

Samenvatting

In opdracht van gemeente Tytsjerksteradiel is in mei 1995 door Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het bestemmingsplan Hurdegarypstervaart te Hurdegaryp.

Het onderzoek is nodig geacht in het kader van de toekomstige woonbestemming van het terrein en het is uitgevoerd overeenkomstig de richtlijnen voor verkennend bodemonderzoek zoals is beschreven in de NVN 5740.

Op het onderzochte terrein (groot circa 11,2 m²) zijn in totaal 159 boringen verricht waarvan twaalf zijn afgewerkt tot peilbuis voor de grondwaterbemonstering. Van de bovengrond en de ondergrond zijn mengmonsters samengesteld voor laboratoriumonderzoek.

De grond en het freatisch grondwater zijn geanalyseerd op een aantal componenten dat ter plaatse een verontreiniging kan indiceren.

Hierbij is gebleken dat de bovengrond (circa 0,0-0,5 m -mv.) van de mengmonstervakken I en II licht tot matig is verontreinigd met lood. De verhoogde gehalten overschrijden tevens de LAC-sigitaalwaarden wat betekent dat er potentiële gevaren zijn voor het gebruik van de percelen als grasland in de veehouderij. Gezien de potentiële gevaren voor de veehouderij en de mogelijke toekomstige belemmeringen bij woningbouw wordt aanbevolen de verontreiniging met lood in een nader bodemonderzoek in kaart te brengen. Alvorens een nader onderzoek uit te voeren wordt aanbevolen een historisch onderzoek te verrichten om de eventuele herkomst van de loodverontreiniging te kunnen achterhalen.

Op de overige onderzochte percelen zijn vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien geen belemmeringen voor toekomstige bestemmingen.

Inhoud

Blz.

	Samenvatting	
1	Inleiding	1
2	Terreinbeschrijving	1
3	Onderzoeksopzet	1
3.1	Veldwerkzaamheden	1
3.2	Analyses	2
4	Onderzoeksresultaten	3
4.1	Bodemopbouw	3
4.2	Zintuiglijke waarnemingen	3
4.3	Analyseresultaten	3
4.3.1	Algemeen	3
4.3.2	Bovengrond	5
4.3.3	Ondergrond	8
4.3.4	Grondwater	9
4.3.5	Slib	9
5	Conclusies en aanbevelingen	11

Bijlagen

1	Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
2.1	Analyseresultaten bovengrond
2.2	Analyseresultaten ondergrond
3	Analyseresultaten grondwater
4	Toelichting Interventiewaarden Bodemsanering
5	Toetsingskader 'Interventiewaarden Bodemsanering'
6	Toetsing analyseresultaten slib aan 'Evaluatie Nota Water'

Tekening

78473-S-1	Situatietekening met boorpunten en peilbuizen
-----------	---

1 Inleiding

In opdracht van gemeente Tytsjerksteradiel is in mei 1995 door Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het bestemmingsplan Hurdegarypstervaart te Hurdegaryp.

Het doel van het onderzoek is om na te gaan of er uit milieuhygiënisch oogpunt belemmeringen zijn voor de toekomstige woonbestemming van het terrein.

2 Terreinbeschrijving

De te onderzoeken locatie (groot circa 11,2 ha) bestaat in de huidige situatie grotendeels uit grasland en enkele percelen bouwland. In het middenterrein is een poel (petgat) aanwezig, welke gedeeltelijk gedempt is met waarschijnlijk organisch materiaal (restanten veevoer). De poel is vrijwel geheel verland. Het terrein wordt doorsneden door een aantal sloten. In de zuidoosthoek van het gebied is een slootje gedempt. De locatie wordt in zuidelijke en westelijke richting begrensd door de Hurdegarypstervaart. Aan de noordzijde wordt het terrein begrensd door woonbebouwing. Aan de oostzijde wordt het terrein begrensd door landbouwgrond.

Uit informatie van de opdrachtgever is verder niet gebleken dat in het verleden milieubelastende activiteiten hebben plaatsgevonden. Er wordt uitgegaan van een onverdachte locatie.

3 Onderzoeksopzet

Het onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen voor verkennend bodemonderzoek zoals staat omschreven in de NVN 5740. Hierbij is de hypothese gesteld dat het een onverdachte locatie betreft.

3.1 Veldwerkzaamheden

Ter plaatse van de gras- en bouwlandpercelen zijn 111 boringen tot 0,5 m -mv. en 33 boringen tot 2 m -mv. verricht. In het perceel met de poel (grotendeels graslandperceel) zijn twee boringen tot 0,5 m -mv. en dertien boringen tot 1,5 à 2 m -mv. verricht. In totaal zijn twaalf boringen doorgezet tot grotere diepte en afgewerkt tot peilbuis. Van de boven- en ondergrond zijn monsters verzameld waarvan dertien bovengrondmengmonsters en twaalf ondergrondmengmonsters zijn samengesteld. Van het aanwezige dempingsmateriaal in de poel is eveneens een mengmonster samengesteld.

Met behulp van de zuigerboor is de waterbodem van de sloten bemonsterd. Van het slib uit de sloten zijn drie mengmonsters samengesteld. Het slootje ten oosten van mengmonstervak I en II is voorafgaand aan het veldwerk opgeschoond en het slib is over de percelen I en II verspreid. Het slib uit dit slootje is derhalve niet bemonsterd. Het filter van de peilbuizen is voorzien van een grindomstorting en het boorgat is aan het maaiveld afgesloten met een kleistop. Na plaatsing zijn de peilbuizen afgepompt en direct voor de bemonstering nogmaals.

Tevens zijn in het veld het elektrisch geleidingsvermogen (EC) en de zuurgraad (pH) van het grondwater bepaald (zie bijlage 3).

Plaats en nummer van de boringen en peilbuizen zijn aangegeven op tekening 78473-S-1.

De veldwerkzaamheden zijn verricht conform de voorschriften van de Aangepaste Voorlopige Praktijk Richtlijnen (AVPR) of de geldende NEN-normen.

3.2 Analyses

De bovengrondmengmonsters (dertien stuks) en de drie slibmengmonsters zijn onderzocht op zware metalen (chromium, koper, nikkel, lood, kwik, zink, cadmium), arseen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), extraheerbare organische halogeenvverbindingen (EOX) en minerale olie (GC). De ondergrondmengmonsters (twaalf stuks) zijn onderzocht op zware metalen (chromium, koper, nikkel, lood, kwik, zink, cadmium), arseen en extraheerbare organische halogeenvverbindingen (EOX).

Van de drie representatieve mengmonsters per bodemlaag (zes stuks) en van de slibmengmonsters (drie stuks) is het gehalte aan humus en lutum bepaald, om van de grond de geldende streef- en interventiewaarden te kunnen vaststellen en van het slib de geldende klasse-indeling te bepalen.

Het grondwater (twaalf watermonsters) is onderzocht op vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen), naftaleen, vluchtige en extraheerbare organische halogeenvverbindingen (VOX en EOX), zware metalen (chromium, koper, nikkel, lood, kwik, zink, cadmium), arseen en de fenolindex.

Bovengenoemde parameters geven doorgaans een goede indicatie over de aanwezigheid van algemeen voorkomende verontreinigingen in de bodem van een terrein.

Op basis van de beschikbare gegevens is er geen aanleiding de monsters op meer parameters te onderzoeken.

De analyses zijn uitgevoerd conform de AVPR of de geldende NEN-normen.

4 Onderzoeksresultaten

4.1 Bodemopbouw

De profielbeschrijvingen van de verrichte boringen staan vermeld in bijlage 1.

Het gemiddelde bodemprofiel kan als volgt worden samengevat:

0,0-0,2 m -mv.: matig humeus kleilig zand

0,2-0,5 m -mv.: veraard veen

0,5-1,0 m -mv.: zwak lemig zand

1,0-2,5 m -mv.: keileem, plaatselijk met lagen zwak lemig tot lemig matig fijn tot matig grof zand

Ter plaatse van en rondom de poel ontbreekt de keileemlaag en is tot 2,5 m -mv. veen aangeboord.

De grondwaterstand was tijdens het onderzoek gemiddeld 0,8 m -mv.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

De zintuiglijke waarnemingen zijn naast de profielbeschrijvingen in bijlage 1 weergegeven. Er zijn in een klein aantal boringen bijmengingen met puin waargenomen. Het gaat hierbij om zeer geringe hoeveelheden puin (5%). Ter plaatse van de poel (petgat) zijn zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen. Wel blijkt de grond geroerd en komen plaatselijk bijmengingen voor met organisch materiaal, planteresten (restanten veevoer).

In het gedempte sloot (boringen 9, 10, 12) in de zuidoosthoek van het gebied zijn zintuiglijk geen verontreinigingen waargenomen. Het dempingsmateriaal (tot circa 1 m -mv.) bestaat uit geroerde grond met plaatselijk (boring 12) bijmengingen met iets puin. Een oude (ingedroogde) sliblaag is niet aangetroffen.

4.3 Analyseresultaten

4.3.1 Algemeen

De analyseresultaten van de onderzochte grond- en grondwatermonsters zijn weergegeven in de bijlagen 2 en 3. De resultaten zijn beoordeeld aan de hand van het toetsingskader voor concentraties van diverse verontreinigingen in grond en grondwater (VROM, oktober 1993). Dit toetsingskader is in mei 1994 van kracht geworden en wordt gevormd door streef- en interventiewaarden, welke de volgende betekenis hebben:

Streefwaarde (s)

De streefwaarde geeft het concentratieniveau aan waarboven wèl en waaronder géén sprake is van een aantoonbare verontreiniging.

Bodems waarin de streefwaarden niet worden overschreden gelden als multifunctioneel. Zijn er overschrijdingen van de streefwaarde dan zal worden afgewogen in hoeverre er sprake is van een verontreinigde situatie en of aanvullend bodemonderzoek gewenst is.

De streefwaarden voor de grond zijn voor een groot aantal stoffen afhankelijk gesteld van het lutum- en/of organisch-stofgehalte. Niet voor alle stoffen zijn streefwaarden gegeven.

Interventiewaarde (i)

De interventiewaarde geeft het concentratieniveau aan waarboven de multifunctionele eigenschappen van de bodem in ernstige mate zijn verminderd. In de zin van de Leidraad Bodembescherming is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging. Dit betekent dat er in beginsel sprake is van een saneringsnoodzaak. De urgentie tot saneren zal in een nader onderzoek moeten worden vastgesteld.

De interventiewaarden voor de grond zijn ook voor een groot aantal stoffen afhankelijk gesteld van het lutum- en/of organisch-stofgehalte.

Als toetsingswaarde voor een nader onderzoek wordt het onderstaande criterium gehanteerd.

interventiewaarde + streefwaarde (indien aanwezig)

2

De analyseresultaten zijn vergeleken met de bovengenoemde toetsingswaarden en samengevat in de overschrijdingstabellen.

