaiveld. Deze afzettingen zijn gevormd toen gedurende het Midden Atlanticum de marine invloed in het gebied resulteerde in een landschap met kreken, oeverwallen en komgebieden. De vorming van de afzettingen stopte rond 2800 v. Chr. Op de oevers langs de kreken kan bewoning hebben plaatsgevonden; op de oevers en in de restgeulen kunnen archeologische vondstlagen zijn opgebouwd. In de komgebieden kunnen sporen van akkerbouw, beweiding en/of brandindicatoren beweiding aangetroffen worden. In de provincie Flevoland zijn nederzettingen van de Swifterbantcultuur (Vroeg Neolithicum) op deze afzettingen aangetroffen.

Rond 1250 v. Chr. is in en op het veengebied een klei- en zandpakket gevormd, de Flevo-, Almere en Zuiderzeeafzettingen. In de Zuiderzeeafzettingen kunnen scheepswrakken uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd aanwezig zijn. Als de scheepswrakken zich onder de grondwaterspiegel bevinden en buiten bereik van landbouwactiviteiten zijn gebleven, zullen ze goed geconserveerd zijn

Teneinde deze verwachting te toetsen werd in het plangebied een booronderzoek (specificatie VS03) uitgevoerd.

In het onderzochte plangebied is het verwachte klei- en zandpakket, dat is afgezet door de Zuiderzee, aangetroffen. In deze afzettingen kunnen scheepswrakken uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd voorkomen. Als de scheepswrakken zich onder de grondwaterspiegel bevinden en buiten bereik van landbouwactiviteiten zijn gebleven zullen ze goed geconserveerd zijn.

In acht zones is tijdens het booronderzoek het verwachte Laagpakket van Wormer aangetroffen. Het betreft hier de komafzettingen (afgezet in een getijdenmilieu) van het Laagpakket van Wormer. Op de top en in de komafzettingen kunnen sporen van beakkering aangetroffen worden. Aangezien dit laagpakket is afgedekt door de Flevo-, Almere-, en Zuiderzeeafzettingen zullen ze buiten bereik gebleven zijn van moderne landbouwactiviteiten en goed geconserveerd zijn. Tijdens het veldonderzoek zijn geen indicatoren aangetroffen die wijzen op archeologische sporen in deze afzettingen.

ADC ArcheoProjecten adviseert om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.

In het hele plangebied kunnen scheepswrakken uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd voorkomen. Mocht de uitvoerder van het grondwerk resten van scheepswrakken aantreffen, dan dient deze dit te melden bij de bevoegde overheid.

*Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.*

Periode	Tijd in jaren
Nieuwe tijd	1500 - heden
Middeleeuwen:	450 - 1500 na Chr.
Late Middeleeuwen	1050 - 1500 na Chr.
Vroege Middeleeuwen	450 - 1050 na Chr.
Romeinse tijd:	12 voor Chr. - 450 na Chr.
Laat Romeinse tijd	270 - 450 na Chr.
Midden Romeinse tijd	70 - 270 na Chr.
Vroeg Romeinse tijd	12 voor Chr. - 70 na Chr.
IJzertijd:	800 - 12 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 12 voor Chr.
Midden IJzertijd	500 - 250 voor Chr.
Vroege IJzertijd	800 - 500 voor Chr.
Bronstijd:	2000 - 800 voor Chr.
Late Bronstijd	1100 - 800 voor Chr.
Midden Bronstijd	1800 - 1100 voor Chr.
Vroege Bronstijd	2000 - 1800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):	5300 - 2000 voor Chr.
Laat Neolithicum	2850 - 2000 voor Chr.
Midden Neolithicum	4200 - 2850 voor Chr.
Vroeg Neolithicum	5300 - 4200 voor Chr.
Mesolithicum (Midden Steentijd):	8800 - 4900 voor Chr.
Laat Mesolithicum	6450 - 4900 voor Chr.
Midden Mesolithicum	7100 - 6450 voor Chr.
Vroeg Mesolithicum	8800 - 7100 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):	tot 8800 voor Chr.
Laat Paleolithicum	35.000 - 8800 voor Chr.
Midden Paleolithicum	300.000 - 35.000 voor Chr.
Vroeg Paleolithicum	tot 300.000 voor Chr.

Bron: Archeologisch Basis Register 1992



1 Inleiding

1.1 Algemeen

De Koepel Windenergie Noordoostpolder gaat nabij Urk een windmolenpark aanleggen. Het gaat om 80 tot 100 windmolens. De molens komen in 2012/2013 langs de dijken van de Noordoostpolder (Zuidermeerdijk, Westermeerdijk en de Noordermeerdijk) te staan, zowel op het land (binnendijks) als in het water (buitendijks).

De ontwikkeling van het windmolenpark is MER-plichtig. Onderdeel van deze MER procedure is het doen van archeologisch onderzoek. Hierbij wordt bepaald of bij de voorgenomen activiteiten de kans bestaat dat archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

In mei 2007 is gestart met het uitvoeren van archeologisch onderzoek. In opdracht van de Koepel Windenergie Noordoostpolder is door ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek uitgevoerd voor het gebied Zuidermeerdijk en Westermeerdijk.¹

Hierop volgend is in juni 2009 in opdracht van de Koepel Windenergie Noordoostpolder door ADC ArcheoProjecten een bureauonderzoek uitgevoerd voor het gebied Noordermeerdijk en een inventariserend veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek voor de gebieden Noordermeerdijk en Westermeerdijk (binnendijks) op die locaties waar windturbines, opstelplaatsen en kabeltracés (tussen de windturbines) in gebieden met een middelhoge of hoge verwachtingswaarde vallen.²

Koepel Windenergie Noordoostpolder heeft in november 2009 ADC ArcheoProjecten opdracht gegeven om een bureauonderzoek uit te voeren voor het te realiseren kabeltracé ten behoeve van het windmolenpark. Voor ligging plangebied zie afb. 1.

Het bureauonderzoek is uitgevoerd op 23 november 2009 en het booronderzoek van 8 t/m 11 februari 2010 en op 25 februari 2010. Meegewerkt hebben: K. van Kappel (fysisch geograaf), I.S.J. Beckers (archeoloog), J. Kuit(Oranjewoud), A.G. de Boer (senior prospector) en F.S. Zuidhoff (senior prospector).

1.2 Doelstelling en vraagstelling

Het doel van het bureauonderzoek is het verwerven van informatie over bekende of verwachte archeologische waarden binnen het omschreven gebied.

Het doel van het inventariserende veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van de op basis van het bureauonderzoek opgestelde gespecificeerde verwachting. Het inventariserend veldonderzoek vond plaats door middel van een verkennend booronderzoek.

In augustus 2009 heeft Oranjewoud in opdracht van Essent Windenergie Nederland B.V. een archeologische quickscan uitgevoerd ten behoeve van een tracéstudie voor de aanleg van een 110 kV en/of een 30 kV kabel van de windturbine locaties van Urk naar Emmeloord. Oranjewoud adviseert om in het plangebied voor het uiteindelijke voorkeurstracé een uitgebreid bureauonderzoek uit te voeren, gevolgd door een inventariserend veldonderzoek.³

Ten behoeve van het inventariserend veldonderzoek is een plan van aanpak (PvA) opgesteld conform KNA (Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie) specificatie VS01 en de geldende beleidsregel van de Staatssecretaris van OCW.⁴

Hierin zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- Is er in het plangebied een intact potentieel vondstniveau aanwezig en zo ja, komt dit overeen met het op basis van het bureauonderzoek verwachte potentiële vondstniveau?
- Zijn er (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard en datering hiervan?

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn:

- In welke mate worden deze waarden verstoord door realisatie van de geplande bodemingreep?

¹ Kappel & Huizer 2007 (ADC ArcheoProjecten rapport 1003).

² Kappel & de Boer 2009 (ADC ArcheoProjecten rapport 2006).

Archeologische Basis- en Beleidsadvieskaart voor het grondgebied Noordoostpolder, 2006.

³ Tolsma & Bakker 2009. Tracé Studie 110 kV en/of 30 kV kabelverbinding Urk-Emmeloord. Oranjewoud (projectnummer 11191.201648 3 november 2009, revisie 0.0)

⁴ Beleidsregel van de Staatssecretaris van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap van 15 juni 2005, nr. WJZ/2005/26210 (8163), tot wijziging van de Beleidsregels opgravingsbevoegdheid. Het PvA is opgesteld door K. van Kappel, prospector A. de Boer op 2 december 2009 en geaccordeerd door E. Lohof, senior prospector.



- Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?

Indien de archeologische waarden niet kunnen worden behouden:

- Welke vorm van nader onderzoek is nodig om de aanwezigheid van archeologische waarden en hun omvang, ligging, aard en datering voldoende te kunnen bepalen om te komen tot een selectiebesluit?

2 Bureauonderzoek

2.1 Methodes

Het onderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 3.1, in het bijzonder de specificaties LS01, LS02, LS03, LS04 en LS05. Het bureauonderzoek wordt gerapporteerd conform LS06.

Het onderzoek bestaat uit zes onderdelen (specificaties LS01 t/m LS06). In de eerste vier onderdelen zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- afbakening plangebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik
- beschrijving van de huidige situatie
- beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen
- beschrijving van bekende archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens

Op grond van deze onderdelen wordt een gespecificeerde verwachting van het gebied opgesteld (specificatie LS05). Hierin wordt verwoord of, en zo ja, welke archeologische waarden worden verwacht. Indien deze worden verwacht worden de (veronderstelde) eigenschappen van de waarden zo gedetailleerd mogelijk aangegeven.

2.2 Resultaten

2.2.1 Afbakening plan- en onderzoeksgebied en vaststellen van de consequenties van het mogelijk toekomstige gebruik (LS01)

Het kabeltracé ligt in de Noordoostpolder en heeft een lengte van circa 17 km. Het kabeltracé start bij de Zuidermeerdijk op ongeveer 1 km ten zuidoosten van Urk. Het tracé gaat dan via het oosten van Urk richting het noorden. Het kabeltracé eindigt 5 km ten noorden van Urk aan de Westermeerdijk. Aan het begin en einde van het kabeltracé wordt een trafostation gebouwd. De afmetingen van de betonvloer waarop dit trafostation komt te staan zijn 30x40 m. De maximale ontgravingsdiepte om de betonvloer aan te leggen is 1,2 m -mv. De exacte locatie van het kabeltracé en de trafostations is weergegeven in afb. 2.

Van het plangebied zelf zijn onvoldoende archeologische en aardkundige gegevens beschikbaar om een uitspraak te kunnen doen over de archeologische verwachting. Daarom zijn tevens gegevens betrokken uit de directe omgeving, waarmee het onderzoeksgebied kan worden gedefinieerd als het gebied binnen een straal van circa 250 m aan weerszijde van het kabeltracé.

In het plangebied is een kabeltracé gepland. Hierbij zal een gebied met een lengte van circa 17 km en maximaal 15 m breed worden vergraven. De maximale ontgravingsdiepte is 2,0 m -mv.

In het plangebied is geen milieuhygiënisch bodemonderzoek uitgevoerd. Sinds de oplevering van de kavels in 1953, zijn deze in gebruik voor landbouwactiviteiten.

De consequentie van de voorgenomen ingreep is dat eventuele waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

2.2.2 Beschrijving van de huidige situatie (LS02)

In de gehele Noordoostpolder is een drainagesysteem aanwezig. Deze drainage, die gelegd is in de ontginningstijd - de jaren tussen 1950 en 1960, bestaat uit gebakken buizen die neergelegd zijn in een gegraven sleuf. De drainagebuizen liggen om de 4 meter en op een diepte van 1 à 2 m -mv. Alle buizen lopen in noord-zuid richting. Op veel percelen zijn in de loop der jaren extra drains aangelegd. Op dit moment ligt er op ongeveer iedere twee meter een drainagebuis; op sommige plaatsen zelfs op elke meter. De recentere drains liggen op dezelfde diepte als de eerste, maar de recente drains zijn met een sleufloze V-machine aangelegd.

Het plangebied is momenteel in gebruik als gras- en akkerland. De huidige grondwaterstand bevindt zich tussen de 0,40 en 1,20 m beneden maaiveld.⁵ Op basis van de nu bekende gegevens bevinden zich,

⁵ Stichting voor Bodemkartering 1960.



in het merendeel van de percelen die het kabeltracé doorkruist, in de ondergrond geen constructies zoals kelders, verhardingen, tanks en/of andere ondergrondse kunstwerken. Het kabeltracé wordt parallel, maximaal 10 m uit de rooilijn gelegd langs bestaande sloten, vaarten en wegen. Op een aantal plaatsen doorkruist het kabeltracé deze sloten, vaarten en wegen

In het kader van een KLIC-melding zijn gegevens betreffende de ligging van kabels en leidingen binnen het plangebied opgevraagd. Hieruit bleek dat er geen kabels en leidingen ter hoogte van de geplande boringen liggen.

2.2.3 Beschrijving van de historische situatie en mogelijke verstoringen (LS03)

De Noordoostpolder is in 1942 ingepolderd. Voor die tijd maakte het plangebied deel uit van de toenmalige Zuiderzee. Sinds de droogmaking van de polder zijn kavels in gebruik voor agrarische doeleinden. Door het verbouwen van diverse gewassen en het aanleggen van een drainagesysteem zal de eerste 50 cm van de bodem naar alle waarschijnlijkheid verstoord zijn.

Er zijn nog geen gegevens beschikbaar over de bodemkwaliteit. Eventuele verontreinigingen in het plangebied kunnen bestaan uit:

1. Depositie van stoffen afkomstig van industrie en afvalverbranding;
2. Bemesting; sporen van zware metalen;
3. Lozingen op het oppervlaktewater, waardoor gronden verontreinigd raken bij overstromingen;
4. Incidentele handelingen als bijvoorbeeld het uitrijden van slib en wegverhardingsmateriaal;

Incidentele verontreinigingen kunnen zijn: depositie van autoverkeer, jacht en schietsport en afdruiptwater van masten en bovenleidingen.

2.2.4 Beschrijving van bekende archeologische waarden en aardwetenschappelijke gegevens (LS04)

De volgende aardwetenschappelijke informatie is bekend van het plangebied:

Bron	Informatie
Geologie ⁶	Formatie van Naaldwijk op (F. van Nieuwkoop) op Formatie van Bostel
Geomorfologie ⁷	Vlakte van zee- of meerbodemaafzetting
Bodemkunde ⁸	Vaaggronden met zavel of kleidek, 15 á 40 cm dik
Geologie ⁹	Formatie van Naaldwijk op (F. van Nieuwkoop) op Formatie van Bostel

In dit onderzoek is nagegaan of er gebruik gemaakt kan worden van de informatie die uit het DINO bestand van TNO en van Rijkswaterstaat/RIZA gehaald kan worden. In de bestanden komt één boring voor die binnen het plangebied valt.¹⁰ De bekende informatie heeft geen toegevoegde waarde voor het onderhavige onderzoek. De gegevens zullen dan ook niet behandeld worden in deze rapportage.

De geologische ontwikkeling in het gebied is recent samengevat voor het archeologisch onderzoek voor de Hanzelijn.¹¹

Het onderzoeksgebied is onderdeel van een groot dalingsgebied dat deel uitmaakt van het Noordzeebekken. Gedurende het Kwartair is in dit gebied een dik pakket sedimenten afgezet. Het Kwartair kenmerkte zich door de grote variabiliteit in het klimaat, diverse warme en koude perioden wisselden elkaar af. De laatste koude periode, het Weichselien, kenmerkte zich door de aanwezigheid van een zeer open, kaal landschap waar de wind vrij spel had. Ten zuidoosten van het onderzoeksgebied en door het onderzoeksgebied heen stroomden vlechtende rivieren (de Vecht). Gedurende de koudste fasen van het Weichselien was er sprake van permafrost, een permanent bevroren ondergrond. Het water vloede daardoor alleen oppervlakkig weg via een stelsel van beken, beekjes en lokale rivieren. De afzettingen die daarbij werden gevormd, worden aangeduid met het begrip fluvio-periglaciale afzettingen. Dit zijn gelaagde siltige en fijn- tot grofzandige sedimenten. Daarnaast zijn er gedurende deze periode op grote schaal door de wind de zogenaamde dekzanden afgezet. Dekzanden zijn fijne zanden die goed gesorteerd zijn. De afzetting van dekzand resulteerde in een golvend landschap met dekzandruggen (die veelal oost-west georiënteerd zijn en circa 4 tot 5 m hoog zijn) en dekzandvlaktes en laagtes.

⁶ De Mulder *e.a.* 2003.

⁷ Stichting voor Bodemkartering 2005.

⁸ Stichting voor Bodemkartering 1960.

⁹ De Mulder *e.a.* 2003.

¹⁰ NITG-DINO bestand, B15H0955 en B15H0013.

¹¹ De Moor *et al* 2009.



De absolute hoogteligging van deze pleistocene sedimenten varieert in het onderzoeksgebied. In het gehele plangebied ligt de top van het pleistocene zand op gemiddeld 4 m onder maaiveld. Ten zuidoosten en oosten van Urk komen door de wind afgezette pleistocene rivierduinen voor. Voor diepte top pleistocene dekzand. De toppen van deze rivierduinen kunnen binnen 1 m -mv maaiveld voor komen. De top van het pleistocene dekzand heeft gedurende een lange tijd in het Holoceen ongestoord aan het oppervlak gelegen. Als er menselijke activiteiten waren, in het Laat-Paleolithicum, Mesolithicum en Neolithicum, vonden ze plaats in dit stratigrafische niveau.¹²

Aan de koude omstandigheden kwam rond 10.000 jaar geleden een einde en het klimaat warmde op: het begin van het Holoceen. Het gebied raakte begroeid en onder invloed van neerslag en vegetatie trad er bodemvorming op in de bovenkant van de pleistocene afzettingen. Door de opwarming van het klimaat begonnen de grote ijskappen van de laatste ijstijd langzamerhand te smelten. Dit had tot gevolg dat wereldwijd de zeespiegel begon te stijgen. In onze omgeving hield dat onder andere in dat de kustlijn van de Noordzee het Nederlandse vasteland bereikte. De eerste vernatting is vermoedelijk kort na 6000 v. Chr. (het begin van het Midden Atlanticum) opgetreden in het zuidwesten van het gebied. Onder invloed van de zeespiegelstijging ontwikkelde zich een veenlaag op de zandige ondergrond, de zogenaamde Basisveen Laag. Door de snelle stijging van de zeespiegel schoof de zone van veengroei landinwaarts en werden ook de hoger gelegen delen van het vroegere landoppervlak met veen bedekt. Ook de hogere delen van het landschap zijn waarschijnlijk nog voor het einde van het Atlanticum (voor 3500 v. Chr.) met veen bedekt.¹³ Uiteindelijk ontstond er een laag Basisveen die het reliëf van het voormalig landoppervlak volgde, waarbij de veengroei het eerst op de dieper gelegen gebieden plaatsvond en de hoger gelegen delen het laatst met veen begroeid raakten. De veenvorming stopte uiteindelijk doordat brak water uit het kustgebied het veenmoeras overspoelde en afdekte met zandige of kleiige sedimenten.

Kort nadat in het uiterste westen van het onderzoeksgebied de eerste veenvorming heeft plaatsgehad (het midden Atlanticum, 4500 v. Chr.), nam de mariene invloed sterk toe en werd de eerste klei afgezet via het afwateringsstelsel van het toenmalige veengebied. Tussen 4300 en 3300 v. Chr. werd ten zuiden van Urk en in het noordwesten van Oostelijk Flevoland klei afgezet (in het onderzoek wat is uitgevoerd door Gotjé wordt deze klei aangeduid als de Unio-1 klei).¹⁴ Dit resulteerde uiteindelijk in een getijdenlandschap met kreken, oeverwallen en komgebieden. Tussen 3300 en 2800 v. Chr. werd ten noorden van Urk via een geul eveneens klei aangevoerd (in het onderzoek wat is uitgevoerd door Gotjé wordt deze klei aangeduid als de Unio-1 klei).¹⁵ Deze kleiafzettingen zijn de voormalige oude getijdenafzettingen (afzettingen van Calais) die tegenwoordig het Laagpakket van Wormer worden genoemd en tot de Formatie van Naaldwijk behoren. De zone van getijdenafzettingen schoof langzaam op in oostelijke richting, waarbij de oostelijke begrenzing ter hoogte van Swifterbant ligt. De sedimenten van de getijdenafzettingen zijn vanuit het zeegat van Bergen (Noord-Holland) aangevoerd. De vorming van de getijdenafzettingen stopt rond 2800 v. Chr.¹⁶ Vooral de kreken en oeverwallen van dit getijdensysteem vormen een belangrijk archeologisch niveau; de nederzettingen van de Swifterbant cultuur (Vroeg Neolithicum) zijn hierop aangetroffen. De komafzettingen kunnen gebruikt zijn als akkerland.

Door continue opslibbing en door een sterke afname van de snelheid van zeespiegelstijging sloot het zeegat van Bergen (rond 1400 v. Chr.). Hierdoor verdween uiteindelijk het getijdenmilieu. Door de slechte afwatering die ontstond door het sluiten van het zeegat van Bergen, vormde zich vooral op de iets hogere delen opnieuw veen. Dit is het Hollandveen (Formatie van Nieuwkoop). De afwatering was dermate slecht dat hierdoor uiteindelijk een groot stelsel van meren in het veencomplex is ontstaan. Dit merencomplex wordt het Flevomeer genoemd. Op de bodem van deze meren sedimenteerde in een zeer rustig milieu fijne detritus of detritus-gyttja. Rond het jaar 0 waren de zeegaten van Bergen en het Oer-IJ volledig afgesloten. Door de uitbreiding van de meren en door erosie van het veen tijdens stormen, bleef er op grote schaal de fijne detritus-gyttja gevormd worden.

Na de Romeinse tijd kreeg het Flevomeer geleidelijk aan via de Waddenzee contact met de Noordzee en ontstond er een zoet tot brak watermilieu met beperkte getijdenwerking.¹⁷ Er werden lagunaire afzettingen gevormd, vooral bestaande uit horizontaal gelaagde klei en zandlaagjes, met plaatselijk detritus (Almere Afzettingen). Rond 1250 AD nam de mariene invloed sterk toe door een grotere opening naar de Waddenzee. In een getijdelaagune (brak tot zout) werden wederom klei en plaatselijk fijne zanden

¹² Vos 2003.

¹³ Ente *et al.*, 1986.

¹⁴ Gotjé 1993.

¹⁵ Gotjé 1993.

¹⁶ Ente *et al.*, 1986.

¹⁷ Vos 2003



afgezet. Sedimentatie van deze Zuiderzeeafzettingen ging door tot 1932, toen de Zuiderzee door de Afsluitdijk van de Waddenzee werd afgesloten en het IJsselmeer ontstond.

In het onderzoeksgebied zijn de volgende archeologische (indicatieve) waarden vastgesteld:

Bron	Omschrijving
IKAW	hoge-, middelhoge- en lage indicatieve archeologische waarde
Beleidsadvieskaart Noordoostpolder ¹⁸	hoge-, gematigde- en lage archeologische verwachting
AMK	11.966, 12.539
waarnemingen ARCHISII	60277, 54877, 47308, 27663, 28196, 27992, 54718, 54719, 27552 en 29398
vondstmeldingen ARCHISII	geen
onderzoeksmeldingen ARCHISII	3406 en 9415

Volgens de Archeologische Basis- en Beleidsadvieskaart voor het grondgebied Noordoostpolder geldt er voor het plangebied een hoge-, gematigde- en lage archeologische verwachting. De ligging van deze waarden is weergegeven in afb. 5 tot en met 10.

Flevoland, en dus ook de Noordoostpolder als onderdeel daarvan, is vooral bekend als 'nieuw land'. Haar bewoningsgeschiedenis gaat echter veel verder terug dan de drooglegging. De eerste bewoners hebben zich waarschijnlijk al tijdens de slotfase van de Vroege Steentijd in de regio gevestigd. De archeologische waarden in de Noordoostpolder worden daarmee enerzijds gevormd door resten van (permanente) bewoning, anderzijds herbergt de bodem vele scheepswrakken, die dateren uit de tijd dat de Noordoostpolder grotendeels uit zee bestond.

Flevoland heeft maar liefst rond de 450 historische scheepswrakken die bij de drooglegging zijn gevonden. Vanwege opgravingen, herbegravingen, en dergelijke resteren op dit moment nog circa 100 scheepswrakken in de bodem. Op circa 200 m van het plangebied zijn twee scheepswrakken waargenomen; ze dateren beiden uit de Nieuwe tijd (afb. 5 en 6):

- Op circa 180 m uit de sloot langs de Zuidermeerweg en 140 m uit de sloot is een scheepswrak van een zwaargebouwd zeewaardig schip, geheel van naaldhout, waarschijnlijk afkomstig uit Finland aangetroffen. De datering is midden 18e eeuw op basis van dendrochronologisch onderzoek. Het schip wordt in situ behouden tot nader onderzoek.¹⁹
- In 1949 is een fragment van een overmaats schip aangetroffen daterend uit de Nieuwe tijd. Het schip is opgegraven en in kaart gebracht.²⁰
- In augustus 1956 is een vrij gaaf houten praam, daterend uit de Nieuwe tijd, opgegraven. Het schip was geladen met zwerfstenen.²¹

Net ten oosten van Urk, grenzend aan het geplande kabeltracé, ligt een terrein van hoge archeologische waarde op kavel H59 (afb. 6). Op de kavels bevinden zich Unio geulafzettingen (Laagpakket van Wormer). Langs weerszijden van de geul zijn vermoedelijk oevers gevormd. De geul loopt min of meer Oost – West over de gehele lengte van de kavels. Volgens de landschapskaartjes in het proefschrift van Gehasse zou de geul behoren tot de Unio I fase.²² Ten tijde van deze periode heeft het zeewater voornamelijk de depressies in het pleistocene zand gevolgd. De geul vervolgde haar loop naar het westen, ten zuiden van Urk. Later tijdens de Unio II fase verlegde de geul zich naar het gebied ten noorden van Urk. Hiervan uitgaande en de aanname dat menselijke activiteiten zich op de oeverwallen hebben afgespeeld, kunnen bewoningsresten verwacht worden. Aanwezige bewoningsresten op deze locatie zullen uit het Midden Neolithicum dateren.

Een veldkartering in 1992, uitgevoerd door de assistent van de provinciaal archeoloog, leverde een verbrand vuursteentje en wat houtskool van kavel H59 op. Tevens heeft hij ook enkele plekken gezien die geïnterpreteerd werden als 'as'-plekken. Zijn indruk was dan ook dat in de ondergrond waarschijnlijk een kleine rivierduin aanwezig is, waarvan de top is aangeploegd.²³

Bij dezelfde veldkartering is ook een klein vuurstenen bijtje aangetroffen. Het bijtje is gevonden tussen rooiafval (aardappelteelt). Het is niet ongebruikelijk dat er grond van elders aangevoerd wordt bij aardappelteelt. Het is dus niet uitgesloten dat het bijtje afkomstig is van een ander kavel.²⁴

Omdat de ligging van de oeverwallen nog onbekend is, zijn de begrenzingen ruim genomen. Het terrein ligt in een gebied dat in het streekplan Flevoland 1992 is aangeduid als archeologisch belangrijk gebied.

¹⁸ Archeologische Basis- en Beleidsadvieskaart voor het grondgebied Noordoostpolder, 2006.

¹⁹ ARCHIS AMK-nr. 12.539, ARCHIS waarnemingsnr. 60277, ARCHIS onderzoeksmeldingnr. 3406.

²⁰ ARCHIS waarnemingsnr. 54877.

²¹ ARCHIS waarnemingsnr. 47308.

²² Gehasse 1995.

²³ ARCHIS AMK-nr. 11.966.

²⁴ ARCHIS waarnemingsnr. 29398.



Tijdens veldonderzoek, dat in 2003 ten westen van boven vernoemd kavel is uitgevoerd in verband met booronderzoek voor de archeologische basiskaart Urk, is gebleken dat in het zuidelijke deel van het terrein met een hoge archeologische waarde oeverwallen zijn aangetroffen.²⁵ Het geplande kabeltracé grenst aan de zuidkant van dit perceel (afb. 6).

Waarneming 54718 en 54719 bevat de gegevens van een voormalig monument 11968/20F-018 (afb. 5 en 6). Op deze kavels is de verwachting dat er zich een Unio-klei oeverwal bevindt. Op grond van onderzoeksresultaten van soortgelijke locaties kunnen bewoningsresten worden verwacht. De terreinen zijn afgevoerd omdat het uitsluitend gebaseerd was op een archeologische verwachting.

Waarneming 27663 en 27552 betreft een fragment steengoed dat in 1949 op kavel H49 gevonden is (afb. 6 en 9). Het wordt gedateerd in Late Middeleeuwen tot en met Nieuwe Tijd. Op kavel D46 zijn een aantal scherven aangetroffen die gedateerd zijn in Late Middeleeuwen tot Vroege Middeleeuwen. Tevens zijn hier restanten bot en een fragment vuursteen aangetroffen. Naar alle waarschijnlijkheid is op dit perceel grond opgebracht dus de herkomst van de artefacten kan van elders zijn (afb. 7).²⁶ Op 5 meter uit kavelsloot C57/CC8, in een profielkuil, is op een diepte tussen 70 en 90 centimeter beneden maaiveld een geglazuurde kruik gevonden. De kruik is gedateerd in Late Middeleeuwen tot Nieuwe Tijd (afb. 8).²⁷

Ten noorden van Urk is tijdens booronderzoek op kavel D56 op circa 30 cm onder maaiveld Unio-klei (Laagpakket van Wormer) aangetroffen.²⁸ Het geplande kabeltracé doorsnijdt het onderzoeksgebied waar destijds booronderzoek is uitgevoerd (afb. 7).

2.2.5 Gespecificeerde verwachting (LS05)

Op basis van het bureauonderzoek blijkt dat zich in het plangebied op enkele meters onder maaiveld dekzandruggen en/of rivierduinen kunnen bevinden. Op deze afzettingen kunnen archeologische resten verwacht worden vanaf het Laat Paleolithicum tot en met het Laat Neolithicum. Doordat het dekzand afgedekt is met veen- en/of kleilagen zullen eventuele archeologische resten goed geconserveerd zijn. Op basis van de zanddiepte kaart blijkt dat daar waar het kabeltracé komt te liggen de maximale diepte waarop de top van het dekzand onder maaiveld voorkomt 3,5 m is. Aangezien het kabeltracé op maximaal 2 m –mv komt te liggen zal de top van het dekzand vrij blijven van de bodem verstorende werkzaamheden.

Daar waar het kabeltracé door gebieden loopt met een hoge-, en gematigde archeologische verwachting volgens de beleidsadvieskaart Noordoostpolder worden archeologische resten verwacht vanaf het Vroeg Neolithicum op of in de top van de oeverafzettingen van het Laagpakket van Wormer die vanaf circa 30 cm beneden het maaiveld kunnen voorkomen. De toenemende mariene invloed in het Midden Atlanticum resulteerde in een getijdeland met kreken, oeverwallen en komgebieden. De vorming van de getijdeafzettingen stopte rond 2800 v. Chr.²⁹ Op de oevers langs de kreken kan bewoning hebben plaatsgevonden; in de restgeulen kunnen archeologische vondstlagen zijn opgebouwd. In de komgebieden kunnen sporen van beakking, beweiding en/of brandindicatoren aangetroffen worden. In de provincie Flevoland zijn nederzettingen van de Swifterbantcultuur (Vroeg Neolithicum) op deze afzettingen aangetroffen. De resten manifesteren zich naar verwachting als een archeologische laag, bestaande uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. De meeste typen archeologische resten (bot, houtskool, aardewerk, metaal) zullen door de natte en zuurstofloze condities goed zijn geconserveerd.³⁰ Tevens is uit booronderzoek van Gotjé gebleken dat er in en grenzend aan het plangebied oeverafzettingen van het Laagpakket van Wormer zijn aangetroffen. De afzettingen zijn afgedekt door het Zuiderzee-, en Almere Laag (klei- en zandafzettingen) en buiten het bereik van moderne landbouwactiviteiten gebleven. Aangezien de archeologische waarden verwacht worden vanaf 30 cm onder maaiveld, zal bij graafwerkzaamheden ten behoeve van het kabeltracé de verwachte archeologische laag verstoord worden.

In het klei- en zandpakket, dat is afgezet door de Zuiderzee, kunnen scheepswrakken uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd voorkomen. Als de scheepswrakken zich onder de grondwaterspiegel bevinden en buiten bereik van landbouwactiviteiten zijn gebleven zullen ze goed geconserveerd zijn.

²⁵ ARCHIS onderzoeksmeldingnr, 9415.

²⁶ ARCHIS waarnemingsnr, 28196.

²⁷ ARCHIS waarnemingsnr, 27992.

²⁸ Gotjé 1993.

²⁹ Ente *et al.* 1986.

³⁰ Kars & Smit 2003.



2.3 Tussentijdse conclusies op basis van het bureauonderzoek

3,5 km van het kabeltracé loopt door het gebied met een hoge-, en gematigde archeologische verwachting volgens de beleidsadvieskaart Noordoostpolder. Hier worden archeologische resten verwacht vanaf het Vroeg Neolithicum op of in de top van de oeverafzettingen van het Laagpakket van Wormer vanaf circa 30 cm beneden het maaiveld. De resten manifesteren zich naar verwachting als een archeologische laag, bestaande uit een vermenging van onder meer kleine fragmenten aardewerk, houtskool en bot met het oorspronkelijke substraat. In de komgebieden kunnen sporen van beakkering, beweiding en/of brandindicatoren aangetroffen worden.

De afzettingen zijn afgedekt door het Hollandveen en de Flevo-, Zuiderzee-, en Almere Afzettingen (klei- en zandafzettingen) en buiten het bereik van moderne landbouwactiviteiten gebleven. Hierdoor zullen archeologische resten goed geconserveerd zijn.

In het klei- en zandpakket, dat is afgezet door de Zuiderzee, kunnen scheepswrakken uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd voorkomen. Als de scheepswrakken zich onder de grondwaterspiegel bevinden en buiten bereik van landbouwactiviteiten zijn gebleven zullen ze goed geconserveerd zijn.

2.4 Tussentijdse aanbeveling op basis van het bureauonderzoek

Het advies is om een inventariserend veldonderzoek uit te voeren, daar waar het kabeltracé loopt door het gebied met een hoge-, en gematigde archeologische verwachting volgens de beleidsadvieskaart Noordoostpolder, door middel van een verkennend booronderzoek, teneinde inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap, voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden en met als doel kansarme zones uit te sluiten en kansrijke zones te selecteren voor de volgende fasen, zie afb.10. Daar waar het Laagpakket van Wormer binnen 2 m –mv wordt aangetroffen wordt geadviseerd om het verkennend booronderzoek uit te breiden met een karterend booronderzoek. Dit om de aan- of afwezigheid vast te stellen van archeologische indicatoren.

De exacte invulling van de werkzaamheden dient te worden vastgelegd in een Plan van Aanpak (PvA).

In januari 2010 is een tracéwijziging doorgevoerd, zie afb. 1 en 3. Door deze tracéwijziging vervalt 1,5 km van de totale 3,5 km te onderzoeken tracé. Tevens is de geplande bodemverstoring van 1,2 m –mv veranderd naar maximaal 1,8 m –mv. Deze tracéwijziging heeft geen consequenties voor het op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek opgestelde advies.

Op 16 februari 2010 is wederom een tracéwijziging doorgevoerd, zie afb. 1 en 4. Circa 600 m van dit tracé loopt door een gebied met een hoge archeologische verwachting volgens de beleidsadvieskaart Noordoostpolder. Ook deze tracéwijziging heeft geen consequenties voor het op basis van het uitgevoerde bureauonderzoek opgestelde advies.

3 Verkennend en karterend Veldonderzoek

3.1 Methoden

De bij het Inventariserend Veldonderzoek toegepaste methoden zijn conform de KNA, versie 3.1, in het bijzonder specificatie VS03 (booronderzoek). Uitgangspunt van het inventariserend veldonderzoek is de gespecificeerde verwachting zoals die is opgesteld in het bureauonderzoek. De strategie voor het veldonderzoek is hierop gebaseerd, alsmede op het voor dit onderzoek opgestelde Plan van Aanpak (VS01). De rapportage is opgesteld conform specificatie VS05.

3.1.1 Booronderzoek (VS03)

In het plangebied zijn grondboringen uitgevoerd met als doel het bepalen van de bodemopbouw en eventuele bodemverstoringen. Dit is de verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek.

De boringen zijn in het hart van het 15 m brede tracé geplaatst.

Het verkennen van de bodemopbouw gebeurt door de bodemtextuur en, indien relevant, bodemkundige horizonten systematisch te beschrijven. Eventuele afwijkingen van de verwachte bodemopbouw zoals vastgesteld op grond van het bureauonderzoek, en andere niet-natuurlijke bodemkenmerken kunnen er aanleiding toe geven om (delen van) het plangebied als verstoord te beschouwen.

Tevens zijn in het plangebied karterende boringen uitgevoerd. Het karteren van de vindplaatsen gebeurt door het vaststellen van de aan- of afwezigheid van archeologische indicatoren in het opgeboorde materiaal. Archeologische indicatoren zijn bijvoorbeeld fragmenten aardewerk, houtskool, verbrande klei, (on)verbrand bot en andere insluitsels die van nature niet in de bodem voorkomen. Daarnaast kunnen bodemverkleuringen, bijvoorbeeld veroorzaakt door fosfaatverbindingen, een indicatie vormen voor bewoning in het verleden.



Voor de verkennende fase zijn totaal 90 boringen geplaatst. Aangezien het een kabeltracé betreft zijn de boringen geplaatst om de 50 m. De boringen zijn uitgevoerd met een 7 cm Edelmanboor en een 3 cm guts. De boringen zijn tot maximaal 20 cm onder de verstoringsdiepte (1,80 m – mv) geplaatst. Één op de tien boringen is doorgezet tot 4 m –mv met een 3 cm guts.

Tijdens de verkennende fase is in acht zones binnen 2,0 m –mv het Laagpakket van Wormer aangetroffen. Op basis hiervan is een karterend booronderzoek uitgevoerd waarbij in de betreffende zones het boorgrid is verdicht. Hierbij is aan weerszijden van de boringen waar het Laagpakket van Wormer is aangetroffen een extra boring geplaatst. Op deze manier is om de 25 m een boring geplaatst. De boringen zijn gezet met een 7 cm Edelmanboor en een 3 cm guts tot maximaal 2,0 m –mv.

De gehanteerde boorstrategie heeft een betrouwbaarheid van 95% voor het opsporen van vindplaatsen met een vondststrooiing van overwegend vuursteen en een matig-hoge vondstdichtheid en een omvang van 200-1000 m² omvang.³¹ Vindplaatsen met een lagere vondstdichtheid, een kleinere omvang, vindplaatsen zonder sporenniveau alsmede lineaire vindplaatsen en puntelementen kunnen hiermee niet worden gekarteerd.

De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens SBB 5.1 van het NITG-TNO waarin ondermeer de standaard classificatie van bodemmonsters volgens NEN5104 wordt gehanteerd.³² De X- en Y-coördinaten zijn bepaald aan de hand van de topografische kaartserie 1 : 25.000.

3.2 Resultaten

3.2.1 Booronderzoek (VS03)

De locatie van de boringen is weergegeven in afb. 11a, 11b en 11c. De boorbeschrijvingen zijn weergegeven in Bijlage 1 en 2. De boringen die zijn aangeduid met de letter “w” zijn gezet na een tracéwijziging.

De bovenste bodemlaag (gemiddeld) 50 cm van alle bodemprofielen bestaat uit donker grijsbruine matig tot sterk zandige kalkrijke klei en is steeds omgewerkt (bouwvoor).

Op hoofdlijnen kan in het gebied een onderscheid gemaakt worden in drie profieltypen:

- A) profielen zonder veen binnen 2 meter
- B) profielen met veen binnen 2 meter diepte doorlopend tot 2 meter of dieper
- C) profielen met veen binnen 2 meter diepte op klei binnen 2 meter

De verspreiding van de verschillende profieltypen is weergegeven in afb. 11a en 11b.

