

BIJLAGE 8

bodemonderzoek locatie
Buorren – De Jister

Inhoud

Blz.

	Samenvatting	
1	Inleiding	2
2	Geïnteriseerde gegevens	2
2.1	Historie en terreinbeschrijving	2
3	Onderzoeksopzet	2
3.1	Veldwerkzaamheden	2
3.2	Analyses	3
4	Onderzoeksresultaten	3
4.1	Bodemopbouw	3
4.2	Zintuiglijke waarnemingen	3
4.3	Analyseresultaten	3
4.3.1	Grond en grondwater	3
4.3.2	Waterbodern	7
5	Conclusies en aanbevelingen	7

Bijlagen

1	Profielbeschrijvingen en zintuiglijke waarnemingen
2	Analyseresultaten grond
3	Analyseresultaten grondwater
4	Toetsing gegevens Waterbodernormering met analyseresultaten
5	Toelichting Interventiewaarden Bodernsanering
6	Toetsingskader 'Interventiewaarden Bodernsanering'
7	Verklaring toetsingswaarden Evaluatienota Water

Tekening

99390-S-1	Situatietekening met boorpunten en peilbuizen
-----------	---

1 Inleiding

In opdracht van gemeente Tytsjerksteradiel is in december 1997 door Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de aan te kopen grond aan de Buorren te Tytsjerk.

Het doel van het onderzoek is om in het kader van de voorgenomen eigendoms-overdracht inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de grond, het grondwater en de waterbodem ter plaatse om na te gaan of er beperkingen aan de gebruiks- c.q. bestemmingsmogelijkheden van het terrein moeten worden gesteld.

2 Geïntervieweerde gegevens

2.1 Historie en terreinbeschrijving

Het onderzoeksterrein is gelegen ten noorden van Tytsjerk en heeft een oppervlakte van circa 3,4 ha. Het terrein is kadastraal bekend onder de gemeente Hardegarijp, sectie H en F, nummers 1070 en 1072. Op het onderzoeksterrein en aan de randen zijn enkele watergangen aanwezig. Voor zover bekend heeft het terrein altijd een agrarische bestemming gehad. Er zijn geen indicaties dat op het terrein milieubelastende activiteiten plaatsgevonden hebben.

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 terrein een onverdachte locatie betreft.

3.1 Veldwerkzaamheden

In totaal zijn 29 boringen uitgevoerd tot 0,5 m -mv. en zestien boringen tot circa 2,0 m -mv. waarvan vier zijn doorgezet tot grotere diepte en zijn afgewerkt tot peilbuis. 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 tabel 2).

Van de bovengrond (circa 0,0-0,5 m -mv.) zijn deelmonsters verzameld waarvan vijf monsters zijn samengesteld. Tevens zijn van de ondergrond (0,5-1,0 m -mv.) deelmonsters verzameld waarvan vier monsters zijn samengesteld.

Doorlopende en omringende sloten

Met behulp van de zuigerboor is de waterbodem van de watergangen bemonsterd en zijn van de waterbodem in totaal twee monsters samengesteld voor laboratoriumonderzoek.

Plaats en nummer van de boringen en peilbuizen zijn aangegeven op tekening 99390-S-1.

De veldwerkzaamheden zijn verricht conform de geldende voorschriften.

3.2 Analyses

De bovengrondmonsters en waterbodemonsters zijn onderzocht op zware metalen (chromium, koper, nikkel, lood, kwik, zink, cadmium), arseen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX) en minerale olie (GC).

De ondergrondmonsters zijn onderzocht op zware metalen (chromium, koper, nikkel, lood, kwik, zink, cadmium), arseen en extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX).

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

Per grondslag is het percentage aan humus en lutum bepaald om de geldende streef- en interventiewaarden vast te stellen. Ten behoeve van de waterbodemonormering is per samengesteld waterbodemonster het organische stof- en het lutumpercentage bepaald.

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. De bovengrond bestaat uit humeus matig fijn zand. De ondergrond bestaat uit matig fijn zand. Plaatselijk is weinig materiaal aangetroffen.

De grondwaterstand was tijdens het onderzoek circa 1,0 m -mv.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

In de boringen zijn zintuiglijk geen noemenswaardige verontreinigingen waargenomen.

4.3 Analyseresultaten

4.3.1 Grond en grondwater

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:

1 Inleiding

In opdracht van gemeente Tytsjerksteradiel is in december 1997 door Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de aan te kopen grond aan de Buorren te Tytsjerk.

