



ACMAA B.V. ANALYTI SCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
 Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
 7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
 E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Oranjewoud Heerenveen  
 Aanvrager : Mw. E. Zijlstra  
 Adres : Postbus 24  
 Postcode en plaats : 8440 AA Heerenveen

Pagina: 17 van 27

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 204260  
 Rapportnummer : P100100197 (v1)  
 Opdracht omschr. : Langebosch  
 Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 13-01-2010  
 Startdatum : 13-01-2010  
 Datum rapportage : 20-01-2010

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
21	M100100556	2201-1-1	Grondwater	12-01-2010
22	M100100557	2301-1-1	Grondwater	12-01-2010
23	M100100558	2401-1-1	Grondwater	12-01-2010
24	M100100559	2501-1-1	Grondwater	12-01-2010

### Resultaten:

Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	21	22	23	24
<b>Vluchtige organische halogeen verbindingen</b>						
S	1,2-Dichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,1-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Trans-1,2-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Cis-1,2-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,1-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,2-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,23 <sup>(2)</sup>	<0,10	<0,10
S	1,3-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Trichloormethaan (Chloroform)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Tetrachloormethaan (Tetra)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,1,1-Trichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	1,1,2-Trichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Trichlooretheen (Tri)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Tetrachlooretheen (Per)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Vinylchloride	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S	Tribroommethaan (Bromoform)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50
S	Dichl.ethenen (som cis+trans)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,14 <sup>(1)</sup>	0,14 <sup>(1)</sup>	0,14 <sup>(1)</sup>
S	Dichloorethenen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,21	0,21	0,21
S	Dichloorpropanen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,37	0,21	0,21

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

### Opmerkingen:

1 = Methode vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen : GC-MS

2 = Het is moeilijk om deze component te kwantificeren omdat het monster storende verbindingen bevat. Het opgegeven gehalte dient daarom als een indicatieve waarde te worden beschouwd.

Opmerking monster M100100556 (2201-1-1):

2201-1 250 350 0700453794  
 2201-2 250 350 AC324479

Opmerking monster M100100557 (2301-1-1):

2301-1 250 350 0700453788  
 2301-2 250 350 AC324485



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
 ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Oranjewoud Heerenveen  
Aanvrager : Mw. E. Zijlstra  
Adres : Postbus 24  
Postcode en plaats : 8440 AA Heerenveen

Pagina: 18 van 27

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 204260  
Rapportnummer : P100100197 (v1)  
Opdracht omschr. : Langebosch  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 13-01-2010  
Startdatum : 13-01-2010  
Datum rapportage : 20-01-2010

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
21	M100100556	2201-1-1	Grondwater	12-01-2010
22	M100100557	2301-1-1	Grondwater	12-01-2010
23	M100100558	2401-1-1	Grondwater	12-01-2010
24	M100100559	2501-1-1	Grondwater	12-01-2010

### Resultaten:

Opmerking monster M100100558 (2401-1-1):  
2401-1 250 350 0700453785  
2401-2 250 350 AC324471

Opmerking monster M100100559 (2501-1-1):  
2501-1 250 350 0700453796  
2501-2 250 350 AC324474

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium. De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld. Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrie­terrein: Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Oranjewoud Heerenveen  
Aanvrager : Mw. E. Zijlstra  
Adres : Postbus 24  
Postcode en plaats : 8440 AA Heerenveen

Pagina: 19 van 27

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 204260  
Rapportnummer : P100100197 (v1)  
Opdracht omschr. : Langebosch  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 13-01-2010  
Startdatum : 13-01-2010  
Datum rapportage : 20-01-2010

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
25	M100100560	3201-1-1	Grondwater	12-01-2010
26	M100100561	3101-1-1	Grondwater	12-01-2010
27	M100100562	3001-1-1	Grondwater	12-01-2010
28	M100100563	2901-1-1	Grondwater	12-01-2010

### Resultaten:

Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	25	26	27	28
Mvb. SIKB AS3000	MVB-VBH-AS3000-W01		+	+	+	+
<b>Metalen</b>						
S Barium	ICP-BEP-01	µg/l	140	110	100	130
S Cadmium	ICP-BEP-01	µg/l	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
S Kobalt	ICP-BEP-01	µg/l	3,6	7,2	7,5	4,8
S Koper	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0	24	27	19
S Kwik	Met-Hg-01	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S Lood	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
S Molybdeen	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
S Nikkel	ICP-BEP-01	µg/l	7,0	34	28	14
S Zink	ICP-BEP-01	µg/l	<10	13	18	19
<b>Vluchtige aromatische koolwaterstoffen</b>						
S Benzeen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S Toluuen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,32	<0,20	<0,20	<0,20
S Ethylbenzeen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S Xyleen (som meta + para)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,44	0,22	0,20	0,12
S 2-Xyleen (ortho-Xyleen)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,20	<0,10	0,11	<0,10
S Xylenen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,64 <sup>(1)</sup>	0,29 <sup>(1)</sup>	0,31 <sup>(1)</sup>	0,19 <sup>(1)</sup>
S Styreen (Vinylbenzeen)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S Naftaleen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
<b>Minerale olie</b>						
S Minerale olie C10 - C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50	<50
Minerale olie C10 - C12	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50	<50
Minerale olie C12 - C22	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50	<50
Minerale olie C22 - C30	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50	<50
Minerale olie C30 - C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50	<50
Chromatogram			-	-	-	-
<b>Vluchtige organische halogeen verbindingen</b>						
S Dichloormethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S 1,1-Dichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50

Zie volgende pagina



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RVA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.



ACMAA B.V. ANALYTI SCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
 Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
 7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
 E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Oranjewoud Heerenveen  
 Aanvrager : Mw. E. Zijlstra  
 Adres : Postbus 24  
 Postcode en plaats : 8440 AA Heerenveen

Pagina: 20 van 27

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 204260  
 Rapportnummer : P100100197 (v1)  
 Opdracht omschr. : Langebosch  
 Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 13-01-2010  
 Startdatum : 13-01-2010  
 Datum rapportage : 20-01-2010

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
25	M100100560	3201-1-1	Grondwater	12-01-2010
26	M100100561	3101-1-1	Grondwater	12-01-2010
27	M100100562	3001-1-1	Grondwater	12-01-2010
28	M100100563	2901-1-1	Grondwater	12-01-2010

### Resultaten:

Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	25	26	27	28
<b>Vluchtige organische halogeen verbindingen</b>						
S 1,2-Dichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,1-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Trans-1,2-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Cis-1,2-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,1-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,2-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,3-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Trichloormethaan (Chloroform)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Tetrachloormethaan (Tetra)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,1,1-Trichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,1,2-Trichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Trichlooretheen (Tri)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Tetrachlooretheen (Per)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Vinylchloride	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Tribroommethaan (Bromoform)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
S Dichl.ethenen (som cis+trans)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,14 <sup>(1)</sup>	0,14 <sup>(1)</sup>	0,14 <sup>(1)</sup>	0,14 <sup>(1)</sup>
S Dichloorethenen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,21	0,21	0,21	0,21
S Dichloorpropanen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,21	0,21	0,21	0,21

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

### Opmerkingen:

1 = Methode vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen : GC-MS

#### Opmerking monster M100100560 (3201-1-1):

3201-1 250 350 0700453782  
 3201-2 250 350 AC324486

#### Opmerking monster M100100561 (3101-1-1):

3101-1 250 350 0700453792  
 3101-2 250 350 AC324478

#### Opmerking monster M100100562 (3001-1-1):

3001-1 250 350 0700453771



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
 ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.



ACMAA B.V. ANALYTI SCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Oranjewoud Heerenveen  
Aanvrager : Mw. E. Zijlstra  
Adres : Postbus 24  
Postcode en plaats : 8440 AA Heerenveen

Pagina: 21 van 27

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 204260  
Rapportnummer : P100100197 (v1)  
Opdracht omschr. : Langebosch  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 13-01-2010  
Startdatum : 13-01-2010  
Datum rapportage : 20-01-2010

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
25	M100100560	3201-1-1	Grondwater	12-01-2010
26	M100100561	3101-1-1	Grondwater	12-01-2010
27	M100100562	3001-1-1	Grondwater	12-01-2010
28	M100100563	2901-1-1	Grondwater	12-01-2010

### Resultaten:

3001-2 250 350 AC324477

Opmerking monster M100100563 (2901-1-1):

2901-1 250 350 0700453798  
2901-2 250 350 AC324488

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.  
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.  
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHEVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE



ACMAA B.V. ANALYTI SCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
 Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
 7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
 E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Oranjewoud Heerenveen  
 Aanvrager : Mw. E. Zijlstra  
 Adres : Postbus 24  
 Postcode en plaats : 8440 AA Heerenveen

Pagina: 22 van 27

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 204260  
 Rapportnummer : P100100197 (v1)  
 Opdracht omschr. : Langebosch  
 Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 13-01-2010  
 Startdatum : 13-01-2010  
 Datum rapportage : 20-01-2010

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
29	M100100564	2801-1-1	Grondwater	12-01-2010
30	M100100565	2701-1-1	Grondwater	12-01-2010
31	M100100566	2601-1-1	Grondwater	12-01-2010
32	M100100567	3301-1-1	Grondwater	12-01-2010

### Resultaten:

Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	29	30	31	32
Mvb. SIKB AS3000	MVB-VBH-AS3000-W01		+	+	+	+
<b>Metalen</b>						
S Barium	ICP-BEP-01	µg/l	110	81	63	100
S Cadmium	ICP-BEP-01	µg/l	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
S Kobalt	ICP-BEP-01	µg/l	4,5	4,8	2,8	<2,0
S Koper	ICP-BEP-01	µg/l	13	14	7,6	<5,0
S Kwik	Met-Hg-01	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S Lood	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
S Molybdeen	ICP-BEP-01	µg/l	14	5,8	<5,0	<5,0
S Nikkel	ICP-BEP-01	µg/l	9,2	10	6,9	<5,0
S Zink	ICP-BEP-01	µg/l	15	15	14	19
<b>Vluchtige aromatische koolwaterstoffen</b>						
S Benzeen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S Toluene	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,58	0,63	<0,20	0,22
S Ethylbenzeen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,28	0,22	<0,20	<0,20
S Xyleen (som meta + para)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	1,1	0,85	0,12	0,20
S 2-Xyleen (ortho-Xyleen)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,45	0,44	<0,10	<0,10
S Xylenen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	1,6 <sup>(1)</sup>	1,3 <sup>(1)</sup>	0,19 <sup>(1)</sup>	0,27 <sup>(1)</sup>
S Styreen (Vinylbenzeen)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S Naftaleen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,05	0,24	<0,05	<0,05
<b>Minerale olie</b>						
S Minerale olie C10 - C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50	<50
Minerale olie C10 - C12	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50	<50
Minerale olie C12 - C22	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50	<50
Minerale olie C22 - C30	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50	<50
Minerale olie C30 - C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50	<50
Chromatogram			-	-	-	-
<b>Vluchtige organische halogeen verbindingen</b>						
S Dichloormethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S 1,1-Dichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50

Zie volgende pagina



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHEVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
 ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.



ACMAA B.V. ANALYTISSCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
 Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
 7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
 E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Oranjewoud Heerenveen  
 Aanvrager : Mw. E. Zijlstra  
 Adres : Postbus 24  
 Postcode en plaats : 8440 AA Heerenveen

Pagina: 23 van 27

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 204260  
 Rapportnummer : P100100197 (v1)  
 Opdracht omschr. : Langebosch  
 Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 13-01-2010  
 Startdatum : 13-01-2010  
 Datum rapportage : 20-01-2010

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
29	M100100564	2801-1-1	Grondwater	12-01-2010
30	M100100565	2701-1-1	Grondwater	12-01-2010
31	M100100566	2601-1-1	Grondwater	12-01-2010
32	M100100567	3301-1-1	Grondwater	12-01-2010

### Resultaten:

Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	29	30	31	32
<b>Vluchtige organische halogeen verbindingen</b>						
S 1,2-Dichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,1-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Trans-1,2-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Cis-1,2-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,1-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,2-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,3-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Trichloormethaan (Chloroform)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Tetrachloormethaan (Tetra)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,1,1-Trichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,1,2-Trichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Trichlooretheen (Tri)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Tetrachlooretheen (Per)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Vinylchloride	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Tribroommethaan (Bromoform)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
S Dichl.ethenen (som cis+trans)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,14 <sup>(1)</sup>	0,14 <sup>(1)</sup>	0,14 <sup>(1)</sup>	0,14 <sup>(1)</sup>
S Dichloorethenen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,21	0,21	0,21	0,21
S Dichloorpropanen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,21	0,21	0,21	0,21

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

### Opmerkingen:

1 = Methode vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen : GC-MS

Opmerking monster M100100564 (2801-1-1):

2801-1 250 350 0700453780  
 2801-2 250 350 AC324490

Opmerking monster M100100565 (2701-1-1):

2701-1 250 350 0700453793  
 2701-2 250 350 AC324495

Opmerking monster M100100566 (2601-1-1):

2601-1 250 350 0700453781



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
 ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Oranjewoud Heerenveen  
Aanvrager : Mw. E. Zijlstra  
Adres : Postbus 24  
Postcode en plaats : 8440 AA Heerenveen

Pagina: 24 van 27

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 204260  
Rapportnummer : P100100197 (v1)  
Opdracht omschr. : Langebosch  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 13-01-2010  
Startdatum : 13-01-2010  
Datum rapportage : 20-01-2010

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
29	M100100564	2801-1-1	Grondwater	12-01-2010
30	M100100565	2701-1-1	Grondwater	12-01-2010
31	M100100566	2601-1-1	Grondwater	12-01-2010
32	M100100567	3301-1-1	Grondwater	12-01-2010

### Resultaten:

2601-2 250 350 AC324475

Opmerking monster M100100567 (3301-1-1):

3301-1 250 350 0700453797  
3301-2 250 350 AC324505

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.  
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.  
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE





ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Oranjewoud Heerenveen  
Aanvrager : Mw. E. Zijlstra  
Adres : Postbus 24  
Postcode en plaats : 8440 AA Heerenveen

Pagina: 25 van 27

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 204260  
Rapportnummer : P100100197 (v1)  
Opdracht omschr. : Langebosch  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 13-01-2010  
Startdatum : 13-01-2010  
Datum rapportage : 20-01-2010

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
33	M100100568	3401-1-1	Grondwater	12-01-2010
34	M100100569	3501-1-1	Grondwater	12-01-2010
35	M100100570	101-1-1	Grondwater	12-01-2010

### Resultaten:

Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	33	34	35
Mvb, SIKB AS3000	MVB-VBH-AS3000-W01		+	+	+
<b>Metalen</b>					
S Barium	ICP-BEP-01	µg/l	92	110	85
S Cadmium	ICP-BEP-01	µg/l	<0,3	<0,3	<0,3
S Kobalt	ICP-BEP-01	µg/l	<2,0	5,9	6,1
S Koper	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0	17	21
S Kwik	Met-Hg-01	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05
S Lood	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
S Molybdeen	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
S Nikkel	ICP-BEP-01	µg/l	<5,0	14	24
S Zink	ICP-BEP-01	µg/l	13	27	62
<b>Vluchtige aromatische koolwaterstoffen</b>					
S Benzeen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S Tolueen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S Ethylbenzeen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S Xyleen (som meta + para)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,14	0,14	<0,10
S 2-Xyleen (ortho-Xyleen)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S Xylenen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,21 <sup>(1)</sup>	0,21 <sup>(1)</sup>	0,14 <sup>(1)</sup>
S Styreen (Vinylbenzeen)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S Naftaleen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05
<b>Minerale olie</b>					
S Minerale olie C10 - C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50
Minerale olie C10 - C12	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50
Minerale olie C12 - C22	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50
Minerale olie C22 - C30	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50
Minerale olie C30 - C40	GC3-OLIE-01	µg/l	<50	<50	<50
Chromatogram			-	-	-
<b>Vluchtige organische halogeen verbindingen</b>					
S Dichloormethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20
S 1,1-Dichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50

Zie volgende pagina



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
 Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
 7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
 E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Oranjewoud Heerenveen  
 Aanvrager : Mw. E. Zijlstra  
 Adres : Postbus 24  
 Postcode en plaats : 8440 AA Heerenveen

Pagina: 26 van 27

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 204260  
 Rapportnummer : P100100197 (v1)  
 Opdracht omschr. : Langebosch  
 Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 13-01-2010  
 Startdatum : 13-01-2010  
 Datum rapportage : 20-01-2010

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
33	M100100568	3401-1-1	Grondwater	12-01-2010
34	M100100569	3501-1-1	Grondwater	12-01-2010
35	M100100570	101-1-1	Grondwater	12-01-2010

### Resultaten:

Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	33	34	35
<b>Vluchtige organische halogeen verbindingen</b>					
S 1,2-Dichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,1-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S Trans-1,2-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S Cis-1,2-Dichlooretheen	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,1-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,2-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,3-Dichloorpropaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S Trichloormethaan (Chloroform)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S Tetrachloormethaan (Tetra)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,1,1-Trichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,1,2-Trichloorethaan	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S Trichlooretheen (Tri)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S Tetrachlooretheen (Per)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S Vinylchloride	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10
S Tribroommethaan (Bromoform)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50
S Dichl.ethenen (som cis+trans)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,14 <sup>(1)</sup>	0,14 <sup>(1)</sup>	0,14 <sup>(1)</sup>
S Dichloorethenen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,21	0,21	0,21
S Dichloorpropanen (som)	GC-VLUCHTIG-01	µg/l	0,21	0,21	0,21