In deze kolommen is de volgende codering gehanteerd:

- blanco : niet op de betreffende parameter onderzocht of geen streef-/interventiewaarde gegeven
- : gehalte lager dan of gelijk aan de streefwaarde
- * : gehalte lager dan de detectiegrens die hoger is dan de betreffende streefwaarde
- s : gehalte hoger dan de streefwaarde, lager dan de interventiewaarde en indicatie voor een verontreiniging
- t : gehalte gelijk aan of hoger dan het criterium: (interventiewaarde + streefwaarde) / 2, en een indicatie dat een nader onderzoek wenselijk is (tussenwaarde)
- i : gehalte gelijk aan of hoger dan de interventiewaarde en indicatie voor een sterke verontreiniging
- (-) : het tussen haakjes geplaatste cijfer geeft het aantal malen van de overschrijding van de interventiewaarde weer
- 105 : indien er geen toetsingskader bestaat is alleen het gehalte weergegeven

De analyseresultaten van het waterbodemslib zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Evaluatienota Water en zijn weergegeven in bijlage 6. Deze nota behelst een partiële herziening van de Derde Nota Waterhuishouding.

De toetsing en normering zijn uitgevoerd met het programma LAWABO. Dit programma corrigeert de gemeten gehalten van de onderzochte parameters op basis van het lutum- en organische-stofgehalte naar een standaardbodem met 25% lutum en 10% organische stof.

Bij de toetsing worden vijf klassen onderscheiden: 0 t/m 4. De betekenis van de klassen is nader toegelicht in bijlage 6.

4.3.2

Bovengrond

Uit tabel 1 (bladzijde 6 + 7) blijkt dat in de bovengrondmengmonsters I, II en VI verhoogde gehalten aan lood zijn gemeten die de streefwaarde overschrijden. In de bovengrondmengmonsters V, VI en XII zijn licht verhoogde gehalten aan kwik gemeten die de streefwaarde overschrijden. Bovengenoemde verhoogde gehalten overschrijden de streefwaarde over het algemeen in geringe mate. De gemeten loodgehalten in de bovengrondmengmonsters I en II (220 en 260 mg/kg d.s.) overschrijden de streefwaarde (79 mg/kg d.s.) echter in ruime mate en benaderen de tussenwaarde (286 mg/kg d.s.).

Tabel 1: Overschrijdingstabel bovengrond, gehalten in milligram per kilogram droge stof

Mengmonsternummer Boring	I 1,2,4,7,8 en 11	II 13 t/m 24	III 25 t/m 36	IV 37,38,39,41, 42,43,45,46 en 51	V 52 t/m 63	VI 64 t/m 70 en 72	VII 76 t/m 87	VIII 88 t/m 99
Diepte in m -mv.	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,4
Chroom	11	10	11	7,6	6,2	5,4	11	18
Nikkel	6,7	6,2	7,1	5,1	< 5	< 5	5,7	9,2
Koper	10	11	12	11	18	24	9,3	14
Zink	28	36	40	57	29	30	36	56
Cadmium	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Lood	s 220	s 260	76	27	70	68	68	51
Arsen	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Kwik	0,13	0,18	0,19	0,11	s 0,29	s < 0,10	< 0,10	0,13
EOX	0,5	0,7	0,5	0,2	0,4	0,6	0,4	0,6
Minerale olie (GC)	< 25	31	< 25	< 25	< 25	33	< 25	< 25
Naftaleen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fenantheen	< 0,01	0,01	< 0,01	0,03	0,02	< 0,01	0,02	0,03
Anthracen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluorantheen	0,02	0,03	0,02	0,08	0,04	0,02	0,06	0,08
Benzo(a)anthracen	0,02	0,02	0,01	0,06	0,02	0,01	0,04	0,04
Chryseen	0,02	0,02	0,02	0,07	0,03	0,02	0,04	0,05
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)pyreen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(ghi)peryleen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Totaal PAK	0,06	0,08	0,05	0,34	0,11	0,05	0,16	0,2

Tabel 1: Overschrijdingstabel bovengrond, gehalten in milligram per kilogram droge stof (vervolg)

Mengmonsternummer Boring	IX 100 t/m 11	X 112 t/m 123	XI 124 t/m 135	XII 136 t/m 147	XIII 148 t/m 159	XIV dempings- materiaal 0,0-0,4
Diepte in m -mv.	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,5	0,0-0,4	0,0-0,5	
Chroom	-	15	15	-	7,9	-
Nikkel	-	8,3	8,8	-	5,1	-
Koper	-	13	16	-	15	-
Zink	-	44	71	-	29	-
Cadmium	-	< 0,5	< 0,5	-	< 0,5	-
Lood	-	50	60	-	59	-
Arsen	-	< 10	< 10	-	< 10	-
Kwik	-	0,14	0,19	§	0,19	-
EOX	0,5	0,5	0,9	0,5	0,6	< 0,1
Minerale olie (GC)	< 25	< 25	28	< 25	< 25	< 25
Naftaleen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fenanthreen	0,01	0,04	0,04	0,01	0,01	0,02
Anthraceen	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluorantheen	0,03	0,06	0,1	0,03	0,03	0,05
Benzo(a)anthraceen	0,02	0,03	0,04	0,02	0,01	0,02
Chryseen	0,02	0,03	0,05	0,02	0,02	0,03
Benzo(k)fluorantheen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(a)pyreen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Benzo(ghi)peryleen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyreen	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Totaal PAK	0,08	0,16	0,23	0,08	0,07	0,12

Tabel 2: Overschrijdingstabel ondergrond, gehalten in milligram per kilogram droge stof

Mengmonsternummer Boring Diepte in m -mv.	I+II 0,5-1,0	III 0,8-1,3	IV 0,7-1,1	V 0,6-1,1	VI 0,6-1,0	VII 0,5-1,0
Chroom	3	5,9	3,7	4,5	3,1	4,5
Nikkel	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Koper	< 3	< 3	5,9	< 3	< 3	< 3
Zink	< 5	< 5	17	< 5	< 5	< 5
Cadmium	* < 0,5	* < 0,5	* < 0,5	* < 0,5	* < 0,5	* < 0,5
Lood	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Arsen	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Kwik	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
EOX	< 0,1	0,1	0,2	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Tabel 2: Overschrijdingstabel ondergrond, gehalten in milligram per kilogram droge stof (vervolg)

Mengmonsternummer Boring Diepte in m -mv.	VIII 0,5-1,0	IX 0,5-1,0	X 0,6-1,1	XI 0,5-1,0	XII 0,5-1,0	XIII 0,5-1,0
Chroom	4,4	5,8	6,4	8	4,6	4,2
Nikkel	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Koper	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Zink	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Cadmium	* < 0,5	* < 0,5	* < 0,5	* < 0,5	* < 0,5	* < 0,5
Lood	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Arsen	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Kwik	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
EOX	< 0,1	0,1	< 0,1	0,2	< 0,1	< 0,1

Uit tabel 2 (bladzijde 8) blijkt dat in de mengmonsters van de ondergrond (globaal van 0,5-1,0 m -mv.) geen verhoogde gehalten van de onderzochte componenten zijn aangetoond.

4.3.4 Grondwater

Uit tabel 3 (bladzijde 10) blijkt dat in een aantal peilbuizen gehalten aan zware metalen (met name chroom en zink) zijn gemeten die de streefwaarde overschrijden.

In de meeste gevallen gaat het om geringe overschrijdingen van de streefwaarde. In peilbuis 41 is echter in het grondwater een gehalte aan zink gemeten dat de interventiewaarde overschrijdt. Tevens overschrijdt het gehalte aan nikkel de tussenwaarde (criterium voor nader onderzoek) en overschrijden de gehalten aan chroom, cadmium en arseen de streefwaarde.

In het grondwater voor peilbuis 60, 95 en 126 zijn licht verhoogde gehalten aan toluen en/of xylenen gemeten die de streefwaarde in geringe mate overschrijden.

In alle peilbuizen is in het grondwater een licht verhoogde fenolindex gemeten.

4.3.5 Slib

De analyseresultaten van het waterbodemslib zijn getoetst aan de normen uit de Evaluatienota Water en zijn weergegeven in bijlage 6. In de drie mengmonsters van het waterbodemslib zijn geen noemenswaardige verhoogde gehalten van de onderzochte componenten aangetoond. De slibmengmonsters 1 en 2 zijn op basis van de gemeten gehalten ingedeeld in klasse 0 en slibmengmonster 3 is ingedeeld in klasse 1. Het slib uit de bemonsterde sloten mag met de aange- toonde kwaliteit op landbodems of in het water worden verspreid.

Tabel 3: Overschrijdingstabel grondwater, geïnten in microgram per liter

Peilbuisnummer Filterdiepte in m -mv.	2	27	41	60	67	83	95	104	116	126	142	153
	1,5-2,5	1,7-2,7	2,2-3,2	1,6-2,6	1,7-2,7	1,6-2,6	1,6-2,6	2,0-3,0	1,8-2,8	1,5-2,5	1,7-2,7	1,9-2,9
Chroom	s 2,7	* < 2,5	s 6	s 2,9	s 4	* < 2,5	s 3,4	* < 2,5	* < 2,5	s 3,4	s 3,5	s 3,4
Nikkel	- 13	- 2,8	t 48	- 10	s 20	- < 2,5	s 17	- < 2,5	- < 2,5	- 12	- 7	- 6
Koper	- 6,8	- < 2,5	- 4,6	- < 2,5	- 2,9	- < 2,5	- 2,9	- < 2,5	- < 2,5	- < 2,5	- < 2,5	- < 2,5
Zink	s 190	- 64	i(1) 1.000	s 150	s 280	- 12	- 42	- 7	- 7	s 150	s 68	- 55
Cadmium	- 0,33	- < 0,1	s 0,68	- < 0,1	- < 0,1	- < 0,1	- < 0,1	- < 0,1	- < 0,1	- < 0,1	- < 0,1	- < 0,1
Lood	s 20	- < 2,5	- 12	- 2,6	- 2,6	- < 2,5	- < 2,5	- 3,3	- 3,3	- 4,4	- < 2,5	- < 2,5
Arsen	- < 10	- < 10	s 24	- < 10	- < 10	- < 10	- < 10	- < 10	- < 10	- < 10	- < 10	- < 10
Kwik	s 0,15	* < 10,10	* < 0,10	* < 0,1	* < 0,1	* < 0,1	* < 0,1	* < 0,1	* < 0,1	* < 0,1	* < 0,10	* < 0,10
EOX	0,2	0,2	0,5	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
VOX	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0
Benzeen	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2
Tolueen	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- 0,2	- < 0,2	- < 0,2	s 0,3	- < 0,2	- < 0,2	s 0,3	s 0,6	- < 0,2
Ethylbenzeen	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2
Xylenen	- < 0,2	- < 0,2	- 0,2	s 0,3	- < 0,2	- < 0,2	s 0,3	- < 0,2	- < 0,2	s 0,5	s 0,7	- < 0,2
Totaal vluchtige aromaten	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1,3	< 1,0
Naftaleen	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2	- < 0,2
Fenolindex	15	18	22	4,3	3,9	15	16	16	19	18	3,6	7,2

Conclusies en aanbevelingen

Conclusies

Grond

In de bovengrond (circa 0,0-0,5 m -mv.) van een aantal percelen is een verhoogd gehalte aan lood en/of kwik aangetoond dat de streefwaarde overschrijdt. Over het algemeen gaat het hierbij om geringe overschrijdingen van de streefwaarde en kan niet worden gesproken van een verontreiniging van betekenis. In deze gevallen wordt vervolgonderzoek niet nodig geacht.

