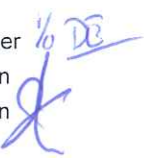


Kruiswijk III te Anna Paulowna

Waterparagraaf

Auteur	ir. A.S. Burger 
Verificatie	ing. L. Dielen
Autorisatie	ing. L. Dielen
Kenmerk	1608047
Datum	14 september 2010
Versie	6.0
Bestand	1608047-RAP-WT-5 0 waterhuishouding kruiswijk III.doc

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Beschrijving plangebied	4
2.1	Situering	4
2.2	Topografie	5
2.3	Riolering	5
2.4	Waterhuishoudkundige situatie	5
2.5	Bodemopbouw	6
2.5.1	<i>Lokale bodemopbouw</i>	6
2.5.2	<i>Regionale bodemopbouw</i>	6
2.6	(Grond)waterstandsverloop	6
2.6.1	<i>Onderzoek Heijmans Infra Techniek</i>	6
2.6.2	<i>Grondwaterstanden binnen plangebied volgens peilbuizen TNO</i>	7
3	Beleid en kansen duurzaam waterbeheer	8
3.1	Randvoorwaarde en eisen waterschap	8
3.2	Verhard oppervlak	8
3.3	Invulling wateropgave	9
3.4	Aanbevelingen	9
Bijlage 1	Inrichtingsplan bedrijventerrein Kruiswijk	
Bijlage 2	Boringen Heijmans	
Bijlage 3	Peilvakkenkaart Hoogheemraadschap	
Bijlage 4	Doorsnede plangebied	

1 Inleiding

In opdracht van Heijmans Vastgoedontwikkeling is door Breijn een waterhuishoudkundig onderzoek uitgevoerd voor de ruimtelijke onderbouwing voor het uitbreidingsplan Kruiswijk III aan de Nieuweweg te Anna Paulowna.

Sinds oktober 2001 is voor nieuwe bestemmingsplannen de watertoets verplicht gesteld (sinds november 2003 ook wettelijk). De watertoets is het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Het gehele proces dient uiteindelijk als onderdeel van het bestemmingsplan te worden beschreven en te worden verantwoord in een waterparagraaf. Binnen dit proces dient een (schets)ontwerp van de toekomstige waterhuishouding te worden opgesteld, waarin de omgang met hemelwater en afvalwater wordt beschreven. Het waterhuishoudkundige onderzoek dient als basis voor de waterparagraaf voor de ruimtelijke onderbouwing. Deze rapportage is als waterparagraaf te gebruiken.

De uitbreiding betreft de realisatie van een nieuw bedrijventerrein ten zuiden van Kruiswijk II. Het bedrijventerrein is een uitbreiding van het bestaande bedrijventerrein II. Er worden circa 35 bouwpercelen gerealiseerd ten behoeve van vestiging van bedrijven. De omvang van het totale plangebied is circa 10 ha. In de huidige situatie bestaat het plangebied uit landbouwgrond. De stedenbouwkundige schets is opgenomen in Bijlage 1

In deze rapportage wordt de huidige situatie beschreven om vervolgens in te gaan op de mogelijkheden tot de verwerking van hemelwater.

2 Beschrijving plangebied

2.1 Situering

Het plangebied, dat rood omlijnd is weergegeven in Figuur 2-1, ligt in ten westen van de kern Anna Paulowna in de provincie Noord-Holland. Het plangebied wordt aan de noordzijde begrensd door de Lage Ring, aan de zuidzijde door de Grasweg en aan de oostzijde door de spoorlijn Den Helder Alkmaar. In Tabel 2-1 zijn de basisgegevens van het plangebied weergegeven.

Tabel 2-1: Basisgegevens plangebied

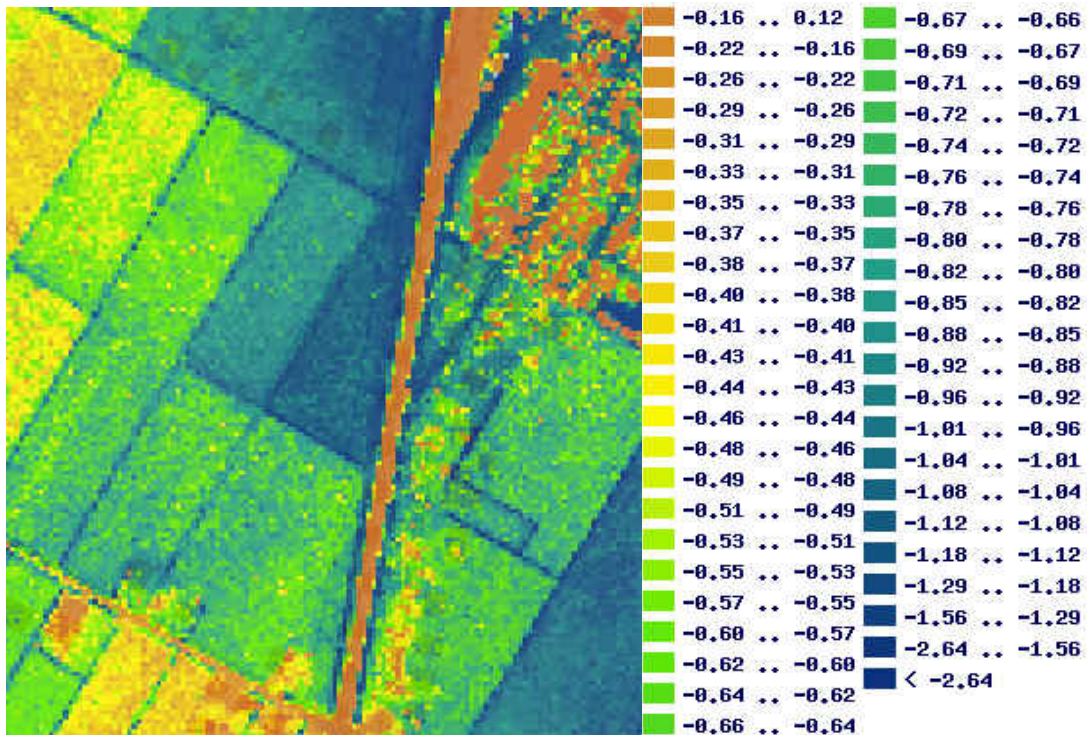
Provincie	Noord-Holland
Hoogheemraadschap	Hollands Noorderkwartier
Gemeente	Anna Paulowna
Locatie	Tussen spoorlijn Den Helder-Alkmaar, Lage Ring, Grasweg
Oppervlakte	106.471 m ²
X coördinaten (RD stelsel)	116,0 km
Y coördinaten (RD stelsel)	542,0 km
Z coördinaten	1,10 tot 0,75m -NAP



Figuur 2-1 Locatie van het plangebied (rood omkaderd)

2.2 Topografie

Uit de hoogtekaart, die is weergegeven in Figuur 2-2, is af te leiden dat de maaiveldhoogte binnen het plangebied varieert van 1,10m - NAP (t.h.v. de Lage Ring) tot 0,75m - NAP (t.h.v. de Grasweg).



Figuur 2-2: Hoogtekaart van het plangebied 'Kruiswijk III'

2.3 Riolering

In bedrijventerrein Kruiswijk II ligt een verbeterd gescheiden riolering. Bij het ontwerp van de dwa-riolering van Kruiswijk II is rekening gehouden met een toekomstige aansluiting van de dwa-riolering van Kruiswijk III. Van de riolering van Kruiswijk II zijn nog geen revisiegegevens beschikbaar. Deze dienen bij het ontwerp van de riolering te worden aangeleverd door de gemeente.

2.4 Waterhuishoudkundige situatie

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier is verantwoordelijk voor de kwaliteit en kwantiteit van het oppervlaktewater. In het plangebied liggen meerdere afwateringssloten. Deze reguleren de grondwaterstand. Het plangebied ligt in de Anna Paulowna Polder, Peilgebied 2804 F. Hier geldt een vast peil van 2,00m - NAP. De peilvakkenkaart is opgenomen in Bijlage 3.

2.5 Bodemopbouw

Om de bodemopbouw te kunnen beschrijven, is gebruik gemaakt van de volgende gegevens:

- Verkennend bodemonderzoek door Heijmans Infra Techniek
- DINO-loket van TNO

2.5.1 Lokale bodemopbouw

Door Heijmans Infra Techniek is een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Bij dit bodemonderzoek zijn in totaal 52 boringen uitgevoerd. Van deze boringen zijn er 10 genomen tot 2,5 à 3,0 m-mv. 37 boringen tot 0,50 m-mv. en 5 boringen tot ca 1,5 m – mv. In de 10 boringen tot 2,5 à 3,0 m – mv zijn peilbuizen geplaatst. Een kopie van de bodemgegevens is terug te vinden in Bijlage 2.

Uit de grondboringen blijkt dat de bodem tot ca 0,5 à 1,5 m -mv. bestaat uit sterk siltig zand. Daaronder bevindt zich een laag klei met een dikte van ca 0,5 à 0,7 m. Vervolgens is een laag veen aanwezig met een dikte van circa 0,5 tot 1,0 m. Onder deze veenlaag bevindt zich klei.

2.5.2 Regionale bodemopbouw

Op basis van twee doorsneden van de ondergrond bij het plangebied is een beeld verkregen van de opbouw van de ondergrond onder het plangebied. Deze doorsnede en de locatie hiervan is toegevoegd in Bijlage 4. De opbouw van de bodem is weergegeven in Tabel 2-2.

Tabel 2-2: Regionale bodemopbouw

afstand	Geologische eenheid	Geologische eenheid	Kenmerken
0 – 11	Deklaag	Holoceen	Zand, veen en klei
11 - 14	1 ^e watervoerende pakket	Formatie van Kreftenheye	Zand en grind
14 - 18.5	1 ^e scheidende laag	EemFormatie	Klei met schelphoudende zanden
18.5 - 72	2 ^e watervoerende pakket	Formatie van Urk en Drenthe	Zand en grind

2.6 (Grond)waterstandsverloop

De grondwaterstand en de fluctuatie hiervan zijn van grote betekenis voor de water- en luchthuishouding van de grond en spelen een rol in de beoordeling van de gebruikswaarde van de grond. Niet alleen voor de aanleg van wegen, gebouwen en groenvoorzieningen, maar ook bij de beoordeling van oplossingsrichtingen in het kader van 'Duurzaam Stedelijk Waterbeheer'. Voor de ontwikkeling van bestemmingsplannen is vooral de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) belangrijk. De Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) heeft een geringere betekenis. Om het grondwaterstandsverloop in het plangebied te beschrijven, is gebruik gemaakt van het Verkennend bodemonderzoek opgesteld door Heijmans Infra Techniek. Tevens zijn van het DINOloket van TNO peilbuizen in de omgeving van het plangebied bekeken.