De verschillende profieltypen kunnen als volgt nader worden gedefinieerd:

Profieltype A: De boringen zonder veen binnen twee meter bestaan uit donkergrijze matig tot sterk siltige klei afgewisseld met lichtgrijze zandlaagjes. De klei is matig humeus. Hierop ligt een laag matig zandige kalkrijke klei met schelpen. Dit pakket is gemiddeld 1,0 m dik. Het totale pakket heeft een dikte van 220 cm. Gemiddeld genomen is de eerste 50 cm van het profiel omgewerkt en bestaat uit donker grijsbruine matig tot sterk zandige kalkrijke klei.

Profieltype B: Het veen dat is aangetroffen is bovenin zwak kleilig tot sterk kleilig donkerbruin kalkloos veen. In één boring is dit veen zwak zandig. In een aantal profielen van dit type wordt het veen naar onderen bruin en mineraal arm. De diepteligging van de top van het veen varieert van 50 tot 1,90 m.

Het veen wordt afgedekt door het gelaagde pakket donkergrijze matig tot sterk siltige klei afgewisseld met lichtgrijze zandlaagjes. De klei is matig humeus. Hierop ligt een laag matig zandige kalkrijke klei met schelpen. In boring 71 zijn op 1 m –mv twee stuks vuursteen aangetroffen, zie tabel 2. Bij boring 73 is aan het oppervlak een fragment vuursteen gegeven, zie tabel 2. In twee boringen bevindt zich tussen de twee veenlagen een matig siltig kalkloos zandlaagje. Op deze laag ligt een pakket donkergrijze matig tot sterk siltige matig humeuze klei afgewisseld met lichtgrijze zandlaagjes met daarop een laag matig zandige kalkrijke klei met schelpen.

Profieltype C: In een aantal boorprofielen met veen, is binnen twee meter onder het veen een laag zwak tot matig siltige grijze kalkarme tot kalkloze klei aangetroffen. In drie boringen is deze klei licht humeus. In één boring (55) is de klei sterk siltig en heeft een blauwgroene kleur. In de top van de laag zijn witte brokjes aangetroffen. De diepte onder maaiveld waarop de top van deze kleilaag is aangetroffen varieert van 0,80 m tot 1,90 m. Op deze laag ligt een pakket veen dat verder vergelijkbaar is met dat van profieltype B.

³¹ Tol, *et al.* 2006.

³² Bosch 2005; Normalisatie-Instituut 1989.



Tijdens het booronderzoek zijn drie fragmenten vuursteen aangetroffen. Bij determinatie bleken deze echter onbewerkt te zijn. Deze zijn beschreven in tabel 2. De vondsten zijn niet geselecteerd voor conservering.

3.3 Interpretatie

In alle boringen bestaat het bovenste pakket uit de verwachte Zuiderzee afzettingen (zandige klei) met daaronder Almere afzettingen (siltige klei afzettingen met zandlaagjes). De top van de Zuiderzeeafzetting is gemiddeld tot 50 cm –mv verstoord door recente landbouwactiviteiten. Profieltype A bestaat in het geheel uit Zuiderzee-, en Almereafzettingen.

In de boringen type B liggen de Zuiderzee-, en Almere afzettingen op de Flevomeerafzettingen (sterk kleiig veen). In een aantal profielen lopen de Flevomeerafzettingen over in het Hollandveen (mineraalarm veen).

De ondergrond van de boringen type C bestaat uit het verwachte Laagpakket van Wormer. De klei is licht tot matig siltig en wordt gerekend tot de komafzettingen van het Laagpakket van Wormer. Op deze afzettingen ligt het Hollandveen en/of de Flevomeerafzettingen. Het Hollandveen en de Flevomeerafzettingen zijn in een rustig milieu afgezet. Vermoedelijk is de top van het Laagpakket van Wormer in deze profieltypen nog intact.

4 Conclusies

De in de Inleiding gestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de bereikte resultaten als volgt worden beantwoord:

Is er in het plangebied een intact potentieel vondstniveau aanwezig en zo ja, komt dit overeen met het op basis van het bureauonderzoek verwachte potentiële vondstniveau?

Ja, in alle boringen zijn vanaf circa 50 cm –mv intacte bodemprofielen aangetroffen die op basis van het bureauonderzoek verwacht werden.

Zijn er (aanwijzingen voor) archeologische waarden in het plangebied aanwezig en, zo ja, wat is naar verwachting de omvang, ligging, aard, datering en waardstelling hiervan?

In het onderzochte plangebied is het verwachte klei- en zandpakket, dat is afgezet door de Zuiderzee, aangetroffen. In deze afzettingen kunnen scheepswrakken uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd voorkomen. Als de scheepswrakken zich onder de grondwaterspiegel bevinden en buiten bereik van landbouwactiviteiten zijn gebleven zullen ze goed geconserveerd zijn.

In de boringen type C is het verwachte Laagpakket van Wormer aangetroffen. Het betreft hier de komafzettingen van het Laagpakket van Wormer. Op de top en in de komafzettingen kunnen sporen van bewoning, beakkering, beweiding en/of brandindicatoren aangetroffen worden. Aangezien dit laagpakket is afgedekt door het Hollandveen en de Flevo-, Almere-, en Zuiderzeeafzettingen zullen ze buiten bereik gebleven zijn van moderne landbouwactiviteiten en goed geconserveerd zijn. Tijdens het veldonderzoek zijn echter geen indicatoren aangetroffen die duiden op antropogene invloeden.

In welke mate worden deze waarden verstoord door realisatie van de geplande bodemingreep?

Overall in het plangebied kunnen binnen 2 m –mv scheepswrakken worden aangetroffen. Bij de geplande graafwerkzaamheden zullen deze waarden worden verstoord. In die gebieden waar profieltype C is aangetroffen komt binnen 2 m –mv het Laagpakket van Wormer voor. De verwachte archeologische indicatoren die voor kunnen komen in dit Laagpakket zijn tijdens het veldonderzoek niet aangetroffen. Er zullen hier dan ook geen archeologische waarden worden verstoord tijdens de uitvoering van de geplande werkzaamheden.

Hoe kan deze verstoring door planaanpassing tot een minimum worden beperkt?

Niet.

Indien de eventuele archeologische waarden niet kunnen worden behouden: Welke vorm van nader onderzoek is nodig om de aanwezigheid van archeologische waarden en hun omvang, ligging, aard en datering voldoende te kunnen bepalen om te komen tot een selectiebesluit?

In het hele plangebied kunnen scheepswrakken uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd voorkomen. Het opsporen van scheepswrakken is echter niet goed mogelijk door middel van de huidig gangbare prospectieve methoden. Mocht de uitvoerder van het grondwerk resten van scheepswrakken aantreffen, dan dient deze dit te melden bij de bevoegde overheid.



5 Aanbeveling

ADC ArcheoProjecten adviseert om het terrein vrij te geven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het is echter niet volledig uit te sluiten dat binnen het onderzochte gebied toch nog archeologische resten voorkomen. Het verdient daarom aanbeveling om de uitvoerder van het grondwerk te wijzen op de plicht archeologische vondsten te melden bij de bevoegde overheid, zoals aangegeven in artikel 53 van de Monumentenwet.

In het hele plangebied kunnen scheepswrakken uit de Late Middeleeuwen of Nieuwe tijd voorkomen. Mocht de uitvoerder van het grondwerk resten van scheepswrakken aantreffen, dan dient deze dit te melden bij de bevoegde overheid.

Literatuur

- Archeologische Basis- en Beleidsadvieskaart voor het grondgebied Noordoostpolder, 2006.
- Bosch, J.H.A., 2005: Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode, Versie 5.2. Utrecht (TNO-rapport, NITG 05-043-A).
- Ente, P.J., Koning, J. & R. Koopstra, 1986. *De bodem van Oostelijk Flevoland*. Flevobericht nr. 258.
- Gehasse, W.E.F., 1995: *Ecologisch-archeologisch onderzoek van het Neolithicum en de Vroege Bronstijd in de Noordoostpolder met nadruk op vindplaats P14*, Proefschrift Amsterdam.
- Gotjé, W., 1993: *Reconstructie van het landschap en de vegetatie in de Noordoostpolder*. Diss. Amsterdam. (Van Zee tot Land 14).
- Groenewoudt, B.J., 1994: *Prospectie, waardering en selectie van archeologische vindplaatsen: een beleidsgerichte verkenning van middelen en mogelijkheden*. Amersfoort (Nederlandse Archeologische Rapporten, 17).
- Kappel, van. K. & Huizer, J., 2007, gemeente Noordoostpolder, Windmolenpark, Zuidermeerdijk & Westerveerdijk een bureauonderzoek, ADC-rapport 1003, Amersfoort
- Kappel, van. K. & Boer, A.G., 2009, gemeente Noordoostpolder, *een bureauonderzoek voor de Noordermeerdijk en een Inventariserend Veldonderzoek in de vorm van een verkennend booronderzoek voor de Noordermeerdijk en Westerveerdijk*, ADC-rapport 2006, Amersfoort
- Kars, H. & A. Smit (red.), 2003: *Handleiding Fysiek Behoud Archeologisch Erfgoed. Degradatiemechanismen in sporen en materialen. Monitoring van de conditie van het bodemarchief*. Amsterdam (Geoarchaeological and Bioarchaeological Studies, 1).
- De Moor, J.J.W, Bos, J.A.A., Bouman, M.T.I.J., Moolhuizen, C., Exaltus, R., Maartense, F.P.A. & Van der Linden, T.J.M., 2009: *Definitief Archeologisch Onderzoek in het tracé van de Hanzelijn in het Nieuwe Land. Een interdisciplinaire geo-archeologische waardering van het begraven landschap van oostelijk Flevoland*. Delft (Deltares).
- Mulder, E.F.J., Geluk, M.C., Ritsema, I.L., Westerhoff, W.E. & Wong, T.E., 2003: *De ondergrond van Nederland: geologie van Nederland, deel 7*, Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen TNO, Groningen/Houten
- Normalisatie-Instituut, Nederlands, 1989: *Geotechniek, classificatie van onverharde grondmonsters NEN 5104*, Delft.
- Stichting voor Bodemkartering, 1990: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 20 Oost Staveren*
- Stichting voor Bodemkartering, 2005: *Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1:50.000, blad 20 Oost Staveren*
- Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen & M. Verbruggen, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek. Deel: karterend booronderzoek*. Gouda (SIKB uitgave).
- Tolsma & Bakker, 2009: *Tracé Studie 110 kV en/of 30 kV kabelverbinding Urk-Emmeloord*, Oranjewoud (projectnummer 11191.201648 3 november 2009, revisie 0.0)
- Vos, P.C., 2003. *Geologisch onderzoek ten behoeve van de archeologische bureaustudie Nieuwe Land (Flevoland) en Oude Land (Kamperveen)*. TNO rapport NITG 03-006-B, 1-32.



Lijst van afbeeldingen

Afb. 2 Detailkaart van het plangebied tracé december 2009

Afb. 3 Tracéwijziging januari 2010

Afb. 4 Tracéwijziging februari 2010

Afb. 5 Beleidsadvieskaart Noordoostpolder, deelgebied 1, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen

Afb. 6 Beleidsadvieskaart Noordoostpolder, deelgebied 2, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen

Afb. 7 Beleidsadvieskaart Noordoostpolder, deelgebied 3, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen

Afb. 8 Beleidsadvieskaart Noordoostpolder, deelgebied 4, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen

Afb. 9 Beleidsadvieskaart Noordoostpolder, deelgebied 5, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen

Afb. 10 Advieskaart verkennend booronderzoek

Afb. 11a Boorpuntenkaart

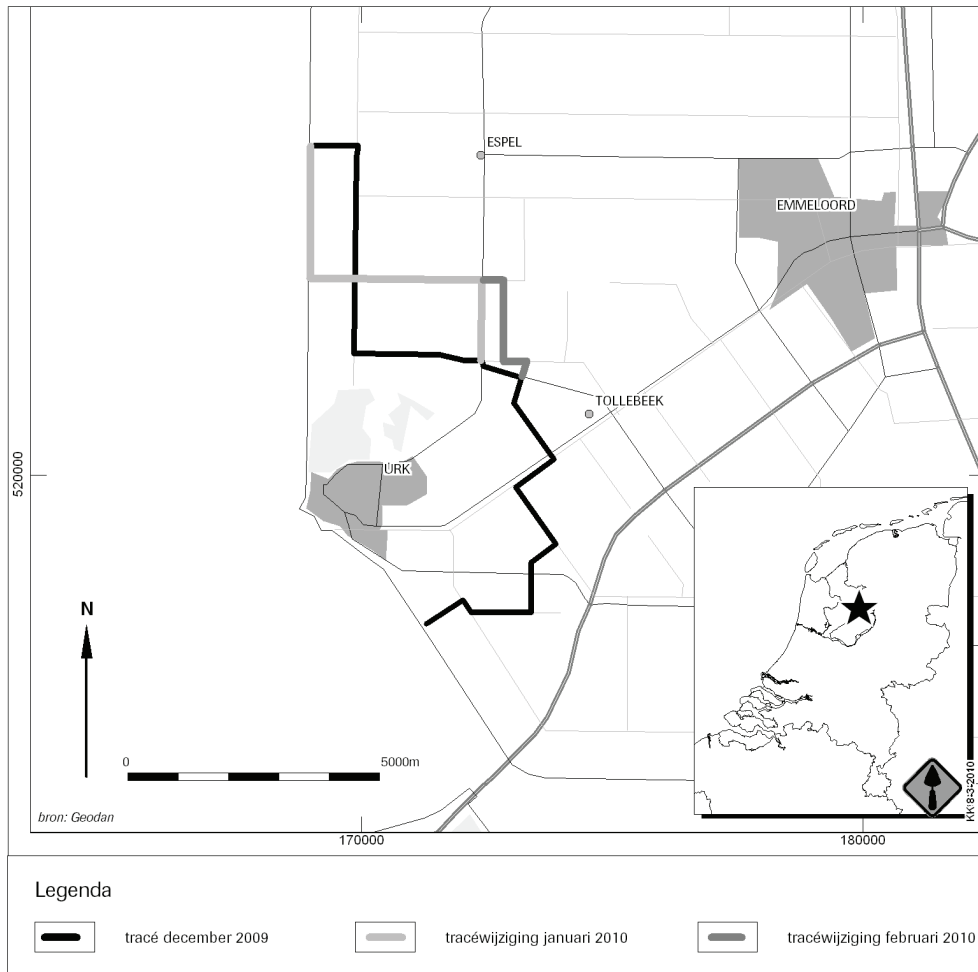
Afb. 11b Boorpuntenkaart

Afb. 11c Boorpuntenkaart

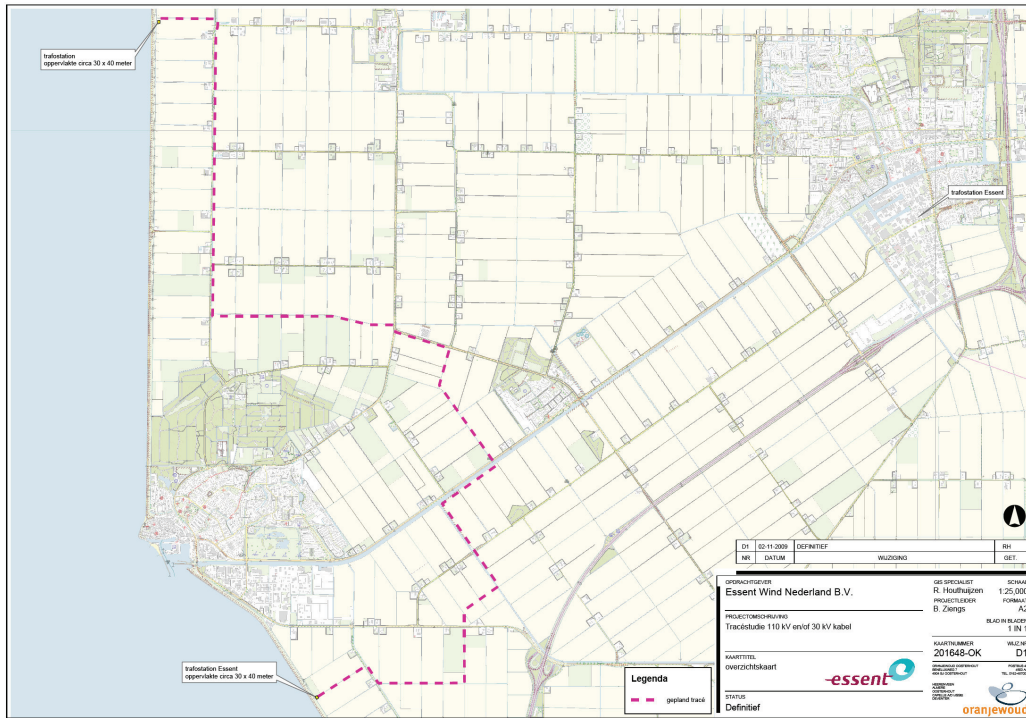
Lijst van tabellen

Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

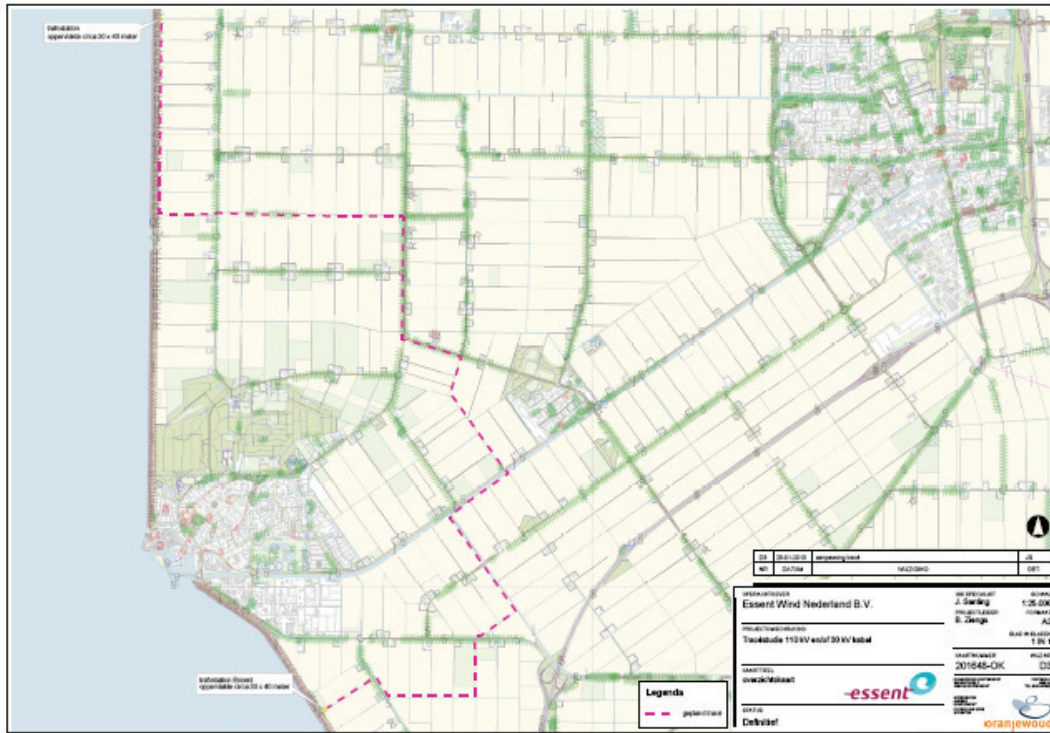
Tabel 2. Archeologische indicatoren en vondsten



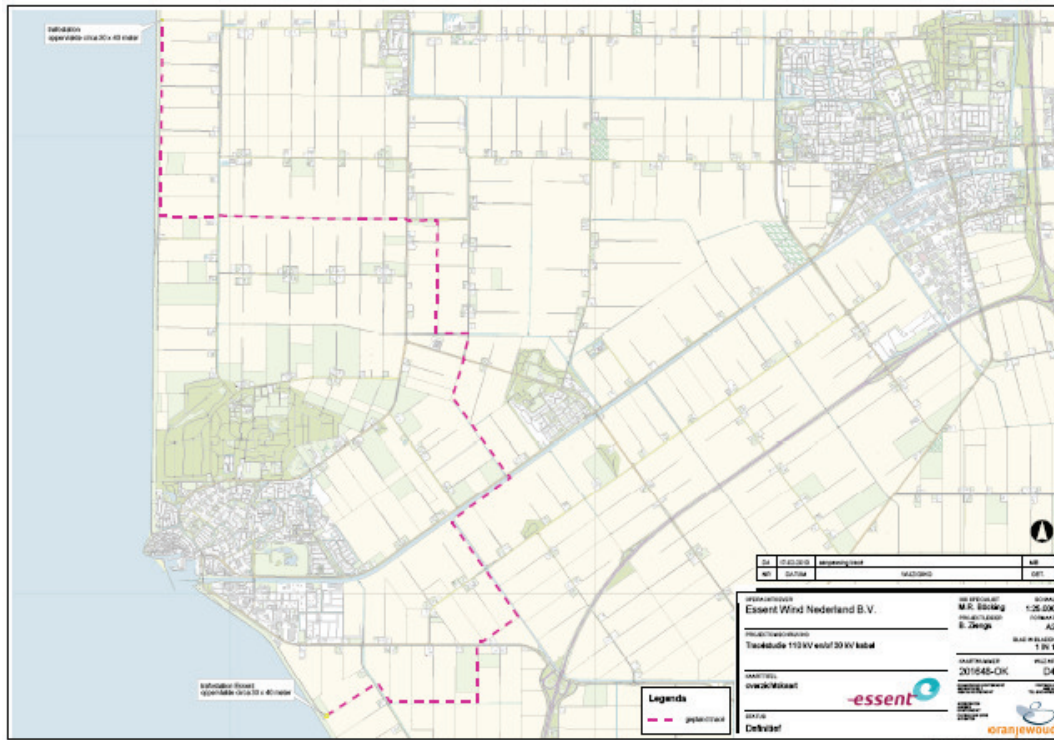
Afb. 1 Locatie van het plangebied



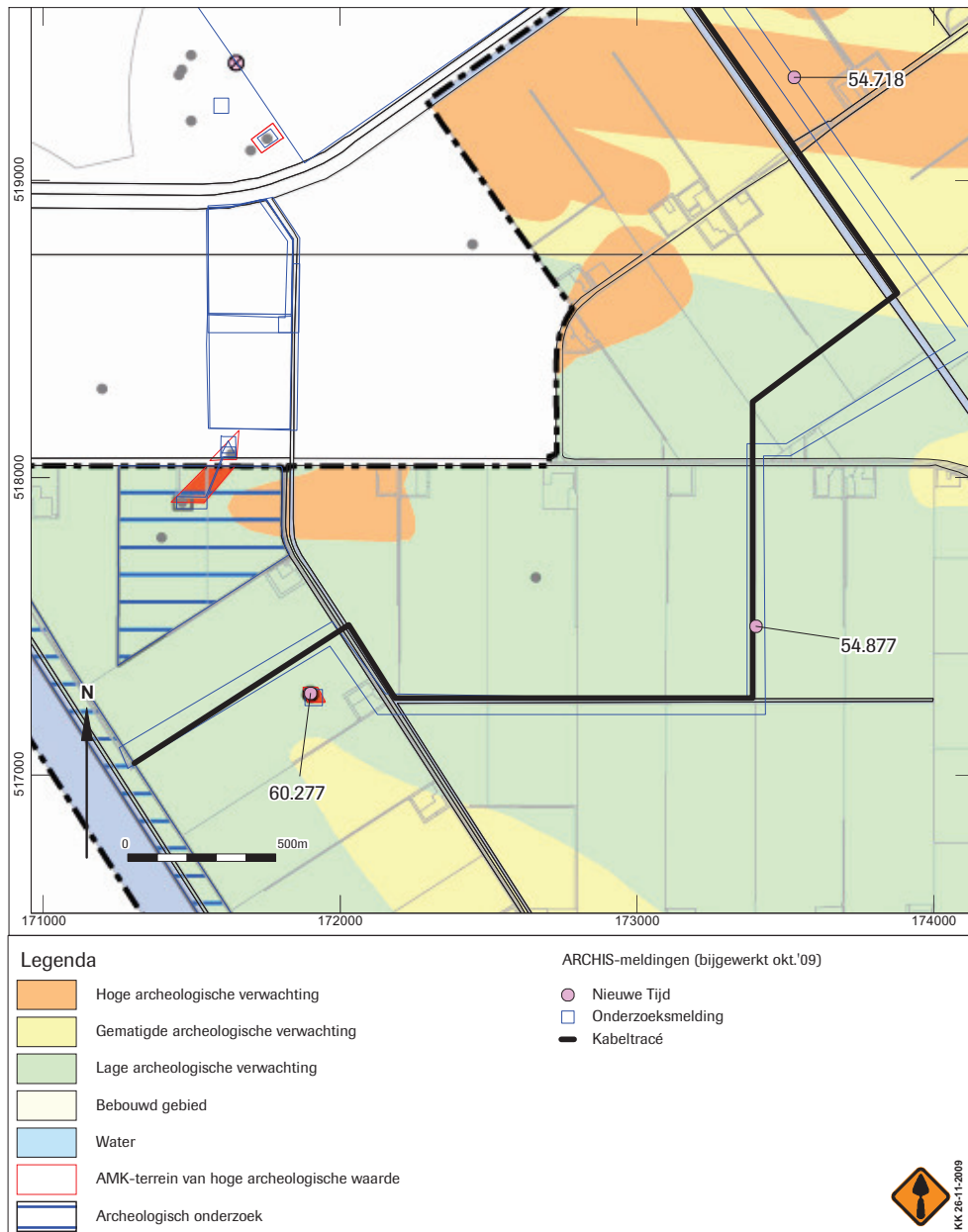
Afb. 2 Detailkaart van het plangebied tracé december 2009



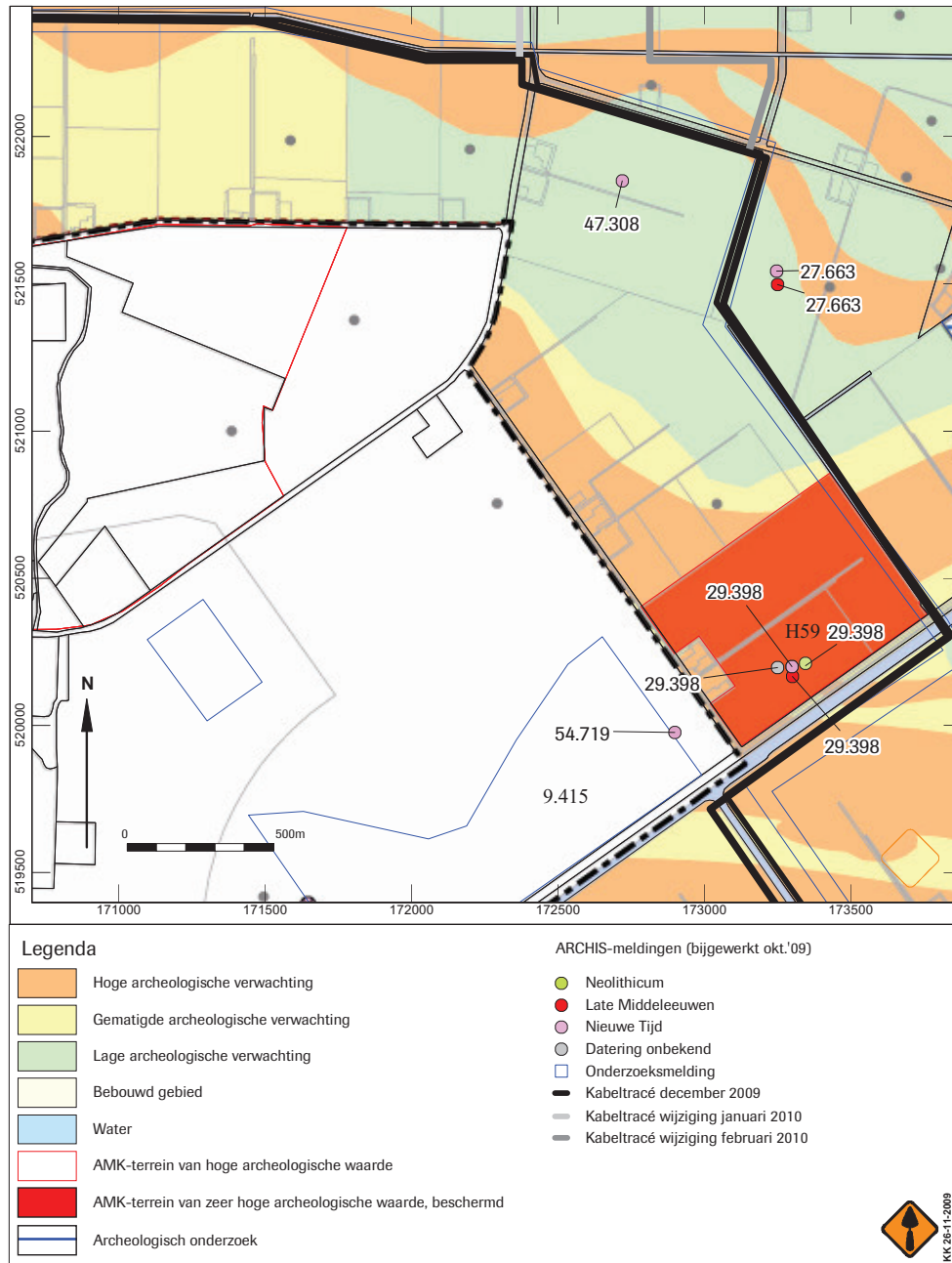
Afb. 3 Tracéwijziging januari 2010



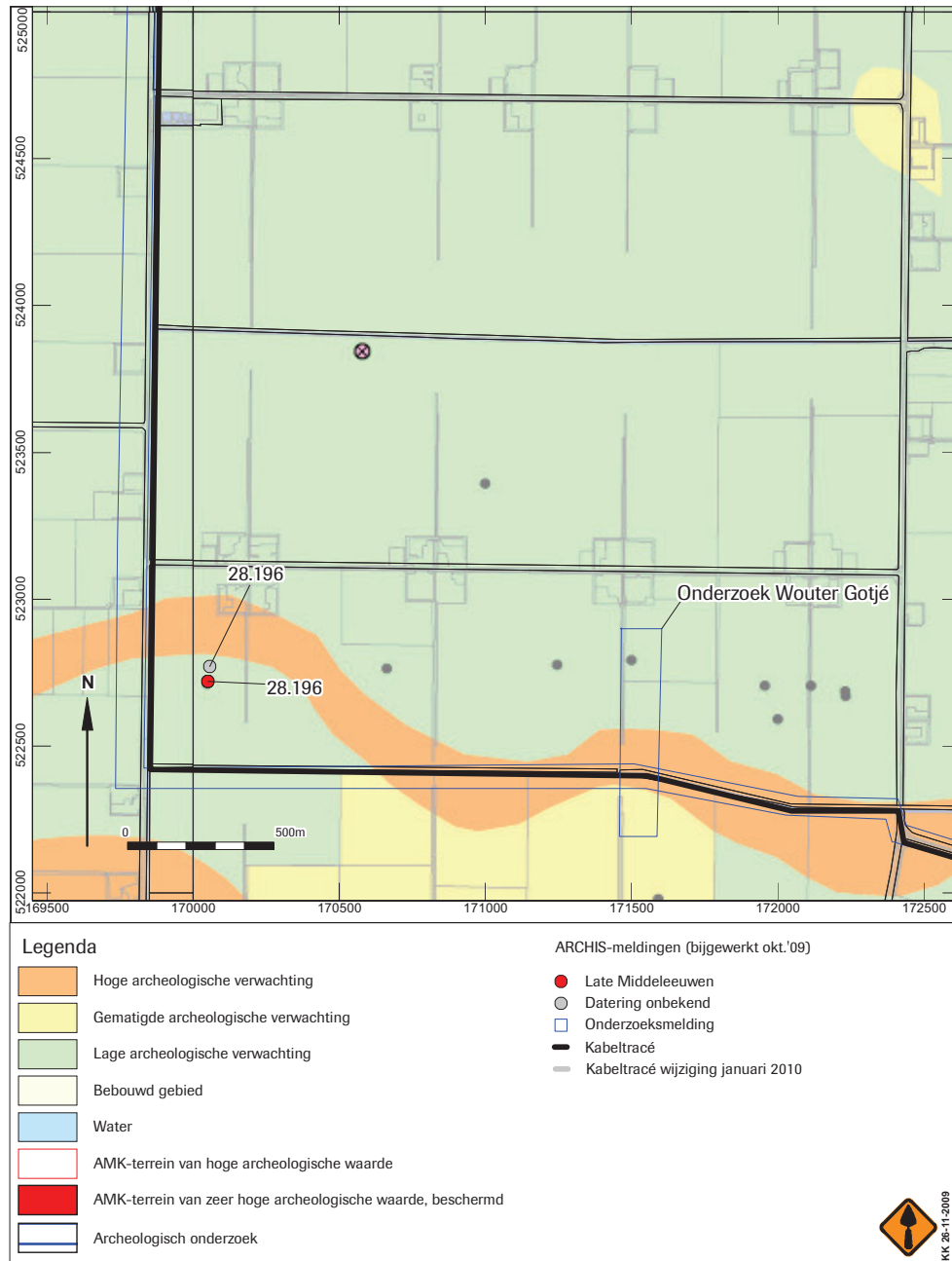
Afb. 4 Tracéwijziging februari 2010



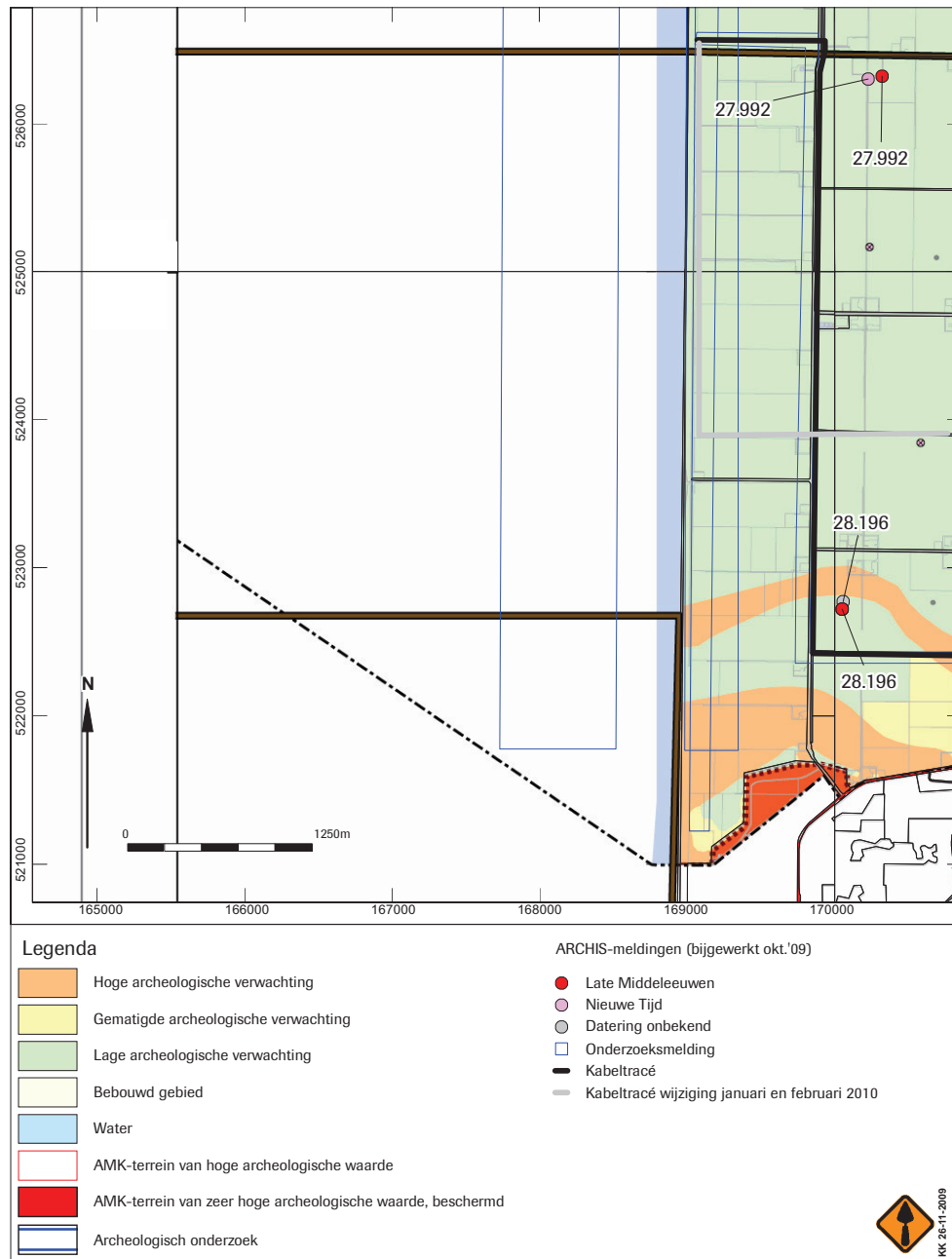
Afb. 5 Beleidsadvieskaart Noordoostpolder, deelgebied 1, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen



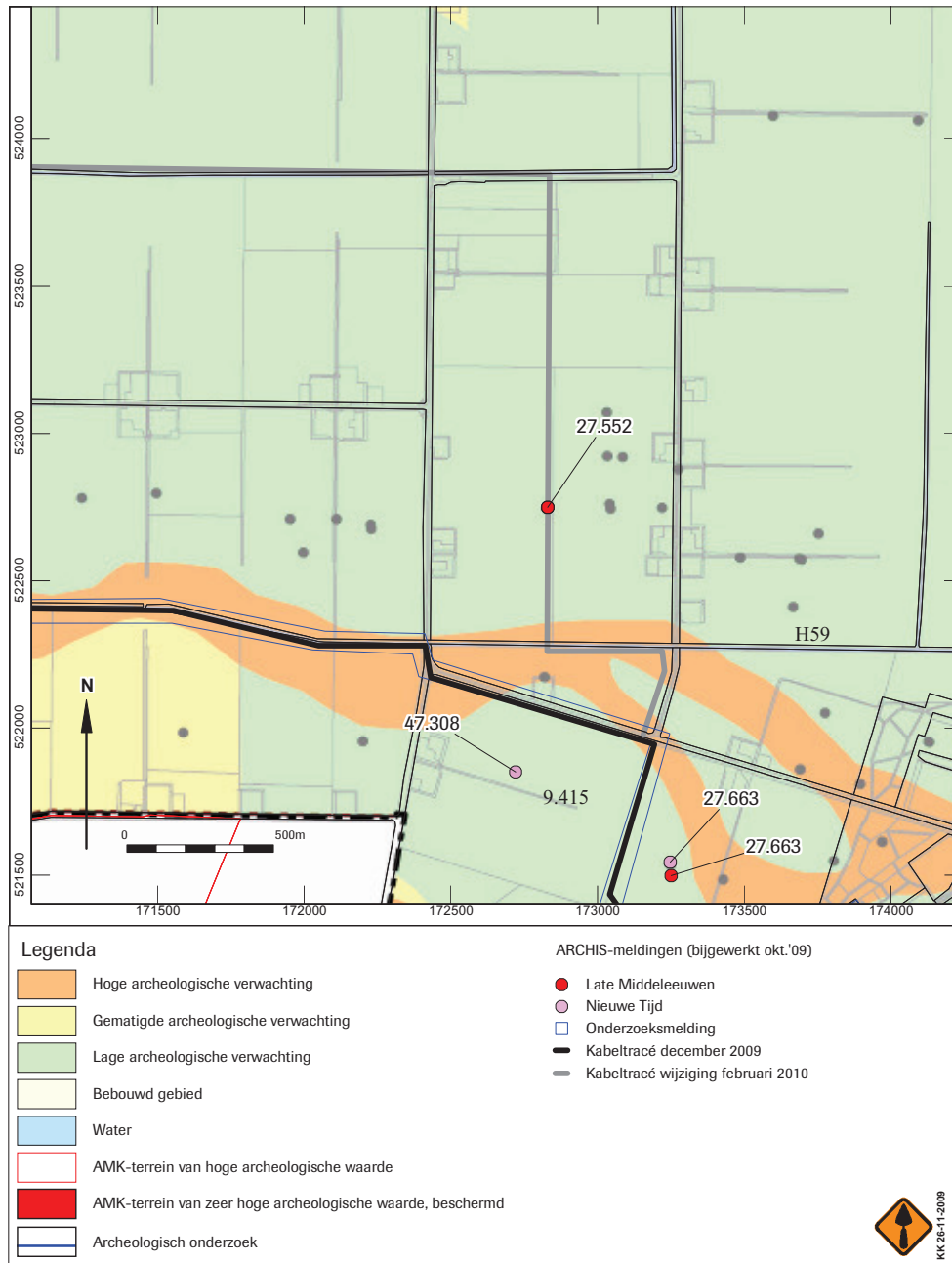
Afb. 6 Beleidsadvieskaart Noordoostpolder, deelgebied 2, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen



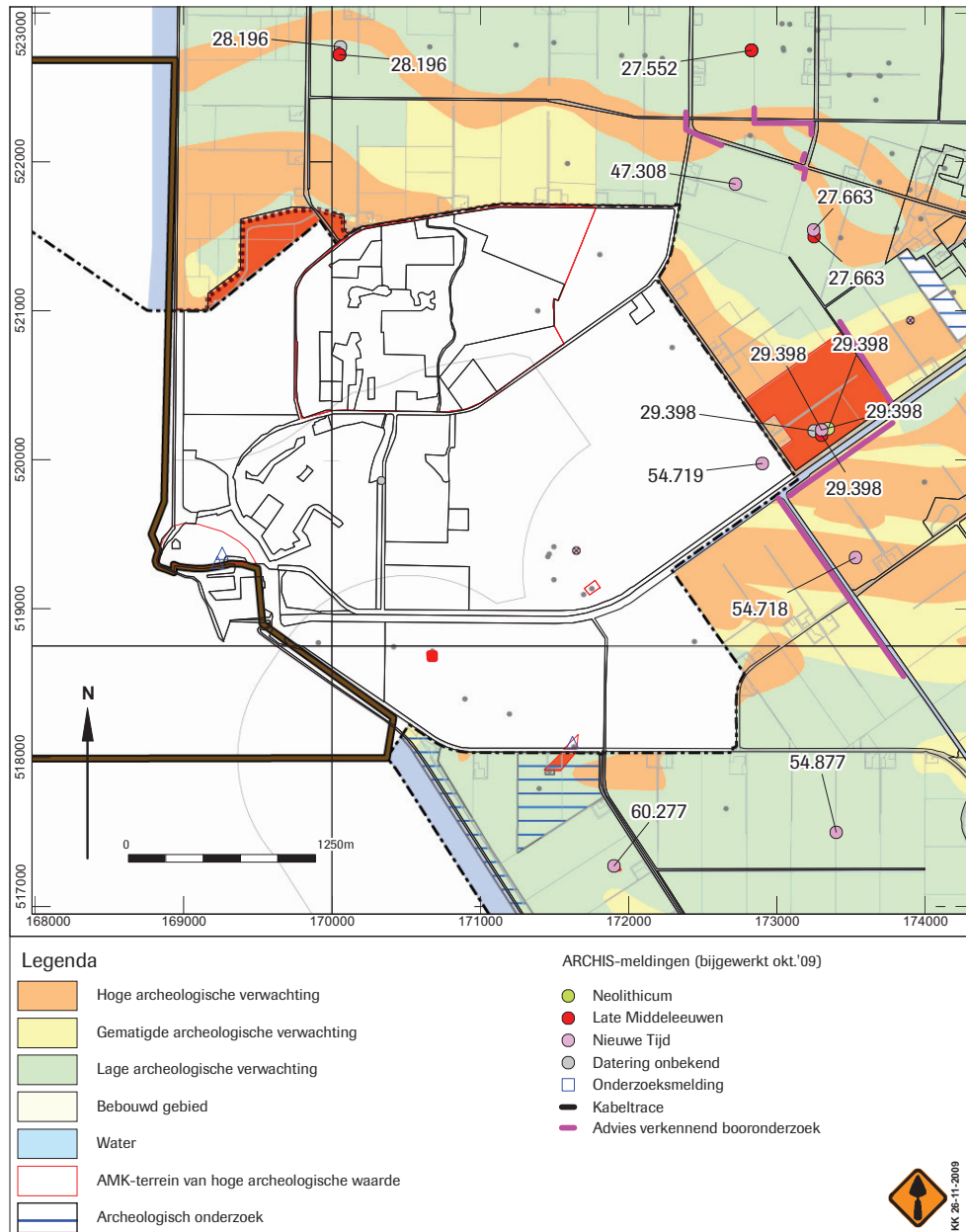
Afb. 7 Beleidsadvieskaart Noordoostpolder, deelgebied 3, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen



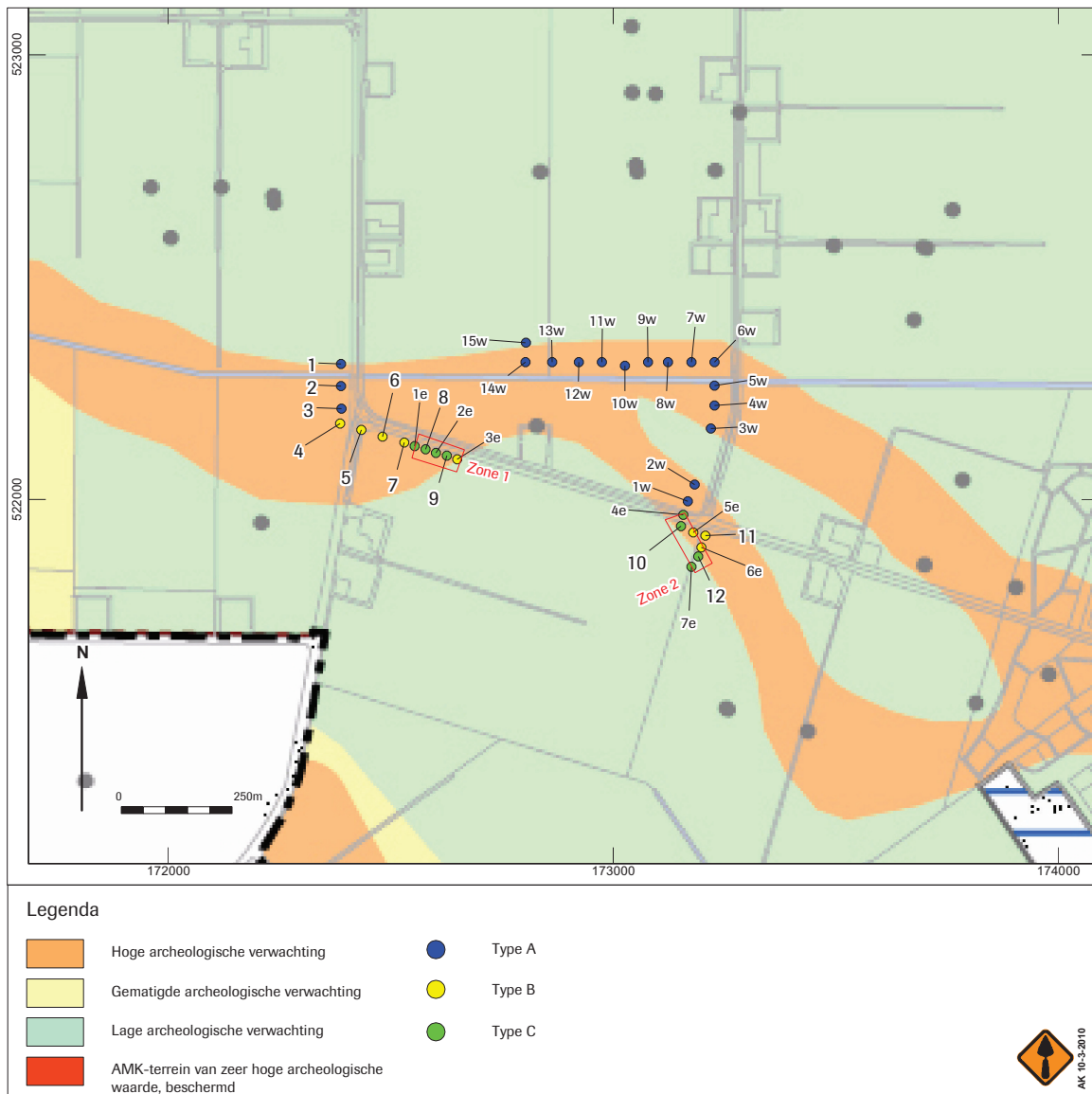
Afb. 8 Beleidsadvieskaart Noordoostpolder, deelgebied 4, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen



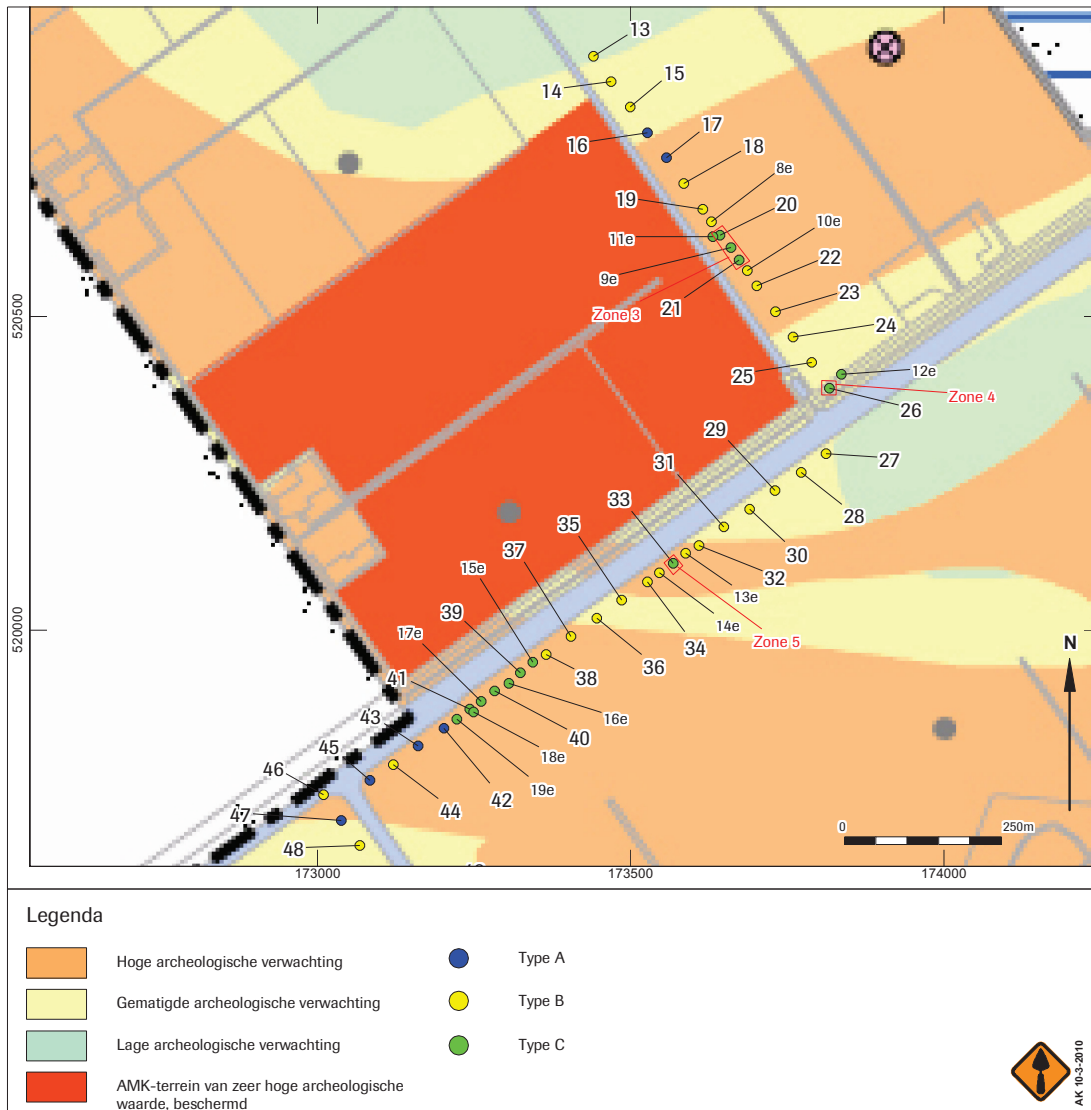
Afb. 9 Beleidsadvieskaart Noordoostpolder, deelgebied 5, AMK-terreinen en ARCHIS-meldingen



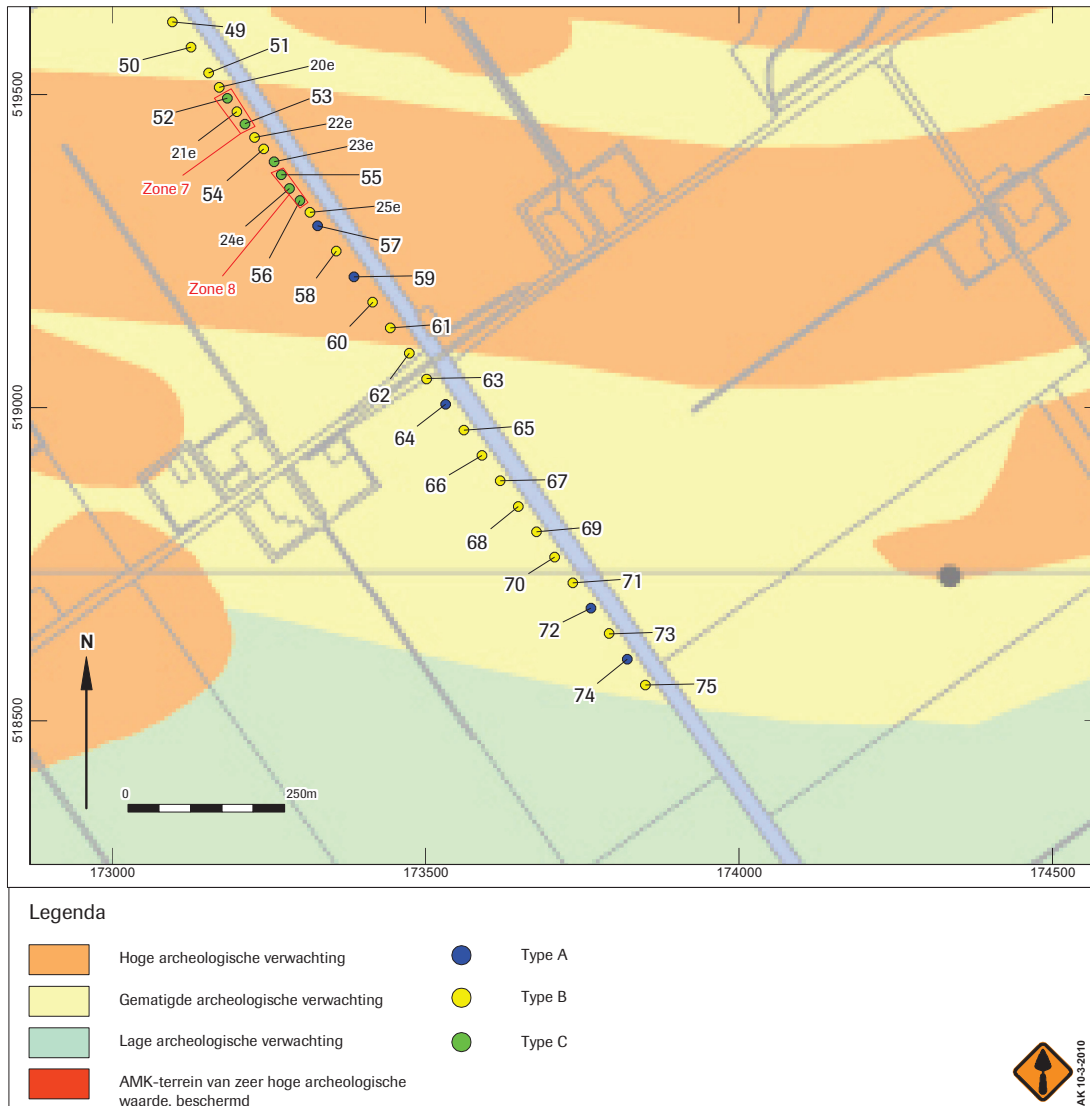
Afb. 10 Advieskaart verkennend booronderzoek



Afb. 11a Boorpuntenkaart



Afb. 11b Boorpuntenkaart



Afb. 11c Boorpuntenkaart

*Tabel 2. Archeologische indicatoren en vondsten*

Oorsprong	Vondstnummer	Diepte cm- mv	x (mRD)	y (mRD)	Omschrijving	Datering
Boring 71	Geen	120	340120	500101	Twee vuurstenen (onbewerkt)	Onbekend
Boring 73	Geen	0 (maaiveld)	340100	500100	Vuursteen (onbewerkt)	Onbekend
Boring 3w (gewijzigd tracé)	Geen	150	340100	500100	Vuursteen (onbewerkt)	Onbekend



Bijlage 1 Boorgegevens deel 1

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatvelelhoogte (cm)	NAP	bovensgrens (cm onder mv)	ondersgrens (cm onder mv)	grondssoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
01					0	120	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor zwarte vlekken; spoor grijze vlekken; omgewerkte grond; spoor schelpmateriaal weinig zandlagen	
					120	165	klei	matig zandig; zwak humeus		donker-; grijs;	kalkrijk						
					165	185	klei	matig zandig		grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				weinig zandlagen	
					185	220	klei	matig zandig; matig humeus		donker-; grijs;	kalkrijk					weinig zandlagen	
02					0	45	klei	matig zandig; matig humeus		donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					bouwvoor; spoor schelpmateriaal	
					45	100	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-; bruin;	kalkrijk	weinig roestvlekken				spoor schelpmateriaal; spoor zandlagen	
					100	120	klei	sterk siltig; zwak humeus		donker-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal	
					120	140	klei	sterk siltig; sterk humeus		donker-; grijs;	kalkrijk					weinig	
					140	180	klei	matig siltig; zwak humeus		donker-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal	
03					180	220	zand	matig siltig	matig grof	grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal	
					0	30	klei	sterk zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
					30	100	klei	sterk zandig; zwak humeus		licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk					omgewerkte grond; spoor schelpmateriaal	
					100	220	klei	matig siltig; matig humeus		donker-; grijs;	kalkloos						
04					0	50	klei	matig zandig; matig humeus		donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					bouwvoor; spoor schelpmateriaal	
					50	75	zand	kleilig	matig fijn	grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; omgewerkte grond	
					75	100	klei	zwak zandig; zwak humeus		donker-; bruin;	kalkarm					spoor schelpmateriaal	
					100	180	klei	matig siltig; zwak humeus		donker-; grijs;	kalkarm						
					180	220	veen	sterk kleilig		donker-; zwart-; grijs;	kalkloos						



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatveldhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalgehalte	nieuwvormingen	antropogene bimengingen	organische bimengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
05					0	70	klei	matig zandig; matig humeus		donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					bouwwor; spoor schelpmateriaal	
			70		70	160	klei	matig siltig; zwak humeus		donker-; grijs;	kalkarm					humeuzer naar beneden	
			160		160	220	veen	sterk kleilig		donker-; zwart-; grijs;	kalkloos						
06			0		0	60	klei	sterk zandig; zwak humeus		licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk					bouwwor; omgewerkte grond; spoor schelpmateriaal; spoor grijze vlekken; spoor zwarte vlekken	
			60		60	90	klei	uiterst siltig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal	
			90		90	140	klei	matig siltig; matig humeus		donker-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal	
			140		140	220	veen	mineraalarm		donker-; grijs;	kalkloos					spoor kleilagen	
07			0		0	50	klei	zwak zandig; zwak humeus		donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwwor	
			50		50	80	klei	matig zandig; matig humeus		donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk	spoor roestvlekken				omgewerkte grond	
			80		80	100	klei	matig zandig; matig humeus		donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal	
			100		100	150	klei	matig siltig; matig humeus		donker-; grijs;	kalkarm						
			150		150	200	veen	sterk kleilig		donker-; zwart-; grijs;	kalkloos					spoor kleilagen	
08			0		0	40	klei	sterk zandig; zwak humeus		licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk					omgewerkte grond; bouwwor; spoor schelpmateriaal	
			40		40	50	zand	kleilig	matig fijn	licht-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal	
			50		50	90	klei	sterk siltig; zwak humeus		bruin-; grijs;	kalkrijk						
			90		90	125	klei	matig siltig; matig humeus		donker-; grijs;	kalkarm						
			125		125	165	veen	mineraalarm		zwart;	kalkarm					spoor schelpmateriaal	
			165		165	200	klei	matig siltig; zwak humeus		grijs;	kalkarm					spoor schelpmateriaal; veen loopt geleidelijk over in klei	
09			0		0	50	klei	sterk zandig; zwak humeus		licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; omgewerkte grond; bouwwor	
			50		50	60	zand	kleilig	matig fijn	licht-; bruin;	kalkarm					spoor schelpmateriaal	
			60		60	80	klei	sterk siltig; matig humeus		donker-; grijs;	kalkarm						



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	NAP mataveidhoogte (cm)	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	bijmenging grondsoort	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijnengingen	organische bijnengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
10	80	125	klei matig siltig; matig humeus					donker-; grijs;	kalkarm						
	125	150	veen mineraalarm					zwart;	kalkloos					spoor schelpmateriaal	
	150	190	klei matig siltig; zwak humeus					grijs;	kalkarm						
	190	220	klei matig siltig					grijs;	kalkarm						
	0	40	klei sterk zandig; matig humeus					donker-; bruin-;	kalkrijk						
	40	70	klei sterk zandig; zwak humeus					grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken					
	70	100	klei sterk zandig; zwak humeus					licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken					
	100	150	klei sterk siltig; zwak humeus					bruin-; grijs;	kalkrijk	weinig roestvlekken					
	150	170	veen mineraalarm					donker-; grijs;	kalkarm						
	170	340	klei matig siltig					zwart;	kalkloos						
11	340	400	veen mineraalarm					zwart;	kalkloos						
	0	45	klei matig zandig; matig humeus					donker-; grijs-;	kalkrijk						
	45	110	klei sterk siltig; matig humeus					bruin;	kalkrijk						
	110	130	klei sterk siltig; zwak humeus					bruin;	kalkrijk						
	130	190	klei matig siltig					grijs-; bruin;	kalkrijk	weinig roestvlekken					
	190	220	veen sterk kleilig					grijs;	kalkarm						
	0	50	klei sterk zandig; zwak humeus					donker-; bruin-;	kalkrijk						
	50	60	zand kleilig				matig fijn	grijs-;	kalkarm						
	60	100	klei uiterst siltig; zwak humeus					bruin-; grijs;	kalkarm						
	100	145	klei sterk siltig					donker-; grijs;	kalkarm						
12	145	175	veen mineraalarm					zwart;	kalkloos						
	175	220	klei matig siltig					grijs;	kalkloos						
	0	50	klei sterk zandig; matig humeus					donker-; bruin-;	kalkrijk						
	50	60	zand kleilig					grijs-;	kalkarm						
	60	100	klei uiterst siltig; zwak humeus					bruin-; grijs;	kalkarm						
	100	145	klei sterk siltig					donker-; grijs;	kalkarm						
	145	175	veen mineraalarm					zwart;	kalkloos						
	175	220	klei matig siltig					grijs;	kalkloos						
	0	50	klei sterk zandig; matig humeus					donker-; grijs-;	kalkrijk						
	50	80	zand sterk siltig				matig fijn	bruin;	kalkrijk						
13	80	100	klei sterk siltig					grijs;	kalkrijk						
	100	185	klei matig siltig					grijs-;	kalkarm						
	0	50	klei sterk zandig; matig humeus					donker-; grijs-;	kalkrijk						
	50	80	zand sterk siltig				matig fijn	bruin;	kalkrijk						
	80	100	klei sterk siltig					grijs;	kalkrijk						
	100	185	klei matig siltig					grijs-;	kalkarm						
	0	50	klei sterk zandig; matig humeus					donker-; grijs-;	kalkrijk						
	50	80	zand sterk siltig				matig fijn	bruin;	kalkrijk						
	80	100	klei sterk siltig					grijs;	kalkrijk						
	100	185	klei matig siltig					grijs-;	kalkarm						



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	NAP materiaalhoogte (cm)	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwwormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie		
14			185	220	veen zwak kleilig				donker-; bruin;	kalkloos					meermlm? niet			
			0	50	zand sterk siltig; matig humeus	matig fijn	donker-; bruin-; grijs;	kalkarm								bouwvoor; spoor schelpmateriaal		
			50	70	zand kleilig; zwak humeus	matig fijn	bruin-; grijs;	kalkarm								microlaagjes; spoor zwarte vlekken; spoor grijze vlekken		
			70	80	zand kleilig	matig fijn	licht-; bruin;	kalkarm								spoor schelpmateriaal		
			80	110	zand zwak siltig	matig fijn	grijs;	kalkrijk								spoor schelpmateriaal		
			110	190	zand kleilig	matig fijn	grijs;	kalkarm								spoor schelpmateriaal; weinig kleilagen		
			190	220	veen zwak zandig		licht-; bruin;	kalkloos										
15			0	40	klei matig zandig; matig humeus			donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk							spoor schelpmateriaal; bouwvoor		
			40	105	klei uiterst siltig; zwak humeus		grijs-; bruin;	kalkrijk	spoor roestvlekken							spoor schelpmateriaal; spoor plantenresten; spoor zandlagen		
			105	150	klei matig siltig; zwak humeus		donker-; grijs;	kalkarm								spoor schelpmateriaal		
			150	180	zand matig siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs;	kalkrijk										
			180	220	klei matig siltig; sterk humeus		donker-; grijs;	kalkarm									gytja	
			0	25	zand kleilig; matig humeus	matig fijn	donker-; bruin-; grijs;	kalkarm									spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
			25	70	zand kleilig	matig fijn	licht-; bruin;	kalkarm									spoor schelpmateriaal; spoor zwarte vlekken; humeuze vlekken	
16			70	110	zand kleilig	matig fijn	licht-; bruin;	kalkarm							spoor schelpmateriaal			
			110	150	klei matig siltig; zwak humeus		donker-; grijs;	kalkarm							spoor schelpmateriaal; weinig zandlagen			
			150	170	zand sterk siltig	matig fijn	licht-; bruin;	kalkarm	spoor roestvlekken							spoor schelpmateriaal		
			170	220	klei sterk siltig; zwak humeus		donker-; grijs;	kalkarm								weinig zandlagen; spoor schelpmateriaal		
			0	45	zand kleilig; matig humeus	matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk								spoor schelpmateriaal; bouwvoor		
			45	90	klei uiterst siltig		grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken							spoor schelpmateriaal; weinig plantenresten		
			90	130	klei sterk siltig; sterk humeus		donker-; grijs;	kalkrijk										
17			130	220	klei sterk siltig; zwak humeus			donker-; grijs;	kalkrijk						spoor zandlagen			
			0	40	zand kleilig; matig humeus	matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk							spoor schelpmateriaal; bouwvoor			
			18															



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	massieflhoogte (cm)	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalgehalte	nieuwwormingen	antropogene bijnengingen	organische bijnengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
19	40	100	klei	uiterst siltig; zwak humeus	matig	matig	matig siltig; zwak	grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal; humeuze vlekken		
	100	150	klei	sterk siltig; zwak humeus	matig	matig	matig siltig; zwak	grijs;	kalkrijk					onderin siltiger; spoor schelpmateriaal		
	150	175	klei	matig siltig; zwak humeus	matig	matig	matig siltig; zwak	donker-; grijs;	kalkarm					spoor schelpmateriaal		
	175	220	veen	zwak kleilig	matig	matig	matig siltig; zwak	donker-; bruin;	kalkloos					broekveen		
	0	30	klei	sterk zandig; zwak humeus	matig	matig	matig siltig; zwak	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					bouwvoor; omgewerkte grond; spoor schelpmateriaal		
20	30	60	zand	kleilig	matig	matig	matig siltig; zwak	licht-; bruin;	kalkarm	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal		
	60	130	klei	sterk siltig	matig	matig	matig siltig; zwak	grijs;	kalkarm					spoor schelpmateriaal; weinig zandlagen		
	130	200	veen	mineraalarm	matig	matig	matig siltig; zwak	bruin;	kalkloos					spoor schelpmateriaal; bouwvoor		
	0	45	zand	kleilig; zwak humeus	matig	matig	matig siltig; zwak	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor		
	45	75	klei	sterk siltig; zwak humeus	matig	matig	matig siltig; zwak	grijs-; bruin;	kalkloos	spoor roestvlekken				weinig plantenresten		
21	75	150	veen	zwak kleilig	matig	matig	matig siltig; zwak	donker-; zwart-; bruin;	kalkloos					broekveen		
	150	400	klei	matig siltig; zwak humeus	matig	matig	matig siltig; zwak	donker-; grijs;	kalkarm					spoor schelpmateriaal; bouwvoor		
	0	70	klei	sterk zandig; zwak humeus	matig	matig	matig siltig; zwak	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond		
	70	90	veen	mineraalarm	matig	matig	matig siltig; zwak	zwart;	kalkloos					spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond		
22	90	180	veen	sterk kleilig	matig	matig	matig siltig; zwak	grijs;	kalkloos							
	180	200	klei	zwak siltig	matig	matig	matig siltig; zwak	grijs;	kalkloos							
	0	45	zand	kleilig; zwak humeus	matig	matig	matig siltig; zwak	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal		
	45	100	zand	sterk siltig; zwak humeus	matig	matig	matig siltig; zwak	grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal		
23	100	165	klei	sterk siltig	matig	matig	matig siltig; zwak	grijs;	kalkrijk					spoor zandlagen; spoor schelpmateriaal		
	165	200	veen	zwak kleilig	matig	matig	matig siltig; zwak	donker-; bruin;	kalkloos					rietveen		
	0	60	klei	sterk zandig; zwak humeus	matig	matig	matig siltig; zwak	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond		
	60	100	zand	uiterst siltig	matig	matig	matig siltig; zwak	licht-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal		
	100	145	klei	sterk siltig	matig	matig	matig siltig; zwak	grijs;	kalkarm					weinig zandlagen		
	145	190	veen	zwak kleilig	matig	matig	matig siltig; zwak	donker-; bruin;	kalkloos					spoor zandlagen		



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	masaiveidhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie	
24			190	200	veen mineraalarm					bruin;	kalkloos					meeermolm		
			0	50	klei sterk zandig; matig humeus					donker-; grijs-; bruin; grijs;	kalkrijk					spoor scheelpmateriaal; bouwvoor		
			50	100	zand sterk siltig				matig fijn		kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor scheelpmateriaal		
			100	140	klei sterk siltig						grijs; donker-; zwart-; bruin;	kalkarm kalkloos				weinig zandlagen; zandlaag op ondergrens rietveen		
			140	200	veen zwak kleilig													
25			0	40	klei sterk zandig; matig humeus					donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor scheelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond		
			40	70	zand uiterst siltig				matig fijn		kalkarm	spoor roestvlekken				ricrolaagjes, humeusi ijzer		
			70	75	veen sterk zandig					zwart;	kalkloos					humeuze laagjes		
			75	140	zand uiterst siltig				matig fijn		grijs;	kalkarm						
			140	180	veen sterk kleilig					donker-; grijs; bruin;	kalkloos							
26			0	45	klei sterk zandig; matig humeus					donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					veel scheelpmateriaal; bouwvoor		
			45	70	zand sterk siltig; zwak humeus				matig fijn		kalkrijk					spoor scheelpmateriaal; veenbrok; omgewerkte grond		
			70	90	zand sterk siltig; zwak humeus				matig fijn		kalkrijk					spoor scheelpmateriaal; spoor zandlagen		
			90	170	veen zwak kleilig					donker-; zwart-; bruin; grijs;	kalkloos					rietveen		
			170	220	klei matig siltig							kalkarm				spoor scheelpmateriaal; rietresten		
27			0	50	klei sterk zandig; matig humeus					donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor scheelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond		
			50	80	zand matig siltig; zwak humeus				matig fijn		kalkarm					microlaagjes, humeusi ijzer		
			80	100	zand sterk siltig; zwak humeus				matig fijn		kalkarm					microlaagjes, humeus		
			100	155	zand sterk siltig						grijs;	kalkarm				weinig kleilagen; kleirolaagjes, humeus		
			155	165	veen sterk kleilig					zwart;	kalkloos							
28			165	170	zand matig siltig				matig fijn		kalkarm							
			170	180	veen sterk kleilig					zwart;	kalkloos							
			180	200	veen mineraalarm					zwart;	kalkloos							
			0	50	zand kleilig; matig humeus				matig fijn		donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk				spoor scheelpmateriaal; bouwvoor		



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	matievelidhoogte (cm)	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
29	50	90	klei	sterk siltig; zwak humeus					grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor scheipmateriaal	
	90	125	zand	sterk siltig			matig fijn		grijs;	kalkrijk					spoor scheipmateriaal	
	125	150	veen	zwak kleilig					donker-; zwart-; bruin;	kalkloos					rietveen	
	150	165	zand	matig siltig			matig grof		grijs;	kalkrijk					spoor scheipmateriaal	
	165	200	veen	mineraalarm					donker-; bruin;	kalkloos					rietveen	
	0	40	klei	sterk zandig; matig humeus					donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
30	40	80	zand	uiterst siltig; zwak humeus			matig fijn		bruin;	kalkarm					microlaagjes, humeus ijzer	
	80	110	zand	matig siltig; zwak humeus			matig fijn		grijs;	kalkarm					microlaagjes, humeus	
	110	150	veen	sterk kleilig					zwart;	kalkloos						
	150	200	veen	mineraalarm					bruin;	kalkloos						
	0	45	klei	sterk siltig; matig humeus					donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor scheipmateriaal; bouwvoor	
	45	80	zand	sterk siltig; zwak humeus			matig fijn		bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor scheipmateriaal; microlaagjes	
31	80	110	zand	kleilig			matig fijn		grijs;	kalkrijk					spoor scheipmateriaal; microlaagjes, humeus	
	110	160	veen	zwak kleilig					donker-; bruin;	kalkarm					rietveen	
	160	200	veen	sterk kleilig					donker-; bruin;	kalkloos						
	200	250	veen	mineraalarm					donker-; bruin;	kalkloos						
	250	290	klei	matig siltig					grijs;	kalkarm						
	290	360	veen	mineraalarm					donker-; bruin;	kalkloos					rietveen	
32	360	400	zand	zwak siltig; zwak humeus			matig fijn		grijs-; bruin;	kalkloos						
	0	50	klei	sterk zandig; matig humeus					donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor scheipmateriaal; bouwvoor	
	50	90	klei	matig zandig; matig humeus					grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor scheipmateriaal; omgewerkte grond	
	90	110	veen	sterk kleilig					donker-; bruin;	kalkloos					spoor zandlagen	
	110	200	veen	zwak kleilig					donker-; bruin;	kalkloos					veel kleilagen	
	0	40	klei	sterk zandig; matig humeus					donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
32	40	80	zand	uiterst siltig; zwak humeus			matig fijn		bruin;	kalkarm					spoor zwarte vlekken; spoor grijze vlekken	
	80	90	zand	uiterst siltig; matig humeus			matig fijn		donker-; bruin-; grijs;	kalkarm					spoor zwarte vlekken	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	mataveidhoogte (cm)	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	bijmenging grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie		
33				90	195	veen sterk kleilig		matig fijn	donker-; bruin;	kalkloos					spoor kleilagen			
				195	200	veen mineraalarm			donker-; bruin;	kalkloos								
				0	50	zand kleilig; matig humeus		matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk							spoor schelpmateriaal; stukje vuursteen op maaiveld; bouwvoor	
				50	70	zand sterk siltig		matig fijn	grijs-; bruin;	kalkrijk	spoor roestvlekken						spoor schelpmateriaal; omgewerkte grond	
				70	80	zand sterk siltig		matig fijn	grijs;	kalkrijk							weinig kleilagen; humeuze laagjes	
				80	150	veen mineraalarm			donker-; bruin;	kalkloos							rietveen	
34				150	160	klei matig siltig			grijs;	kalkarm								
				160	200	veen mineraalarm			donker-; bruin;	kalkloos						rietveen		
				0	55	klei sterk zandig; matig humeus			donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk						spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond		
				55	90	zand uiterst siltig		matig fijnmatig fijn	bruin; licht-;	kalkarm						weinig kleilagen; weinig schelpmateriaal		
35				90	120	zand sterk siltig		matig fijn	grijs;	kalkarm					weinig kleilagen			
				120	150	veen sterk zandig			grijs;	kalkarm					weinig veenlagen			
				150	200	veen mineraalarm			donker-; bruin;	kalkloos								
				0	40	klei sterk zandig; matig humeus			donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk						spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond		
36				40	80	klei sterk zandig			licht-; bruin;	kalkarm								
				80	120	veen sterk kleilig			donker-; bruin;	kalkloos								
				120	200	veen mineraalarm			donker-; bruin;	kalkloos								
				0	50	zand kleilig; matig humeus		matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk						spoor schelpmateriaal; bouwvoor		
37				50	80	klei matig zandig; zwak humeus			grijs-; bruin;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal			
				80	100	klei sterk siltig; zwak humeus			grijs;	kalkrijk						microlaagjes		
				100	190	veen sterk kleilig			donker-; bruin;	kalkloos						rietveen		
				190	200	veen mineraalarm			donker-; bruin;	kalkloos						rietveen		
				0	50	klei uiterst siltig; matig humeus			donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk						spoor schelpmateriaal		
				50	100	zand sterk siltig; matig humeus		matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk	spoor roestvlekken						spoor schelpmateriaal	
38				100	120	zand sterk siltig; matig humeus		matig fijn	donker-; grijs;	kalkrijk								
				120	200	klei matig siltig; zwak humeus			donker-; grijs;	kalkarm								



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	masievelidhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
38			0	40	klei	sterk zandig; matig humeus	sterk zandig; matig humeus	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond				spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
			40	80	klei	sterk zandig; zwak humeus	sterk zandig; zwak humeus	licht-; bruin-; grijs;	kalkarm	licht-; bruin-; grijs;	kalkarm	spoor roestvlekken				spoor scheipmateriaal; spoor zwarte vlekken	
39			80	200	veen	zwak kleilig	zwak kleilig	donker-; bruin;	kalkloos	donker-; bruin;	kalkloos						
			0	40	klei	sterk siltig; matig humeus	sterk siltig; matig humeus	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk	spoor scheipmateriaal; bouwvoor					
			40	80	klei	matig zandig; zwak humeus	matig zandig; zwak humeus	grijs-; bruin;	kalkrijk	grijs-; bruin;	kalkrijk	spoor scheipmateriaal; spoor zandlagen					
			80	140	veen	mineraalarm	mineraalarm	donker-; bruin;	kalkloos	donker-; bruin;	kalkloos					rietveen	
			140	200	klei	matig siltig	matig siltig	grijs;	kalkarm	grijs;	kalkarm					rietresten	
40			0	50	klei	sterk zandig; matig humeus	sterk zandig; matig humeus	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond					
			50	80	veen	sterk kleilig	sterk kleilig	donker-; bruin;	kalkarm	donker-; bruin;	kalkarm					spoor scheipmateriaal	
			80	200	klei	sterk siltig	sterk siltig	grijs;	kalkarm	grijs;	kalkarm					spoor zandlagen; houtbrokken	
			200	280	klei	zwak siltig	zwak siltig	grijs;	kalkloos	grijs;	kalkloos					onderaan valt monster uit guts	