In het perceel aangeduid als mengmonstervak I en II zijn in de bovengrond echter verhoogde loodgehalten gemeten die de streefwaarde in ruime mate overschrijden. De bovengrond in deze mengmonstervakken kan derhalve als licht tot matig verontreinigd worden aangeduid. Bij de huidige bestemming van het terrein (grasland) overschrijden de gemeten loodgehalten in de bovengrond van de mengmonstervakken I en II (220 mg/kg d.s. respectievelijk 260 mg/kg d.s.) de LAC-Signaalwaarde voor lood (150 mg/kg d.s.). De LAC-Signaalwaarden voor het gehalte van een stof in de bodem geeft het laagste niveau aan dat, bij overschrijding, aanleiding kan geven tot het optreden van nadelige effecten voor de opbrengst en kwaliteit van agrarische producten en de gezondheid van mens en dier. Het overschrijden van de LAC-Signaalwaarde voor een stof moet in principe leiden tot het uitvoeren van nader onderzoek en dat geven van advies voor het gebruik van de grond (LAC-Signaalwaarde, landbouwadvisiecommissie milieukritische stoffen, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, december 1991).

De bovengrond van de percelen I en II is met de verhoogde gehalten tevens niet multifunctioneel bruikbaar. Toekomstige woningbouw op deze percelen zal aan restricties gebonden zijn. Eventueel vrijkomende grond kan niet zondermeer elders worden hergebruikt.

In de ondergrond (circa 0,5-1,0 m -mv.) van de onderzochte percelen zijn geen verhoogde gehalten van de onderzochte componenten aangetoond.

Grondwater

In zes van de twaalf onderzochte grondwatermonsters zijn verhoogde gehalten aan een of meerdere zware metalen gemeten. In de meest gevallen wordt de streefwaarde in geringe mate overschreden en is van een verontreiniging van betekenis geen sprake. Ter plaatse van peilbuis 41 zijn echter verhoogde gehalten aan meerdere zware metalen gemeten, waarbij het gehalte aan nikkel de tussenwaarde en het gehalte aan zink de interventiewaarde overschrijdt. In de boven- en ondergrond ter plaatse zijn geen verhoogde gehalten aan metalen gemeten. In hoeverre de verhoogde gehalten samenhangen met de demping van de poel is niet aan te geven. Zintuiglijk zijn hier geen verontreinigingen waargenomen. Nader onderzoek wordt aanbevolen om uit te wijzen in hoeverre hier sprake is van een verontreiniging in het grondwater en/of de verhoogde gehalten reproduceerbaar zijn.

In drie grondwatermonsters overschrijdt het gemeten gehalte aan toluen en/of xylenen de streefwaarde. Het betreft geringe overschrijdingen van de streefwaarde. Van een verontreiniging van is geen sprake. Vervolgonderzoek is hier niet noodzakelijk.

In alle grondwatermonsters is een licht verhoogde fenolindex gemeten. De gehalten variëren van 3,6 tot 22 µg/l. Voor de fenolindex bestaan geen streef- en interventiewaarden. De fenolindex is een somparameter waarbij het totaal aan fenolachtige verbindingen wordt bepaald. Dit zijn onder andere fenol, catechol, resorcinol, cresolen en hydrochinon. Voor deze individuele stoffen zijn wel streef- en interventiewaarden gegeven. De meest kritische parameter is cresolen, waarvoor de interventiewaarde op 200 µg/l is gesteld. De tussenwaarde (criterium voor nader bodemonderzoek) ligt op 100 µg/l.

De in onderhavige situatie gemeten gehalten geven een indicatie aan dat fenolachtige verbindingen in verhoogde concentraties zijn aangetroffen, doch de tussenwaarde voor de meest kritische parameter wordt niet benaderd, zodat vervolgonderzoek niet noodzakelijk wordt geacht.

Waterbodemslib

Van het waterbodemslib uit de sloten die het onderzoeksgebied doorkruisen zijn drie slibmengmonsters samengesteld. In de drie slibmengmonsters zijn geen noemenswaardige verhoogde gehalten van de onderzochte componenten aangetroffen. Op basis van de gemeten gehalten zijn de slibmengmonsters in de volgende kwaliteitsklasse ingedeeld:

S1 en S2 : klasse 0

S3 : klasse 1

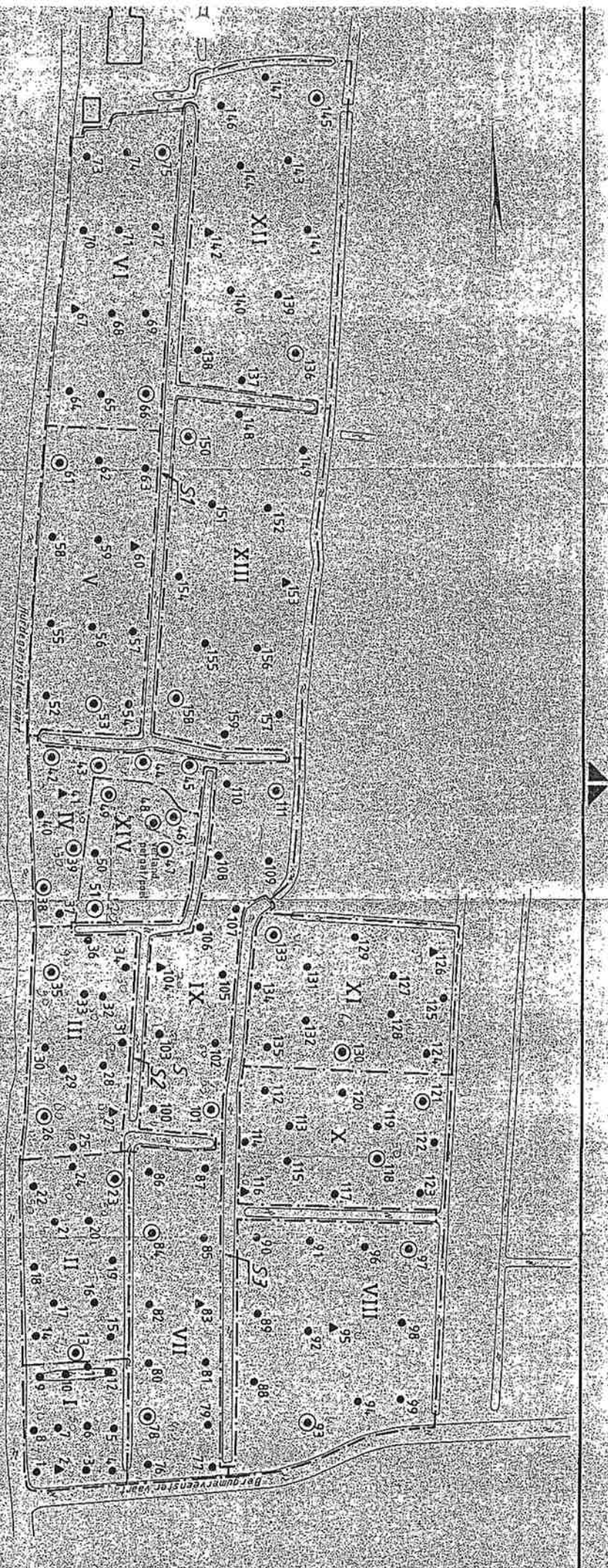
Het slib uit de bemonsterde sloten mag met de aangetoonde kwaliteit op landbodems of in het water worden verspreid.

Aanbevelingen

Gezien het gebruik van de percelen I en II als grasland en de mogelijke toekomstige belemmeringen bij woningbouw wordt aanbevolen de verspreiding van de verontreiniging met lood op de percelen I en II in een nader bodemonderzoek in kaart te brengen. Geadviseerd wordt in dit nader tevens de grondwaterkwaliteit ter plaatse van peilbuis 41 te verifiëren.

Heerenveen, juni 1995

Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.



VERKLARING:

- 159 BORING MET NUMMER (tot 0.5 m -mvj)
- 158 BORING MET NUMMER (tot 2.0 m -mvj)
- ▲ 153 PEILBUS MET NUMMER
- XIII MENGMONSTERVAK MET NUMMER
- S-3 SLIBMENGMONSTERVAK MET NUMMER

VERKENNEND - BOUWONDERZOEK HURDEGARYPSTER VAART TE HURDEGARYP				SITUATIE			
OPM.	GET.	GEBO.	PROLL.	EGNUM.	SCHALAF.	BLA.O.	BLAGEN.
	5-1995	A-1	M-P	A-3	1.2.000		
						BEG.NB.	WILZ.
							1-06

GEMEENTE TYSJERKERSTADIJL



78473 - S-1



Rapportage

Verkennd (water)bodemonderzoek Percelen (12,5 ha.) te Hurdegaryp

Opdrachtgever: Gemeente Tytsjerksteradiel
Postbus 3
9250 AA BURGUM

Projectnummer: 370104

Adviesbureau: Verhoeve Milieu Noord bv
Rijksweg 155
9011 VD JIRNSUM

Postadres: Postbus 98
9000 AB GROU

Datum: oktober 2003

Verhoeve Milieu Noord bv
Rijksweg 155
9011 VD JIRNSUM
Tel: 0566 601615
Fax: 0566 602025

AUTORISATIE			
opgesteld door:	paraaf	datum	status
dhr. D.J. Westra		06-11-2003	definitief
gecontroleerd door:	paraaf	datum	status
dhr. ing. E. Wagenaar		06-11-2003	definitief

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
2	VOORONDERZOEK	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Locatiegegevens	5
2.3	Conclusies vooronderzoek (hypothese)	5
2.4	Onderzoeksopzet	5
3	VELDWERKZAAMHEDEN	7
3.1	Algemeen	7
3.2	Verrichte boringen	7
3.3	Veldtesten	7
3.4	Peilbuizen	7
3.5	Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	8
3.6	Grondwater	8
3.7	Monstername	9
4	LABORATORIUMONDERZOEK	10
4.1	Algemeen	10
4.2	Monstersselectie en analysepakket	10
5	RESULTATEN	12
5.1	Toetsingskader (grond- en grondwater)	12
5.2	Toetsingskader (slib)	12
5.3	Analyseresultaten	13
5.3.1	Grond	13
5.3.2	Grondwater	17
5.3.3	Gedempte sloot	20
5.3.4	Slib	21
6	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	23
6.1	Interpretatie onderzoeksresultaten	23
6.2	Conclusies en advies	24



Tabellen

Tabel 4.1	Geselecteerde grondmonsters	10
Tabel 4.2	Geselecteerde grondwatermonsters	11
Tabel 4.3	Geselecteerde grondmonsters	11
Tabel 4.4	Geselecteerde slibmengmonster	11
Tabel 5.1 t/m 5.3	Analyseresultaten grondmengmonsters	14
Tabel 5.4 t/m 5.7	Analyseresultaten grondwatermonsters	17
Tabel 5.8 t/m 5.10	Toetsing slib aan de 4 ^e Nota Waterhuishouding	21

Tekeningen

Topografische kaart
Situatietekening

Bijlagen

- 1 Profielbeschrijvingen
 - 2 Analysecertificaat grond
 - 3 Analysecertificaat grondwater
 - 4 Analysecertificaat slib
-

1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente Tytsjerksteradiel is door Verhoeve Milieu Noord bv in oktober 2003 een verkennend (water)bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van nieuwbouwlocatie It Sud 3 te Hurdegaryp. De globale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven op de topografische kaart.

De aanleiding voor het uitvoeren van het verkennend (water)bodemonderzoek vormt een voorgenomen bestemmingswijziging van het terrein.

Doel van dit verkennend (water)bodemonderzoek is door middel van toetsing aan te tonen dat op de locatie redelijkerwijs gesproken in de grond, het freatisch grondwater en de waterbodem geen verontreinigende stoffen aanwezig zijn.