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

### Opmerkingen:

1 = Methode vluchtige aromatische en gehalogeneerde koolwaterstoffen : GC-MS

Opmerking monster M100100568 (3401-1-1):

3401-1 250 350 0700453786  
 3401-2 250 350 AC324476

Opmerking monster M100100569 (3501-1-1):

3501-1 250 350 0700453779  
 3501-2 250 350 AC324472

Opmerking monster M100100570 (101-1-1):

101-1 200 300 0700453776



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
 ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE



ACMAA B.V. ANALYTI SCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Oranjewoud Heerenveen  
Aanvrager : Mw. E. Zijlstra  
Adres : Postbus 24  
Postcode en plaats : 8440 AA Heerenveen

Pagina: 27 van 27

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 204260  
Rapportnummer : P100100197 (v1)  
Opdracht omschr. : Langebosch  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 13-01-2010  
Startdatum : 13-01-2010  
Datum rapportage : 20-01-2010

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
33	M100100568	3401-1-1	Grondwater	12-01-2010
34	M100100569	3501-1-1	Grondwater	12-01-2010
35	M100100570	101-1-1	Grondwater	12-01-2010

### Resultaten:

101-2 200 300 AC324493

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.  
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.  
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE



ACMAA B.V. ANALYTISCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Oranjewoud Heerenveen  
Aanvrager : Mw. E. Zijlstra  
Adres : Postbus 24  
Postcode en plaats : 8440 AA Heerenveen

Pagina: 1 van 1

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 204260 Datum opdracht : 26-01-2010  
Rapportnummer : P100100589 (v1) Startdatum : 26-01-2010  
Opdracht omschr. : Oriënterend bodem- en waterbodemonderzoek 137 ha agrarische percelen Veendam Datum rapportage : 29-01-2010  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	M100101704	1201-1-2	Grondwater	26-01-2010

### Resultaten:

Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1
Mvb, SIKB AS3000	MVB-VBH-AS3000-W01		+
<b>Metalen</b>			
S Koper	ICP-BEP-01	µg/l	19

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

### Opmerkingen:

Opmerking monster M100101704 (1201-1-2):  
1201-1 180 280 B0951252

Hoofd lab. ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium.  
De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.  
Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
ONDER NR. L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE



ACMAA B.V. ANALYTI SCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Oranjewoud Heerenveen  
Aanvrager : Mw. E. Zijlstra  
Adres : Postbus 24  
Postcode en plaats : 8440 AA Heerenveen

Pagina: 1 van 2

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 204260  
Rapportnummer : P100100267 (v1)  
Opdracht omschr. : Langebosch  
Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 15-01-2010  
Startdatum : 15-01-2010  
Datum rapportage : 22-01-2010

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	M100100768	sm01-1	Waterbodem/slib	15-01-2010
2	M100100769	sm02-1	Waterbodem/slib	15-01-2010
3	M100100770	sm03-1	Waterbodem/slib	15-01-2010

### Resultaten:

Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1	2	3
Mvb. SIKB AS3000	MVB-VBH-AS3000-W01		+	+	+
S Droge stof	DIV-DS-G01	% (m/m)	68,7	77,8	74,1
S Organische stof	DIV-ORG-G01	% van ds	3,5 <sup>(1)</sup>	<1,0 <sup>(1)</sup>	2,5 <sup>(1)</sup>
<b>Korrelgrootteverdeling</b>					
S Lutum (korrelfractie < 2 µm)	DIV-LUT-G01	% van ds	2,1	2,0	1,9
<b>Metalen</b>					
S Barium	ICP-BEP-01	mg/kg ds	24	15	34
S Cadmium	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<0,3	<0,3	<0,3
S Kobalt	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<3,0	<3,0	<3,0
S Koper	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<5,0	<5,0	12
S Kwik	Met-Hg-01	mg/kg ds	<0,1	<0,1	<0,1
S Lood	ICP-BEP-01	mg/kg ds	14	<10	22
S Molybdeen	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<1,5	<1,5	<1,5
S Nikkel	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<5,0	<5,0	<5,0
S Zink	ICP-BEP-01	mg/kg ds	<10	<10	16
<b>Minerale olie</b>					
S Minerale olie C10 - C40	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<57	<39	<45
Minerale olie C10 - C12	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<30	<20	<24
Minerale olie C12 - C22	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<30	<20	<24
Minerale olie C22 - C30	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<30	<20	<24
Minerale olie C30 - C40	GC3-OLIE-01	mg/kg ds	<30	<20	<24
Chromatogram			-	-	-
<b>Polychloorbifenylen</b>					
S PCB 28	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0015	<0,0010	<0,0012
S PCB 52	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0015	<0,0010	<0,0012
S PCB 101	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0015	<0,0010	<0,0012
S PCB 118	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0015	<0,0010	<0,0012
S PCB 138	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0015	<0,0010	<0,0012
S PCB 153	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0015	<0,0010	<0,0012
S PCB 180	LV-GCMS-01	mg/kg ds	<0,0015	<0,0010	<0,0012

Zie volgende pagina



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
ONDER NLR L100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

Banknr. RABO nr. 11.09.61.900 • Handelsregister 060.58.291 Enschede • BTW nr. NL801877118B01 • IBAN: NL24 RABO 0110961900 • Swift adres: RABO NL 2U

Opdrachten worden uitgevoerd volgens de Algemene Voorwaarden van ACMAA BV gedeponeerd bij de Kamer van Koophandel Oost Nederland.



ACMAA B.V. ANALYTI SCH CHEMISCH MILIEU ADVIESBUREAU ALMELO

Laboratorium/Adviesbureau  
 Industrieterrein: Westermaat • Hazenweg 30  
 7556 BM Hengelo • telefoon 074 - 2560600 • fax 074 - 2508402  
 E-mail: info@acmaa.nl • Internet: www.acmaa.nl

## Onderzoeksrapport

### Opdrachtgever:

Opdrachtgever : Oranjewoud Heerenveen  
 Aanvrager : Mw. E. Zijlstra  
 Adres : Postbus 24  
 Postcode en plaats : 8440 AA Heerenveen

Pagina: 2 van 2

### Opdrachtgegevens:

Opdrachtcode : 204260  
 Rapportnummer : P100100267 (v1)  
 Opdracht omschr. : Langebosch  
 Bemonsterd door : Opdrachtgever

Datum opdracht : 15-01-2010  
 Startdatum : 15-01-2010  
 Datum rapportage : 22-01-2010

### Monstergegevens:

Nr.	Labnr.	Monsteromschrijving	Monstersoort	Datum bemonstering
1	M100100768	sm01-1	Waterbodem/slib	15-01-2010
2	M100100769	sm02-1	Waterbodem/slib	15-01-2010
3	M100100770	sm03-1	Waterbodem/slib	15-01-2010

### Resultaten:

Parameter	Intern ref.nr.	Eenheid	1	2	3
<b>Polychloorbifenylen</b>					
S PCB (som 7)	LV-GCMS-01	mg/kg ds	0,0073	0,0050	0,0058
<b>Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (VROM)</b>					
S Naftaleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,06	<0,05	<0,05
S Fenanthreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,06	<0,05	<0,05
S Anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,06	<0,05	<0,05
S Fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,06	<0,05	0,06
S Benzo(a)anthraceen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,06	<0,05	<0,05
S Chryseen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,06	<0,05	<0,05
S Benzo(k)fluorantheen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,06	<0,05	<0,05
S Benzo(a)pyreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,06	<0,05	<0,05
S Benzo(g,h,i)peryleen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,06	<0,05	<0,05
S Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	<0,06	<0,05	<0,05
S Totaal PAK 10 VROM	HPLC-PAK-02	mg/kg ds	0,41	0,36	0,40

S = door RvA geaccrediteerd conform SIKB AS3000.

### Opmerkingen:

1 = Organische stof is als gloeiverlies bepaald en gecorrigeerd voor het gemeten gehalte aan lutum.

Opmerking monster M100100768 (sm01-1):  
 sm01-1 15 25 0580499504

Opmerking monster M100100769 (sm02-1):  
 sm02-1 30 40 0580499507

Opmerking monster M100100770 (sm03-1):  
 sm03-1 30 45 0580499505

Hoofd lab. Ing. B.J. Gerritsen

Handtekening:

Dit rapport mag niet anders dan in z'n geheel worden gereproduceerd zonder de schriftelijke toestemming van het laboratorium. De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld. Nadere informatie over de toegepaste methodes en prestatiekenmerken is beschikbaar en kan op aanvraag worden verkregen.



HET MILIEULABORATORIUM IS INGESCHREVEN IN HET RvA REGISTER VOOR TESTLABORATORIA  
 ONDER NR. L 100 VOOR GEBIEDEN ZOALS NADER OMSCHREVEN IN DE ACCREDITATIE

**Bijlage 3: Achtergrond-, tussen- en interventiewaarden grond en streef-, tussen- en interventiewaarden grondwater**

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 7,9 % organisch-stof en een gehalte van 3,3 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			276
Cadmium	0,45	5,1	9,8
Kobalt	5	33,5	62
Koper	24	70	115
Kwkl (anorganisch)	0,11	14	27
Kwkl (organisch)		1,5	3
Lood	36	209	382
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	25,5	38
Zink	72	221	369
Benzeen*	0,16	0,52	0,87
Tolueen*	0,16	12,7	25,3
Ethylbenzeen*	0,16	43,6	87
Xylenen (som)* <sup>2)</sup>	0,36	6,9	13,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,2	34,1	67,9
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	150	2050	3950
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,016	0,41	0,8
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 2,0 % organisch-stof en een gehalte van 2,0 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			237
Cadmium	0,35	4	7,6
Kobalt	4	29	54
Koper	19	56	92
Kwkl (anorganisch)	0,1	13	25
Kwkl (organisch)		1,4	2,8
Lood	32	185	337
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	12	23	34
Zink	59	181	303
Benzeen*	0,04	0,13	0,22
Tolueen*	0,04	3,2	6,4
Ethylbenzeen*	0,04	11	22
Xylenen (som)* <sup>2)</sup>	0,09	1,7	3,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,05	8,6	17,2
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	38	519	1000
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,004	0,1	0,2
Asbest <sup>7)</sup>			100



### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 7,4 % organisch-stof en een gehalte van 2,0 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			237
Cadmium	0,44	4,9	9,4
Kobalt	4	29	54
Koper	23	66	109
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	35	203	370
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	12	23	34
Zink	67	206	345
Benzeen*	0,15	0,48	0,81
Tolueen*	0,15	11,9	23,7
Ethylbenzeen*	0,15	40,6	81
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,33	6,5	12,6
Styreen (vinylbenzeen)*	0,19	31,9	63,6
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	141	1921	3700
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,015	0,36	0,7
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 14,8 % organisch-stof en een gehalte van 3,4 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			279
Cadmium	0,56	6,4	12,2
Kobalt	5	33,5	62
Koper	29	83	137
Kwik (anorganisch)	0,12	14	28
Kwik (organisch)		1,6	3,1
Lood	40	233	425
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	25,5	38
Zink	82	253	424
Benzeen*	0,3	0,97	1,63
Tolueen*	0,3	23,9	47,4
Ethylbenzeen*	0,3	81,7	163
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,67	12,9	25,2
Styreen (vinylbenzeen)*	0,37	63,8	127,3
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	2,2	31	59
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	281	3841	7400
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,03	0,77	1,5
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 4,4 % organisch-stof en een gehalte van 3,4 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			279
Cadmium	0,39	4,4	8,5
Kobalt	5	33,5	62
Koper	22	63	104
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	34	197	360
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	25,5	38
Zink	67	206	344
Benzeen*	0,09	0,29	0,48
Tolueen*	0,09	7,1	14,1
Ethylbenzeen*	0,09	24	48
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,2	3,9	7,5
Styreen (vinylbenzeen)*	0,11	19	37,8
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	84	1142	2200
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,009	0,2	0,4
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 14,7 % organisch-stof en een gehalte van 3,8 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			291
Cadmium	0,56	6,4	12,2
Kobalt	5	35	65
Koper	29	84	138
Kwik (anorganisch)	0,12	14	28
Kwik (organisch)		1,6	3,2
Lood	40	234	427
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	14	26,5	39
Zink	83	256	429
Benzeen*	0,29	0,96	1,62
Tolueen*	0,29	23,6	47
Ethylbenzeen*	0,29	81,1	162
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,66	12,8	25
Styreen (vinylbenzeen)*	0,37	63,4	126,4
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	2,2	31	59
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	279	3815	7350
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,029	0,76	1,5
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>3)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 2,0 % organisch-stof en een gehalte van 2,7 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>3)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>9)</sup>			258
Cadmium	0,35	4	7,6
Kobalt	5	31,5	58
Koper	20	57	94
Kwkw (anorganisch)	0,11	13	25
Kwkw (organisch)		1,4	2,8
Lood	32	187	341
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	24,5	36
Zink	61	188	314
Benzeen*	0,04	0,13	0,22
Tolueen*	0,04	3,2	6,4
Ethylbenzeen*	0,04	11	22
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,09	1,7	3,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,05	8,6	17,2
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	38	519	1000
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,004	0,1	0,2
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 13,2 % organisch-stof en een gehalte van 3,1 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>3)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>9)</sup>			270
Cadmium	0,53	6,1	11,6
Kobalt	5	33	61
Koper	28	80	131
Kwkw (anorganisch)	0,12	14	28
Kwkw (organisch)		1,6	3,1
Lood	39	226	413
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	25	37
Zink	79	243	407
Benzeen*	0,26	0,86	1,45
Tolueen*	0,26	21,2	42,2
Ethylbenzeen*	0,26	72,6	145
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,59	11,5	22,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,33	56,9	113,5
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	2	28	53
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	251	3426	6600
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,026	0,66	1,3
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 11,0 % organisch-stof en een gehalte van 3,5 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			282
Cadmium	0,5	5,7	10,9
Kobalt	5	34	63
Koper	26	76	125
Kwik (anorganisch)	0,11	14	27
Kwik (organisch)		1,6	3,1
Lood	38	220	402
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	14	26,5	39
Zink	77	237	396
Benzeen*	0,22	0,72	1,21
Tolueen*	0,22	17,7	35,2
Ethylbenzeen*	0,22	60,6	121
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,5	9,6	18,7
Styreen (vinylbenzeen)*	0,28	47,4	94,6
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,7	23	44
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	209	2855	5500
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,022	0,56	1,1
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 9,1 % organisch-stof en een gehalte van 3,5 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			282
Cadmium	0,47	5,3	10,2
Kobalt	5	34	63
Koper	25	72	119
Kwik (anorganisch)	0,11	14	27
Kwik (organisch)		1,5	3
Lood	37	214	390
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	14	26,5	39
Zink	74	228	381
Benzeen*	0,18	0,59	1
Tolueen*	0,18	14,6	29,1
Ethylbenzeen*	0,18	50,1	100
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,41	8	15,5
Styreen (vinylbenzeen)*	0,23	39,3	78,3
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	173	2362	4550
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,018	0,46	0,9
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 2,0 % organisch-stof en een gehalte van 2,3 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			246
Cadmium	0,35	4	7,6
Kobalt	4	30	56
Koper	20	57	93
Kwik (anorganisch)	0,1	13	25
Kwik (organisch)		1,4	2,8
Lood	32	186	339
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	12	23,5	35
Zink	60	184	308
Benzeen*	0,04	0,13	0,22
Tolueen*	0,04	3,2	6,4
Ethylbenzeen*	0,04	11	22
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,09	1,7	3,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,05	8,6	17,2
Cyanide (complex) <sup>5)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	38	519	1000
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,004	0,1	0,2
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 2,0 % organisch-stof en een gehalte van 2,2 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			243
Cadmium	0,35	4	7,6
Kobalt	4	29,5	55
Koper	19	56	92
Kwik (anorganisch)	0,1	13	25
Kwik (organisch)		1,4	2,8
Lood	32	185	338
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	12	23,5	35
Zink	60	184	307
Benzeen*	0,04	0,13	0,22
Tolueen*	0,04	3,2	6,4
Ethylbenzeen*	0,04	11	22
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,09	1,7	3,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,05	8,6	17,2
Cyanide (complex) <sup>5)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	38	519	1000
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,004	0,1	0,2
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 12,2 % organisch-stof en een gehalte van 3,1 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			270
Cadmium	0,52	5,9	11,2
Kobalt	5	33	61
Koper	27	78	128
Kwik (anorganisch)	0,11	14	28
Kwik (organisch)		1,6	3,1
Lood	38	223	407
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	25	37
Zink	78	239	399
Benzeen*	0,24	0,79	1,34
Tolueen*	0,24	19,6	39
Ethylbenzeen*	0,24	67,1	134
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,55	10,6	20,7
Styreen (vinylbenzeen)*	0,31	52,6	104,9
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,8	25	49
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	232	3166	6100
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,024	0,61	1,2
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 12,8 % organisch-stof en een gehalte van 3,6 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			285
Cadmium	0,53	6	11,5
Kobalt	5	34,5	64
Koper	28	80	131
Kwik (anorganisch)	0,12	14	28
Kwik (organisch)		1,6	3,1
Lood	39	227	414
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	14	26,5	39
Zink	80	246	411
Benzeen*	0,26	0,84	1,41
Tolueen*	0,26	20,6	41
Ethylbenzeen*	0,26	70,6	141
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,58	11,2	21,8
Styreen (vinylbenzeen)*	0,32	55,2	110,1
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,9	26	51
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	243	3322	6400
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,026	0,66	1,3
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 13,4 % organisch-stof en een gehalte van 3,1 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			270
Cadmium	0,54	6,1	11,6
Kobalt	5	33	61
Koper	28	80	131
Kwik (anorganisch)	0,12	14	28
Kwik (organisch)		1,6	3,1
Lood	39	227	415
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	25	37
Zink	79	244	408
Benzeen*	0,27	0,87	1,47
Tolueen*	0,27	21,6	42,9
Ethylbenzeen*	0,27	73,6	147
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,6	11,7	22,8
Styreen (vinylbenzeen)*	0,34	57,8	115,2
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	2	28	54
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	255	3478	6700
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,027	0,66	1,3
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 7,4 % organisch-stof en een gehalte van 2,9 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			264
Cadmium	0,44	5	9,5
Kobalt	5	32	59
Koper	24	68	112
Kwik (anorganisch)	0,11	14	27
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	35	206	376
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	25	37
Zink	70	215	359
Benzeen*	0,15	0,48	0,81
Tolueen*	0,15	11,9	23,7
Ethylbenzeen*	0,15	40,6	81
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,33	6,5	12,6
Styreen (vinylbenzeen)*	0,19	31,9	63,6
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	141	1921	3700
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,015	0,36	0,7
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 8,1 % organisch-stof en een gehalte van 3,4 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			279
Cadmium	0,45	5,1	9,8
Kobalt	5	33,5	62
Koper	24	70	116
Kwik (anorganisch)	0,11	14	27
Kwik (organisch)		1,5	3
Lood	36	210	383
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	25,5	38
Zink	72	222	372
Benzeen*	0,16	0,53	0,89
Tolueen*	0,16	13	25,9
Ethylbenzeen*	0,16	44,6	89
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,36	7,1	13,8
Styreen (vinylbenzeen)*	0,2	35	69,7
Cyanide (complex) <sup>6)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	154	2102	4050
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,016	0,41	0,8
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 4,9 % organisch-stof en een gehalte van 2,0 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			237
Cadmium	0,4	4,5	8,6
Kobalt	4	29	54
Koper	21	61	101
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,4	2,8
Lood	33	194	355
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	12	23	34
Zink	63	195	326
Benzeen*	0,1	0,32	0,54
Tolueen*	0,1	7,9	15,7
Ethylbenzeen*	0,1	27,1	54
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,22	4,3	8,3
Styreen (vinylbenzeen)*	0,12	21,1	42,1
Cyanide (complex) <sup>6)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	93	1272	2450
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,01	0,26	0,5
Asbest <sup>7)</sup>			100



### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 2,0 % organisch-stof en een gehalte van 2,8 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>5)</sup>			261
Cadmium	0,35	4	7,6
Kobalt	5	32	59
Koper	20	57	94
Kwik (anorganisch)	0,11	13	25
Kwik (organisch)		1,4	2,8
Lood	32	187	342
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	25	37
Zink	61	189	316
Benzeen*	0,04	0,13	0,22
Toluene*	0,04	3,2	6,4
Ethylbenzeen*	0,04	11	22
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,09	1,7	3,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,05	8,6	17,2
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	38	519	1000
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,004	0,1	0,2
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 5,3 % organisch-stof en een gehalte van 2,5 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>5)</sup>			252
Cadmium	0,4	4,6	8,8
Kobalt	5	31	57
Koper	22	63	104
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	34	197	360
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	24,5	36
Zink	65	201	337
Benzeen*	0,11	0,35	0,58
Toluene*	0,11	8,6	17
Ethylbenzeen*	0,11	29,1	58
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,24	4,6	9
Styreen (vinylbenzeen)*	0,13	22,9	45,6
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	101	1376	2650
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,011	0,26	0,5
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 2,0 % organisch-stof en een gehalte van 2,1 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			240
Cadmium	0,35	4	7,6
Kobalt	4	29,5	55
Koper	19	56	92
Kwik (anorganisch)	0,1	13	25
Kwik (organisch)		1,4	2,8
Lood	32	185	337
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	12	23,5	35
Zink	59	182	305
Benzeen*	0,04	0,13	0,22
Tolueen*	0,04	3,2	6,4
Ethylbenzeen*	0,04	11	22
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,09	1,7	3,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,05	8,6	17,2
Cyanide (complex) <sup>4)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	38	519	1000
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,004	0,1	0,2
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 8,9 % organisch-stof en een gehalte van 2,0 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			237
Cadmium	0,46	5,2	10
Kobalt	4	29	54
Koper	24	69	114
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	36	208	380
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	12	23	34
Zink	69	213	357
Benzeen*	0,18	0,58	0,98
Tolueen*	0,18	14,3	28,5
Ethylbenzeen*	0,18	49,1	98
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,4	7,8	15,1
Styreen (vinylbenzeen)*	0,22	38,4	76,5
Cyanide (complex) <sup>4)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	169	2310	4450
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,018	0,46	0,9
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 5,3 % organisch-stof en een gehalte van 2,0 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			237
Cadmium	0,4	4,6	8,7
Kobalt	4	29	54
Koper	22	62	102
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	34	196	357
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	12	23	34
Zink	64	197	329
Benzeen*	0,11	0,35	0,58
Tolueen*	0,11	8,6	17
Ethylbenzeen*	0,11	29,1	58
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,24	4,6	9
Styreen (vinylbenzeen)*	0,13	22,9	45,6
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	101	1376	2650
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,011	0,26	0,5
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 5,1 % organisch-stof en een gehalte van 2,3 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			246
Cadmium	0,4	4,6	8,7
Kobalt	4	30	56
Koper	22	63	103
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	34	196	358
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	12	23,5	35
Zink	65	199	332
Benzeen*	0,1	0,33	0,56
Tolueen*	0,1	8,2	16,3
Ethylbenzeen*	0,1	28,1	56
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,23	4,5	8,7
Styreen (vinylbenzeen)*	0,13	22	43,9
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	97	1324	2550
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,01	0,26	0,5
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 5,3 % organisch-stof en een gehalte van 2,3 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			246
Cadmium	0,4	4,6	8,7
Kobalt	4	30	56
Koper	22	63	103
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	34	197	359
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	12	23,5	35
Zink	65	200	334
Benzeen*	0,11	0,35	0,58
Tolueen*	0,11	8,6	17
Ethylbenzeen*	0,11	29,1	58
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,24	4,6	9
Styreen (vinylbenzeen)*	0,13	22,9	45,6
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	101	1376	2650
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,011	0,26	0,5
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 2,0 % organisch-stof en een gehalte van 2,6 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			255
Cadmium	0,35	4	7,6
Kobalt	5	31,5	58
Koper	20	57	94
Kwik (anorganisch)	0,11	13	25
Kwik (organisch)		1,4	2,8
Lood	32	186	340
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	24,5	36
Zink	61	187	313
Benzeen*	0,04	0,13	0,22
Tolueen*	0,04	3,2	6,4
Ethylbenzeen*	0,04	11	22
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,09	1,7	3,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,05	8,6	17,2
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	38	519	1000
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,004	0,1	0,2
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 4,8 % organisch-stof en een gehalte van 2,4 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			249
Cadmium	0,4	4,5	8,6
Kobalt	4	30	56
Koper	21	62	102
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	34	196	357
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	12	23,5	35
Zink	64	198	331
Benzeen*	0,1	0,32	0,53
Tolueen*	0,1	7,8	15,4
Ethylbenzeen*	0,1	26,6	53
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,22	4,2	8,2
Styreen (vinylbenzeen)*	0,12	20,7	41,3
Cyanide (complex) <sup>6)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>3)</sup>	91	1246	2400
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,01	0,26	0,5
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 2,0 % organisch-stof en een gehalte van 3,0 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			267
Cadmium	0,35	4	7,7
Kobalt	5	32,5	60
Koper	20	58	95
Kwik (anorganisch)	0,11	13	25
Kwik (organisch)		1,4	2,8
Lood	32	188	343
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	25	37
Zink	62	191	319
Benzeen*	0,04	0,13	0,22
Tolueen*	0,04	3,2	6,4
Ethylbenzeen*	0,04	11	22
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,09	1,7	3,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,05	8,6	17,2
Cyanide (complex) <sup>6)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>3)</sup>	38	519	1000
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,004	0,1	0,2
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 7,8 % organisch-stof en een gehalte van 2,6 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			255
Cadmium	0,44	5	9,6
Kobalt	5	31,5	58
Koper	24	68	112
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	36	207	377
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	24,5	36
Zink	70	214	357
Benzeen*	0,16	0,51	0,86
Tolueen*	0,16	12,6	25
Ethylbenzeen*	0,16	43,1	86
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,35	6,8	13,3
Styreen (vinylbenzeen)*	0,2	33,7	67,1
Cyanide (complex) <sup>6)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	148	2024	3900
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,016	0,41	0,8
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 2,5 % organisch-stof en een gehalte van 3,5 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			282
Cadmium	0,36	4,1	7,9
Kobalt	5	34	63
Koper	21	60	98
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	33	191	349
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	14	26,5	39
Zink	64	197	330
Benzeen*	0,05	0,17	0,28
Tolueen*	0,05	4	8
Ethylbenzeen*	0,05	14	28
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,11	2,2	4,3
Styreen (vinylbenzeen)*	0,06	10,8	21,5
Cyanide (complex) <sup>6)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	48	649	1250
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,005	0,15	0,3
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 7,6 % organisch-stof en een gehalte van 2,5 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			252
Cadmium	0,44	5	9,6
Kobalt	5	31	57
Koper	23	67	111
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	35	205	375
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	24,5	36
Zink	69	212	354
Benzeen*	0,15	0,5	0,84
Tolueen*	0,15	12,2	24,3
Ethylbenzeen*	0,15	42,1	84
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,34	6,6	12,9
Styreen (vinylbenzeen)*	0,19	32,8	65,4
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	144	1972	3800
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,015	0,41	0,8
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 2,2 % organisch-stof en een gehalte van 10,9 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			502
Cadmium	0,4	4,6	8,7
Kobalt	8	57,5	107
Koper	25	73	121
Kwik (anorganisch)	0,12	15	29
Kwik (organisch)		1,6	3,2
Lood	37	215	393
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	21	40,5	60
Zink	86	264	442
Benzeen*	0,04	0,14	0,24
Tolueen*	0,04	3,5	7
Ethylbenzeen*	0,04	12	24
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,1	1,9	3,7
Styreen (vinylbenzeen)*	0,06	9,5	18,9
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	42	571	1100
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,004	0,1	0,2
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 6,7 % organisch-stof en een gehalte van 2,9 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			264
Cadmium	0,43	4,9	9,3
Kobalt	5	32	59
Koper	23	67	110
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	35	204	372
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	25	37
Zink	69	212	354
Benzeen*	0,13	0,44	0,74
Tolueen*	0,13	10,8	21,4
Ethylbenzeen*	0,13	37,1	74
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,3	5,9	11,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,17	28,9	57,6
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	127	1739	3350
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,013	0,36	0,7
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 5,1 % organisch-stof en een gehalte van 2,3 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			246
Cadmium	0,4	4,6	8,7
Kobalt	4	30	56
Koper	22	63	103
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	34	196	358
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	12	23,5	35
Zink	65	199	332
Benzeen*	0,1	0,33	0,56
Tolueen*	0,1	8,2	16,3
Ethylbenzeen*	0,1	28,1	56
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,23	4,5	8,7
Styreen (vinylbenzeen)*	0,13	22	43,9
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	97	1324	2550
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,01	0,26	0,5
Asbest <sup>7)</sup>			100



### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>3)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 6,0 % organisch-stof en een gehalte van 2,2 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>5)</sup>			243
Cadmium	0,41	4,7	9
Kobalt	4	29,5	55
Koper	22	64	105
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	34	199	363
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	12	23,5	35
Zink	66	202	337
Benzeen*	0,12	0,39	0,66
Tolueen*	0,12	9,7	19,2
Ethylbenzeen*	0,12	33,1	66
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,27	5,2	10,2
Styreen (vinylbenzeen)*	0,15	25,9	51,6
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	114	1557	3000
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,012	0,31	0,6
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 7,9 % organisch-stof en een gehalte van 2,5 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>5)</sup>			252
Cadmium	0,45	5,1	9,7
Kobalt	5	31	57
Koper	24	68	112
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	36	207	377
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	24,5	36
Zink	69	213	357
Benzeen*	0,16	0,52	0,87
Tolueen*	0,16	12,7	25,3
Ethylbenzeen*	0,16	43,6	87
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,36	6,9	13,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,2	34,1	67,9
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	150	2050	3950
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,016	0,41	0,8
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 9,6 % organisch-stof en een gehalte van 3,0 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			267
Cadmium	0,48	5,4	10,3
Kobalt	5	32,5	60
Koper	25	72	119
Kwik (anorganisch)	0,11	14	27
Kwik (organisch)		1,5	3
Lood	37	214	390
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	25	37
Zink	73	225	377
Benzeen*	0,19	0,63	1,06
Tolueen*	0,19	15,4	30,7
Ethylbenzeen*	0,19	53,1	106
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,43	8,4	16,3
Styreen (vinylbenzeen)*	0,24	41,4	82,6
Cyanide (complex) <sup>6)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	182	2491	4800
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,019	0,51	1
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 2,1 % organisch-stof en een gehalte van 2,0 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			237
Cadmium	0,35	4	7,6
Kobalt	4	29	54
Koper	19	56	92
Kwik (anorganisch)	0,1	13	25
Kwik (organisch)		1,4	2,8
Lood	32	185	337
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	12	23	34
Zink	59	182	304
Benzeen*	0,04	0,14	0,23
Tolueen*	0,04	3,4	6,7
Ethylbenzeen*	0,04	11,5	23
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,09	1,8	3,6
Styreen (vinylbenzeen)*	0,05	9,1	18,1
Cyanide (complex) <sup>6)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	40	545	1050
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,004	0,1	0,2
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 8,5 % organisch-stof en een gehalte van 2,9 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>5)</sup>			264
Cadmium	0,46	5,2	9,9
Kobalt	5	32	59
Koper	24	70	115
Kwik (anorganisch)	0,11	14	27
Kwik (organisch)		1,5	3
Lood	36	210	383
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	25	37
Zink	71	219	367
Benzeen*	0,17	0,56	0,94
Tolueen*	0,17	13,7	27,2
Ethylbenzeen*	0,17	47,1	94
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,38	7,4	14,5
Styreen (vinylbenzeen)*	0,21	36,7	73,1
Cyanide (complex) <sup>6)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>3)</sup>	162	2206	4250
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,017	0,46	0,9
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 7,7 % organisch-stof en een gehalte van 3,1 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>5)</sup>			270
Cadmium	0,45	5,1	9,7
Kobalt	5	33	61
Koper	24	69	113
Kwik (anorganisch)	0,11	14	27
Kwik (organisch)		1,5	3
Lood	36	208	379
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	25	37
Zink	71	218	364
Benzeen*	0,15	0,5	0,85
Tolueen*	0,15	12,4	24,6
Ethylbenzeen*	0,15	42,6	85
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,35	6,7	13,1
Styreen (vinylbenzeen)*	0,19	33,2	66,2
Cyanide (complex) <sup>6)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>3)</sup>	146	1998	3850
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,015	0,41	0,8
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>3)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 2,0 % organisch-stof en een gehalte van 2,8 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>5)</sup>			261
Cadmium	0,35	4	7,6
Kobalt	5	32	59
Koper	20	57	94
Kwik (anorganisch)	0,11	13	25
Kwik (organisch)		1,4	2,8
Lood	32	187	342
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	25	37
Zink	61	189	316
Benzeen*	0,04	0,13	0,22
Tolueen*	0,04	3,2	6,4
Ethylbenzeen*	0,04	11	22
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,09	1,7	3,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,05	8,6	17,2
Cyanide (complex) <sup>6)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	38	519	1000
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,004	0,1	0,2
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 12,9 % organisch-stof en een gehalte van 3,5 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>5)</sup>			282
Cadmium	0,53	6	11,5
Kobalt	5	34	63
Koper	28	80	131
Kwik (anorganisch)	0,12	14	28
Kwik (organisch)		1,6	3,1
Lood	39	227	414
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	14	26,5	39
Zink	80	246	411
Benzeen*	0,26	0,84	1,42
Tolueen*	0,26	20,8	41,3
Ethylbenzeen*	0,26	71,1	142
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,58	11,2	21,9
Styreen (vinylbenzeen)*	0,32	55,6	110,9
Cyanide (complex) <sup>6)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,9	27	52
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	245	3348	6450
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,026	0,66	1,3
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 9,7 % organisch-stof en een gehalte van 2,8 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			261
Cadmium	0,48	5,4	10,3
Kobalt	5	32	59
Koper	25	72	119
Kwik (anorganisch)	0,11	14	27
Kwik (organisch)		1,5	3
Lood	37	214	390
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	25	37
Zink	73	224	375
Benzeen*	0,19	0,63	1,07
Toluëen*	0,19	15,6	31
Ethylbenzeen*	0,19	53,6	107
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,44	8,5	16,5
Styreen (vinylbenzeen)*	0,24	41,8	83,4
Cyanide (complex) <sup>6)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>3)</sup>	184	2517	4850
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,019	0,51	1
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 8,8 % organisch-stof en een gehalte van 2,0 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			237
Cadmium	0,46	5,2	9,9
Kobalt	4	29	54
Koper	24	69	113
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	36	208	379
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	12	23	34
Zink	69	213	356
Benzeen*	0,18	0,58	0,97
Toluëen*	0,18	14,2	28,2
Ethylbenzeen*	0,18	48,6	97
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,4	7,7	15
Styreen (vinylbenzeen)*	0,22	38	75,7
Cyanide (complex) <sup>6)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>3)</sup>	167	2284	4400
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,018	0,46	0,9
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 5,6 % organisch-stof en een gehalte van 2,2 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			243
Cadmium	0,41	4,6	8,8
Kobalt	4	29,5	55
Koper	22	63	104
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	34	197	360
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	12	23,5	35
Zink	65	200	334
Benzeen*	0,11	0,37	0,62
Tolueen*	0,11	9	17,9
Ethylbenzeen*	0,11	31,1	62
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,25	4,9	9,5
Styreen (vinylbenzeen)*	0,14	24,2	48,2
Cyanide (complex) <sup>4)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	106	1453	2800
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,011	0,31	0,6
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 5,7 % organisch-stof en een gehalte van 2,2 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			243
Cadmium	0,41	4,7	8,9
Kobalt	4	29,5	55
Koper	22	63	104
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	34	198	361
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	12	23,5	35
Zink	65	200	335
Benzeen*	0,11	0,37	0,63
Tolueen*	0,11	9,2	18,2
Ethylbenzeen*	0,11	31,6	63
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,26	5	9,7
Styreen (vinylbenzeen)*	0,14	24,6	49
Cyanide (complex) <sup>4)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	108	1479	2850
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,011	0,31	0,6
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 8,9 % organisch-stof en een gehalte van 3,3 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			276
Cadmium	0,47	5,3	10,1
Kobalt	5	33,5	62
Koper	25	72	118
Kwik (anorganisch)	0,11	14	27
Kwik (organisch)		1,5	3
Lood	37	213	388
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	25,5	38
Zink	73	225	377
Benzeen*	0,18	0,58	0,98
Tolueen*	0,18	14,3	28,5
Ethylbenzeen*	0,18	49,1	98
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,4	7,8	15,1
Styreen (vinylbenzeen)*	0,22	38,4	76,5
Cyanide (complex) <sup>5)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	169	2310	4450
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,018	0,46	0,9
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 21,0 % organisch-stof en een gehalte van 3,6 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			285
Cadmium	0,66	7,5	14,3
Kobalt	5	34,5	64
Koper	33	95	157
Kwik (anorganisch)	0,12	15	30
Kwik (organisch)		1,7	3,3
Lood	44	255	465
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	14	26,5	39
Zink	92	284	475
Benzeen*	0,42	1,37	2,31
Tolueen*	0,42	33,8	67,2
Ethylbenzeen*	0,42	115,7	231
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,95	18,3	35,7
Styreen (vinylbenzeen)*	0,53	90,6	180,6
Cyanide (complex) <sup>5)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	3,2	44	84
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	399	5450	10500
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,042	1,07	2,1
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 2,0 % organisch-stof en een gehalte van 2,5 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			252
Cadmium	0,35	4	7,6
Kobalt	5	31	57
Koper	20	57	93
Kwik (anorganisch)	0,11	13	25
Kwik (organisch)		1,4	2,8
Lood	32	186	340
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	24,5	36
Zink	61	186	311
Benzeen*	0,04	0,13	0,22
Tolueen*	0,04	3,2	6,4
Ethylbenzeen*	0,04	11	22
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,09	1,7	3,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,05	8,6	17,2
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	38	519	1000
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,004	0,1	0,2
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 12,9 % organisch-stof en een gehalte van 3,4 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			279
Cadmium	0,53	6	11,5
Kobalt	5	33,5	62
Koper	28	80	131
Kwik (anorganisch)	0,12	14	28
Kwik (organisch)		1,6	3,1
Lood	39	226	413
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	25,5	38
Zink	80	245	409
Benzeen*	0,26	0,84	1,42
Tolueen*	0,26	20,8	41,3
Ethylbenzeen*	0,26	71,1	142
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,58	11,2	21,9
Styreen (vinylbenzeen)*	0,32	55,6	110,9
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,9	27	52
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	245	3348	6450
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,026	0,66	1,3
Asbest <sup>7)</sup>			100



### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 5,5 % organisch-stof en een gehalte van 2,4 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			249
Cadmium	0,41	4,6	8,8
Kobalt	4	30	56
Koper	22	63	104
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	34	198	361
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	12	23,5	35
Zink	65	201	337
Benzeen*	0,11	0,36	0,61
Tolueen*	0,11	8,9	17,6
Ethylbenzeen*	0,11	30,6	61
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,25	4,8	9,4
Styreen (vinylbenzeen)*	0,14	23,7	47,3
Cyanide (complex) <sup>6)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	105	1428	2750
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,011	0,31	0,6
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 4,2 % organisch-stof en een gehalte van 2,5 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			252
Cadmium	0,39	4,4	8,4
Kobalt	5	31	57
Koper	21	61	100
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	33	194	354
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	24,5	36
Zink	64	196	328
Benzeen*	0,08	0,27	0,46
Tolueen*	0,08	6,7	13,4
Ethylbenzeen*	0,08	23	46
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,19	3,6	7,1
Styreen (vinylbenzeen)*	0,11	18,1	36,1
Cyanide (complex) <sup>6)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	80	1090	2100
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,008	0,2	0,4
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 2,7 % organisch-stof en een gehalte van 2,4 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			249
Cadmium	0,36	4,1	7,8
Kobalt	4	30	56
Koper	20	58	95
Kwik (anorganisch)	0,11	13	25
Kwik (organisch)		1,4	2,8
Lood	32	188	344
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	12	23,5	35
Zink	61	188	315
Benzeen*	0,05	0,18	0,3
Tolueen*	0,05	4,3	8,6
Ethylbenzeen*	0,05	15	30
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,12	2,4	4,6
Styreen (vinylbenzeen)*	0,07	11,6	23,2
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	51	701	1350
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,005	0,15	0,3
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 5,0 % organisch-stof en een gehalte van 2,7 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			258
Cadmium	0,4	4,6	8,7
Kobalt	5	31,5	58
Koper	22	63	104
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	34	197	360
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	24,5	36
Zink	66	202	337
Benzeen*	0,1	0,33	0,55
Tolueen*	0,1	8,1	16
Ethylbenzeen*	0,1	27,6	55
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,23	4,4	8,5
Styreen (vinylbenzeen)*	0,13	21,6	43
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	95	1298	2500
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,01	0,26	0,5
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 8,5 % organisch-stof en een gehalte van 2,2 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			243
Cadmium	0,45	5,1	9,8
Kobalt	4	29,5	55
Koper	24	69	113
Kwik (anorganisch)	0,11	13	26
Kwik (organisch)		1,5	2,9
Lood	36	207	378
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	12	23,5	35
Zink	69	213	357
Benzeen*	0,17	0,56	0,94
Tolueen*	0,17	13,7	27,2
Ethylbenzeen*	0,17	47,1	94
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,38	7,4	14,5
Styreen (vinylbenzeen)*	0,21	36,7	73,1
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	162	2206	4250
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,017	0,46	0,9
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 8,1 % organisch-stof en een gehalte van 3,1 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			270
Cadmium	0,45	5,1	9,8
Kobalt	5	33	61
Koper	24	70	115
Kwik (anorganisch)	0,11	14	27
Kwik (organisch)		1,5	3
Lood	36	209	382
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	25	37
Zink	71	219	367
Benzeen*	0,16	0,53	0,89
Tolueen*	0,16	13	25,9
Ethylbenzeen*	0,16	44,6	89
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,36	7,1	13,8
Styreen (vinylbenzeen)*	0,2	35	69,7
Cyanide (complex) <sup>8)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	154	2102	4050
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,016	0,41	0,8
Asbest <sup>7)</sup>			100

### Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 2,4 % organisch-stof en een gehalte van 2,5 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			252
Cadmium	0,36	4	7,7
Kobalt	5	31	57
Koper	20	58	95
Kwik (anorganisch)	0,11	13	25
Kwik (organisch)		1,4	2,8
Lood	32	187	342
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	13	24,5	36
Zink	61	188	314
Benzeen*	0,05	0,16	0,26
Tolueen*	0,05	3,9	7,7
Ethylbenzeen*	0,05	13	26
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,11	2,1	4,1
Styreen (vinylbenzeen)*	0,06	10,3	20,6
Cyanide (complex) <sup>6)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	46	623	1200
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,005	0,1	0,2
Asbest <sup>7)</sup>			100

Bij een gehalte van 13,3 % organisch-stof en een gehalte van 4,6 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			315
Cadmium	0,54	6,2	11,8
Kobalt	5	37	69
Koper	29	83	136
Kwik (anorganisch)	0,12	14	28
Kwik (organisch)		1,6	3,2
Lood	40	232	423
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	15	28,5	42
Zink	84	258	431
Benzeen*	0,27	0,87	1,46
Tolueen*	0,27	21,4	42,6
Ethylbenzeen*	0,27	73,1	146
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,6	11,6	22,6
Styreen (vinylbenzeen)*	0,33	57,4	114,4
Cyanide (complex) <sup>6)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	2	28	53
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	253	3452	6650
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,027	0,66	1,3
Asbest <sup>7)</sup>			100

**Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grond <sup>1)</sup>**

Gehalten in mg/kg d.s.

Bij een gehalte van 8,6 % organisch-stof en een gehalte van 3,8 % lutum	Toetsingskader VROM		
	AW2000 <sup>2)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium <sup>3)</sup>			291
Cadmium	0,46	5,3	10,1
Kobalt	5	35	65
Koper	25	72	118
Kwik (anorganisch)	0,11	14	27
Kwik (organisch)		1,5	3
Lood	37	213	389
Molybdeen*	1,5	96	190
Nikkel	14	26,5	39
Zink	74	228	382
Benzeen*	0,17	0,56	0,95
Tolueen*	0,17	13,8	27,5
Ethylbenzeen*	0,17	47,6	95
Xylenen (som)* <sup>3)</sup>	0,39	7,5	14,6
Styreen (vinylbenzeen)*	0,22	37,1	74
Cyanide (complex) <sup>6)</sup>	5,5	28	50
Cyanide (vrij)	3	12	20
Thiocyanaat	6	13	20
Totaal PAK (10 VROM) <sup>4)</sup>	1,5	21	40
Minerale olie (GC) <sup>5)</sup>	163	2232	4300
Som PCB's <sup>6)</sup>	0,017	0,46	0,9
Asbest <sup>7)</sup>			100

Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009 grondwater<sup>3)</sup>

Gehalten in µg/l

	Toetsingskader VROM		
	Streefwaarde <sup>3)</sup>	Tussenwaarde	Interventiewaarde
Barium	50	338	625
Cadmium	0,4	3,2	6
Kobalt	20	60	100
Koper	15	45	75
Kwik	0,05	0,18	0,3
Lood	15	45	75
Molybdeen	5	153	300
Nikkel	15	45	75
Zink	65	433	800
Benzeen	0,2	15	30
Tolueen	7	504	1000
Ethylbenzeen	4	77	150
Xylenen (som) <sup>3)</sup>	0,2	35	70
Styreen (vinylbenzeen)	6	153	300
Naftaleen	0,01	35	70
Minerale olie (GC) <sup>3)</sup>	50	325	600
Dichloormethaan	0,01	500	1000
Trichloormethaan (chloroform)	6	203	400
Tetrachloormethaan (Tetra)	0,01	5	10
1,1-dichloorethaan	7	454	900
1,2-dichloorethaan	7	204	400
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150	300
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65	130
1,1-dichlooretheen	0,01	5	10
Trichlooretheen (Tri)	24	262	500
Tetrachlooretheen (Per)	0,01	20	40
1,2-Dichlooretheen (cis + trans) <sup>3)</sup>	0,01	10	20
Dichloorpropanen (som) <sup>3)</sup>	0,8	40	80
Vinylchloride	0,01	2,5	5
Monochloorbenzeen	7	94	180
Dichloorbenzenen (som) <sup>3)</sup>	3	27	50
Trichloorbenzenen (som) <sup>3)</sup>	0,01	5	10
Tetrachloorbenzenen (som) <sup>3)</sup>	0,01	1,25	2,5
Pentachloorbenzenen	0,003	0,5	1
Hexachloorbenzeen	0,00009*	0,25	0,5
Cyanide (complex) <sup>6)</sup>	10	755	1500
Cyanide (vrij)	5	753	1500
Thiocyanaat		750	1500

## Toetsingskader Circulaire bodemsanering 2009

### Voetnoten

- <sup>1)</sup> De AW2000-waarden en interventiewaarden voor zware metalen in grond/sediment zijn afhankelijk van het lutumgehalte (gewichtsperscentage minerale delen < 2 µm) en/of het organische-stof gehalte (gewichtsperscentage gloeiverlies betrokken op het totale drooggewicht van de grond). De AW2000 en interventiewaarden voor de organische verbindingen zijn alleen afhankelijk van het percentage organische stof. Er wordt gerekend met een minimum organisch-stof gehalte van 2% (10% voor PAK) en een maximum van 30%. Voor het lutumgehalte wordt gerekend met een minimum van 2%, en geldt er geen maximum.  
Het toetsingskader voor antimoon, molybdeen, cyaniden en asbest is niet afhankelijk van het organisch-stof- en/of lutumgehalte.  
Voor grondwater zijn de streef- en interventiewaarden voor zowel anorganische als organische verbindingen onafhankelijk gesteld van de grondsoort. Wel wordt sinds februari 2000 voor enkele metalen onderscheid gemaakt tussen diep en ondiep grondwater (grens arbitrair gesteld op 10 m -mv.) waarbij de streefwaarde wijzigt.
- De Achtergrondwaarden (AW2000) zijn opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant nr. 247, 21 december 2007) en de Wijzigingen van de Regeling bodemkwaliteit van 27 juni 2008 (Staatscourant nr. 122) en 7 april 2009 (Staatscourant nr. 67).
- <sup>2)</sup> De streefwaarden grondwater en AW2000-waarden zijn voor een aantal stoffen lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat de streefwaarden of AW2000-waarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat 'rapportagegrens AS3000' mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater of de grond voldoet aan de streefwaarde of de AW2000. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder  $\pm$  teken), moet dit gehalte aan de streefwaarde of de AW2000 voor grond worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000. Indien het laboratorium een waarde ' $\pm$ ' dan een verhoogde rapportagegrens' aangeeft (hoger dan de rapportagegrens AS3000), dan dient de betreffende verhoogde rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde wordt getoetst aan de streefwaarde grondwater of AW2000-waarde voor grond. Een dergelijke verhoogde rapportagegrens kan optreden bij de analyse van een zeer sterk verontreinigd monster of een monster met een afwijkende samenstelling. Het zo verkregen toetsingsresultaat heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet goed kan worden beoordeeld.
- De gegeven tabellen zijn een verkorte vorm van het volledige toetsingskader.
- <sup>3)</sup> Voor de samenstelling van de somparameters wordt verwezen naar bijlage N van de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant nr. 247, 21 december 2007) en de Wijziging Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant nr. 122, 27 juni 2008).  
Bij het berekenen van een somwaarde worden voor de individuele componenten de resultaten 'vereiste rapportagegrens AS3000' vermenigvuldigd met 0,7. Indien alle individuele waarden als onderdeel van de berekende waarde het resultaat 'vereiste rapportagegrens AS3000' hebben, mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van de grond of het grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarde. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder  $\pm$  teken) zijn, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens. Het verkregen toetsingsresultaat, op basis van een berekende somwaarde waarin voor een of meer individuele componenten is gerekend met een waarde van 0,7 maal de rapportagegrens, heeft geen verplichtend karakter. De onderzoeker heeft de vrijheid onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft. Dit geldt bijvoorbeeld als bij een meting van PAK in het grondwater alleen naftaleen in een licht verhoogde concentratie is aangetoond en de overige PAK een waarde 'vereiste rapportagegrens AS3000' hebben. Voor die overige PAK worden dan relatief hoge gehalten berekend (door de vermenigvuldiging met 0,7), waarvan kan worden onderbouwd dat die gehalten niet in het grondwater aanwezig zullen zijn gezien de immobiliteit van de betreffende stoffen.
- <sup>4)</sup> Onder PAK (som van 10 VROM) wordt verstaan: de som van antracene, benzo(a)antracene, benzo(k)fluorantheen, benzo(a)pyreen, chryseen, fenantracene, fluoranthen, indeno(1,2,3-cd)pyreen, naftaleen, benzo(ghi)peryleen. De somwaarde voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen in grond/sediment geldt voor de totale concentratie van de verbindingen uit de betreffende groep. Indien een verontreiniging slechts één verbinding betreft, geldt de waarde als interventiewaarde voor de betreffende verbinding. Bij twee of meer verbindingen geldt de waarde voor de som van deze verbindingen. Voor grond/sediment zijn effecten direct opelbaar (d.w.z. 1 mg stof A heeft evenveel effect als 1 mg stof B) en kan aan een somwaarde getoetst worden door optelling van de concentraties voor de betreffende verbinding (zie voor nadere informatie over additiviteit bijvoorbeeld Technische Commissie Bodembescherming (1989)).  
Bij organische-stof gehalten lager dan 10% is de AW2000 vastgesteld op 1,5 mg/kg d.s., de interventiewaarde is vastgesteld op 40 mg/kg d.s. Bij organische-stof gehalten groter dan 10% zijn de streef- en interventiewaarde wel afhankelijk (tot maximaal 30% organische stof, zie 1).
- <sup>5)</sup> Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen, indien er sprake is van een verontreiniging met mengsels (bijvoorbeeld benzine of huisbrandolie) dan dient naast het alkaangehalte ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden. Met deze somparameter is om praktische redenen volstaan. Nadere toxicologische en chemische differentiatie worden bestudeerd.
- <sup>6)</sup> Onder som PCB wordt verstaan de som van PCB-28, PCB-52, PCB-101, PCB118, PCB 138, PCB 153 en PCB 180
- <sup>7)</sup> Gewogen norm (concentratie serpentijn asbest + 10 x de concentratie amfibool asbest)
- <sup>8)</sup> Het gehalte cyanide-complex is gelijk aan het gehalte cyanide totaal minus het cyanide vrij, bepaald conform NEN 6655. Indien geen cyanide vrij wordt verwacht, mag het gehalte cyanide complex gelijk worden gesteld aan het gehalte cyanide-totaal.
- <sup>9)</sup> De interventiewaarde voor barium in grond geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van een antropogene bodemverontreiniging. Voor overige situaties zijn de normen voor barium tijdelijk buiten werking gesteld.