2.6.1 Onderzoek Heijmans Infra Techniek

Door Heijmans Infra Techniek is een bodemonderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn 10 peilbuizen geplaatst. Deze zijn op 16 mei 2007 bemonsterd. De gemeten grondwaterstanden zijn weergegeven in Tabel 2-3. Met behulp van de Algemene Hoogtekaart van Nederland (AHN) is de maaiveldhoogte geschat. Hierbij wordt opgemerkt dat deze hoogtes, de gemiddelde hoogte zijn van een vlak van 5 bij 5 m. Tevens is de locatie op de AHN geschat.

Op basis van deze gegevens is echter geen eenduidige uitspraak te doen over de grondwaterstanden in het plangebied. Duidelijk is, zoals in deze grondslagen te verwachten is, dat opbolling ten opzichte van de polderpeilen kan optreden (peilbuizen 1, 2, 3, 4, 5, 6 en 9).

Bij peilbuizen 7, 8 en 10 infiltreert water vanuit de watergangen. Dit is veroorzaakt doordat de grondwaterstanden in het groeiseizoen zijn gemeten. De vegetatie verbruikt in die periode veel water, waardoor grondwaterstanden dalen tot onder het niveau van het polderpeil.

Tabel 2-3: gemeten grondwaterstanden op 16 mei 2007 in peilbuizen Heijmans Infra Techniek

Peilbuis	Filterstelling [m-mv]	Stijghoogte [m-mv]	Geschatte hoogte maaiveld [m + NAP]	Stijghoogte [m + NAP]
1	1.5 – 2.5	0.53	-0.80	-1.30
2	1.7 – 2.7	0.81	-0.80	-1.60
3	2.0 – 3.0	0.48	-0.70	-1.20
4	2.0 – 3.0	0.79	-0.70	-1.50
5	1.5 – 2.5	0.63	-0.90	-1.50
6	2.0 – 3.0	0.63	-0.70	-1.30
7	1.5 – 2.5	1.02	-1.05	-2.05
8	1.5 – 2.5	1.04	-0.90	-1.95
9	1.5 – 2.5	0.47	-1.10	-1.55
10	1.7 – 2.7	1.38	-0.90	-2.30

2.6.2 Grondwaterstanden binnen plangebied volgens peilbuizen TNO

Verspreid over Nederland zijn peilbuizen aanwezig die dagelijks, tweewekelijks of maandelijks gemonitord worden. TNO beheert de gegevens van deze peilbuizen. Bij het DINOloket van TNO is een overzicht opgevraagd van de peilbuizen die in of in de nabijheid van het plangebied liggen. Deze zijn in Figuur 2-3 weergegeven. Aangezien er geen peilbuizen in de directe omgeving van het plangebied liggen en grondwater voornamelijk wordt bepaald door de peilen in de watergangen is er op basis van de peilbuizen geen uitspraak te doen over de grondwaterstanden in het plangebied.



Figuur 2-3: Locatie van de TNO-peilbuizen ten opzichte van het plangebied

3 Beleid en kansen duurzaam waterbeheer

3.1 Randvoorwaarde en eisen waterschap

In overleg met Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier zijn de volgende eisen en randvoorwaarden aangegeven voor de waterberging.

- Het plangebied ligt in de Anna Paulowna Polder, Peilgebied 2804 F. Hier geldt een peil van 2,00m - NAP.
- In het plangebied geldt een toegestane peilstijging van 0,30 m. Hierbij wordt opgemerkt, dat de gemeente Anna Paulowna heeft aangegeven, dat bij deze peilstijging geen oppervlaktewater in de riolering mag stromen. De overstorten die in het plangebied worden gerealiseerd dienen een minimale hoogte te hebben van $(-1,7 + 0,4 =) 1,30$ m - NAP.
- De aanwezige afvoercapaciteit is 14 mm/dag (= 1,67 l/s/ha).
- Een watercompensatie-eis van 10% van de totale verhardingstoename binnen het te ontwikkelen gebied.
- Alle watergangen die worden gedempt dienen volledig gecompenseerd te worden.
- Voorkomen van kopsloten.
- Duikers mogen een maximale lengte van 15 m hebben.
- Er dient een gescheiden stelsel te worden aangelegd.
- Maatgevende bui is de regenduurlijn van Buishand en Velds T=25.

3.2 Verhard oppervlak

Door de opdrachtgever is het stedenbouwkundige ontwerp aangeleverd. Hieruit zijn de verschillende soorten afstromen oppervlak bepaald. Deze zijn weergegeven in Tabel 3-1. De stedenbouwkundige schets is opgenomen in Bijlage 1.

Tabel 3-1: soorten oppervlakken bepaald a.d.h.v. stedenbouwkundig ontwerp

Soort oppervlak	Oppervlak [m ²]	Percentage van totaal [%]
Uitgeefbaar terrein	69.353	66
Verharding infrastructuur	15.389	15
Water	9.856	9
Groen	9.869	10,2
Totaal	104.467	100

3.3 Invulling wateropgave

Al het water dat op de verharde oppervlakken valt wordt geborgen in open water en vertraagd afgevoerd. In totaal wordt 1,0 ha (9%) open water gerealiseerd, hiermee wordt aan de bergings- en compensatie-eis van het hoogheemraadschap voldaan. Een en ander is in tabel 3-2 nader onderbouwd.

Tabel 3-2: Benodigde waterberging

waterberging	Oppervlak [m ²]
Compensatie te dempen sloten: 100%	1.302
Compensatie nieuw verhard oppervlak: 10%	8.474*
Totaal	9.474**

* is ten opzicht van het totale uitgeefbare terrein en de infrastructuur: 84.742 m²

** In het stedenbouwkundig ontwerp is 9.856 m² water voorzien

3.4 Aanbevelingen

Aanvullend worden de volgende aandachtspunten bij de nadere uitwerking gegeven.

Afmetingen watergangen

Op de nieuw te graven watergangen is de Keur van toepassing. Voor het dempen en opnieuw graven van watergangen dient vooraf een keurontheffing te worden aangevraagd. De afmetingen van de watergangen en kunstwerken (breedte, lengte m.b.t. onderhoud, dieptes, taluds, duikers, beschoeiingen) zijn de beleidsregels voor Keurontheffingen van toepassing.

Voor de taluds geldt dat een helling niet steiler mag worden dan 1:2,5. In stedelijk gebied geldt dat de watergangen varend onderhouden moeten kunnen worden. De minimale breedte op de waterlijn bedraagt 6m met een minimum diepte van 1,0 m. Elk watergangtracé heeft ten minste 1 te waterlaatplaats voor de maaiboot. Indien aan de afmetingen van varend onderhoud niet kan worden voldaan geldt dat de waterlopen minimaal 3,0 m en maximaal 4,0 m breed mogen zijn voor het rijdend onderhoud. Aan één zijde van de watergang dient een onderhoudspad te worden vrijgelaten van ten minste 5,0 m vanaf de insteek van het talud. Bij een waterlijnbreedte tussen 4,0 en 6,0 m dient aan beide zijden een onderhoudspad te worden vrijgelaten van 5,0 m (vanaf de insteek). In bijlage 1 is een principeprofiel voor de watergangen opgenomen.

In Anna Paulowna bestaat de bovengrond uit fijne zandige en siltige afzettingen. De ervaring leert dat oevers veelvuldig inzakken indien deze niet de juiste talud verhoudingen hebben. Bij de verdere detaillering van de watergangen dient te worden aangegeven hoe de taluds worden aangelegd en of oeverbeschoeiing is voorzien.

Doorstroming watergangen

Voor de waterkwaliteit is het noodzakelijk dat er voldoende doorstroming in de watergangen mogelijk is. Indien hiervoor duikers worden toegepast dan wordt een minimale afmeting van 0,8 m diameter gehanteerd.

Kruiswijk III is via een ontsluitingsweg en dam over de Grassloot ontsloten. De duiker in deze dam dient een minimale afmeting te hebben die overeenkomt met de diameter van de duiker onder het spoor om opstuwing te voorkomen, deze is 0,8 m.

Bijlage 1

Inrichtingsplan bedrijventerrein Kruiswijk



DEFINITIEF

heijmans Heijmans Vastgoed Grondbedrijf		breijn	
Graafsebaan 65 5248 JT Rosmalen		Stedelijke Infra Zaandammerweg 14 1506 PG Assendelft	
Postbus 380 5248 JT Rosmalen		Postbus 92 1500 AB Koummerle	
+31(0)73 543 58 32 +31(0)73 543 59 01		I www.breijn.nl T +31 (0)75 687 21 40 F +31 (0)75 687 34 59	
Bedrijventerrein Kruiswijk in de gemeente Anna Paulowna			
Inrichtingsplan			
Definitief Ontwerp			
Tekeningsnr. T-DO-AL-0-001		Gemeente:	