Het bodemonderzoek is uitgevoerd op basis van de richtlijnen zoals die zijn gesteld in de Nederlandse Eindhoven (NEN) 5740. De NEN 5740 beschrijft de werkwijze voor het opstellen van een onderzoeksstrategie voor verkennend bodemonderzoek naar de aanwezigheid van een bodemverontreiniging.

Het waterbodemonderzoek is uitgevoerd op basis van de "Regeling vaststelling baggerspecie" zoals gepubliceerd in de Staatscourant 1997, nr. 245 aangevuld met de "Wijziging Regeling vaststelling baggerspecie" zoals gepubliceerd in de Staatscourant 1999, nr. 248. Voor het aangeven van de milieuhygiënische kwaliteit van de waterbodem (slib) is deze getoetst aan de 4e Nota Waterhuishouding (NW4).

Op basis van het vooronderzoek zijn aannames gedaan over het al dan niet aanwezig zijn van potentiële verontreinigingsbronnen (opstellen hypothese). Voor het bodemonderzoek is uitgegaan van een "onverdachte" locatie. Voor het waterbodemonderzoek is uitgegaan van geen verdenking van verontreinigingen.

In onderhavig rapport worden achtereenvolgens de opzet, de uitvoering en de resultaten van het verkennend (water)bodemonderzoek weergegeven. Het rapport wordt afgesloten met de conclusies en eventuele aanbevelingen.



2 VOORONDERZOEK

2.1 *Algemeen*

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de Nederlandse Voornorm (NVN) 5725.

Op basis van de verkregen informatie uit het vooronderzoek wordt de hypothese opgesteld omtrent het al dan niet aanwezig zijn van een bodemverontreiniging op de onderzoekslocatie. Bij het vooronderzoek is informatie verzameld over het voormalige en huidige gebruik van de locatie en de directe omgeving.

Voor de onderhavige locatie is een beperkt historisch onderzoek uitgevoerd. De historische gegevens zijn aangevuld met de door de opdrachtgever beschikbaar gestelde informatie.

2.2 *Locatiegegevens*

Ligging : de onderzoekslocatie is gelegen aan de Rijksstraatweg, ten noordoosten van Hurdegaryp.

Oppervlakte : 12,5 ha

Huidig gebruik : het terrein heeft in de momenteel een agrarische bestemming

Rondom de onderzoekslocatie is een kavelsloot gesitueerd. In het verleden is een deel van een kavelsloot gedempt. De omgeving van de onderzoekslocatie heeft voornamelijk een agrarische bestemming.

Uit de geïnventariseerde gegevens van zowel de gemeente als de huidige eigenaar is gebleken dat er geen informatie bekend is dat er op de onderzoekslocatie in het verleden grootschalige bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden.

2.3 *Conclusies vooronderzoek (hypothese)*

Bij het opstellen van de onderzoeksopzet gebaseerd op de NEN 5740 wordt rekening gehouden met de aanwezigheid van potentieel verontreinigde activiteiten, de bodemopbouw en de geohydrologische situatie.

Aangezien het niet direct aanwijsbaar is dat er verontreinigingen in de bodem van het te onderzoeken terrein voorkomen, is vooralsnog uitgegaan van een grootschalig "onverdachte" locatie (ONV-GR).

2.4 *Onderzoeksopzet*

Percelen grasland

De locatie is systematisch onderzocht middels het verrichten van grondboringen en het plaatsen van peilbuizen. Daarbij zijn zeven grondboringen van de bovengrond, zeven grondboringen van de ondergrond en veertien grondwatermonsters in het laboratorium onderzocht op standaard NEN-pakketten.

Gedempte sloot

De locatie is systematisch onderzocht middels het verrichten van grondboringen. Daarbij zijn drie grondmonsters in het laboratorium onderzocht op standaard NEN-pakketten.

Dammen

De locaties (12) zijn systematisch onderzocht middels het verrichten van grondboringen.

Kavelsloten

Voor het waterbodemonderzoek is uitgegaan van geen verdenking van verontreinigingen. Voor het bepalen van de milieuhygiënische kwaliteit van de aanwezige kavelsloten zijn drie slib mengmonsters onderzocht op een Basispakket.

Opmerking: Bij de interpretatie van het totaal aan onderzoeksgegevens dient, gezien de gehanteerde strategie (gebaseerd op de Nederlandse Voornorm NEN-5740 niet-verdacht) welke is gericht op een indicatieve beoordeling van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem, rekening gehouden te worden met een zeker restrisico. Tevens wordt erop gewezen dat onderhavig onderzoek een momentopname is.



3 VELDWERKZAAMHEDEN

3.1 **Algemeen**

Het veldwerk heeft in oktober 2003 plaatsgevonden en is uitgevoerd op basis van de beoordelingsrichtlijn BRL-K907/01 "Veldwerk bij Bodemonderzoek". Voor deze richtlijn is Verhoeve Milieu Noord bv in het bezit van een procescertificaat (No. 036813694), welke is afgegeven door SGS EQCL E.E.S.V. De beoordelingsrichtlijn BRL-K907/01 beschrijft de uitvoering van het veldwerk volgens de geldende NEN- en NPR normen.

3.2 **Verrichte boringen**

De grondboringen zijn uitgevoerd met behulp van een Edelmanboor.

Percelen grasland

Tijdens het veldwerk zijn in totaal achtenzestig boringen tot een diepte van circa 0,5 m-mv uitgevoerd. 21 Boringen zijn doorgezet tot een diepte van circa 2,0 m-mv, waarvan veertien zijn afgewerkt tot peilbuis met een filterstelling in het freatisch grondwater.

Gedempte sloot

Tijdens het veldwerk zijn in totaal drie boringen tot een diepte van circa 1,2 m-mv uitgevoerd.

Dammen

Tijdens het veldwerk zijn in totaal twaalf boringen tot een diepte van circa 0,5 m-mv uitgevoerd.

Kavelsloten

Ter plaatse van de kavelsloten zijn in totaal dertig steek bemonsteringen uitgevoerd. Per bemonstering is met een baak de waterdiepte en diepte van de vaste bodem in cm ten opzichte van de waterspiegel (wsp) gemeten. Hieruit wordt de slibdikte bepaald. De boringen zijn uitgevoerd met behulp van een zuigerboor.

De locaties van de boringen en peilbuizen staan weergegeven op de situatietekening (370104-S-2).

3.3 **Veldtesten**

Het opgeboorde materiaal is beoordeeld op textuur, kleur en zintuiglijk waarneembare verontreinigingen die vermeld staan in de gemaakte boorbeschrijvingen (bijlage 1).

Het eventueel voorkomen van verontreinigingen in de opgeboorde grond is zintuiglijk vastgesteld. Daarnaast is gebruik gemaakt van de olie-op-water-test. De grootte en de kleurschakering van de oliefilm op het water geven een indicatie van de mate van een eventueel aanwezige olieverontreiniging in de vaste bodem.

3.4 **Peilbuis**

Een peilbuis is vervaardigd van naturel h.d.p.e; de filterlengte bedraagt 1 meter. De verbinding tussen het filter en de stijgbuis bestaat uit een dubbele schuifmof. Het filtergedeelte is voorzien van een gewassen nylonkous (100 % polyamide) en wordt circa 1 meter beneden de actuele grondwaterstand geplaatst.



Het boorgat is aan de bovenzijde afgesloten met zweklei om zodoende toestroming van bovenaf te voorkomen. Na het plaatsen van de peilbuis is een dusdanige hoeveelheid grondwater afgepompt dat het werkwater plus driemaal het boorgatinhoud is doorgespoeld.

Bij de grondwaterbemonstering is conform de NEN-5740 een wachttijd van minimaal een week na het plaatsen van de peilbuis in acht genomen.

3.5 **Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen**

Grond

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per te onderscheiden grondlaag omschreven. De boorprofielen zijn per boring weergegeven in bijlage 1.

Percelen grasland

De bodemopbouw is als volgt globaal te omschrijven:

- 0,0 - 0,5 m-mv: zwak tot sterk humeus matig fijn zand;
- 0,5 - 2,0 m-mv: leem zwak tot sterk zandig.

Gedempte kavelsloot

De bodemopbouw is als volgt globaal te omschrijven:

- 0,0 - 0,4 m-mv: zwak humeus matig fijn zand;
- 0,4 - 0,8 m-mv: matig humeus matig fijn zand, geroerd;
- 0,7 - 0,9 m-mv: veen, slibachtig (vml. waterbodem);
- 0,5 - 2,0 m-mv: sterk zandige leem.

Dammen

De bodemopbouw is als volgt globaal te omschrijven:

- 0,0 - 0,5 m-mv: zwak tot matig humeus matig fijn zand plaatselijk zwak leem en puinhoudend;

Waterbodem

De waterbodemopbouw is als volgt globaal te omschrijven:

- 0,00 - 0,75 m-wsp: waterkolom;
- 0,75 - 1,10 m-wsp: slib;
- 1,10 - 1,30 m-wsp: zandige leem.

3.6 **Grondwater**

Alvorens het grondwater te bemonsteren is minimaal driemaal de peilbuisinhoud afgepompt.

Ten behoeve van de analyse op zware metalen is het grondwater over een 0,45 µm filter geleid om evenwichtsreacties tussen de metalen en de zich in het grondwater bevindende zanddeeltjes te voorkomen. Overeenkomstig ISO 5667-3 is voor de analyse op (niet) vluchtige organische parameters het grondwater niet gefiltreerd.

Het grondwater ter plaatse van de peilbuizen Pb13, Pb33, Pb53 en Pb63 was ten tijde het onderzoek zeer troebel, dit werd veroorzaakt door een grote hoeveelheid aan bodemdeeltjes. Om deze reden was het niet mogelijk het grondwater in het veld (volgens voorschrift) te filtreren, aanvullend is getracht in het laboratorium van Alcontrol B.V. de filtraties uit te voeren.



Ten tijde van de veldwerkzaamheden is een gemiddelde grondwaterstand op circa 1,55 m-mv gemeten. De zuurgraad (pH) en het elektrisch geleidend vermogen (EGV) van het grondwater zijn in het veld gemeten. De gemiddelde pH-waarde van het grondwater bedraagt circa 7,2. De gemiddelde EGV-waarde van het grondwater bedraagt circa 1.150 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

3.7 **Monstername**

Grond

Voor het laboratoriumonderzoek zijn van de bovengrond (0,0 - 0,5 m-mv) uit iedere boring grondmonsters samengesteld. Uit de boringen tot 2,0 m-mv is per iedere halve meter een grondmonster samengesteld.

Waterbodem

Per monsternamepunt is de sliblaag bemonsterd, in het veld zijn uit alle slib steken in totaal drie mengmonsters slib samengesteld.

Bodemiagen met afwijkende kenmerken (textuur, kleur, aanwezigheid bodemvreemd materiaal, etc) zijn apart bemonsterd.

4 LABORATORIUMONDERZOEK

4.1 Algemeen

De chemische analyses van de grondmengmonsters, het grondwatermonster en de sliemengmonsters geven informatie over de feitelijke aanwezigheid en de concentraties van onderzochte stoffen of groepen stoffen.

De chemische analyses zijn uitgevoerd volgens door de door de Raad voor Accreditatie (RvA) geaccrediteerde laboratorium van Alcontrol Biochem Laboratoria te Hoogvliet (STERLAB). Het laboratorium werkt volgens de meest van toepassing zijnde normen van het Nederlandse Normalisatie Instituut (NNI).