Bijlage 2 Boorgegevens deel 2

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maïvelelhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwwormingen	antropogene blijmengen organische blijmengen	bodemhorizonten	overlig	Lithostratigrafie
41			0 90 110 170		90 110 170	200	klei klei veen klei	zwak zandig; matig humeus matig zandig; matig humeus sterk kleilig matig siltig	matig fijn matig fijn matig fijn	donker-; bruin-; grijs; donker-; bruin-; grijs; donker-; bruin; grijs;	kalkrijk kalkarm kalkloos kalkloos				spoor schelpmateriaal; bouwvoor; opgebrachte grond spoor schelpmateriaal	
42			0 60 80 80		60 80 200		klei klei klei	zwak zandig; matig humeus sterk siltig; matig humeus sterk siltig; sterk humeus	matig fijn matig fijn matig fijn	donker-; bruin-; grijs; donker-; bruin-; grijs; donker-; bruin; grijs;	kalkrijk kalkarm kalkloos			spoor schelpmateriaal; bouwvoor; opgebrachte grond spoor schelpmateriaal; omgewerkte grond spoor zandlagen; microlaagjes silbdepot		
43			0 20 90		20 90	200	klei zand klei	zwak zandig; matig humeus matig siltig matig zandig	matig fijn licht-; bruin; grijs;	donker-; bruin-; grijs; kalkarm kalkloos				spoor schelpmateriaal; bouwvoor; opgebrachte grond spoor schelpmateriaal spoor zandlagen		
44			0 30 70 70 90 180		30 70 90 180	200	klei zand zand klei veen	zwak zandig; matig humeus matig siltig sterk siltig sterk siltig; zwak humeus sterk kleilig	matig fijn matig fijn matig fijn matig fijn	donker-; bruin-; grijs; donker-; bruin; grijs; grijs; donker-; bruin; grijs;	kalkrijk kalkarm kalkarm kalkarm kalkloos			spoor schelpmateriaal; bouwvoor; opgebrachte grond spoor schelpmateriaal spoor zandlagen; gelaagd		
45			0 30 70 110		30 70 110	200	klei zand zand zand	zwak zandig; matig humeus matig siltig sterk siltig kleilig	matig fijn licht-; bruin; matig fijn matig fijn	donker-; bruin-; grijs; licht-; bruin; licht-; bruin; grijs;	kalkrijk kalkarm kalkarm kalkloos			spoor schelpmateriaal; bouwvoor; opgebrachte grond spoor schelpmateriaal		
46			0 40 80 120		40 80 120	400	klei klei zand veen	zwak zandig; matig humeus matig zandig matig siltig; zwak humeus sterk kleilig	matig fijn matig fijn matig fijn	donker-; bruin-; grijs; licht-; bruin; grijs; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos kalkloos			spoor schelpmateriaal; bouwvoor; opgebrachte grond spoor schelpmateriaal humeuzelagen spoor zandlagen		
47			0 60 80 110		60 80 110	200	klei zand klei klei	zwak zandig; matig humeus matig siltig; zwak humeus sterk siltig; zwak humeus sterk siltig; sterk humeus	matig fijn matig fijn matig fijn	donker-; bruin-; grijs; licht-; bruin; zwart; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos kalkloos			spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond spoor zwarte vlekken spoor grijze vlekken; spoor gele vlekken spoor zandlagen		
48			0 50 80		50 80	180	klei zand veen	zwak zandig; matig humeus sterk siltig; zwak humeus sterk kleilig	matig fijn matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos			spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond spoor grijze vlekken		



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatvlidhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedianaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
49			180	200	veen	mineraalaarm				bruin;	kalkloos						
			0	35	klei	zwak zandig; matig humeus			matig fijn	donker-; bruin-; grijs; licht-; bruin; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos						spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond spoor grijze vlekken; spoor zwarte vlekken; spoor scheipmateriaal spoor zandlagen
50			0	50	klei	zwak zandig; matig humeus			matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos						spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond microlaagjes org en ijzer spoor zandlagen
51			0	35	klei	zwak zandig; matig humeus			matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos						spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond microlaagjes org en ijzer spoor zandlagen
52			0	30	klei	zwak zandig; matig humeus			matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos						spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond spoor scheipmateriaal spoor grijze vlekken spoor zandlagen
53			0	40	klei	zwak zandig; matig humeus			matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos						spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond pl resten
54			0	30	klei	zwak zandig; matig humeus			matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; bruin;	kalkrijk kalkarm kalkloos						spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond spoor scheipmateriaal vlekken wit en groen, top is humeus
55			0	30	klei	zwak zandig; matig humeus			matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos						spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond spoor zwarte vlekken brokjes in top witte brokjes
56			0	30	klei	zwak zandig; matig humeus			matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; grijs; bruin; grijs;	kalkrijk kalkarm kalkloos kalkloos						spoor scheipmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond spoor zwarte vlekken; spoor scheipmateriaal humeuze laagjes riet laagjes
57			0	40	klei	zwak zandig; matig humeus			matig fijn	donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos						spoor scheipmateriaal micro laagjes



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maasvlelhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedian	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
58			110	200	200	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs;	kalkloos					spoor kleilagen; humeuze laagjes	
			0	40	90	klei	zwak zandig; matig humeus	matig fijn	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
			40	90	165	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-; grijs;	kalkarm					humeuze laagjes ijzer legjes	
			90	165	200	veen	matig siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs;	kalkloos					spoor kleilagen; humeuze laagjes	
			165	200			zwak kleilig		zwart;	kalkloos						
59			0	50	90	klei	zwak zandig; matig humeus	matig fijn	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
			50	90	200	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-; grijs;	kalkarm					humeuze laagjes	
			90	200			matig siltig; zwak humeus		grijs;	kalkloos					humeuze laagjes; spoor kleilagen	
60			0	50	80	klei	zwak zandig; matig humeus	matig fijn	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
			50	80	150	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-; grijs;	kalkarm					humeuze laagjes	
			80	150	170	veen	matig siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs;	kalkloos					humeuze laagjes	
			150	170	200	veen	sterk kleilig		bruin-; grijs;	kalkloos						
			170	200			veen mineraalarm		bruin;	kalkloos						
61			0	30	80	klei	zwak zandig; matig humeus	matig fijn	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
			30	80	120	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-; grijs;	kalkarm					spoor schelpmateriaal	
			80	120	200	veen	matig siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs;	kalkloos					humeuze laagjes	
			120	200			veen sterk kleilig		zwart;	kalkloos						
62			0	70	150	klei	zwak zandig; matig humeus	matig fijn	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
			70	150	200	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-; grijs;	kalkloos					humeuze laagjes; spoor zwarte vlekken	
			150	200			veen sterk kleilig		zwart;	kalkloos						
63			0	35	80	klei	zwak zandig; matig humeus	matig fijn	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
			35	80	150	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-; grijs;	kalkarm					humeuze laagjes	
			80	150	200	veen	matig siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs;	kalkloos						
			150	200			veen sterk kleilig		zwart;	kalkloos						
64			0	25	80	klei	zwak zandig; matig humeus	matig fijn	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
			25	80	200	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-; grijs;	kalkarm					humeuze laagjes	
			80	200			zand matig siltig; zwak humeus		grijs;	kalkloos						
65			0	35	75	klei	matig zandig; matig humeus	matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor	
			35	75	140	zand	sterk siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; laagjes; spoor kleilagen	
			75	140	200	veen	matig siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs;	kalkarm					humeuze laagjes	
			140	200			veen sterk kleilig		donker-; bruin;	kalkloos						
66			0	40	80	klei	matig zandig; matig humeus	matig fijn	donker-; grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor	
			40	80	160	klei	zwak zandig; zwak humeus	matig fijn	grijs-; bruin;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; spoor zandlagen	
			80	160		zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs;	kalkarm					humeuze laagjes	



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatvlucht (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedian	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
67			160 180 350		klei sterk siltig veen mineraalarm veen sterk kleilig					grijs; donker-; bruin; donker-; bruin;	kalkarm kalkloos kalkloos						
68			0 30 75 145 200		klei matig zandig; matig humeus klei sterk siltig; zwak humeus zand matig siltig; zwak humeus veen sterk kleilig					donker-; grijs-; bruin; grijs-; bruin; matig fijn grijs; donker-; bruin;	kalkrijk kalkrijk kalkarm kalkloos	spoor scheipmateriaal; bouwvoor spoor scheipmateriaal; spoor zandlagen humeuze laagjes spoor kleilagen					
69			0 40 90 120 170		klei matig zandig; matig humeus klei sterk siltig; zwak humeus klei sterk siltig zand matig siltig; zwak humeus veen sterk kleilig					donker-; grijs-; bruin; grijs-; bruin; grijs-; bruin; matig fijn grijs; donker-; bruin;	kalkrijk kalkrijk kalkrijk kalkrijk kalkloos	spoor roestvlekken spoor roestvlekken spoor roestvlekken					
70			0 30 70 180		klei zwak zandig; matig humeus zand matig siltig; zwak humeus zand matig siltig; zwak humeus veen sterk kleilig					donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; matig fijn grijs; matig fijn grijs; zwart;	kalkrijk kalkarm kalkloos kalkloos	spoor roestvlekken					
71			0 20 70 120		klei zwak zandig; matig humeus zand matig siltig; zwak humeus klei sterk siltig; matig humeus veen zwak kleilig					donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; donker-; grijs; bruin;	kalkrijk kalkarm kalkloos kalkloos	spoor roestvlekken					
72			0 60 90 120 165		klei matig zandig; matig humeus zand sterk siltig; zwak humeus klei matig siltig; matig humeus klei matig siltig; zwak humeus veen sterk kleilig					donker-; grijs-; bruin; grijs-; bruin; donker-; grijs; grijs; donker-; bruin;	kalkrijk kalkrijk kalkarm kalkrijk kalkloos	spoor scheipmateriaal; bouwvoor spoor scheipmateriaal twee vuurstenen humeuze laagjes					
73			0 40		klei matig zandig; matig humeus klei matig siltig; zwak humeus					donker-; grijs-; bruin; grijs-; bruin;	kalkrijk kalkrijk						
74			0 40 80 120		klei matig zandig; matig humeus zand sterk siltig; zwak humeus klei sterk siltig; matig humeus veen sterk kleilig					donker-; grijs-; bruin; grijs-; bruin; matig fijn grijs-; bruin; donker-; grijs; donker-; bruin;	kalkrijk kalkrijk kalkrijk kalkloos	spoor scheipmateriaal; bouwvoor spoor scheipmateriaal; omgewerkte grond; humeuze laagjes, gestuit op betonplaat					
75			0 70 90		klei matig zandig; matig humeus zand sterk siltig; zwak humeus zand matig siltig; zwak humeus					donker-; grijs-; bruin; grijs-; bruin; matig fijn grijs;	kalkrijk kalkrijk kalkrijk	spoor roestvlekken spoor roestvlekken					



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	mativeldhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen organische bodemhorizonten	overlig	Lithostratigrafie
			0	70	70	80	klei	zwak zandig; matig humeus	matig humeus	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken	antropogene bijmengingen organische bodemhorizonten	spoor schelpmateriaal; bouwvoor; omgewerkte grond	
			70	80	80	130	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn	bruin-; grijs;	kalkarm	spoor roestvlekken		humeuze laagjes	
			80	130	200	200	zand	matig siltig; zwak humeus	matig fijn	grijs;	kalkloos			humeuze laagjes	
			130				veen	sterk kleilig		donker-; grijs;	kalkloos				



Bijlage 3 Boorgegevens wijziging tracé

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maateelhoogte (cm) NAP	bovensgrens (cm onder mv)	ondersgrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwwormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	overtig bodemhorizonten	Lithostratigrafie
01w															
02w			0	25	90	klei	sterk zandig; matig humeus	matig grof	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal; bouwvoor
			25	90	200	zand	kleilig	matig fijn	bruin-; grijs;	kalkarm					spoor schelpmateriaal; spoor zandlagen
			90	200			sterk siltig	matig fijn	grijs;	kalkarm					spoor kleilagen
03w			0	25	90	klei	sterk zandig; matig humeus	matig fijn	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor
			25	90	200	zand	kleilig	matig fijn	bruin-; grijs;	kalkarm					spoor schelpmateriaal; spoor kleilagen
			90	200			sterk siltig	matig fijn	grijs;	kalkarm					weinig kleilagen
04w			0	25	90	klei	sterk zandig; matig humeus	matig fijn	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor
			25	90	200	zand	kleilig	matig fijn	bruin-; grijs;	kalkarm					spoor schelpmateriaal; spoor kleilagen
			90	200			sterk siltig	matig fijn	grijs;	kalkarm					weinig kleilagen; brok vuursteen op 150 - mv
05w			0	20	70	klei	sterk zandig; matig humeus	matig fijn	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor
			20	90	130	zand	kleilig	matig siltig	bruin-; grijs;	kalkarm					spoor schelpmateriaal
			90	130	200	klei	zwak siltig	matig siltig	grijs;	kalkarm					weinig kleilagen
06w			0	20	70	klei	sterk zandig; matig humeus	matig fijn	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor
			20	70	160	zand	kleilig	matig siltig	bruin-; grijs;	kalkarm					spoor schelpmateriaal; spoor kleilagen
			70	160	200	klei	sterk siltig	matig siltig	grijs;	kalkarm					spoor zandlagen
07w			0	25	50	klei	sterk zandig; matig humeus	matig grof	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor
			25	50	130	zand	kleilig	matig grof	bruin-; grijs;	kalkarm					spoor schelpmateriaal
			50	130	160	klei	zwak zandig	matig grof	grijs;	kalkarm					spoor zandlagen; wortelrestanten
08w			0	30	80	klei	sterk zandig; matig humeus	matig fijn	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor
			30	80	200	zand	kleilig	matig siltig	bruin-; grijs;	kalkarm					spoor schelpmateriaal; spoor kleilagen
			80	200			matig siltig	matig siltig	grijs;	kalkarm					spoor zandlagen
09w			0	20	90	klei	sterk zandig; matig humeus	matig grof	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor
			20	90	200	klei	zwak zandig	matig grof	bruin-; grijs;	kalkarm					spoor zandlagen
			90	200			sterk siltig	matig grof	grijs;	kalkarm					weinig zandlagen
09w			0	30	80	klei	sterk zandig; matig humeus	matig siltig	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; bouwvoor
			30	80	200	zand	kleilig	matig siltig	bruin-; grijs;	kalkarm					spoor schelpmateriaal; spoor kleilagen
			80	200			matig siltig	matig siltig	grijs;	kalkarm					spoor zandlagen



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielshoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	alkaliteit	nieuwsvormingen	antropogene blijmengen	organische blijmengen	overtuigingen	overig	Lithostratigrafie
10w					30	80	klei	zwak zandig		bruin-; grijs; grijs;	kalkarm	spoor roestvlekken				spoor zandlagen	
					80	200	klei	sterk siltig				kalkarm					
11w					0	30	klei	sterk zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; grijs;	kalkrijk kalkarm	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal; bouwvoor	
					120	400	klei	zwak zandig				kalkarm					
12w					0	30	klei	sterk zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs; licht-; bruin; licht-; bruin; grijs;	kalkrijk kalkarm	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal; bouwvoor	
					55	90	klei	zwak zandig				kalkarm					
13w					90	200	klei	sterk siltig			kalkarm					veel zandlagen	
					0	30	klei	sterk zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs; licht-; bruin; licht-; bruin; grijs;	kalkrijk kalkarm	spoor roestvlekken					
14w					30	50	zand	zwak siltig			kalkarm					spoor schelpmateriaal	
					50	80	klei	zwak zandig				kalkarm					
15w					70	90	klei	zwak zandig		donker-; bruin-; grijs; licht-; bruin; licht-; bruin; grijs;	kalkarm	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal; bouwvoor	
					90	200	klei	sterk siltig				kalkarm					
15w					0	20	klei	sterk zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs; bruin-; grijs; bruin-; grijs; grijs;	kalkrijk kalkarm	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal; bouwvoor	
					20	40	zand	matig siltig				kalkarm					
15w					40	70	klei	zwak zandig			kalkarm					veel zandlagen	
					70	200	klei	sterk siltig				kalkarm					
15w					0	25	klei	sterk zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs; licht-; bruin; licht-; bruin; grijs;	kalkrijk kalkarm	spoor roestvlekken				spoor schelpmateriaal; bouwvoor	
					25	40	zand	zwak siltig				kalkarm					
15w					40	80	klei	zwak zandig			kalkarm					spoor zandlagen	
					80	200	klei	sterk siltig				kalkarm					



Bijlage 4 Boorgegevens karterend booronderzoek

nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maïvelelhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mV)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwwormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
01e	0	70	90	70	kleiig; zwak humeus sterk siltig; matig humeus	matig fijn	licht-; bruin-; grijs; donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	kalkrijk	weinig schelpmateriaal spoor schelpmateriaal						
	90	130	150	130	matig siltig; zwak humeus		donker-; grijs;	kalkrijk	kalkrijk							
	130	150	180	150	zwak kleilig sterk kleilig		donker-; zwart; donker-; bruin; grijs;	kalkloos	kalkloos							
	150	180	200	180	matig siltig			kalkloos	kalkloos							
	180	200														
02e	0	60	120	60	kleiig; zwak humeus sterk siltig; matig humeus	matig fijn	licht-; bruin-; grijs; donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	kalkrijk	weinig schelpmateriaal; gelaagd; omgewerkte grond weinig schelpmateriaal; omgewerkte grond						
	120	130	190	130	mineraalarm sterk kleilig		zwart; donker-; grijs;	kalkloos	kalkloos							
	190	200			matig siltig		donker-; grijs;	kalkloos	kalkloos	monster genomen pollen						
03e	0	30			sterk zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	kalkrijk	bouwvoor; weinig schelpmateriaal						
	30	70			kleilig	matig fijn	licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk	kalkrijk	gelaagd						
	70	90	150	90	sterk siltig		donker-; grijs;	kalkarm	kalkarm	weinig schelpmateriaal						
	150	170	200	150	matig siltig; zwak humeus zwak kleilig		licht-; grijs; donker-; bruin; licht-; bruin;	kalkarm	kalkloos	spoor schelpmateriaal						
	170	200			sterk kleilig			kalkloos	kalkloos							
04e	0	30			sterk zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	kalkrijk	veel schelpmateriaal; bouwvoor						
	30	70			kleilig	matig fijn	licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk	kalkrijk	gelaagd						
	70	90	150	70	sterk siltig		donker-; grijs;	kalkarm	kalkarm	weinig schelpmateriaal						
	150	170	200	150	matig siltig; zwak humeus zwak kleilig		licht-; grijs; donker-; bruin; licht-; bruin;	kalkarm	kalkloos	spoor schelpmateriaal						
	170	200			sterk kleilig			kalkloos	kalkloos							
05e	0	30			sterk zandig; zwak humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	kalkrijk	weinig schelpmateriaal; bouwvoor						
	30	70			kleilig; zwak humeus	matig fijn	licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk	kalkrijk	weinig schelpmateriaal; kleilaagjes humeus; spoor kleilagen kleilaagjes humeus; weinig zandlagen						
	70	150	170	70	zwak zandig		grijs;	kalkrijk	kalkrijk							
	150	170	200	150	zwak kleilig		donker-; bruin;	kalkloos	kalkloos							
	170	190	200	170	sterk kleilig matig siltig		licht-; bruin; licht-; grijs;	kalkloos	kalkarm							
05e	0	30			sterk zandig; zwak humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	kalkrijk	weinig schelpmateriaal; bouwvoor						
	30	80			kleilig	matig fijn	licht-; bruin-; grijs;	kalkarm	kalkarm	spoor schelpmateriaal; spoor kleilagen						
	80	160			sterk siltig		grijs;	kalkarm	kalkarm	weinig zandlagen; kleilaagjes humeus						



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielhogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie	
06e	160	170	veen	mineraalarm	sterk kleilig					bruin; licht-; bruin;	kalkloos kalkloos							
	170	200	veen	sterk zandig; matig humeus						donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk						weinig scheipmateriaal; bouwvoor	
	0	40	klei	kleilig; zwak humeus	matig fijn					licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk	weinig roestvlekken						spoor scheipmateriaal; spoor kleilagen
	40	70	zand	zwak zandig; zwak humeus						licht-; bruin-; grijs;	kalkarm	weinig roestvlekken						spoor zandlagen
	70	90	klei	sterk siltig						grijs;	kalkarm							veel zandlagen; kleilaagjes humeus
	90	160	klei	mineraalarm						bruin;	kalkloos							Monster pollen op 175, 185 en 195
07e	165	175	veen	sterk kleilig						licht-; bruin;	kalkloos							
	165	175	veen	matig siltig						grijs;	kalkloos							
	175	200	klei	sterk zandig; matig humeus						donker-; bruin-;	kalkrijk							weinig scheipmateriaal; bouwvoor
	0	30	klei	kleilig; zwak humeus	matig fijn					grijs;	kalkarm	weinig roestvlekken						weinig scheipmateriaal; spoor kleilagen
	30	60	zand	sterk zandig; zwak humeus						licht-; bruin-; grijs;	kalkarm	weinig roestvlekken						weinig zandlagen
	60	90	klei	sterk siltig						licht-; bruin-; grijs;	kalkarm							veel zandlagen; kleilaagjes humeus
08e	90	160	klei	mineraalarm						grijs;	kalkrijk							
	160	170	veen	matig siltig						bruin;	kalkloos							
	170	200	klei	zwak zandig; sterk humeus						grijs;	kalkarm							weinig scheipmateriaal; bouwvoor
	0	55	klei	matig siltig	matig fijn					donker-; bruin-;	kalkrijk							veel scheipmateriaal
	55	70	zand	sterk siltig						grijs;	kalkarm	weinig roestvlekken						spoor zandlagen
	70	95	klei	sterk siltig						licht-; bruin-; grijs;	kalkarm							veel zandlagen
09e	95	115	klei	mineraalarm						grijs;	kalkrijk							
	115	200	veen	zwak zandig; sterk humeus						bruin;	kalkloos							weinig scheipmateriaal; bouwvoor
	0	70	klei	matig siltig	matig humeus					donker-; bruin-;	kalkrijk							veel scheipmateriaal
	70	90	veen	zwak kleilig						grijs;	kalkarm	weinig roestvlekken						spoor zandlagen
	90	110	veen	sterk kleilig						donker-; bruin;	kalkloos							veel zandlagen
	110	150	klei	matig siltig						donker-; grijs;	kalkloos							scherpe overgang
10e	150	160	niet te bepalen	matig siltig						grijs;	kalkloos							weinig scheipmateriaal; spoor gele vlekken; spoor zwarte vlekken; omgewerkte grond
	160	200	klei	zwak siltig						bruin;	kalkloos							spoor grijze vlekken; omgewerkte grond
	0	50	klei	sterk zandig; matig humeus						rood-; geel;	kalkloos							veel rietresten in de klei hout
	0	50	klei	matig siltig						grijs;	kalkloos							veel rietresten
	0	50	klei	sterk zandig; matig humeus						donker-; bruin-;	kalkloos							weinig scheipmateriaal; bouwvoor
	0	50	klei	matig siltig						grijs;	kalkloos							



nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatveldhoogte (cm) NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmediaan	kleur	kalkgehalte	nieuwwormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
11e	50	65	zand	matig siltig	matig fijn	licht-; grijs;	kalkarm								weinig schelpmateriaal	
	65	150	klei	sterk siltig		grijs;	kalkrijk								veel zandlagen	
	150	170	veen	sterk kleig		donker-; grijs;	kalkloos									
	170	200	veen	mineraalarm		bruin;	kalkloos									
12e	0	30	klei	sterk zandig; sterk humeus		donker-; bruin-;	kalkrijk								weinig schelpmateriaal; bouwvoor	
	30	60	zand	kleig; zwak humeus	matig fijn	grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken							spoor schelpmateriaal; spoor kleilagen	
	60	170	veen	mineraalarm		licht-; bruin-; grijs;	kalkloos									
	170	190	veen	sterk kleig		bruin;	kalkloos									
13e	190	200	klei	matig siltig		grijs; donker-;	kalkloos								veel rietresten, monster voor pollen op 190	
	0	40	klei	sterk zandig; sterk humeus		grijs;	kalkrijk								weinig schelpmateriaal; bouwvoor	
	40	80	zand	kleig; zwak humeus	matig fijn	licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken							spoor schelpmateriaal; spoor kleilagen	
	80	150	veen	mineraalarm		bruin;	kalkloos								veel rietresten	
14e	150	160	klei	matig siltig		grijs;	kalkloos								veel rietresten	
	160	210	veen	mineraalarm		bruin;	kalkloos									
	210	300	klei	matig siltig		grijs;	kalkloos									
	0	55	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-; bruin-;	kalkrijk								weinig schelpmateriaal; bouwvoor	
15e	55	65	zand	kleig	matig fijn	grijs;	kalkrijk	weinig roestvlekken							weinig schelpmateriaal; spoor kleilagen	
	65	120	klei	sterk siltig		licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk									
	120	200	veen	sterk kleig		grijs;	kalkloos								veel zandlagen; klei is humeus	
	0	20	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-; bruin-;	kalkrijk								weinig schelpmateriaal; bouwvoor	
16e	20	50	zand	kleig	matig fijn	grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken							spoor schelpmateriaal; spoor kleilagen	
	50	170	veen	sterk kleig		licht-; bruin-; grijs;	kalkloos									
	170	200	veen	zwak kleig		donker-; grijs; bruin-	kalkloos									
	0	30	klei	zwak zandig; matig humeus		licht-; bruin-; grijs;	kalkloos								weinig schelpmateriaal; bouwvoor	
16e	30	70	klei	sterk zandig; zwak humeus		donker-; bruin-;	kalkrijk								weinig schelpmateriaal	
	70	120	veen	zwak kleig		grijs;	kalkloos									
	120	190	klei	matig siltig		bruin;	kalkloos								monster genomen in top	
	190	200	klei	matig siltig		grijs;	kalkloos								monster genomen in top	
0	40	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-; bruin-; olijf;	kalkrijk								weinig schelpmateriaal; bouwvoor		

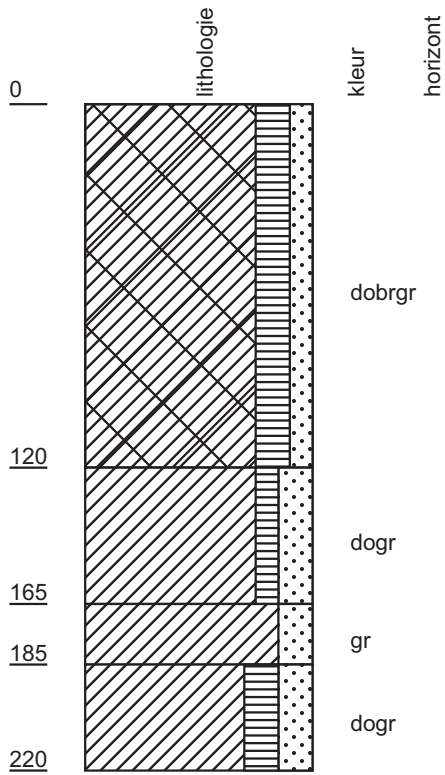


nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maatvlidhoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedaiaan	kleur	kalkgehalte	nieuwwormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie
17e			40		60	veen	mineraalarm			zwart;	kalkloos				veraaard		
			60		120	veen	mineraalarm			bruin;	kalkloos				monster genomen uit top		
			120		150	klei	matig siltig			licht-; grijs;	kalkloos						
			150		200	klei	sterk siltig			blauw;	kalkloos						
18e			0		30	klei	zwak zandig; matig humeus			donker-; bruin-;	kalkrijk				weinig schelpmateriaal; bouwvoor		
			30		50	zand	kleilig; zwak humeus			grijs;	kalkrijk				spoor kleilagen		
			50		110	veen	sterk kleilig			licht-; bruin-; grijs;	kalkloos						
			110		200	klei	matig siltig			donker-; bruin-;	kalkloos				riet en houtresten		
19e			0		60	klei	zwak zandig; matig humeus			donker-; bruin-;	kalkrijk				weinig schelpmateriaal; bouwvoor		
			60		80	zand	kleilig			grijs;	kalkrijk				spoor schelpmateriaal; spoor kleilagen		
			80		160	veen	zwak kleilig			licht-; bruin;	kalkloos				rietresten op 170 cm monster genomen		
			160		200	klei	matig siltig			bruin;	kalkloos						
20e			0		50	klei	zwak zandig; matig humeus			donker-; bruin-;	kalkrijk				weinig schelpmateriaal; bouwvoor		
			50		70	zand	kleilig			grijs;	kalkrijk				spoor kleilagen		
			70		100	klei	sterk siltig			licht-; bruin;	kalkrijk				veel kleilagen; kleilagen zijn humeus		
			100		190	veen	zwak kleilig			grijs;	kalkloos						
21e			190		200	klei	matig siltig			donker-; bruin-;	kalkloos				monster genomen uit top		
			0		40	klei	matig zandig; matig humeus			grijs;	kalkrijk				spoor schelpmateriaal; bouwvoor		
			40		60	zand	matig siltig			donker-; bruin-;	kalkrijk				veel schelpmateriaal		
			60		85	zand	kleilig			licht-; bruin;	kalkrijk				spoor kleilagen; spoor schelpmateriaal		
22e			85		120	zand	kleilig			licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk				spoor kleilagen; klei is humeus		
			120		180	veen	sterk kleilig			grijs;	kalkloos				enkele zandlaagjes		
			180		200	veen	zwak kleilig			donker-; grijs;	kalkloos						
			0		30	klei	zwak zandig; matig humeus			donker-; grijs;	kalkloos				spoor schelpmateriaal; bouwvoor		
22e			30		50	zand	kleilig			donker-; bruin-;	kalkrijk				weinig schelpmateriaal; spoor kleilagen		
			50		70	zand	sterk siltig			grijs;	kalkrijk				spoor kleilagen		
			70		160	zand	matig siltig			licht-; bruin;	kalkrijk				weinig kleilagen; klei is humeus		
			160		200	veen	sterk kleilig			grijs;	kalkarm						
		0		60	klei	zwak zandig; matig humeus			donker-; grijs;	kalkrijk				weinig schelpmateriaal; bouwvoor			

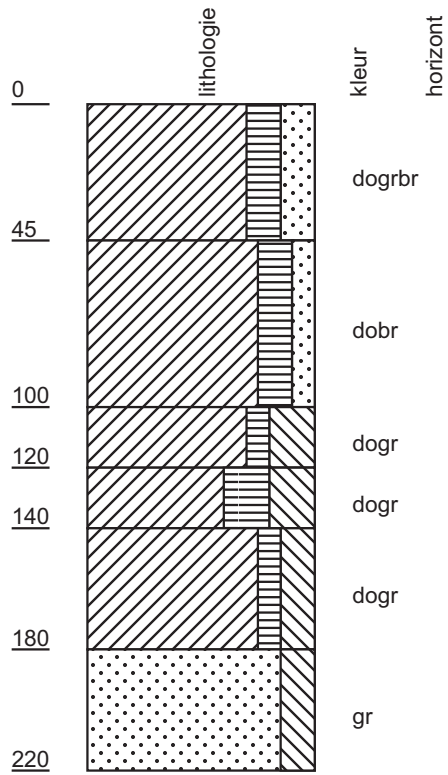


nummer	x coördinaat (m)	y coördinaat (m)	maaielshoogte (cm)	NAP	bovengrens (cm onder mv)	ondergrens (cm onder mv)	grondsoort	bijmenging	zandmedaan	kleur	kalkgehalte	nieuwvormingen	antropogene bijmengingen	organische bijmengingen	bodemhorizonten	overig	Lithostratigrafie				
23e					60	150	zand	matig siltig	matig fijn	donker-; grijs;	kalkarm					veel kleilagen; klei is humeus					
					150	200	veen	sterk kleilig		donker-; grijs;	kalkloos										
					0	30	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk									weinig schelpmateriaal	
24e					30	50	zand	matig siltig; matig humeus	matig fijn	donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk	spoor roestvlekken				spoor kleilagen					
					50	70	veen	sterk kleilig		donker-; bruin-; grijs;	kalkloos										
					70	160	klei	matig siltig		grijs;	kalkloos										
					0	30	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk									rietresten monster op 80 110 en 140	
25e					30	50	zand	matig siltig	matig fijn	licht-; bruin;	kalkrijk					weinig schelpmateriaal; spoor kleilagen					
					50	70	zand	matig siltig	matig fijn	bruin-; grijs;	kalkrijk										
					70	100	veen	sterk kleilig		bruin;	kalkloos										
					100	170	klei	matig siltig		grijs;	kalkloos									monster op 100 130 en 150	
					0	40	klei	zwak zandig; matig humeus		donker-; bruin-; grijs;	kalkrijk									spoor schelpmateriaal; bouwvoor	
					40	70	zand	matig siltig	matig fijn	licht-; bruin-; grijs;	kalkrijk					spoor schelpmateriaal; spoor kleilagen; klei is humeus					
					70	180	zand	matig siltig	matig fijn	grijs;	kalkrijk										
					180	200	veen	sterk kleilig		donker-; bruin-; grijs;	kalkloos										