### Grond

- \* Achtergrondwaarde AW2000 is gebaseerd op de bepalingsgrens (intralaboratorium reproduceerbaarheid) omdat onvoldoende data beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 (95 percentiel) af te leiden.

### Grondwater

- \* Getalswaarde beneden detectielimiet/bepalingsondergrens of meetmethode ontbreekt

## **Bijlage 4: Toelichting op achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden**



## Bijlage 4: Toelichting op achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden

Hieronder wordt uitgebreid op de begrippen achtergrond-, streef-, tussen- en interventiewaarden en hun betekenis ingegaan.

De **achtergrondwaarden (AW2000)** zijn landelijk geldende waarden voor een multifunctionele bodemkwaliteit en geven de bovengrens aan voor wat in de dagelijkse praktijk 'schone grond' wordt genoemd. Deze achtergrondwaarden (bekend als AW2000) zijn vastgesteld op basis van gehalten zoals deze voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden. Dit omdat in dergelijke gronden geen belasting door lokale verontreinigingsbronnen aanwezig wordt geacht.

De **streefwaarde (S)** geeft het concentratieniveau in grondwater aan waarboven wèl en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging.

De **interventiewaarde (I)** geeft het concentratieniveau in de grond, waterbodem of grondwater aan waarboven de functionele eigenschappen die de bodem voor mens, plant en dier heeft, in ernstige mate kunnen zijn verminderd.

In het overheidsbeleid wordt gesproken van een geval van ernstige bodemverontreiniging, indien de gemiddelde concentratie aan één stof de interventiewaarde overschrijdt in tenminste 25 m<sup>3</sup> grond/slib of voor het grondwater in tenminste 100 m<sup>3</sup> bodemvolume.

Over de hoeveelheid grond/slib of grondwater waarop een eventuele overschrijding van de interventiewaarde zich voordoet kan in een eerste onderzoek meestal nog geen betrouwbare uitspraak worden gedaan. Daarom kunnen op basis van de resultaten van dit eerste onderzoek dan ook geen conclusies worden getrokken ten aanzien van het wel of niet ernstig zijn van het verontreinigingsgeval.

Een geval van ernstige bodemverontreiniging kan zich ook voordoen zonder dat de interventiewaarden worden overschreden.

Als een verontreiniging zich zodanig in een ander milieucompartiment (bijv. het grondwater) of objecten (bijv. consumptiegewassen) verspreidt dat daar schadelijke effecten kunnen optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Ook als het bij puntbronnen van verontreinigingen (bijv. op grond van berekeningen) waarschijnlijk is dat zonder maatregelen op korte termijn (binnen maximaal enkele maanden) een verontreiniging van genoemde 25 of 100 m<sup>3</sup> bodemvolume kan optreden, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

De ernst en spoedeisendheid van het geval wordt vastgesteld in een nader onderzoek. Een nader onderzoek kan worden uitgevoerd als er een duidelijke indicatie bestaat dat sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging. In het overheidsbeleid wordt als criterium voor het uitvoeren van een nader onderzoek, afhankelijk van de omstandigheden, uitgegaan van een concentratie, voor respectievelijk grond en grondwater, die ligt boven het gemiddelde van respectievelijk de interventie- en achtergrondwaarde ( $T\text{-waarde} = (AW2000+I)/2$ ) voor grond en de interventie- en streefwaarde ( $T\text{-waarde} = (S+I)/2$ ) voor grondwater.

De achtergrond- en interventiewaarden van de stoffen in de grond zijn om uiteenlopende redenen gedeeltelijk afhankelijk gesteld van de samenstelling van de grond, nl. het gehalte lutum (bodemdeeltjes < 2 µm) en/of het gehalte organisch stof (humus). In bijlage 4 zijn deze achtergrond- en interventiewaarden berekend aan de hand van geanalyseerde of geschatte gehalten organisch stof en lutum.

## **Bijlage 5: Toetsingsresultaten waterbodem Besluit bodemkwaliteit**

## Bijlage 5: Toetsingsresultaten waterbodem Besluit bodemkwaliteit

Toetsing volgens: Toepassen in oppervlaktewater (Bbk)

Towabo 4.0.201

Datum toetsing: 26-01-2010

Meetpunt: sm01

Datum monstername: 15-01-2010

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootte voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 3,50 %

-als lutumgehalte : 2,10 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg <	0,300	0,338	<=AW	*	-
anorganisch kwik	dg	mg/kg <	0,100	0,099	<=AW	*	-
koper	dg	mg/kg <	5,000	6,863	<=AW	*	-
nikkel	dg	mg/kg <	5,000	10,124	<=AW	*	-
lood	dg	mg/kg	14,000	21,403	<=AW	*	-
zink	dg	mg/kg <	10,000	15,922	<=AW	*	-
cobalt	dg	mg/kg <	3,000	7,303	<=AW	*	-
molybdeen	dg	mg/kg <	1,500	1,050	<=AW	*	-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg <	0,600	0,420	<=AW	*	-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	dg	mg/kg <	57,000	114,000	<=AW	*	-
<i>PCB</i>							
PCB-28	dg	ug/kg <	0,002	0,003	<=AW	*	-
PCB-52	dg	ug/kg <	0,002	0,003	<=AW	*	-
PCB-101	dg	ug/kg <	0,002	0,003	<=AW	*	-
PCB-118	dg	ug/kg <	0,002	0,003	<=AW	*	-
PCB-138	dg	ug/kg <	0,002	0,003	<=AW	*	-
PCB-153	dg	ug/kg <	0,002	0,003	<=AW	*	-
PCB-180	dg	ug/kg <	0,002	0,003	<=AW	*	-
som PCB 7	dg	ug/kg <	0,010	0,021	<=AW	*	-

Aantal getoetste parameters: 18

Eindoordeel: Vrij toepasbaar

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Toetsing volgens: Toepassen in oppervlaktewater (Bbk)

Towabo 4.0.201

Datum toetsing: 26-01-2010

Meetpunt: sm02

Datum monstername: 15-01-2010

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 0,70 %

-als lutumgehalte : 2,00 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg <	0,300	0,385	<=AW	*	--
anorganisch kwik	dg	mg/kg <	0,100	0,102	<=AW	*	--
koper	dg	mg/kg <	5,000	7,581	<=AW	*	--
nikkel	dg	mg/kg <	5,000	10,208	<=AW	*	--
lood	dg	mg/kg <	10,000	11,290	<=AW	*	--
zink	dg	mg/kg <	10,000	17,178	<=AW	*	--
cobalt	dg	mg/kg <	3,000	7,383	<=AW	*	--
molybdeen	dg	mg/kg <	1,500	1,050	<=AW	*	--
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg <	0,500	0,350	<=AW	*	--
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	dg	mg/kg <	39,000	136,500	<=AW	*	--
<i>PCB</i>							
PCB-28	dg	ug/kg <	0,001	0,004	<=AW	*	--
PCB-52	dg	ug/kg <	0,001	0,004	<=AW	*	--
PCB-101	dg	ug/kg <	0,001	0,004	<=AW	*	--
PCB-118	dg	ug/kg <	0,001	0,004	<=AW	*	--
PCB-138	dg	ug/kg <	0,001	0,004	<=AW	*	--
PCB-153	dg	ug/kg <	0,001	0,004	<=AW	*	--
PCB-180	dg	ug/kg <	0,001	0,004	<=AW	*	--
som PCB 7	dg	ug/kg <	0,007	0,024	<=AW	*	--

Aantal getoetste parameters: 18

Eindoordeel: Vrij toepasbaar (voldoet aan achtergrondwaarde)

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Toetsing volgens: Toepassen in oppervlaktewater (Bbk)

Towabo 4.0.201

Datum toetsing: 26-01-2010

Meetpunt: sm03

Datum monstername: 15-01-2010

Gebruikte standaardisatiemethode: Bbk

Gebruikte grootte voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 2,50 %

-als lutumgehalte : 1,90 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg <	0,300	0,353	<=AW	*	-
anorganisch kwik	dg	mg/kg <	0,100	0,100	<=AW	*	-
koper	dg	mg/kg	12,000	24,407	<=AW		-
nikkel	dg	mg/kg <	5,000	10,208	<=AW	*	-
lood	dg	mg/kg	22,000	34,312	<=AW		-
zink	dg	mg/kg	16,000	37,490	<=AW		-
cobalt	dg	mg/kg <	3,000	7,383	<=AW	*	-
molybdeen	dg	mg/kg <	1,500	1,050	<=AW	*	-
<i>PAK</i>							
som PAK 10 (VROM)	dg	mg/kg	0,375	0,375	<=AW		-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	dg	mg/kg <	45,000	126,000	<=AW	*	-
<i>PCB</i>							
PCB-28	dg	ug/kg <	0,001	0,003	<=AW	*	-
PCB-52	dg	ug/kg <	0,001	0,003	<=AW	*	-
PCB-101	dg	ug/kg <	0,001	0,003	<=AW	*	-
PCB-118	dg	ug/kg <	0,001	0,003	<=AW	*	-
PCB-138	dg	ug/kg <	0,001	0,003	<=AW	*	-
PCB-153	dg	ug/kg <	0,001	0,003	<=AW	*	-
PCB-180	dg	ug/kg <	0,001	0,003	<=AW	*	-
som PCB 7	dg	ug/kg <	0,008	0,024	<=AW	*	-

Aantal getoetste parameters: 18

Eindoordeel: Vrij toepasbaar

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Toetsing volgens: Verspreiden op aangrenzend perceel (Bbk)

Towabo 4.0.201

Datum toetsing: 26-01-2010

Meetpunt: sm01

Datum monstername: 15-01-2010

Gebruikte standaardisatiemethode: PAF

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 3,50 %

-als lutumgehalte : 2,10 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg <	0,300	0,338	Ja	*	--
cadmium	PAF	% <	0,300	0,000	.		--
anorganisch kwik	PAF	% <	0,100	0,000	.		--
koper	PAF	% <	5,000	0,000	.		--
nikkel	PAF	% <	5,000	0,000	.		--
lood	PAF	%	14,000	0,000	.		--
zink	PAF	% <	10,000	0,000	.		--
cobalt	dg	mg/kg <	3,000	7,303	Ja	*	--
molybdeen	dg	mg/kg <	1,500	1,050	Ja	*	--
<i>PAK</i>							
naftaleen	PAF	% <	0,060	0,034	.		--
anthraceen	PAF	% <	0,060	0,015	.		--
fenantreen	PAF	% <	0,060	0,022	.		--
fluorantheen	PAF	% <	0,060	0,002	.		--
benz(a)anthraceen	PAF	% <	0,060	0,001	.		--
chryseen	PAF	% <	0,060	0,001	.		--
benzo(k)fluorantheen	PAF	% <	0,060	0,000	.		--
benzo(a)pyreen	PAF	% <	0,060	0,004	.		--
benzo(ghi)peryleen	PAF	% <	0,060	0,002	.		--
indenopyreen	PAF	% <	0,060	0,008	.		--
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	dg	mg/kg <	57,000	114,000	Ja	*	--
<i>PCB</i>							
PCB-28	PAF	% <	0,000	0,000	.		--
PCB-52	PAF	% <	0,000	0,000	.		--
PCB-101	PAF	% <	0,000	0,000	.		--
PCB-118	PAF	% <	0,000	0,000	.		--
PCB-138	PAF	% <	0,000	0,000	.		--
PCB-153	PAF	% <	0,000	0,000	.		--
PCB-180	PAF	% <	0,000	0,000	.		--
<i>MEERSOORTEN POTENTIEEL AANGETASTE FRACTIE (msPAF)</i>							
msPAF metalen	PAF	%	--	0,000	Ja		--
msPAF org.verbindingen	PAF	%	--	1,612	Ja		--

Aantal parameters: 26

Eindoordeel: Verspreidbaar

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter msPAFmet

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter msPAForg

Het gemeten gehalte voor de berekening van PAF-waarden wordt weergegeven in de eenheid mg/kg en hoedanigheid dg

**Toetsing volgens:** Verspreiden op aangrenzend perceel (Bbk)  
**Datum toetsing:** 26-01-2010  
**Meetpunt:** sm02  
**Datum monstername:** 15-01-2010

Towabo 4.0.201

**Gebruikte standaardisatiemethode:** PAF

**Gebruikte grootheid voor standaardisatie:**

-als org.stofgehalte : 0,70 %  
-als lutumgehalte : 2,00 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg <	0,300	0,385	Ja	*	-
cadmium	PAF	% <	0,300	0,000	.		-
anorganisch kwik	PAF	% <	0,100	0,000	.		-
koper	PAF	% <	5,000	0,000	.		-
nikkel	PAF	% <	5,000	0,000	.		-
lood	PAF	% <	10,000	0,000	.		-
zink	PAF	% <	10,000	0,000	.		-
cobalt	dg	mg/kg <	3,000	7,383	Ja	*	-
molybdeen	dg	mg/kg <	1,500	1,050	Ja	*	-
<i>PAK</i>							
naftaleen	PAF	% <	0,050	0,573	.		-
anthraceen	PAF	% <	0,050	0,311	.		-
fenantreen	PAF	% <	0,050	0,418	.		-
fluorantheen	PAF	% <	0,050	0,056	.		-
benz(a)anthraceen	PAF	% <	0,050	0,022	.		-
chryseen	PAF	% <	0,050	0,032	.		-
benzo(k)fluorantheen	PAF	% <	0,050	0,011	.		-
benzo(a)pyreen	PAF	% <	0,050	0,097	.		-
benzo(ghi)peryleen	PAF	% <	0,050	0,064	.		-
indenopyreen	PAF	% <	0,050	0,193	.		-
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	dg	mg/kg <	39,000	136,500	Ja	*	-
<i>PCB</i>							
PCB-28	PAF	% <	0,000	0,000	.		-
PCB-52	PAF	% <	0,000	0,000	.		-
PCB-101	PAF	% <	0,000	0,000	.		-
PCB-118	PAF	% <	0,000	0,000	.		-
PCB-138	PAF	% <	0,000	0,000	.		-
PCB-153	PAF	% <	0,000	0,000	.		-
PCB-180	PAF	% <	0,000	0,000	.		-
<i>MEERSOORTEN POTENTIEEL AANGETASTE FRACTIE (msPAF)</i>							
msPAF metalen	PAF	%	-	0,000	Ja		-
msPAF org.verbindingen	PAF	%	-	9,697	Ja		-

Aantal parameters: 26

Eindoordeel: Verspreidbaar

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter msPAFmet

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter msPAForg

Het gemeten gehalte voor de berekening van PAF-waarden wordt weergegeven in de eenheid mg/kg en hoedanigheid dg

Toetsing volgens: Verspreiden op aangrenzend perceel (Bbk)  
Datum toetsing: 26-01-2010  
Meetpunt: sm03  
Datum monstername: 15-01-2010

Towabo 4.0.201

Gebruikte standaardisatiemethode: PAF

Gebruikte grootheid voor standaardisatie:

-als org.stofgehalte : 2,50 %  
-als lutumgehalte : 1,90 %

Parameter	hoe.	eenheid	gemeten gehalte	gestand. gehalte	oordeel	melding	% oversch.
<i>METALEN</i>							
cadmium	dg	mg/kg <	0,300	0,353	Ja	*	--
cadmium	PAF	% <	0,300	0,000	.		--
anorganisch kwik	PAF	% <	0,100	0,000	.		--
koper	PAF	%	12,000	0,000	.		--
nikkel	PAF	% <	5,000	0,000	.		--
lood	PAF	%	22,000	0,000	.		--
zink	PAF	%	16,000	0,000	.		--
cobalt	dg	mg/kg <	3,000	7,383	Ja	*	--
molybdeen	dg	mg/kg <	1,500	1,050	Ja	*	--
<i>PAK</i>							
naftaleen	PAF	% <	0,050	0,047	.		--
anthraceen	PAF	% <	0,050	0,022	.		--
fenantreen	PAF	% <	0,050	0,032	.		--
fluorantheen	PAF	%	0,060	0,011	.		--
benz(a)anthraceen	PAF	% <	0,050	0,001	.		--
chryseen	PAF	% <	0,050	0,001	.		--
benzo(k)fluorantheen	PAF	% <	0,050	0,000	.		--
benzo(a)pyreen	PAF	% <	0,050	0,005	.		--
benzo(ghi)peryleen	PAF	% <	0,050	0,003	.		--
indenopyreen	PAF	% <	0,050	0,012	.		--
<i>OVERIGE STOFFEN</i>							
minerale olie GC	dg	mg/kg <	45,000	126,000	Ja	*	--
<i>PCB</i>							
PCB-28	PAF	% <	0,000	0,000	.		--
PCB-52	PAF	% <	0,000	0,000	.		--
PCB-101	PAF	% <	0,000	0,000	.		--
PCB-118	PAF	% <	0,000	0,000	.		--
PCB-138	PAF	% <	0,000	0,000	.		--
PCB-153	PAF	% <	0,000	0,000	.		--
PCB-180	PAF	% <	0,000	0,000	.		--
<i>MEERSOORTEN POTENTIEEL AANGETASTE FRACTIE (msPAF)</i>							
msPAF metalen	PAF	%	-	0,000	Ja		--
msPAF org.verbindingen	PAF	%	-	2,265	Ja		--

Aantal parameters: 26

Eindoordeel: Verspreidbaar

Meldingen:

\* Indicatief toetsresultaat

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter msPAFmet

Er ontbreken enkele parameters in de somparameter msPAForg

Het gemeten gehalte voor de berekening van PAF-waarden wordt weergegeven in de eenheid mg/kg en hoedanigheid dg



## **Bijlage 6: Verklaring toetswaarden Besluit bodemkwaliteit**

## Bijlage 6: Verklaring toetswaarden Besluit bodemkwaliteit

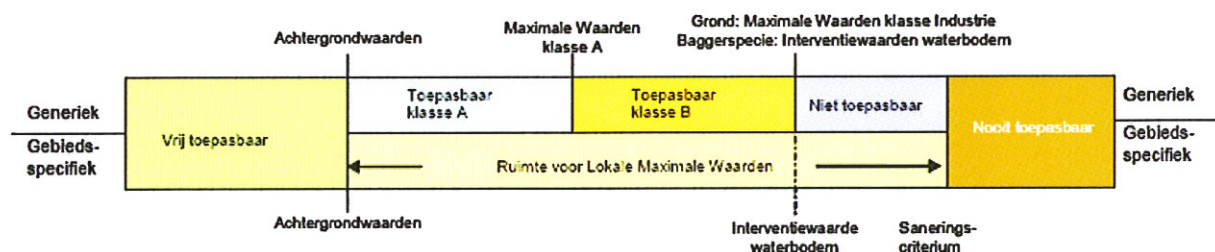
Per 1 januari 2008 is het Besluit bodemkwaliteit gefaseerd van kracht geworden (hierna te noemen 'het Besluit'). Het Bouwstoffenbesluit, het besluit 'Vrijstelling stortverbod buiten inrichtingen' en de klasse-indeling volgens de Vierde Nota Waterhuishouding zijn komen te vervallen.

Daarnaast is per 1 januari 2008 de circulaire 'Sanering waterbodems 2008' (hierna te noemen de 'Circulaire') van kracht geworden. In samenhang met het Besluit zijn hierin voor een aantal stoffen de interventiewaarden voor waterbodems ('bodem onder oppervlaktewater') aangepast op basis van nieuwe wetenschappelijke inzichten. In de Circulaire is verder ingegaan op de algemene regels voor het saneringscriterium, het tijdstip van sanering en de saneringsdoelstelling die specifiek zijn afgestemd op het eigen karakter van de waterbodem. Hiermee wordt aangesloten op de per 1 januari 2006 gewijzigde Wet Bodembescherming.

De nieuwe normering voor waterbodems is hoofdzakelijk gebaseerd op het onderscheid tussen het toepassen en het verspreiden van baggerspecie. Het nuttig hergebruik van baggerspecie wordt geregeld in het generieke kader voor toepassen. Verspreiden van baggerspecie geldt alleen voor noodzakelijk onderhoudsbaggerwerk waarbij het wenselijk is dat de bagger in het systeem blijft. Het generieke kader kent vijf onderdelen:

1. Een generiek kader voor het toepassen van grond of bagger op of in de waterbodem met als normwaarden:
  - . De achtergrondwaarden (AW2000);
  - . De grenswaarden klasse A en B (Maximale Waarde klasse A);
  - . De interventiewaarden (Maximale Waarde klasse B).

Zie figuur 1; De figuren zijn ontleend aan het RIVM-document 'Nieuwe normen waterbodems' (RIVM-rapportnr. 711701064 van 23 januari 2008).



FIGUUR 1: NORMSTELLING VOOR TOEPASSEN VAN GROND EN BAGGERSPECIE IN OPPERVLAKTEWATER IN HET GENERIEKE- EN GEBIEDSSPECIFIEKE KADER

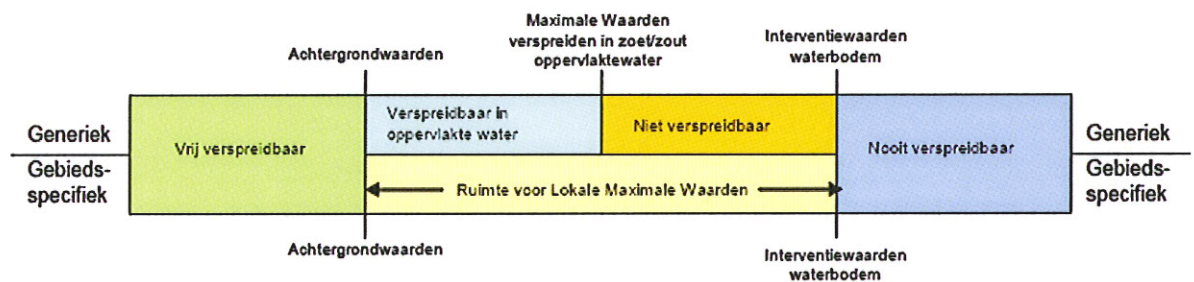
De **achtergrondwaarden (AW2000)** zijn de 95-percentielwaarden van de gestandaardiseerde gehalten gemeten in relatief onbelaste gebieden in Nederland in de bovenste 0,1 m van de landbodem. Voor een aantal stoffen is de achtergrondwaarde gebaseerd op de bepalingsgrens. De AW2000 vervangt de huidige streefwaarde.

De **maximale waarde klasse A** (grens tussen klasse A en B) wordt gevormd door het zogenaamde 'herverontreinigingsniveau Rijntakken (HVN)'. Hierbij is als uitgangspunt gekozen voor een scheiding tussen recent relatief schoon materiaal en ouder, meer verontreinigd materiaal. Het HVN is gebaseerd op de bij Lobith gemeten gehalten in zwevend stof, omgerekend naar een standaardbodem. Voor 14 stoffen is om verschillende redenen een hogere waarde gekozen dan het HVN. Voor stoffen waarvoor geen maximale waarde klasse A is bepaald, geldt de AW2000.

De **maximale waarde klasse B** wordt gevormd door de interventiewaarde. In het generieke kader is toepassen van baggerspecie waarin de gehalten de interventiewaarde overschrijden niet toegestaan.

De **Interventiewaarden** vormen de bovengrens voor het toepassen van grond en baggerspecie in het generieke beleid en de ondergrens van een ernstige van (water)bodemverontreiniging. De grotendeels op risico's gebaseerde interventiewaarden voldeden in een aantal gevallen niet meer. In de praktijk was er de noodzaak om voor enkele metalen meer ruimte te bieden. Voor arseen, cadmium, lood en zink zijn de interventiewaarden verhoogd ten opzichte van de interventiewaarden uit de Circulaire Streefwaarden en Interventiewaarden (VROM, februari 2000).

2. Een norm voor het verspreiden van baggerspecie in zoet oppervlaktewater (gelijk aan de Maximale Waarde klasse A, zie figuur 2).



FIGUUR 2: NORMSTELLING VOOR VERSPREIDEN VAN BAGGERSPECIE IN OPPERVLAKTewater IN HET GENERIEKE- EN GEBIEDSSPECIFIEKE KADER

Het verspreiden in zoet oppervlaktewater is bedoeld om het watersysteem weer op orde te brengen ('op stroom zetten'). Sediment met verontreinigingen tot het herverontreinigingsniveau Rijntakken (HVN) mag worden teruggebracht in het watersysteem. Getalsmatig is dit dezelfde norm als de grens tussen klasse A en B.

3. Een norm voor het verspreiden van baggerspecie in zout oppervlaktewater (de ZBT ofwel 'zoute baggertoets').

Voor het verspreiden van baggerspecie in zout oppervlaktewater gelden de normen van de ZBT. Deze komen op hoofdlijnen overeen met de normen van de voorgaande chemietoxiciteitstoets (CTT) behalve dat bioassay's geen deel meer uitmaken van het normeringskader. Daarnaast vindt bij de beoordeling aan de ZBT geen bodemtypecorrectie plaats. Tevens zijn de normen voor tributyltin (TBT) iets aangepast.

4. Een norm voor het verspreiden van baggerspecie op het aangrenzende perceel (de msPAF, zie figuur 3).



FIGUUR 3: NORMSTELLING VOOR VERSPREIDEN VAN BAGGERSPECIE OVER AANGRENZENDE PERCELEN

Voor het verspreiden van baggerspecie over de aangrenzende percelen moet de baggerspecie voldoen aan de 'Maximale Waarden' voor verspreiden. Deze 'Maximale Waarden' zijn gebaseerd op de zogenaamde msPAF-toets (meer stoffen Potentieel Aangetaste Fractie van lagere organismen).

Dit is een methode om de ecologische risico's te bepalen, waarbij rekening wordt gehouden met de milieueffecten van meerdere stoffen tegelijk. Voor metalen moet de msPAF lager zijn dan 50% en voor organische stoffen lager dan 20%. Voor vijf stoffen (waar onder cadmium en minerale olie) geldt daarnaast een samenstellingseis in plaats van de msPAF. Voor alle stoffen geldt dat deze moeten voldoen aan de interventiewaarde voor landbodems.

Voor baggerspecie die voldoet aan de Achtergrondwaarde geldt dat die vrij verspreidbaar is.

Aanvullend gelden voor het verspreiden van baggerspecie over aangrenzende percelen de volgende voorwaarden:

- Voor onderhoudsspecie waarvan de kwaliteit voldoet aan de Maximale Waarden voor verspreiden van baggerspecie over het aangrenzende perceel geldt de ontvangstplicht mits de baggerspecie vrijkomt vanuit waterkwantiteitsbeheer;
- De baggerspecie mag tot aan de perceelsgrens worden verspreid;
- Er hoeft niet te worden getoetst aan de kwaliteit van de ontvangende bodem;
- De verspreiding over aangrenzende percelen hoeft niet te worden gemeld.

#### 5. Toepassen op de landbodem

Voor de landbodem wordt onderscheid gemaakt in de bodemkwaliteitsklassen 'Landbouw/natuur' (maximale waarde AW2000), 'Wonen' en 'Industrie'.

Voor zowel het toepassen op de landbodem als op de waterbodem geldt dat de bodemkwaliteit niet verslechtert. Voor landbodems geldt daarnaast dat moet worden voldaan aan de kwaliteit die vereist is voor de bodemfunctie ('dubbele toets'). In het waterbeheer zijn wel functies gekoppeld aan oppervlaktewatersystemen (bijv. zwem- of drinkwater) maar niet aan de waterbodem. Door de dynamiek van waterbodems verandert voortdurend de waterbodemkwaliteit.

#### Gebiedsspecifiek beleid

Naast de generieke normen is er de mogelijkheid om gebiedsspecifiek de normen aan te passen. Dit geldt niet voor verspreiden op het aangrenzende perceel. Voor het verspreiden van baggerspecie in zout oppervlaktewater mogen de normen alleen strenger gemaakt worden.

In figuur 1 en 2 is aangegeven waar de ruimte voor het vaststellen van lokale maximale waarden beschikbaar is.

Normwaarden voor toepassen van grond en baggerspecie in oppervlaktewater en voor de bodem onder oppervlaktewater waarop grond of baggerspecie wordt toegepast en normen voor verspreiden van baggerspecie op het aangrenzend perceel (waarden voor standaardbodem, in mg/kg ds)

Stof <sup>(1)</sup>	Achtergrond waarden (AW2000)	maximale waarde verspreiden in zoet oppervlaktewater <sup>(2)</sup>	Interventie-waarde bodem onder oppervlaktewater	maximale waarde verspreiden bagger specie in zout oppervlaktewater <sup>(4)</sup>	maximale waarde verspreiden baggerspecie over aangrenzend perceel <sup>(17)</sup>	
		maximale waarde kwaliteitsklasse A <sup>(2)</sup>	maximale waarde kwaliteitsklasse B			
	mg/kg ds	mg/kg ds	mg/kg ds	mg/kg ds	msPAF/mg/kg ds	
<b>1</b>	<b>Metalen</b>					
	Arseen (As)	20	29	85	29 <sup>@</sup>	x
	Barium (Ba) <sup>(17)</sup>	-	-	-	-	-
	Cadmium (Cd)	0,6	4	14	4	x en 7,5
	Chroom (Cr)	55	120	380	120 <sup>@</sup>	x
	Kobalt (Co)	15	25	240	-	-
	Koper (Cu)	40	96	190	60 <sup>@</sup>	x
	Kwik (Hg)	0,15	1,2	10	1,2	x
	Lood (Pb)	50	138	580	110	x
	Molybdeen (Mo)	1,5	5	200	-	-
	Nikkel (Ni)	35	50	210	45	x
	Zink (Zn)	140	563	2000	365 <sup>@</sup>	x
<b>2</b>	<b>Overig anorganische stoffen</b>					
	Cyanide (vrij) <sup>(6)</sup>	3	-	20	-	
	Cyaniden-complex	5,5	-	50	-	
	Thiocyanaten (som)	6	-	20	-	
<b>3</b>	<b>Aromatische stoffen</b>					
	Benzeen	0,20*	-	1	-	
	Ethylbenzeen	0,20*	-	50	-	
	Tolueen	0,20*	-	130	-	
	Xylenen (som)	0,45*	-	25	-	
	Styreen (vinylbenzeen)	0,25*	-	100	-	
	Fenol	0,25	-	40	-	
	Cresolen (som o-, m-, p-)	0,30*	-	5	-	
<b>4</b>	<b>Polycyclische aromaten (PAK)</b>					
	Naftaleen					x
	Fenanthreen					x
	Anthraceen					x
	Fluorantheen					x
	Benzo(a)anthraceen					x
	Chryseen					x
	Benzo(k)fluorantheen					x
	Benzo(a)pyreen					x
	Benzo(ghi)peryleen					x
	Indeno(123-cd)pyreen					x
	PAK's Totaal VROM (10)	1,5	9	40	8	
<b>5</b>	<b>Gechloroerde koolwaterstoffen</b>					
<b>5a</b>	<b>(vlucht.)chlorokoolwaterstoffen</b>					
<b>5b</b>	<b>Chloorbenzenen</b>					
	Pentachloorbenzeen	0,0025	0,007	-	-	
	Hexachloorbenzeen	0,0085	0,044	-	0,02	x
	Som Chloorbenzenen <sup>(10)</sup>	2,0* ~	-	30	-	
<b>5c</b>	<b>Chloorfenolen</b>					
	Som Monochloorfenolen	0,045	-	-	-	
	Som Dichloorfenolen	0,20*	-	-	-	