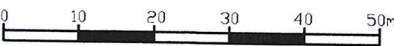
Bijlage 2

Boringen Heijmans



LEGENDA

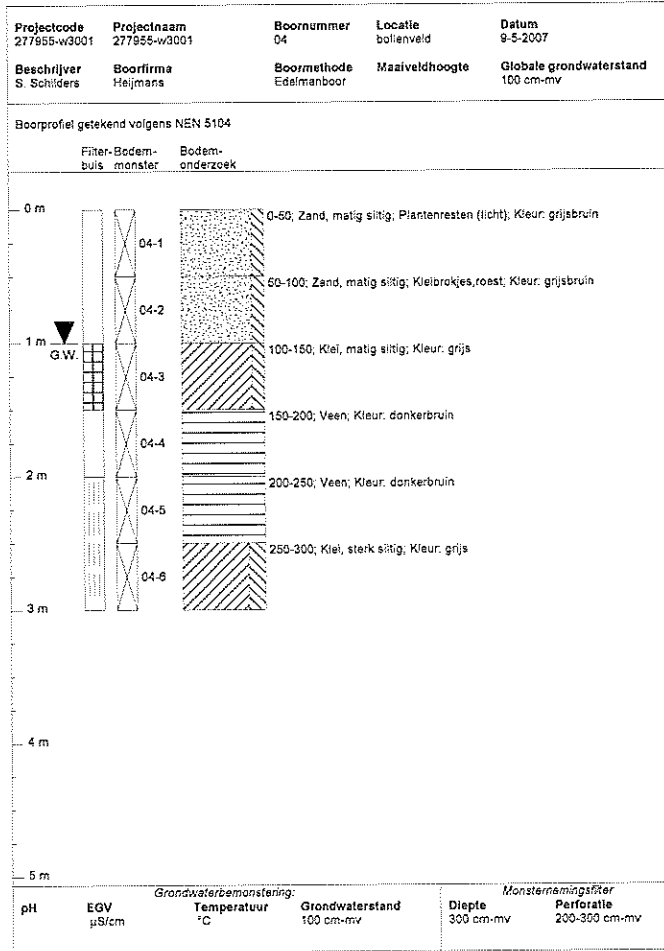
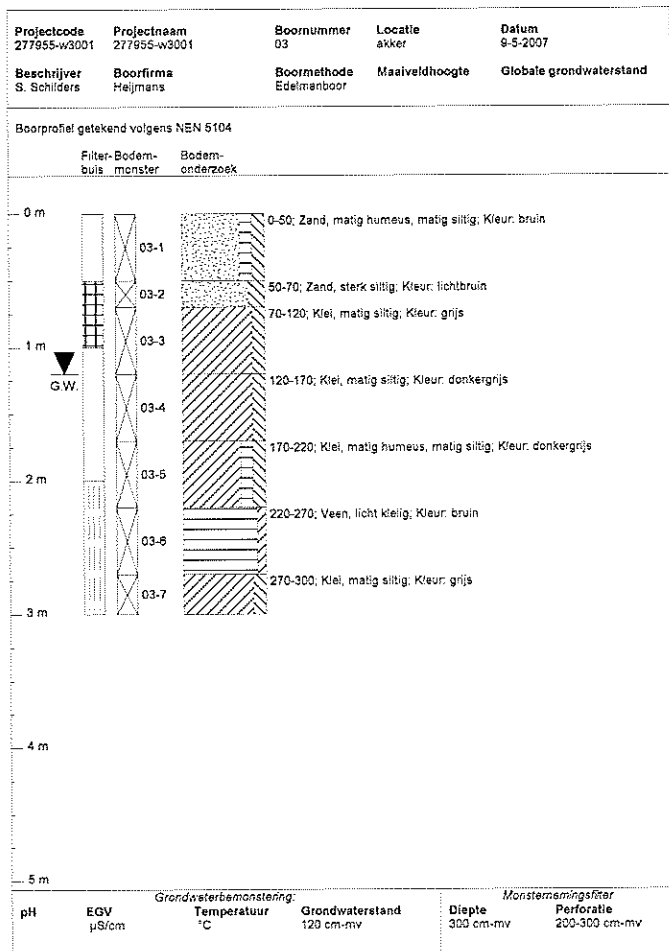
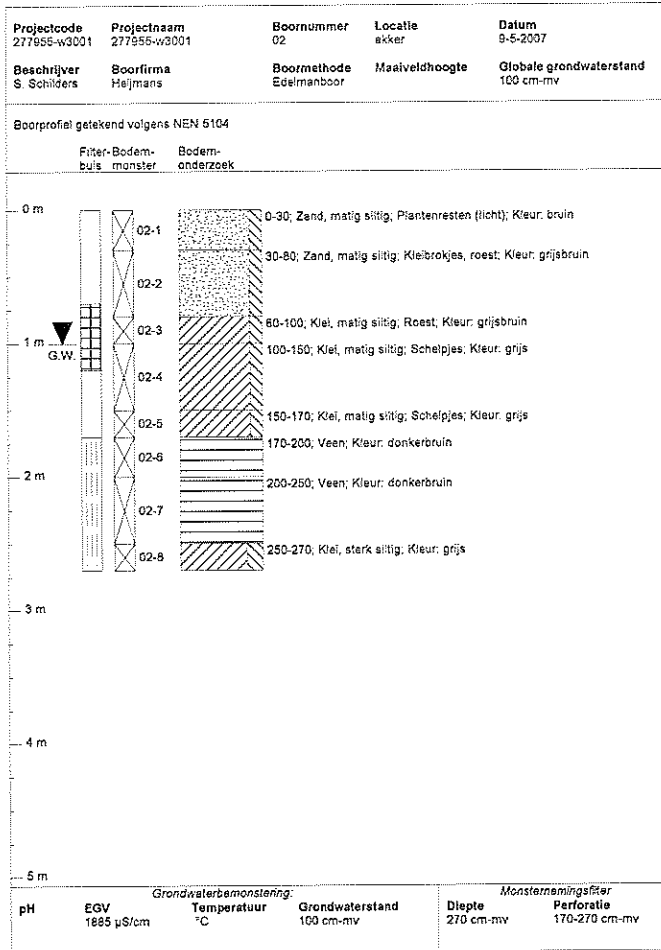
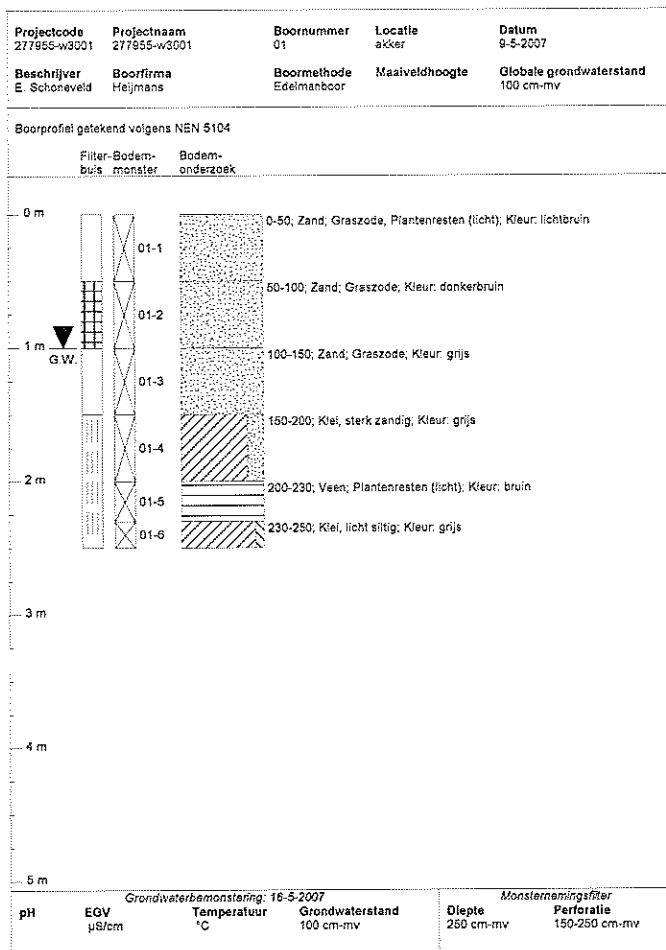
- Grondboring tot 0,5 m-mv
- Grondboring tot grondwaterstand
- Peilbuis
- Onderzoekslocatie