De grondmengmonsters welke zijn samengesteld ten behoeve van laboratoriumonderzoek zijn door het laboratorium gemengd.

4.2 Monsteselectie en analysepakket

De grondmengmonsters van de boven- en ondergrond, de grondwatermonsters en sliemengmonsters staan vermeld in de respectievelijk tabel 4.1, 4.2 en 4.3. Tevens zijn de parameters weergegeven waarop de monsters zijn onderzocht.

Percelen grasland

Grond

Tabel 4.1: Geselecteerde grond(meng)monsters

Mengmonster	Samenstelling grond(meng)monsters	Diepte (m-mv)	Analysepakket
MM1	B1 t/m B9	0,0 - 0,5	NEN-grond
MM2	B1 en B4	0,5 - 1,5	NEN-grond
MM3	B10 t/m B19	0,0 - 0,5	NEN-grond
MM4	B10, B13 en B17	0,7 - 1,3	NEN-grond
MM5	B20 t/m B29	0,0 - 0,5	NEN-grond
MM6	B20 en B28	0,5 - 2,0	NEN-grond
MM7	B30 t/m B39	0,0 - 0,5	NEN-grond
MM8	B30 en B33	0,6 - 2,0	NEN-grond
MM9	B40 t/m B49	0,0 - 0,7	NEN-grond
MM10	B40 en B44	0,7 - 1,4	NEN-grond
MM11	B50 t/m B59	0,0 - 0,7	NEN-grond
MM12	B50, B53 en B54	0,7 - 1,4	NEN-grond
MM13	B60 t/m B69	0,0 - 0,7	NEN-grond
MM14	B60, B63 en B64	0,7 - 1,4	NEN-grond

Toelichting:

NEN-grond: droge stof, ontsluiting t.b.v. metalen, zware metalen (8: arseen, lood, zink, kwik, cadmium, chroom, koper, nikkel), EOX, PAK (10 VROM) en minerale olie (GC).



Grondwater

Tabel 4.2: Geselecteerde grondwatermonsters

Peilbuis	Filterstelling	Analysepakket
Pb 1	1,8 - 2,8 m-mv	NEN-grondwater
Pb 10	1,2 - 2,2 m-mv	NEN-grondwater
Pb 13	1,2 - 2,2 m-mv	NEN-grondwater
Pb 17	1,0 - 2,0 m-mv	NEN-grondwater
Pb 20	1,4 - 2,4 m-mv	NEN-grondwater
Pb 28	1,2 - 2,2 m-mv	NEN-grondwater
Pb 30	1,5 - 2,5 m-mv	NEN-grondwater
Pb 33	1,2 - 2,2 m-mv	NEN-grondwater
Pb 40	1,2 - 2,2 m-mv	NEN-grondwater
Pb 44	1,0 - 2,0 m-mv	NEN-grondwater
Pb 50	1,5 - 2,5 m-mv	NEN-grondwater
Pb 53	1,2 - 2,2 m-mv	NEN-grondwater
Pb 63	1,0 - 2,0 m-mv	NEN-grondwater
Pb 30	1,0 - 2,0 m-mv	NEN-grondwater

Toelichting:

NEN-grondwater: zware metalen (8: arseen, lood, zink, kwik, cadmium, chroom, koper, nikkel), aromaten, gechlloreerde koolwaterstoffen en minerale olie (GC).

Gedempte sloot Grond

Tabel 4.3: Geselecteerde grondmonsters

grondmonsters	Diepte (m-mv)	Analysepakket
B71	0,4 - 0,8	NEN-grond
B71	0,8 - 0,9	NEN-grond
B71	0,9 - 1,2	NEN-grond

Toelichting:

NEN-grond: droge stof, ontsluiting t.b.v. metalen, zware metalen (8: arseen, lood, zink, kwik, cadmium, chroom, koper, nikkel), EOX, PAK (10 VROM) en minerale olie (GC).

Kavelsloten Waterbodem

Tabel 4.4: Geselecteerde sliemengmonster

Watergang	Sliemengmonster	Diepte	Analysepakket
I	Slib I	Gehele sliemengmonster	VROM Basispakket
II	Slib II	Gehele sliemengmonster	VROM Basispakket
III	Slib III	Gehele sliemengmonster	VROM Basispakket

Toelichting:

Basispakket: droge stof, ontsluiting t.b.v. metalen, zware metalen (8: arseen, lood, zink, kwik, cadmium, chroom, koper, nikkel), PAK (10 Leidraad), EOX en minerale olie (GC).

De analysecertificaten van de grondmengmonsters, de grondwatermonsters en de sliemengmonsters zijn weergegeven in respectievelijk de bijlagen 2 t/m 4.

5 RESULTATEN

5.1 *Toetsingskader (grond- en grondwater)*

In de Leidraad is een beschrijving van de streef- en interventiewaarden gegeven, die hieronder als volgt is verwoord.

Streefwaarden (S)

De streefwaarden geven het uiteindelijk te bereiken kwaliteitsniveau voor de bodem aan. De streefwaarden hebben betrekking op de in de natuur voorkomende achtergrondconcentraties, of detectiegrenzen bij stoffen die niet in natuurlijke milieus voorkomen.

Tussenwaarden (T)

De tussenwaarde ofwel het criterium voor nader onderzoek $\frac{1}{2}$ (streefwaarde plus interventiewaarde) is vastgesteld om aan te geven dat een nader onderzoek nodig is. Voor stoffen waarvoor geen streefwaarde is vastgesteld, dient $\frac{1}{2}$ (interventiewaarde) gehanteerd te worden.

Interventiewaarden (I)

De interventiewaarden geven het concentratieniveau voor verontreinigende stoffen aan waarboven sprake is van ernstige bodemverontreiniging. In bijzondere situaties kan ook bij concentraties beneden de interventiewaarden sprake zijn van een geval van ernstige verontreiniging. De interventiewaarden zijn gebaseerd op de risico's voor de volksgezondheid en het ecosysteem.

De streef- en interventiewaarden zijn gerelateerd aan het lutum- en organische stofgehalte van de bodem. Voor de bepaling van de streef- en interventie-waarde is gebruik gemaakt van de formules zoals vermeld in de 'Leidraad Bodembescherming'.

5.2 *Toetsingskader (slib)*

4° Nota waterhuishouding

In de 4e Nota Waterhuishouding (NW4) is een invulling gegeven aan de waterbodemnormen. Een schatting van de effecten op het aquatische ecosysteem is hierbij maatgevend geweest. De opgenomen normen bevatten richtwaarden voor de beoordeling van de concentratieniveaus van diverse verontreinigingen in de waterbodem. In de NW4 worden vijf richtwaarden onderscheiden:

Streefwaarden

Geeft het niveau aan waaronder risico's voor het milieu bij de huidige kennis verwaarloosbaar worden geacht.

Grenswaarden

Is het maximaal toelaatbaar niveau waarboven de risico's voor het milieu onaanvaardbaar zijn.

Toetsingswaarden

Geeft de grens aan of baggerspecie onder bepaalde voorwaarden in aanmerking komt voor verspreiding.



Interventiewaarden

Indicatieve waarde die aangeeft dat eventuele sanering urgent kan zijn in verband met mogelijk verhoogde risico's voor de volksgezondheid en milieu. Bij gehalten boven de interventiewaarde is sprake van een ernstige verontreiniging.

Signaleringswaarden (alleen voor zware metalen en arseen)

De signaleringswaarde geeft het concentratieniveau aan waarbij de actuele risico's van de verontreiniging groot zijn. Indien in waterbodems sprake is van overschrijding van de interventiewaarde voor uitsluitend zware metalen maar de gemeten concentraties onder de signaleringswaarden liggen, wordt aangenomen dat de actuele risico's laag zijn en is verder onderzoek niet noodzakelijk.

De normering houdt rekening met de waterbodemsamenstelling en zijn afhankelijk gesteld van de percentages lutum (<2 µm), slib (<16 µm) en organisch stof in de waterbodem. De normen zijn gesteld voor een standaardbodem met 25 % lutum en 10 % organische stof. Voordat toetsing plaatsvindt vindt omrekening van de gemeten gehalten naar standaard waterbodem plaats.

Toetsing is uitgevoerd met het computerprogramma Waterbodem Beoordeling Ondersteunend Systeem (WABOOS) van het RIZA (versie 0.8). Bij de toetsing door WABOOS wordt het eindoordeel (klasse-indeling) van een waterbodemmonster bepaald. De waterbodem wordt ingedeeld in de klassen 0 t/m 4.

- Klasse 0: waterbodem voldoet aan de streefwaarde;
- Klasse 1: waterbodem overschrijdt de streefwaarde maar blijft onder de grenswaarde;
- Klasse 2: waterbodem overschrijdt de grenswaarde maar blijft onder de toetsingswaarde;
- Klasse 3: waterbodem overschrijdt de toetsingswaarde maar blijft onder de interventiewaarde;
- Klasse 4: waterbodem overschrijdt de interventiewaarde.

5.3 Analyseresultaten

5.3.1 Grond

Het analysecertificaten van de grond zijn opgenomen in bijlage 2. De toetsingsresultaten van de grondmengmonsters zijn opgenomen in de tabellen 5.1, 5.2 en 5.3. De resultaten van de grond zijn beoordeeld aan de hand van het toetsingskader van VROM (Circulaire streef- en interventiewaarden Staatscourant 24 februari 2000).

Tabel 5.1:

Analyse- en toetsingsresultaten grondmengmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Monstercode Diepte (m-my.)	MM1 0,0-0,5		MM3 0,0-0,5		MM6 0,0-0,5		MM7 0,0-0,6		MM9 0,0-0,7		Toetsingskader
	Analyse	Toetsing	Analyse	Toetsing	Analyse	Toetsing	Analyse	Toetsing	Analyse	Toetsing	
droge stof (gew.-%)	58.6	60.5	80.4	83.1							
Humus											
Lutum											
Arsen	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	40
Cadmium	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	8.2
Chroom	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	144
Koper	13	7.2	9.1	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	34
Kwik	0.10	0.08	0.08	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.3
Lood	30	24	45	30	30	30	30	30	30	30	82
Nikkel	6.6	4.2	4.5	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	15
Zink	43	28	32	32	32	32	32	32	32	32	106
Naftaleen	0.04	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
Anthracen	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
Fenantheen	0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
Fluorantheen	0.05	0.03	0.03	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	
Benzo(a)anthracen	0.03	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	
Chyseen	0.04	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	
Benzo(a)pyreen	0.02	<0.02	<0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
Benzo(g)hijopyreen	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
Benzo(k)fluorantheen	0.02	<0.02	<0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	
Indeno(1,23-cd)pyreen	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	
PAK (som 10)	0.29	<0.2	<0.2	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	0.29	2.7
EOX	0.65	*	0.63	*	0.42	*	0.79	*	0.43	*	0.3
Minerale olie	25	35	35	40	40	40	40	40	25	25	137
											6893
											13650

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire streef- en interventiewaarden Staatscourant 24 februari 2000)
 De toetsingslegenda is als volgt:

- Blanco het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (S) (of de detectiegrens, indien deze hoger is)
 - * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
 - ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
 - *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
 - geen toetsingswaarden voor opgesteld
 - 1 niet geanalyseerd
- Voor de toetsing zijn de grondmengmonsters ingedeeld in het volgende bodemtype: lutum= 4,9 %; organische stof= 27,3 %