Stof <sup>(1)</sup>	Achtergrond waarden (AW2000)	maximale waarde verspreiden in zoet oppervlaktewater <sup>(2)</sup>	interventie-waarde bodem onder oppervlaktewater	maximale waarde verspreiden bagger specie in zout oppervlakte-water <sup>(4)</sup>	maximale waarde verspreiden baggerspecie over aangrenzend perceel <sup>(17)</sup>	
		maximale waarde kwaliteitsklasse A <sup>(2)</sup>	maximale waarde kwaliteitsklasse B			
	mg/kg ds	mg/kg ds	mg/kg ds	mg/kg ds	msPAF/mg/kg ds	
5d	Som Trichloorfenolen	0,0030*	-	-	-	
	Som Tetrachloorfenolen	0,0015*	-	-	-	
	Pentachloorfenol	0,0030*	0,016	5	-	x
	Som Chloorfenolen	0,20*~	-	10	-	
	PCB's					
	PCB- 28	0,0015~	0,014	-	-	x
	PCB- 52	0,0020~	0,015	-	-	x
	PCB-101	0,0015~	0,023	-	-	x
	PCB-118	0,0045~	0,016	-	-	x
	PCB-138	0,0040~	0,027	-	-	x
	PCB-153	0,0035~	0,033	-	-	x
	PCB-180	0,0025~	0,018	-	-	x
	Som PCB-7	0,020	0,139	1	0,1 <sup>ⓐ</sup>	
5e	overige gechloreerde koolwaterstoffen					
	Dioxine (som I-TEQ)	0,000055*	-	0,001	-	
6	<b>Bestrijdingsmiddelen</b>					
6a	Organochloor bestrijdingsmiddelen					
	Chlooraän	0,0020	-	4	-	x
	DDT (som)	0,20	-	-	-	x
	DDE (som)	0,10	-	-	-	x
	DDD (som)	0,020	-	-	-	x
	Som DDT/TDE/DDE	0,30~	0,30 <sup>§</sup>	4	0,02	
	Aldrin	0,00080~	0,0013	-	-	x
	Dieldrin	0,0080~	0,0080	-	-	x
	Endrin	0,0035~	0,0035	-	-	x
	Isodrin	0,0010~*	-	-	-	x
	Telodrin	0,00050~	-	-	-	x
	Som Drins	0,015	0,015 <sup>§</sup>	4	-	
	Endosulfansulfaat	-	-	-	-	x
	a-Endosulfan	0,00090	0,0021	4	-	x
	a-HCH	0,0010	0,0012	-	-	x
	β-HCH	0,0020	0,0065	-	-	x
	γ-HCH	0,0030	0,003	-	-	x
	δ-HCH	-	-	-	-	x
	Som HCH-verbindingen	0,010	0,010	2	-	
	Heptachloor	0,00070	0,004	4	-	x
	Heptachloorepoxide	0,0020	0,004	4	-	x
	Hexachloorbutadiëen	0,003	0,0075	-	-	x
	Som OCB's	0,40	-	-	-	
6b	organofosforpesticiden					
6c	organotinbestrijdingsmiddelen					
	Organotinverbindingen <sup>(11)</sup>	0,15	-	2,5 <sup>(12)</sup>	0,25 <sup>(13)</sup>	
	Tributyltin (TBT) <sup>(11)</sup>	0,065	0,25	-	0,115 <sup>(14)</sup>	
6d	chloorfenoxo-azijnzuur herbiciden					
6e	overige bestrijdingsmiddelen					
7	<b>Overig stoffen</b>					
	Asbest <sup>(15)</sup>	-	100	100	100	
	Minerale olie (GC) total <sup>(16)</sup>	190	1250	5000	1250	3000



#### Toelichting en verklaring symbolen:

In deze tabel zijn de stoffen opgenomen behorende tot de 'nieuw standaardpakketten' voor regionale en rijkswateren aangevuld met enkele andere stoffen die ook regelmatig worden onderzocht. Voor de volledige lijst van stoffen wordt verwezen naar de regeling bodemkwaliteit, bijlage B, tabel 1 en 2.

1 Voor de definitie van somparameters wordt verwezen naar bijlage N van deze regeling. De definitie van sommige somparameters is verschillend voor de landbodem en de waterbodem. Achter de somparameter wordt vermeld welke van de twee definities gehanteerd moet worden.

2 De Maximale waarden kwaliteitsklasse A zijn gebaseerd op een bepaald Herverontreinigingsniveau (HVN). Voor de stoffen waarvoor geen HVN is afgeleid gelden de Achtergrondwaarden en de toetsingsregels voor de Achtergrondwaarden.

4 Bij de toetsing aan de maximale waarden voor verspreiden in zout water wordt geen bodemtype correctie toegepast.

6 Bij gehalten die de Achtergrondwaarde overschrijden moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van uitdamping. Wanneer uitdamping naar binnenlucht zou kunnen optreden, moet bij overschrijding van de Achtergrondwaarde worden gemeten in de bodemlucht en moet worden getoetst aan de TCL (Toxicologisch Toelaatbare Concentratie in Lucht). *Uit: Staatscourant 21 december 2007, nr. 247 / pag. 67 23*

9 De Interventiewaarde waterbodem is gelijk (gesteld) aan de bepalingsgrens (Intralaboratorium reproduceerbaarheid).

10 De Achtergrondwaarde van deze somparameter gaat uit van de aanwezigheid van meerdere componenten, die tot deze somparameter worden gerekend (zie bijlage N). De hoogte van de Achtergrondwaarde is gebaseerd op de som van de Achtergrondwaarden van de afzonderlijke isomeergroepen vermenigvuldigd met 0,7. Binnen de somparameter mag de Achtergrondwaarde van de afzonderlijke isomeergroepen niet worden overschreden. Hetzelfde geldt voor de Maximale waarden kwaliteitsklassen A en B en de Maximale waarde bodemfunctieklasse Industrie.

11 De eenheid voor organotinverbindingen is mg Sn/kg ds, met uitzondering van de normwaarden met voetnoot 12.

12 De eenheid voor de Maximale waarde bodemfunctieklasse Industrie, Interventiewaarde waterbodem en Maximale waarde kwaliteitsklasse B voor organotinverbindingen (som) is mg organotin/ kg ds.

13 Normwaarde Tributyltin van 0,25 mg Sn/kg ds geldt verspreiden van baggerspecie in de Waddenzee en de Zeeuwse Delta.

14 Normwaarde Tributyltin van 0,115 mg Sn/kg ds geldt voor verspreiden van baggerspecie in de Noordzee langs de Noordzeekust.

15 Zijnde het gehalte serpentijnasbest plus tienmaal het gehalte amfiboolasbest. Deze eis bedraagt 0 mg/kg d.s. indien niet is voldaan aan artikel 2, onder b, van het Productenbesluit Asbest.

16 Minerale olie heeft betrekking op de som van de (al dan niet) vertakte alkanen. Indien er enigerlei vorm van verontreiniging met minerale olie wordt aangetoond in grond/baggerspecie, dan dient naast het gehalte aan minerale olie ook het gehalte aan aromatische en/of polycyclische aromatische koolwaterstoffen bepaald te worden.

17 De normen voor barium zijn ingetrokken. Gebleken is dat de Interventiewaarde voor barium lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Indien sprake is van verhoogde barium gehalten t.o.v. de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg ds. Deze voormalige interventiewaarde is op dezelfde manier onderbouwd als de interventiewaarden voor de meeste andere metalen. \* Achtergrondwaarde is gebaseerd op de (intralaboratorium reproduceerbaarheid) bepalingsgrens, omdat onvoldoende metingen boven de bepalingsgrens beschikbaar zijn om een betrouwbare P95 af te leiden. ~ Deze normwaarden zijn alleen van toepassing bij de kwalificatie van baggerspecie voor de toepassing daarvan op bodem onder oppervlaktewater. Alle normwaarden zijn afgeleid van de P95 uit het project AW2000.

@ Betreft normwaarde voor een niet prioritaire stof op grond van de KRW.

# Geen herverontreinigingsniveau bepaald, maar het betreft wel een prioritaire stof. De maximale waarde is gebaseerd op KRW-normen.

\$ Herverontreinigingsniveau (HVN) is lager dan Achtergrondwaarde, daarom is de Maximale waarde voor verspreiden in zoet oppervlaktewater/Maximale waarde kwaliteitsklasse A gelijk getrokken aan de Achtergrondwaarde.

17 De msPAF wordt berekend voor de met x aangegeven stoffen. Indien geen waarde wordt ingevuld (bijvoorbeeld omdat de stof niet gemeten wordt) wordt gerekend met 0,7 \* bepalings- *Uit: Staatscourant 21 december 2007, nr. 247 / pag. 67 19* grens (intralaboratorium reproduceerbaarheid). De baggerspecie voldoet aan de maximale waarden voor verspreiden van baggerspecie op het aangrenzende perceel Indien:

- de gehalten van de gemeten stoffen lager zijn dan de Interventiewaarde bodem, niet zijnde de bodem onder oppervlaktewater, en
- voor organische stoffen: msPAF < 20%, en
- voor metalen: msPAF < 50%, waarbij voor cadmium een maximum gehalte geldt.
- Voor gemeten stoffen die geen deel uitmaken van de msPAF-berekening geldt de achtergrondwaarde (m.u.v. somparameters waarbij de individuele parameters onderdeel uitmaken van de msPAF-berekening).

- Barium, kobalt, molybdeen en minerale olie maken geen deel uit van de msPAF-berekening. In plaats van de Achtergrondwaarde geldt voor deze vier stoffen de waarde, die vermeld is in de kolom 'Maximale waarden verspreiden van baggerspecie over aangrenzend perceel'.

Uit artikel 36 van het Besluit vloeit voort dat naast de msPAF-toetsing ook een toets moet plaatsvinden aan de interventiewaarden bodem. Ook voor metalen waarvoor geen Maximale Waarde voor verspreiden over het aangrenzend perceel is opgenomen, is toetsing aan de interventiewaarde bodem noodzakelijk. Voor metalen waar geen interventiewaarden bodem zijn vastgesteld dienen de maximale waarden bodemfunctieklasse Industrie te worden gehanteerd. Voor het verspreiden op het aangrenzend perceel zal binnen enkele jaren de bestaande risicobenadering msPAF worden aangevuld met de metalen die daar nog geen onderdeel van uitmaken en waarvoor in deze tabel geen maximale waarde voor het verspreiden van baggerspecie op het aangrenzend perceel zijn vastgesteld.



## **Bijlage 7: Foto's sleuvenonderzoek dempingen**

## Bijlage 7: Foto's sleuvenonderzoek dempingen



Demping 1 klinkerverharding



Demping 1 positie ten opzichte van mestopslag



Demping 1



Demping 1

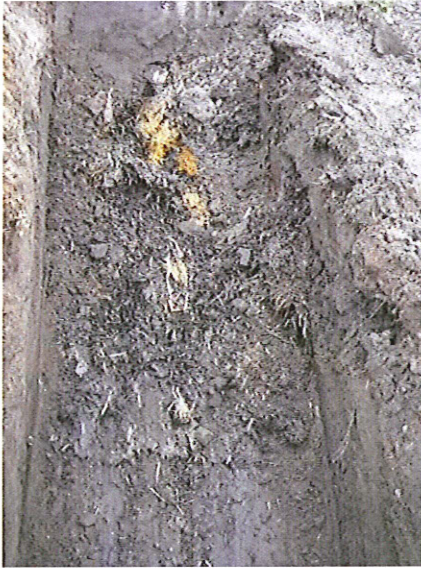


Sleuf 1A



Sleuf 1A





Sleuf 1A



Sleuf 1B



Dempingsmateriaal sleuf 1B



Dempingsmateriaal sleuf 1B





Sleuf 1C



Sleuf 1C



Demping 2



Demping 2

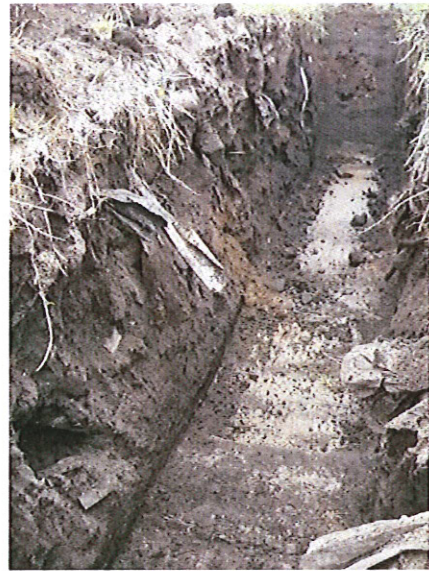


Sleuf 2A





Sleuf 2A



Sleuf 2A



Sleuf 2A



Sleuf 2A



Dempingsmateriaal sleuf 2A



Sleuf 2A





Sleuf 2B



Demping 3



Demping 3



Mestopslag demping 3

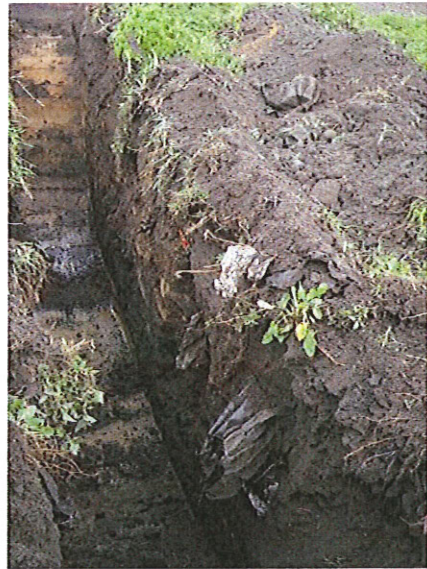


Sleuf 3A





Sleuf 3A



Sleuf 3A



Sleuf 3B



Sleuf 3B



Sleuf 3B



Sleuf 3B



Dempingsmateriaal sleuf 3B



**Bijlage 8:      Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en  
strategieën en betrouwbaarheid/garanties**

## **Bijlage 8: Kwaliteitsaspecten van het onderzoek, de toegepaste methoden en strategieën en betrouwbaarheid/garanties**

### **Betrouwbaarheid/garanties**

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Oranjewoud op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Oranjewoud uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Oranjewoud.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Oranjewoud wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Oranjewoud niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

### **Certificatie/accreditatie**

Ingenieursbureau Oranjewoud is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 (Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek). Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. is volgens dit SIKB-procescertificaat gecertificeerd en erkend. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in onderhavig rapport vermeld. In het colofon staan de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk hebben uitgevoerd. Het colofon bevindt zich verderop in deze bijlage.

De naleving van de kwaliteitseisen en -procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie.

De onderzochte locatie is niet in eigendom van Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. of gerelateerde zusterbedrijven.

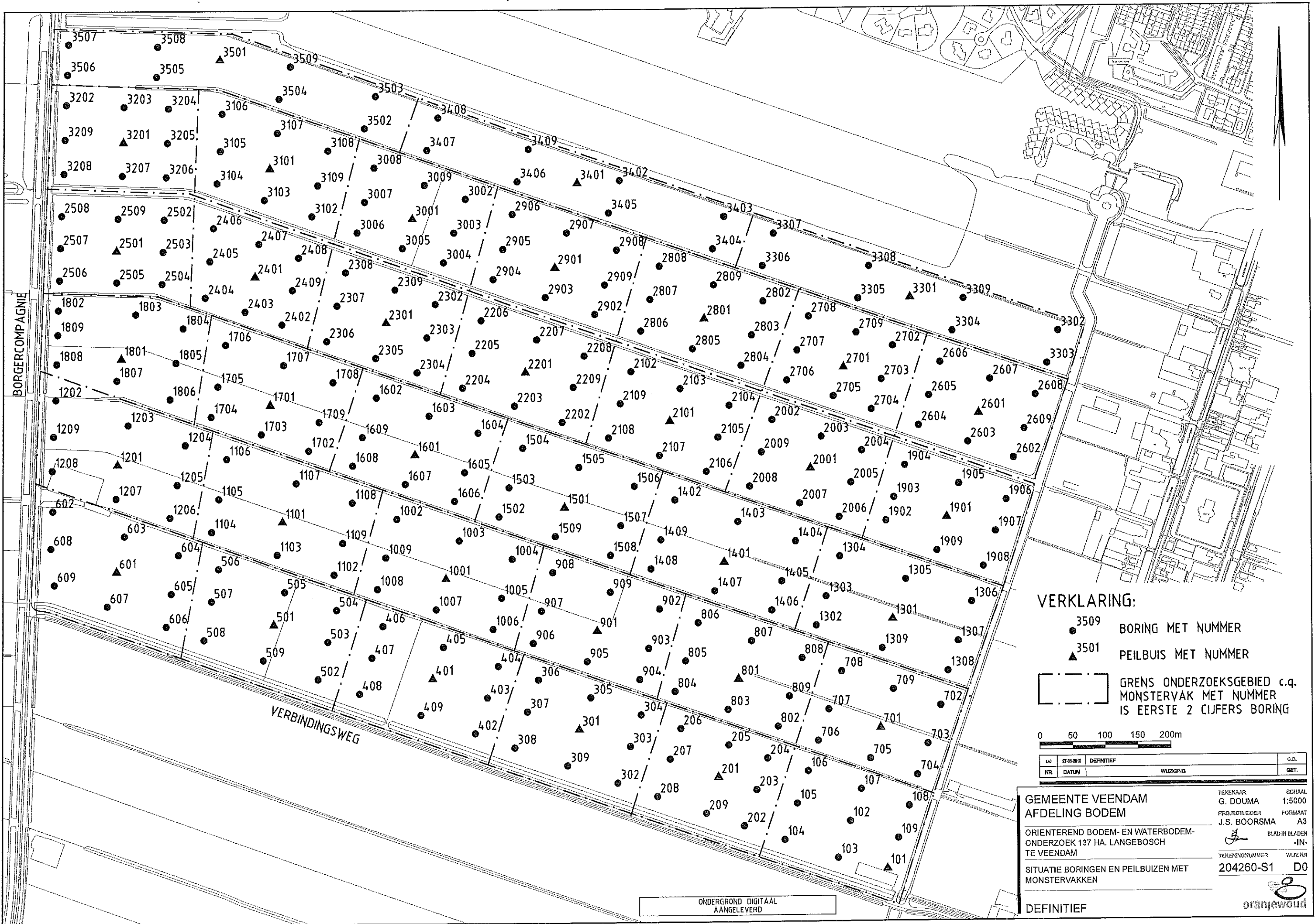
De in het bodemonderzoek benodigde analyses van grond en grondwater laat Oranjewoud verrichten door een door de RvA geaccrediteerd laboratorium. Deze accreditatie garandeert dat bij de analyses consequent de juiste en vastgelegde procedures worden gehanteerd zodat de analyseresultaten een hoge betrouwbaarheid hebben. Voor de analyses geldt dat deze conform het Accreditatieschema(AS)3000 zijn uitgevoerd.