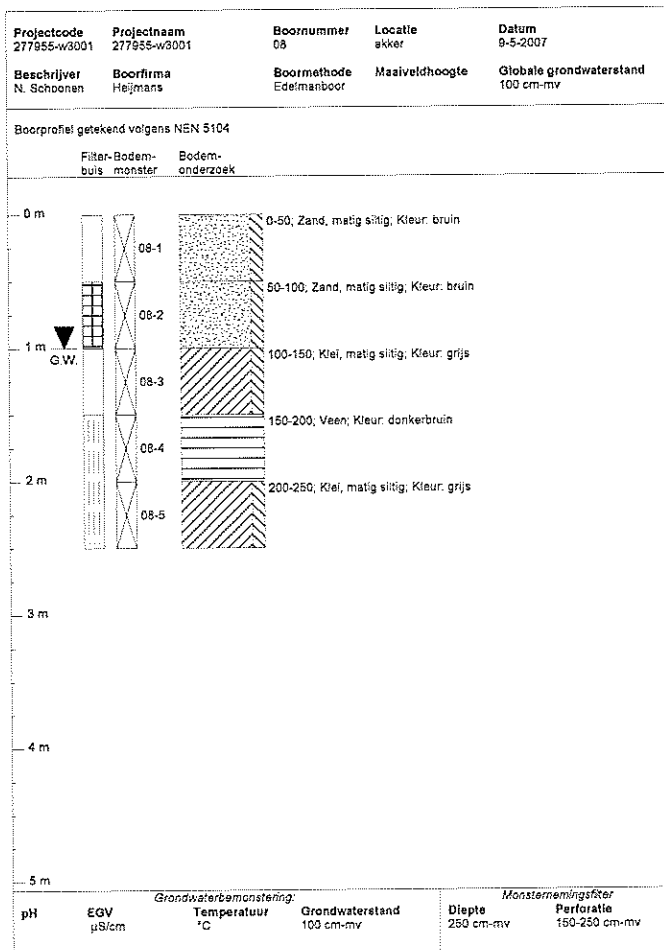
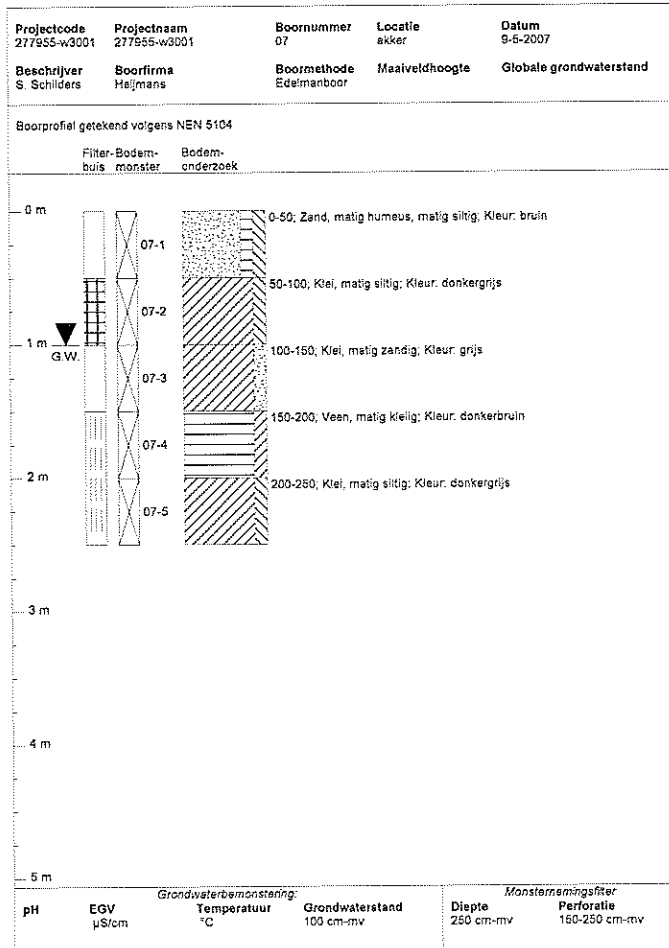
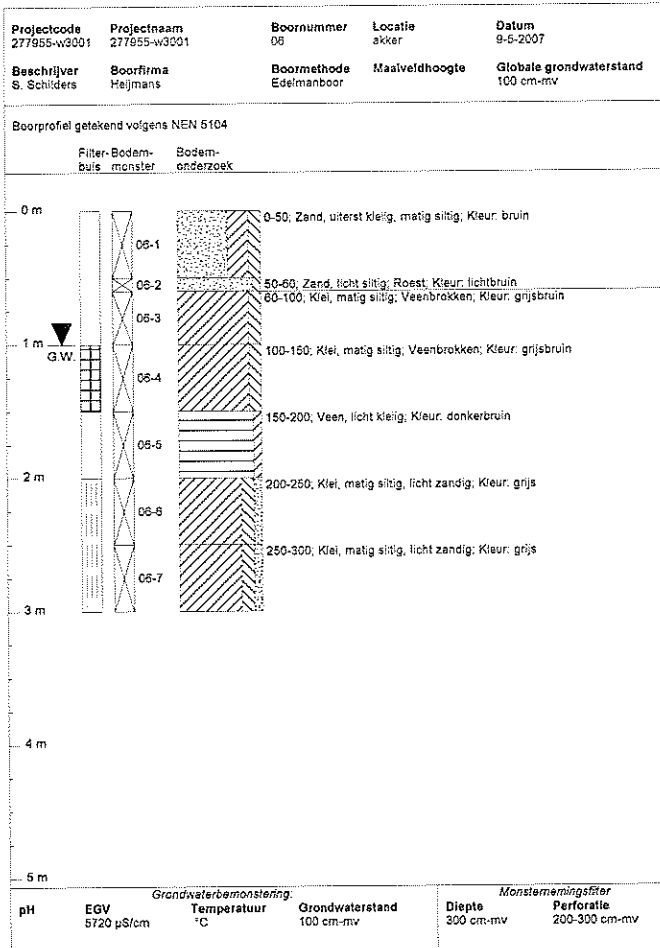
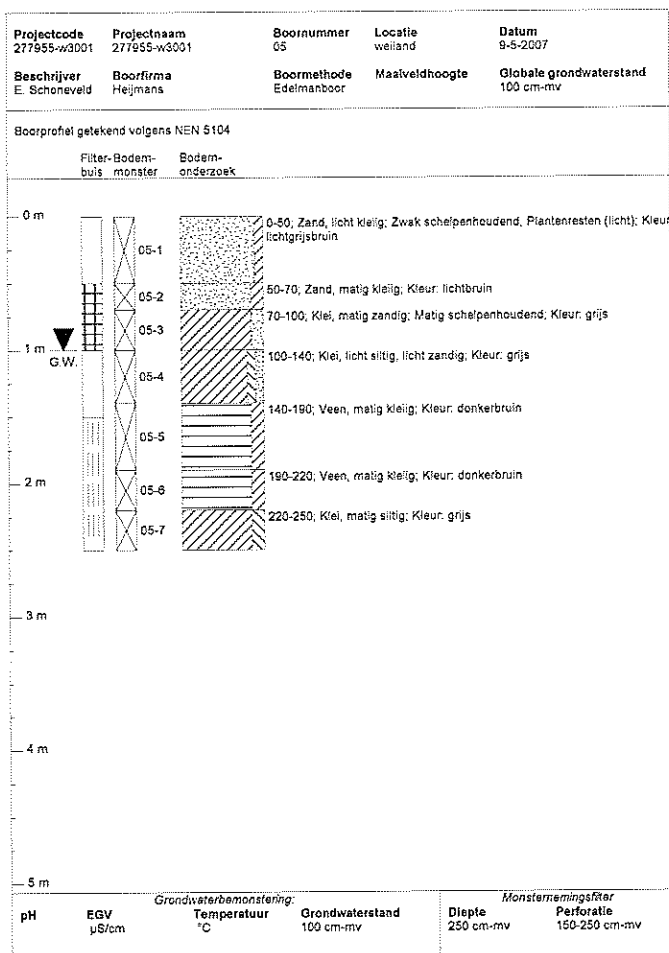


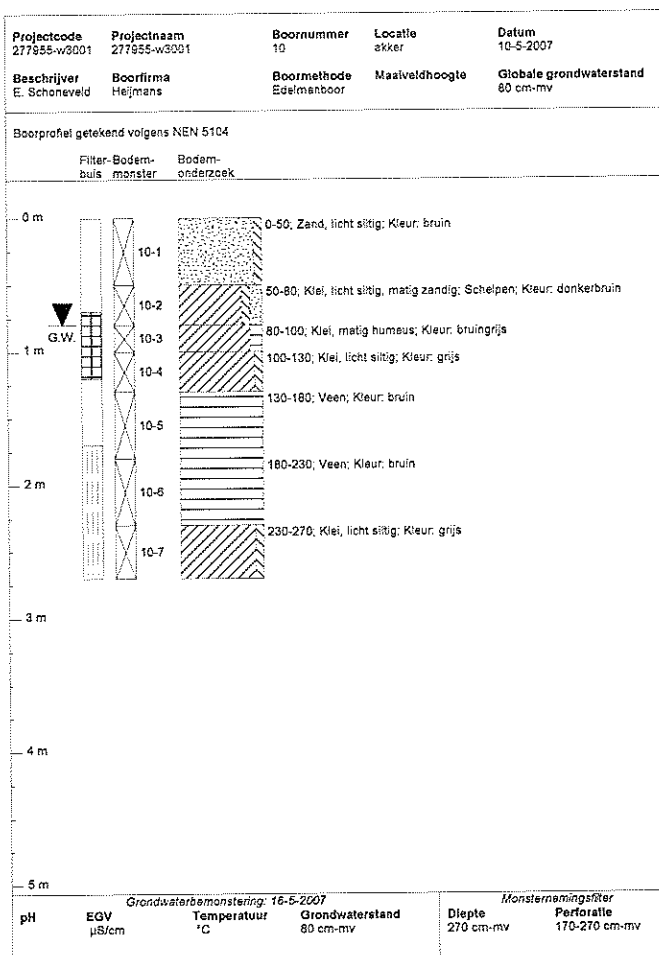
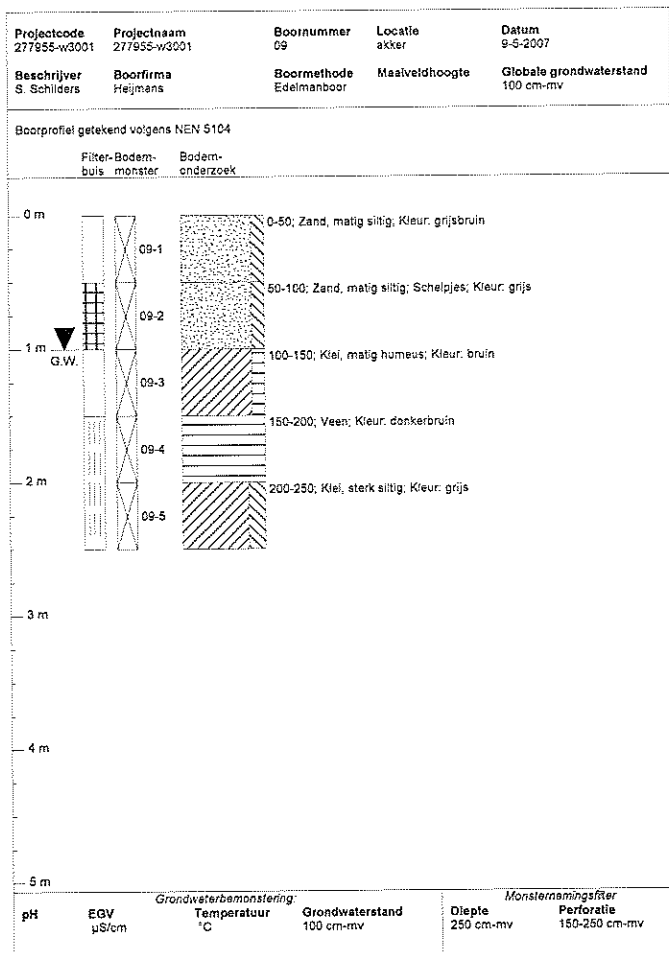
Opdrachtgever: HIAO Infraontwikkeling B.V. Postbus 380 5240 AJ Rosmalen		heijmans Heijmans Infra Techniek B.V. Bodem	
Graafsebaan 67 5240 JT Rosmalen		Postbus 68 5240 AB Rosmalen	T +31 (0)73 543 68 01 F +31 (0)73 543 68 02
Verkennd bodemonderzoek Kruiswijk III Grasweg 16 te Anna Palouwna		Schaal: 1:1000 Formaat: A1 Bestek: jala Projectnr: 277955-W3001	Gen: Getek: jala Beoord: jopo Vrijgave: erpi
Bijlage 3: Situatieoverzicht		Tekening: 955-W3001-T1V1	
Datum: 14-05-07		Status: concept	

Betekenis van afkortingen

G/g	: grind/grindig		P/p	: Puin		Blinde buis	: 
Z/z	: zand/zandig		O/o	: Slib		Klei-afdichting	: 
L/s	: leem/siltig					Filter	: 
K/k	: klei/kleiig						
V/h	: veen/humeus					Grondwaterst.	: 
m	: mineraal arm						
Overig							
			Ongeroerd monster	: 		Geroerd monster	: 

