



Plan van Aanpak

Onderzoek naar pH effect van staalslakken

projectnummer 234975.04
definitief revisie 0
20 juni 2016

Plan van Aanpak

Onderzoek naar pH effect van staalslakken

projectnummer 234975.04
documentnummer 234975.04RAP_PVA_D0
definitief revisie 0
20 juni 2016

Auteurs

[REDACTED]

Opdrachtgever

Pelt & [REDACTED] B.V.
Postbus 59011
[REDACTED] ROTTERDAM

datum vrijgave 20-6-16	beschrijving revisie 0 definitief
---------------------------	--------------------------------------

ge

[REDACTED]

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
2	Basisgegevens	2
2.1	Relevante onderzoeksrapporten	2
2.2	Bodemopbouw en geohydrologie	2
3	Bespreking van de basisgegevens	4
4	Probleemanalyse	6
4.1	pH-effect	6
4.2	Instroom Harsco	6
4.3	Onderzoekshypotheses	6
5	Onderzoeksprogramma	7
5.1	Algemeen	7
5.2	Onderzoekspoor 1: effect van de bedrijfsvoering op de pH	7
5.3	Onderzoekspoor 2: lokaal effect van infiltratie van hemelwater	7
5.4	Onderzoekspoor 3: verbreiding van Harsco grondwaterpluim	7
5.5	Samenvatting	8

Bijlage 1 Samenvatting basisgegevens

Bijlage 2 Meetrapporten Tata Steel

Bijlage 3 Ligging PHIJ terrein

Bijlage 4 Isohypsenkaart [1]

Bijlage 5 Kaart met pH isolijnen, peilbuizen en boorpunten

1 Inleiding

Onderhavig Plan van Aanpak maakt onderdeel uit van een aanvraag van een nieuwe, de gehele inrichting omvattende, revisievergunning voor Pelt & Hooykaas-IJmuiden B.V. (hierna PHIJ). De ligging van het PHIJ terrein is op een luchtfoto weergegeven (bijlage 3).

Op het bedrijfsterrein van PHIJ te Velsen-Noord worden staalslakken bewerkt en opgeslagen. De bewerking en opslag van staalslakken heeft een langdurige discussie tussen PHIJ en het bevoegd gezag over de bodembedreigende risico's opgeleverd. De discussie spitst zich vooral toe op de mogelijke verhoging van de pH van het grondwater door afgifte van alkalische bestanddelen uit slakken. De instroom van grondwater afkomstig van het terrein van Harsco bemoeilijkt het vastleggen van een mogelijk pH-effect, omdat de pH van het instromende grondwater zeer hoog te noemen is (circa 11). Afgesproken is dat een Plan van Aanpak wordt opgesteld dat tot doel heeft het effect van de opslag van staalslakken en/of in de instroom van grondwater vanaf het Harsco terrein op de pH van het grondwater van het PHIJ terrein inzichtelijk te maken.

In het onderhavige rapport wordt het Plan van Aanpak gepresenteerd.

2 Basisgegevens

2.1 Relevante onderzoeksrapporten

De onderstaande documenten zijn gebruikt:

1. Bemalingsadvies nieuwe warmtekrachtcentrale project Trust op het Corusterrein (De Ruiter Boringen en Bemalingen BV, documentnummer SWO/BB091996.3940408, 2 december 2009;
2. Rapport pH en redox effecten van bouwmaterialen, VROM, kenmerk ECN-E-07-093, november 2007;
3. Meetrapport 27 oktober 2015, rapportnummer PEL20150904B;
4. Meetrapport 25 augustus 2015, rapportnummer PEL20150709B;
5. Meetrapport 25 november 2014, rapportnummer PEL20141117B;
6. Meetrapport 6 februari 2012, rapportnummer PEL20111202B;
7. Meetrapport 13 april 2010, rapportnummer PHK20100325B;
8. Meetrapport 22 juni 2005, rapportnummer PEH20050525B;
9. Meetrapport 15 mei 2003, rapportnummer PEH20030401B;
10. Hoogtemeting 9 maart 2012 (IMA-ref: 120302-1).

De meetrapporten zijn in bijlage 2 opgenomen.

2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

Het PHIJ terrein ligt op circa NAP +8 m. De grondwaterstand op het PHIJ terrein is circa 5 m –mv. Op basis van boringen, sonderingen, een pompproef en de Grondwaterkaart van Nederland wordt de bodem als volgt geschematiseerd [bron 1].

Tabel 2.1 Regionale bodemopbouw

	Pakket	Diepte t.o.v. NAP (m)		Omschrijving	Geohydrologische parameters [*]
Duinzandpakket	1	±8 (mv)	+3,5 à +3	matig fijn zand (lokaal afgewisseld door een klei- of veenlaagje)	
		+3,5 à +3	-8 à -10	matig fijn zand, schelpen	kD ₁ : ±100 m ² /d (k: ± 8 meter per dag), S _y : 0,25 (-)
		-8 à -10	-8,5 à -10,5	middel fijn zand, enkele kleilaagjes	C ₂ : ±1 à 5 dagen
	2	-8,5 à -10,5	-19 à -20	matig fijn zand, schelpen	kD ₂ : ±60 m ² /d (k: ± 6-8 m/d) S _o : 6·10 ⁻⁴ (-)
		-19 à -20	-20 à -21	klei, veen	C ₃ : ±2.500-5.000 dagen
1e WVP	3	-20 à -21	-60	matig fijn tot matig grof zand	kD ₃ : ±900 m ² /d (k: ± 15-25 m/d) S _o : 7·10 ⁻⁴ (-)
1e SDL		-60	-100	klei	C ₄ : oneindig groot

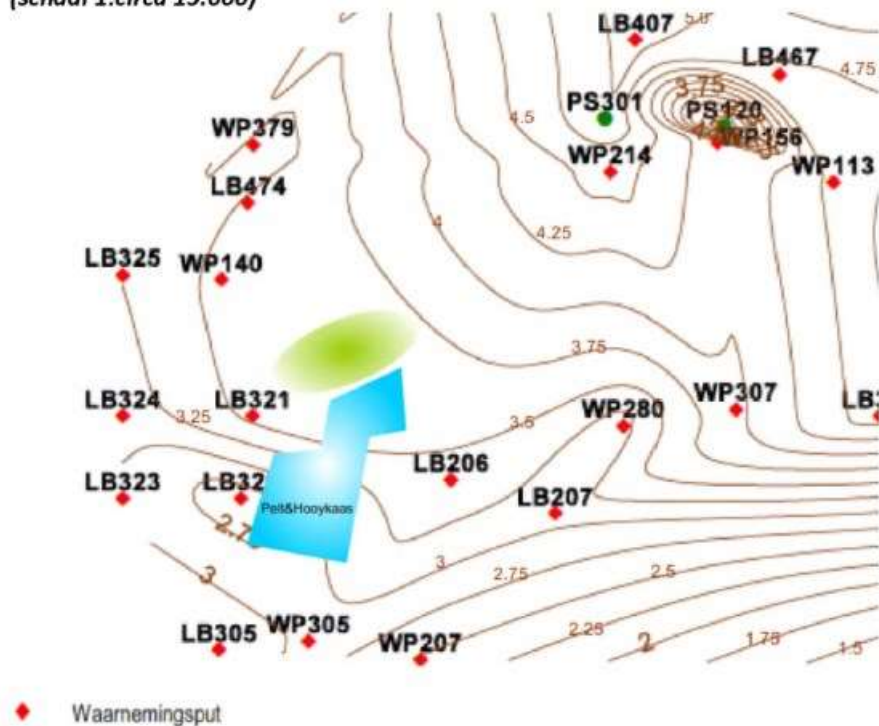
^{*}kD: horizontaal doorlaatvermogen watervoerende laag en watervoerende pakket (WVP),

C: verticale weerstand slecht doorlatende laag (SDL), S: bergingscoëfficiënt.

Op het PHIJ terrein zijn op 16 september 2015 twee peilbuizen geplaatst, genummerd W4-PB1 (6,5-7,5 m –mv) en W4-PB2 (7,0-8,0 m –mv). De boorbeschrijvingen zijn in [3] opgenomen. Tot de geboorde diepte bestaat de bodem uit matig fijn zwak siltig zand. De boringen zijn tot 0,8 m –mv voorgegraven vanwege de harde toplaag. Tot 1,5 m –mv is het zand zwak steenhoudend.

In [1] is een kaart met de isohypsen (lijnen van gelijke stijghoogte) in het bodempakket NAP -10 tot -15 m opgenomen. De isohypsenkaart (zie bijlage 4) is gebaseerd op stijghoogtemetingen in het jaar 2008. Figuur 2.1 is een uitsnede van de isohypsenkaart. De isohypsen in NAP hoogten zijn in de uitsnede weergegeven. Uit figuur 2.1 blijkt dat de grondwaterstroming ter hoogte van het PHIJ terrein afbuigt van zuidwestelijke naar zuidzuidwestelijke richting.

Figuur 2.1: Uitsnede isohypsenkaart [1] en ligging PHIJ terrein (blauw) en Harsco terrein (groen) (schaal 1: circa 15.000)



Grondwaterstanden zijn stroomopwaarts en stroomafwaarts van het PHIJ terrein vastgesteld. Op het PHIJ terrein zijn geen tot NAP herleide grondwaterstanden vastgesteld. De stromingsrichting op het PHIJ terrein is daarom niet op het gewenste detailniveau vastgesteld.

Het stromingsverhang (I) is 2.10^{-3} m/m gebaseerd op de grondwaterstandsopname in november 2011 en 2014. Bij een doorlatendheid (K) van 8 meter per dag (zie tabel 2.1) en een porositeit (P) van 0,3 is de grondwatersnelheid volgens de Wet van Darcy ($V = K \times I / p \times 365$) circa 20 meter per jaar. Bij deze snelheid beweegt een grondwaterdeeltje in een tijdsbestek van circa 25 jaar van de meest noordelijke punt van het PHIJ terrein tot de zuidelijke terreingrens.

Hemelwater infiltreert niet of nauwelijks door de verharde toplaag van de werkvloer en de bergen staalslakken. Hemelwater wordt door het natuurlijke profiel van het maaiveld verzameld op een aantal punten alwaar het in de bodem infiltreert.

Het grondwater van het duinzandpakket op het Tata Steel terrein is zoet. Het zoet-zout grensvlak bevindt zich in het eerste watervoerende pakket (mondelinge informatie Tata Steel).

Ten noordoosten van het PHIJ terrein wordt door Tata Steel een grondwateronttrekking uitgevoerd. Uit figuur 2.1 is af te leiden waar (rechtsboven) en in welke mate de grondwaterstand wordt verlaagd door deze onttrekking.

3 Bespreking van de basisgegevens

De gemeten waarden van de pH en de elektrische geleidbaarheid in de peilbuizen rondom het PHIJ terrein zijn in bijlage 1 opgenomen. Voor de overige meetwaarden wordt verwezen naar de meetrapporten van Tata Steel. De metingen zijn verricht in 2003, 2005, 2010, 2011, 2014 en 2015.

De (gemiddelde) pH-waarden van 2014 en 2015 zijn in figuur 3.1 weergegeven, alsook de geïnterpreteerde isolijnen van pH 8, 9 en 11 (zie kaart in bijlage 5). Voor het trekken van de isolijn van pH 10 zijn onvoldoende gegevens op het PHIJ terrein beschikbaar.

Figuur 3.1: Gemiddelde pH-waarden in 2014-2015 en de geïnterpreteerde isolijnen pH 8 (geel), 9 (oranje) en 11 (rood)



Aan de instromende zijde van het PHIJ terrein is de pH van het grondwater zeer hoog te noemen (10,5-11,5). Aangenomen mag worden dat de sterk verhoogde pH-waarden zijn te relateren aan de voormalige werkwijze ter plaatse van de slakkenkoeling op het Harsco terrein (geen bodem-beschermende voorziening tot circa 2012). De gemeten pH-waarden op het oostelijke deel van het PHIJ terrein zijn 8 à 9, voor een kalkrijk duinterrein geen afwijkende waarden.

De isolijnen komen goed overeen met de stroombanen van het grondwater, ook die zijn georiënteerd in zuidwestelijk / zuidzuidwestelijke richting. Het is aannemelijk dat grondwater met hoge pH-waarden het PHIJ terrein instroomt en als een pluim met het grondwater mee beweegt. De pH in de kalkrijke pluim hangt af van de buffercapaciteit van het grondwater.

De pH van het grondwater in peilbuis PB1 (23293001), ten zuiden van het PHIJ terrein, vertoont een stijgende trend, vooral na 2011. De toenemende trend kan mogelijk samenhangen met de instroom van grondwater met hoge pH-waarden. De genoemde peilbuis staat namelijk stroomafwaarts van het Harsco terrein. Het front van de kalkrijke pluim zou dan de zuidelijke terreingrens van het PHIJ terrein hebben bereikt.

Een andere mogelijkheid is dat de toename van de pH is te wijten aan de activiteiten van PHIJ op het zuidelijke terreindeel. Ook in peilbuis PB11 is namelijk een lichte toename van de pH te zien.

De pH van het grondwater van peilbuis PB4 is hoog te noemen (circa 11,5) en fluctueert niet of nauwelijks. Peilbuis PB4 staat op de terreingrens nabij de ARI wasstraat en een opslagterrein van Harsco. Het is bij PHIJ niet bekend welke stoffen op het vorengenoemde terrein wordt opgeslagen. Gelet op het bovenstaande, geeft peilbuis PB4 geen inzicht in een mogelijk pH-effect ten gevolge van activiteiten van PHIJ.

Uit het databestand van de geleidbaarheid kunnen geen verbanden worden afgeleid.

Conclusies

Het is aannemelijk dat de pH van het grondwater op een deel van het PHIJ terrein is beïnvloed door de vroegere werkwijze van de slakkenkoeling op het stroomopwaarts gelegen Harsco terrein.

Op het oostelijke terreindeel van PHIJ is het grondwater niet beïnvloed door instroom vanaf het Harsco terrein. De pH van het onderzochte grondwater op het oostelijke terreindeel lijkt niet beïnvloed te zijn. Lokaal kan sprake zijn van een verhoogde pH door intensieve graafwerkzaamheden en het intreden van hemelwater in de bodem.

4 Probleemanalyse

4.1 pH-effect

De bodem van het PHU terrein heeft intrinsiek isolerende eigenschappen, te weten:

- De toplaag van de werkvloer en de bergen staalslakken zijn namelijk door calciëtvorming (grotendeels) afgesloten voor het indringen van hemelwater (sealing). De vorengenoemde boorbeschrijvingen en de praktijkervaring wijzen hierop.
- De onverzadigde zone (boven de grondwaterspiegel) is vijf meter dik. Aanvoer van CO₂ via de bodemlucht in de dikke onverzadigde zone kan een alkalisch materiaal zoals staalslakken, neutraliseren en kan het pH front in evenwicht brengen [2]. De opname van CO₂ wordt carbonatatie genoemd.

De vraag is of de pH in de grond van de onverzadigde zone (boven de grondwaterspiegel) is beïnvloed en zo ja of een pH front het grondwater heeft bereikt.

Door de gestuurde infiltratie van (kalkrijk) hemelwater in de bodem kan de pH in de ondergrond plaatselijk worden beïnvloed. De buffercapaciteit van de bodem en carbonatatie door aanvoer van CO₂ via bodemlucht en het intredende hemelwater bepalen de mate waarin de pH in de ondergrond wordt beïnvloed.

4.2 Instroom Harsco

Het is aannemelijk dat door de vroegere werkwijze van slakkenkoeling op het Harsco terrein is een grondwaterpluim met hoge pH-waarden ontstaan die het PHU terrein instroomt. Omdat Harsco zeewater gebruikte bij de slakkenkoeling (mondelinge informatie Tata Steel) kan de grondwaterpluim naast een hoge pH worden gekenmerkt door een hoog chloride gehalte.

4.3 Onderzoekshypotheses

De onderstaande onderzoekshypotheses zijn geformuleerd.

1. De bedrijfsvoering van PHU heeft door de intrinsiek isolerende eigenschappen geen (aantoonbaar) effect op de pH van het grondwater.
2. Infiltratie van hemelwater heeft hoogstens een lokaal effect op de pH van het grondwater.
3. De kalkrijke grondwaterpluim van Harsco heeft via de zuidwestelijke / zuidzuidwestelijke grondwaterstroming de zuidelijke terreingrens van het PHU terrein bereikt.

Onderzoek zal worden uitgevoerd om de hypothesen al dan niet te kunnen bevestigen.

5 Onderzoeksprogramma

5.1 Algemeen

Aanvullende gegevens zijn gewenst om de geformuleerde onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden. Een modelmatige benadering door gebruik te maken van een chemisch grondwatermodel wordt niet toegepast vanwege de vele (onbekende) variabelen en de beperkte kalibratie mogelijkheden. De voorkeur gaat uit naar het adagium 'meten is weten' en dynamische monitoring waarin de bodemgegevens worden geïnterpreteerd in het perspectief van de grondwaterstroming (in richting en snelheid) en de veranderingen daar in. Gelet op de traagheid van het geohydrologische systeem (grondwatersnelheid is 20 meter per jaar), neemt het onderzoek tenminste een jaar in beslag. Na een jaar wordt beoordeeld of nog aanvullende gegevens gewenst zijn en of de onderzoeksperiode moet worden verlengd. Om een zo compleet mogelijk beeld te krijgen, zowel van interne als externe bronnen, wordt ingezet op de onderstaande onderzoeksporen.

5.2 Onderzoekspoor 1: effect van de bedrijfsvoering op de pH

De pH van het grondwater van de peilbuizen op het PHIJ terrein (nrs. W4-PB1, W4-PB2, PB11, PB4 en 21396016) wordt halfjaarlijks gemeten. Gecontroleerd wordt of de peilbuizen voldoende water geven in verband met mogelijke verstopping.

Op twee punten ter plaatse van de werkvloer wordt het verticale concentratieprofiel van de pH-KCl tot 5 m –mv vastgesteld. Hiervoor wordt een boring verricht en wordt per 0,5 meter een monster genomen van de opgeboorde grond ter analyse op pH-KCl. Hiermee wordt inzicht verkregen van het concentratieprofiel van pH-KCl.

5.3 Onderzoekspoor 2: lokaal effect van infiltratie van hemelwater

Ter plaatse van twee infiltratiepunten wordt tot 5 m –mv het verticale concentratieprofiel van de pH-KCl vastgesteld, alsook de buffercapaciteit van de grond.

Bij infiltratiesleuven/sloten worden twee peilbuizen (6-7 m –mv) (nrs. W4-PB3 en W4-PB4) geplaatst. De pH en de buffercapaciteit van het grondwater van deze twee peilbuizen wordt één keer per kwartaal gedurende één jaar vastgesteld.

Hiermee wordt inzicht gegeven in het verticale concentratieprofiel van de pH-KCl en het neutraliserend vermogen van de grond, water en carbonatatie in verhouding tot de afgifte van kalk via het infiltrerende hemelwater.

5.4 Onderzoekspoor 3: verbreiding van Harsco grondwaterpluim

Een peilbuis wordt geplaatst stroomafwaarts van de grootschalige opslag van staalslakken op het zuidelijke terrein. Hier worden geen graafwerkzaamheden uitgevoerd en verder stroomopwaarts is het Harsco terrein gesitueerd. De peilbuis (nr. W4-PB5) komt op circa 70 meter ten westen van

peilbuis PB1 (23293001) te staan. De pH van het grondwater van de peilbuizen W4-PB5 en PB1 (23293001) wordt in elk kwartaal gemeten.