### **Toepassing grond en asbest**

Het bodemonderzoek geeft inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem in het kader van het *gebruik* en/of de *bestemming* van de onderzochte *locatie*. Indien echter grond van de locatie wordt afgevoerd voor toepassing elders, volstaan de resultaten van het verrichte bodemonderzoek mogelijk niet. Afhankelijk van de omvang van de af te voeren partij(en) grond en de eisen die door de acceptant of het bevoegd gezag ter plaatse van de nieuwe toepassingslocatie worden gesteld (bijvoorbeeld aanwezigheid van een bodemkwaliteitskaart met bijbehorend bodembeheerplan), dient de grond eventueel nog conform de richtlijnen van het Besluit bodemkwaliteit te worden onderzocht.

Met nadruk wordt vermeld dat onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem geen onderdeel uitmaakt van onderzoek dat door Oranjewoud volgens de NEN 5740 is uitgevoerd. Het voorliggende onderzoek doet derhalve geen bindende uitspraak over de aan- of afwezigheid van asbest in de bodem op de onderzochte locatie. Als tijdens het veldwerk in de bodem asbestverdachte materialen zijn opgemerkt, dan komt dit in de profielbeschrijvingen en de conclusies naar voren. Overigens wordt opgemerkt dat in de bodem aanwezig puin enig asbest kan bevatten. Specifiek onderzoek naar de aanwezigheid van asbest in de bodem dient volgens de NEN 5707 'Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in de bodem' (NNI, april 2003) te worden uitgevoerd.

# TEKENINGEN



**VERKLARING:**

- 3509 BORING MET NUMMER
- ▲ 3501 PEILBUIS MET NUMMER
- GRENZ ONDERZOEKSGBIED c.q. MONSTERVAK MET NUMMER IS EERSTE 2 CIJFERS BORING



DO	DEFINITIEF	G.D.
NR	DATUM	WAZZING

**GEMEENTE VEENDAM**  
**AFDELING BODEM**

ORIENTEREND BODEM- EN WATERBODEM-ONDERZOEK 137 HA. LANGEBOSSCH IN-TE VEENDAM

SITUATIE BORINGEN EN PEILBUIZEN MET MONSTERVAKKEN

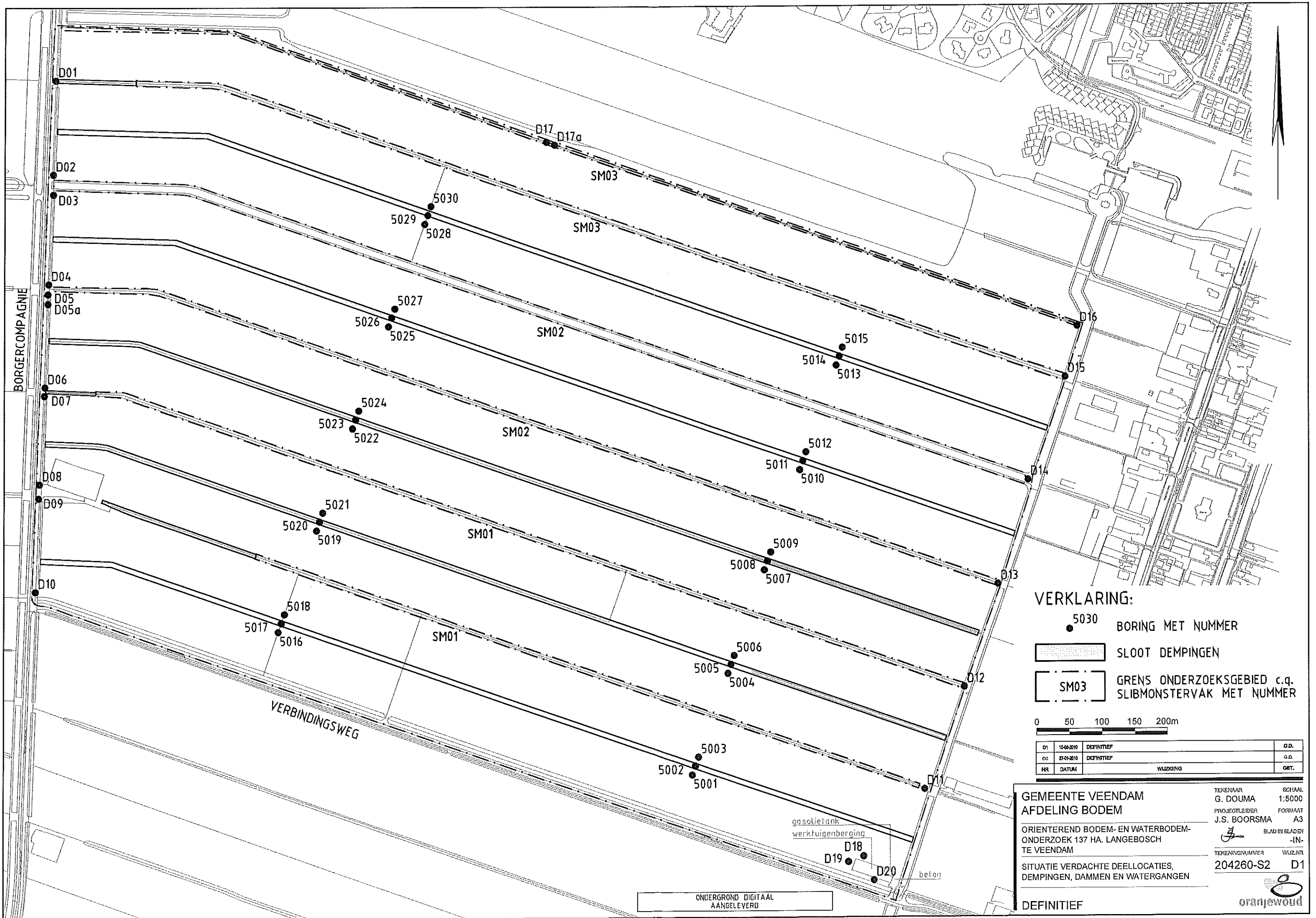
DEFINITIEF

TEKENAAR: G. DOUMA  
 PROJECTLEIDER: J.S. BOORSMA  
 TEKENINGNUMMER: 204260-S1

SCHAAL: 1:5000  
 FORMAAT: A3  
 BLAD IN BLADEN: -IN-  
 WILZAK: DO

oranjewoud

ONDERGROND DIGITAAL AANGELEVERD



**VERKLARING:**

- 5030 BORING MET NUMMER
- ▬ SLOOT DEMPINGEN
- SM03 GREN S ONDERZOEKSGBIED c.q. SLIBMONSTERVAK MET NUMMER



NR	DATA	WUZLING	GET.
D1	10-06-2019	DEFINITIEF	G.D.
DC	21-01-2019	DEFINITIEF	G.D.

**GEMEENTE VEENDAM**  
**AFDELING BODEM**

ORIENTEREND BODEM- EN WATERBODEM- ONDERZOEK 137 HA. LANGEBOSCH -IN- TE VEENDAM

SITUATIE VERDACHTE DEELLOCATIES, DEMPINGEN, DAMMEN EN WATERGANGEN

DEFINITIEF

TEKENAAR: G. DOUMA  
 PROJECTLEIDER: J.S. BOORSMA  
 TEKENINGNUMMER: 204260-S2

SCHAAL: 1:5000  
 FORMAAT: A3  
 BLAD IN BLADEN: -IN-

WUZLING: D1

oranjewoud

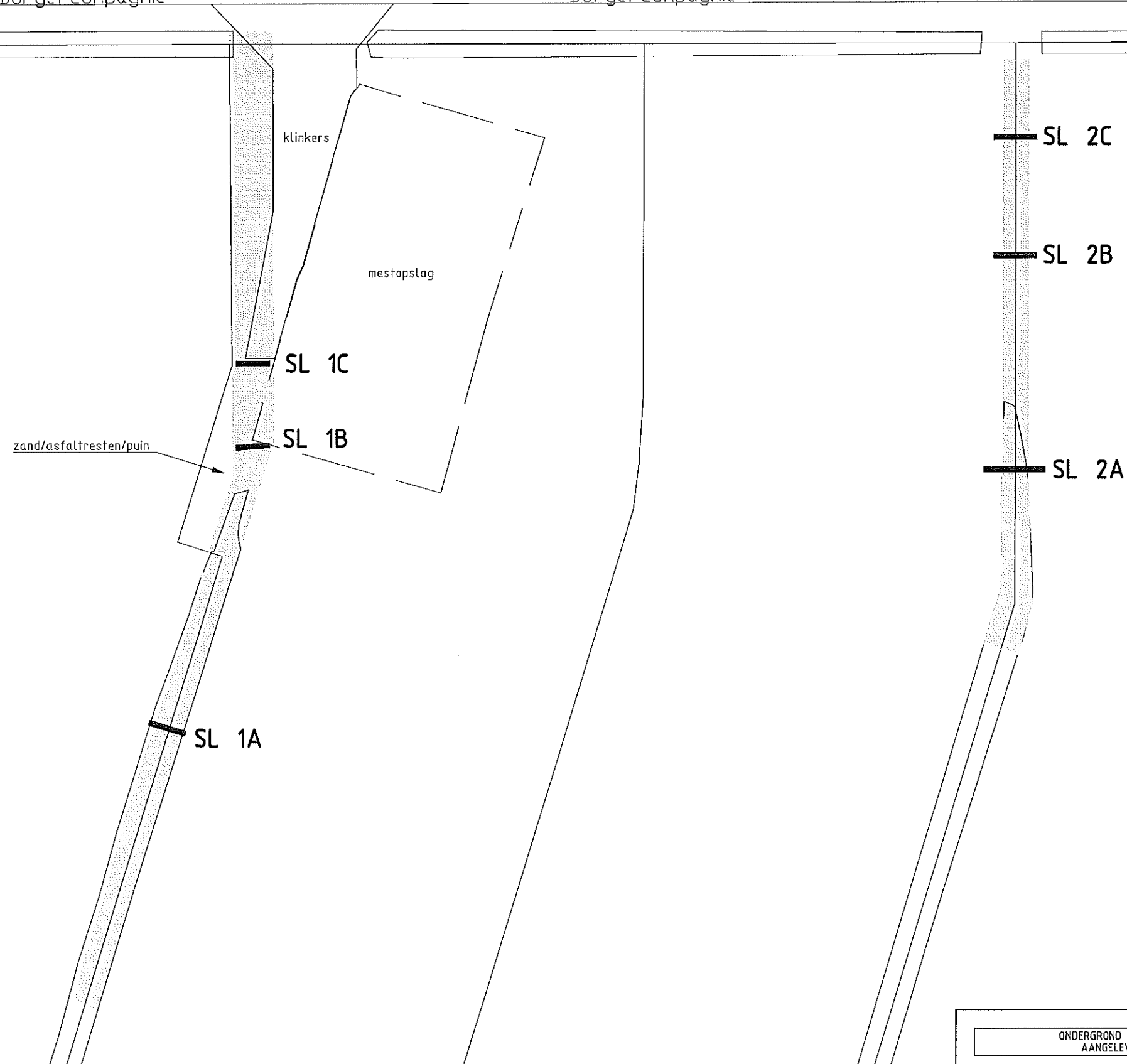
ONDERGROND DIGITAAL AANGELEVERD

gasolietank  
 werktuigenberging  
 beton



Borgercompagnie

Borgercompagnie



### VERKLARING

- GEDEMPTE SLOOT
- SL 2C PROEFSLEUF MET NUMMER



DO	09-05-2010	DEFINITIEF	R.E.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

GEMEENTE VEENDAM  
AFDELING BODEM

ORIENTEREND BODEM- EN WATERBODEM-  
ONDERZOEK 137 HA. LANGE BOSCH  
TE VEENDAM

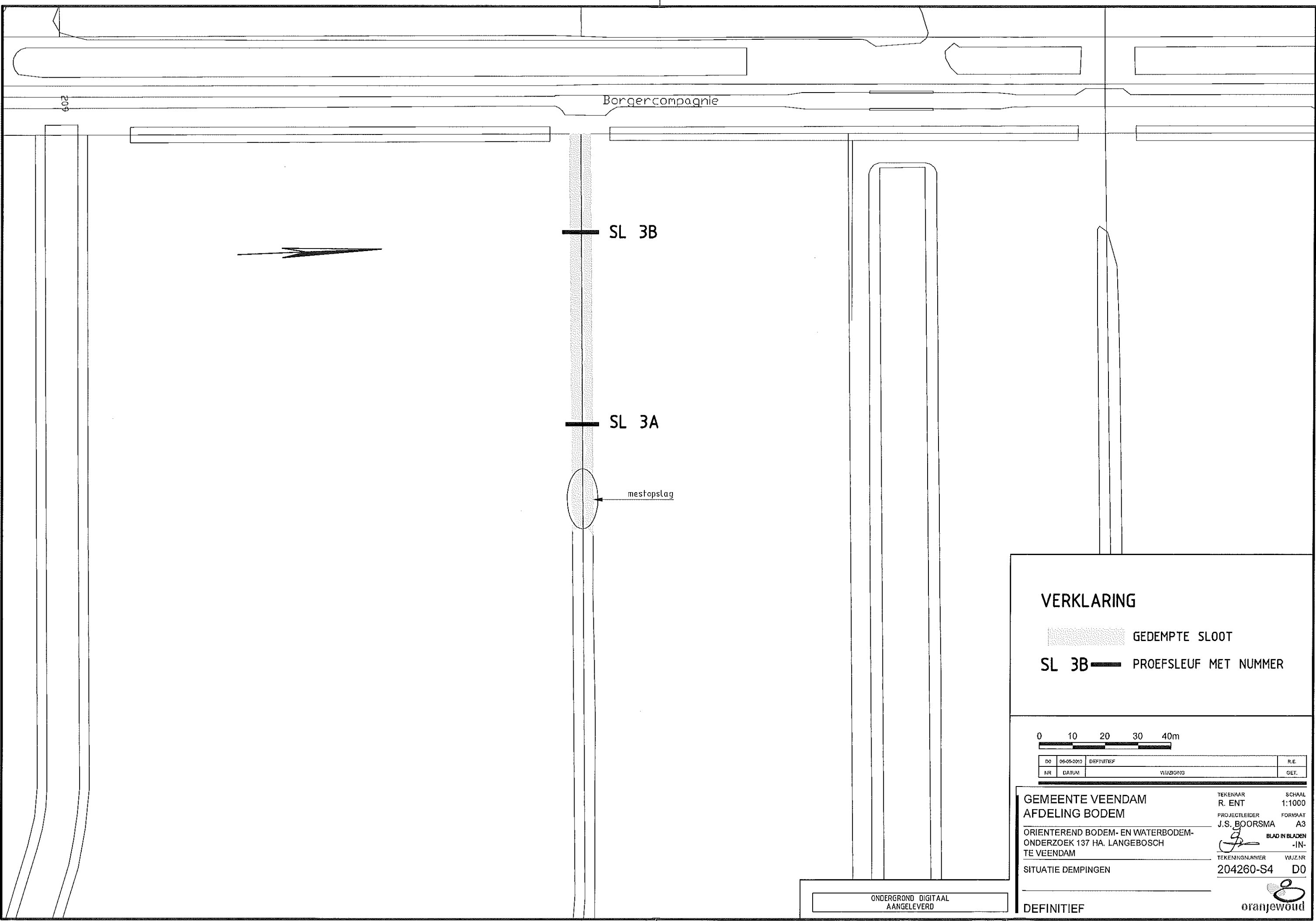
SITUATIE DEMPINGEN

TEKENAAR  
R. ENT  
PROJECTLEIDER  
J.S. BOORSMA  
SCHAAL  
1:1000  
FORMAAT  
A3  
BLAD IN BLADEN  
-IN-  
TEKENINGNUMMER  
204260-S3  
WIJZIGING  
D0

ONDERGROND DIGITAAL  
AANGELEVERD

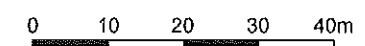
DEFINITIEF





**VERKLARING**

- GEDEMPTE SLOOT
- SL 3B** PROEFSLEUF MET NUMMER



DO	06-05-2010	DEFINITIEF	R.E.
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

GEMEENTE VEENDAM  
AFDELING BODEM

ORIENTEREND BODEM- EN WATERBODEM-  
ONDERZOEK 137 HA. LANGE BOSCH  
TE VEENDAM

SITUATIE DEMPINGEN

TEKENAAR  
R. ENT  
SCHAAL  
1:1000

PROJECTLEIDER  
J.S. BOORSMA  
FORMAAT  
A3

BLAD IN BLADEN  
-IN-

TEKENINGNUMMER  
204260-S4  
WIJZ.NR.  
D0

ONDERGROND DIGITAAL  
AANGELEVERD

DEFINITIEF