Het doel van het onderzoek is om in het kader van de voorgenomen eigendoms-overdracht inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de grond, het grondwater en de waterbodem ter plaatse om na te gaan of er beperkingen aan de gebruiks- c.q. bestemmingsmogelijkheden van het terrein moeten worden gesteld.

2 Geïnterviewde gegevens

2.1 Historie en terreinbeschrijving

Het onderzoeksterrein is gelegen ten noorden van Tytsjerk en heeft een oppervlakte van circa 3,4 ha. Het terrein is kadastraal bekend onder de gemeente Hardegarijp, sectie H en F, nummers 1070 en 1072. Op het onderzoeksterrein en aan de randen zijn enkele watergangen aanwezig. Voor zover bekend heeft het terrein altijd een agrarische bestemming gehad. Er zijn geen indicaties dat op het terrein milieubelastende activiteiten plaatsgevonden hebben.

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 terrein een onverdachte locatie betreft.

3.1 Veldwerkzaamheden

In totaal zijn 29 boringen uitgevoerd tot 0,5 m -mv. en zestien boringen tot circa 2,0 m -mv. waarvan vier zijn doorgezet tot grotere diepte en zijn afgewerkt tot peilbuis. 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 tabel 2).

Van de bovengrond (circa 0,0-0,5 m -mv.) zijn deelmonsters verzameld waarvan vijf monsters zijn samengesteld. Tevens zijn van de ondergrond (0,5-1,0 m -mv.) deelmonsters verzameld waarvan vier monsters zijn samengesteld.

Doorlopende en omringende sloten

Met behulp van de zuigerboor is de waterbodem van de watergangen bemonsterd en zijn van de waterbodem in totaal twee monsters samengesteld voor laboratoriumonderzoek.

Plaats en nummer van de boringen en peilbuizen zijn aangegeven op tekening 99390-S-1.

De veldwerkzaamheden zijn verricht conform de geldende voorschriften.

3.2 Analyses

De bovengrondmonsters en waterbodemonsters zijn onderzocht op zware metalen (chroom, koper, nikkel, lood, kwik, zink, cadmium), arseen, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX) en minerale olie (GC).

De ondergrondmonsters zijn onderzocht op zware metalen (chroom, koper, nikkel, lood, kwik, zink, cadmium), arseen en extraheerbare organische halogeenverbindingen (EOX).

Het grondwater is onderzocht op vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylene), naftaleen, vluchtige en extraheerbare organische halogeenverbindingen (VOX en EOX), zware metalen (chroom, koper, nikkel, lood, kwik, zink, cadmium), arseen en de fenolindex.

Per grondslag is het percentage aan humus en lutum bepaald om de geldende streef- en interventiewaarden vast te stellen. Ten behoeve van de waterbodemonormering is per samengesteld waterbodemonster het organische stof- en het lutumpercentage bepaald.

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. De bovengrond bestaat uit humeus matig fijn zand. De ondergrond bestaat uit matig fijn zand. Plaatselijk is weinig materiaal aangetroffen.

De grondwaterstand was tijdens het onderzoek circa 1,0 m -mv.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

In de boringen zijn zintuiglijk geen noemenswaardige verontreinigingen waargenomen.

4.3 Analyseresultaten

4.3.1 Grond en grondwater

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 wél 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