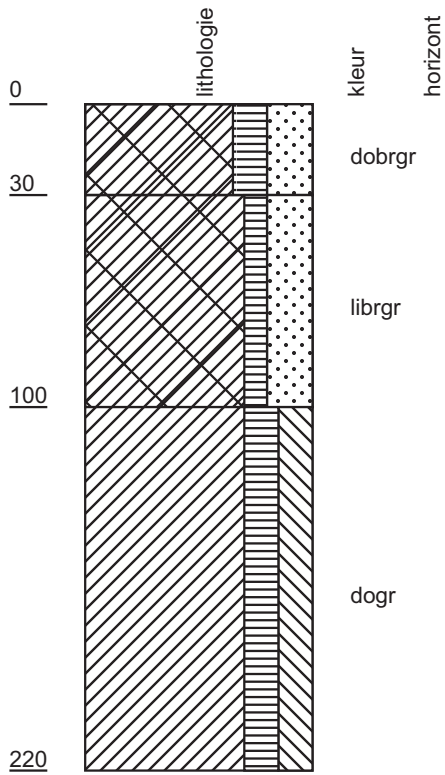
opname: 01



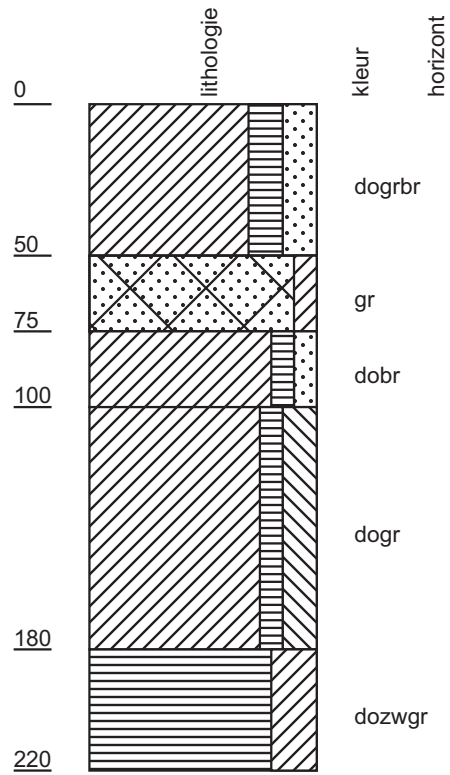
opname: 02



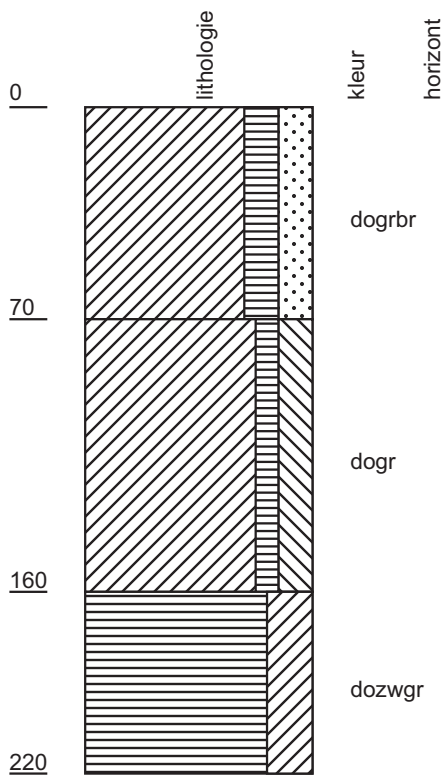
opname: 03



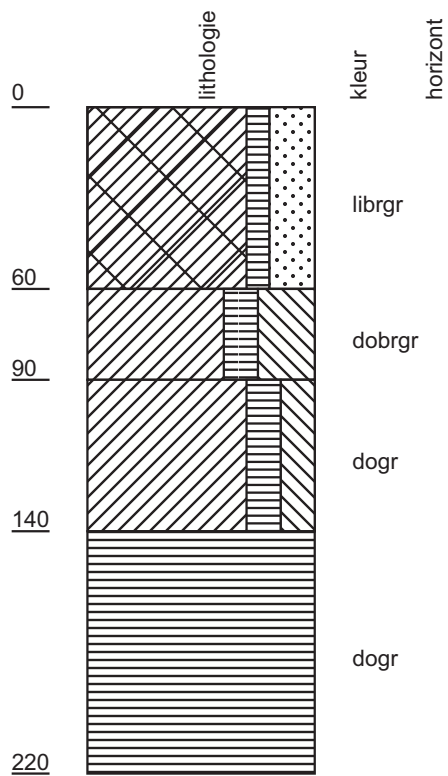
opname: 04



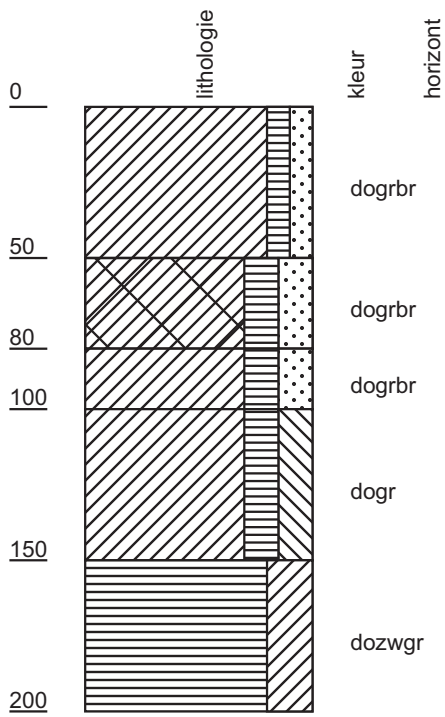
opname: 05



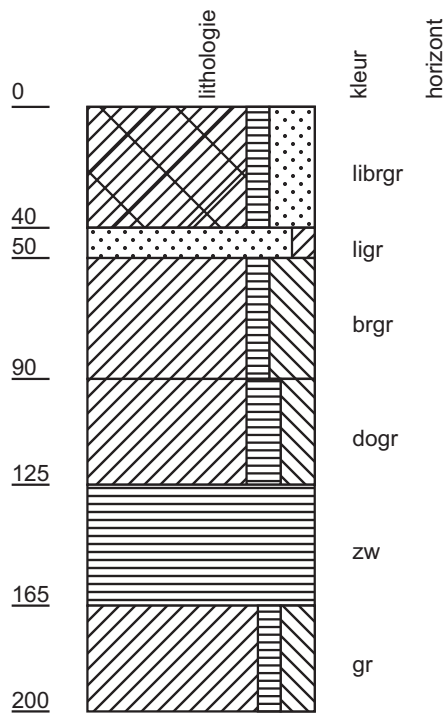
opname: 06



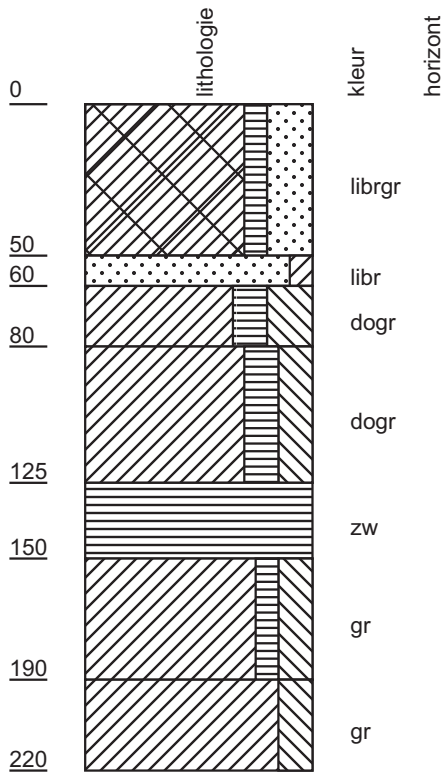
opname: 07



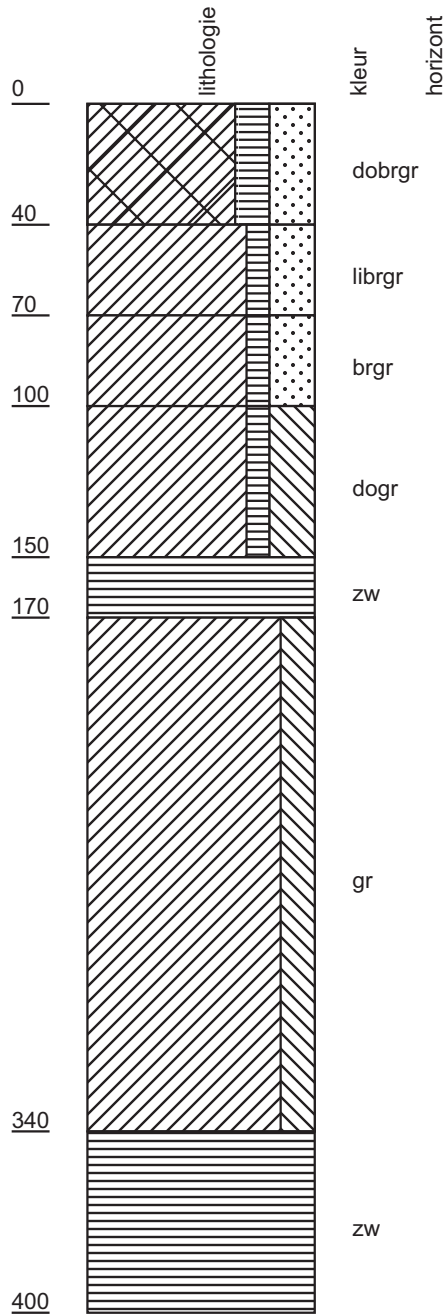
opname: 08



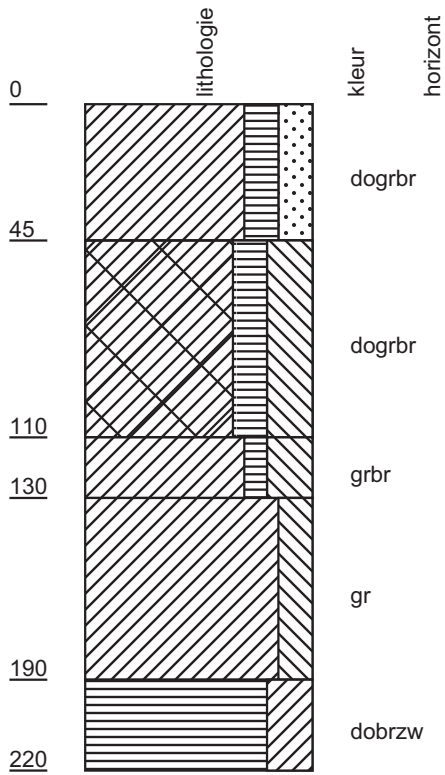
opname: 09



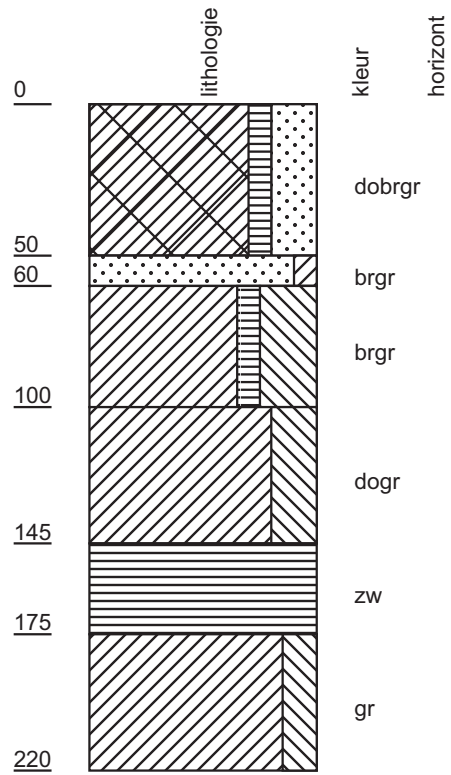
opname: 10



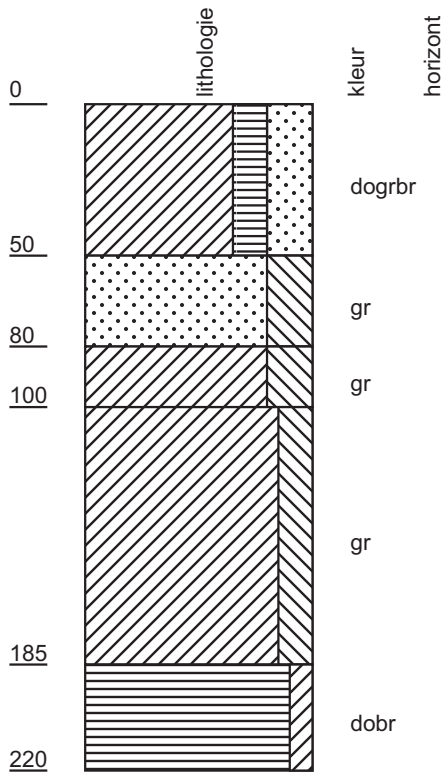
opname: 11



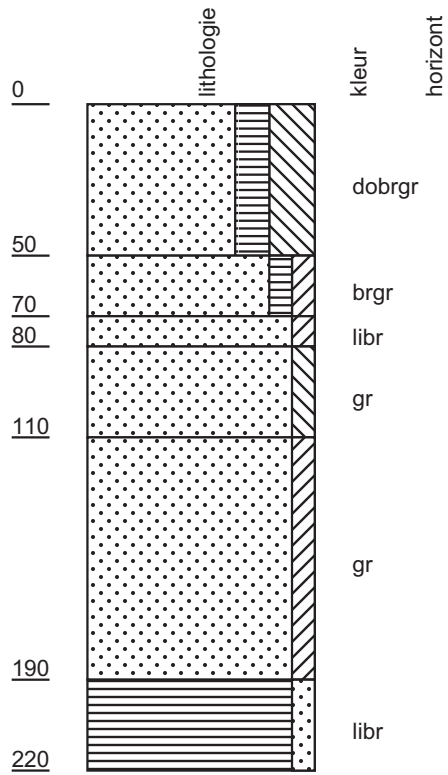
opname: 12



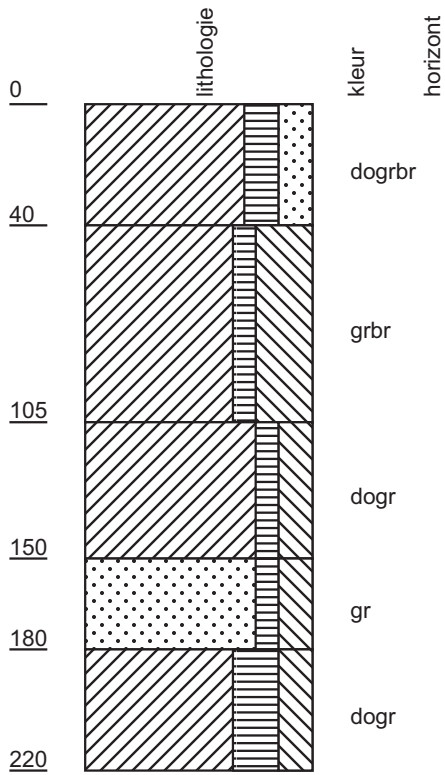
opname: 13



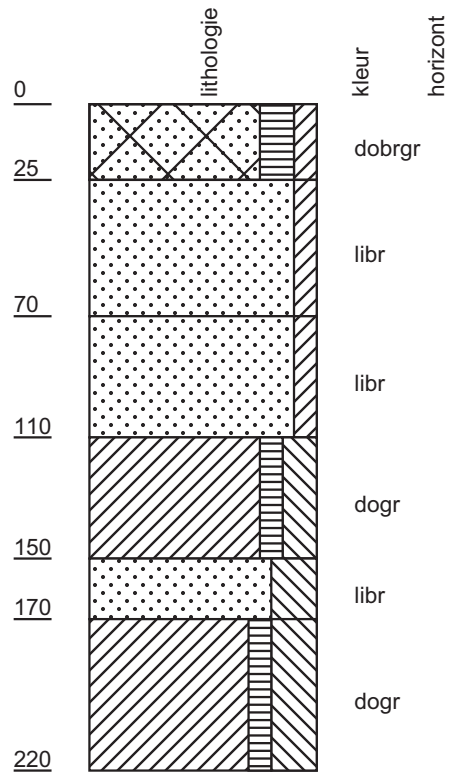
opname: 14



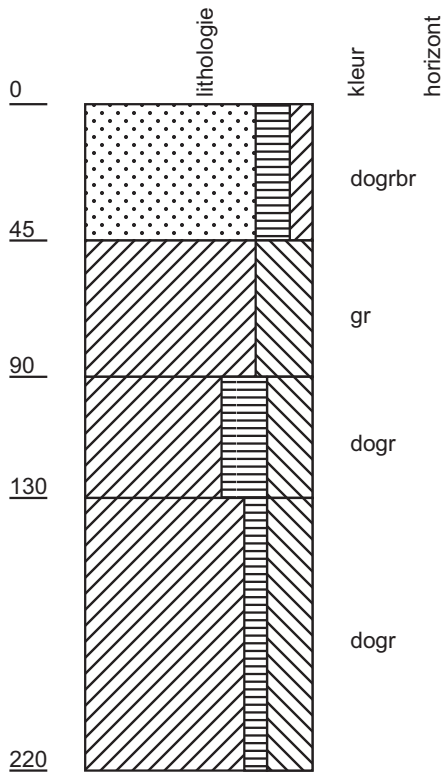
opname: 15



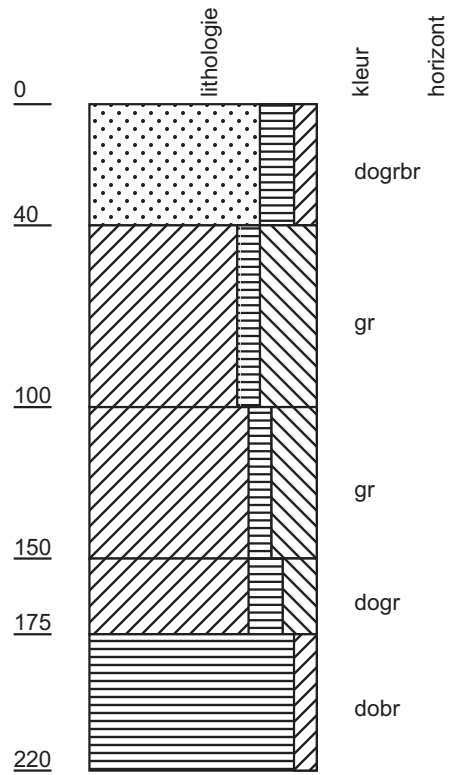
opname: 16



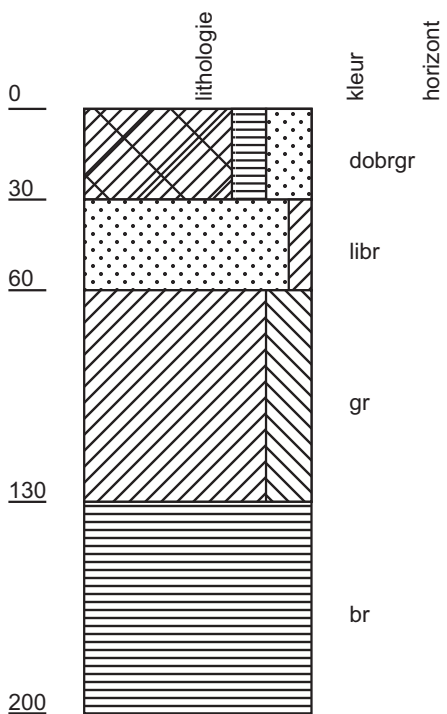
opname: 17



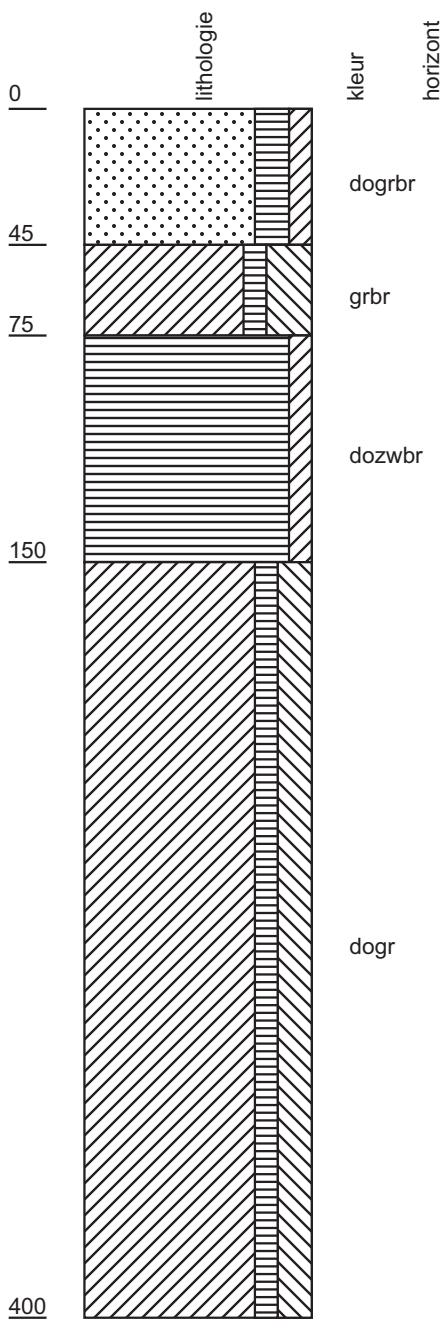
opname: 18



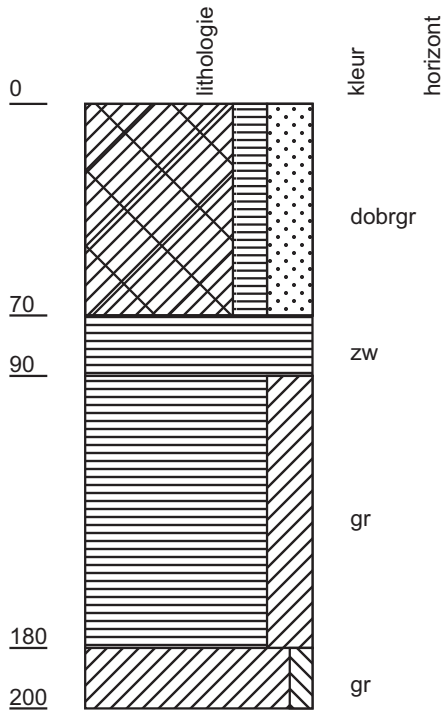
opname: 19



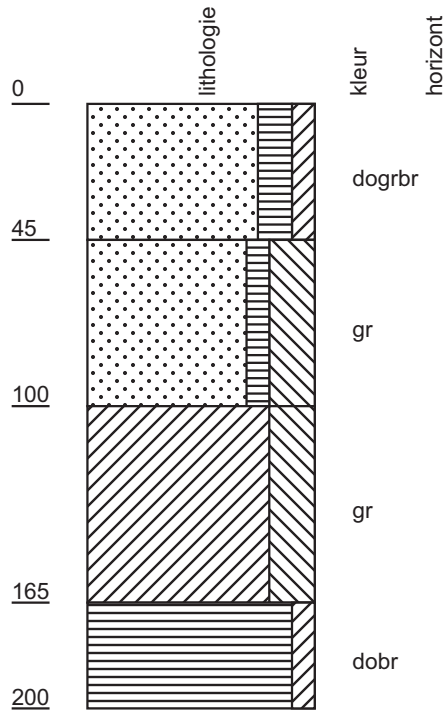
opname: 20



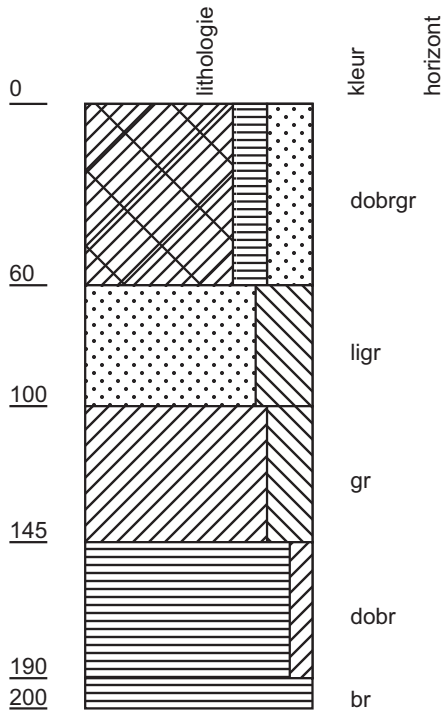
opname: 21



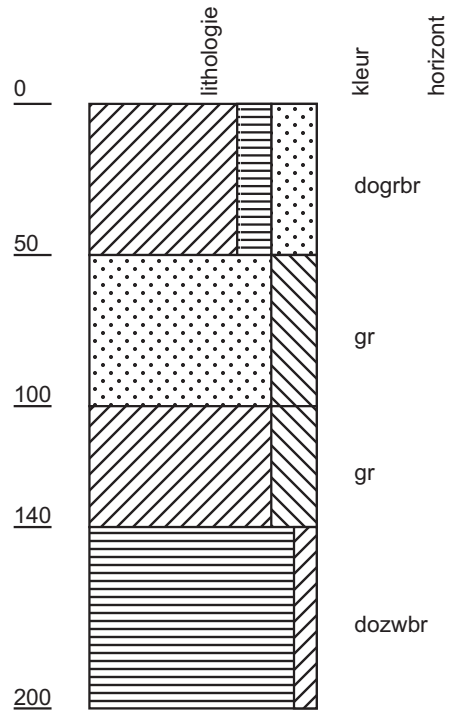
opname: 22



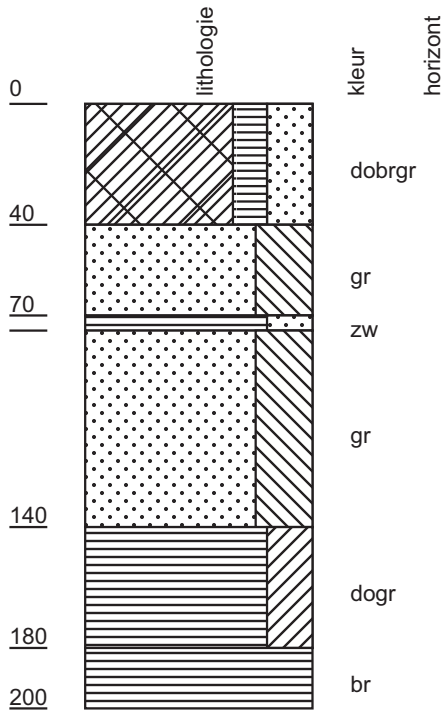
opname: 23



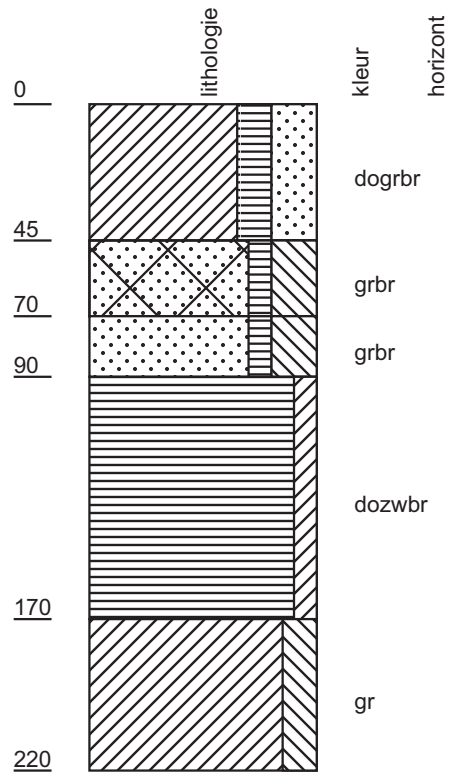
opname: 24



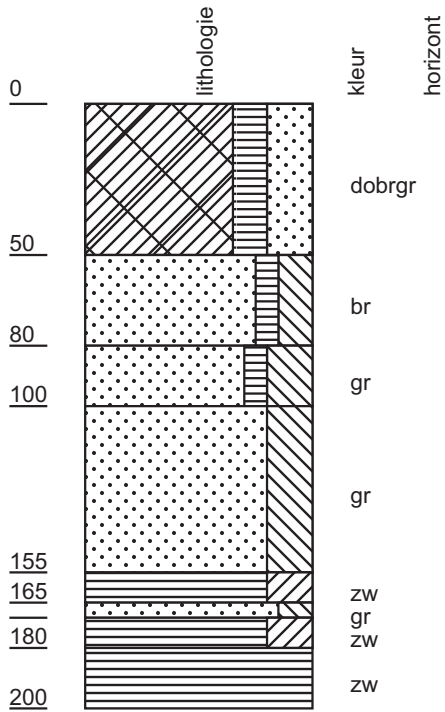
opname: 25



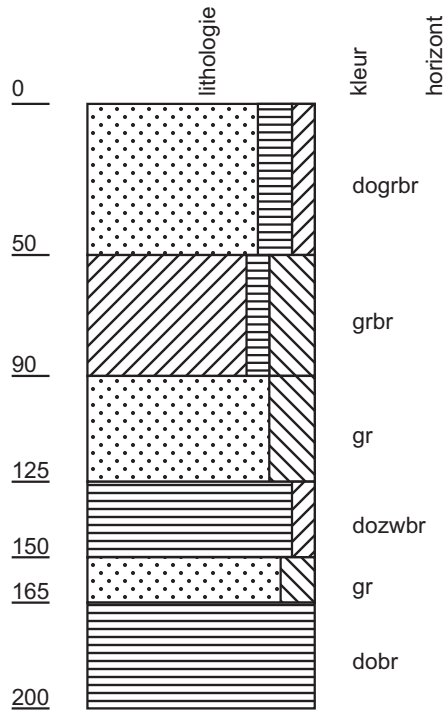
opname: 26



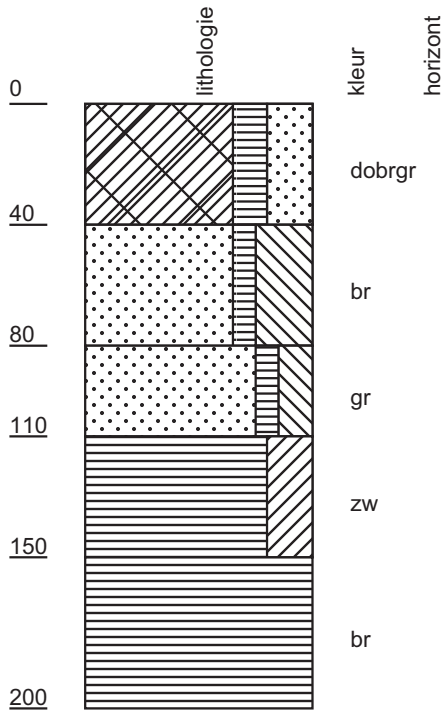
opname: 27



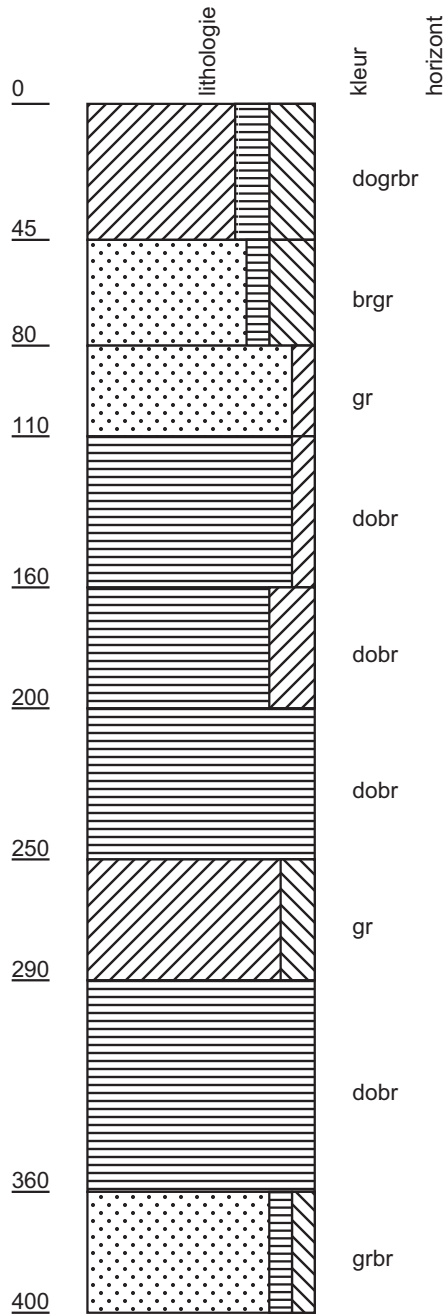
opname: 28



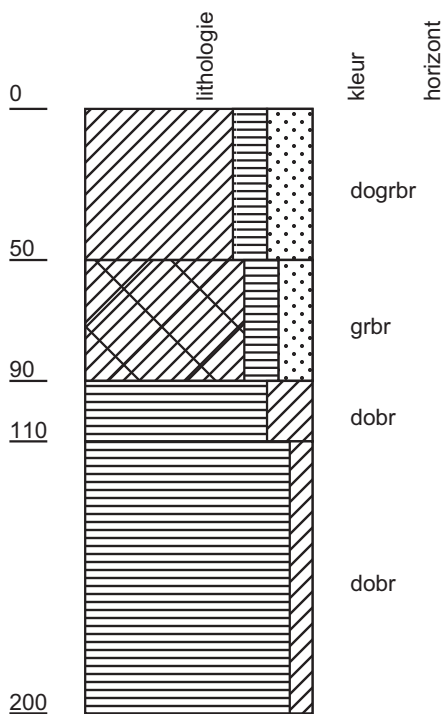
opname: 29



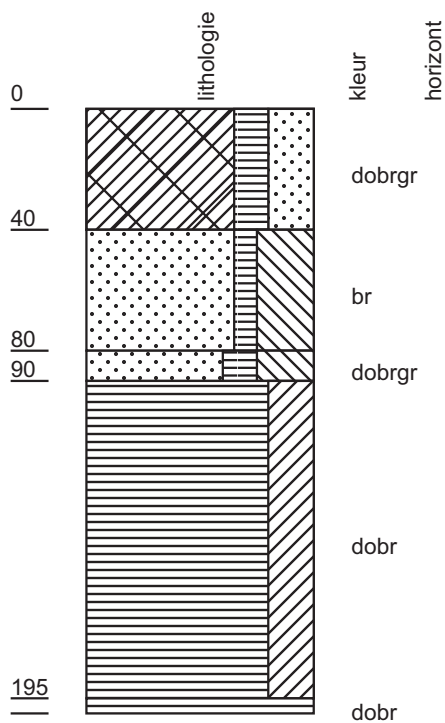
opname: 30



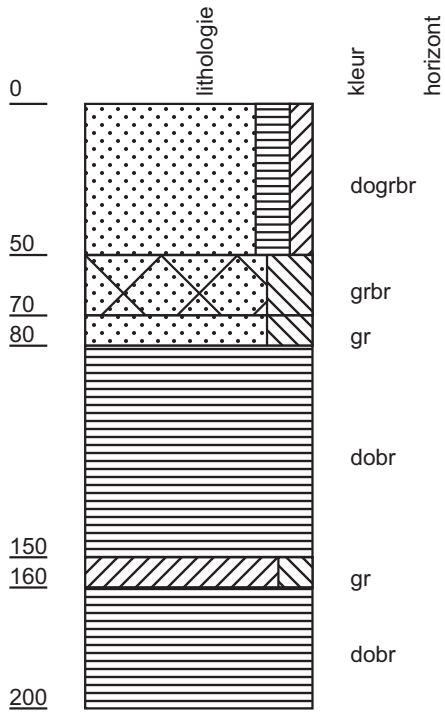
opname: 31



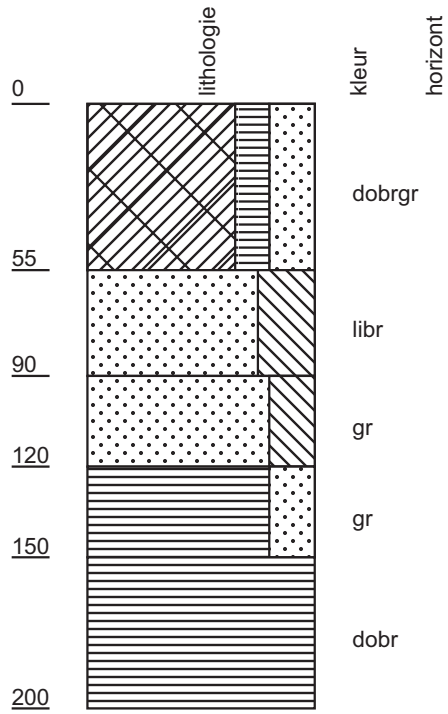
opname: 32



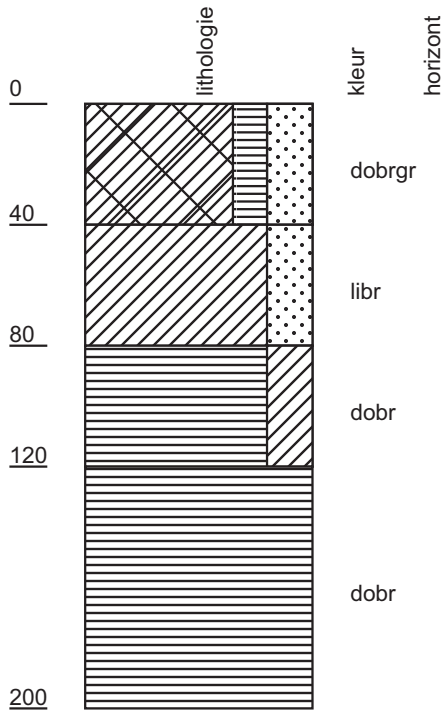
opname: 33



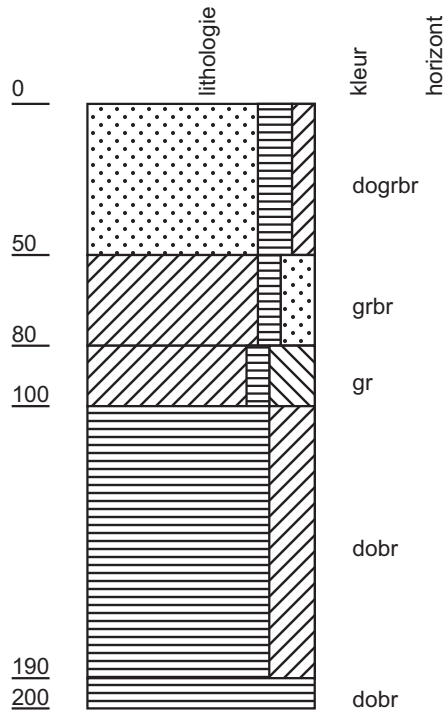
opname: 34



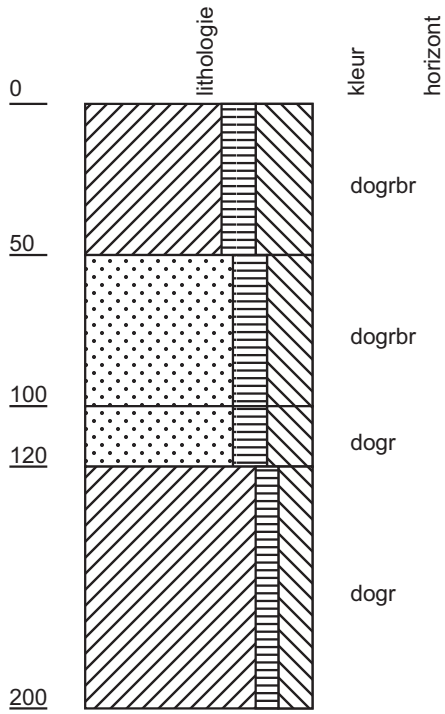
opname: 35



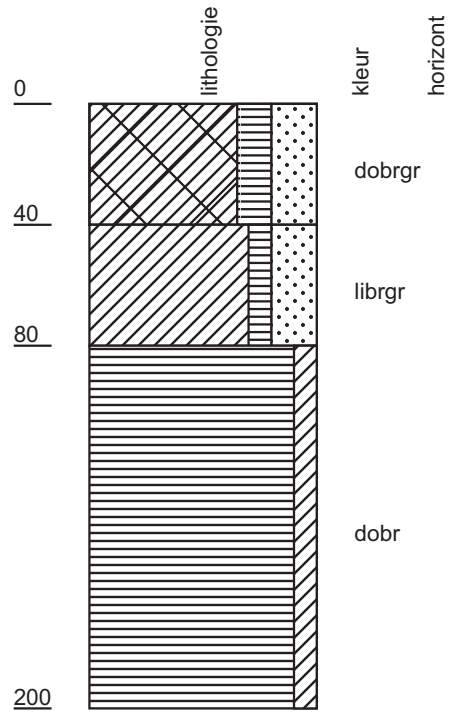
opname: 36



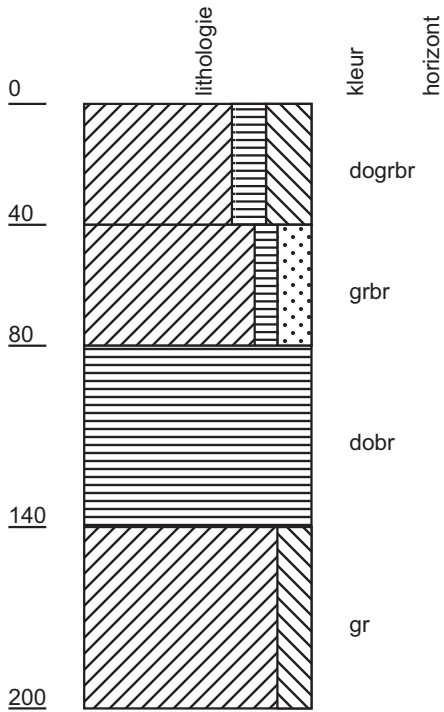
opname: 37



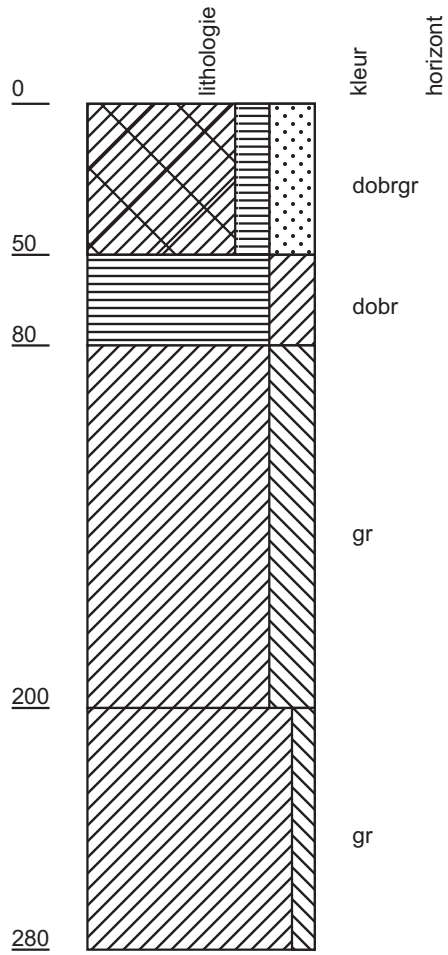
opname: 38



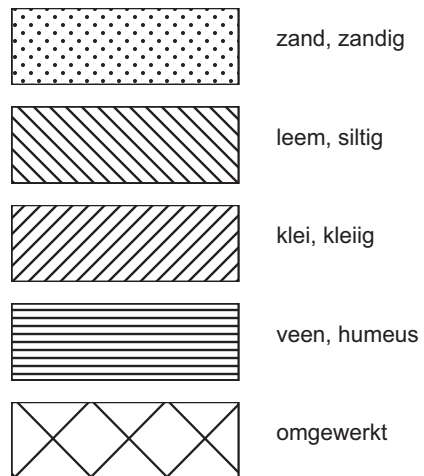
opname: 39



opname: 40

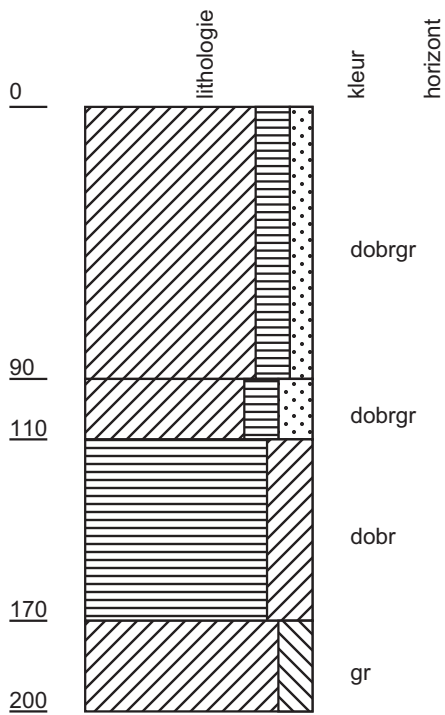


Legenda (getekend volgens NEN5104)

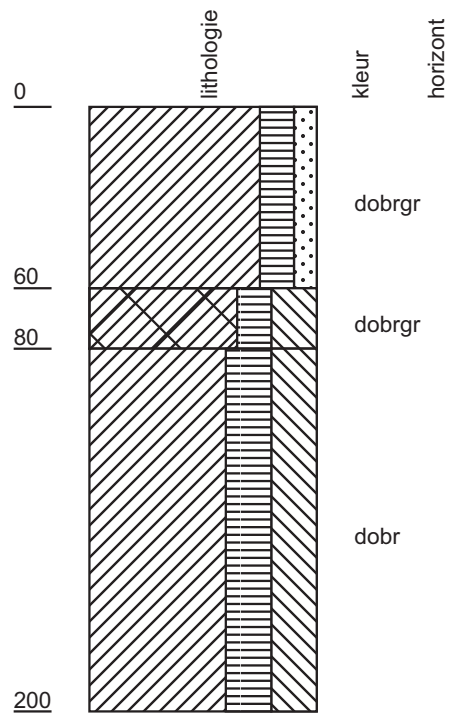


De kleur van het sediment staat in kleine letters rechts van de kolommen. Achtereenvolgens worden de intensiteit, de bijkleur en de hoofdkleur vermeld. Minimaal wordt de hoofdkleur vermeld. De gebruikte codes zijn:
li = licht
br = bruin
gr = grijs
zw = zwart