De grondwaterstroming wordt in detail in beeld gebracht. De peilbuizen PB419, PB1, PB11, PB603, W4-PB1, W4-PB2, LB320, LB321, PB615, PB10, PB4, PB1, PB424, 21396016, PB2, W4-PB3, W4-PB4 en W4-PB5 worden ingemeten ten opzichte van NAP, inclusief een controle van de inmeting van 2012. De grondwaterstanden worden één keer per kwartaal gedurende één jaar gepeild.

Het grondwater van de vorengenoemde peilbuizen wordt eenmaal onderzocht op chloride en tenminste eenmaal op de pH.

5.5 Samenvatting

Het onderzoeksprogramma luidt samengevat als volgt:

Kwartaal 1:

- Inmeten van peilbuizen ten opzichte van NAP;
- Controle van toestroming van de peilbuizen op en buiten het PHIJ terrein (zie lijst par. 5.4) en eventueel vervangende PHIJ peilbuis plaatsen;
- Peilen van de peilbuizen op en buiten het PHIJ terrein (zie lijst par. 5.4).
- Plaatsen van drie peilbuizen (ca. 6-7 m –mv);
- Verrichten van vier boringen tot 5 m –mv en monsternamen grond;
- Vaststellen van pH-KCl profiel op vier punten;
- Vaststellen buffercapaciteit in grond op twee punten;
- Vaststellen pH en buffercapaciteit van grondwater van peilbuizen W4-PB3 en W4-PB4;
- Meten pH van grondwater van peilbuizen W4-PB5 en PB1 (23293001);
- Meten pH van grondwater van overige peilbuizen op PHIJ terrein;

Kwartaal 2 en 4

- Vaststellen pH en buffercapaciteit van grondwater in peilbuizen W4-PB3 en W4-PB4;
- Meten pH van grondwater in peilbuizen W4-PB5 en PB1 (23293001);
- Peilen van de peilbuizen op en buiten het PHIJ terrein.

Kwartaal 3

- Peilen van de peilbuizen op en buiten het PHIJ terrein;
- Meten pH van grondwater van de peilbuizen op en buiten het PHIJ terrein;
- Vaststellen chloride gehalte in grondwater van de vorengenoemde peilbuizen.

De bevindingen en de hieraan te verbinden conclusies worden na een jaar gerapporteerd.

De locatie van de voorgestelde boorpunten en peilbuizen is weergegeven op een kaart in bijlage 5.

Bijlage 1 Samenvatting basisgegevens

Bijlage 1 Samenvatting basisgegevens

pH

	Stroomafwaarts				Op terrein PHJ				Stroomopwaarts					
uit rapport	PB1	PB11	LB320	LB419	PB1104	W4-PB1	W4-PB2		LB321	PB615	PB10/604	PB324	PB4	PB1
uniek nr.	23293001	21100011			21101104			21396016			20496010	21396011	21396014	23300001
14-4-2003	7,6	7,3	7,3		7,4				7,2					11,5
2-6-2005	7,9	7,2	7,7		9,3				8,4					11,1
29-3-2010	8,1	7,5	7,8						7,5					11,3
19-12-2011	8,4	7,8	7,8								11,6	10,7	11,2	7,6
17-11-2014	10,1	8,1	9								11,6	10,7	11,6	7,9
15-7-2015	9,2	7,9	7,5	7,9					8,1	7,3			10	11,3
28-9-2015	10	7,8				7,8	9				10,7	11,4		
6-10-2015						7,6	8,6							

EC

	Stroomafwaarts				Op terrein PHJ				Stroomopwaarts					
uit rapport	PB1	PB11	LB320	LB419	PB1104	W4-PB1	W4-PB2		LB321	PB615	PB10/604	PB324	PB4	PB1
uniek nr.	23293001	21100011			21101104			21396016			20496010	21396011	21396014	23300001
14-4-2003	1.000	900	1.450		2.640				860				920	
2-6-2005	1.100	1.200	1.510		2.300				1.210				1.060	
29-3-2010	1.300	1.400	950						1.420				880	
19-12-2011	1.070	1.190	1.680								1.890	2.120	900	2.140
17-11-2014	717	939	902								1.048	1.565	1.388	1.483
28-9-2015	468	1.430				1.150	339			636	758			
6-10-2015						1.100	318							

Grondwaterstanden

uniek nr.	uit rapport	blgh	mv	14-4-2003	2-6-2005	29-3-2010	19/10-11-2011	17-11-2014	15/16-7-2015	28/9 + 6/10-15
		blgh	mv	ges - blgh	ges in NAP	ges - blgh	ges in NAP	ges - blgh	ges in NAP	ges - blgh
23300001	PB1/PB603	8,561	7,951					4,33		5,08
23293001	PB1	8,402	7,99	5,21	3,19	5,21	3,19	5,14	3,26	5,58
21100011	PB11	8,567	7,962	5,45	3,12	5,30	3,27	5,18	3,39	5,3
20195320	LB320	8,838	7,917	5,62	3,22	5,14	3,70	5,63	3,21	5,54
21396014	PB4	8,935	8,126	4,82	4,12	5,04	3,90	5,32	3,62	4,8
21300011	PB1	8,434	8,057					4,29	4,14	4,87
20496010	PB10/604	8,633	8,195					4,35	4,28	4,40
21396011	PB424	8,821	8,25					4,39	4,43	4,50
21396012	PB2	8,718	8,144					4,12	4,60	4,24
LB321		8,3		4,70	3,60	4,65	3,65	5,02	3,28	4,72
PB1104				4,66		5,14				3,58
W4-PB1										5,13
W4-PB2										5,03
PB615										4,68
21200003										5,5
21396016										5,02
21200001										5,31
23300004	PB4									5,82
23301052	A2									6,1
LB419										5,35
50700084										6,6
PB404										6,65

603 en 604 vervangen in nov. 2014
meting van 9 maart 2012

Bijlage 2 Meetrapporten Tata Steel

Bijlage 2 Meetrapporten Tata Steel

Adviesrapport

Projectnr.: 576
Rapportnr.: PEH20030401B

IJmuiden, 15 mei 2003
[redacted] EM PRA/4D.08
Tel: 96238 /Fax: 70390
E-mail: [redacted]@Corusgroup.com

**Grondwatermonitoring terrein
Pelt & Hooykaas
april 2003**

Aan : [redacted] Pelt & Hooykaas 3A.A

T.k. :	[redacted]	CSP EM PRA	4D.08
	[redacted]	CSP EM PRA	4D.08
	[redacted]	CSP EM PRA	4D.08
	[redacted]	CSP EM MIM [redacted]	4D.08
	[redacted]	CSP EM BCY	4D.08
	[redacted]	CSP EM PRA	4D.08

Trefwoorden P&H / 3AA / grondwater / NEN5740

Aantal bladzijden: 3 / Bijlagen: 3



Het meetrappport mag alleen in zijn geheel en met toestemming van EM en de opdrachtgever worden vermenigvuldigd.

1. INLEIDING

In opdracht van Pelt & Hooykaas (P&H) is een grondwatermonitoring uitgevoerd rondom en op het opslagterrein van P&H. Aanleiding voor dit "nulsituatie-onderzoek" is het verzoek van de Provincie Noord-Holland om aanvullende informatie inzake de aanvraag van P&H in het kader van de Wet Milieubeheer. Door P&H is toegezegd om de grondwaterkwaliteit van het af- en toestromende grondwater op P&H terrein te onderzoeken en de rapportage hiervan in de aanvullende aanvraag te verwerken.

In dit rapport worden de resultaten van het nulsituatie-onderzoek m.b.t. de grondwaterkwaliteit weergegeven.

2. UITVOERING ONDERZOEK

De grondboring en de plaatsing van het peilfilter is uitgevoerd door het SIKB gecertificeerd bodemonderzoeksburo IDASCO. De bemonstering van het grondwater uit 6 peilbuizen is uitgevoerd door de door STERIN geaccrediteerde afdeling Metingen en Meetsystemen van Environmental Management van Corus Strip Products IJmuiden Services.

2.1 Veldwerk

Op het te onderzoeken terrein is op 11 april 2003, 1 boring tot 5,80 m -mv uitgevoerd en afgewerkt met een peilbuis (PB1104). Na de plaatsing en het schoonpompen van het nieuwe peilfilter is het grondwater daarvan, na de noodzakelijke rustperiode van minimaal een week, op 22 april 2003 bemonsterd met behulp van een slangenpomp.

Naast de nieuw geplaatste peilbuis zijn op 14 april 2003, 5 reeds bestaande peilbuizen rondom het terrein van P&H bemonsterd met behulp van een slangenpomp.

De bemonsterde peilbuizen, inclusief de nieuw geplaatste peilbuis, staan weergegeven in bijlage 1.

De profielbeschrijvingen van de bodem van de nieuw geplaatste peilbuis en de 5 reeds bestaande peilbuizen staan weergegeven in bijlage 2.

2.2 Laboratoriumonderzoek

Het grondwater afkomstig uit de 6 peilbuizen is geanalyseerd op het "NEN 5740 pakket", bestaande uit: zware metalen, BTEXN, minerale olie, chlooralifaten en aromaten. Ter plekke zijn door de veldwerkers van EM de grondwaterstand, de pH, de geleidbaarheid en de temperatuur van de grondwatermonsters vastgesteld.

De grondwateranalyses zijn uitgevoerd door het STERLAB geaccrediteerde laboratorium van OMEGAM te Amsterdam.

3. RESULTATEN GRONDWATERONDERZOEK

De analyseresultaten van het grondwater, inclusief de toetsingstabel van het ministerie van VROM zijn vermeld in bijlage 3.

Overschrijdingen van de Streefwaarden zijn aangegeven met een S, van de Toetsingswaarden met een T en overschrijdingen van de Interventiewaarden met een I.

3.1 Geohydrologie

De grondwaterspiegel varieerde ten tijde van het nader onderzoek tussen 3,92 en 4,92 m -mv. Uit het plaatselijke isohypsenpatroon blijkt dat de grondwaterstroming zuid-zuid-westelijk is gericht.

3.2 Analyseresultaten

Uit de analyseresultaten blijkt het volgende:

- De interventiewaarde voor arseen in het grondwater wordt ter plaatse van peilbuis 1 overschreden.
- De tussenwaarde voor chroom in het grondwater wordt ter plaatse van peilbuis 1 overschreden.
- In de overige peilbuizen worden afwisselend overschrijdingen van de streefwaarde voor arseen, chroom en kwik vastgesteld.
- In peilbuis 1104 wordt tevens een overschrijding van de streefwaarde geconstateerd voor minerale olie.

4. BESPREKING MEETRESULTATEN

Met de uitgevoerde grondwatermonitoring is de nulsituatie van de grondwaterkwaliteit voor de onder hoofdstuk 2.2 aangegeven parameters, van het af- en toestromende grondwater op P&H terrein vastgesteld. De verhoogde arseen- en chroomgehalten van het grondwater in peilbuis 1 zouden door de volgende redenen verklaard kunnen worden:

- Op het terrein van P&H wordt staalslak in tussenopslag gehouden. De uitloging van arseen en chroom blijkt in het kader van het bouwstoffenbesluit ruim beneden de marginale belasting. De aangetoonde arseen- en in mindere mate de chroomverontreiniging in peilbuis 1 zijn derhalve niet terug te voeren uit de opslag van staalslak op het terrein van P&H.
- De aangetoonde verontreinigingen zouden afkomstig kunnen zijn van mobilisatie van zware metalen uit de bodem door bodemchemische processen. Bekend is dat zware metalen zoals arseen en chroom bij hoge pH-waarden of redoxpotentiaal kunnen oplossen uit de bodemmatrix.
- Verspreid over het Corus terrein IJmuiden worden in het grondwater vaker verhoogde arseen- en chroomconcentraties geconstateerd, zonder dat hiervoor een duidelijke oorzaak aanwezig is. Zeer waarschijnlijk is het van nature voorkomen van arseen in de bodem de oorzaak van deze arseenverontreinigingen in het grondwater. Doordat de toetsingswaarden voor grondwater een factor 10^3 - 10^4 lager liggen dan de toetsingswaarden voor bodem, kan een metaalgehalte in de bodem van omstreeks de streefwaarde namelijk leiden tot een interventiewaarde overschrijding in het grondwater.

5. CONCLUSIES

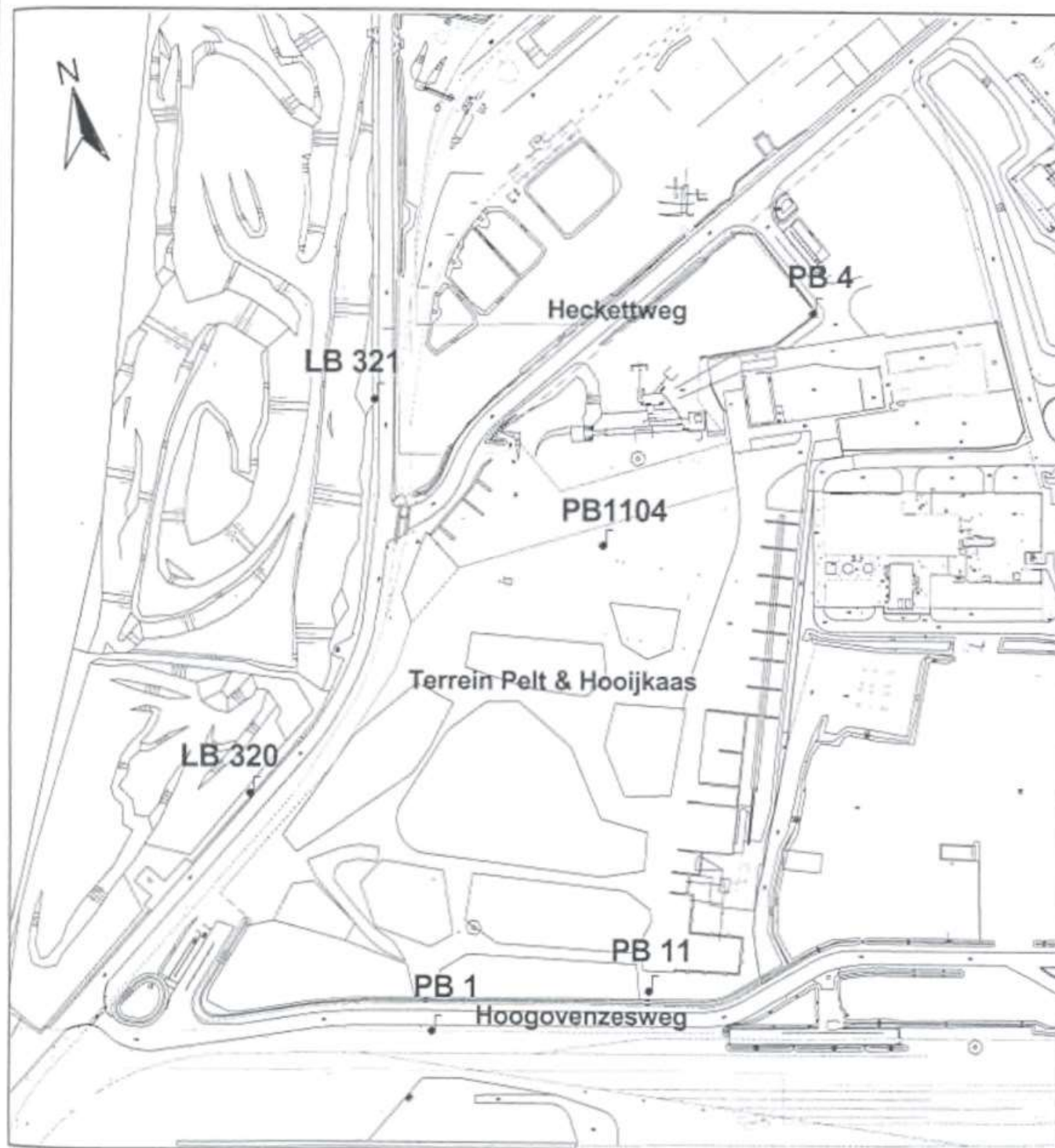
- Met de uitgevoerde grondwatermonitoring is de nulsituatie van de grondwaterkwaliteit voor de onder hoofdstuk 2.2 aangegeven parameters, van het af- en toestromende grondwater op P&H terrein vastgesteld.
- De interventiewaarde voor arseen en de tussenwaarde voor chroom worden in het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 overschreden.
- De arseenverontreiniging in het grondwater kan waarschijnlijk worden verklaard door het van nature voorkomen van arseen in de bodem.



Peilbuis



Meters



Corus Strip Products
IJmuiden Services
Environmental Management


Verkennd bodemonderzoek terrein Pelt & Hooijkaas
Projectnummer: 55.002001.576
Rapportnummer: PEH20030401B


Bijlage 1
Blad 1 van 1

Betekenis van afkortingen

G/g	: grind/grindig	
Z/z	: zand/zandig	
L/s	: leem/siltig	
K/k	: klei/kleig	
V/h	: veen/humeus	
m	: mineraal arm	
Overig		

Blinde buis	:	
Klei-afdichting	:	
Filter	:	
Grondwaterst.	:	

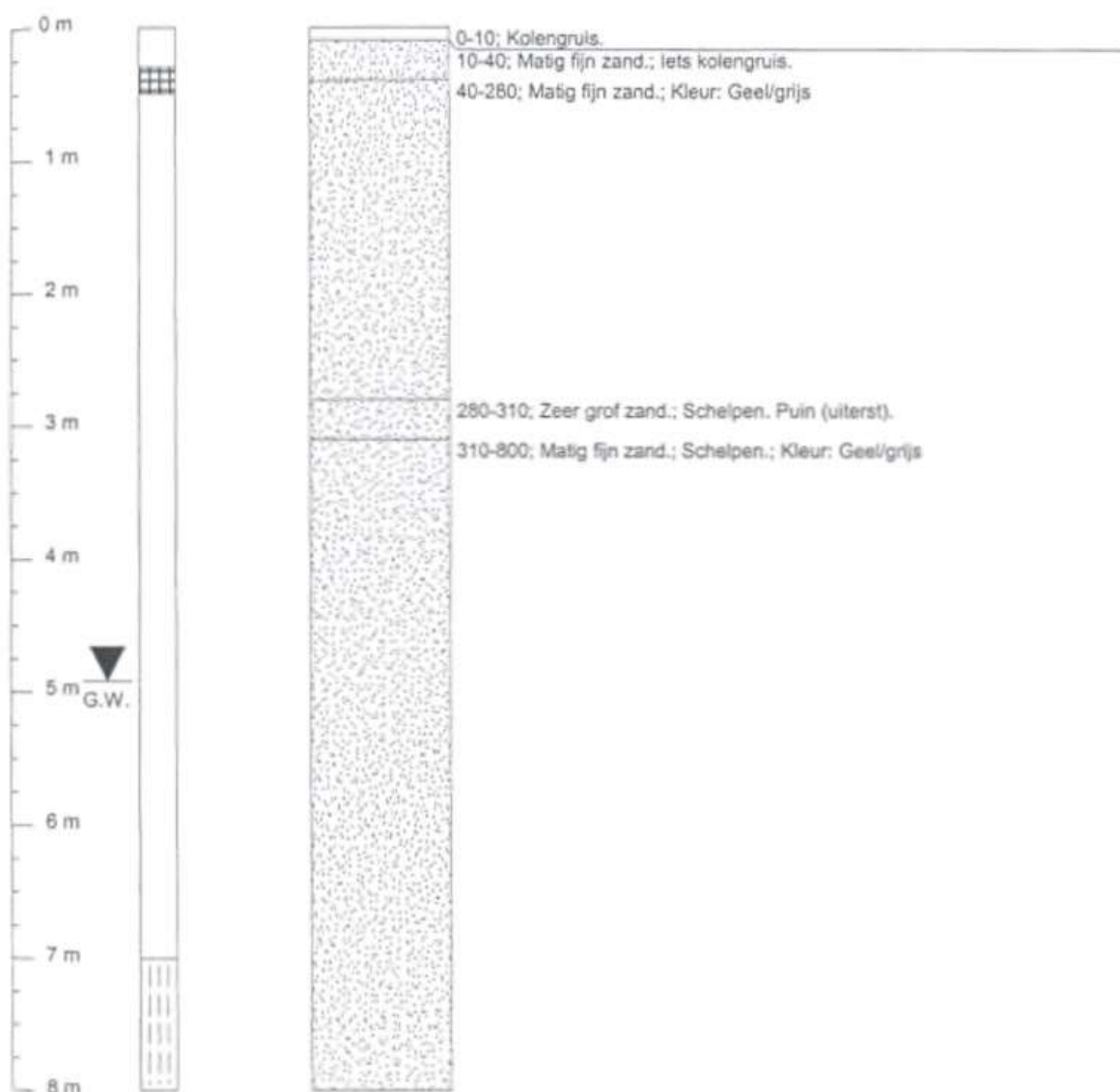
Ongeroerd
monster : 