Tabel 1: Overschrijdingstabel grond

Monstercode	BG I 0,0-0,5 1 m 9	BG II 0,0-0,5 10 m 18	BG III 0,0-0,5 20, 21, 24 m 28	BG IV 0,0-0,5 22, 30 m 37	BGV 0,0-0,5 23, 38 m 45	OG I 0,5-1,0 1 m 3	OG II 0,5-1,0 10 m 12	OG III 0,5-1,0 19 m 22	OG IV 0,5-1,0 23, 24, 25, 40, 43
Diepte (m - mv.)									
Borings									
Toetswaarde org. stof	18,1	14,1	16,2	15,9	18,9	2,1	1,7	2	2
Toetswaarde lutum	2,6	2,4	2	2	2	2	2	2	2
Droge stof (gelijkw. NEN 5747)	86,2	66,7	63,3	66,3	61,1	82,4	79	79	82,4
Organisch stof (NEN 5754)	18,1	14,1	16,2	15,9	18,9	2	2	2	1,5
Lutum (sedigraaf)	2,6	2,4	2	2	2	2	2	2	2
Chroom	mg/kg ds. < 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Nikkel	mg/kg ds. < 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Koper	mg/kg ds. < 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15	< 15
Zink	mg/kg ds. < 33	< 33	< 33	< 33	< 33	< 33	< 33	< 33	< 33
Cadmium	mg/kg ds. < 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Lood	mg/kg ds. < 58	< 58	< 58	< 58	< 58	< 58	< 58	< 58	< 58
Arsen	mg/kg ds. < 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Kwik (NEN 5779)	mg/kg ds. < 0,19	< 0,19	< 0,19	< 0,19	< 0,19	< 0,19	< 0,19	< 0,19	< 0,19
Nafaleen	mg/kg ds. < 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Acenafyleen	mg/kg ds. < 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Acenafteen	mg/kg ds. < 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fluoreen	mg/kg ds. < 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fenanthreen	mg/kg ds. < 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Anthraceen	mg/kg ds. < 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fluoranthreen	mg/kg ds. < 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Pyreen	mg/kg ds. < 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Benzo(a)anthracen	mg/kg ds. < 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Chryseen	mg/kg ds. < 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Benzo(b)fluoranthreen	mg/kg ds. < 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Benzo(k)fluoranthreen	mg/kg ds. < 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds. < 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds. < 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg ds. < 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg ds. < 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Totaal PAK's EPA	mg/kg ds. < 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Totaal PAK's VROM	mg/kg ds. < 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Totaal PAK's Borneff	mg/kg ds. < 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
E.O.X. (o-NEN 5735)	mg/kg ds. < 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7	< 0,7
Fracile C10 - C12	mg/kg ds. < 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Fracile C12 - C22	mg/kg ds. < 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Fracile C22 - C30	mg/kg ds. < 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Fracile C30 - C40	mg/kg ds. < 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Totaal Minerale Olie C10-C40	mg/kg ds. < 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50

Streefwaarde (s)

De streefwaarde geeft het concentratieniveau aan waarboven wêl 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

Tabel 1: Overschrijdingstabel grond

Moniërcode (Diepte (m-rv.) Boringen	BGI 0,0-0,5 1 tm 9	BG II 0,0-0,5 10 tm 18	BG III 0,0-0,5 20, 21, 24 tm 28	BG IV 0,0-0,5 22, 30 tm 37	BGV 0,0-0,5 23, 38 tm 45	OG I 0,5-1,0 1 tm 3	OG II 0,5-1,0 10 tm 12	OG III 0,5-1,0 19 tm 22	OG IV 0,5-1,0 23, 24, 25, 40, 43
Toetswaarde org. stof %	18,1	14,1	16,2	15,9	18,9	2,1	1,7	2	2
Toetswaarde lutum %	2,6	2,4	2	2	2	2	2	2	2
Droge stof (gelijkw. NEN 5747) %	66,2	66,7	63,3	66,3	61,1	82,4	79	79	82,4
Organisch stof (NEN 5764) %	18,1	14,1	16,2	15,9	18,9	2	2	2	1,5
Lutum (sedigraaf) %	2,6	2,4	2	2	2	2	2	2	2
Chroom mg/kg ds.	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Nikkel mg/kg ds.	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Koper mg/kg ds.	15	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Zink mg/kg ds.	33	10	10	7,5	11	< 5	< 5	< 5	< 5
Cadmium mg/kg ds.	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Lood mg/kg ds.	58	< 10	37	29	48	< 10	< 10	< 10	< 10
Arsen mg/kg ds.	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Kwik (NEN 5779) mg/kg ds.	0,19	< 0,1	0,15	< 0,1	0,13	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Naftaleen mg/kg ds.	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Acenafteen mg/kg ds.	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Acenafteen mg/kg ds.	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fluoreen mg/kg ds.	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fenanthreen mg/kg ds.	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Anthracen mg/kg ds.	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fluoranthreen mg/kg ds.	0,04	0,02	0,03	0,02	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Pyreen mg/kg ds.	0,03	< 0,02	0,02	0,02	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Benzo(a)anthracen mg/kg ds.	0,02	< 0,02	0,02	0,02	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Chryseen mg/kg ds.	0,04	< 0,02	0,02	0,02	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Benzo(b)fluoranthreen mg/kg ds.	0,04	< 0,02	0,04	0,02	0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Benzo(k)fluoranthreen mg/kg ds.	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,03	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Benzo(a)pyreen mg/kg ds.	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,09	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Indeno(1,2,3-c-d)pyreen mg/kg ds.	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,06	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Dibenz(a,h)anthracen mg/kg ds.	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02	0,03	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Benzo(g,h,i)perylene mg/kg ds.	< 0,02	< 0,02	0,04	0,03	0,09	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Totaal PAK's VROM mg/kg ds.	0,3	0,3	0,3	0,3	1,7	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3
Totaal PAK's Borneff mg/kg ds.	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
E.O.X. (o-NEN 5735) mg/kg ds.	0,7	0,5	0,7	0,6	0,7	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Fractie C10 - C12 mg/kg ds.	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Fractie C12 - C22 mg/kg ds.	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Fractie C22 - C30 mg/kg ds.	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20	< 20
Fractie C30 - C40 mg/kg ds.	< 20	< 25	< 29	< 20	< 22	< 20	< 20	< 20	< 20
Totaal Minerale Olie C10-C40 mg/kg ds.	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50