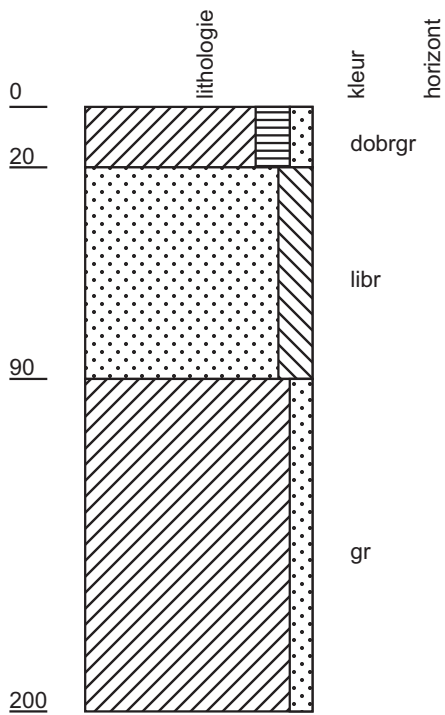
opname: 41



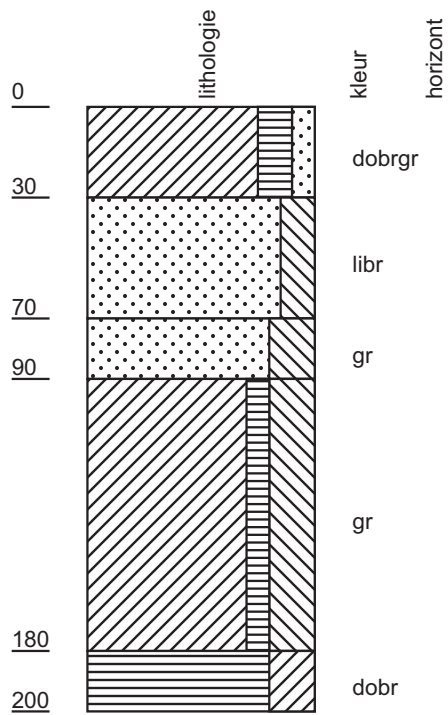
opname: 42



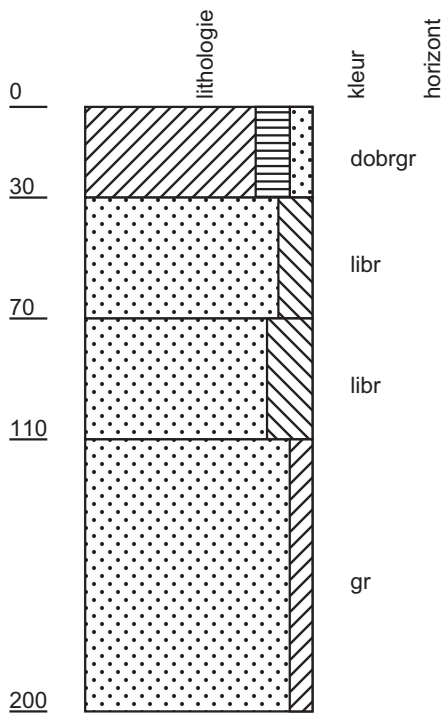
opname: 43



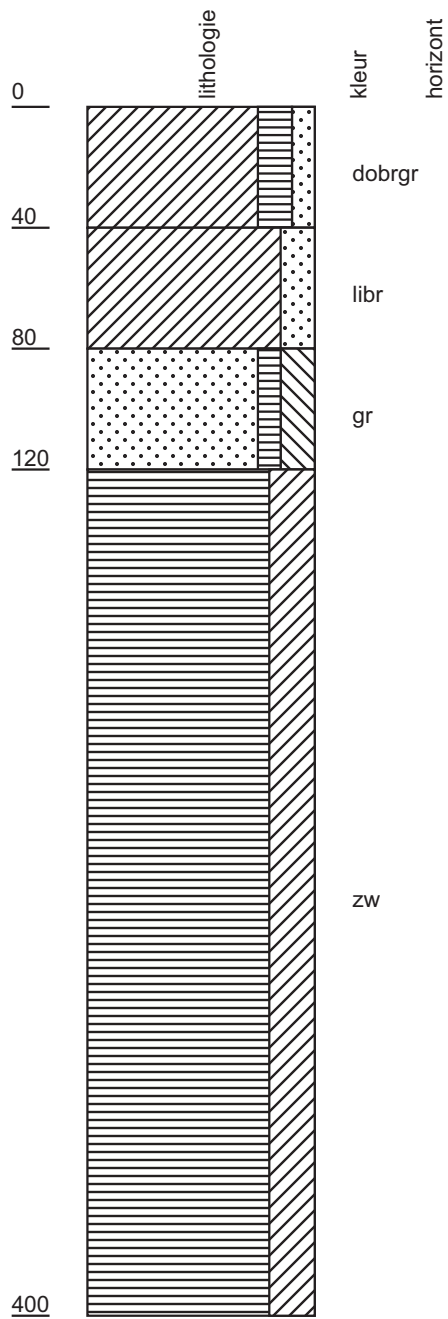
opname: 44



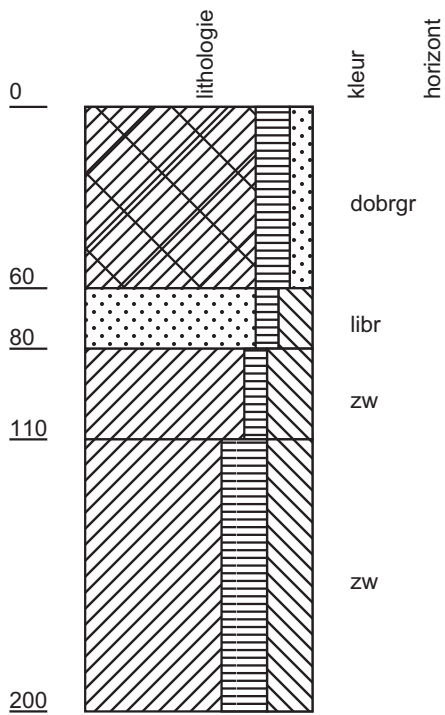
opname: 45



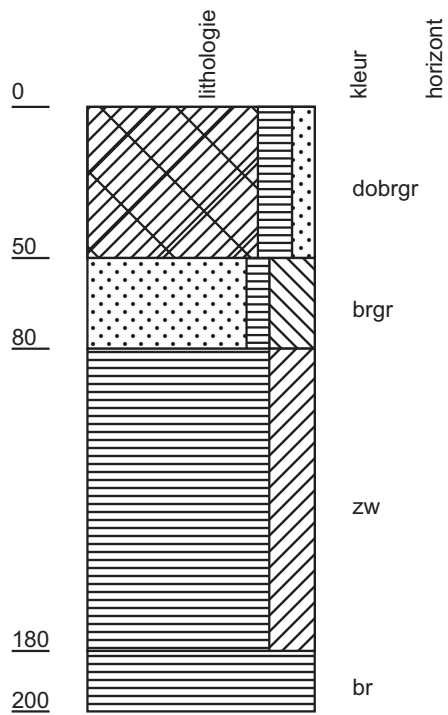
opname: 46



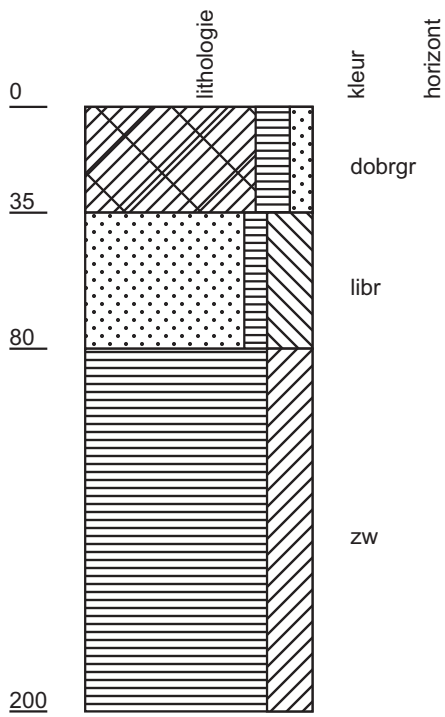
opname: 47



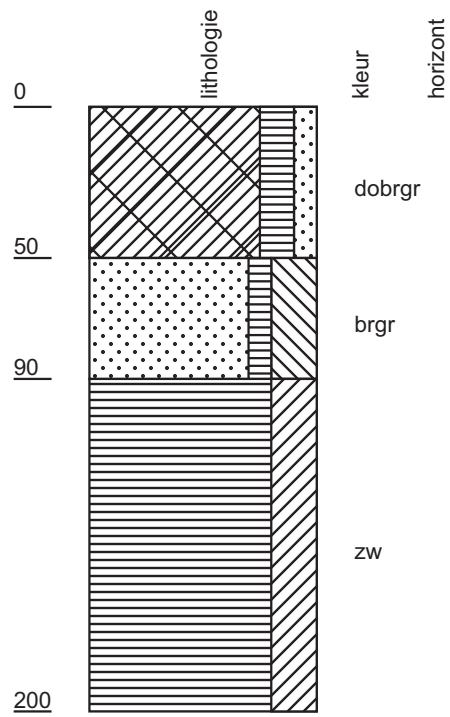
opname: 48



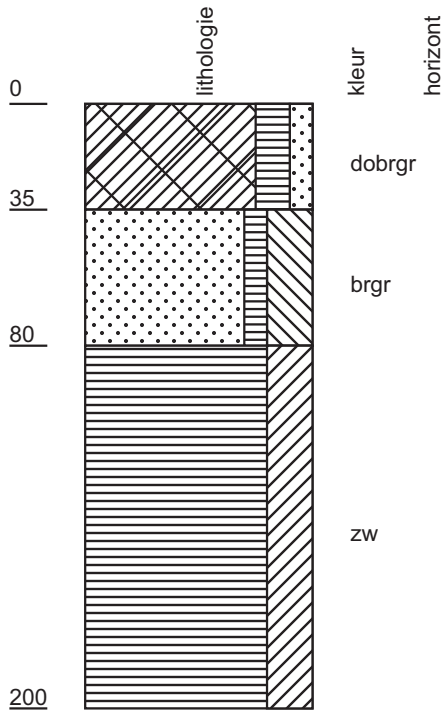
opname: 49



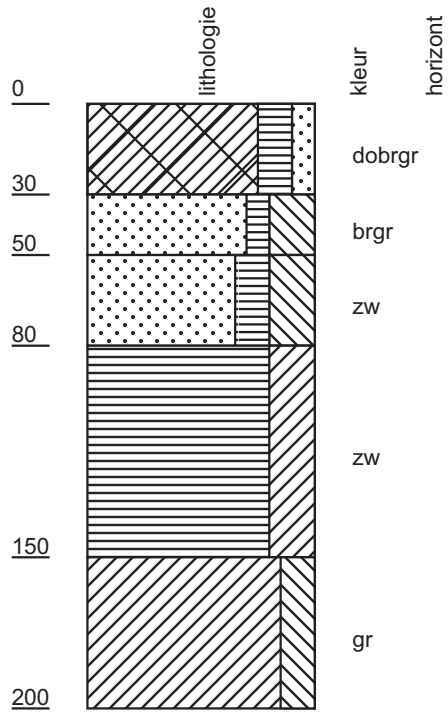
opname: 50



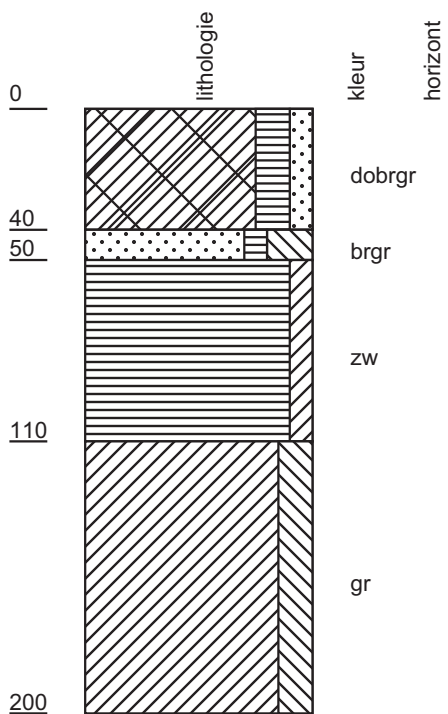
opname: 51



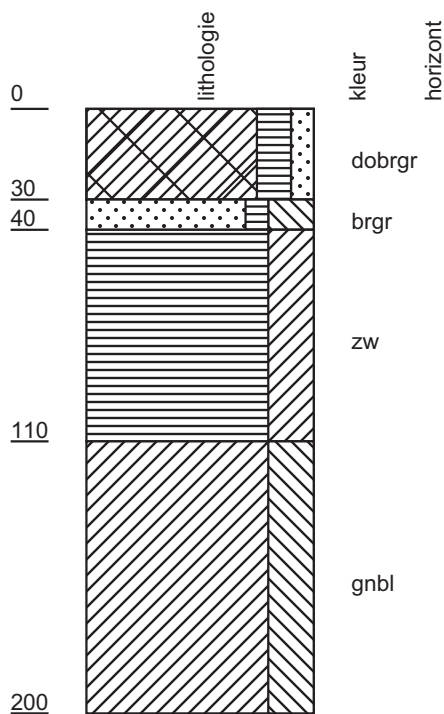
opname: 52



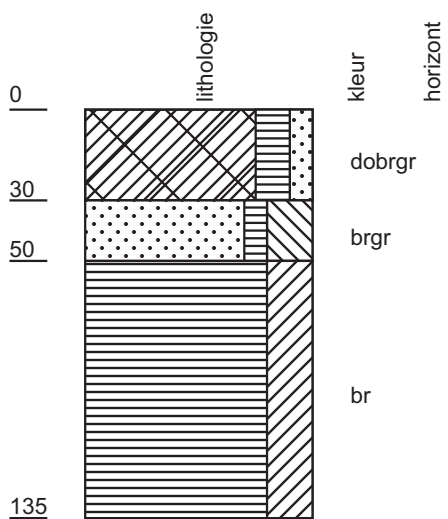
opname: 53



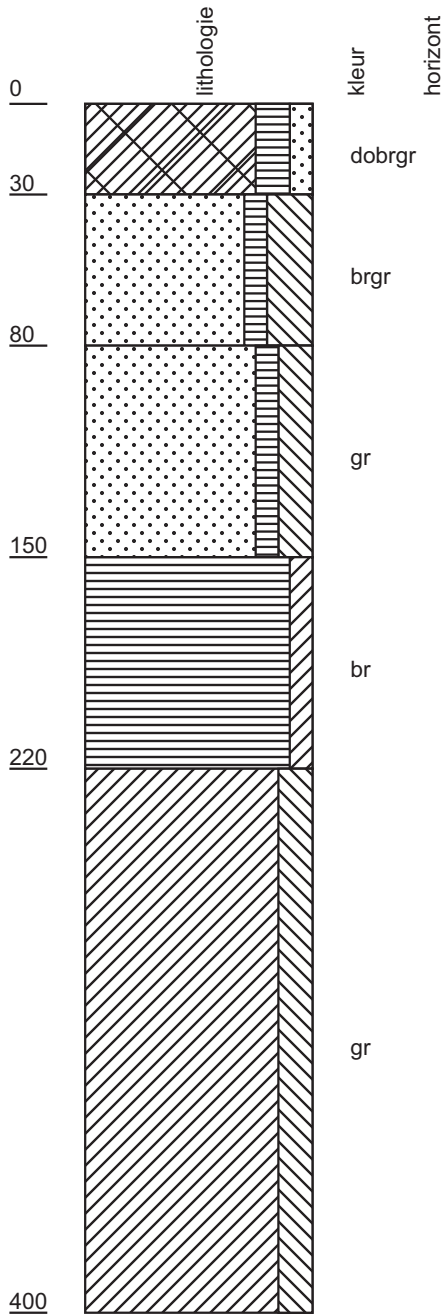
opname: 55



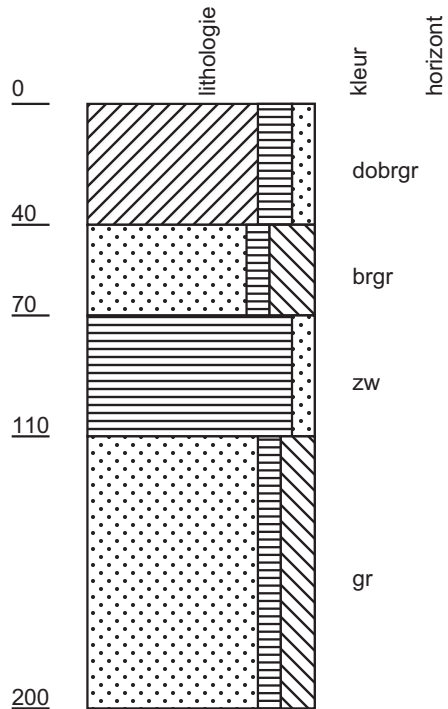
opname: 54



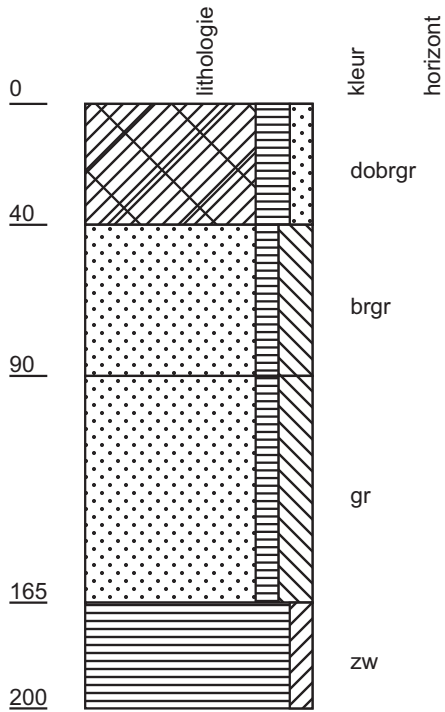
opname: 56



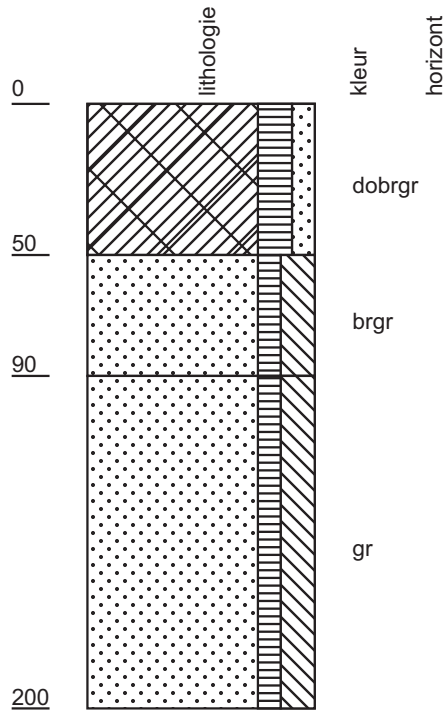
opname: 57



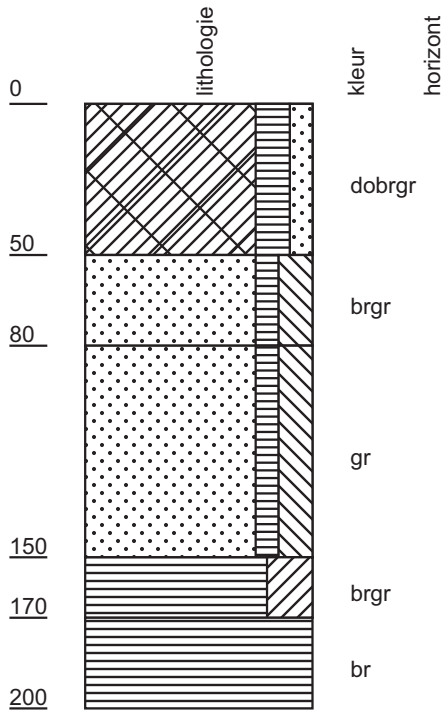
opname: 58



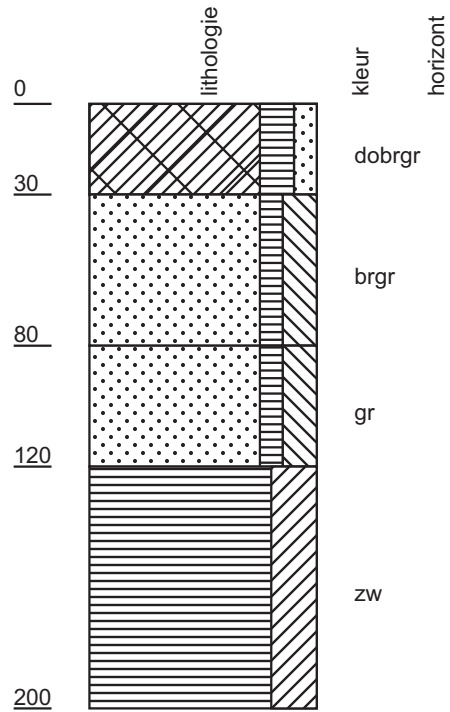
opname: 59



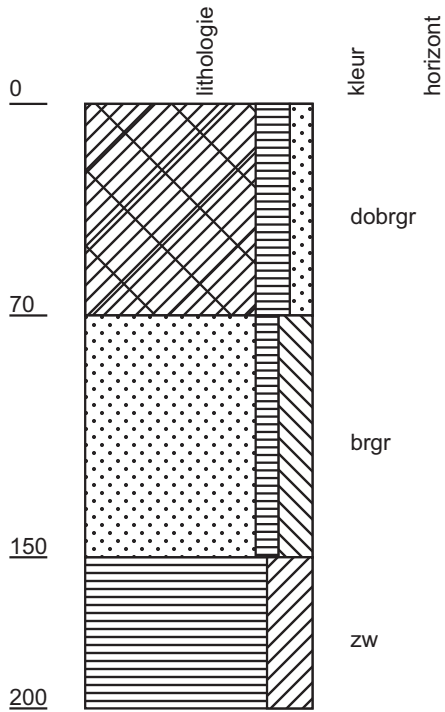
opname: 60



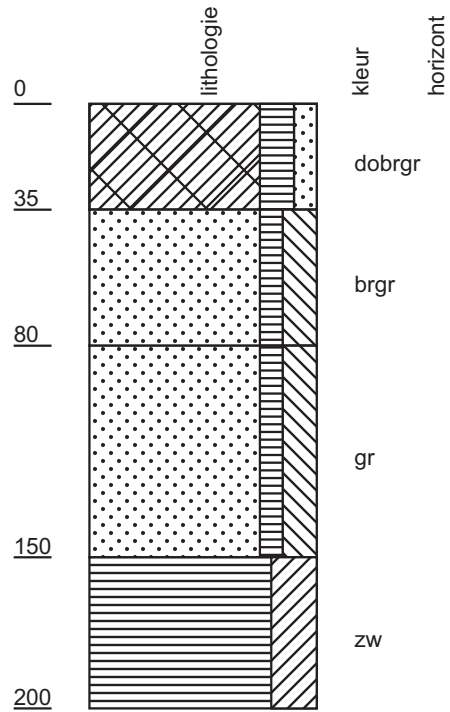
opname: 61



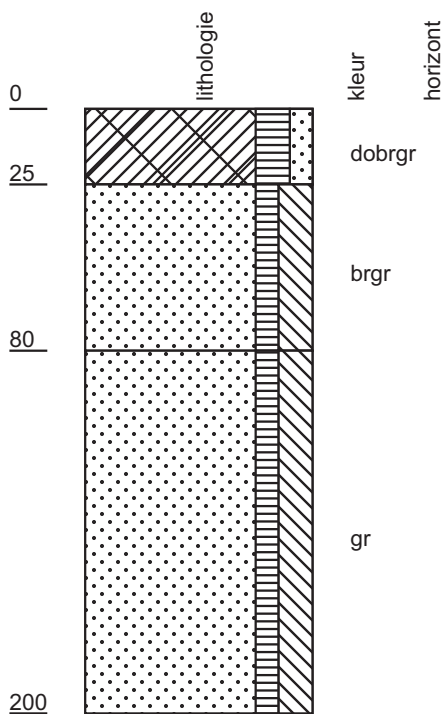
opname: 62



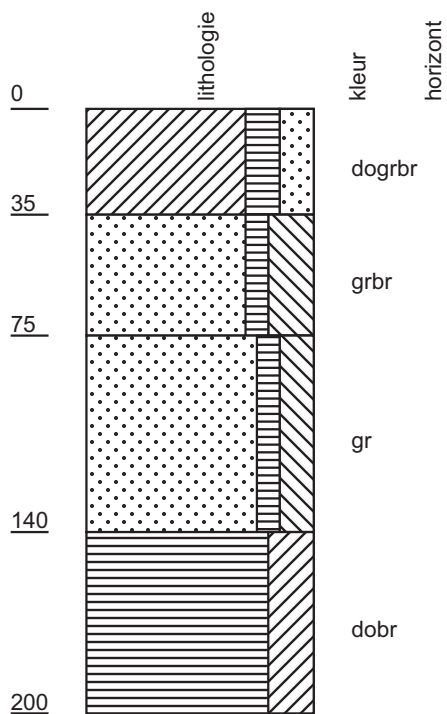
opname: 63



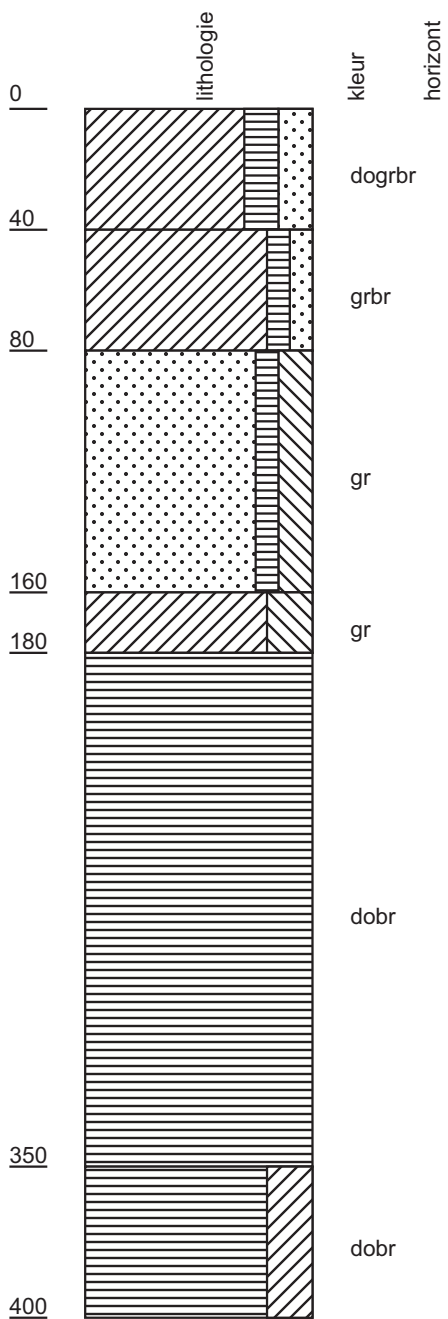
opname: 64



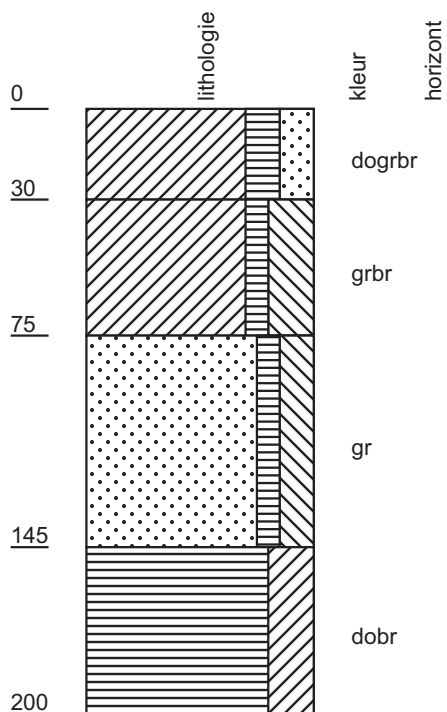
opname: 65



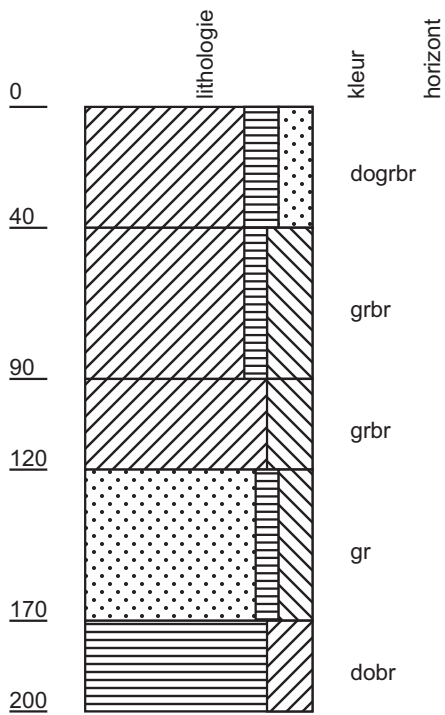
opname: 66



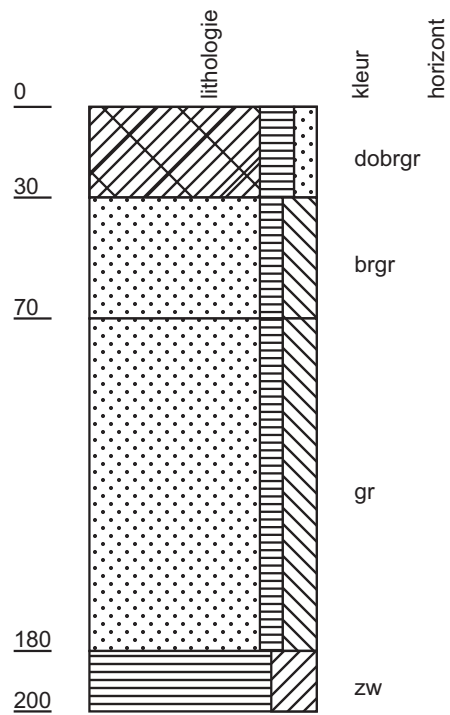
opname: 67



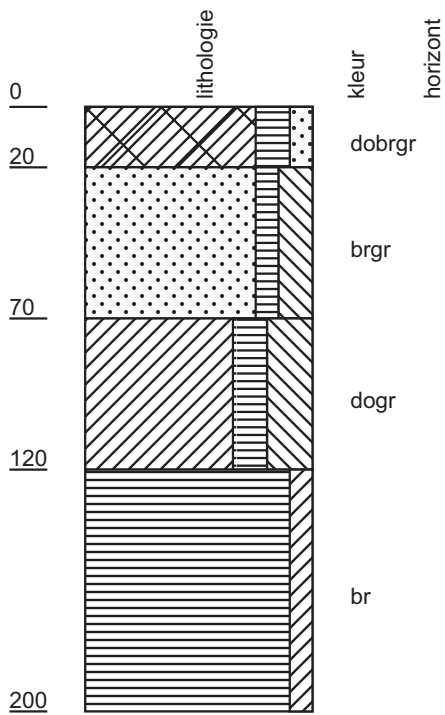
opname: 68



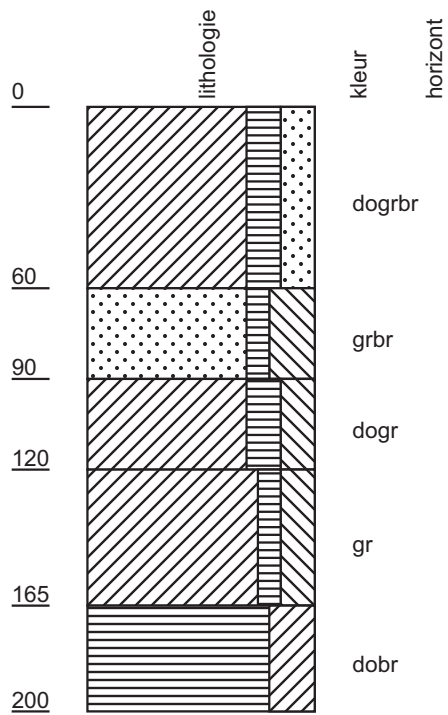
opname: 69



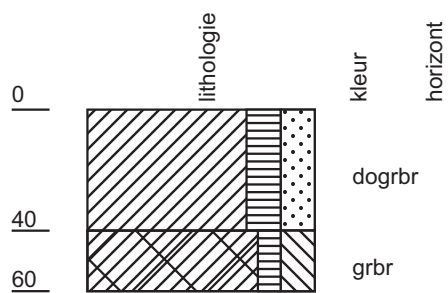
opname: 70



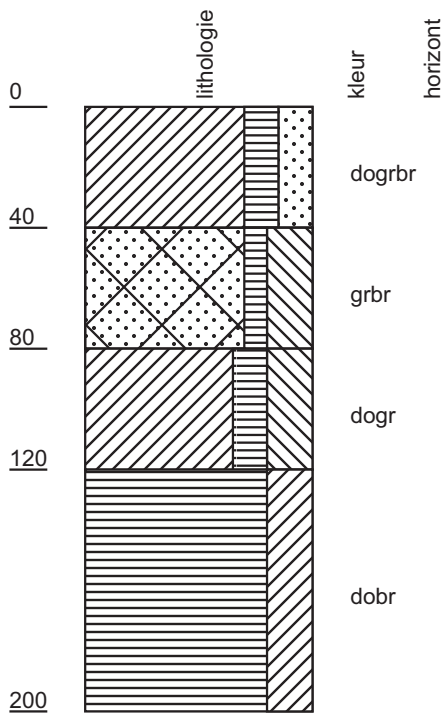
opname: 71



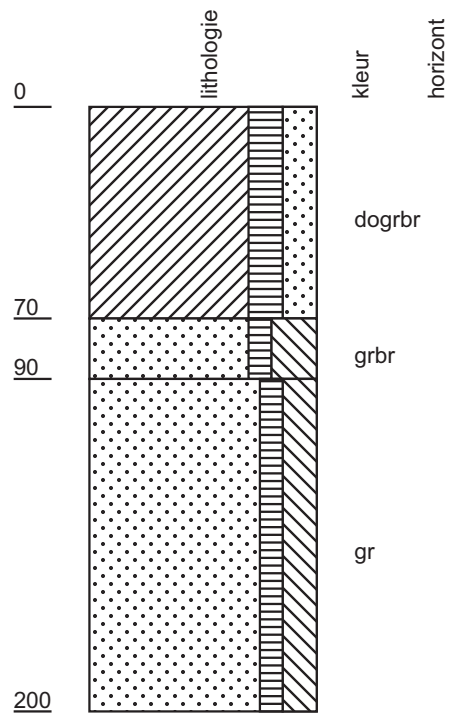
opname: 72



opname: 73

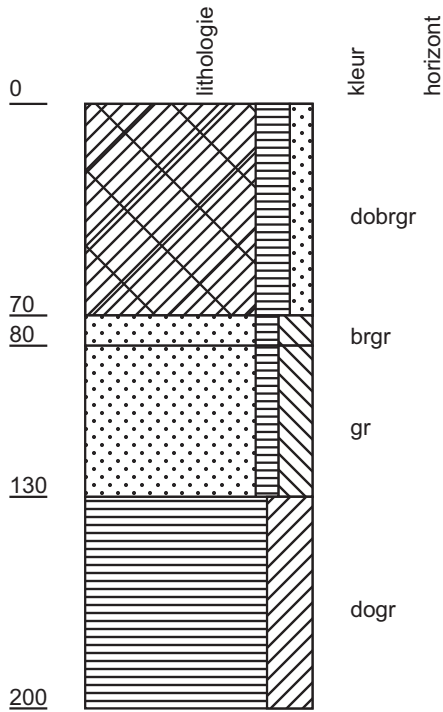


opname: 74

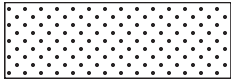


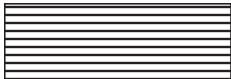



opname: 75

br = bruin
 gn = groen
 gr = grijs
 zw = zwart

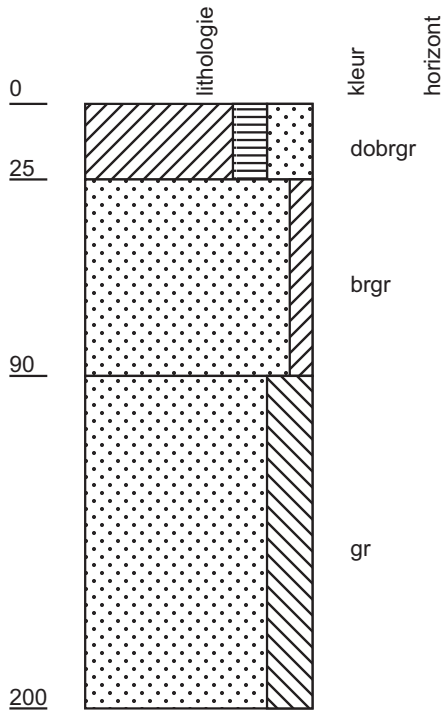


Legenda (getekend volgens NEN5104)

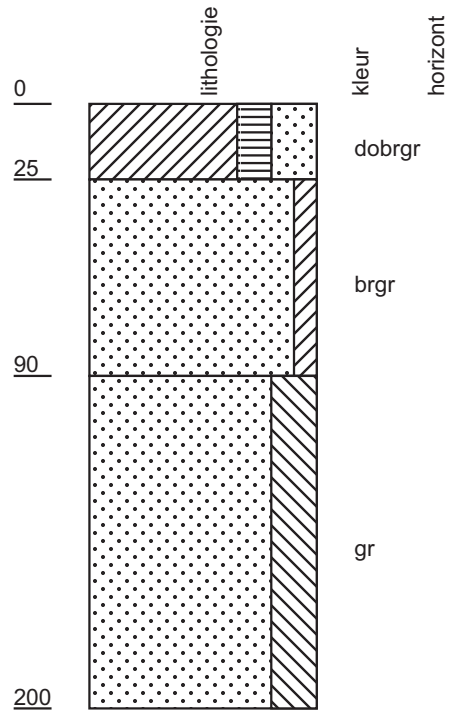
	zand, zandig
	leem, siltig
	klei, kleilig
	veen, humeus
	omgewerkt

De kleur van het sediment staat in kleine letters rechts van de kolommen. Achtereenvolgens worden de intensiteit, de bijkleur en de hoofdkleur vermeld. Minimaal wordt de hoofdkleur vermeld. De gebruikte codes zijn:
 li = licht
 bl = blauw