Geroerd
monster : 

Projectcode 576	Projectnaam Pelt & Hooijkaas	Boornummer LB 320	Locatie Overig terrein	Datum x; y 01-05-91
Beschrijver [redacted]	Boorfirma De Ruiter boringen en bemalingen BV	Boormethode Pulsen	Maaiveldhoogte 0 0	Globale grondwaterstand

Boorprofiel getekend [redacted] NEN 5104

Filter- Bodem- Bodem-
buis monster onderzoek

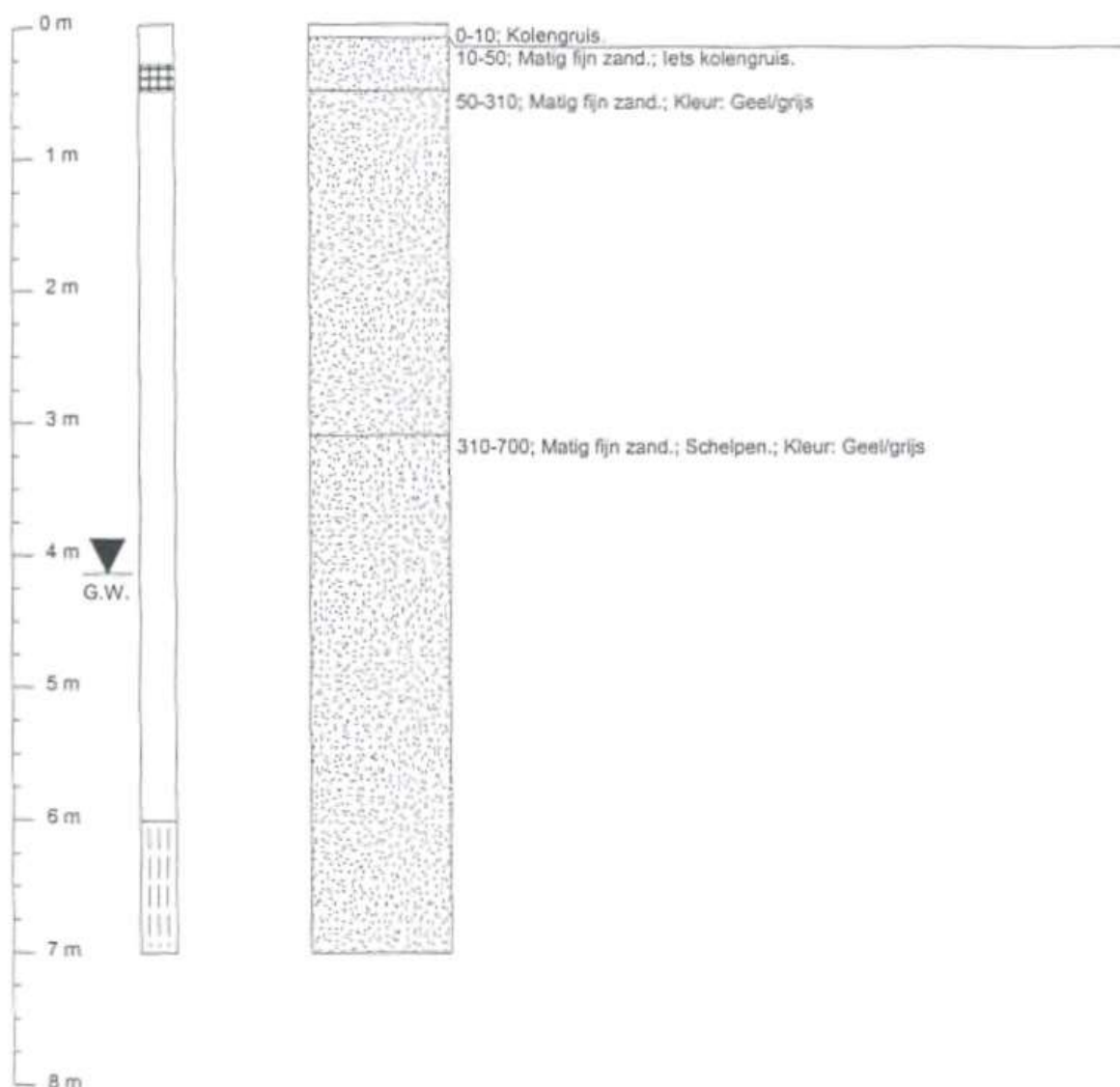


Grondwaterbemonstering: 14-4-2003					
pH 7,3	EGV 1447 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Temperatuur 16,6 °C	Grondwaterstand 492 cm-mv	Diepte 800 cm-mv	Monsteremingsfilter Perforatie 700-800 cm-mv

Projectcode 576	Projectnaam Pelt & Hooijkaas	Boornummer LB 321	Locatie Overig terrein	Datum x; y 01-05-91
Beschrijving [redacted]	Boorfirma De Ruiter boringen en bemalingen BV	Boormethode Pulsen	Maaiveldhoogte 0 0	Globale grondwaterstand

Boorprofiel getekend [redacted] NEN 5104

Filter- Bodem- Bodem-
buis monster onderzoek

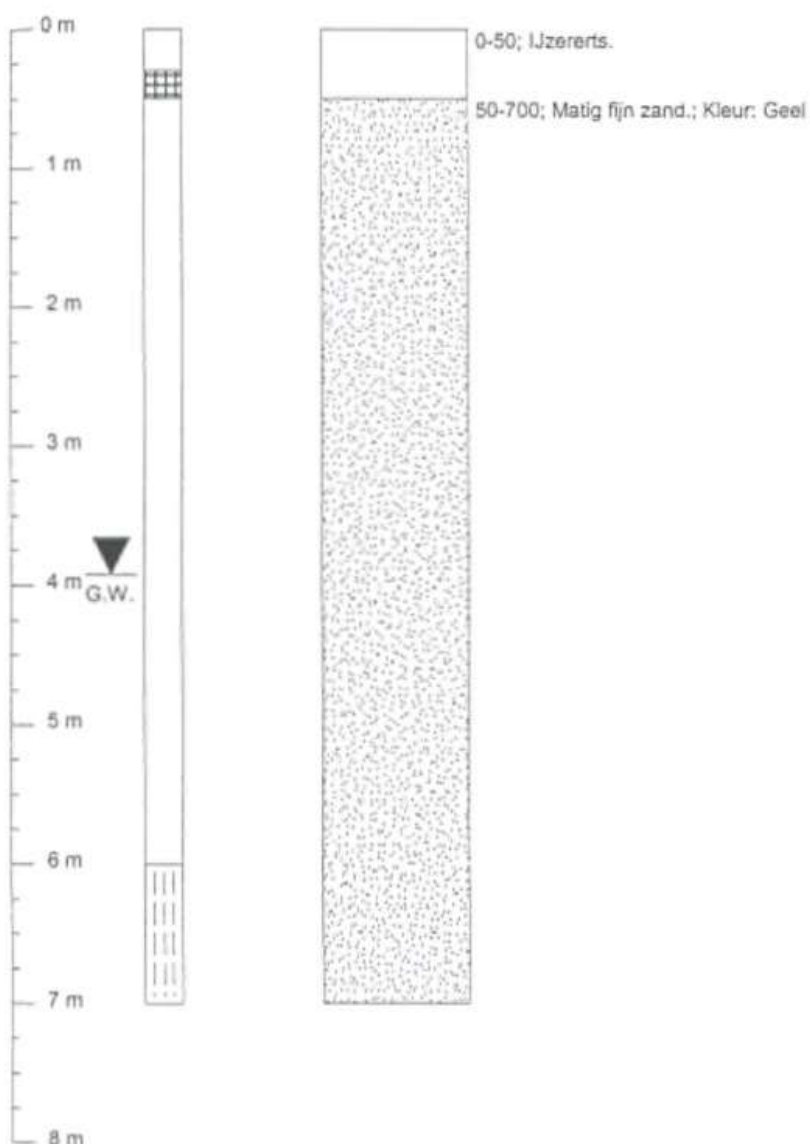


Grondwaterbemonstering: 14-4-2003					
pH 7,2	EGV 862 $\mu\text{S/cm}$	Temperatuur 18,6 °C	Grondwaterstand 414 cm-mv	Diepte 700 cm-mv	Perforatie 600-700 cm-mv

Projectcode 576	Pelt & Hooijkaas	Boornummer PB 4	Locatie Overig terrein	Datum x; y 28-10-96
Besch[redacted]	Boorfirma [redacted]	Boormethode Edelmanboor	Maaiveldhoogte 0 0	Globale grondwaterstand

Boorprofiel getekend [redacted] NEN 5104

Filter- Bodem- Bodem-
buis monster onderzoek

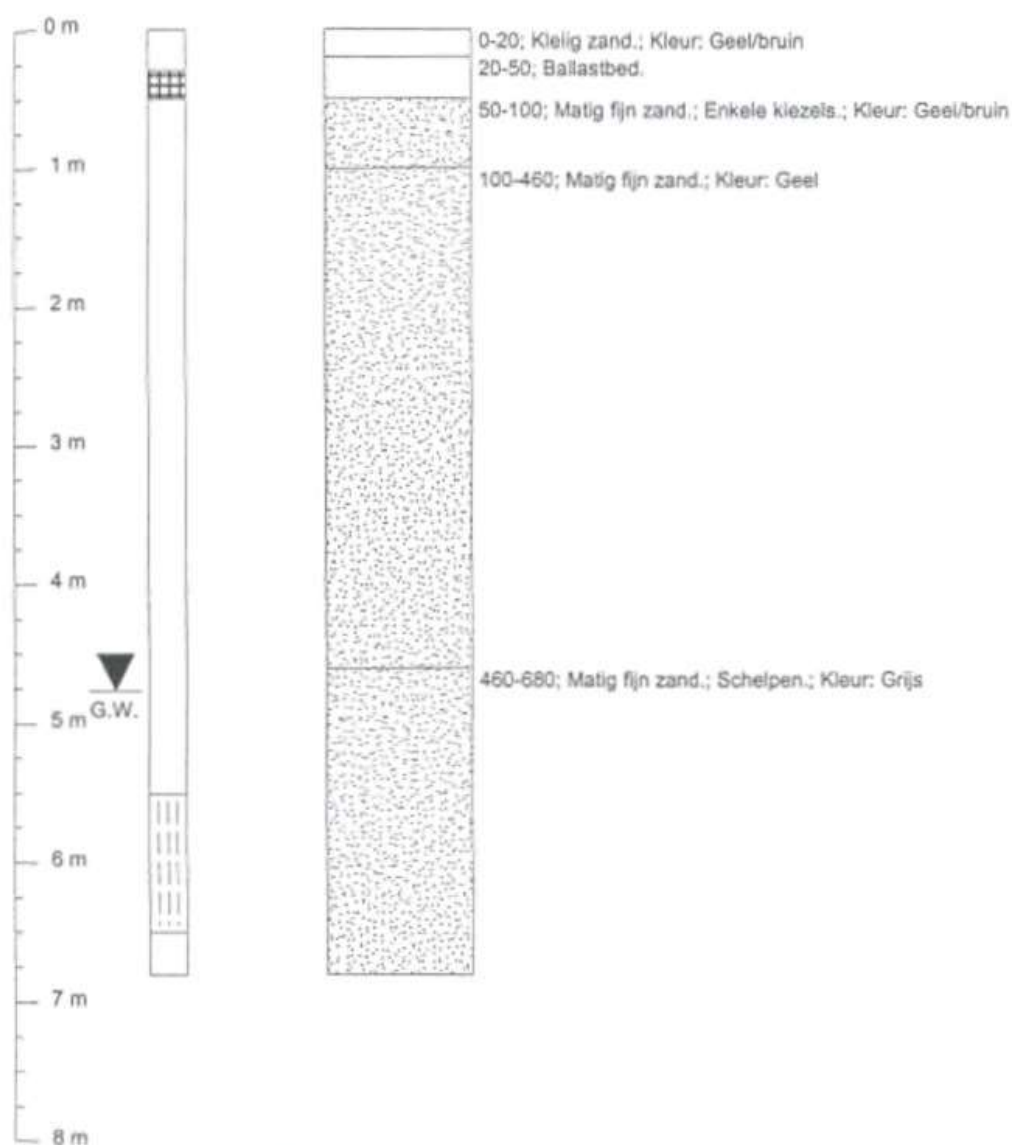


Grondwaterbemonstering: 14-4-2003				Monsternemingsfilter	
pH 11,5	EGV 922 μ S/cm	Temperatuur 18,5 °C	Grondwaterstand 392 cm-mv	Diepte 700 cm-mv	Perforatie 600-700 cm-mv

Projectcode 576	Projectnaam Pelt & Hooijkaas	Boornummer PB 1	Locatie Overig terrein	Datum x; y 22-06-93
Besch [redacted]	Boorfirma [redacted]	Boormethode Edelmanboor	Maaiveldhoogte 0 0	Globale grondwaterstand

Boorprofiel getekend [redacted] NEN 5104

Filter- Bodem- Bodem-
buis monster onderzoek

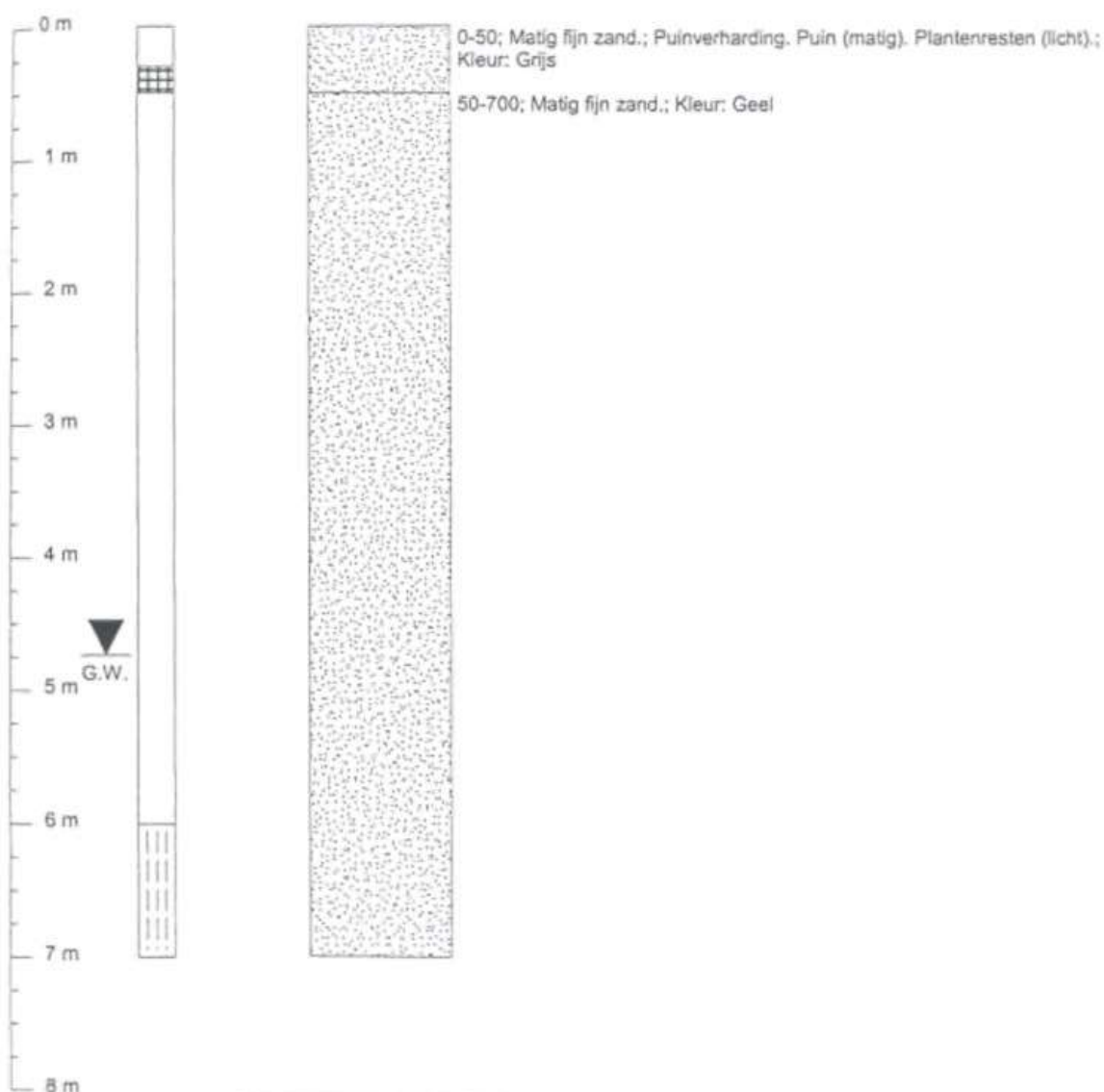


Grondwaterbemonstering: 14-4-2003				Monsteremingsfilter	
pH 7,6	EGV 1003 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Temperatuur 14,8 °C	Grondwaterstand 476 cm-mv	Diepte 680 cm-mv	Perforatie 550-650 cm-mv

Projectcode 575	Projectnaam Pelt & Hooijkaas	Boornummer PB 11	Locatie Overig terrein	Datum x; y 28-11-00
Besch [redacted]	Boorfirma CSPY EM MIM MMS	Boormethode Avegaarboor	Maaiveldhoogte 0 0	Globale grondwaterstand