Tabel 2: Overschrijdingstabel grondwater

Peilbuis		Pb 2	Pb 11	Pb 21	Pb 23
Filterdiepte		1,2-2,2	0,8-1,8	1,0-2,0	1,0-2,0
Grondwaterstand	m -mv.	0,9	0,9	0,9	0,9
pH		6,8	6,2	5,8	5,9
Ec	us/cm	1600	400	300	600
Chroom	ug/l	1 -	3,9 s	1,3 s	2,5 s
Nikkel	ug/l	< 5 -	< 5 -	< 5 -	< 5 -
Koper	ug/l	< 5 -	< 5 -	< 5 -	< 5 -
Zink	ug/l	160 s	380 s	80 s	120 s
Arseen	ug/l	< 5 -	< 5 -	< 5 -	< 5 -
Cadmium	ug/l	< 0,4 -	< 0,4 -	< 0,4 -	< 0,4 -
Lood	ug/l	< 5 -	< 5 -	< 5 -	< 5 -
Kwik (NEN 6445)	ug/l	< 0,05 -	< 0,05 -	< 0,05 -	< 0,05 -
Fenolindex (NEN 6670)	ug/l	< 2	< 2	< 2	< 2
Benzeen	ug/l	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -
Tolueen	ug/l	0,2 s	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -
Ethylbenzeen	ug/l	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -
p+m-Xyleen	ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
o-Xyleen	ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Totaal BTEX	ug/l	< 1	< 1	< 1	< 1
Som Xylenen	ug/l	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -	< 0,2 -
Naftaleen	ug/l	< 0,2 *	< 0,2 *	< 0,2 *	< 0,2 *
1.1-Dichlooretheen	ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Dichloormethaan	ug/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
3-Chloorpropeen	ug/l	< 1	< 1	< 1	< 1
trans-1.2-Dichlooretheen	ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1.1-Dichloorethaan	ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
cis-1.2-Dichlooretheen	ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Trichloormethaan	ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1.2-Dichloorethaan	ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1.1.1-Trichloorethaan	ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tetrachloormethaan	ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Broomdichloormethaan	ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Trichlooretheen	ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1.1.2-Trichloorethaan	ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tetrachlooretheen	ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Tribroommethaan	ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
1.1.2.2-Tetrachloorethaan	ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Hexachloorethaan	ug/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Totaal vl. Hal. koolwaterst.	ug/l	< 3	< 3	< 3	< 3
E.O.X. (NEN 6402)	ug/l	< 1	< 1	< 1	4,6

Uit vorenstaande tabel 1 blijkt dat zowel in de boven- als in de ondergrond geen verhoogde gehalten aan de onderzochte componenten zijn aangetroffen.

Uit vorenstaande tabel 2 blijkt dat in het grondwater ter plaatse van de peilbuizen 11, 21 en 23 licht verhoogde gehalten aan chroom en zink zijn gemeten. Daarnaast is ter plaatse van peilbuis 2 tevens een licht verhoogde gehalte aan zink aangetroffen. De gemeten licht verhoogde gehalten overschrijden respectievelijk de geldende streefwaarden. De gehalten van de overige onderzochte parameters liggen beneden de geldende streefwaarden en/of detectiegrenzen.