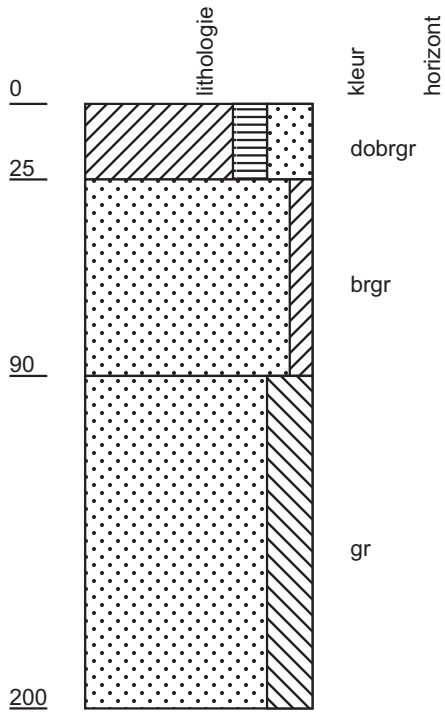
opname: 01



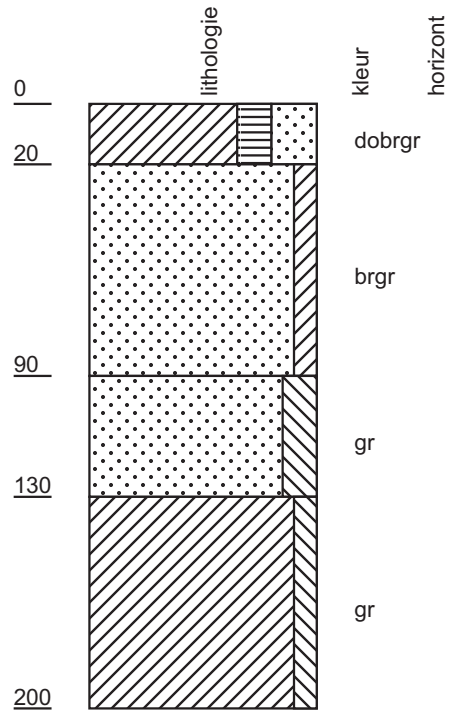
opname: 02



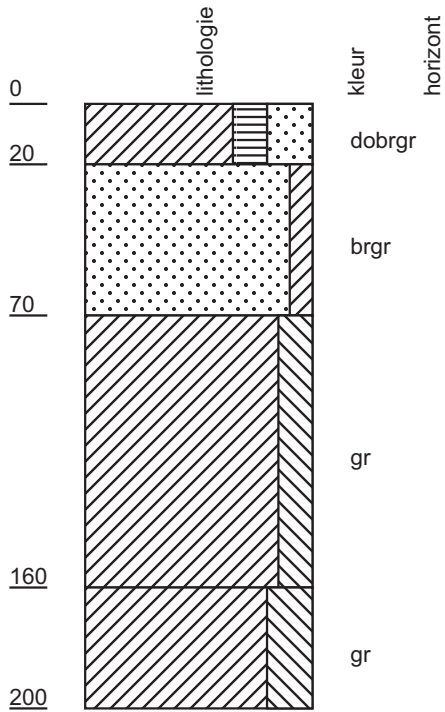
opname: 03



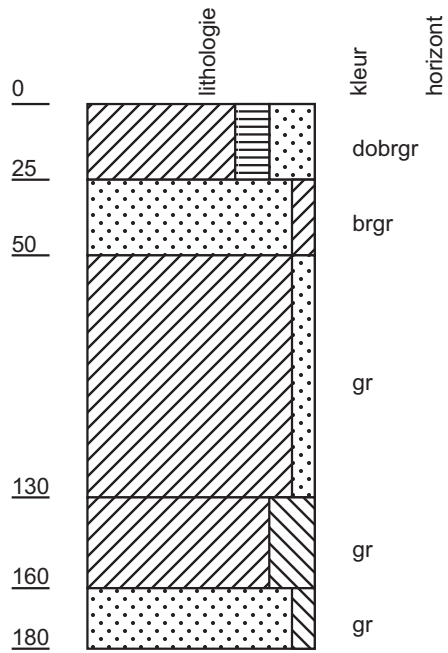
opname: 04



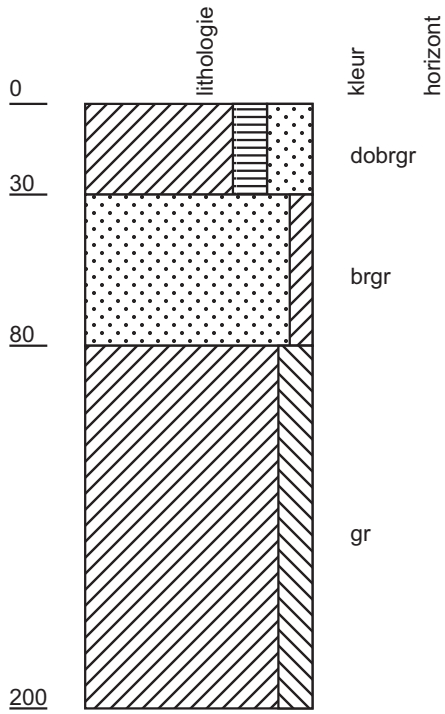
opname: 05



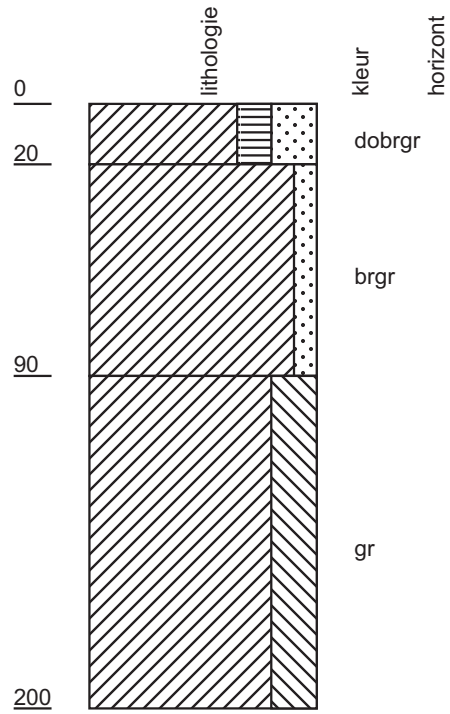
opname: 06



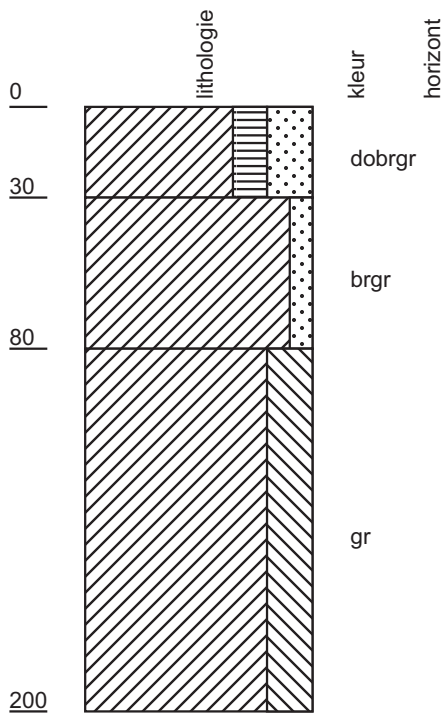
opname: 07



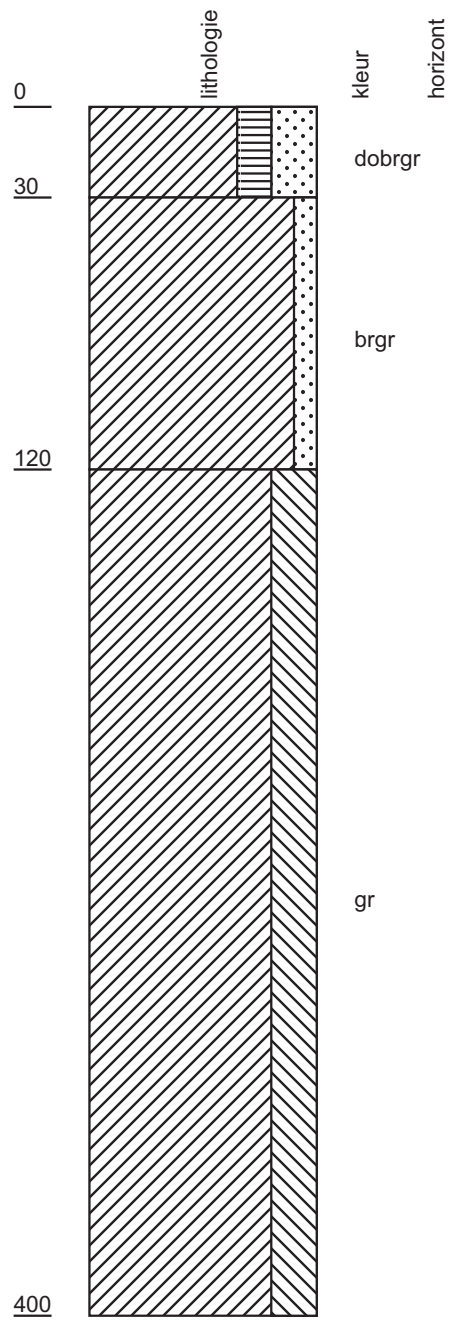
opname: 08



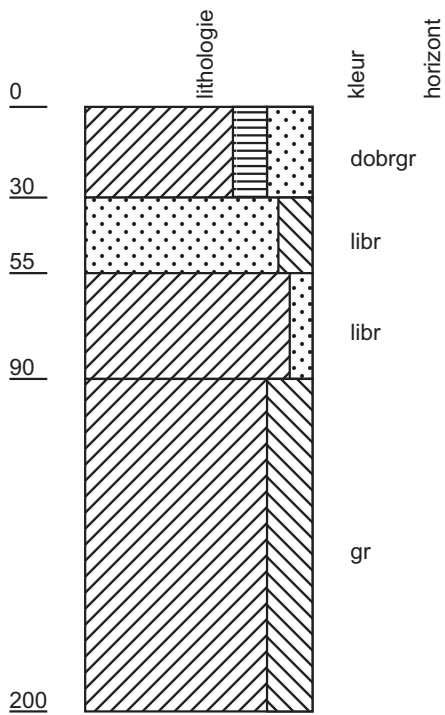
opname: 09



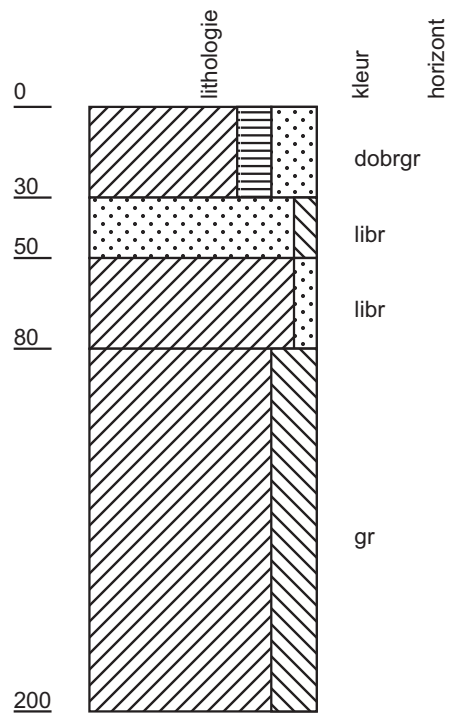
opname: 10



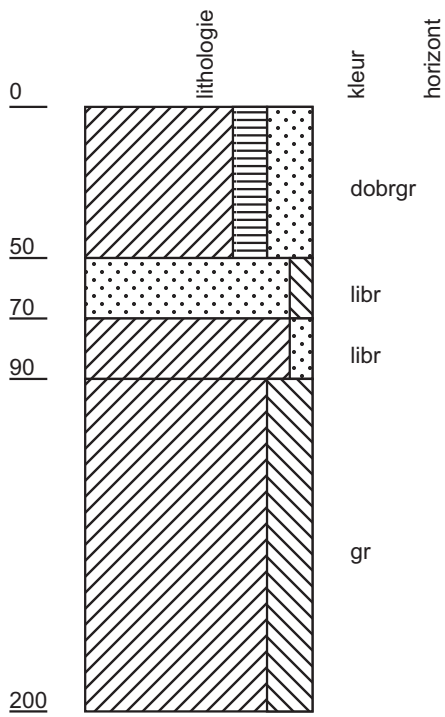
opname: 11



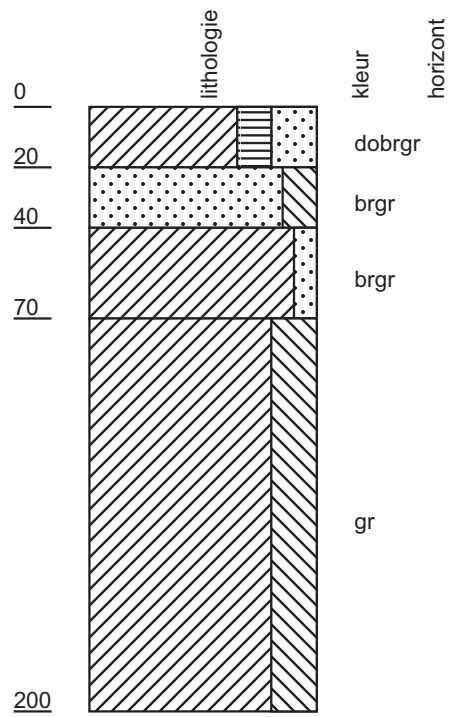
opname: 12



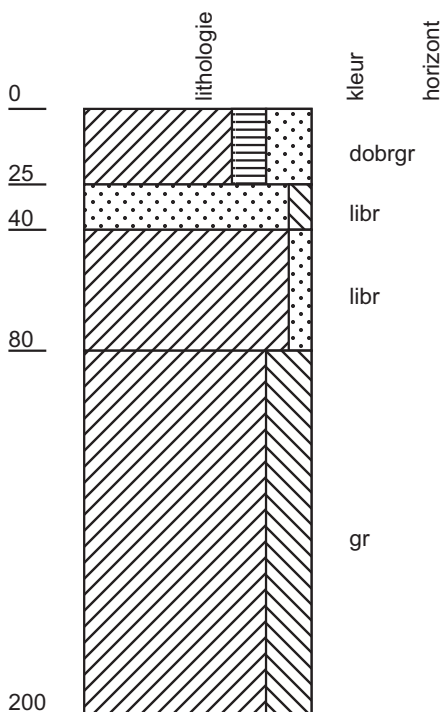
opname: 13



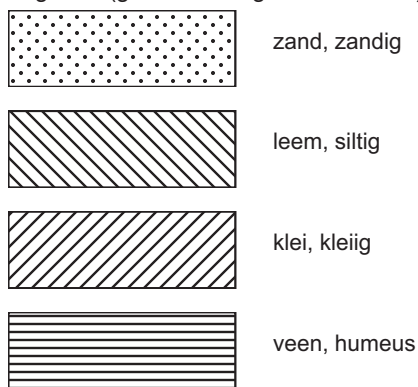
opname: 14



opname: 15

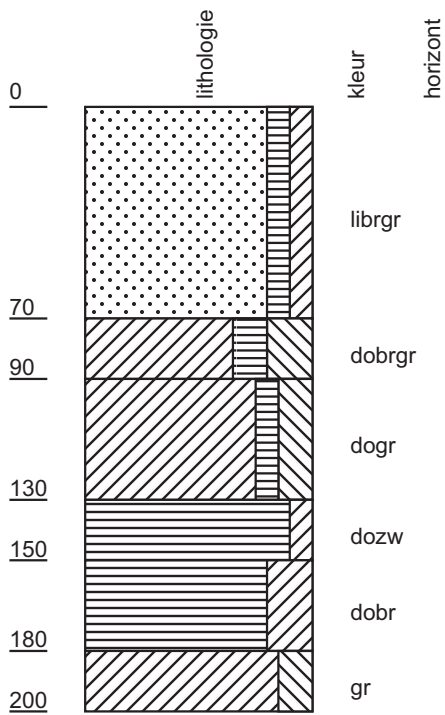


Legenda (getekend volgens NEN5104)

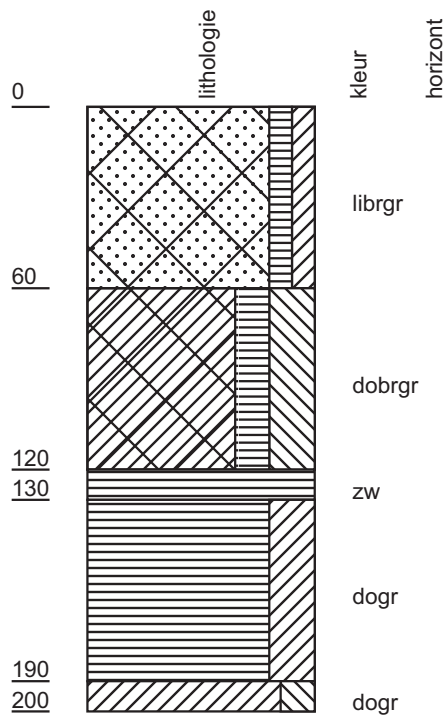


De kleur van het sediment staat in kleine letters rechts van de kolommen. Achtereenvolgens worden de intensiteit, de bijkleur en de hoofdkleur vermeld. Minimaal wordt de hoofdkleur vermeld. De gebruikte codes zijn:
 li = licht
 br = bruin
 gr = grijs

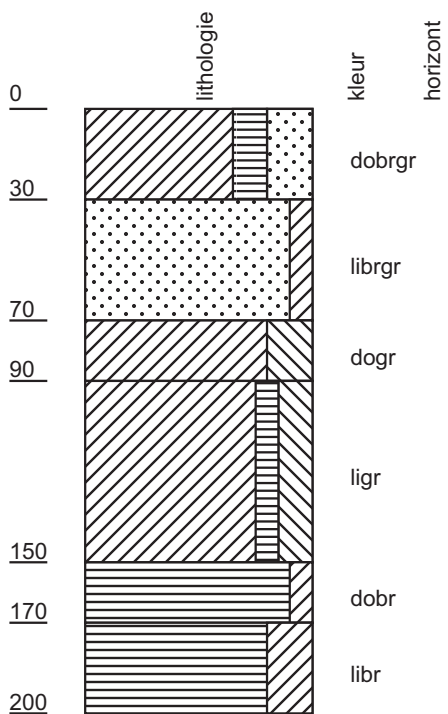
opname: 01



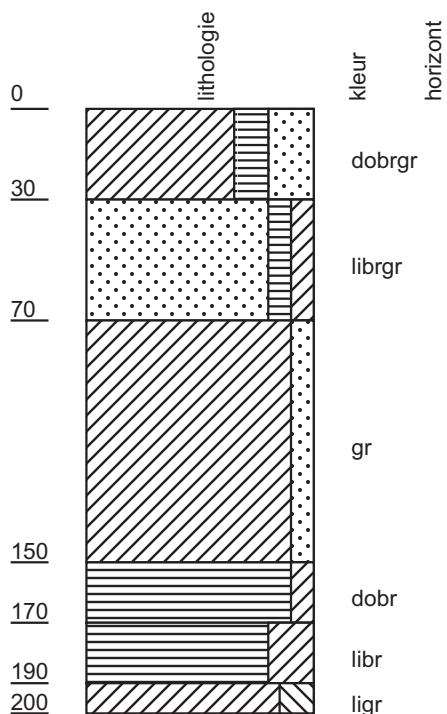
opname: 02



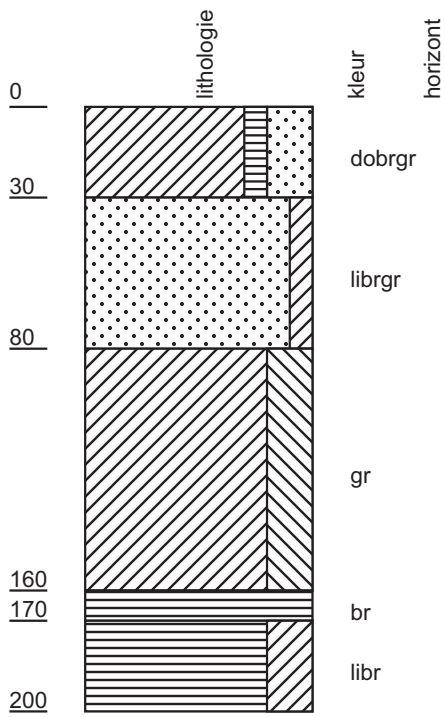
opname: 03



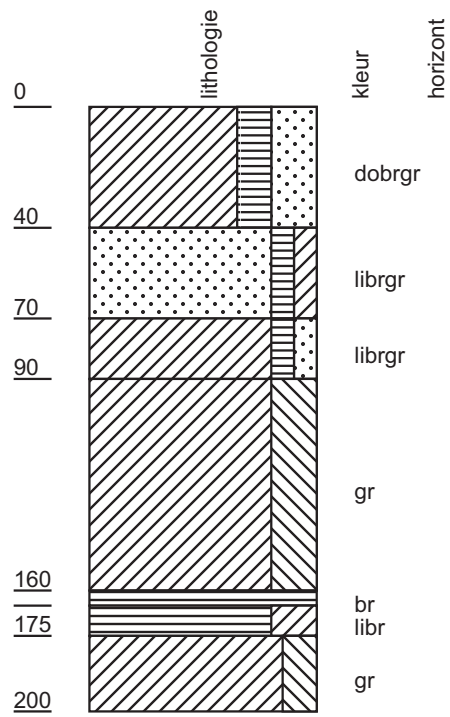
opname: 04



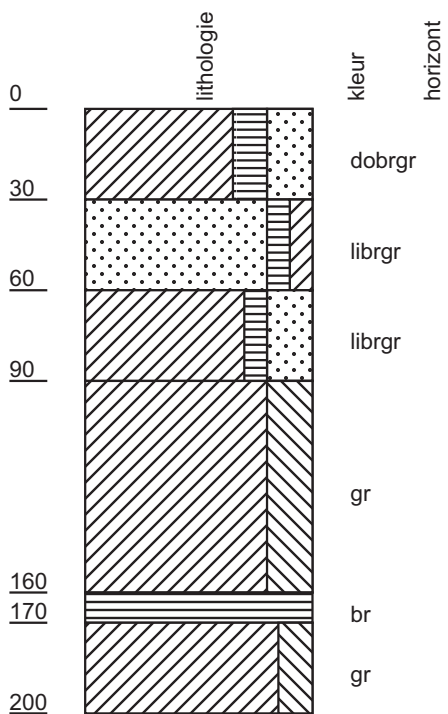
opname: 05



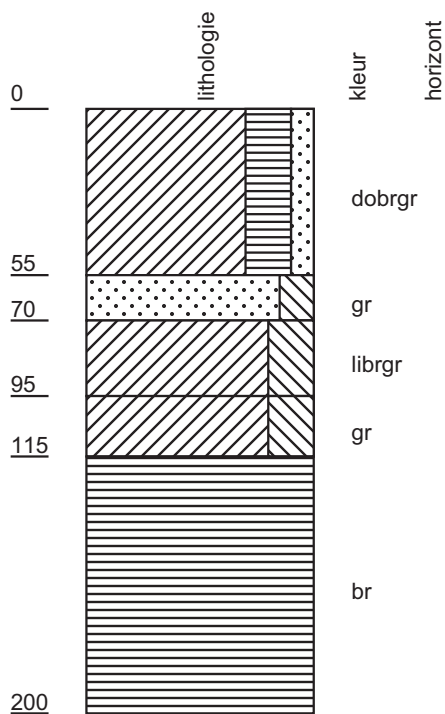
opname: 06



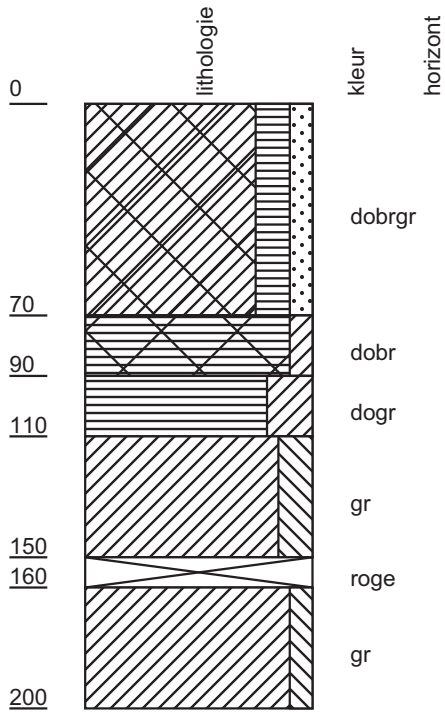
opname: 07



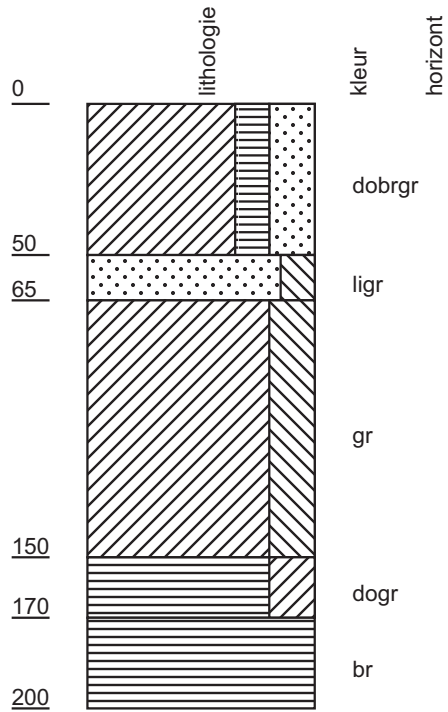
opname: 08



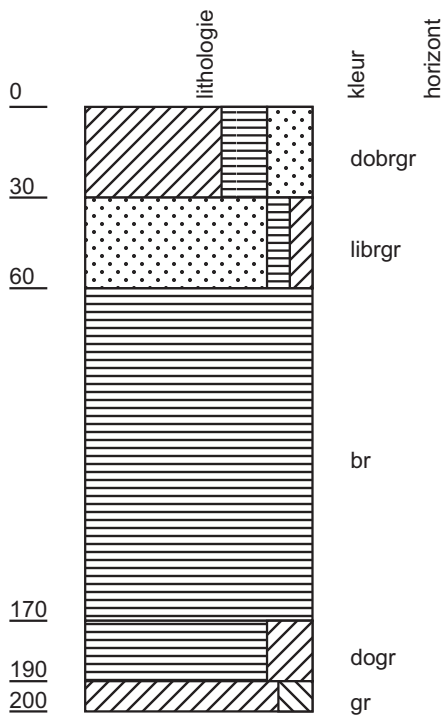
opname: 09



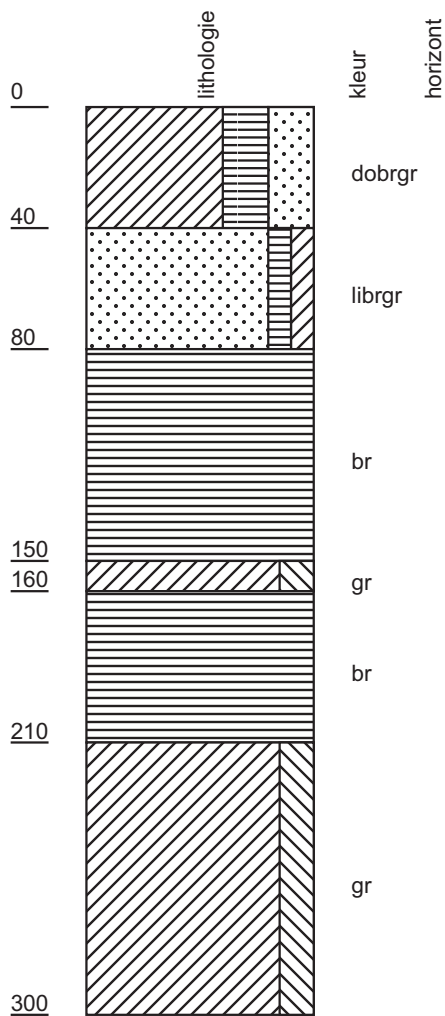
opname: 10



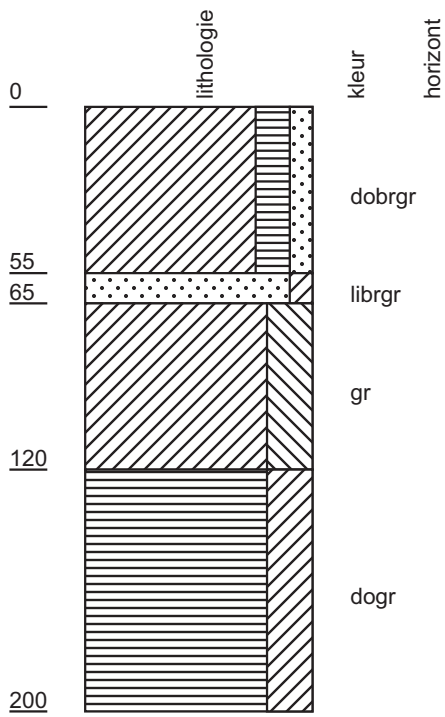
opname: 11



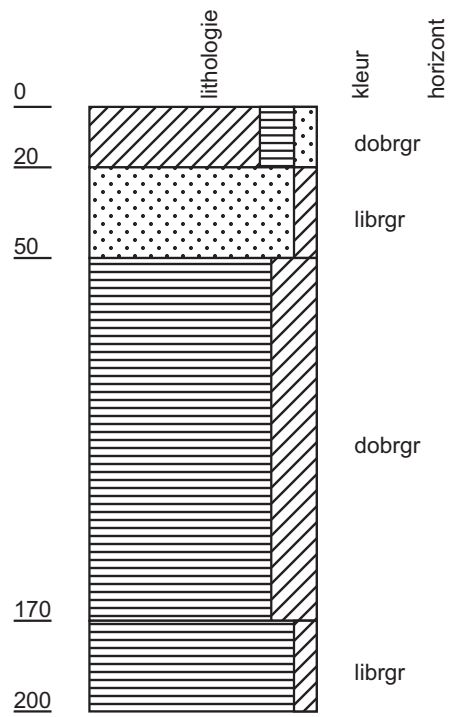
opname: 12



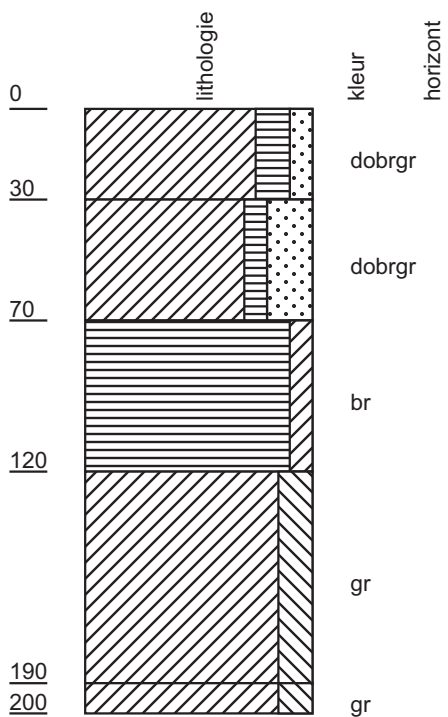
opname: 13



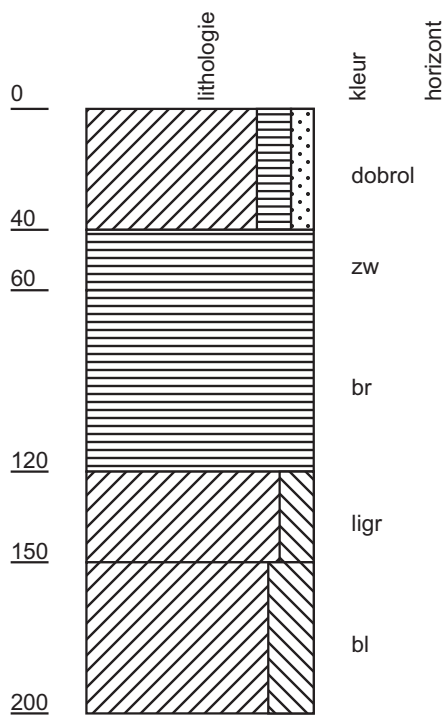
opname: 14



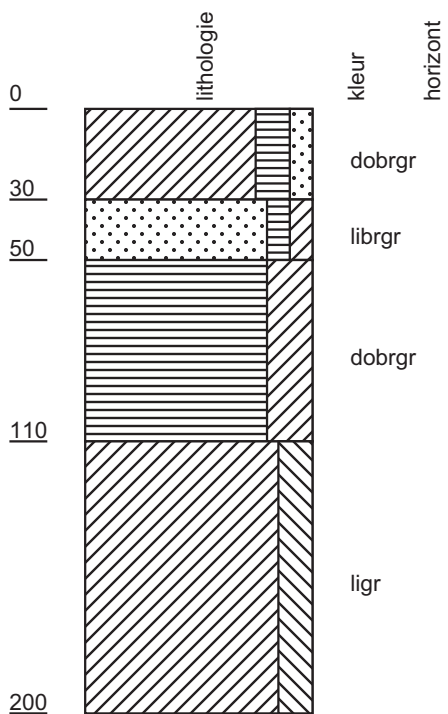
opname: 15



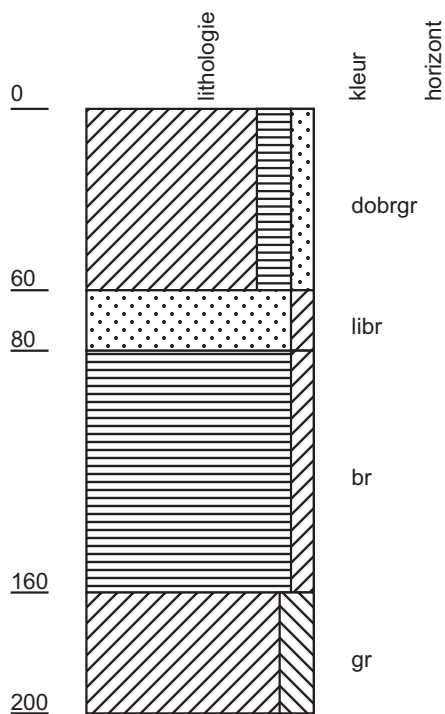
opname: 16



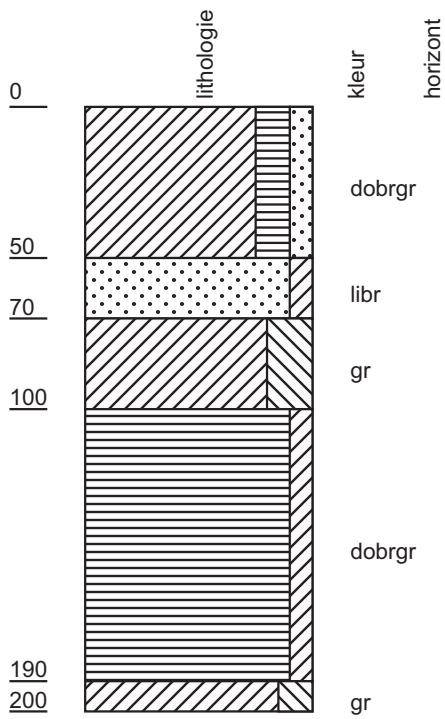
opname: 17



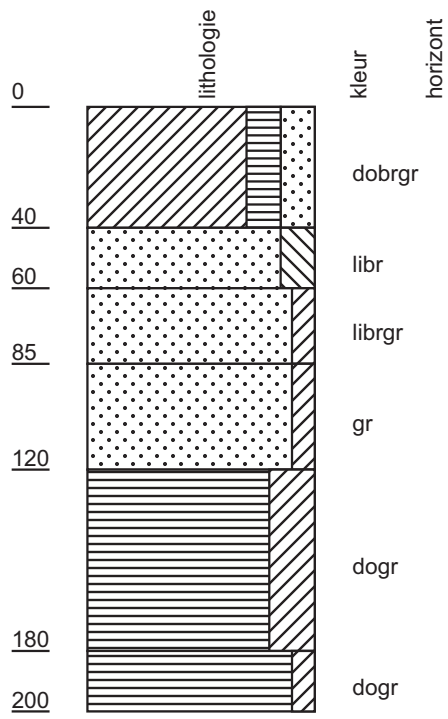
opname: 18



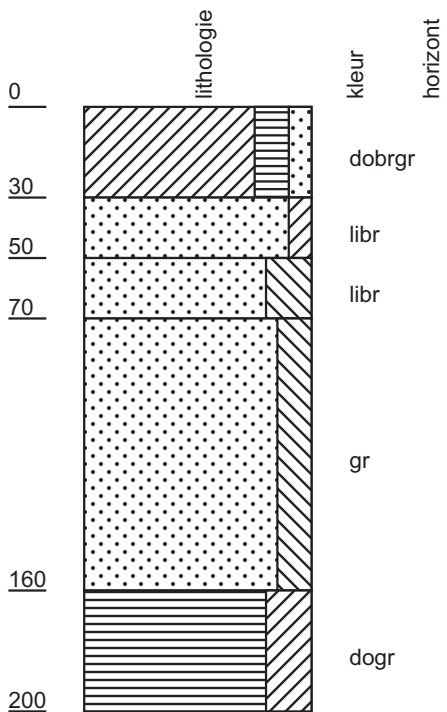
opname: 19



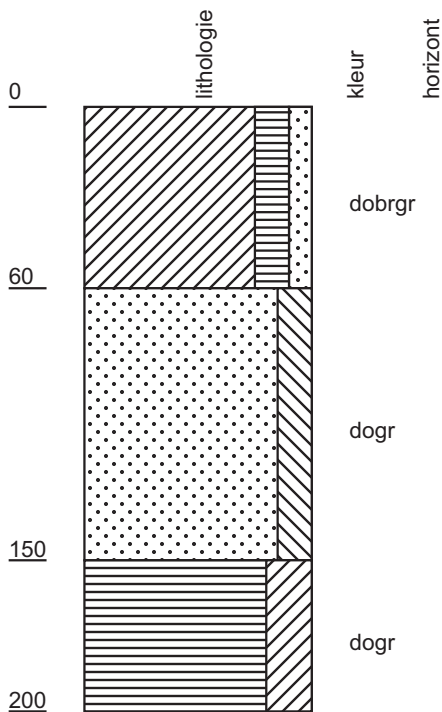
opname: 20



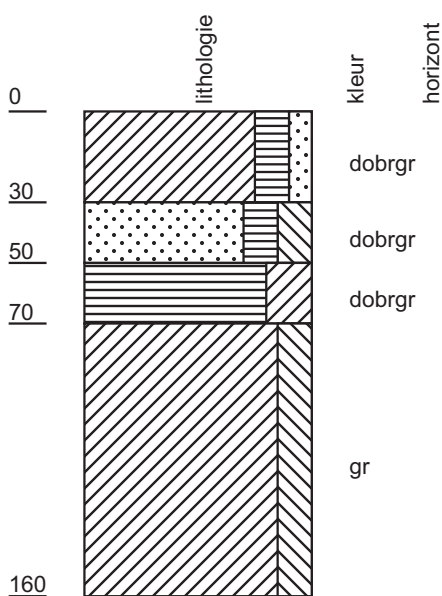
opname: 21



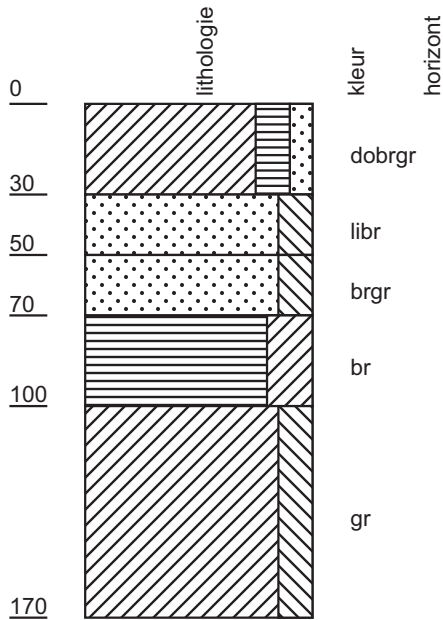
opname: 22



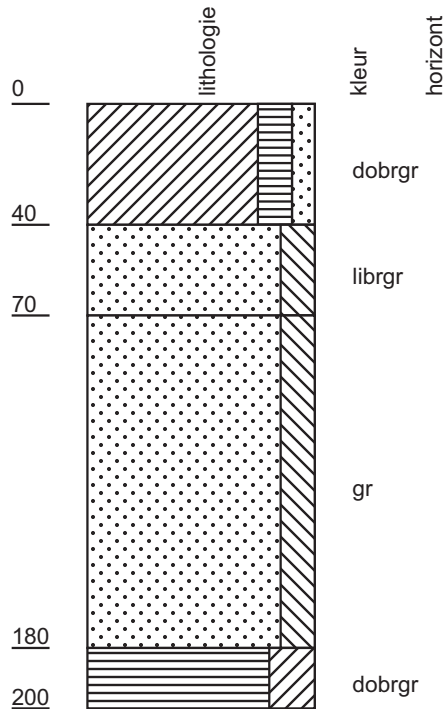
opname: 23



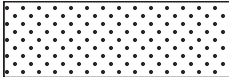



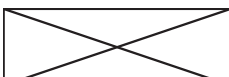

opname: 24



opname: 25



Legenda (getekend volgens NEN5104)

-  zand, zandig
-  leem, siltig
-  klei, kleilig
-  veen, humeus
-  geen monster, of niet beschreven
-  omgewerkt

De kleur van het sediment staat in kleine letters rechts van de kolommen. Achtereen volgens worden de intensiteit, de bijkleur en de hoofdkleur vermeld.

Minimaal wordt de hoofdkleur vermeld. De gebruikte codes zijn:

li = licht

bl = blauw

br = bruin

ge = geel

gr = grijs

ol = olijf

ro = rood

zw = zwart

Bijlage 17:
Antwoordnota vooroverleg reacties

Antwoordnota vooroverlegreacties inpassingsplan windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder

Het concept-ontwerp inpassingsplan is in november 2009 overeenkomstig artikel 3.1.1. Bro naar de overlegpartners gestuurd. Tegelijkertijd zijn de Provinciale Staten van Flevoland en Friesland en de gemeenteraden van Noordoostpolder en Lemsterland gehoord, zoals bedoeld in artikel 3.28 van de Wet ruimtelijke ordening. De hieronder opgenomen vooroverlegreacties zijn binnengekomen:

1. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
2. Provinciale Staten Flevoland
3. Gedeputeerde Staten Flevoland
4. Provinciale Staten Friesland
5. Gedeputeerde Staten Friesland
6. Gemeenteraad van Noordoostpolder
7. Burgemeester en wethouders van Lemsterland
8. Gemeente Urk
9. Gemeenteraad van Gaasterland
10. Gemeente Steenwijkerland
11. Waterschap Zuiderzeeland

Vooroverlegreactie 1

- a. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) vraagt om in de toelichting de kans op aanwezigheid van scheepswrakken (zowel binnen- als buitendijks) expliciet te noemen, tussen "200" en "archeologische monumenten" het woord "bekende" in te voegen en tussen "liggen buiten" en "dit beschermde gebied" in te voegen "de contour".
- b. RCE geeft aan dat de begrenzing van het Werelderfgoed ir. D.F. Woudagemaal aanzienlijk ruimer is dan het gebouw, omdat er daarnaast een bufferzone geldt.
- c. RCE wijst erop dat herstel, zoals genoemd in de regels bij 6.1 niet mogelijk is en geschrapt moet worden.