Boorprofiel getekend [redacted] NEN 5104

Filter- Bodem-
buis monster Bodem-
onderzoek

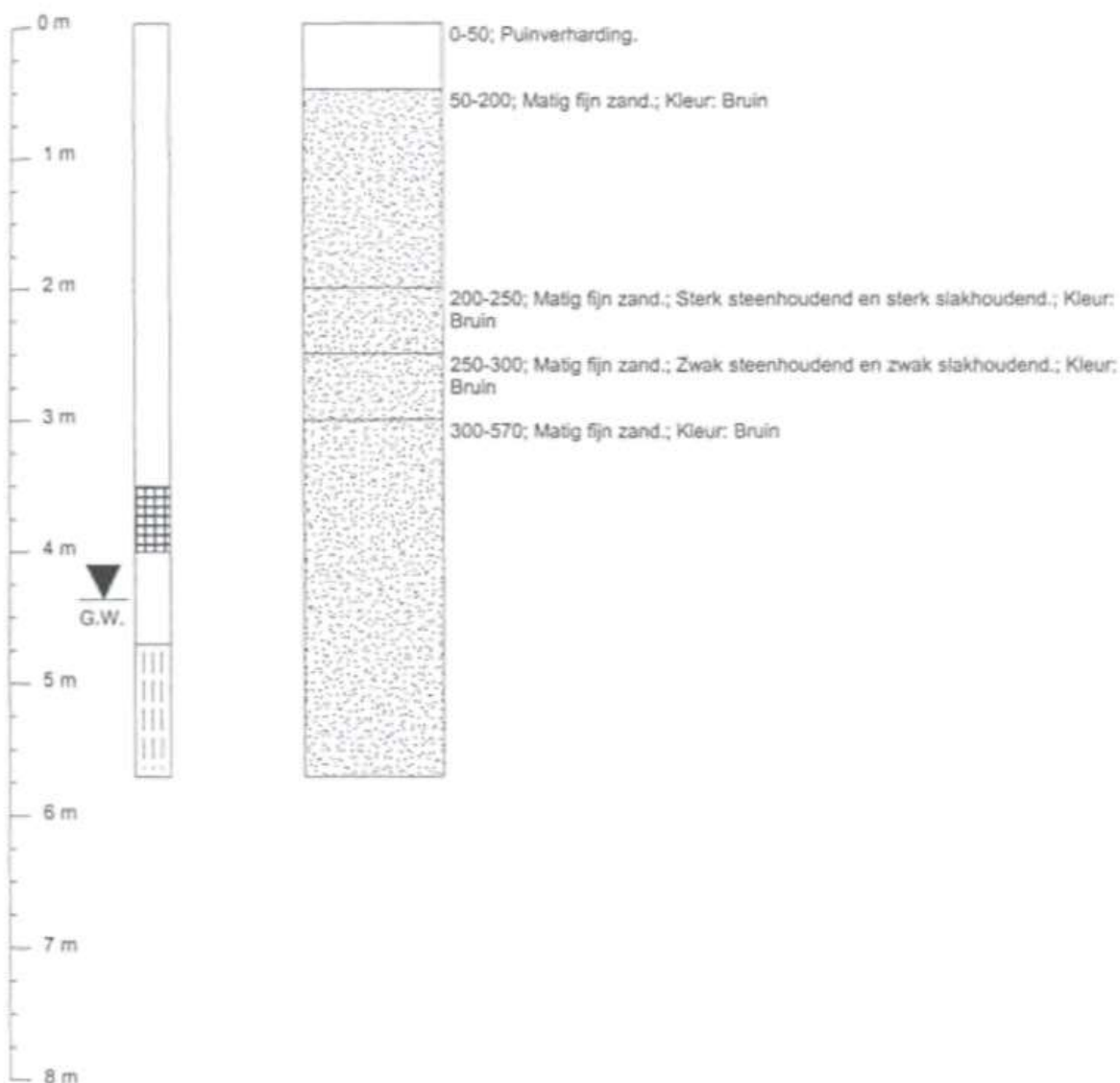


Grondwaterbemonstering: 14-4-2003				Monsternemingsfilter	
pH 7,3	EGV 891 μ S/cm	Temperatuur 16,4 °C	Grondwaterstand 473 cm-mv	Diepte 700 cm-mv	Perforatie 600-700 cm-mv

Projectcode 575	Projectnaam Pelt & Hooijkaas	Boornummer PB 1104	Locatie Overig terrein	Datum x; y 11-04-03
Besch [redacted]	Boorfirma Idasco BV	Boormethode Edelmanboor	Maasveldhoogte 0 0	Globale grondwaterstand

Boorprofiel getekend [redacted] NEN 5104

Filter- Bodem- Bodem-
buis monster onderzoek



Grondwaterbemonstering: 22-4-2003				Monsteremingsfilter	
pH 7,4	EGV 2644 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Temperatuur 9,0 °C	Grondwaterstand 436 cm-mv	Diepte 570 cm-mv	Perforatie 470-570 cm-mv

Analyseresultaten grondwater en toetsingstabel ministerie VROM

Peilbuisnummer	Referentienummer	LB 320		LB 321		PB 4		PB 1104		PB 1		PB 11		VROM	
		14-04-2003		14-04-2003		14-04-2003		22-04-2003		14-04-2003		14-04-2003		Streefwaarde	Tussenswaarde
Q Arseen	ppb	< 3		15	S	26	S	< 3	S	72	I	3		10	35
Q Cadmium	ppb	< 0,1		0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		0,4	3,2
Q Chroom	ppb	1,2	S	1,5	S	6,2	S	1,9	S	30	T	< 0,8		1	16
Q Koper	ppb	< 1		6		1		< 1		3		6		15	45
Q Kwik	ppb	0,05		0,05		0,07	S	0,02	S	6,10	S	0,07	S	0,05	0,18
Q Lood	ppb	3		< 1		< 1		1		< 1		< 1		15	45
Q Nikkel	ppb	2		6		2		< 1		8		9		15	45
Q Zink	ppb	18		6		9		< 5		< 5		< 5		65	433
Q Minerale olie	ppb	< 50		< 50		< 50	S	150	S	< 50		< 50		50	325
Q Benzene	ppb	< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		0,2	15,1
Q Tolueen	ppb	< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		7	503,5
Q Ethylbenzeen	ppb	< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		4	77
Q Xylenen	ppb	< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		0,2	35
Q Nafthalen	ppb	< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		0,01	35
Q Dichloormethaan	ppb	< 1,0		< 1,0		< 1,0		< 1,0		< 1,0		< 1,0		0,01	500
Q Trichloormethaan	ppb	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		6	203
Q Tetraclorokoolstof (vrij)	ppb	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		0,01	5
Q Trichlooretheen (vrij)	ppb	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		24	262
Q Tetracloroetheen (geen)	ppb	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		0,01	20
Q 1,1,1-Trichloorethaan	ppb	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		0,01	150
Q 1,1,2-Trichloorethaan	ppb	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1		0,01	65
Q 1,1-Dichloorethaan	ppb	< 0,5		< 0,5		< 0,5		< 0,5		< 0,5		< 0,5		7	454
Q 1,2-Dichloorethaan	ppb	< 0,5		< 0,5		< 0,5		< 0,5		< 0,5		< 0,5		7	204
Q cis 1,2-Dichlooretheen	ppb	< 0,5		< 0,5		< 0,5		< 0,5		< 0,5		< 0,5		0,01	10
Q Monochloorbenzeen	ppb	< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		7	93,5
Q 1,2-Dichloorbenzeen	ppb	< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2			
Q 1,3-Dichloorbenzeen	ppb	< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2		< 0,2			
Q 1,4-Dichloorbenzeen	ppb	< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3		< 0,3		3	26,5
Q															
Q Grondwaterstand	m - bbb	5,62		4,70		4,82		4,66		5,21		5,45			
Q Niveau grondwater	m ± N.A.P.	2,71		3,60		-		-		3,30		-			
Q Filterdiepte	m - mv	7,0 - 8,0		6,0 - 7,0		6,0 - 7,0		4,7 - 5,7		6,5 - 6,5		6,0 - 7,0			
Q pH		7,3		7,2		11,5		7,4		7,6		7,3			
Q EG	mS/cm	1,45		0,86		0,92		2,64		1,0		0,9			
Q Temperatuur	°C	16,6		18,6		18,5		9,0		14,8		16,4			

S, T, I overschrijding Streef-, Tussen- respectievelijk Intervallwaarde
De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door STERLAUSTEIN geaccrediteerd

m - bbb: meters beneden bovenkant buis
m - mv: meters meters meetniveau
m ± N.A.P.: meter ten opzichte van Nieuw Amsterdams Peil
- geen meetwaarde beschikbaar

Meetrapport

Projectnr.: 55.002001-5124
Rapportnr.: PEH20050525B

IJmuiden, 22 juni 2005
MIM
Tel: 97404/ Fax: 70390
@corusgroup.com

Grondwatermonitoring Pelt & Hooijkaas
juni 2005

In opdracht van: Pelt & Hooijkaas

Projectleider EM: EM MIM 4D.08

Coördinator metingen: EM MIM 4D.08

T.k.:
Archief
CEA
EM MIM
EM MIM INF
SF FMA FAS
EM MIM
EM PRA
4D.08
4D.08
3G.11
4D.08
4D.08

Trefwoorden: Pelt & Hooijkaas / Monitoring / Grondwater / Diverse componenten

Aantal bladzijden: 3 / Bijlagen: 3

Autorisant	
Naam	
Functie	
Datum	
Paraaf	

Het meetrapport mag alleen in zijn geheel en met toestemming van EM en de opdrachtgever worden vermenigvuldigd.
Ingeschreven in het STERIN-register voor inspectie-instellingen onder nr. 1071 voor gebieden zoals nader omschreven in de accreditatie.

1. INLEIDING

In opdracht van Pelt & [REDACTED] is door de afdeling Environmental Management van Corus Strip Products IJmuiden rondom en op het opslagterrein van Pelt & [REDACTED] het grondwater bemonsterd en geanalyseerd op het gehalte aan zware metalen en minerale olie.

In voorliggende rapportage worden de meetresultaten van de monsternamen op 2 juni 2005 weergegeven.

2. SAMENVATTING

Uit de metingen blijkt dat het grondwater ter plaatse van PB4 sterk verontreinigd is met de zware metalen lood en vanadium en matig verontreinigd is met chroom.

Het grondwater ter plaatse van LB 321 is matig verontreinigd met arseen.

Het grondwater is op diverse plaatsen licht verontreinigd met de zware metalen arseen (2x), chroom (5x), lood (5x) en molybdeen (5x).

In het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 en 11 wordt de streefwaarde voor minerale olie overschreden.

In het grondwater ter plaatse van LB321, PB4 en PB1104 is de zuurgraad (pH) enigszins verhoogd.

3. UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

De bemonstering van grondwater is uitgevoerd overeenkomstig intern EM voorschrift BM-02 r8, BM-03 r6, BC-01 r9, BA-01 r6 en BA-02 r7. Deze voorschriften zijn gebaseerd op NEN voorschriften en zijn geaccrediteerd door de Raad van Accreditatie.

De peilbuizen zijn schoongepompt met een slangenpomp. Het grondwater is bemonsterd met behulp van een slangenpomp. Voorafgaande aan de monsternamen zijn de elektrische geleidbaarheid (EG) en de zuurgraad (pH) van het grondwater bepaald. Tevens is het grondwaterniveau gepeild.

Een terreinoverzicht met een overzicht van de peilbuizen is weergegeven in bijlage 1.

De monsters zijn geanalyseerd door het STERLAB geaccrediteerde analytisch laboratorium van Corus Staal B.V. te IJmuiden.

4. MEETRESULTATEN

De analyseresultaten van het grondwater gemeten in 2003 en heden en toetsingstabel van het ministerie van VROM zijn vermeld in bijlage 2.

Het toetsingskader van het ministerie van VROM met een toelichting is weergegeven in bijlage 3.

5. BESPREKING MEETRESULTATEN

5.1 Zware metalen

Uit het uitgevoerde onderzoek blijkt dat voor de diverse metalen toetsingswaarden worden overschreden. In tabel 1 zijn de overschrijdingen van de toetsingswaarden per peilbuis weergegeven.

Ten opzichte van de nulmeting in april 2003 is het loodgehalte gemeten in het grondwater ter plaatse van alle gemeten peilbuizen verhoogd.

De situatie ter plaatse van PB4 is verslechterd ten opzichte van de nulmeting uitgevoerd in april 2003.

Tabel 1 Overzicht overschrijding S-, T- en I-waarden voor zware metalen

Element	Streefwaarde overschrijding in peilbuis	Tussenwaarde overschrijding in peilbuis	Interventiewaarde overschrijding in peilbuis
Arseen	PB4, PB1	LB321	
Chroom	LB320, LB321, PB1104, PB1 en PB11	PB4	
Lood	LB320, LB321, PB1104, PB1 en PB11		PB4
Molybdeen	LB320, LB321, PB1104, PB1 en PB11		
Vanadium	n.v.t.	n.v.t.	PB4

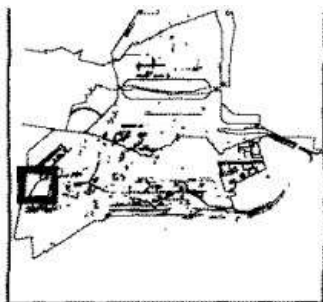
Voor vanadium geldt dat een interventie-waarde is gegeven als indicatief niveau (uitgedrukt op basis van toxiciteits-equivalenten, gebaseerd op de meest toxische verbinding). Voor dit metaal is geen streef- en tussenwaarde bekend.

5.2 Minerale olie

In het grondwater ter plaatse van peilbuis 1 en 11 wordt de streefwaarde voor minerale olie overschreden.

5.3 Fysische metingen

In het grondwater ter plaatse van LB321, PB4 en PB1104 is de zuurgraad (pH) enigszins verhoogd.

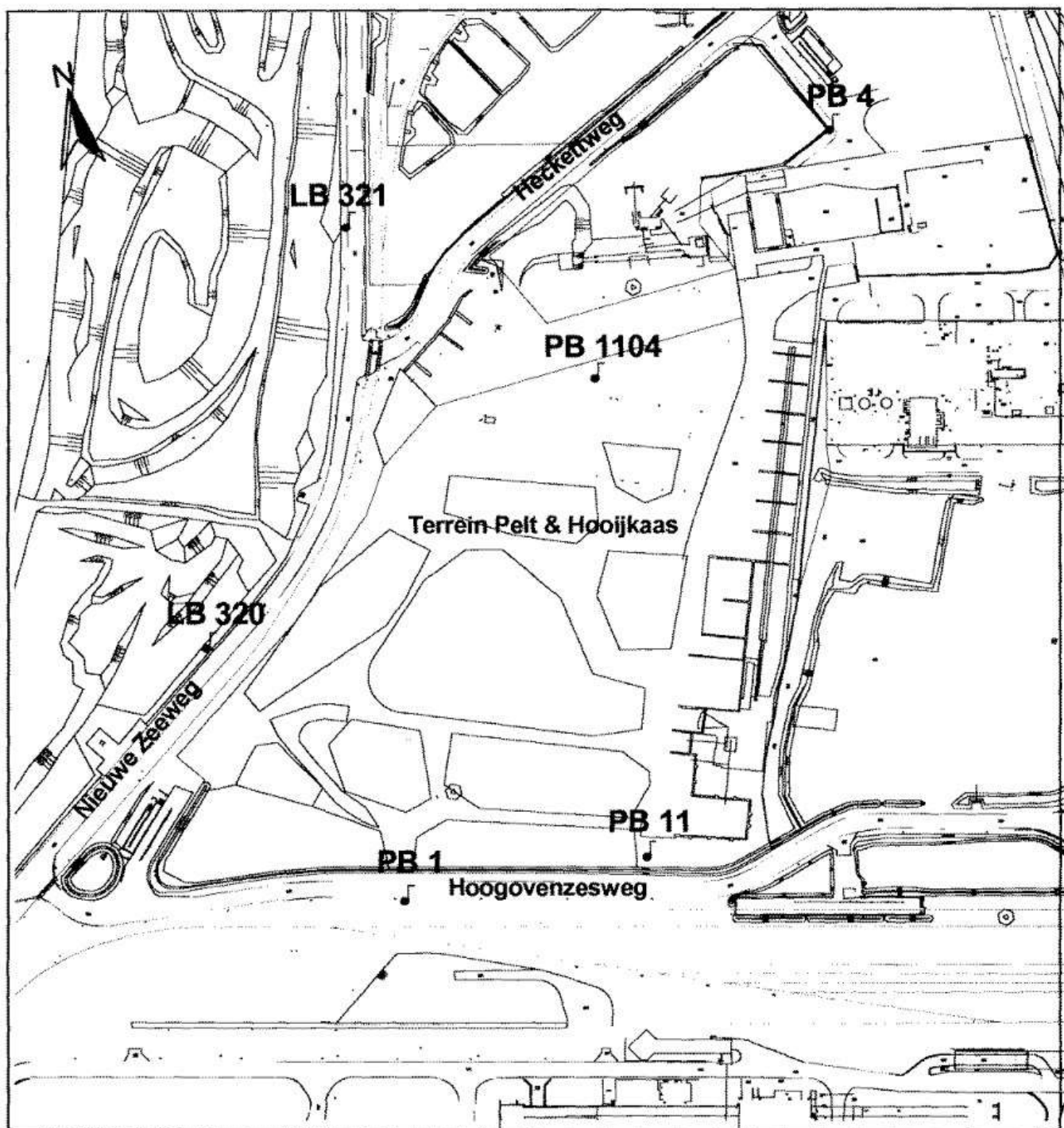


Peilbuis

0 50 100 Meters




corus



Corus Strip Products
IJmuiden Services
Environmental Management

Grondwatermonitoring Pelt & Hooijkaas
Projectnummer: 55.002001-5124
Rapportnummer: PEH20050525B

Bijlage 1
Blad 1 van 1

Meting juni 2005

Peilbuisnummer	Referentienummer	LB 320	LB 321	PB 4	PB 1104	PB 1	PB 11	Streefwaarde	Tussenwaarde	Intervallawaarde
Datum		2-6-2005	2-6-2005	2-6-2005	2-6-2005	2-6-2005	2-6-2005	10	35	60
Q Arseen	µg/l	2	49	T	S	13	S	0,4	3,2	6
Q Cadmium	µg/l	< 0,3	< 0,3	S	< 0,3	< 0,3	< 0,3	1	16	30
Q Chroom	µg/l	5	11	S	T	7	S	15	45	75
Q Koper	µg/l	6	13	S	7	5	< 0,4	0,05	0,18	0,3
Q Kwik	µg/l	< 0,4	< 0,4	S	< 0,4	< 0,4	S	15	45	75
Q Lood	µg/l	19	21	S	I	26	S	15	45	75
Q Nikkel	µg/l	5	4	2	4	4	< 0,9	65	433	800
Q Zink	µg/l	4	2	< 0,9	< 0,9	< 10	< 10	50	338	625
Q Barium	µg/l	< 10	< 10	S	S	11	S	5	152,5	300
Q Molybdeen	µg/l	11	16	< 10	57	< 1,3	< 1,3	50	338	625
Q Vanadium *	µg/l	< 1,3	24	436	I	10	< 1,3	50	338	625
Q Minerale olie	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	70	S	50	325	600
Q Niveau bkb	m ± N.A.P.	8,33	8,30	-	-	8,51	-	-	-	-
Q2 Grondwaterstand	m - bkb	5,14	4,65	5,04	5,14	5,21	5,30	-	-	-
Q2 Niveau grondwater	m ± N.A.P.	3,19	3,65	-	-	3,30	-	-	-	-
Filterdiepte	m-mv	7,0 - 8,0	6,0 - 7,0	6,0 - 7,0	4,7 - 5,7	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0	-	-	-
Q2 pH		7,7	8,4	11,1	9,3	7,9	7,2	-	-	-
Q2 EG	mS/cm	1,51	1,21	1,06	2,30	1,1	1,2	-	-	-
Q2 Temperatuur	°C	12,3	14,2	11,6	12,2	12,8	12,8	-	-	-

S, T, I: overschrijding Streef-, Tussen-, respectievelijk Intervallawaarde

De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door STERLAB/STERIN geaccrediteerd

De met een 'Q2' gemerkte analyses zijn STERIN geaccrediteerd

m - mv: meters beneden bovenkant buis

m - bkb: meters beneden maaiveld

m ± N.A.P.: meter ten opzichte van Nieuw Amsterdam's Peil

- geen meetwaarde beschikbaar

Meting april 2003

Peilbuisnummer	LB 320	LB 321	PB 4	PB 1194	PB 1	PB 11	Streefwaarde	Tussenwaarde	Intervallawaarde
Referentienummer	200193329	200193330	200193332	200193776	200193331	200193333	10	35	60
Datum	14-04-2003	14-04-2003	14-04-2003	22-04-2003	14-04-2003	14-04-2003	10	35	60
Q Arseen	µg/l	15	S	S	72	I	0,4	3,2	6
Q Cadmium	µg/l	0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1	16	30
Q Chroom	µg/l	1,2	S	S	30	T	15	45	75
Q Koper	µg/l	< 1	1	< 1	3	6	0,05	0,18	0,3
Q Kwik	µg/l	0,05	0,07	S	0,10	S	15	45	75
Q Lood	µg/l	3	< 1	1	< 1	< 1	65	433	800
Q Nikkel	µg/l	2	2	< 1	8	9	50	338	625
Q Zink	µg/l	18	9	< 5	< 5	< 5	5	152,5	300
Q Barium	µg/l	2	< 2	12	< 2	< 2	50	338	625
Q Molybdeen	µg/l	8	S	S	34	S	5	152,5	300
Q Vanadium *	µg/l	< 1	140	I	6	< 1	50	325	600
Q Minerale olie	µg/l	< 50	< 50	150	< 50	< 50	50	325	600
Q Niveau bkb	m ± N.A.P.	8,33	-	-	8,51	-			
Q2 Grondwaterstand	m - bkb	5,62	4,82	4,66	5,21	5,45			
Q2 Niveau grondwater	m ± N.A.P.	2,71	-	-	3,30	-			
Filterdiepte	m-mv	7,0 - 8,0	6,0 - 7,0	4,7 - 5,7	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0			
Q2 pH	mS/cm	7,3	11,5	7,4	7,6	7,3			
Q2 EG	°C	1,45	0,92	2,84	1,0	1,0			
Q2 Temperatuur	°C	16,6	18,5	9,0	14,8	16,4			

S, T, I: overschrijding Streef-, Tussen-, respectievelijk Intervallawaarde

De met een 'Q' gemerkte analyses zijn door STERLAB/STERIN geaccrediteerd

De met een 'Q2' gemerkte analyses zijn STERIN geaccrediteerd

m - bkb: meters beneden bovenkant buis

m - mv: meters beneden maaiveld

m ± N.A.P.: meter ten opzichte van Nieuw Amsterdam Peil

- geen meetwaarde beschikbaar

Toetsingskader bodemkwaliteit

Het toetsingskader voor beoordeling van de bodem en grondwaterkwaliteit is opgenomen in de circulaire "Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering" (Staatcourant Nr. 39 d.d. 24 februari 2000) van het Ministerie van VROM. Er worden drie toetsingswaarden onderscheiden:

Streefwaarde

Bij concentraties tot de streefwaarde zijn geen nadelige effecten te verwachten voor mens en milieu. De bodem wordt beschouwd als "niet verontreinigd" en is geschikt voor alle mogelijke functies.