4.3.2 Waterbodem

De analyseresultaten van het waterbodemslib zijn getoetst aan het toetsingskader uit de Evaluatienota Water (ENW, maart 1994). De toetsing en normering zijn uitgevoerd met het programma Waterbodem BOOS (Waterbodem Beoordelings Ondersteunend Systeem). Dit programma corrigeert de gemeten gehalten van de onderzochte parameters op basis van het lutum- en organische -stofgehalte naar een standaard bodem met 25% lutum en 10% organische stof. Tevens houdt het programma rekening met de gewijzigde PAK-normering.

Bij toetsing worden vijf klassen onderscheiden: klasse 0 (niet verontreinigd) tot en met klasse 4 (ernstig verontreinigd).

De toetsingsresultaten zijn weergegeven in bijlage 4, een nadere toelichting van de toetsingswaarden van de ENW en het toetsingskader is weergegeven in bijlage 7. De analyse-certificaten zijn bijgevoegd in bijlage 4.

Uit de toetsing blijkt dat de sliblaag ter plaatse van de monstervakken A en B worden beoordeeld als klasse 0.

5 Conclusies en aanbevelingen

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

Op basis van de verkregen onderzoeksresultaten wordt het volgende geconcludeerd.

Grond

In de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzocht componenten aangetroffen.

Grondwater

In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan chroom en zink gemeten. Verhoogde gehalten aan zware metalen in het freatisch grondwater is een verschijnsel dat op tal van onverdachte locaties in geheel Nederland zeer regelmatig voorkomt. De gehalten in het grondwater worden vaak in (sterk) verhoogde mate gemeten, zonder dat daarbij sprake is van een verontreinigingsbron. De verhoogde concentraties kunnen onder andere worden veroorzaakt door wisselende milieu-omstandigheden, verhoogde depositie uit de lucht en diverse bodemprocessen. Aangezien in onderhavige situatie in de boven- en ondergrond geen verhoogde gehalten aan zware metalen zijn aangetroffen, zijn de in het grondwater gemeten gehalten aan chroom en zink niet als verontreiniging vanaf het maaiveld in de bodem terecht gekomen. Aangenomen wordt derhalve dat ter plaatse sprake is van door natuurlijke (bodem)processen veroorzaakte verhoogde concentraties, waarbij van een verontreinigde situatie geen sprake is.

Waterbodem

De sliblaag ter plaatse van de monstervakken A en B worden beoordeeld als klasse 0. Ten aanzien van de verwerkingsmogelijkheden wordt gesteld dat hieraan geen restricties behoeven te worden gesteld. Indien de sloten in het kader van onderhoudswerkzaamheden moeten worden uitgebaggerd mag het materiaal op de kant worden verwerkt worden.

Resumerend wordt gesteld dat de aangetoonde concentratieverhogingen geen verhoogde risico's vormen voor de volksgezondheid en/of het milieu in algemene zin. Vanuit milieuhygiënisch oogpunt behoeven er derhalve geen beperkingen aan de gebruiks- c.q. bestemmingsmogelijkheden van het terrein te worden gesteld.

Heerenveen, december 1997
Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V.

Samenvatting

In opdracht van gemeente Tytsjerksteradiel is in december 1997 door Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de aan te kopen grond aan de Buorren te Tytsjerk.

Het doel van het onderzoek is om in het kader van de eigendomsoverdracht inzicht te verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de grond, het grondwater en de waterbodem ter plaatse om na te gaan of er beperkingen aan de gebruiks- c.q. bestemmingsmogelijkheden van het terrein moeten worden gesteld.

Het onderzoek is uitgevoerd overeenkomstig de richtlijnen voor verkennend bodemonderzoek zoals is beschreven in de NVN 5740.

Op het onderzochte terrein (groot circa 3,4 ha) zijn in totaal 45 boringen verricht waarvan vier zijn afgewerkt tot peilbuis voor de grondwaterbemonstering. Van de bovengrond en de ondergrond zijn monsters samengesteld voor laboratoriumonderzoek.

Met behulp van de zuigerboor is de waterbodem van de doorlopende en omliggende sloten bemonsterd. In totaal zijn twee waterbodemmonsters samengesteld voor laboratoriumonderzoek.