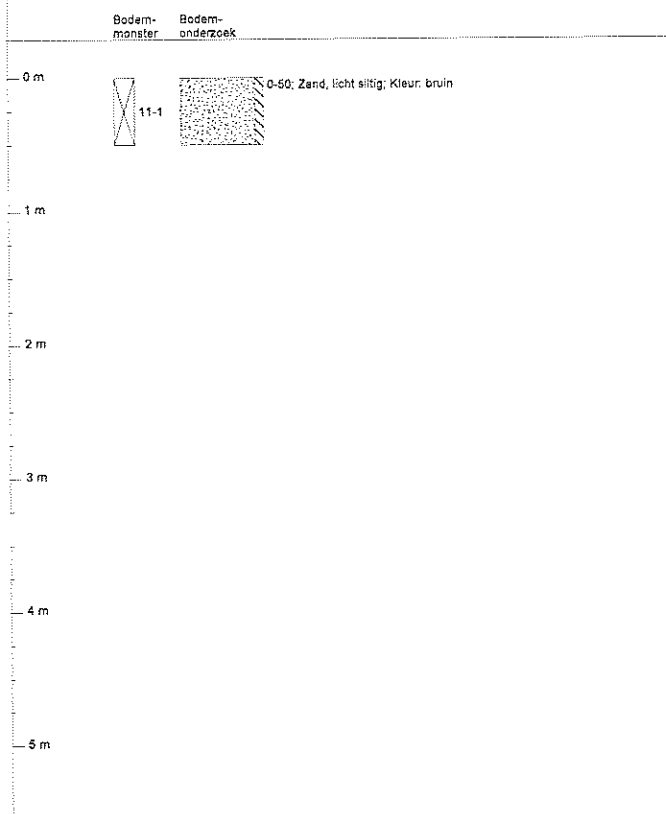






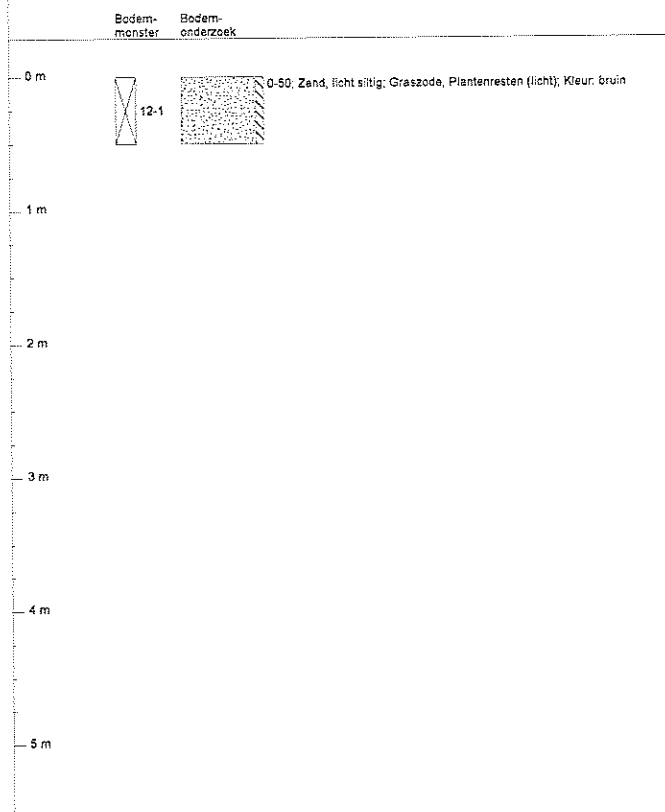
Projectcode	Projectnaam	Boornummer	Locatie	Datum
277855-w3001	Kruiswijk, Anna Paulowna	11	akker	9-5-2007
Beschrijver	Boorfirma	Boormethode	Maasveldhoogte	Globale grondwaterstand
E. Schoneveld	Heijmans	Edelmanboor		

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



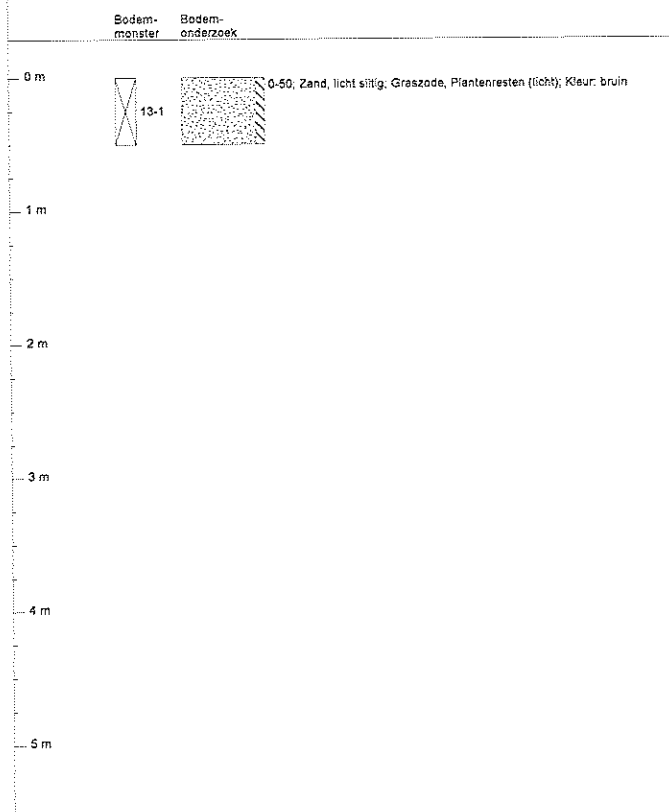
Projectcode	Projectnaam	Boornummer	Locatie	Datum
277855-w3001	Kruiswijk, Anna Paulowna	12	akker	9-5-2007
Beschrijver	Boorfirma	Boormethode	Maasveldhoogte	Globale grondwaterstand
E. Schoneveld	Heijmans	Edelmanboor		

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



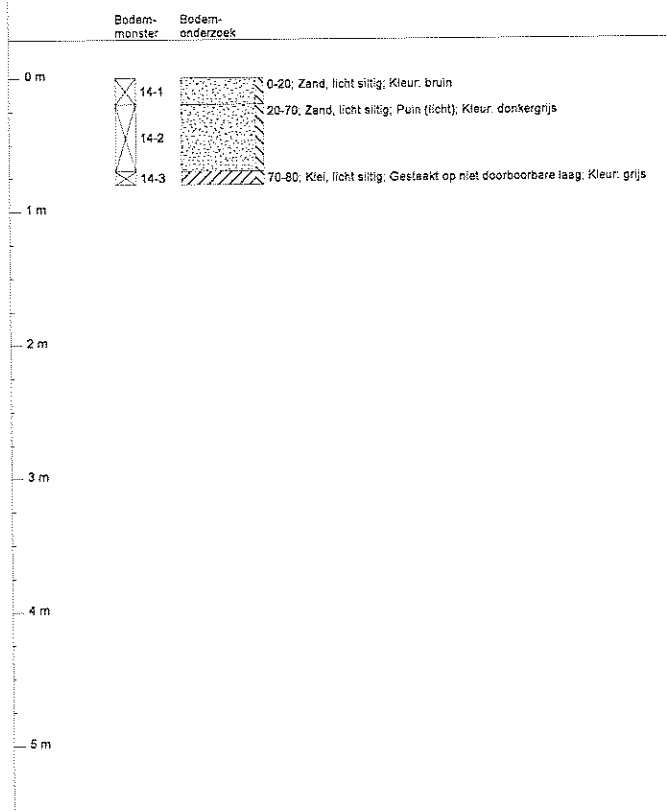
Projectcode	Projectnaam	Boornummer	Locatie	Datum
277855-w3001	Kruiswijk, Anna Paulowna	13	akker	9-5-2007
Beschrijver	Boorfirma	Boormethode	Maasveldhoogte	Globale grondwaterstand
E. Schoneveld	Heijmans	Edelmanboor		