Interventiewaarde

Boven de interventiewaarde is sprake van een onaanvaardbaar risico op nadelige effecten voor mens en/of milieu. De bodem is sterk verontreinigd en de functionele eigenschappen zijn ernstig aangetast.

De interventiewaarde is gerelateerd aan de omvang van de verontreiniging: indien de interventiewaarde gemiddeld wordt overschreden in minimaal 25 m³ grond of 100 m³ water, dan betreft het een ernstig geval van bodem- of grondwaterverontreiniging. Vervolgonderzoek moet dan uitwijzen hoe urgent de aanpak van deze verontreiniging is.

De urgentie is afhankelijk van de actuele risico's voor mens en milieu en hangt ondermeer af van het gebruik van betreffende locatie.

Tussenwaarde

De tussenwaarde is het gemiddelde van streef- en interventiewaarde.

De functionele eigenschappen van de bodem zijn in zekere mate verminderd, maar niet ernstig. Boven de tussenwaarde is in principe een Nader Onderzoek noodzakelijk.

Bodemtype

De toetsingswaarden voor grond zijn afhankelijk gesteld van het bodemtype. Bepalend zijn hierbij het gehalte lutum en organische stof (humus). De bodem (het freatisch pakket) van het Corus Staal terrein te IJmuiden bestaat uit klei-arm zand met plaatselijk een dun veenlaagje. Tenzij nadrukkelijk anders vermeld, gaan we uit van gehalten lutum = 2 % en humus = 2 %. De toetsingswaarden voor grond zijn berekend op basis van dit lutum- en humusgehalte. Voor de berekeningswijze wordt verwezen naar de eerder genoemde circulaire van VROM.

De toetsingswaarden voor grondwater zijn afgeleid van de waarden voor grond, maar zijn onafhankelijk van het bodemtype.

Toetsing

De analyseresultaten worden getoetst aan de toetsingswaarden. Indien een toetsingswaarde wordt overschreden, wordt dit achter het betreffende analyseresultaat aangegeven met een lettersymbool. Daarbij wordt de volgende indeling gehanteerd:

- beneden de streefwaarde:	niet verontreinigd	
- tussen streefwaarde en tussenwaarde:	licht verontreinigd	S
- tussen tussenwaarde en interventiewaarde:	matig verontreinigd	T
- boven de interventiewaarde:	sterk verontreinigd	I

Toetsingswaarden voor grond en grondwater

Stof	Grond (L=2%, H=2%) mg/kg ds			Grondwater µg/l		
	S	T	I	S	T	I
Metalen						
Arseen	17	24	31	10	35	60
Antimoon				-	10 °	20
Cadmium	0,46	4	7,0	0,4	3,2	6,0
Chroom	54	130	205	1,0	16	30
Koper	17	55	92	15	45	75
Kwik	0,21	4	7,0	0,05	0,18	0,3
Nikkel	12	42	72	15	45	75
Lood	54	196	337	15	45	75
Vanadium						70 *
Zink	59	181	303	65	433	800
Minerale olie	10	505	1000	50	325	600
PAK						
totaal, 10 van VROM	1	20	40			
naftaleen				0,01	35	70
antraceen				0,0007	2,5	5
fenantreen				0,003	2,5	5
fluorantheen				0,003	0,5	1
benzo(a)antraceen				0,0001	0,25	0,5
chryseen				0,003	0,025	0,05
benzo(a)pyreen				0,0005	0,025	0,05
benzo(ghi)peryleen				0,0003	0,025	0,05
benzo(k)fluoranteen				0,0004	0,025	0,05
indeno(1,2,3, cd)pyreen				0,0004	0,025	0,05
Cyanide complex (pH ≥ 5)	5	27,5	50	10	755	1500
Cyanide vrij	1	10,5	20	5	752,5	1500
Vluchtige Aromaten						
Benzeen				0,2	15,1	30
Tolueen				7	504	1000
Ethylbenzeen				4	77	150
Xylenen				0,2	35,1	70
Naftaleen				0,01	35	70
Vluchtige Chloor- koolwaterstoffen						
1,2-Dichloorethaan				7	204	400
Tetrachlooretheen				0,01	20	40
Tetrachloormethaan				0,01	5	10
Trichlooretheen				24	262	500
Chloroform				6	203	400
1,2-dichlooretheen				0,01	10	20

- ° toetsingswaarde gebaseerd op een streefwaarde van 0 µg/liter
- indicatief niveau

Projectnr.: 55.002033-9135
Rapportnr.: PHK20100325B

IJmuiden, 13 april 2010

Tel: 91508 / Fax: 70390

@corusgroup.com

Grondwatermonitoring terrein

Pelt & BV

Maart 2010

In opdracht van:		EM C&P	4D.08
Projectleider EM:		EM M&D MON	4D.08
Coördinator metingen:		EM M&D MON	4D.08
T.k.:		EM M&D	4D.08
		SF FMA FAS	2H.27
		EM C&P	4D.08
		EM M&D MON	4D.08
		EM C&P	4D.08
		EM C&P	4D.08

Trefwoorden: Pelt & / Monitoring / Grondwater / Diverse componenten

Aantal bladzijden: 2 / Bijlagen: 3

Autorisant	
Naam	
Functie	Afdelingshoofd M
Datum	
Paraaf	

Het meetrapport mag alleen in zijn geheel en met toestemming van EM en de opdrachtgever worden vernenigvuldigd.

Ingeschreven in het register voor inspectie-instellingen onder nr. 1071 voor gebieden zoals nader omschreven in de accreditatie.

*De afdeling CSPIJ EM M&D MON is lid van de Vereniging Kwaliteit luchtmetingen (www.vkl-online.nl).
De vereniging zet zich in voor een permanente ontwikkeling en borging van een goede kwaliteit van
luchtmetingen en bestaat uit vooraanstaande meet- en inspectie-instanties in Nederland.*

PHK20100325B

1. INLEIDING

In opdracht van Pelt & [REDACTED] is door de afdeling Environmental Management van Corus Strip Products IJmuiden rondom en op het opslagterrein van Pelt & [REDACTED] het grondwater bemonsterd en zijn de fysische parameters gemeten.

In voorliggend rapportage worden de fysische parameters van de monsternamen op 29 maart 2010 weergegeven.

Peilbuis PB1104 is vanwege een verstopping in zijn geheel niet meer te bemonsteren.

2. UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

De bemonstering van grondwater is uitgevoerd door [REDACTED] en [REDACTED] overeenkomstig het veldwerk bij milieuhygiënisch bodem en waterbodemonderzoek AS 2000. De werkzaamheden vallen onder accreditatiecertificaat I071, uitgegeven door de Raad voor Accreditatie.

De peilbuizen zijn schoongepompt met een slangenpomp. Het grondwater is bemonsterd met behulp van een slangenpomp, hierbij is van het grondwater de elektrische geleidbaarheid (EG), zuurgraad (pH) en temperatuur bepaald. Tevens is het grondwaterniveau gepeild.

De pH en EG metingen zijn uitgevoerd met een draagbare pH/EG meter, de pH/CON10 van Cole Parmer, met automatische temperatuurcorrectie. Bij de meter is de gecombineerde pH-EC-T-elektrode MN-19825-50 van Cole Parmer gebruikt, geschikt voor het pH-toepassingsgebied van 2 tot 12. De pH en EG zijn gemeten bij heersende temperatuur.

3. MEETRESULTATEN

Een locatieoverzicht met de situering van de peilbuizen is weergegeven in bijlage 1.

De meetresultaten van het grondwater gemeten in 2003, 2005 en 2010 zijn vermeld in bijlage 2.

4. BESPREKING MEETRESULTATEN

Uit de metingen blijkt dat de zuurgraad (pH) van het grondwater ter plaatse van peilbuis PB4 is verhoogd, t.o.v. de overige peilbuizen. Deze verhoogde waarde werd eveneens geconstateerd bij voorgaande metingen in 2003 en 2005.

Aangezien de stromingsrichting van het freatisch grondwater ter plaatse overwegend zuid tot zuidwestelijk is, ligt PB4 in de aanstroom naar het terrein van Pelt & [REDACTED]



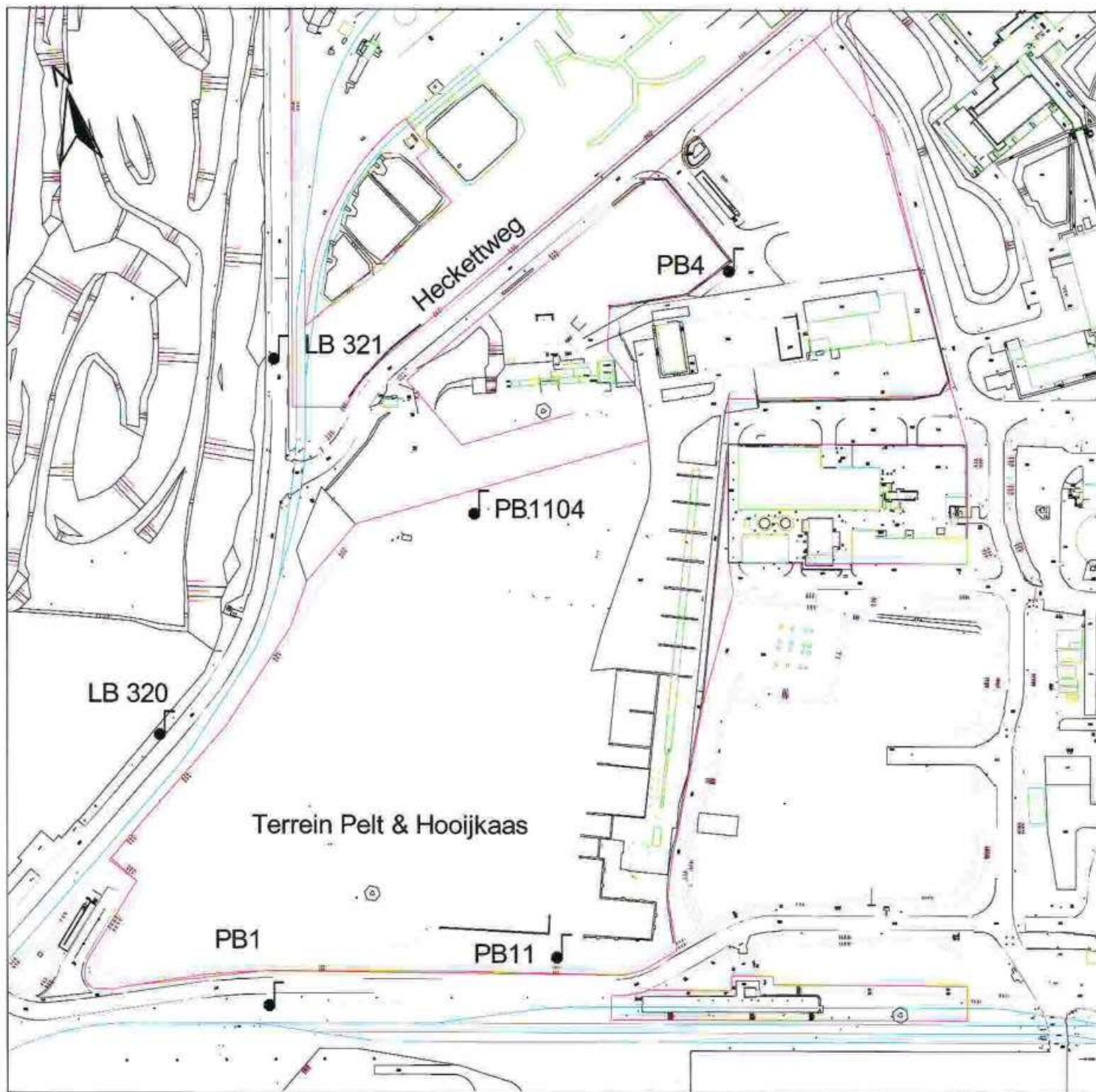
0 50 100 Meters



Peilbuis



corus



Analyseresultaten grondwater en toetsingstabel ministerie VROM

Meting maart 2010

Peilbuisnummer		LB 320	LB 321	PB 4	PB 1104	PB 1	PB 11	Sirefwaarde	Tussenwaarde	Intervalliewaarde
Referentienummer		29-03-2010	29-03-2010	29-03-2010	29-03-2010	29-03-2010	29-03-2010			
Datum		29-03-2010	29-03-2010	29-03-2010	29-03-2010	29-03-2010	29-03-2010			
Q2	Niveau bbb	8.33	8.30	-	-	8.51	-			
	Q2 Grondwaterstand	5.92	5.02	5.32	-	5.46	5.50			
	Niveau grondwater	2.41	3.28	-	-	3.05	-			
	Filterdiepte	7.0 - 8.0	5.0 - 7.0	6.0 - 7.0	-	5.5 - 6.5	6.0 - 7.0			
Q2	pH	7.81	7.52	11.33	-	8.09	7.53			
Q2	EG	0.95	1.42	0.88	-	1.3	1.4			
Temperatuur		11.3	13.3	11.4	-	11.9	11.5			

S. T. I. overschrijding Siref-, Tussen-, respectievelijk Interventiewaarde
De met een 'Q' gemerkte analyses zijn uitgevoerd door een geaccrediteerd testlaboratorium
De met een 'Q2' gemerkte analyses zijn uitgevoerd door een geaccrediteerde inspectie-instelling
m - bbb meters beneden bovenkant buis
m - mv meters beneden maaiveld
m ± N.A.P. meter ten opzichte van Nieuw Amsterdams Peil
- geen meetwaarde beschikbaar

Meting juni 2005

Paalbuissnummer	LB 320	LB 321	PB 4	PB 1104	PB 1	PB 11	VROM
Referentienummer	200264333	200264332	200264331	200264334	200264330	200264335	
Datum	2-6-2005	2-6-2005	2-6-2005	2-6-2005	2-6-2005	2-6-2005	Streefwaarde Tussenwaarde Intervallenwaarde

	Niveau bbb	m + N A P	8.33	8.30	-	-	8.51	-
Q2	Gronwaterstand	m - bbb	5.14	4.65	5.04	5.14	5.21	5.30
	Niveau grondwater	m ± N A P	3.19	3.65	-	-	3.30	-
	Filtredeple	m-my	7.0-8.0	5.0-7.0	6.0-7.0	4.7-5.7	5.5-6.5	6.0-7.0
Q2	pH		7.65	8.44	11.10	9.31	7.85	7.23
Q2	EG	mS/cm	1.51	1.21	1.06	1.1	1.1	1.2
Q2	Temperatuur	= C	12.3	14.2	11.6	12.2	12.8	12.8

S, T, I: overschrijding Streef-, Tussen- respectievelijk Interventiewaarde
De met een Q' gemerkte analyses zijn uitgevoerd door een geaccrediteerd testlaboratorium
De met een Q2' gemerkte analyses zijn uitgevoerd door een geaccrediteerde inspectie-instelling
m - bib: metiers benodend bovenkant buis
m - mw: metiers benodend materiaal
m ± N.A.P.: meer ten opzichte van Nieuw-Amsterdam Peil
geen meetwaarde beschikbaar

Analyseresultaten grondwater en toetsingstabel ministe VROM

Meting april 2003

	LB 320		LB 321		PB 4		PB 1104		PB 1		PB 11		VROM	
	Referentienummer	Datum	Referentienummer	Datum	Referentienummer	Datum	Referentienummer	Datum	Referentienummer	Datum	Referentienummer	Datum	Referentienummer	Datum
	200193329	14-04-2003	200193330	14-04-2003	200193332	14-04-2003	200193776	22-04-2003	200193331	14-04-2003	200193333	14-04-2003		
Niveau bkb	8,33		8,30		-		-		8,51		-			
Q2 Grondwaterstand	5,62		4,70		4,82		4,66		5,21		5,45			
Niveau grondwater	2,71		3,60		-		-		3,30		-			
Filterdiepte	7,0 - 8,0		6,0 - 7,0		6,0 - 7,0		4,7 - 5,7		5,5 - 6,5		6,0 - 7,0			
Q2 pH	7,32		7,17		11,52		7,36		7,63		7,32			
Q2 EG	1,45		0,86		0,92		2,64		1,0		0,9			
Temperatuur	16,6		18,5		18,5		9,0		14,8		16,4			

S. T. I. overschrijding Sireef-, Tussen-, respectievelijk Interventiewaarde
De met een 'Q' gemerkte analyses zijn uitgevoerd door een geaccrediteerd testlaboratorium
De met een 'Q2' gemerkte analyses zijn uitgevoerd door een geaccrediteerde inspectie-instelling
m - bkb: meters beneden bovenkant bus
m - mv: meters beneden maaiveld
m ± N.A.P.: meter ten opzichte van Nieuw Amsterdams Peil
- geen meetwaarde beschikbaar

Meetrapport


IJmuiden, 6 februari 2012

Rapportnummer: PEL20111202B
Projectnummer: 55.002033-9135

Titel: **Grondwatermonitoring terrein Pelt & Hooijkaas BV**
December 2011

Opdrachtgever:		Pelt & Hooijkaas	
Projectleider EM:		SPME EM M&D MON EQU	4D.08
Coördinator metingen:		SPME EM M&D MON EQU	4D.08
T.k.:		SPME EM M&D	4D.08
		SPME EM C&P	4D.08
		SPME EM C&P	4D.08
		SPME EM M&D MON EQU	4D.08
		SPME EM M&D MON EQU	4D.08
		SPME EM C&P	4D.08

Autorisant:  M&D
Datum en Paraaf: 

Trefwoorden: Pelt &  B.V / Lokatie W.4 / Grondwater / fysische parameters
bladzijden: 2 / Bijlagen: 4

Het meetrapport mag alleen in zijn geheel en met toestemming van EM en de opdrachtgever worden vermenigvuldigd.
Ingeschreven in het register voor inspectie-instellingen onder nr. I 071 voor gebieden zoals nader omschreven in de accreditatie.