Project: 370104
 Gemeente Tytsjerksteradiel
 Verkennend (water)bodemonderzoek percelen (12,5 ha.) te Hurdegaryp

Tabel 5.2: Analyse- en toetsingsresultaten grondmengmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Monstercode	MM11		MM13		MM2		MM4		MM6	
	Analyse	Toetsing	Analyse	Toetsing	Analyse	Toetsing	Analyse	Toetsing	Analyse	Toetsing
Diepte (m-mv)	0.0-0.7	0.0-0.7	0.0-0.7	0.0-0.7	0.5-1.5	0.5-1.5	0.7-1.3	0.7-1.3	0.5-2.0	0.5-2.0
droge stof (gew.-%)	78.9	-	83.4	-	94.5	-	87.3	-	85.7	-
Humus	-	-	8.5	-	-	-	-	-	-	-
Lutum	-	-	4.2	-	-	-	-	-	-	-
Arseen	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	18
Cadmium	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.5
Chroom	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	63
Koper	20	6.0	6.0	11	11	<5	7.3	19	60	101
Kwik	0.36	*	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.2
Lood	110	*	21	<13	<13	<13	<13	<13	<13	57
Nikkel	5.3		<3	5.0	4.5	4.5	4.7	16	57	98
Zink	32		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	70
Nafaleen	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Anthracen	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Fenanthreen	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Fluorantheen	0.03	-	0.05	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Benzo(a)anthracen	<0.02	-	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Chyseen	0.03	-	0.03	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Benzo(a)pyreen	<0.02	-	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Benzo(ghi)peryleen	0.02	-	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Benzo(k)fluorantheen	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
Indeno(123-cd)pyreen	0.02	-	0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-
PAK (som 10)	<0.2	-	<0.2	-	<0.2	-	<0.2	-	<0.2	-
EOX	0.52	*	0.42	*	<0.1		<0.1		<0.1	0.3
Minerale olie	35		25		<20		<20		<20	10
										505
										1000

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire streef- en interventiewaarden Staatscourant 24 februari 2000)
 De toetsingslegenda is als volgt:
 Blanco het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (S) (of de detectiegrens, indien deze hoger is)
 * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
 ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
 *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
 - geen toetsingswaarden voor opgesteld
 niet geanalyseerd
 2 Voor de toetsing zijn de grondmengmonsters ingedeeld in het volgende bodemtype: lutum=4,2%; organisch stof= 8,5 %

Tabel 5.3: Analyse- en toetsingsresultaten grondmengmonsters (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Monstercode	MM8		MM10		MM12		MM14		Toetsingskader		
	Diepte (m-niv)	Analyse	Toetsing	Analyse	Toetsing	Analyse	Toetsing	Analyse	Toetsing	S	T
droge stof (gew.-%)	89.0	-	88.1	-	85.2	-	86.8	-	-	-	-
Humus	0.6	-	-	-	-	-	0.7	-	-	-	-
Lutum	6.4	-	-	-	-	-	<1	-	-	-	-
Arseen	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	16	23	30
Cadmium	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.4	3.4	6.4
Chroom	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	52	125	198
Koper	<5	7.1	7.1	7.0	7.0	<5	<5	<5	16	50	85
Kwik	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.2	3.5	6.8
Lood	<13	<13	<13	<13	<13	<13	<13	<13	52	187	322
Nikkel	4.9	6.9	6.9	6.7	6.7	<3	<3	<3	11	39	66
Zink	<20	20	20	<20	<20	<20	<20	<20	54	166	278
Naftaleen	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	-	-	-
Anthraceen	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	-	-	-
Fenantreen	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	-	-	-
Fluorantheen	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	-	-	-
Benzo(a)anthraceen	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	-	-	-
Chryseen	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	-	-	-
Benzo(a)pyreen	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	-	-	-
Benzo(ghi)peryleen	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	-	-	-
Benzo(k)fluorantheen	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	-	-	-
Indeno(123-cd)pyreen	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	<0.02	-	-	-	-
PAK (som 10)	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	1.0	21	40
EOX	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.3	-	-
Minerale olie	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	10	505	1000

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire streef- en interventiewaarden Staatscourant 24 februari 2000)

De toetsingslegenda is als volgt:

- * Blanco het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (S) (of de detectiegrens, indien deze hoger is) het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld niet geanalyseerd
- 3 Voor de toetsing zijn de grondmengmonsters ingedeeld in het volgende bodemtype: lutum=6,4%; organisch stof= 0,6 %



5.3.2 Grondwater

Het analysecertificaat van het grondwateronderzoek is opgenomen in bijlage 3. De toetsingsresultaten van de analysesresultaten zijn opgenomen in de tabellen 5.4., 5.5 en 5.6.. De resultaten van het grondwater zijn beoordeeld aan de hand van het toetsingskader van VROM (Circulaire streef- en interventiewaarden Staatscourant 24 februari 2000).

Tabel 5.4:

Analyse- en toetsingsresultaten grondwatermonster (gehalten in µg/l, tenzij anders vermeld)

Monstercode	Pb 1		Pb 10		Pb 13		Pb 17		Pb 20		Toetsingskader	
	pH=6,9 EC=950 µS/cm	pH=6,9 EC=950 µS/cm	pH=6,9 EC=950 µS/cm	pH=6,9 EC=950 µS/cm	pH=7,5 EC=960 µS/cm	pH=7,5 EC=960 µS/cm	pH=7,2 EC=1150 µS/cm	pH=7,2 EC=1150 µS/cm	EC=1150 µS/cm	EC=1150 µS/cm	S	T
Parameter	Analyse	Toetsing	Analyse	Toetsing	Analyse	Toetsing	Analyse	Toetsing	Analyse	Toetsing	Analyse	Toetsing
Arseen	<5	<5	19	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	10	35
Cadmium	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	0.4	3.2
Chroom	<1	<1	12	<1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.0	16
Koper	<5	<5	49	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	15	45
Kwik	<0.05	<0.05	0.94	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	0.2
Lood	<10	<10	68	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	15	45
Nikkel	<10	<10	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	15	45
Zink	53	<20	54	<20	33	33	33	33	33	33	65	433
Benzeen	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	15
Tolueen	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	7.0	504
Ethylbenzeen	<0.2	0.3	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	4.0	77
Xylenen	<0.5	0.9	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.2	35
Naftaleen	<0.5	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.01	35
1,2-dichloorethaan	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	7.0	204
dis 1,2-dichlooretheen	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.01	10
1,1,1-trichlooretheen	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.01	20
1,1,2-trichlooretheen	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.01	20
1,1,2-trichlooretheen (tr)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.01	65
trichlooretheen (tr)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	24	262
trichlooretheen (chloroform)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	6.0	203
Monochloobenzeen	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	7.0	94
Dichloobenzeen	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	3.0	27
minerale olie	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	50	325

Tabel 5.5:

Analyse- en toetsingsresultaten grondmengmonster (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Parameter	Pb 28		Pb 30		Pb 33		Pb 40		Pb 44		Toetsingskader	
	pH=6.9	EC=950 µS/cm	pH=5.9	EC=950 µS/cm	pH=6.9	EC=950 µS/cm	pH=7.5	EC=1399 µS/cm	pH=7.2	EC=1150 µS/cm	S	T
Arseen	<5		<5		22	*	<5		<5		10	35
Cadmium	<0.4		<0.4		<0.4		<0.4		<0.4		0.4	3.2
Chroom	1.8	*	1.2	*	11	*	<1		1.2	*	1.0	16
Koper	<5		<5		38	*	<5		<5		15	45
Kwik	<0.05		<0.05		0.47	***	<0.05		<0.05		0.05	0.2
Lood	<10		<10		37	*	<10		<10		15	45
Nikkel	<10		<10		20	*	<10		<10		15	45
Zink	37		29		100	*	33		40		65	433
Benzeen	<0.2		<0.2		<0.2		<0.2		<0.2		0.2	15
Toluene	<0.2		<0.2		<0.2		0.2		0.3		7.0	504
Ethylbenzeen	<0.2		0.2		<0.2		0.3		0.2		4.0	77
Xylenen	<0.5		0.8	*	<0.5		1.3	*	0.8	*	0.2	35
Nalaleen	<0.2		<0.2		<0.2		<0.2		<0.2		0.01	35
1,2-dichloorethaan	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		7.0	204
cis 1,2-dichlooretheen	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.01	10
tetrachlooretheen (per)	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.01	20
Tetrachloormethaan	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.01	5.0
1,1,1-trichloorethaan	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.01	150
1,1,2-trichloorethaan	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		0.01	65
trichlooretheen (tri)	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		24	262
trichloormethaan (chloroform)	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		6.0	203
Monochloorbenzeen	<0.2		<0.2		<0.2		<0.2		<0.2		7.0	94
Dichloorbenzeen	<0.2		<0.2		<0.2		<0.2		<0.2		3.0	27
minerale olie	<50		<50		<50		<50		<50		50	325

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire streef- en interventiewaarden Staatscourant 24 februari 2000). De toetsingslegenda is als volgt:

Blanco het gehalte is kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde (S) (of de detectiegrens, indien deze hoger is)

* het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde

*** het gehalte is groter dan de interventiewaarde

- - geen toetsingswaarden voor opgesteld

- niet geanalyseerd



Project: 370104
 Gemeente Tytsjerksteradiel
 Verkennend (water)bodemonderzoek percelen (12,5 ha.) te Hurdegaryp

Tabel 5.6:

Analyse- en toetsingsresultaten grondmengmonster (gehalten in mg/kg d.s., tenzij anders vermeld)

Parameter	Pb 50		Pb 53		Pb 60		Pb 63		Toetsingskader	
	pH=6,9 EC=950 US/cm	Analyse	pH=6,9 EC=950 US/cm	Analyse	pH=6,9 EC=950 US/cm	Analyse	pH=7,5 EC=950 US/cm	S	T	I
Arsen	<5	21	*	<5	26	*	10	35	60	
Cadmium	<0.4	2.2	*	0.42	3.6	**	0.4	3.2	6.0	
Chroom	1.2	38	***	2.8	12	*	1.0	16	30	
Koper	<5	31	*	32	59	**	15	45	75	
Kwik	<0.05	0.60	***	<0.05	0.74	***	0.05	0.2	0.3	
Lood	<10	89	***	<10	66	**	15	45	75	
Nikkel	<10	35	*	<10	17	*	15	45	75	
Zink	44	180	*	63	98	*	65	433	860	
Benzeen	<0.2	<0.2		<0.2	<0.2		0.2	15	30	
Tolueen	0.2	<0.2		<0.2	<0.2		7.0	504	1000	
Ethylbenzeen	0.3	<0.2		0.3	<0.2		4.0	77	150	
Xylenen	1.2	<0.5	*	1.2	<0.5		0.2	35	70	
Naftaleen	<0.2	<0.2		<0.2	<0.2		0.01	35	70	
1,2-dichloorethaan	<0.1	<0.1		<0.1	<0.1		7.0	204	400	
cis-1,2-dichlooretheen	<0.1	<0.1		<0.1	<0.1		0.01	10	20	
tetrachlooretheen	<0.1	<0.1		<0.1	<0.1		0.01	20	40	
(per)										
Tetrachloormethaan	<0.1	<0.1		<0.1	<0.1		0.01	5.0	10	
1,1,1-trichloorethaan	<0.1	<0.1		<0.1	<0.1		0.01	150	300	
1,1,2-trichloorethaan	<0.1	<0.1		<0.1	<0.1		0.01	65	130	
trichlooretheen (tr)	<0.1	<0.1		<0.1	<0.1		24	262	500	
trichloormethaan (chloroform)	<0.1	0.1		<0.1	<0.1		6.0	203	400	
Monochloorbenzeen	<0.2	<0.2		<0.2	<0.2		7.0	94	180	
Dichloorbenzeen	<0.2	<0.2		<0.2	<0.2		3.0	27	50	
minerale olie	<50	<50		<50	<50		50	325	600	

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire streef- en interventiewaarden Staatscourant 24 februari 2000)

De toetsingslegenda is als volgt:

- * het gehalte is kleiner dan de streefwaarde (S) (of de detectiegrens, indien deze hoger is)
- ** het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd

5.3.3 Gedempte sloot

Het analysecertificaat van de grondmonsters afkomstig uit de gedempte sloot is opgenomen in bijlage 2. De toetsingsresultaten van de gemeten gehalten in de grondmonsters zijn opgenomen in tabel 5.7. De resultaten van de grondmonsters zijn beoordeeld aan de hand van het toetsingskader van VROM (Circulaire streef- en interventiewaarden Staatscourant 24 februari 2000).