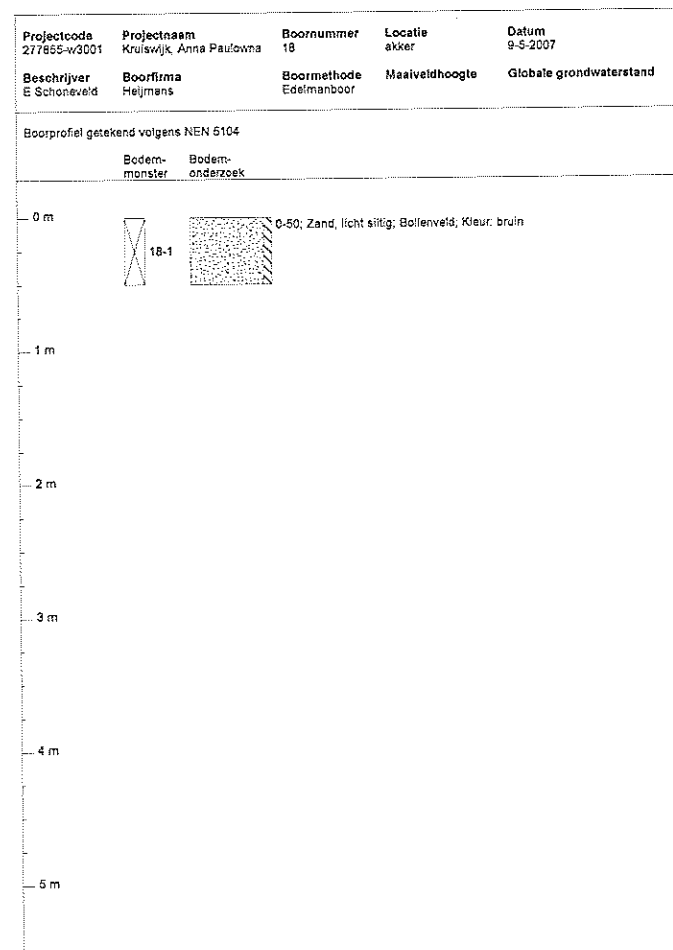
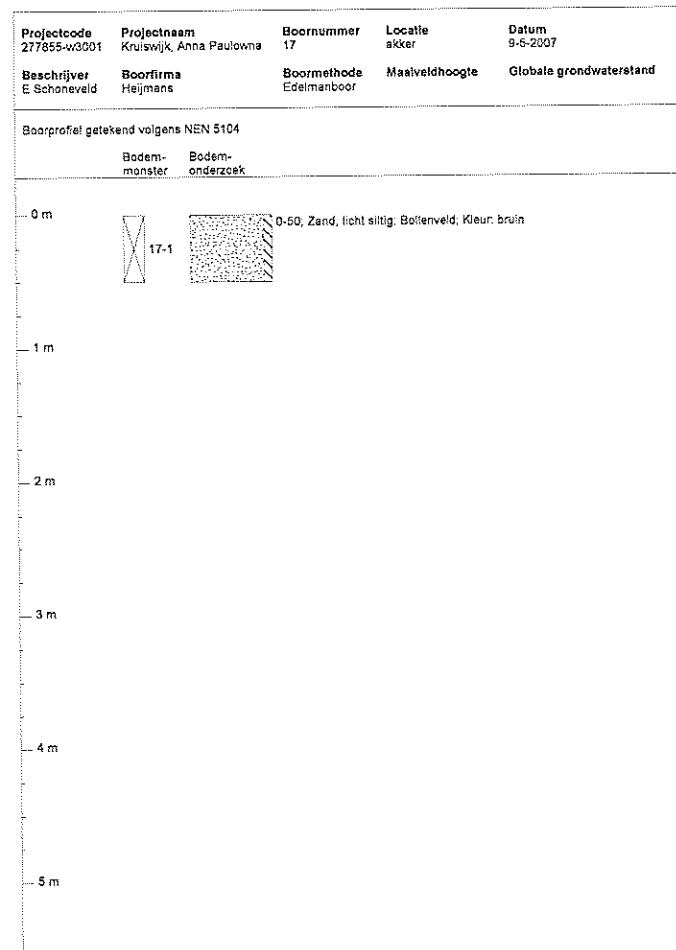
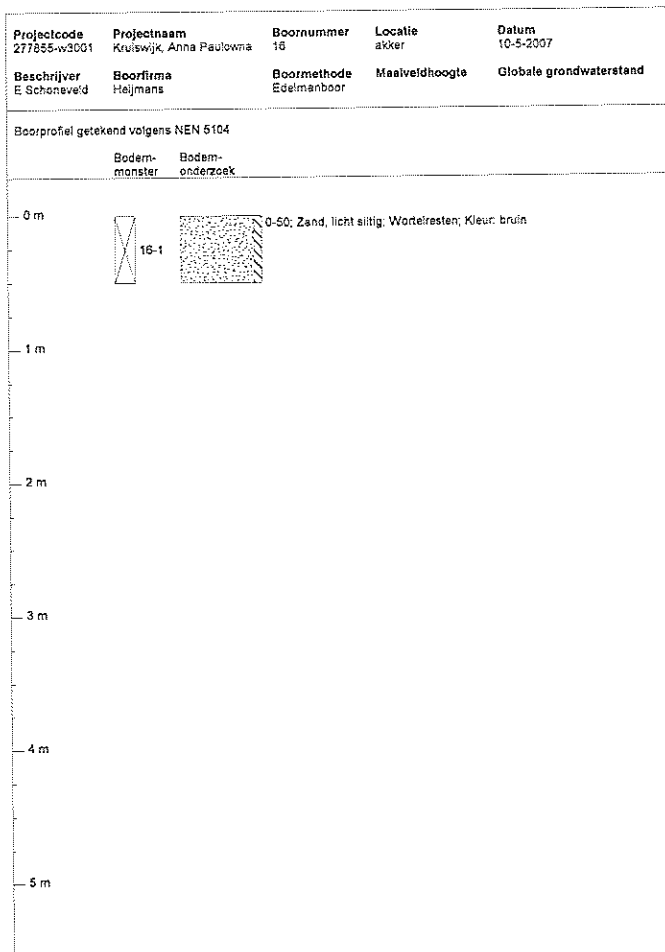
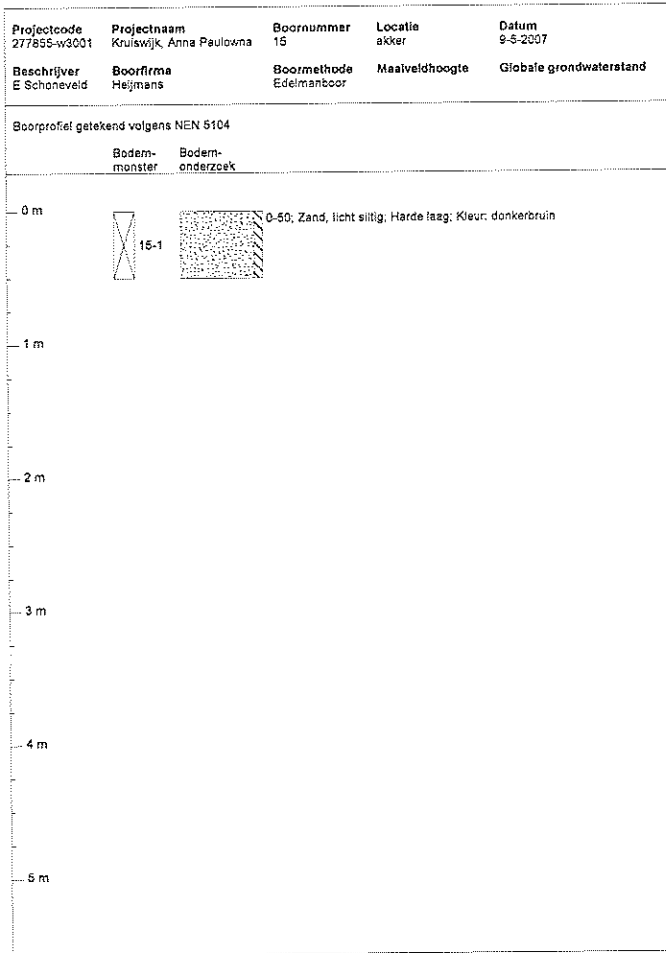
Boorprofiel getekend volgens NEN 5104

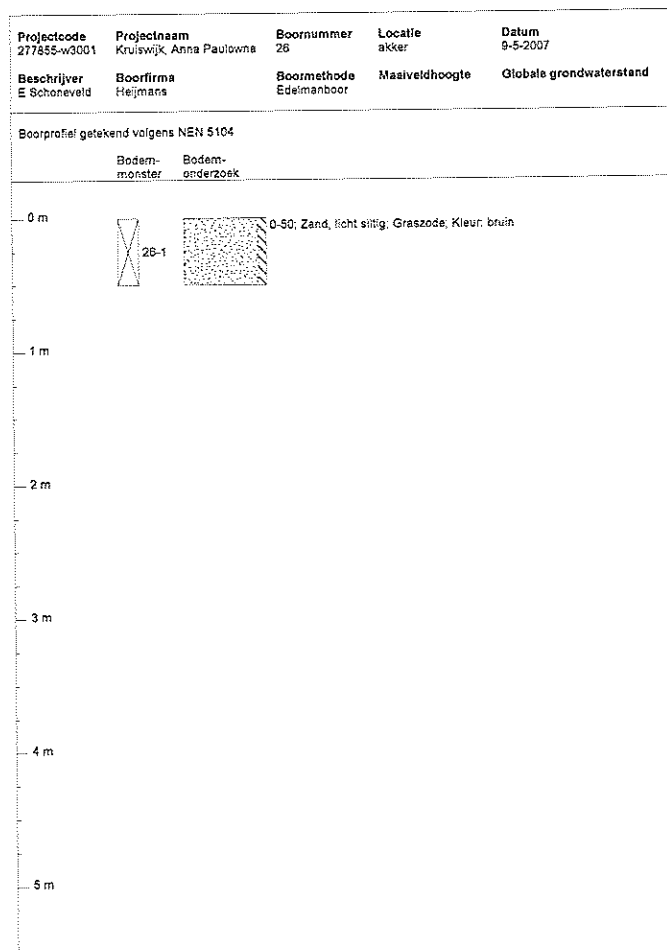
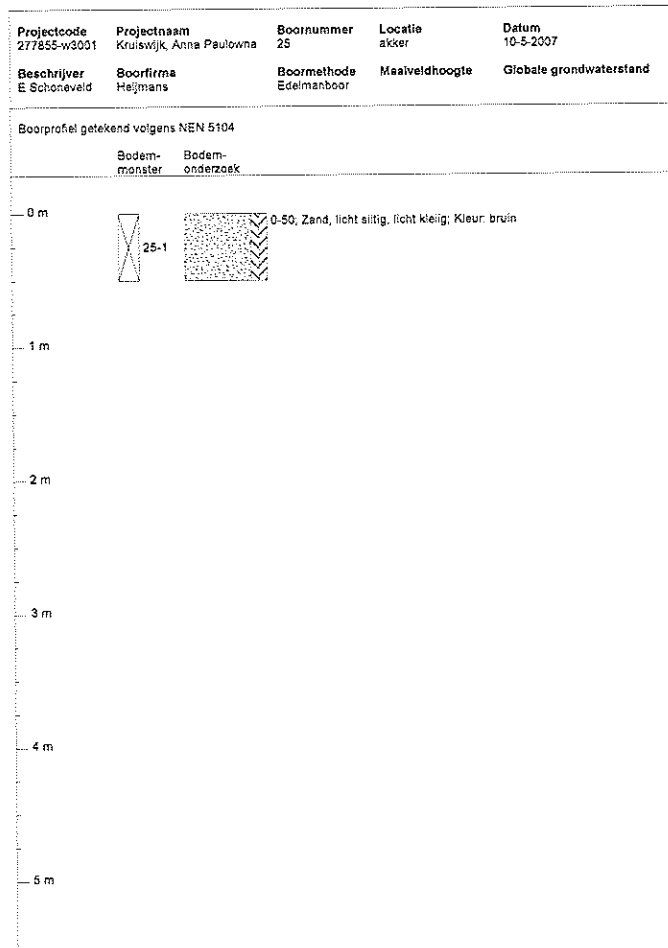
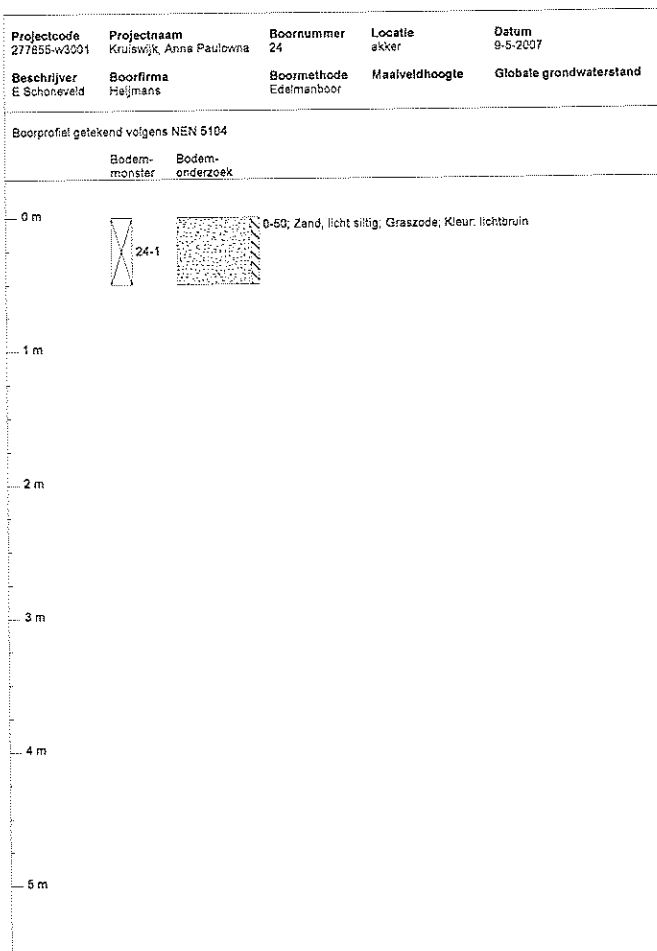
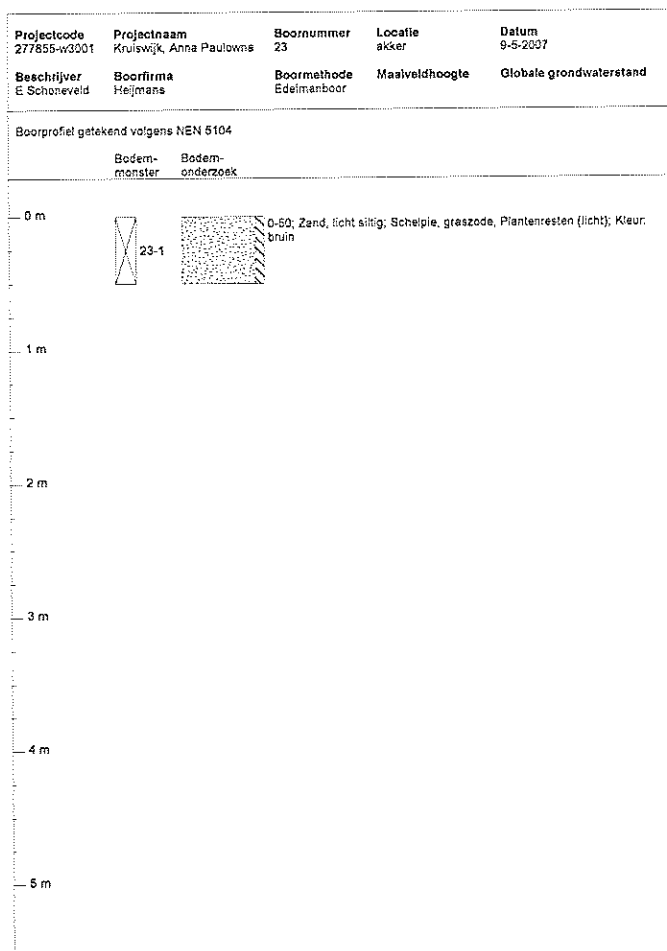