1. INLEIDING

In opdracht van Pelt & [REDACTED] is door de afdeling Environmental Management van Tata Steel IJmuiden rondom en op het opslagterrein van Pelt & [REDACTED] het grondwater bemonsterd en zijn de fysische parameters gemeten.

In voorliggend rapportage worden de fysische parameters van de monsternamen op 19 en 20 december 2011 weergegeven.

Peilbuis PB1104 is vanwege verwijdering in zijn geheel niet meer te bemonsteren.

2. UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

De bemonstering van grondwater is uitgevoerd door [REDACTED] en [REDACTED] (veldmedewerker in opleiding) overeenkomstig het veldwerk bij milieuhygiënisch bodem en waterbodemonderzoek AS 2000. De werkzaamheden vallen onder accreditatiecertificaat I071, uitgegeven door de Raad voor Accreditatie.

Aan de noordkant van het terrein is op 13 december 2011 een nieuwe peilbuis PB424 geplaatst.

Het plaatsen van een nieuwe peilbuis ter vervanging van peilbuis PB1104 is handmatig niet mogelijk gezien de harde grondlaag in deze bodem ter plaatse van voormalig PB1104.

Ter controle van het grondwater zijn 9 peilbuizen bemonsterd. De peilbuizen zijn leeggepompt en bemonsterd met behulp van een slangenpomp of dompelpomp. Voorafgaande aan de monsternamen is de elektrische geleidbaarheid (EG) en de zuurgraad (pH) en temperatuur van het grondwater bepaald. Tevens is het grondwaterniveau gepeild.

De pH en EG metingen zijn uitgevoerd met een draagbare pH/EG meter, de pH/CON10 van Cole Parmer, met automatische temperatuurcorrectie. Bij de meter wordt de gecombineerde pH-EC-T-elektrode gebruikt, geschikt voor het pH-toepassingsgebied van 2 tot 12. De pH en EG worden gemeten bij heersende temperatuur.

3. MEETRESULTATEN

Een locatieoverzicht met de situering van de peilbuizen is weergegeven in bijlage 1.

Profielbeschrijving van peilbuis PB424 is weergegeven in bijlage 2.

De meetresultaten van het grondwater gemeten in 2011 zijn vermeld in bijlage 3.

De meetresultaten van het grondwater gemeten in 2003, 2005 en 2010 zijn vermeld in bijlage 4.

4. SAMENVATTING

(NB: dit hoofdstuk valt niet onder de accreditatie)

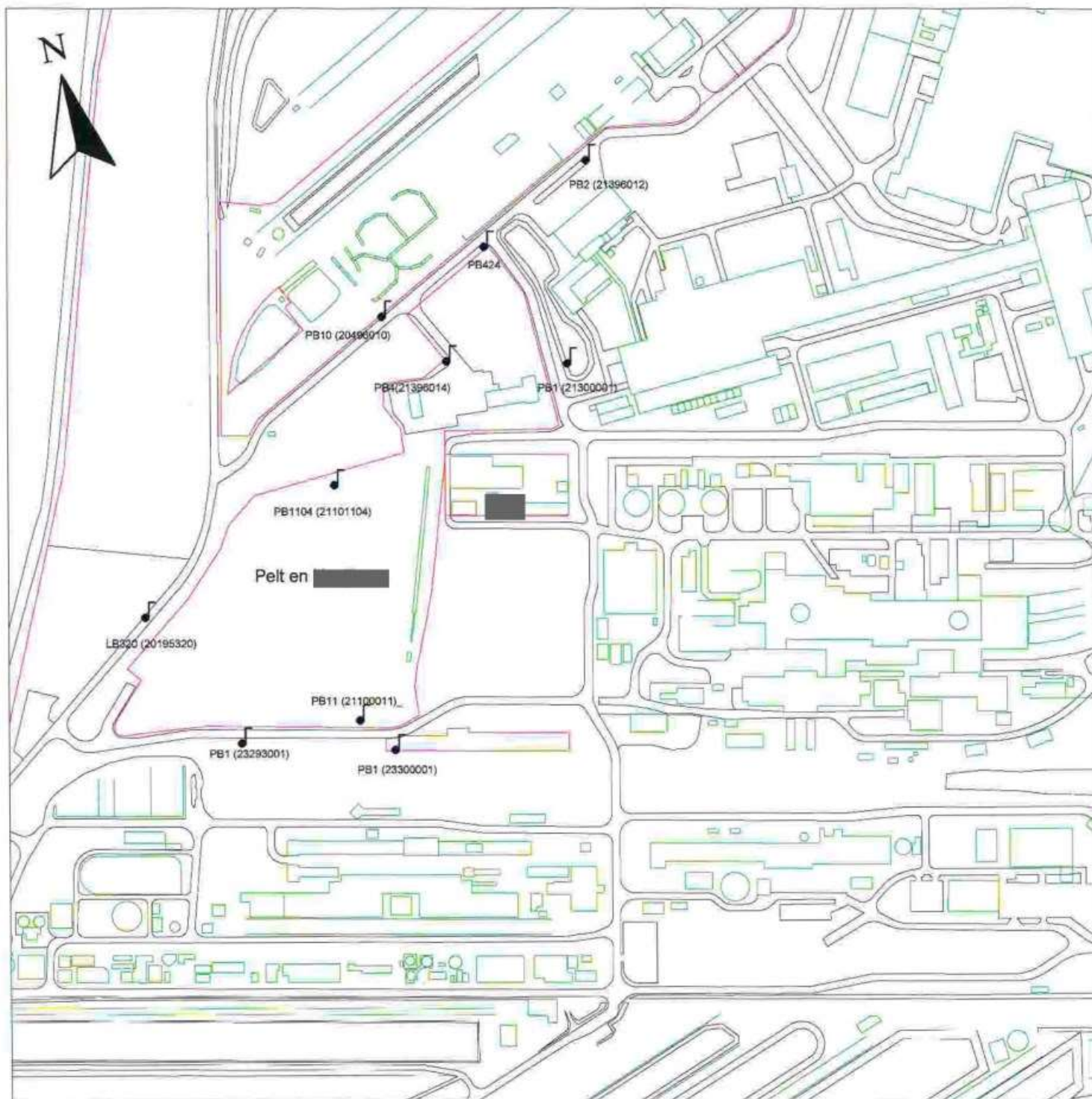
Uit de metingen blijkt dat de zuurgraad (pH) van het grondwater ter plaatse van peilbuis PB4, PB 424 en PB 10 is verhoogd t.o.v. de overige peilbuizen. De verhoogde pH in het grondwater ter plaatse van PB4 is eveneens bij voorgaande metingen in 2003, 2005 en 2010 geconstateerd.



Peilbuis



200 0 200 400 Meters



Projectcode Pelt en	Projectnaam PHK20111019B	Boornummer PB424	Locatie Gehele terrein	Datum x; y 13-12-2011
Beschrijver	Boorfirma Environmental Management	Boormethode Edelmanboor	Maaiveldhoogte	Globale grondwaterstand 400 cm-mv

Boorprofiel getekend NEN 5104

	Fltr. Bodem- buis monster	Bodem- onderzoek	Omschrijving	Opmerkingen	Geur	Kleur
0 m			Z(210)s1	< 10% stenen, < 40 % Slakken		Bruin
	PB424-1					
			Z(210)s1	< 10% stenen, < 20 % Slakken		Bruin
	PB424-2					
1 m			Z(210)s1	< 10% stenen, < 20 % Slakken		Licht Bruin
	PB424-3					
			Z(210)s1	< 10% stenen, < 20 % Slakken		Licht Bruin
	PB424-4					
2 m			Z(210)s1	< 10% stenen, < 20 % Slakken		Licht Bruin
	PB424-5					
			Z(210)s1	< 10% stenen, < 20 % Slakken		Licht Bruin
	PB424-6					
3 m			Z(210)s1	< 10% stenen, < 20 % Slakken		Licht Bruin
	PB424-7					
			Z(210)s1	< 10% stenen, < 20 % Slakken		Licht Bruin
	PB424-8					
4 m			Z(210)s1	< 10% stenen, < 20 % Slakken		Licht Bruin
	PB424-9					
			Z(210)s1	< 10% stenen, < 20 % Slakken		Licht Bruin
	PB424-10					
5 m						

G.W.















Grondwaterbemonstering: 13-12-2011

Monsternemingsfilter

pH 10,4	EGV 2310 µS/cm	Temperatuur 12,8 °C	Grondwaterstand 360 cm-mv
------------	-------------------	------------------------	------------------------------

Diepte 500 cm-mv	Perforatie 400-500 cm-mv
---------------------	-----------------------------

Betekenis van afkortingen

G/g	: grind/grindig		W/w	: Waterkolom		Blinde buis	: 
Z/z	: zand/zandig					Klei-afdichting	: 
L/s	: leem/siltig					Filter	: 
K/k	: klei/kleig					Grondwaterst.	: 
V/h	: veen/humeus						
m	: mineraal arm						
Overig							
			Ongeroerd monster	: 		Geroerd monster	: 

Mate van verontreiniging

1	: licht/zwak	2	: matig
3	: sterk	4	: uiterst

Zandmediaan

Z(105)	: uiterst fijn zand	Z(150)	: zeer fijn zand
Z(210)	: matig fijn zand	Z(300)	: matig grof zand
Z(420)	: zeer grof zand	Z(2000)	: uiterst grof zand
ZF	: fijn zand	ZG	: grof zand

Grindmediaan

G(5,6)	: fijn grind	G(16)	: matig grof grind
G(63)	: zeer grof grind		

Meting december 2011

Peilbuisnummer	PB 1	PB 11	LB 320	PB 4	PB 424	PB 1	PB 2	PB 1	PB 10
Alias	23300001	21100011	20195320	21396014	-	21300001	21396012	23293001	20496010
Datum	19-12-2011	19-12-2011	19-12-2011	20-12-2011	20-12-2011	20-12-2011	20-12-2011	20-12-2011	20-12-2011
Niveau bkb	-	-	8,33	-	-	-	-	-	-
Q2 Grondwaterstand	5,28	5,26	5,63	4,80	4,39	4,29	4,12	5,21	4,35
Niveau grondwater	-	-	2,70	-	-	-	-	-	-
Filterdiepte	-	6,0 - 7,0	7,0 - 8,0	6,0 - 7,0	-	-	-	5,5 - 6,5	-
Q2 pH	7,6	7,8	7,8	11,2	10,7	7,6	7,4	8,4	11,6
Q2 EG	1,24	1,19	1,68	0,90	2,12	2,14	1,51	1,07	1,89
Q2 Temperatuur	11,5	11,5	8,9	10,5	12,8	11,3	12,0	10,5	11,8

De met een 'Q2' gemerkte analyses zijn uitgevoerd door een geaccrediteerde inspectie-instelling

m - bkb: meters beneden bovenkant buis

m - mv: meters beneden maaiveld

m ± N.A.P.: meter ten opzichte van Nieuw Amsterdams Peil

- geen meetwaarde beschikbaar

Meting maart 2010

Peilbuisnummer		LB 320	LB 321	PB 4	PB 1104	PB 1	PB 11
alias	Datum	-	20195320	21396014	-	23293001	21100011
		29-03-2010	29-03-2010	29-03-2010	29-03-2010	29-03-2010	29-03-2010
Niveau bkb		8,33	8,30	-	-	8,51	-
Q2 Grondwaterstand	m ± N.A.P.						
	m - bkb	5,92	5,02	5,32	-	5,46	5,50
Niveau grondwater	m ± N.A.P.	2,41	3,28	-	-	3,05	-
Filterdiepte	m-mv	7,0 - 8,0	6,0 - 7,0	6,0 - 7,0	-	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0
Q2 pH		7,8	7,5	11,3	-	8,1	7,5
Q2 EG	mS/cm	0,96	1,42	0,88	-	1,3	1,4
Q2 Temperatuur	°C	11,3	13,3	11,4	-	11,9	11,6

Meting juni 2005

Peilbuisnummer		LB 320	LB 321	PB 4	PB 1104	PB 1	PB 11
alias	Datum	-	20195320	21396014	-	23293001	21100011
		2-6-2005	2-6-2005	2-6-2005	2-6-2005	2-6-2005	2-6-2005
Niveau bkb		8,33	8,30	-	-	8,51	-
Q2 Grondwaterstand	m ± N.A.P.						
	m - bkb	5,14	4,65	5,04	5,14	5,21	5,30
Niveau grondwater	m ± N.A.P.	3,19	3,65	-	-	3,30	-
Filterdiepte	m-mv	7,0 - 8,0	6,0 - 7,0	6,0 - 7,0	4,7 - 5,7	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0
Q2 pH		7,7	8,4	11,1	9,3	7,9	7,2
Q2 EG	mS/cm	1,51	1,21	1,06	2,30	1,1	1,2
Q2 Temperatuur	°C	12,3	14,2	11,6	12,2	12,8	12,8

Meting april 2003

Peilbuisnummer		LB 320	LB 321	PB 4	PB 1104	PB 1	PB 11
alias	Datum	-	20195320	21396014	-	23293001	21100011
		14-04-2003	14-04-2003	14-04-2003	22-04-2003	14-04-2003	14-04-2003
Niveau bkb		8,33	8,30	-	-	8,51	-
Q2 Grondwaterstand	m ± N.A.P.						
	m - bkb	5,62	4,70	4,82	4,66	5,21	5,45
Niveau grondwater	m ± N.A.P.	2,71	3,60	-	-	3,30	-
Filterdiepte	m-mv	7,0 - 8,0	6,0 - 7,0	6,0 - 7,0	4,7 - 5,7	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0
Q2 pH		7,3	7,2	11,5	7,4	7,6	7,3
Q2 EG	mS/cm	1,45	0,86	0,92	2,64	1,0	0,9
Q2 Temperatuur	°C	16,6	18,6	18,5	9,0	14,8	16,4

De met een 'Q2' gemerkte analyses zijn uitgevoerd door een geaccrediteerde inspectie-instelling

m - bkb: meters beneden bovenkant buis

m - mv: meters beneden maaiveld

m ± N.A.P.: meter ten opzichte van Nieuw Amsterdams Peil

- geen meetwaarde beschikbaar

Meetrapport

IJmuiden, 25 november 2014

Rapportnummer: PEL20141117B

Titel: **Grondwatermonitoring terrein Pelt & Hooijkaas BV**
November 2014

Opdrachtgever:		Pelt & Hooijkaas BV	
Projectleider:		SPME HSE CEN	4D.08
Coördinator metingen:		SPME HSE MON	4D.08
T.k.:		SPME HSE CEN	4D.08

Autorisant:

Datum en Para

Trefwoorden: Pelt & Hooijkaas BV / Locatie W.4 / Grondwater / fysische parameters
Aantal bladzijden: 3 / Bijlagen: 3

Het meetrapport mag alleen in zijn geheel en met toestemming van HSE MON en de opdrachtgever worden vermenigvuldigd.
Ingeschreven in het register als testlaboratorium L 595 voor gebieden zoals nader omschreven in de accreditatie.

Strip Products IJmuiden / Health, Safety & Environment

4D.08 • 't Korenveld • Postbus 10.000 • 1970CA • IJmuiden • Nederland

T: (direct) • @tatasteel.com

Tata Steel IJmuiden B.V. • Postbus 10.000 • 1970 CA IJmuiden • K.v.K. nummer 34.040.331

1. INLEIDING

In opdracht van [REDACTED] Pelt en [REDACTED] door de afdeling HSE mon van Tata Steel IJmuiden rondom en op het opslagterrein van Pelt & [REDACTED] het grondwater bemonsterd en zijn de fysische parameters (pH, EG en temperatuur) gemeten. In voorliggende rapportage worden de fysische parameters van de monsternamen op 17 november 2014 weergegeven.

2. UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

De bemonstering van grondwater is uitgevoerd door [REDACTED] en [REDACTED] (veldmedewerker in opleiding) overeenkomstig het veldwerk bij milieuhygiënisch bodem en waterbodemonderzoek AS 2000. De werkzaamheden vallen onder accreditatiecertificaat L595, uitgegeven door de Raad voor Accreditatie.

Aan de westkant van het terrein is PB10 (20496010) vervangen door PB 604 die 2 meter zuidelijk staat dan voormalig PB10 (20496010). Tevens is PB 1 (23300001) vervangen door PB603 die circa 50 meter noord oostelijk direct langs de noordzijde van de HOO6 weg is geplaatst.

Ter controle van de 9 peilbuizen op en langs het terrein zijn deze met behulp van een slangenpomp met een laag debiet schoongepompt alvorens de elektrische geleidbaarheid (EG), de zuurgraad (pH) en de temperatuur van het grondwater zijn bepaald. Tevens is het grondwaterniveau gepeild.

De pH en EG metingen zijn uitgevoerd met een draagbare pH/EG meter, de pH/CON300 van Cole Parmer, met automatische temperatuurcorrectie. Bij de meter is een gecombineerde pH-EC-T-meter gebruikt met afzonderlijke pH en EG-electrodes, geschikt voor het pH-toepassingsgebied van 2 tot 12. De pH en EG zijn gemeten bij heersende temperatuur.

Voor de pH en EG metingen geldt dat het volgende toepassingsgebied onder de accreditatie valt:

Toepassingsgebied pH: $4,0 \leq \text{pH} \leq 10,0$

Toepassingsgebied EG: $200 \leq \text{EG} \leq 12800 \mu\text{S/cm}$

De monsters zijn aangeboden aan het laboratorium van Omegam (L086) waar de mengmonsters zijn samengesteld. De meng- en deel- en watermonsters zijn geanalyseerd op het standaard stoffenpakket.

3. BIJLAGES

Bijlage 1: Een locatieoverzicht met de situering van de peilbuizen.

Bijlage 2: De meetresultaten van het grondwater gemeten in 2014.