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

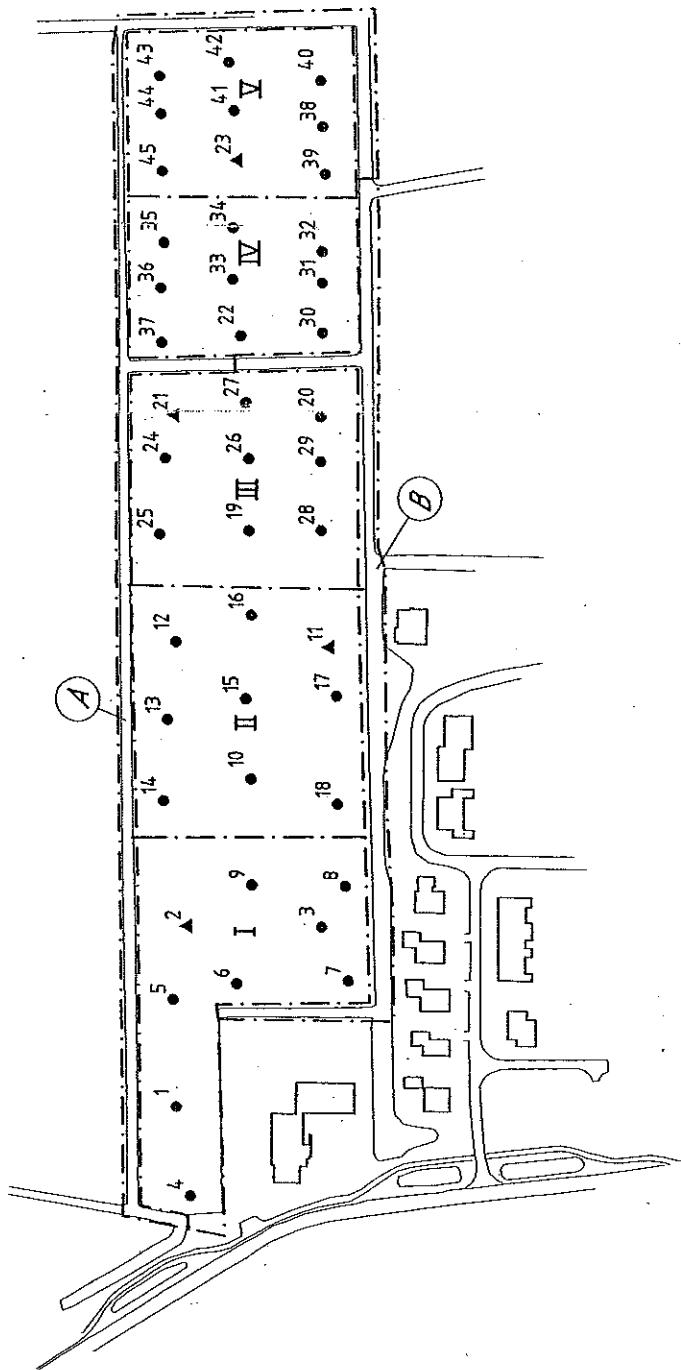
Grond en grondwater

In de boven- en ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aan de onderzochte componenten aangetroffen. In het grondwater zijn licht verhoogde gehalten aan chroom en zink gemeten. De aangetoonde concentratieverhogingen vormen echter geen verhoogde risico's voor de volksgezondheid en/of het milieu in algemene zin. Vanuit milieuhygiënisch oogpunt behoeven er derhalve geen beperkingen aan de gebruiks- c.q. bestemmingsmogelijkheden van het terrein te worden gesteld.

Waterbodem

De waterbodem is beoordeeld als klasse 0. Ten aanzien van de verwerkingsmogelijkheden behoeven geen restricties te worden gesteld.

BORING MET NUMMER
PEILBUIS MET NUMMER
GRENS ONDERZOEKSGEBIED c.q.
MONSTERVAK MET NUMMER
SLIBMONSTERVAK MET NUMMER



DEFINITE 11-12-'97

[illegible]

GEMEENTE TYTSJERKSTERADIEL

VERKENNEND BODEMONDERZOEK t.p.v. DE AAN TE KOPEN PERCELEN AAN DE BOURREN TE TYTSJERK		SITUATIE	
OPN.	GET.	GEÇ.	PROJ.L. FORM.
	11-12-'97 K.W.		M.P. A3
		SCHAAL:	
		BLAD	IN BLADEN
		REGNR.	WIJZ.
		Almree Copie e/4 Ussel Kontor Hofme	
		00300	5 1 0

ONDERGROND GEDIGITALISEERD
VAN AFORUK OPDRACHTGEVER