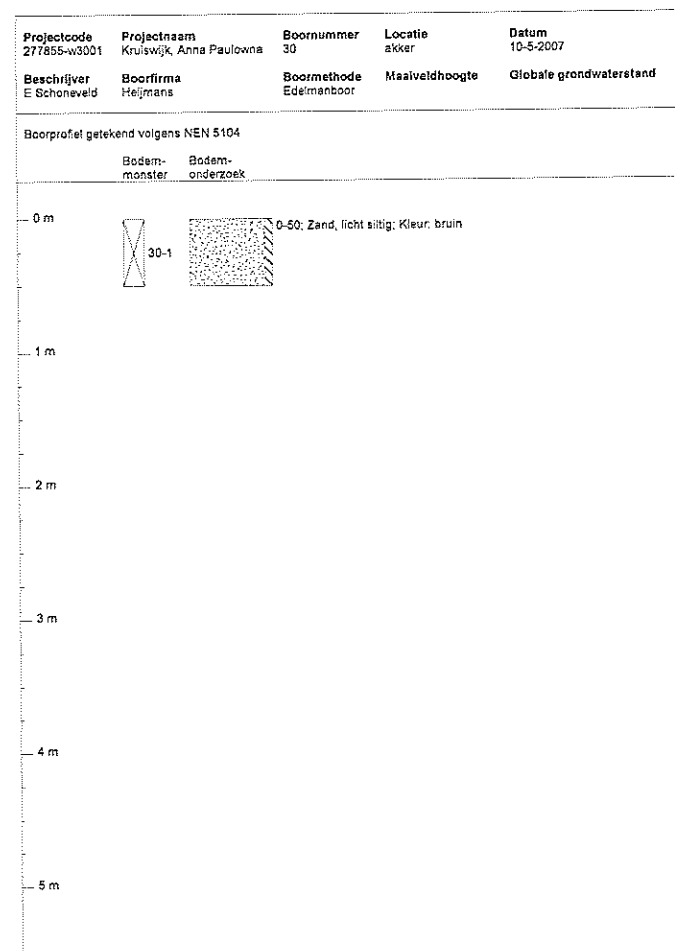
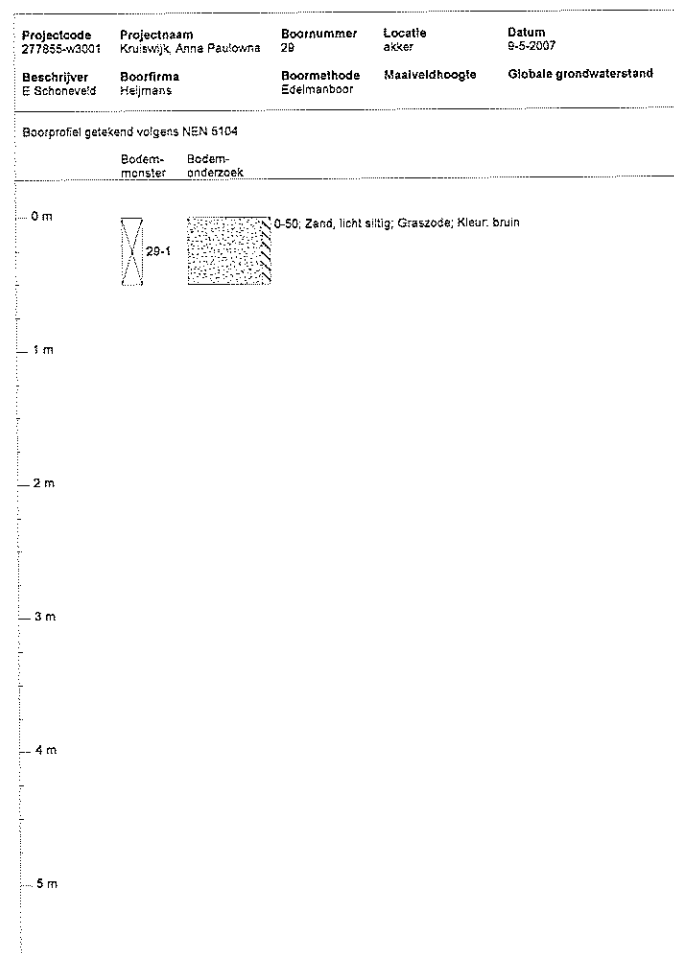
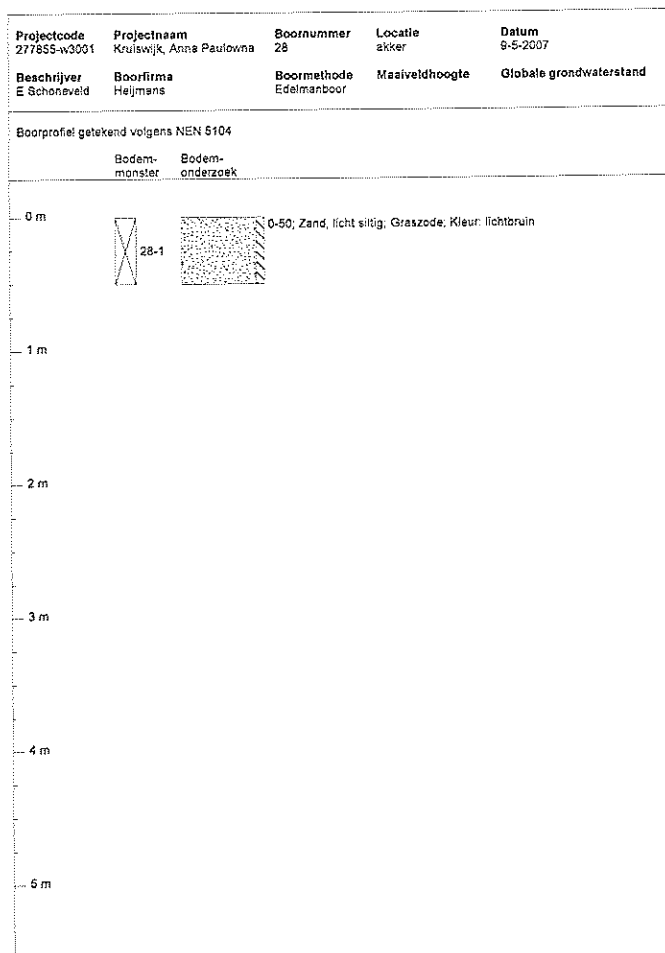
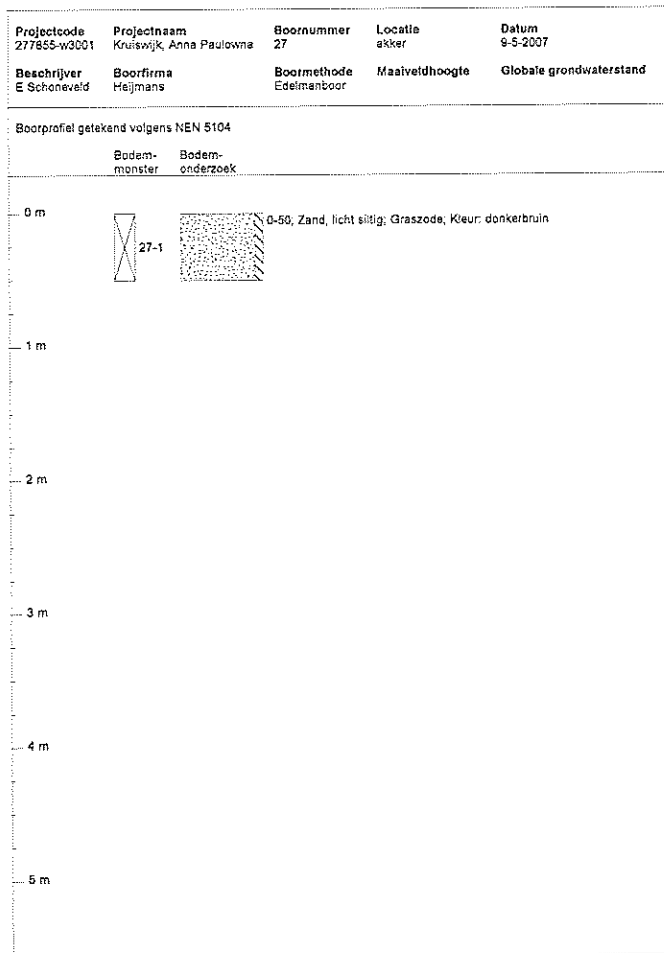
Projectcode	Projectnaam	Boornummer	Locatie	Datum
277855-w3001	Kruiswijk, Anna Paulowna	14	weiland	9-5-2007
Beschrijver	Boorfirma	Boormethode	Maasveldhoogte	Globale grondwaterstand
E. Schoneveld	Heijmans	Edelmanboor		