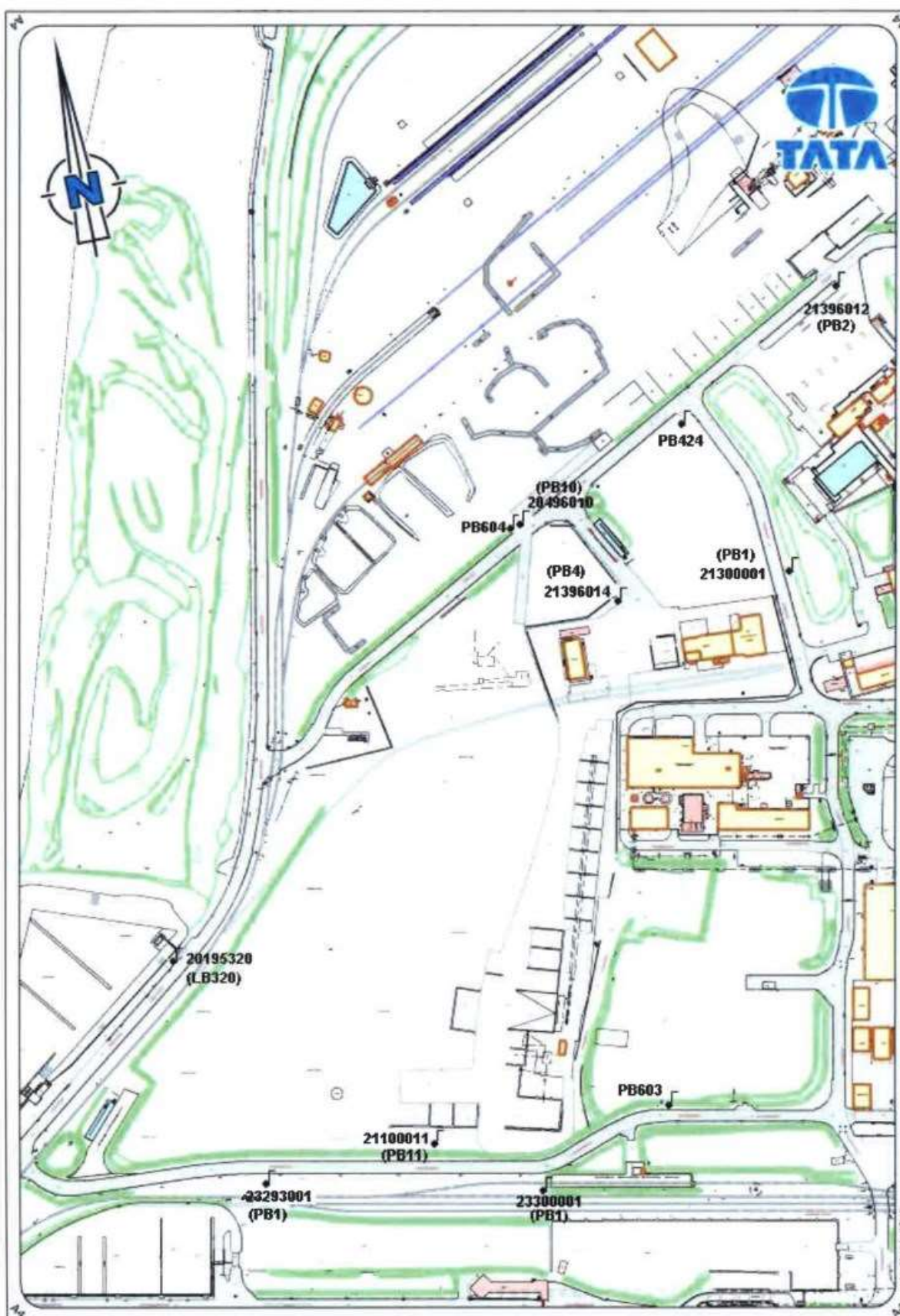
Bijlage 3: De meetresultaten van het grondwater gemeten in 2003, 2005, 2010 en 2011.

4. **SAMENVATTING**

(NB: dit hoofdstuk valt niet onder de accreditatie)

Uit de metingen blijkt dat de pH van het grondwater ter plaatse van peilbuis PB604, PB424, 23293001, 21396014 en 20195320 is verhoogd t.o.v. de overige peilbuizen. De verhoogde pH in het grondwater ter plaatse van PB4 is eveneens bij voorgaande metingen in 2003, 2005, 2010 en 2011 geconstateerd.

23293001 en LB320 vertonen ten opzichte van de meting van 2011 een duidelijke verhoging van de pH.



Tabel 1: Metingen grondwater 2014

Peilbuis	Alias	Grondwater-stand (m -mv)	pH (-)	EC (μ S/cm)	Temperatuur (°C)
20195320	LB320	5,54	9,0	902	12,8
21100011	PB11	5,18	8,1	939	13,7
21300001	PB1	4,33	7,9	1483	13,3
21396012	PB2	4,24	8,5	1365	14,8
21396014	PB4	4,87	11,6	1048	14,8
23293001	PB1	5,14	10,1	717	12,8
PB424	-	4,50	10,7	1565	15,7
PB603	-	4,39	7,8	1339	12,7
PB604	-	4,40	11,6	1388	15,0

Tabel 1: Metingen grondwater 2011

Peilbuis	Alias	Grondwater-stand (m -mv)	pH (-)	EC (mS/cm)	Temperatuur (°C)
20195320	LB320	5,63	7,8	1,68	8,9
21100011	PB11	5,26	7,8	1,19	11,5
21300001	PB1	4,29	7,6	2,14	11,3
21396012	PB2	4,12	7,4	1,51	12,0
21396014	PB4	4,80	11,2	0,90	10,5
23293001	PB1	5,21	8,4	1,07	10,5
PB424	-	4,39	10,7	2,12	12,8
20496010	PB10	4,35	11,6	1,89	11,8
23300001	PB1	5,28	7,6	1,24	11,5

Tabel 2: Metingen grondwater 2010

Peilbuis	Alias	Grondwater-stand (m -mv)	pH (-)	EC (mS/cm)	Temperatuur (°C)
20195320	LB320	5,92	7,8	0,95	11,3
21100011	PB11	5,50	7,5	1,4	11,6
21396014	PB4	5,32	11,3	0,88	11,4
23293001	PB1	5,46	8,1	1,3	11,9
20195320	LB321	5,02	7,5	1,42	13,3
PB1104	Peilbuis is niet meer aanwezig, vervangende peilbuis plaatsen is niet mogelijk				

Tabel 3: Metingen grondwater 2005

Peilbuis	Alias	Grondwater-stand (m -mv)	pH (-)	EC (mS/cm)	Temperatuur (°C)
20195320	LB320	5,14	7,7	1,51	12,3
21100011	PB11	5,30	7,2	1,2	12,8
21396014	PB4	5,04	11,1	1,06	11,6
23293001	PB1	5,21	7,9	1,1	12,8
20195320	LB321	4,65	8,4	1,21	14,2
PB1104	--	5,14	9,3	2,3	12,2

Tabel 4: Metingen grondwater 2003

Peilbuis	Alias	Grondwater-stand (m -mv)	pH (-)	EC (mS/cm)	Temperatuur (°C)
20195320	LB320	5,62	7,3	1,45	16,6
21100011	PB11	5,45	7,3	0,9	16,4
21396014	PB4	4,82	11,5	0,92	18,5
23293001	PB1	5,21	7,6	1,0	14,8
20195320	LB321	4,70	7,2	0,86	18,6
PB1104	--	4,66	7,4	2,64	9,0

Meetrapport

IJmuiden, 25 augustus 2015

Rapportnummer: PEL20150709B rev.1

Titel: **Grondwatermonitoring terrein Pelt & Hooijkaas BV**
Juli 2015

Opdrachtgever:		Pelt & Hooijkaas BV	
Projectleider:		SPME HSE CEN	4D.08
Coördinator metingen:		SPME HSE MON	4D.08
T.k.:		SPME SF WMA	3E.34

Autorisant:

Datum en Paraaf

25-8-2015

Trefwoorden: Pelt & Hooijkaas BV / Locatie W.4 / Grondwater / fysische parameters
Aantal bladzijden: 2 / Bijlagen: 2

Het meetrapport mag alleen in zijn geheel en met toestemming van HSE MON en de opdrachtgever worden vermenigvuldigd.
Ingeschreven in het register als testlaboratorium L 595 voor gebieden zoals nader omschreven in de accreditatie.

Strip Products IJmuiden / Health, Safety & Environment

4D.08 • 't Korenveld • Postbus 10.000 • 1970CA • IJmuiden • Nederland

T: (direct) • @tatasteel.com

Tata Steel IJmuiden B.V. • Postbus 10.000 • 1970 CA IJmuiden • K.v.K. nummer 34.040.331

1. INLEIDING

Dit rapport PEL20150709B rev.1 vervangt volledig het rapport PEL20150709B.

In opdracht van [REDACTED] Pelt en [REDACTED] is door de afdeling HSE mon van Tata Steel IJmuiden rondom en op het opslagterrein van Pelt 8 [REDACTED] het grondwater bemonsterd en zijn de fysische parameters (pH, EG en temperatuur) gemeten.

In voorliggende rapportage worden de fysische parameters van de monsternamen op 15 en 16 juli 2015 weergegeven.

2. UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

De bemonstering van grondwater is uitgevoerd door [REDACTED] en [REDACTED] (veldmedewerker in opleiding) overeenkomstig het veldwerk bij milieuhygiënisch bodem en waterbodemonderzoek AS 2000. De werkzaamheden vallen onder accreditatiecertificaat L595, uitgegeven door de Raad voor Accreditatie.

Ter controle van de 19 peilbuizen op en langs het terrein zijn deze met behulp van een slangenpomp met een laag debiet schoongepompt alvorens de elektrische geleidbaarheid (EG), de zuurgraad (pH) en de temperatuur van het grondwater zijn bepaald. Tevens is het grondwaterniveau gepeild.

De pH en EG metingen zijn uitgevoerd met een draagbare pH/EG meter, de PC650 van Eutech, met automatische temperatuurcorrectie. Bij de meter is een gecombineerde pH-EC-T-meter gebruikt met afzonderlijke pH en EG-electrodes, geschikt voor het pH-toepassingsgebied van 2 tot 12. De pH en EG zijn gemeten bij heersende temperatuur.

Voor de pH en EG metingen geldt dat het volgende toepassingsgebied onder de accreditatie valt:

Toepassingsgebied pH: $4,0 \leq \text{pH} \leq 10,0$

Toepassingsgebied EG: $200 \leq \text{EG} \leq 12800 \mu\text{S/cm}$

3. BIJLAGES

Bijlage 1: Een locatieoverzicht met de situering van de peilbuizen met de pH waarde.

Bijlage 2: De meetresultaten van temperatuur, pH, EG en grondwaterniveau.

4. BESPREKING MEETRESULTATEN

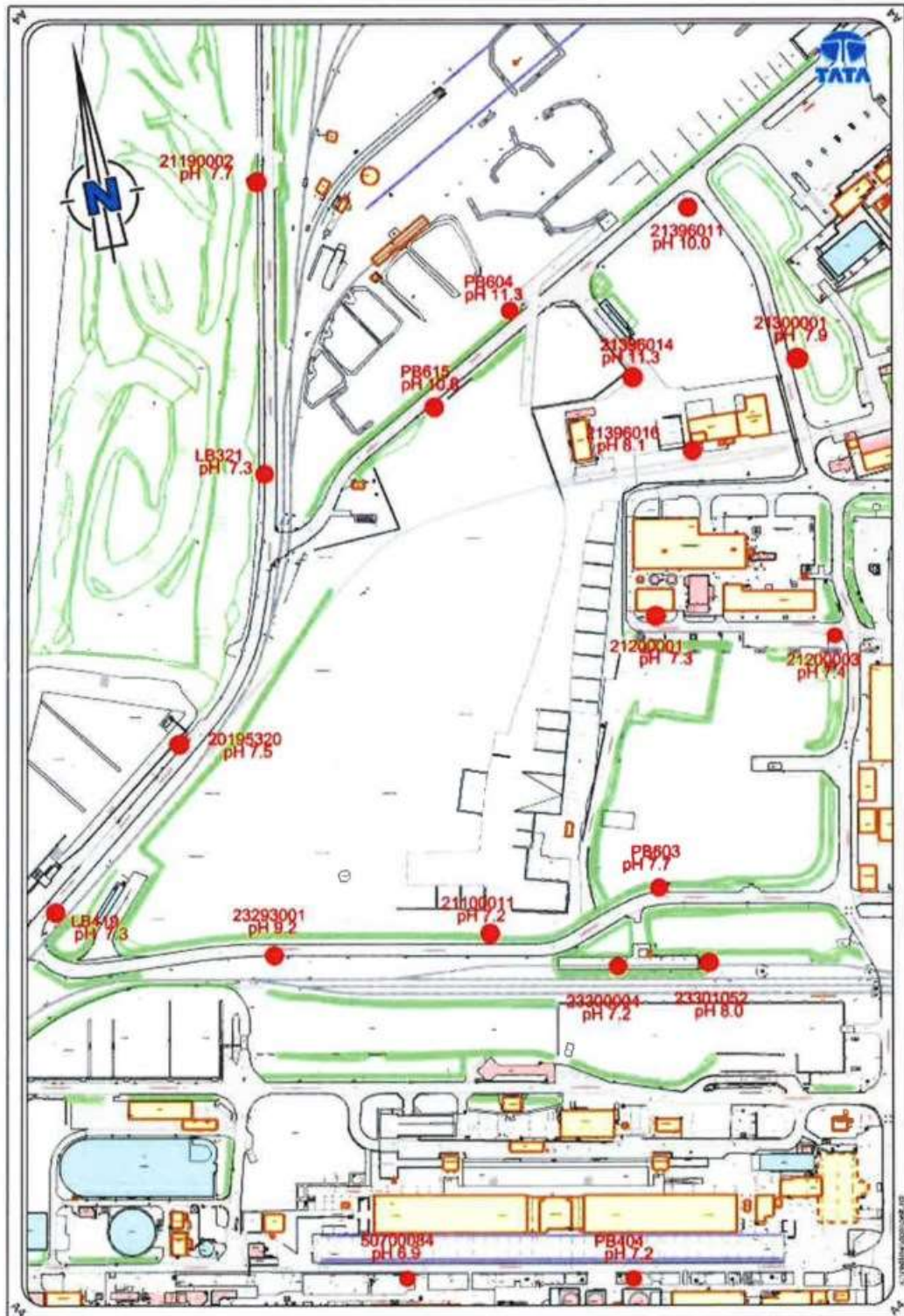
(NB: dit hoofdstuk valt niet onder de accreditatie)

De pH-waarden zijn ten opzichte van de vorige meting doorgaans lager. Wat hiervan de reden is, is onbekend.



● Peilbuis
pH metingen, t.b.v. grondwaterkwaliteit
P&H-terrein

100 0 100 200 300 Meters

Pelt & XXXXXXXXXX	GWS t.o.v. Bovenkant peilbuis	pH	EG	Temp
PB615	4.86	10.8	884	14.8
PB604	4.72	11.3	1060	14.6
21396011 / PB424	4.84	10.0	1031	15.8
21300001 / PB1	4.38	7.9	1299	13.2
21396014 / PB4	5.24	11.3	678	14.6
22902001	Peilbuis bestaat niet meer			
21200003	5.50	7.4	636	13.9
21396016	5.02	8.1	280	14.5
21200001	5.31	7.3	753	15.4
20195320 / PB320	5.82	7.5	834	14.2
21100011	5.90	7.9	1189	15.9
PB603	5.08	7.7	1681	14.5
23293001	5.68	9.2	1776	13.9
23300004 / PB4	5.82	7.2	1312	14.3
23301052 / A2	6.10	8.0	2096	15.8
20198002	4.73	7.7	583	19.6
LB321	4.72	7.3	1012	16.2
LB419	5.35	7.9	590	13.7
50700084	6.60	6.9	1584	19.3
PB404	6.65	7.2	1684	21.6

Meetrapport

IJmuiden, 27 oktober 2015

Rapportnummer: PEL20150904B

Titel: **Grondwatermonitoring terrein Pelt & Hooijkaas BV**
September en oktober 2015

Opdrachtgever:	[redacted]	Pelt & [redacted] BV	
Projectleider:	[redacted]	SPME HSE CEN	4D.08
Coördinator metingen:	[redacted]	SPME HSE MON	4D.08
T.k.:	[redacted]	SPME HSE CEN	4D.08
	[redacted]	Pelt & [redacted] BV	
	[redacted]	SPME SF WMA	3E.34

Autorisant: [redacted]

Datum en Paraaf: [redacted] - 10 - [redacted] 15

Trefwoorden: Pelt & [redacted] BV / Locatie W.4 / Grondwater / fysische parameters

Aantal bladzijden: 4 / Bijlagen: 4

Het meetrapport mag alleen in zijn geheel en met toestemming van HSE MON en de opdrachtgever worden vermenigvuldigd.
Ingeschreven in het register als testlaboratorium L 595 voor gebieden zoals nader omschreven in de accreditatie.

1. INLEIDING

In opdracht van [REDACTED] Pelt en [REDACTED] door de afdeling HSE MON van Tata Steel IJmuiden rondom en op het opslagterrein van Pelt & [REDACTED] het grondwater bemonsterd en zijn de fysische parameters (pH, EG en temperatuur) gemeten. Tevens zijn op het terrein van Pelt & [REDACTED] nieuwe peilbuizen geplaatst. In voorliggende rapportage worden de fysische parameters van de monsternamen op 16 en 28 september en 6 oktober 2015 weergegeven. Tevens worden de meest recente data van de peilbuizen in de omgeving van het Pelt & Hooijkaas terrein weergegeven op een plattegrond en in een tabel.

2. UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

De bemonstering van grondwater is uitgevoerd door [REDACTED] (veldmedewerkers) en [REDACTED] (in opleiding) overeenkomstig het veldwerk bij milieuhygiënisch bodem en waterbodemonderzoek AS 2000. De werkzaamheden vallen onder accreditatiecertificaat L595, uitgegeven door de Raad voor Accreditatie. Ter controle van het grondwater ter plaatse van de bemonsterde peilbuizen, op en langs het terrein, zijn de peilbuizen met behulp van een slangenpomp met een laag debiet schoongepompt alvorens de elektrische geleidbaarheid (EG), de zuurgraad (pH) en de temperatuur van het grondwater te bepalen. Tevens is het grondwaterniveau gepeild. De pH en EG metingen zijn uitgevoerd met een draagbare pH/EG meter, de PC650 van Eutech, met automatische temperatuurcorrectie. Bij de meter is een gecombineerde pH-EC-T-meter gebruikt met afzonderlijke pH en EG-electrodes, geschikt voor het pH-toepassingsgebied van 2 tot 12. De pH en EG zijn gemeten bij heersende temperatuur. Voor de pH en EG metingen geldt dat het volgende toepassingsgebied onder de accreditatie valt:

Toepassingsgebied pH:	$4,0 \leq \text{pH} \leq 10,0$
Toepassingsgebied EG:	$200 \leq \text{EG} \leq 12800 \mu\text{S/cm}$

3. GRONDWATERONDERZOEK

3.1 Grondwateronderzoek 28 september 2015

Op 16 september 2015 zijn de peilbuizen W4-PB1 en W4-PB2 geplaatst. Op 28 september 2015 zijn de peilbuizen W4-PB1, W4-PB2, PB615, PB604, 2329001 en 21100011 bemonsterd.

3.2 Grondwateronderzoek 6 oktober 2015

Op 6 oktober 2015 zijn de peilbuizen W4-PB1 en W4-PB2 ter controle herbemonsterd.

3.3 Overige peilbuizen

De overige peilbuizen in de omgeving van het Pelt en [REDACTED] terrein zijn op verschillende eerdere datum bemonsterd. Voor een overzicht van alle meetdata wordt verwezen naar bijlage 1 en 4.

4. MEETRESULTATEN

4.1 Meetresultaten 28 september 2015

Peilbuis	pH	EG	Temperatuur	GWS *
W4-PB1	7.8	1150	13.6	5.13
W4-PB2	9.0	339	13.5	5.03
PB604	11.4	758	15.4	4.58
PB615	10.7	636	16.2	4.68
23293001	10.0	468	16.6	5.58
21100011	7.8	1430	14.4	5.30

*GWS is grondwaterstand in meters tov bovenkant peilbuis.

4.2 Meetresultaten 9 september 2015

Peilbuis	pH	EG	Temperatuur	GWS *
W4-PB1	7.6	1100	13.5	5.11
W4-PB2	8.6	318	14.0	4.99

*GWS is grondwaterstand in meters tov bovenkant peilbuis.