Tabel 5.7: Analyse- en toetsingsresultaten grondwatermonster (gehalten in µg/l, tenzij anders vermeld)

Monstercode Diepte (m-mv.)	B 71 0,4 – 0,8		B 71 0,8 – 0,9		B 71 0,9 – 1,2		Toetsingskader		
	Analyse	Toetsing	Analyse	Toetsing	Analyse	Toetsing	S	T	I
droge stof (gew.-%)	76.8	–	71.6	–	87.6	–			
Humus			7.8	–					
Lutum			12	–					
Arseen	<4		<4		<4		23	33	43
Cadmium	<0.4		<0.4		<0.4		0.7	5.3	9.9
Chroom	<15		<15		<15		74	178	281
Koper	11		8.3		<5		27	84	142
Kwik	0.09		0.07		<0.05		0.3	4.3	8.4
Lood	33		25		<13		70	253	435
Nikkel	5.0		4.8		4.8		22	77	132
Zink	32		31		<20		98	300	502
Naftaleen	<0.02	–	<0.02	–	<0.02	–			
Anthracen	<0.02	–	<0.02	–	<0.02	–			
Fenantheen	<0.02	–	<0.02	–	<0.02	–			
Fluorantheen	<0.02	–	0.03	–	<0.02	–			
Benzo(a)anthracen	<0.02	–	<0.02	–	<0.02	–			
Chryseen	<0.02	–	0.02	–	<0.02	–			
Benzo(a)pyreen	<0.02	–	<0.02	–	<0.02	–			
Benzo(ghi)peryleen	<0.02	–	<0.02	–	<0.02	–			
Benzo(k)fluorantheen	<0.02	–	<0.02	–	<0.02	–			
Indeno(123-cd)pyreen	<0.02	–	0.02	–	<0.02	–			
PAK (som 10)	<0.2		<0.2		<0.2		1.0	21	40
EOX	<0.1		0.20		<0.1		0.3		
Minerale olie	<20		20		<20		39	1970	3900

De analyseresultaten zijn getoetst aan het toetsingskader van VROM (Circulaire streef- en interventiewaarden Staatscourant 24 februari 2000)

De toetsingslegenda is als volgt:

- Blanco het gehalte is kleiner dan de streefwaarde (S) (of de detectiegrens, indien deze hoger is)
- * het gehalte is groter dan de streefwaarde (of de detectiegrens, indien deze hoger is) en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde
- ** het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- *** het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarden voor opgesteld
- niet geanalyseerd



5.3.4 Slib

Toetsing van de analyseresultaten van het slib heeft plaatsgevonden aan de 4^e Nota Waterhuishouding (NW4) en zijn weergegeven in de onderstaande tabellen 5.8., 5.9. en 5.10. Het analysecertificaat is opgenomen in bijlage 4.

Tabel 5.8: Toetsing slib aan de 4e Nota Waterhuishouding.

Toetsing volgens de vierde Nota waterhuishouding
Lokatie: Slib I (X001) d.d.21-10-2003. Gebruikte grootheid voor standaardisatie van gehalten: - als org.stofgehalte: 5.04%.
- als lutumgehalte: 8.19%.

Parameter		gemeten waarde	gestand. waarde	beoordeling	normoverschrijding
METALEN					
Cadmium	mg/kg	< 0.400	< 0.558	0	(0.70 x s.w.)
Kwik	mg/kg	< 0.050	< 0.064	0	(0.21 x s.w.)
Koper	mg/kg	6.800	10.672	0	(0.30 x s.w.)
Nikkel	mg/kg	4.200	8.081	0	(0.23 x s.w.)
Lood	mg/kg	< 13.000	< 17.476	0	(0.21 x s.w.)
Zink	mg/kg	23.000	39.206	0	(0.28 x s.w.)
Chroom	mg/kg	< 15.000	< 22.597	0	(0.23 x s.w.)
Arseen	mg/kg	< 4.000	< 5.717	0	(0.20 x s.w.)
PAK					
Som 10 PAK	mg/kg	0.172	0.172	0	(0.17 x s.w.)
Overige stoffen					
Minerale olie (GC)	mg/kg	< 20.000	< 39.683	0	(0.79 x s.w.)
EOX	mg/kg	< 0.100	< 0.198	0	(0.66 x s.w.)

Eindoordeel: 0

Betekenis kwaliteitsoordeel: 0: voldoet aan streefwaarde

- 1: voldoet aan grenswaarde
- 2: voldoet aan toetsingswaarde
- 3: voldoet aan interventiewaarde
- 4: overschrijdt interventiewaarde



Tabel 5.9: Toetsing slib aan de 4e Nota Waterhuishouding.

Toetsing volgens de vierde Nota waterhuishouding
Lokatie: Slib II(X002) d.d.21-10-2003. Gebruikte grootheid voor standaardisatie van gehalten: - als org.stofgehalte: 4.59%.
- als lutumgehalte: 8.82%.

Parameter		gemeten waarde	gestand. waarde	beoordeling	normoverschrijding
METALEN					
Cadmium	mg/kg	< 0.400	< 0.563	0	(0.70 x s.w.)
Kwik	mg/kg	< 0.050	< 0.064	0	(0.21 x s.w.)
Koper	mg/kg	6.100	9.529	0	(0.26 x s.w.)
Nikkel	mg/kg	4.400	8.183	0	(0.23 x s.w.)
Lood	mg/kg	< 13.000	< 17.426	0	(0.21 x s.w.)
Zink	mg/kg	26.000	43.674	0	(0.31 x s.w.)
Chroom	mg/kg	< 15.000	< 22.176	0	(0.22 x s.w.)
Arseen	mg/kg	< 4.000	< 5.696	0	(0.20 x s.w.)
PAK					
Som 10 PAK	mg/kg	0.156	0.156	0	(0.16 x s.w.)
Overige stoffen					
Minerale olie (GC)	mg/kg	< 20.000	< 43.573	0	(0.87 x s.w.)
EOX	mg/kg	0.160	0.349	1	(1.16 x s.w.)

Eindoordeel: 0

Betekenis kwaliteitsoordeel: 0: voldoet aan streefwaarde

- 1: voldoet aan grenswaarde
- 2: voldoet aan toetsingswaarde
- 3: voldoet aan interventiewaarde
- 4: overschrijdt interventiewaarde

Tabel 5.10: Toetsing slib aan de 4e Nota Waterhuishouding.

Toetsing volgens de vierde Nota waterhuishouding
Lokatie: Slib III(X003) d.d.21-10-2003. Gebruikte grootheid voor standaardisatie van gehalten: - als org.stofgehalte: 2.88%.
- als lutumgehalte: 5.67%.

Parameter		gemeten waarde	gestand. waarde	beoordeling	normoverschrijding
METALEN					
Cadmium	mg/kg	< 0.400	< 0.628	0	(0.78 x s.w.)
Kwik	mg/kg	< 0.050	< 0.067	0	(0.22 x s.w.)
Koper	mg/kg	< 5.000	< 8.942	0	(0.25 x s.w.)
Nikkel	mg/kg	5.000	11.168	0	(0.32 x s.w.)
Lood	mg/kg	< 13.000	< 18.873	0	(0.22 x s.w.)
Zink	mg/kg	< 20.000	< 39.254	0	(0.28 x s.w.)
Chroom	mg/kg	< 15.000	< 24.454	0	(0.24 x s.w.)
Arseen	mg/kg	< 4.000	< 6.298	0	(0.22 x s.w.)
PAK					
Som 10 PAK	mg/kg	0.140	0.140	0	(0.14 x s.w.)
Overige stoffen					
Minerale olie (GC)	mg/kg	< 20.000	< 69.445	<= 1	
EOX	mg/kg	0.160	0.556	1	(1.85 x s.w.)

Eindoordeel: 0

Betekenis kwaliteitsoordeel: 0: voldoet aan streefwaarde

- 1: voldoet aan grenswaarde
- 2: voldoet aan toetsingswaarde
- 3: voldoet aan interventiewaarde
- 4: overschrijdt interventiewaarde



6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

6.1 *Interpretatie onderzoeksresultaten*

Uit de resultaten van het onderhavig bodemonderzoek kan het volgende geconcludeerd worden:

Percelen weiland

Bovengrond

De bovengrond (circa 0,0-0,5 m-mv) op de locatie bestaat uit matig humeus, matig fijn zand.

In de samengestelde mengmonsters MM1, MM3, MM 5, MM7, MM9, MM11 en MM13 zijn voor EOX licht verhoogde concentraties gemeten. In bovengrond mengmonster MM11 zijn tevens licht verhoogde concentraties aan koper en lood gemeten.

Voor de overige onderzochte parameters zijn geen verhoogde concentraties ten opzichte van de geldende streefwaarden aangetoond.

De gemeten licht verhoogde concentraties overschrijden slechts in geringe mate de geldende streefwaarden en benaderen niet de bijbehorende tussenwaarden. Derhalve is nadere aandacht niet aan de orde.

In de mengmonsters in de bovengrond zijn voor EOX licht verhoogde concentraties ten opzichte van de geldende streefwaarden gemeten. De in de NEN 5740 genoemde richtlijn voor uitsplitsing (3 mg/kg ds) wordt niet overschreden. Derhalve wordt aanvullend onderzoek naar het verhoogde EOX gehalte niet noodzakelijk geacht.

Ondergrond

De ondergrond (0,5-2,0 m-mv) op de locatie bestaat uit sterk zandige leem.

In de samengestelde mengmonsters van de ondergrond MM2, MM4, MM6, MM8, MM10, MM12 en MM14 zijn voor de onderzochte parameters geen verhoogde concentraties aangetoond.

Grondwater

In de onderzochte grondwatermonsters Pb10, Pb17, Pb20, Pb28, Pb 30, Pb40, Pb44, Pb50 en Pb60 zijn voor xylenen licht verhoogde concentraties aangetoond. Aanvullend zijn in grondwatermonster Pb 60 nog licht verhoogde concentraties aan cadmium en koper gemeten.

Voor het grondwatermonster Pb1 en de overige onderzochte parameters zijn geen verhoogde concentraties ten opzichte van de geldende streefwaarden aangetoond.