Reactie

- a. Dit is in de toelichting opgenomen.
- b. De bufferzone is in de toelichting opgenomen.
- c. Het woord herstel is uit de regels geschrapt

Vooroverlegreactie 2

- a. Provinciale Staten van Flevoland kunnen instemmen met het inpassingsplan en hebben kennis genomen van het voornemen van het rijk om de gemeenteraad en Provinciale Staten voor een periode van vijf jaar uit te sluiten van de bevoegdheid om een bestemmingsplan, respectievelijk een provinciaal inpassingsplan voor het gebied vast te stellen.
- b. Provinciale Staten van Flevoland hebben kennis genomen van het feit dat het Rijksinpassingsplan de bouw van hoge windmolens langs de Zuidermeerdijk toestaat, hetgeen afwijkt van het Omgevingsplan 2006 en adviseren tegemoet te komen aan maatschappelijke bezwaren tegen de opstelling van windmolens op korte afstand van de historische kern van Urk en daartoe in overleg te treden met de Koepel Windenergie Noordoostpolder om na te gaan of deze een aanmerkelijk grotere afstand ten opzichte van Urk willen aanhouden met behoud van ten minste 90% van het in de vergunningaanvraag gestelde geïnstalleerd vermogen ten behoeve van een groter maatschappelijk draagvlak voor windenergie op land.
- c. Provinciale Staten van Flevoland adviseren om de mogelijkheden te bekijken om economische effecten voor heel Noordelijk Flevoland in relatie tot de ontwikkeling van het windpark te generen c.q. te optimaliseren.
- d. Provinciale Staten van Flevoland verzoeken om in het besluit aanvullend op te nemen: "dat in het kader van de aanleg van de windturbines langs de Zuidermeerdijk de in het Omgevingsplan Flevoland 2006 geboden ruimte voor windenergie wordt opgeschaald volgens de provinciale

beleidsregel windmolens 2008" en dringen er op aan om de afspraken met de Koepel Windenergie Noordoostpolder over de opschaling en sanering van de geplande windmolens aan Zuidermeerdijk integraal op te nemen in de af te sluiten exploitatie overeenkomst met de initiatiefnemers.

Reactie

- a. Deze reactie ondersteunt het plan. Vanwege de voorziene levering van één (binnendijkse) windturbine per maand, is wel besloten de termijn te verlengen tot zeven jaar.
- b. In het inpassingsplan is rekening gehouden met de maatschappelijke en cultuurhistorische waarden van Urk door op de locatie Westermeerdijk buitendijks aan zeven van de aangevraagde windturbines planologisch geen medewerking te verlenen. Dit betreft de vier windturbines nabij Urk van de meest westelijke lijn en de drie windturbines nabij Urk van de meest oostelijke lijn. Deze waren oorspronkelijk wel aangevraagd door de initiatiefnemers. Met de keus voor deze turbines is aangesloten bij de functie die met name de Westermeerdijk deels heeft als uitloopgebied van Urk. Er lopen enkele verbindingspaadjes tussen de dijk en het noordelijke deel van de bebouwing van Urk en het Urkerbos. Tevens wordt hiermee deels tegemoet gekomen aan de weidse zichten over het water vanaf de dijk en vanuit Urk. Tot slot zal de flankering van Urk door windturbines enigszins afnemen en zal de 'skyline' van Urk vanaf het IJsselmeer, komend vanuit het noorden, minder schuil gaan achter de lijnopstellingen van het middelste deelgebied.
- c. Aan de economische effecten is op verschillende manieren invulling gegeven. De ondernemers zijn over de kansen geïnformeerd middels de brochure 'Windmolenbouw in de Noordoostpolder'. Ten tweede hebben de initiatiefnemers van het windpark zich verplicht tot een jaarlijkse maatschappelijke bijdrage en het saneren van huidige windmolens op de Westermeerdijk en nabij de Zuidermeerdijk. Tot slot kunnen alle inwoners van Noordoostpolder investeren in het windpark. Deze regeling geldt voor individuele burgers, maar ook voor agrariërs die door het gemeentelijk beleid geen solitaire windmolens kunnen plaatsen en toch willen investeren in windenergie. De initiatiefnemers onderzoeken op dit moment de mogelijke vormen waarin participaties en/of beleggingen kunnen worden aangeboden.
- d. Inmiddels is er een overeenkomst gesloten tussen de provincie Flevoland en de initiatiefnemers, waarin is vastgelegd hoe in het kader van de aanleg van de windturbines langs de Zuidermeerdijk invulling wordt gegeven aan de opschaling en sanering van de geplande windmolens aan Zuidermeerdijk.

Vooroverlegreactie 3

- a. Provinciale Staten van Flevoland in de streekplanuitwerking "Plaatsingsmogelijkheden voor windmolens" uit 1999 en het Omgevingsplan Flevoland uit 2000 besloten tot het bieden van de mogelijkheid voor realisatie van het windpark. In 2006 is dit door Provinciale Staten opnieuw bevestigd in het Omgevingsplan Flevoland 2006. Met de realisatie van het windpark wordt in belangrijke mate bijgedragen aan de realisatie van de doelstelling van de provincie Flevoland om in 2013 tenminste 60% van de energie (exclusief transport) duurzaam op te wekken.
- b. Het concept ontwerp-rijksinpassingsplan geeft vanuit het provinciale belang geen reden tot opmerkingen over de toelichting, regels en plankaart.
- c. Als gevolg van de toename van het maximaal opgesteld vermogen op de Zuidermeerdijk ten opzichte van maximum op basis van het huidige beleid van de provincie Flevoland dient elders 26 MW gesaneerd te worden. Met het opnemen van de bovenstaande toepassing van opschaling en sanering in de exploitatieovereenkomst met de initiatiefnemers voldoet het rijksinpassingsplan aan het provinciale beleid.
- d. Verwezen wordt naar de uitkomst van de behandeling van het concept ontwerp-inpassingsplan op 7 januari 2010 door Provinciale Staten voor het horen van op basis van artikel 3.28 van de Wet ruimtelijke ordening in bijgevoegde brief.

Reactie

- a. Deze reactie ondersteunt het plan.
- b. Deze reactie ondersteunt het plan.
- c. Voor een reactie wordt verwezen naar vooroverlegreactie nummer 2, onder punt d.
- d. Voor een reactie wordt verwezen naar vooroverlegreactie nummer 2.

Vooroverlegreactie 4

- a. Provinciale Staten van Fryslân constateren dat windturbines mogelijk worden gemaakt op een locatie waar Provinciale Staten van Fryslân dat middels een essentiële uitspraak uitgesloten hebben. Daarbij wordt aangegeven dat de Minister van Economische zaken zich hiervan bewust is en gezien het grote maatschappelijk belang ervoor kiest het plan toch in procedure te brengen.
- b. Provinciale Staten van Fryslân vinden de motivering niet overtuigend, omdat een goede ruimtelijke onderbouwing ontbreekt. Doordat een gedegen oordeel over de impact van het plan op de ruimtelijke kwaliteit ontbreekt, wordt de afweging vooral ingegeven door de wens om meer windenergie te realiseren en niet om de ruimtelijke kwaliteit te versterken.
- c. Provinciale Staten van Fryslân is van mening dat het project een zeer grote impact zal hebben op het visueel-ruimtelijk beeld van het landschap van zowel de polder als het IJsselmeer. De horizon wordt over een zeer grote ruimte verstoord.
- d. Provinciale Staten van Fryslân beseffen dat dit beeld niet anders wordt wanneer het plan wordt uitgevoerd zonder de 5-7 turbines op Fries grondgebied. De overige turbines bepalen dan het beeld en vallen onder de beleidsverantwoordelijkheid van Flevoland.
- e. Provinciale Staten van Fryslân spreken de bereidheid uit om met de initiatiefnemers de mogelijkheid voor een substantiële sanering van turbines in Fryslân te verkennen.
- f. Gedeputeerde Staten van Fryslân zal een zienswijze in te dienen wanneer niet ingestemd kan worden met de ruimtelijke onderbouwing en wanneer er onvoldoende inzicht en zekerheid geboden wordt over de in Fryslân te saneren turbines.

Reactie

- a. De Ministers van Economische Zaken en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, zijn zich hiervan bewust. Zij hebben meegewogen dat de grens zoals die loopt door het IJsselmeergebied geen grens binnen dit windpark zou moeten vormen en dat Windstreek 2000 aangeeft dat in bijzondere gevallen een hogere masthoogte dan 60 meter aanvaardbaar kan zijn mits dit gemotiveerd wordt op grond van gebruiks- en belevingsfuncties.
- b. In het ontwerp-inpassingsplan "Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder" is nu een uitgebreide ruimtelijke onderbouwing opgenomen op het schaalniveau van de polder als geheel, van het plangebied als geheel en van de deelgebieden afzonderlijk.
- c. De Ministers van Economische Zaken en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer zijn het met de commissie voor de MER eens dat de beschrijvingen, visualisaties met foto's, de viewsheds en de beoordeling van de visuele invloed in zowel het MER als de aanvulling geven een goed beeld geeft van het aangezicht en de zichtbaarheid van het windpark en dat dit een indruk geeft van de effecten op het grootschalige, open landschap en de waarden "rust en ruimte voor het IJsselmeer" uit de Nota Ruimte. Het windpark past binnen het beleid van de nota ruimte en draagt bij aan de nationale energiedoelstelling. Alles afwegende achten de Ministers van Economische Zaken en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer een afwijking van het Friese beleid acceptabel.
- d. De Ministers van Economische Zaken en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer zijn het eens met de stelling dat het beeld niet anders wordt wanneer het plan wordt uitgevoerd zonder de 6 turbines in Lemsterland.
- e. Inwoners van Lemsterland kunnen investeren in het windpark. Deze regeling geldt voor individuele burgers, maar ook voor agrariërs die door het gemeentelijk beleid geen solitaire windmolens kunnen plaatsen en toch willen investeren in windenergie. De initiatiefnemers onderzoeken op dit moment de mogelijke vormen waarin participaties en/of beleggingen kunnen worden aangeboden. Afhankelijk hiervan zullen concrete afspraken over sanering van turbines in Fryslân al dan niet haalbaar blijken.
- f. Voor een reactie wordt verwezen naar de punten b en e.

Vooroverlegreactie 5

- a. Gedeputeerde Staten van Fryslân geven aan dat Provinciale Staten van Fryslân verzoeken om het inpassingsplan van een betere ruimtelijke onderbouwing te voorzien en hierin een gedegen oordeel op te nemen over de impact van het plan op de ruimtelijke kwaliteit.
- b. Gedeputeerde Staten van Fryslân geven aan dat Provinciale Staten van Fryslân de bereidheid hebben uitgesproken om met de initiatiefnemer de mogelijkheden voor een substantiële sanering van turbines in Fryslân te verkennen.

- c. Gedeputeerde Staten van Fryslân geven aan dat Provinciale Staten van Fryslân hen opdracht hebben gegeven op termijn een zienswijze tegen het ontwerp inpassingsplan voor het windpark Noordoostpolder in te dienen wanneer: 1. niet ingestemd kan worden met de ruimtelijke onderbouwing, 2. onvoldoende inzicht en zekerheid geboden wordt over de in Fryslân te saneren turbines.
- d. Voor de reactie op hoofdlijnen verwijzen Gedeputeerde Staten van Fryslân naar het standpunt van Provinciale Staten van Fryslân.

Reactie

- a. Voor een reactie wordt verwezen naar vooroverlegreactie nummer 4, onder punt b.
- b. Voor een reactie wordt verwezen naar vooroverlegreactie nummer 4, onder punt e.
- c. Voor een reactie wordt verwezen naar vooroverlegreactie nummer 4, onder punt f.
- d. Voor een reactie wordt verwezen naar vooroverlegreactie nummer 4

Vooroverlegreactie 6

- a. De gemeenteraad van Noordoostpolder geeft aan dat zij in 1998 haar solitaire windmolenbeleid heeft beëindigd met het doel daarvoor geconcentreerd beleid in de plaats te stellen. In 1999 heeft dit beleid van concentratie van windenergie, aan de Westzijde van Noordoostpolder, vorm gekregen. In 2002 is dit beleid, geconcretiseerd op basis van de plannen van de initiatiefnemers en voor lange tijd als beleidsinzet vastgesteld. Vooruitlopend op de reactie zij opgemerkt, dat de gemeente ingenomen is met de medewerking die ze krijgt van de hogere overheden om haar beleid te realiseren. De gemeente wil op haar beurt graag een bijdrage leveren aan de kabinetsdoelstelling voor duurzame energie.
- b. De gemeenteraad van Noordoostpolder heeft haar reactie opgesteld vanuit het gezichtspunt dat nog aanvulling en bijstelling van het concept zal plaatsvinden.
- c. Het toetsingskader van de gemeente Noordoostpolder wordt gevormd door het beleid, dat door de gemeenteraad is vastgesteld op 24 oktober 2002. De gemeenteraad heeft daarbij besloten om de planvorming zoals weergegeven in het Convenant Windenergie Noordoostpolder voor een lange periode als beleidsinzet te ondersteunen. De beleidsinzet bestaat uit de realisatie van drie binnendijkse lijnopstellingen (Noordermeerdijk, Zuidermeerdijk en Westermeerdijk), twee buitendijkse lijnopstellingen aan de Westermeerdijk en één buitendijkse lijnopstelling aan de Noordermeerdijk. Het concept van het ontwerp-rijksinpassingsplan voldoet ruimtelijk aan bovengenoemde beleidsinzet.
- d. De gemeenteraad van Noordoostpolder geeft aan dat bij de beleidsinzet door de gemeente navolgende overwegingen en voorwaarden zijn gesteld. De uitwerking participatie dient uit te monden in een participatieovereenkomst tussen initiatiefnemers en gemeente. De voorwaardenplanschade voor rekening initiatiefnemers, inbrengverklaringen door partijen, sanering vijf turbines Zuidermeerdijk en sanering van vijftig 50 turbines Westermeerdijk dienen te worden verwerkt in een exploitatieovereenkomst tussen de drie overheden en de initiatiefnemers. Beide overeenkomsten dienen definitief te zijn gesloten voordat het ontwerp-rijksinpassingsplan in procedure gaat.
- e. Volgens de gemeenteraad van Noordoostpolder is het gemeentelijke beleid is er op gericht om, geringe afwijkingen (minder dan 10 %) daargelaten, de windmolens in de lijn op gelijke afstand van elkaar te plaatsen en geen gaten te laten ontstaan.
- f. Bij de toetsing aan het bestemmingsplan Landelijk gebied 2004, maakt de gemeenteraad van Noordoostpolder een aantal opmerkingen met betrekking tot de uitgangspunten, systematiek, inhoud, intensieve veehouderij en planbegrenzing.
- g. De gemeenteraad van Noordoostpolder vindt het van belang om het trafostation aan de Westzijde onder de Rijkscoördinatieregeling te brengen. Hiermee zou het trafostation in het plangebied van het rijksinpassingsplan komen. Zowel voor de procedure, de systematiek als de afbakening, in relatie tot de geluidscontour, is dit te verkiezen boven onderbrenging in een gemeentelijk bestemmingsplan.
- h. Een minderheid van de gemeenteraad van Noordoostpolder staat kritisch ten opzichte van de plannen voor realisatie van het windmolenpark. Dat komt met name tot uiting met betrekking tot de aspecten geluid, veiligheid en ruimtelijke inpassing. Deze kritische houding sluit aan bij de bezwaren die onder een deel van de bevolking leven.
- i. Bij de vaststelling van beleid in 2002 is er altijd rekening mee gehouden dat delen van het plan niet door zouden gaan. De finale gemeentelijke afweging hieromtrent zou plaatsvinden bij de

vaststelling van het bestemmingsplan voor de windmolenparken. Nu de ruimtelijke afweging niet meer bij de gemeente ligt, maar bij het rijk, stelt de gemeenteraad van Noordoostpolder voor deze afweging te maken in het kader van het Rijksinpassingsplan. De gemeenteraad van Noordoostpolder verzoekt daarbij nadrukkelijk rekening te houden met de belangen van de buurgemeente Urk.

Reactie

- a. Deze reactie ondersteunt het plan.
- b. Bij het opstellen van het ontwerp-inpassingsplan "Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder" is diverse keren met de gemeente Noordoostpolder overleg gevoerd en is zoveel mogelijk rekening gehouden met door de gemeente Noordoostpolder gewenste aanvullingen en bijstellingen.
- c. Deze reactie ondersteunt het plan.
- d. Inmiddels is er een overeenkomst gesloten tussen de gemeente Noordoostpolder en de initiatiefnemers, waarin deze zaken geregeld zijn. De planschade is geregeld in de overeenkomst tussen de Minister van Economische Zaken en de initiatiefnemers.
- e. In het ontwerp-inpassingsplan "Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder" zijn de posities van de windmolens nu vastgelegd. De Ministers van Economische Zaken en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer hebben er, in verband met de uitvoerbaarheid van het plan, rekening mee gehouden dat de initiatiefnemers voor twee percelen aan de Noordermeerdijk geen inbrengverklaringen konden overleggen. De verspringing is op wat grotere afstand en van dichtbij nauwelijks zichtbaar, met name omdat het beeld mede wordt bepaald door het buitendijkse windpark.
- f. In het ontwerp-inpassingsplan "Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder" zijn de posities van de windmolens nu vastgelegd, waardoor het plangebied dat daadwerkelijk bestemd wordt aanzienlijk is verkleind. Daarnaast is qua systematiek gekozen voor het gebruik van aanduidingen en dubbelbestemmingen, waarbinnen de wiekoverslag nu past. Ondergeschikt aan het windturbinepark zijn de regels van de onderliggende agrarische bestemming uit het vigerende bestemmingsplan "Landelijk Gebied 2004" van de gemeente Noordoostpolder (voor zover noodzakelijk) overgenomen. Deze agrarische activiteiten zijn toegestaan voor zover zij de belangen van het windturbinepark niet aantasten. De intensieve veehouderij valt nu buiten het plangebied.
- g. In het vervolg van de planontwikkeling zal verder aandacht worden geschonken aan de samenhangen en wenselijke coördinatie.
- h. In het milieueffectrapport en de aanvulling daarop zijn de effecten van geluid (o.a. paragraaf 9.13 Algemeen deel) en veiligheid (o.a. paragraaf 9.14 en 9.15 Algemeen deel) beschreven, waarbij is aangegeven hoe aan de normen kan worden voldaan. Verder is in het ontwerp-inpassingsplan "Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder" nu een uitgebreide ruimtelijke onderbouwing opgenomen op het schaalniveau van de polder als geheel, van het plangebied als geheel en van de deelgebieden afzonderlijk opgenomen.
- i. In het inpassingsplan is rekening gehouden met buurgemeente Urk door op de locatie Westerveermeerdijk buitendijks aan zeven van de aangevraagde windturbines planologisch geen medewerking te verlenen. Met de keus voor deze turbines is aangesloten bij de functie die met name de Westerveermeerdijk deels heeft als uitloopgebied van Urk. Tevens wordt hiermee deels tegemoet gekomen aan de weidse zichten over het water vanaf de dijk en vanuit Urk. Tot slot zal de flankering van Urk door windturbines enigszins afnemen en zal de 'skyline' van Urk vanaf het IJsselmeer, komend vanuit het noorden, minder schuil gaan achter de lijnopstellingen van het middelste deelgebied.

Vooroverlegreactie 7

- a. Burgemeester en wethouders van Lemsterland wijzen op artikel 3:2 van de Algemene wet bestuursrecht en dat het bestuursorgaan de nodige kennis vergaart omtrent de relevante feiten en de af te wegen belangen. De overlegverplichting vormt een extra waarborg dat het planvaststellende orgaan de door gemeenten, provincies, waterschappen en rijksdiensten behartigde belangen serieus in zijn besluitvorming betreft. De gemeenteraad van Lemsterland heeft tot op heden de indruk dat de Minister van Economische Zaken het raadsbesluit van 27 mei 2004 niet serieus in het voortraject om te komen tot een Rijksinpassingsplan heeft betrokken. Burgemeester en wethouders van Lemsterland hebben vanuit de Stuurgroep

Windenergie Noordoostpolder tot op heden geen signaal ontvangen dat het raadsbesluit van 27 mei 2004 serieus is besproken.

- b. Burgemeester en wethouders van Lemsterland geven aan dat het beleid van de gemeente Lemsterland met een beroep op het algemeen maatschappelijk belang terzijde wordt geschoven en dat in verband hiermee de gemeenteraad op 22 december 2009 een motie van de NCPN-raadsfractie heeft aangenomen waarin uitgesproken wordt dat vastgehouden wordt aan het raadsbesluit van 27 mei 2004, en waarbij burgemeester en wethouders van Lemsterland verzocht wordt bij het overleg / onderhandelingsituaties ernstig rekening te houden met dat standpunt. Voor de overwegingen die hebben geleid tot het aanvaarden van de NCPN-motie wordt verwezen naar de bijgevoegde motie.
- c. Verzocht wordt om met burgemeester en wethouders van Lemsterland een afspraak te maken teneinde het raadsbesluit toe te kunnen lichten en mogelijkwerwijs tot nadere afspraken te komen.

Reactie

- a. Bij het opstellen van het ontwerp-inpassingsplan "Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder" is diverse keren met de gemeente Lemsterland overleg gevoerd, waarbij ook het raadsbesluit aan de orde is geweest. Dit heeft echter niet tot een andere keuze geleid. In de Stuurgroep Windenergie Noordoostpolder is een vast agendapunt de terugkoppeling van het wethoudersoverleg Lemsterland, Noordoostpolder en Urk.
- b. De Ministers van Economische Zaken en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer hebben meegewogen dat het beeld niet anders wordt wanneer het plan wordt uitgevoerd zonder de 6 turbines in Lemsterland. De overige turbines bepalen dan het beeld. Ook is meegewogen dat de grens zoals die loopt door het IJsselmeergebied geen grens binnen dit windpark zou moeten vormen. Door de hogere turbines wordt meer energie geleverd, waardoor sneller aan de (rijks)taakstelling voldaan kan worden, dan door een windturbinepark met kleinere turbines. Wat betreft de afstand tot de kern Lemmer geldt dat de samenhangende lijnopstellingen reeds van grote afstand te zien zijn, ook al wordt een kilometer meer of minder afstand in acht genomen. De ruimte op een dergelijke 'windgunstige plek' is noodzakelijk om het aantal megawatt te kunnen leveren. In het milieueffectrapport en de aanvulling daarop zijn de effecten van op toeristisch en waterrecreatief gebied beschreven (o.a. paragraaf 9.12 Algemeen deel). De welstandscommissie Het Oversticht van de gemeente Noordoostpolder adviseert positief over het plan.
- c. Er is diverse keren met de gemeente Lemsterland overleg gevoerd, waarbij ook het raadsbesluit aan de orde is geweest. Dit heeft echter niet tot een andere keuze geleid.

Vooroverlegreactie 8

- a. Burgemeester en wethouders van Urk geven aan dat hun reactie op het milieueffectrapport is verwoord in de brief van 22 december 2009 van Dirkzwager advocaten. De inhoud van die brief dient beschouwd te worden als hier herhaald en ingelast.
- b. Naar het oordeel van Burgemeester en wethouders van Urk blijven de positie van Urk en de invloed van het voorgenomen windmolenpark op Urk als waardevol cultuurhistorisch element en als onderdeel van het Belvédèregebied Noordoostpolder ten onrechte onderbelicht in het plan en krijgen te weinig gewicht in de te maken afweging. Verwezen wordt naar de standpuntbepaling van Provinciale Staten van Flevoland. Burgemeester en wethouders van Urk zijn van oordeel dat een forse vermindering van het aantal windmolens op deze twee locaties inderdaad het meest urgent is ter bescherming van het zicht op Urk.
- c. Burgemeester en wethouders van Urk zijn van oordeel dat nut en noodzaak van het op deze wijze en op deze locatie voorzien in duurzame energie onvoldoende worden aangetoond. Zij delen daarom niet de stelling dat het plan vanuit landschappelijk oogpunt aanvaardbaar wordt geacht.
- d. Zonder verdere onderbouwing wordt volgens burgemeester en wethouders van Urk gesteld dat windenergie op dit moment één van de meest rendabele opties is en daarmee onmisbaar. Een afweging van de mogelijkheden om op andere wijze in duurzame energie te voorzien en van de mogelijkheden om op andere wijze, bijvoorbeeld elders of met modernere kleinere turbines windenergie te generen ontbreekt.

- e. Volgens burgemeester en wethouders van Urk is er sprake van een korte-termijn-politiek en laat de rijksoverheid het thema duurzame energie te makkelijk over aan een particulier initiatief met een beperkte reikwijdte, in plaats van zelf in nationaal perspectief initiatief te nemen.
- f. Burgemeester en wethouders van Urk zijn van mening dat de sanering van windmolens elders ten onrechte wordt aangevoerd ter rechtvaardiging van het plan. Zij zijn van mening dat dit verrommelingsprobleem elders is ontstaan en per saldo niet wordt verkleind en dat de sanering afhankelijk is van door de initiatiefnemers nog te maken privaatrechtelijke afspraken, waarmee onduidelijk blijft welke positie en middelen de overheid heeft om de sanering af te dwingen.
- g. Burgemeester en wethouders van Urk zijn van oordeel dat het conceptplan geen juiste inventarisatie en daarmee ook geen juiste afweging bevat van bestaande waarden. Genoemd worden Urk bij de beschrijving van de ruimtelijke structuur, de belangrijke kernkwaliteiten open horizon, leegte, rust, duisternis en ruimte, het veroorzaken geluidhinder, schaduwhinder en lichthinder met nadelige effecten op het leefklimaat van de inwoners en op de recreatieve belevingswaarde van het IJsselmeer, de recreatieve en waterstaatkundige functie van de dijken en de invloed op de in Urk gevestigde recreatieondernemers, alleen ingaan op de bebouwing binnen het beschermd dorpsgezicht zonder volledige weergave van de beschermenswaardige cultuurhistorische waarden. Burgemeester en wethouders van Urk betwisten dat met de visualisaties in het MER de visuele invloed op Urk zo goed mogelijk in beeld is gebracht.
- h. Burgemeester en wethouders van Urk zijn van oordeel dat het plan geen minimale afmetingseisen dient te bevatten en plaatsen vraagtekens bij de gehanteerde maximale afmetingseisen.
- i. Burgemeester en wethouders van Urk zijn van mening dat de economische uitvoerbaarheid niet voldoende onderbouwd is.
- j. Ten onrechte is geen voorschrift opgenomen om vast te leggen dat alle turbines dezelfde draairichting hebben.

Reactie

- a. Voor de reactie op deze brief wordt verwezen naar de tabel met antwoorden op individuele zienswijzen, zoals als bijlage is gevoegd bij de antwoordnota inspraak en advies op MER Windpark Noordoostpolder, welke tevens bij de ontwerpbesluiten ter inzage ligt.
- b. In het ontwerp-inpassingsplan "Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder" is nu een uitgebreide ruimtelijke onderbouwing opgenomen, onder andere op het schaalniveau van de polder als geheel en ook redenerend vanuit het IJsselmeer. In het inpassingsplan is rekening gehouden met het zicht op Urk door op de locatie Westermeerdijk buitendijks aan zeven van de aangevraagde windturbines planologisch geen medewerking te verlenen. Dit betreft de vier windturbines nabij Urk van de meest westelijke lijn en de drie windturbines nabij Urk van de meest oostelijke lijn. Deze waren oorspronkelijk wel aangevraagd door de initiatiefnemers. Met de keus voor deze turbines is aangesloten bij de functie die met name de Westermeerdijk deels heeft als uitloopgebied van Urk. Er lopen enkele verbindingspadjes tussen de dijk en het noordelijke deel van de bebouwing van Urk en het Urkerbos. Tevens wordt hiermee deels tegemoet gekomen aan de weidse zichten over het water vanaf de dijk en vanuit Urk. Tot slot zal de flankering van Urk door windturbines enigszins afnemen en zal de 'skyline' van Urk vanaf het IJsselmeer, komend vanuit het noorden, minder schuil gaan achter de lijnopstellingen van het middelste deelgebied.
- c. De commissie MER kan zich voor dit specifieke project vinden in de aanpak van de afweging van de locaties binnen het IJsselmeergebied/ Noordoostpolder. De Ministers van Economische Zaken en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer achten een locatieafweging om dezelfde redenen als de commissie MER voldoende.
- d. Het initiatief sluit aan bij de doelstellingen van het Rijk ten aanzien van duurzame energie. Windenergie is één van de meest kosteneffectieve wijzen om duurzame energie op te wekken. In Nederland zijn de (subsidie)kosten van duurzame energie op basis van de SDE inzichtelijk. Het windpark hoeft andere vormen van duurzame energieopwekking zoals modernere kleinere turbines, biomassa, waterkracht of zonnepanelen veelal niet in de weg te staan. Voor het opwekken van een zelfde hoeveelheid duurzame elektriciteit middels zonnepanelen is een zeer groot oppervlak aan zonnepanelen vereist en een veelvoud aan subsidie nodig. Het kabinet heeft daarom in het 'werkprogramma Schoon en Zuinig' uitgesproken dat de groei van

hernieuwbare energie de eerstkomende jaren vooral zal komen van windenergie. Daarnaast worden ook andere vormen van duurzame energie door het kabinet gestimuleerd.

- e. Voor een reactie wordt verwezen naar de punten c en d.
- f. De Ministers van Economische Zaken en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer zijn van mening dat sanering wel degelijk bijdraagt aan minder verrommeling. Inmiddels is er een overeenkomst gesloten tussen de gemeente Noordoostpolder en de initiatiefnemers, waarin de sanering geregeld is.
- g. De Ministers van Economische Zaken en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer zijn samen met de commissie MER van mening dat het totaal van de beschrijvingen inclusief de aanvullingen op het MER, visualisaties, viewsheds en de beoordeling van de visuele invloed voldoende informatie bieden over de effecten op landschappelijke en cultuurhistorische kenmerken. Daarnaast is in het ontwerp-inpassingsplan "Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder" nu een uitgebreide ruimtelijke onderbouwing opgenomen. De afweging heeft ertoe geleid dat is besloten om op de locatie Westermeerdijk buitendijks aan zeven van de aangevraagde windturbines planologisch geen medewerking te verlenen. In het milieueffectrapport en de aanvulling daarop zijn de effecten van geluidhinder (o.a. paragraaf 9.13 Algemeen deel), schaduwhinder (o.a. paragraaf 9.16 Algemeen deel), de recreatie (o.a. paragraaf 9.12 Algemeen deel) en de waterstaatkundige functie van de dijken (o.a. paragraaf 5.6 Algemeen deel). De verlichting die dient als visuele markering van de windturbines voor de luchtvaart bestaat over het algemeen uit een licht op de gondel dat is geplaatst op een horizontale schijf om uitstraling naar beneden te voorkomen. Er vindt derhalve geen directe lichtuitstraling plaats naar woningen in de omgeving.
- h. Door het voorschrijven van minimale afmetingseisen wordt de locatie optimaal benut voor de opwekking van duurzame elektriciteit. De minimale hoogte van de windturbines leidt tot een hogere productie, omdat er op grotere hoogte sprake is van meer en meer constante wind.
- i. Met de Subsidieregeling Duurzame Energie (SDE) wordt de zogeheten onrendabele top van de elektriciteitsproductie van dit windpark via een bedrag per aan het elektriciteitsnet geleverde kiloWattuur wordt gecompenseerd. Met de SDE wordt de elektriciteitsopbrengsten voor de initiatiefnemer aan tot het basisbedrag dat nodig is om de investering terug te kunnen verdienen voor een periode van 15 jaar aangevuld. Andere subsidiemogelijkheden betreffen mogelijk onder andere groen beleggen en de EnergieInvesteringsAftrek (EIA).
- j. Dit voorschrift is toegevoegd.

Vooroverlegreactie 9

- a. De raad van de gemeente Gaasterlân-Sleat geeft aan dat het inpassingsplan een aantal open keuzes uit het MER verduidelijkt. Met de argumenten "de opwekking van duurzame energie (groene stroom) en de concentratie van windturbines (in plaats van verspreiding zoals in zuidelijk Flevoland)" is zij het in principe ook eens. Vanwege de dusdanige impact op de ruimtelijke kwaliteit van de wijde omgeving van het plangebied houdt de raad van de gemeente Gaasterlân-Sleat ernstige bezwaren tegen dit park op deze plek.
- b. De raad van de gemeente Gaasterlân-Sleat valt op dat het milieueffectrapport sterk geschreven is "vanuit de polder". Niet alleen vanaf het water en de oevers van het IJsselmeer maar ook vanaf veel plekken die dieper de gemeente in liggen zijn straks de windmolens waarneembaar. Dit beeld zal grote afbreuk doen aan die kernkwaliteiten waarvoor dit deel van Fryslân juist in 2008 de status van nationaal Landschap heeft verkregen. Voor Gaasterland spelen daarbij de klifkust en de beleving van het contrast tussen de openheid en relatief beslotenheid van het landschap dat nog eens versterkt wordt door de glooiingen in de opgestuwde ondergrond. Waar de weidse einder in de toekomst op relatief korte afstand verstoord wordt door extreem hoge windmolens is die oneindige openheid straks verdwenen. Dit beeld wordt dan bepaald door de draaiende wieken van windmolens die als een vlag op een modderschuit alle aandacht opeisen.
- c. In het MER zijn met name de milieueffecten uitgebreid onderzocht. Andere, bredere en meer sectorale belangen komen er in het rapport echter bekaaid van af. Een afweging of dit daarvoor inderdaad wel de juiste plek is, of dat er nationaal misschien wel een beter alternatief bestaat kan de raad van de gemeente Gaasterlân-Sleat in dit rapport niet vinden.
- d. De raad van de gemeente Gaasterlân-Sleat ziet het plan als een uitwerking van de Nota Ruimte en geeft aan dat het begrip Ruimtelijke Kwaliteit handen en voeten gegeven moet worden. De

raad van de gemeente Gaasterlân-Sleat betwijfelt ernstig of bij het aangeven van het zoekgebied windmolens ook de afmetingen van een ashoogte tot 135 meter voor ogen had. Op basis van de fotomontages probeert de raad van de gemeente Gaasterlân-Sleat zich voor te stellen dat die beelden gaan gelden voor de helft van het zuidelijk IJsselmeergebied en vraagt zich af wat dit te maken heeft met ruimtelijke kwaliteit. Volgens de raad van de gemeente Gaasterlân-Sleat worden alle moeizame investeringen die op een veel kleinere schaal gedaan worden voor verbetering van de beleving van het landschap en/of om ontwikkelingen landschappelijk in te passen worden in een klap teniet gedaan. In de Integrale Visie IJsselmeergebied 2030 is een koppeling gelegd tussen de toekomstige ontwikkelingen en de kernkwaliteiten van het IJsselmeergebied. Met een ashoogte van 80 tot 135 meter in enkele, dubbele en driedubbele rijen met een nagenoeg aaneengesloten lengte van ruim 16 km is er naar de mening van de raad van de gemeente Gaasterlân-Sleat wel degelijk sprake van een omheining waarmee de horizon op een afschuwelijke manier begrensd wordt en de openheid, leegte, rust, ruimte en duisternis voorgoed verdwenen zijn. De raad van de gemeente Gaasterlân-Sleat vindt het onvoorstelbaar dat er bij de ontwikkeling van dit plan zo weinig aandacht besteed is aan de landschappelijke consequenties die gezien de beoogde afmetingen van de windmolens tot ver in de omgeving hun negatieve uitstraling hebben.

- e. De raad van de gemeente Gaasterlân-Sleat adviseert om bij deze afmetingen het plan op een andere, minder gevoelige plek te realiseren.

Reactie

- a. De Ministers van Economische Zaken en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer zijn zich bewust van de bezwaren van raad van de gemeente Gaasterlân-Sleat maar maken een afweging in het kader van het algemeen maatschappelijk belang en achten het project windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder aanvaardbaar.
- b. In het ontwerp-inpassingsplan "Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder" is nu een uitgebreide ruimtelijke onderbouwing opgenomen, onder andere op het schaalniveau van de polder als geheel en ook redenerend vanuit het IJsselmeer.
- c. De Ministers van Economische Zaken en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer vinden de economische effecten in het MER voldoende beschreven (onder andere de paragrafen 9.3 voor de economische effecten, paragraaf 9.12 voor de gebruiksfuncties recreatie en toerisme en paragraaf 9.17 voor visserij). De gemeente Noordoostpolder informeert de ondernemers over de kansen middels de brochure 'Windmolenbouw in de Noordoostpolder'. De commissie MER kan zich voor dit specifieke project vinden in de aanpak van de afweging van de locaties binnen het IJsselmeergebied/ Noordoostpolder. De Ministers van Economische Zaken en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer achten een locatieafweging om dezelfde redenen als de commissie MER voldoende.
- d. In het ontwerp-inpassingsplan "Windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder" is nu een uitgebreide ruimtelijke onderbouwing opgenomen.
- e. Van de vergeleken locaties binnen het IJsselmeergebied/Noordoostpolder biedt geen van de locaties per saldo evidente milieuvoordelen. De Ministers van Economische Zaken en van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer achten het project windenergie langs de dijken van de Noordoostpolder aanvaardbaar.

Vooroverlegreactie 10

- a. Burgemeester en wethouders van de gemeente Steenwijkerland zien geen aanleiding om inhoudelijk te reageren. Er zullen geen belangen van de gemeente Steenwijkerland in het geding geraken met het voorgenomen plan.

Reactie

- a. Deze reactie wordt voor kennisgeving aangenomen.

Vooroverlegreactie 11

- a. Het college van Dijkgraaf en Heemraden van waterschap Zuiderzeeland is intensief betrokken geweest bij de totstandkoming van het milieueffectrapport. De uitgangspunten en randvoorwaarden zijn opgenomen in bijlage F van het milieueffectrapport. Het college van Dijkgraaf en Heemraden van waterschap Zuiderzeeland verzoekt deze uitgangspunten en randvoorwaarden over te nemen in de waterparagraaf van het inpassingsplan. De belangrijkste

aandachtspunten hebben betrekking op het oppervlaktewater (o.a. een compensatie waarbij per 100 m² toename van verhard oppervlak gecompenseerd wordt met 2,40 m³ waterberging), het grondwater en de stabiliteit van de dijken.

- b. Het college van Dijkgraaf en Heemraden van waterschap Zuiderzeeland geeft aan dat voor de ruimtelijke invulling van compenserende maatregelen voor de toename van verhard oppervlak verschillende oplossingen mogelijk zijn. Bij voorkeur vindt compensatie plaats binnen de plangrenzen en binnen hetzelfde peilvak. Bij gebrek aan ruimte is het mogelijk om buiten de plangrens aansluiting te vinden bij bijvoorbeeld natuurontwikkelingsprojecten of aansluiten bij de realisatie van extra open water ten behoeve van het doorspoelen van de Westermeertocht. Graag lichten we bovenstaande punten nader toe in een gesprek.

Reactie

- a. Deze aandachtspunten komen aan de orde in de toelichting op het inpassingsplan, waarbij ook de compensatienorm genoemd wordt.
- b. Met het waterschap is regelmatig contact geweest. De realisatie van de wegen en de kraanopstelplaatsen zorgt voor nieuwe verharding in het plangebied. Aangezien in deze fase van de planvorming niet duidelijk is op hoeveel van het oppervlak daadwerkelijk verhard wordt uitgevoerd en op welke wijze dit verhard wordt, heeft het waterschap Zuiderzeeland aangegeven dat compensatie ten tijde van de aanleg van de wegen bepaald mag worden. Deze compensatie kan gerealiseerd worden binnen het plangebied in de bestemmingen 'Bedrijf' en 'Verkeer'.

Colofon

Dit is een publicatie van het ministerie van Economische Zaken,
Landbouw en Innovatie en het ministerie van Infrastructuur en
Milieu

's-Gravenhage, december 2010

Publicatienummer: 13PD2010G274

Deze publicatie is in digitale vorm beschikbaar via
www.rijksoverheid.nl/eleni

Directoraat-Generaal voor Energie, Telecom en Markten
Bezuidenhoutseweg 30
Postbus 20101
2500 EC 's-Gravenhage

Internet: www.rijksoverheid.nl/eleni