5. BIJLAGES

Bijlage 1: Een locatieoverzicht met de situering van de peilbuizen met de laatst gemeten temperatuur en pH waarde.

Bijlage 2: De profielbeschrijvingen van de boringen.

Bijlage 3: De legenda van de boorprofielen.

Bijlage 4: Overzicht van de laatst gemeten waarden van temperatuur, pH, EG en grondwaterniveau

6. BESPREKING MEETRESULTATEN

(NB: dit hoofdstuk valt niet onder de accreditatie)

Ten noorden van het Pelt en [redacted] terrein zijn sterk verhoogde pH-waarden vastgesteld. Deze verhoogde pH waarden zijn waarschijnlijk gerelateerd aan de voormalige werkwijze t.p.v. de slakkenkoeling op het Harsco-terrein. Hierover is aan de provincie Noord-Holland gecommuniceerd op 22-10-2010.

Gezien de zuidelijk gerichte grondwaterstroming ligt het voor de hand dat het grondwater afkomstig van het Harsco-terrein richting het Pelt & [redacted] terrein stroomt.

Voor wat betreft de pH van het grondwater op het Pelt & [redacted] terrein ter plaatse van W4-Pb1 en W4-PB2 kan gesteld worden dat dit normale waarden zijn voor een kalkrijk duinterrein. De pH van het grondwater ter zake van het Pelt & [redacted] terrein ter plaatse van peilbuis 23293001 is wel verhoogd ten opzichte van de gangbare pH op het [redacted] terrein. Of hier een relatie gelegd kan worden met de wijze van slakverwerking op het Pelt & [redacted] terrein is niet duidelijk.

7. CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

(NB: dit hoofdstuk valt niet onder de accreditatie)

1. Op het terrein van Pelt & [redacted] worden voor het duingebied van [redacted] IJmuiden normale pH-waarden gevonden.

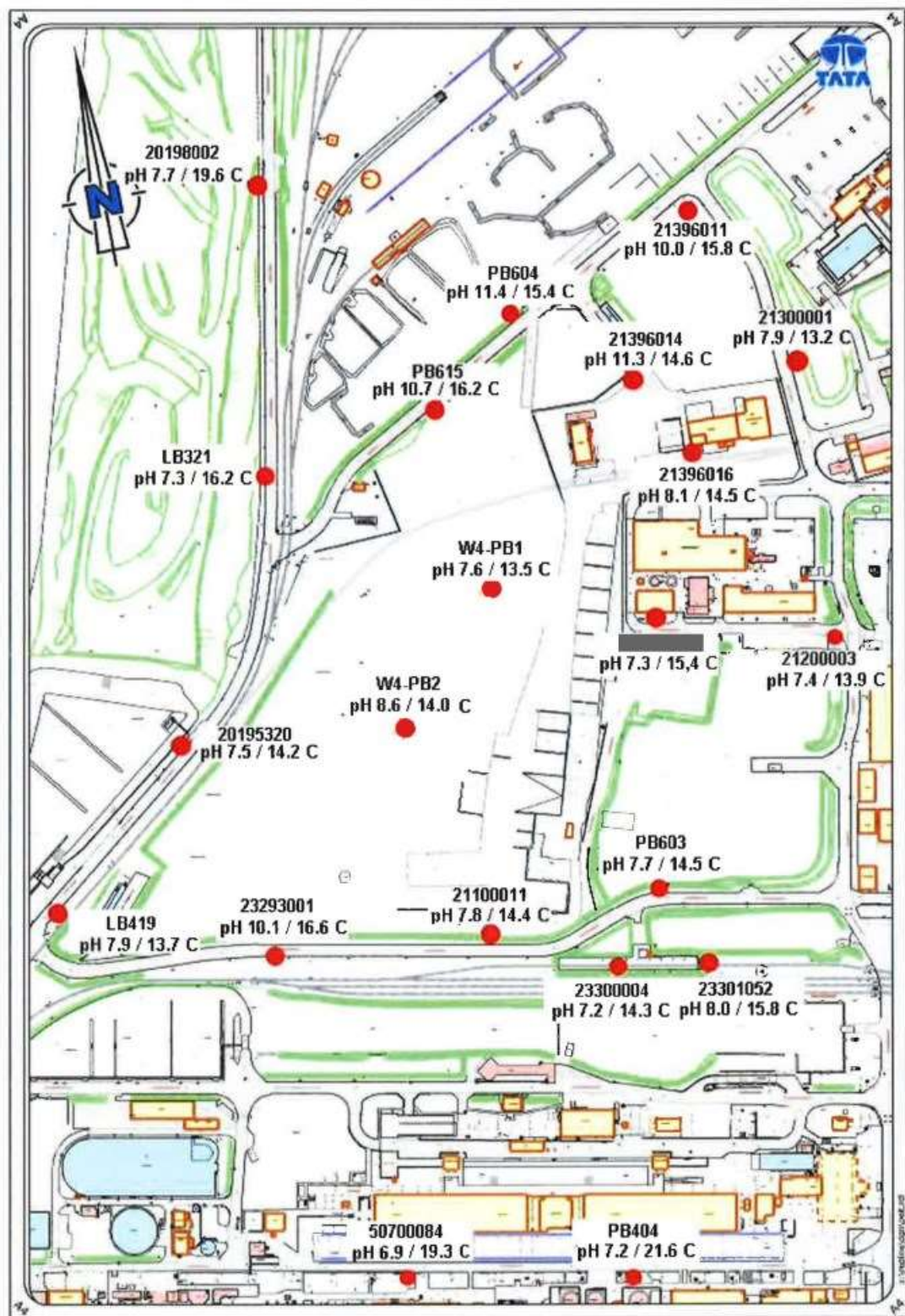
2. De pH in het grondwater ten noorden van Pelt & [REDACTED] is verhoogd ten gevolge van de voormalige wijze van slakkenkoeling op het terrein van Harsco.
3. Ter zake van het Pelt & [REDACTED] terrein worden verhoogde pH-waarden in het grondwater gemeten waarvan niet geheel duidelijk is of die een relatie hebben met de werkwijze op het Pelt & [REDACTED] terrein.
4. Aanbevolen wordt om 2 x per jaar een grondwater monitoring uit te voeren ter plaatse van een beperkt aantal peilbuizen op en rondom het Pelt & [REDACTED] terrein.



● Peilbuis

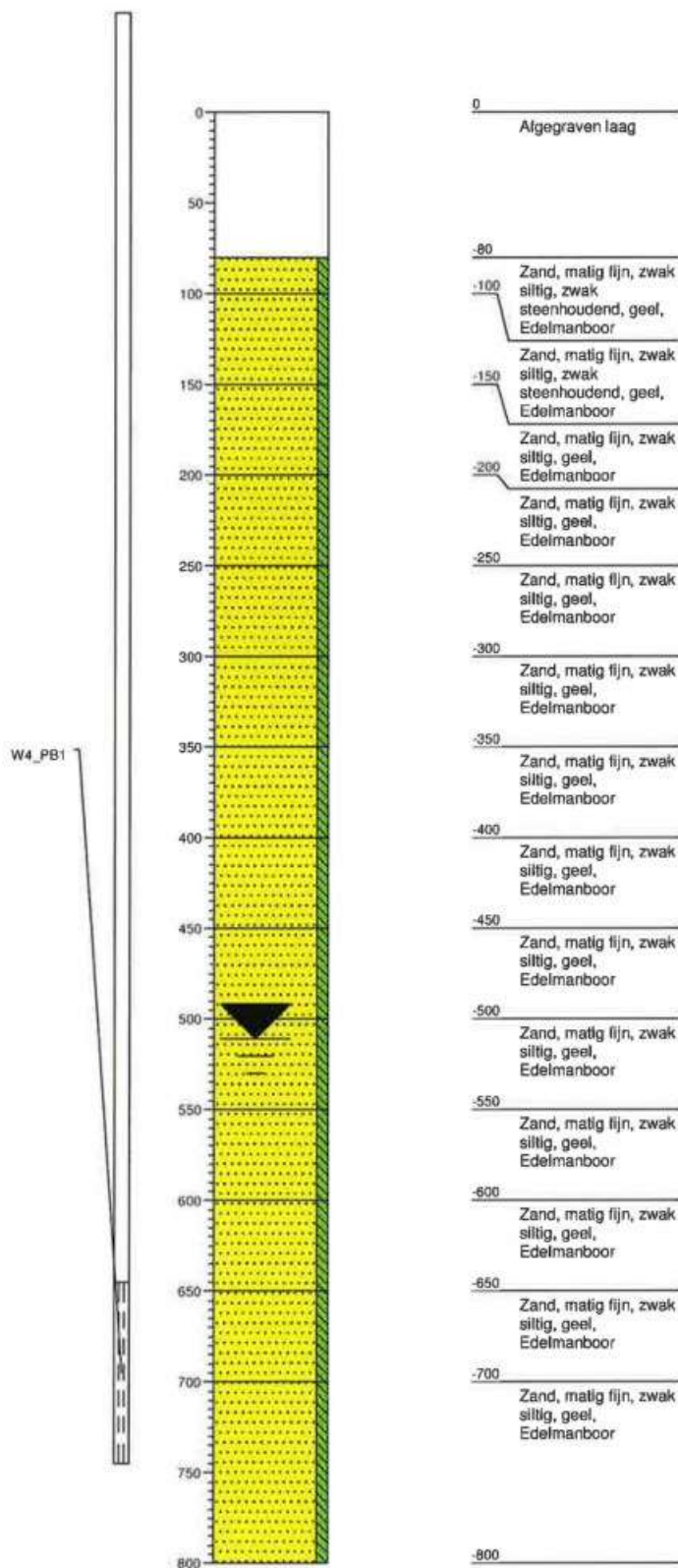
Laatst gemeten pH en temperaturen
t.b.v grondkwaliteit P&H terrein

100 0 100 200 300 Meters



Boring: B W4_PB1

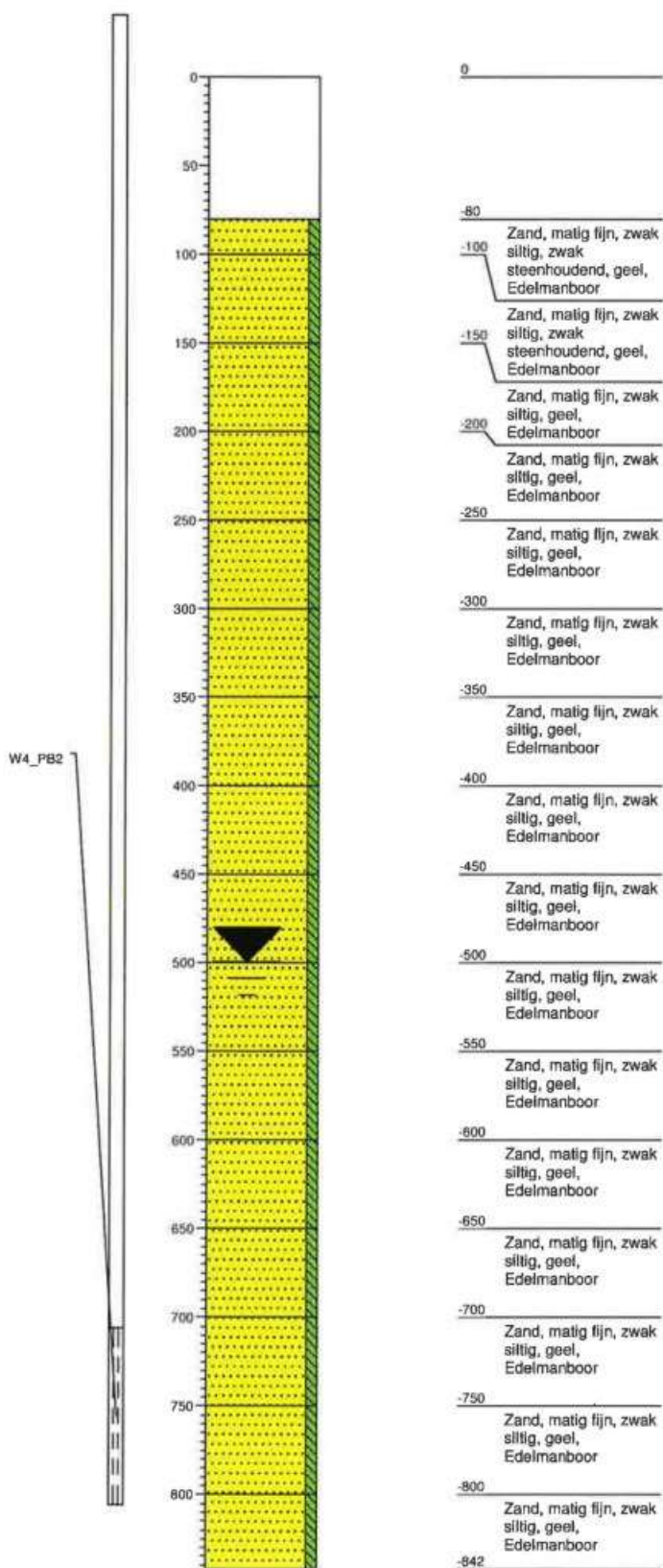
Datum: 28-09-2015



Bijlage: 2

Boring: B W4_PB2






Datum: 28-09-2015







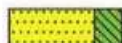
Bijlage: 2

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

	Zand, kleilig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleilig
	Veen, sterk kleilig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

peilbuis



klei

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

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig





overige toevoegingen

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







geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  uiterste geur




olie

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

p.i.d.-waarde

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

monsters

-  geroerd monster
-  ongeroerd monster
-  volumering

overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand

-  slib
-  water

Bijlage: 3

de: BO_PEL_6PB

Projectnaam: PEL20150904B

Pelt & 	GWS t.o.v. Bovenkant peilbuis	pH	EG	Temp	Meet datum
W4-PB1	5.11	7.6	1100	13.5	6-10-2015
W4-PB2	4.99	8.6	318	14.0	6-10-2015
PB615	4.68	10.7	636	16.2	28-09-2015
PB604	4.58	11.4	758	15.4	28-09-2015
21396011 / PB424	4.84	10.0	1031	15.8	15 / 16-7-2015
21300001 / PB1	4.38	7.9	1299	13.2	15 / 16-7-2015
21396014 / PB4	5.24	11.3	678	14.6	15 / 16-7-2015
21200003	5.50	7.4	636	13.9	15 / 16-7-2015
21396016	5.02	8.1	280	14.5	15 / 16-7-2015
21200001	5.31	7.3	753	15.4	15 / 16-7-2015
20195320 / PB320	5.82	7.5	834	14.2	15 / 16-7-2015
21100011	5.80	7.8	1430	14.4	28-09-2015
PB603	5.08	7.7	1681	14.5	15 / 16-7-2015
23293001	5.58	10.0	468	16.6	28-09-2015
23300004 / PB4	5.82	7.2	1312	14.3	15 / 16-7-2015
23301052 / A2	6.10	8.0	2096	15.8	15 / 16-7-2015
20198002	4.73	7.7	583	19.6	15 / 16-7-2015
LB321	4.72	7.3	1012	16.2	15 / 16-7-2015
LB419	5.35	7.9	590	13.7	15 / 16-7-2015
50700084	6.60	6.9	1584	19.3	15 / 16-7-2015
PB404	6.65	7.2	1684	21.6	15 / 16-7-2015

Bijlage 3 Ligging PHIJ terrein

Bijlage 3 Ligging PHIJ terrein



Noot

Noot

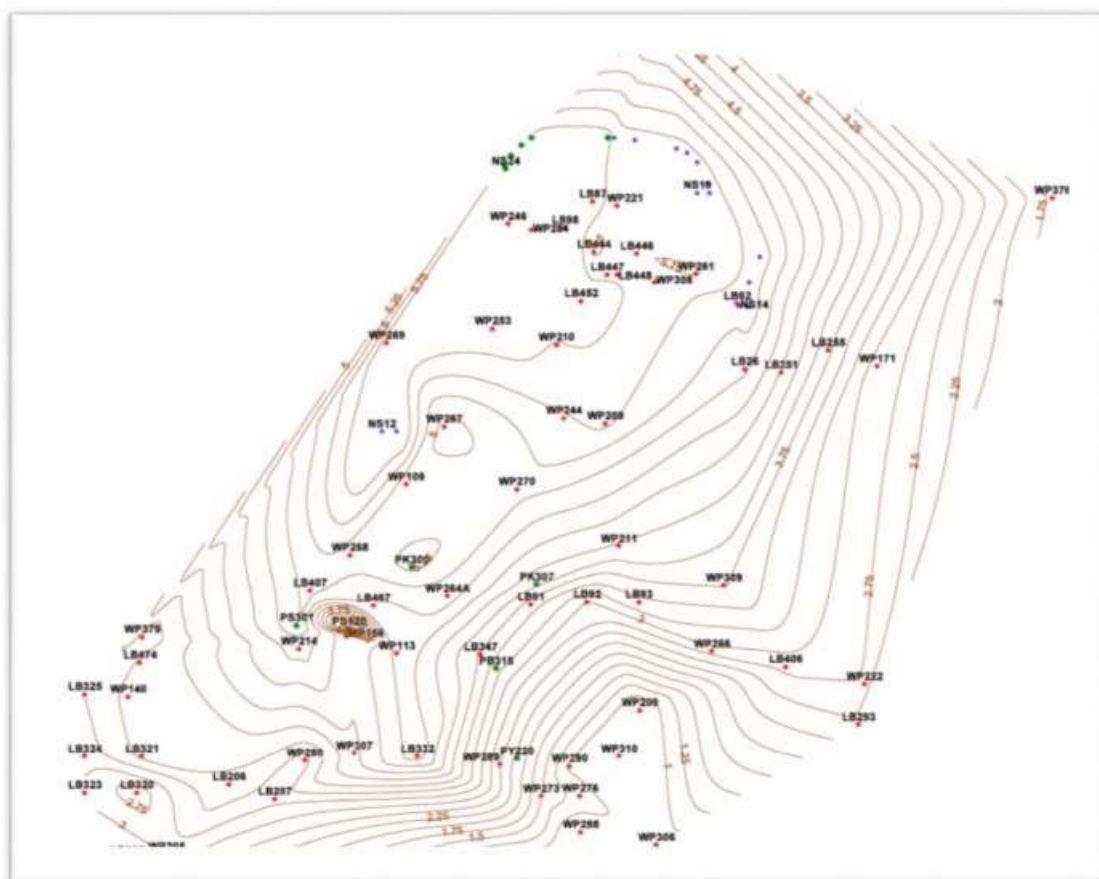
Deze kaart is automatisch aangemaakt met Gecortex Essentials.



RD New

RD_NEW
© Antea Group, 13-Apr-2016

Bijlage 4 Isohypsenkaart [1]



Bijlage 5 Kaart met pH isolijnen, peilbuizen en boorpunten

Bijlage 5 Kaart met pH isolijnen, peilbuizen en boorpunten

Antea Group - situatietekening met pH-gegevens



Gemeenten
□ gemeenten

1: 3000

Noot

Deze kaart is automatisch aangemaakt met Geocortex Essentials.

Deze kaart is via internet aangemaakt en is alleen ter referentie. Er kunnen geen rechten aan de kaartlagen worden ontleend.
Deze kaart is niet bedoeld voor navigatie.



Deze kaart is via internet aangemaakt en is alleen ter referentie. Er kunnen geen rechten aan de kaartlagen worden ontleend.
Deze kaart is niet bedoeld voor navigatie.

0 76.2 152.3 Meters
RD_New
© Antea Group, 13-Apr-2016

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Monitorweg 29

Postbus 10044

T. [redacted]
[redacted]@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2016

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.