De verhoogde concentraties aan zware metalen in het grondwater hebben waarschijnlijk een natuurlijke oorsprong. Door wisselende milieumomstandigheden en verdergaande mineralisatie van bodemdeeltjes, kunnen deze stoffen in verhoogde concentraties voorkomen.

In de onderzochte grondwatermonsters Pb13, Pb33, Pb53 en Pb63 zijn licht tot sterk verhoogde concentraties aan zware metalen gemeten. Het grondwater ter plaatse van deze peilbuizen ten tijde van bemonstering zeer troebel als gevolg van

de grote hoeveelheid aan bodemdeeltjes. Om deze reden was het niet mogelijk het grondwater in het veld (volgens voorschrift) te filtreren.

Aanvullend is getracht in het laboratorium van Alcontrol B.V. de filtraties uit te voeren. Deze filtratie bleek ook in het laboratorium niet mogelijk. Derhalve is het grondwater geanalyseerd als zijnde afvalwater (ongefiltreerd), de gemeten matig en sterk verhoogde concentraties zijn hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door de aanwezigheid van suspendeerde bodemdeeltjes in de analysemonsters. Het grondwater afkomstig uit de overige peilbuizen is wel gefiltreerd. In deze grondwatermonsters worden geen noemenswaardig gehalten gemeten wat deze aanname bevestigt.

In onderhavige situatie verhoogde concentraties aan zware metalen ons inziens niet als verontreiniging via het maaiveld in de bodem terechtgekomen. Aangenomen wordt dat ter plaatse sprake is van door natuurlijke bodemprocessen veroorzaakte verhoogde concentraties waarbij geen sprake is van een verontreinigde situatie. Derhalve is nadere aandacht ons inziens niet aan de orde.

Gedempte sloot

In de samengestelde monsters van het dempingmateriaal (B71 0,4-0,8 m-mv.), de voormalige waterbodem (B71 0,8-0,9 m-mv.) en de originele ondergrond zijn voor de onderzochte parameters geen verhoogde concentraties aangetoond.

Dammen

Op het maaiveld en in het opgeboorde materiaal ter plaatse van de dammen zijn zintuiglijk geen asbesthoudende materialen waargenomen. Ter plaatse van enkele dammen is een zwakke bijmenging met puinresten (< 5 %) waargenomen.

Kavelsloten

Het slib uit de omringende kavelsloten (slib mengmonsters I, II en III) is beoordeeld als klasse 0. Klasse 0 slib mag zonder beperkingen op de kant worden toegepast.

6.2

Conclusies en advies

Op basis van de onderzoeksresultaten, worden vanuit milieuhygiënisch oogpunt geen bezwaren verwacht ten aanzien van de voorgenomen bestemmingswijziging en het toekomstig gebruik van het perceel (woonbestemming).

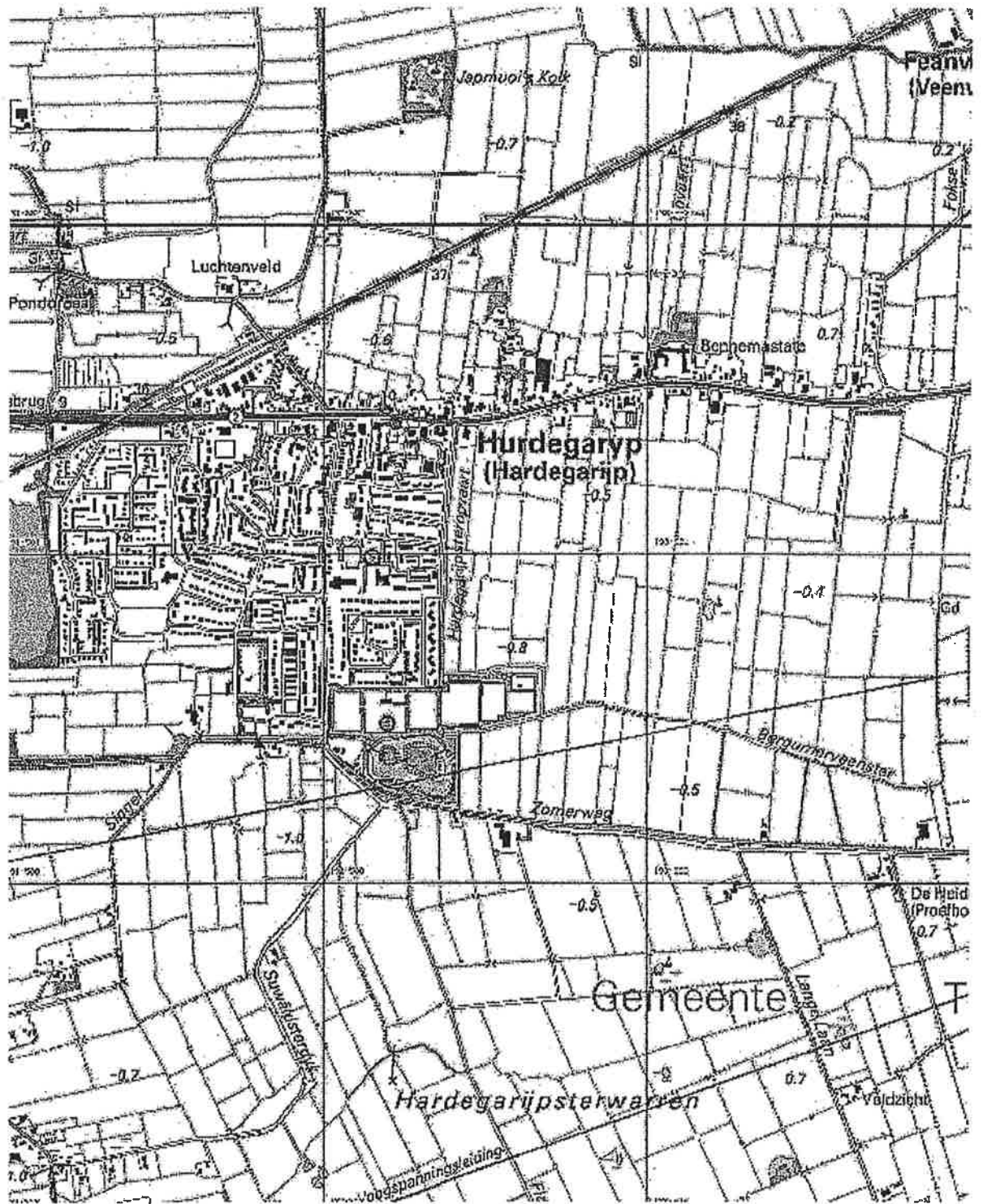
Wel moet worden opgemerkt dat bij het toepassen van eventueel bij graafwerkzaamheden op het terrein vrijkomende grond elders in werk, het Bouwstoffenbesluit van kracht zal worden.

Wij adviseren veiligheidshalve het grondwater niet aan te wenden voor consumptieve doeleinden.

Verhoeve Milieu Noord bv

Jirnsom

Topografische kaart



Gemeente Tytjerksteradiel

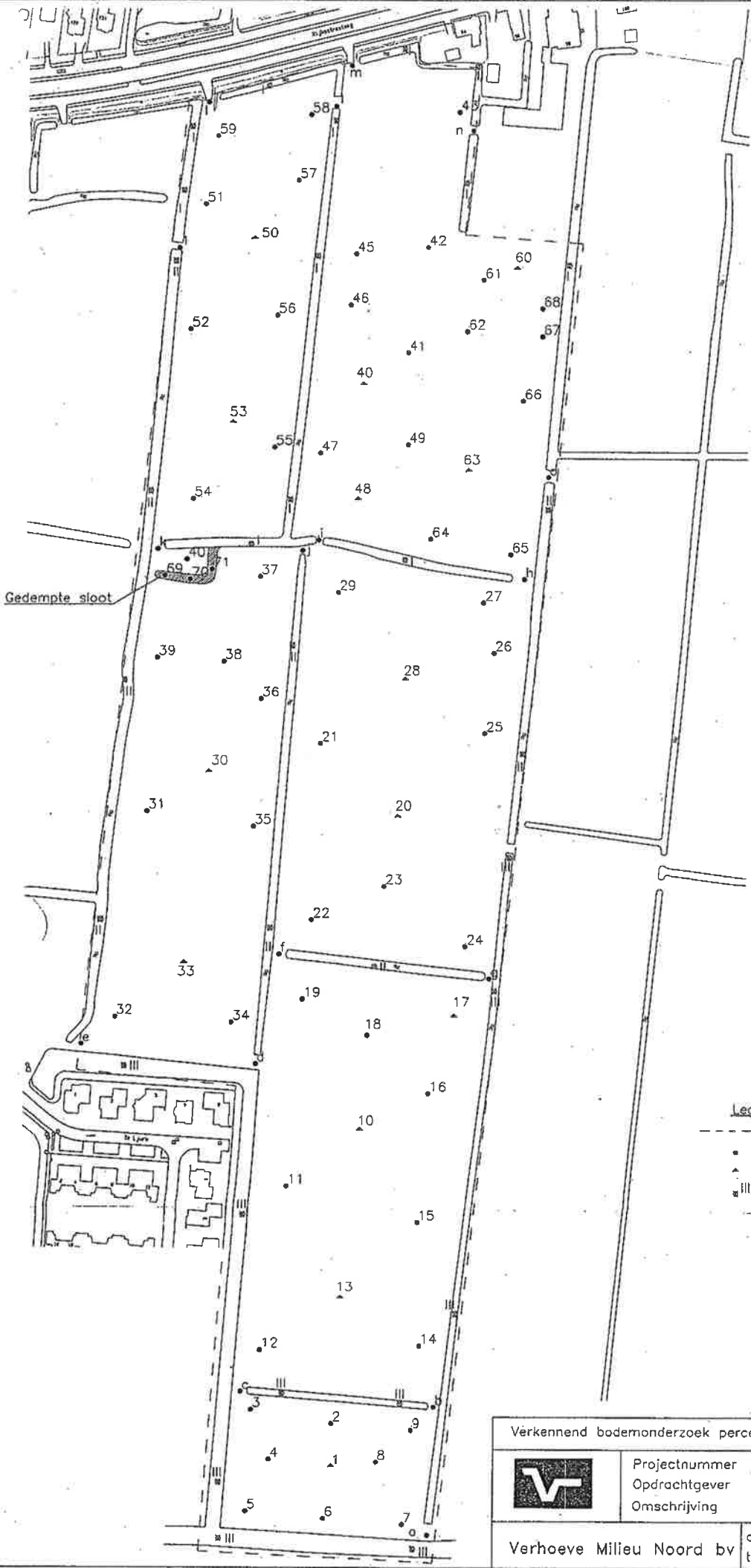


Verhoeve Milieu Noord BV

Project: Verkennend bodemonderzoek 12,5 ha. te Hurdegaryp
Projectnummer: 370104
Omschrijving: Topografische kaart

Tekening nr: 370104-S-1

Situatietekening



Legenda

- onderzoekslocatie
- boring
- ▲ boring en peilbuis
- III Monsterpunt waterbodem met vak aanduiding

Verkennend bodemonderzoek percelen (12,5 ha.) te Hurdegaryp



Projectnummer : 370104
 Opdrachtgever : Gemeente Tytjerksteradiel
 Omschrijving : Situatiekening

Verhoeve Milieu Noord bv

datum: 17/10/'03
 tek: 370104-S-2
 schaal: 1:2000
 formaat: A3