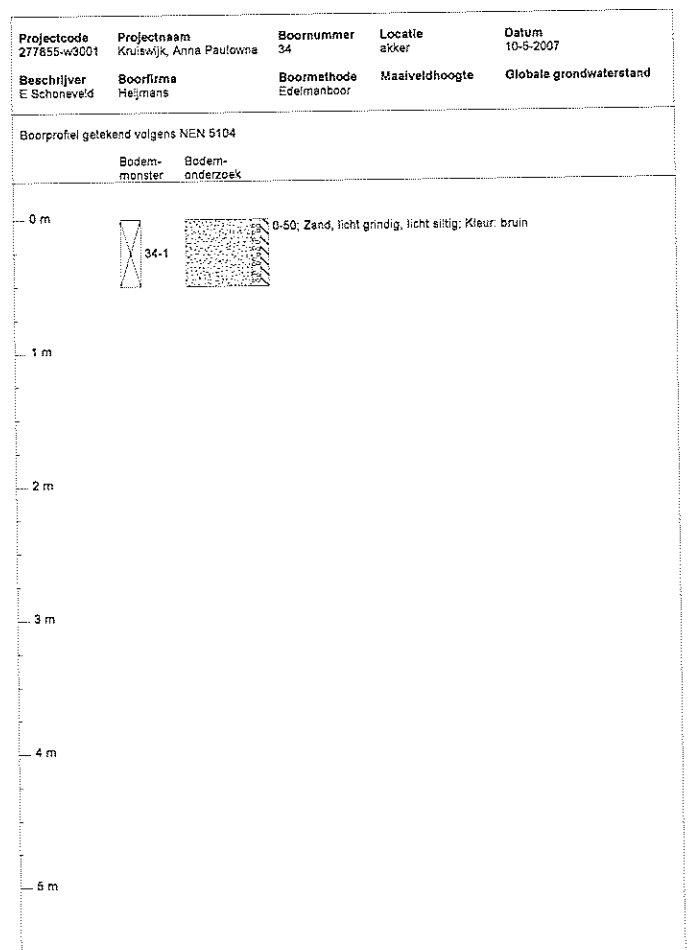
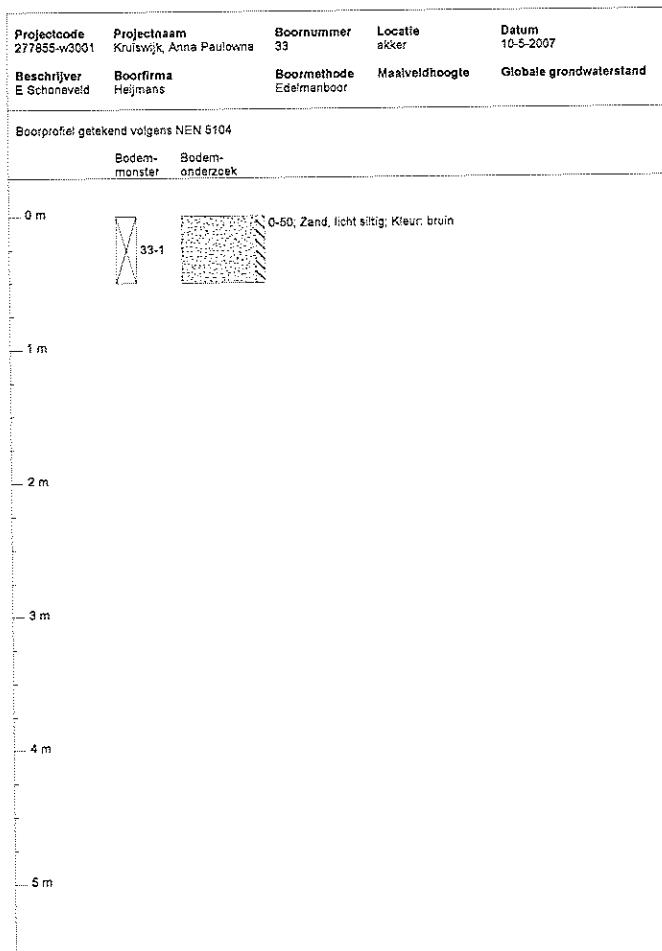
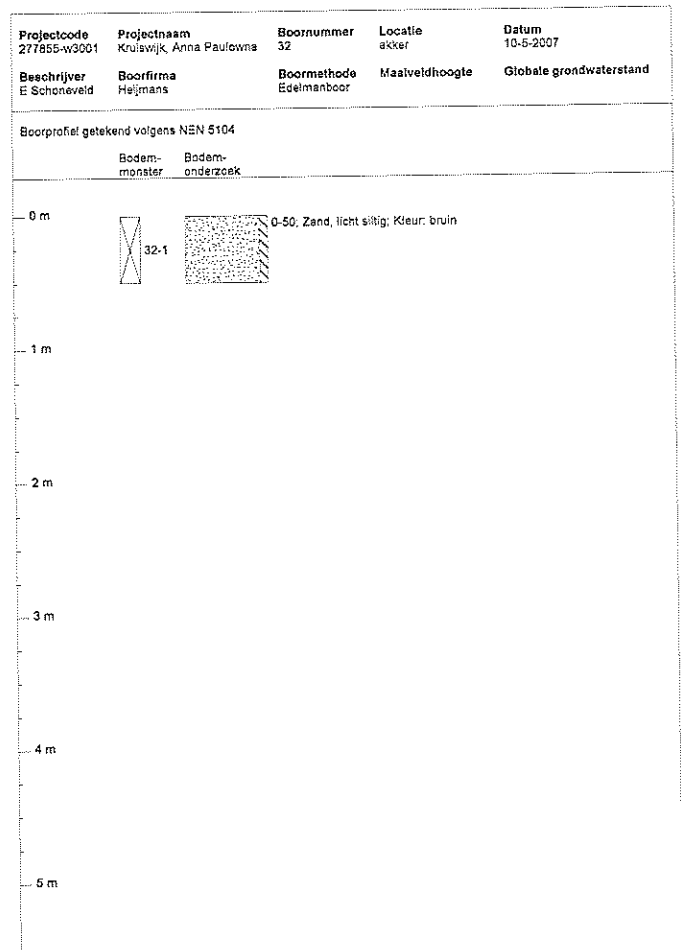
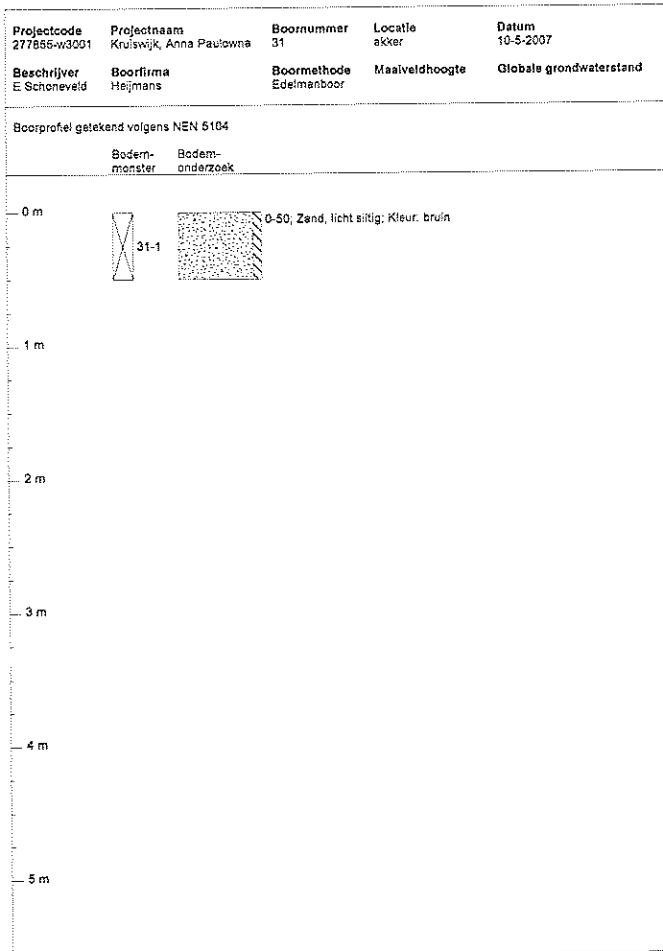
Boorprofiel getekend volgens NEN 5104

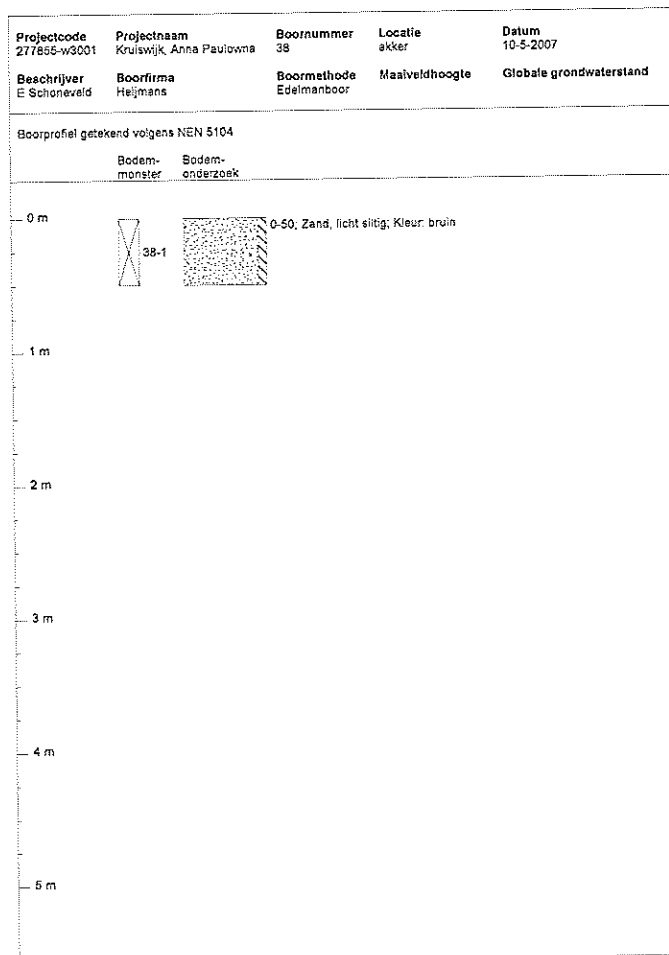
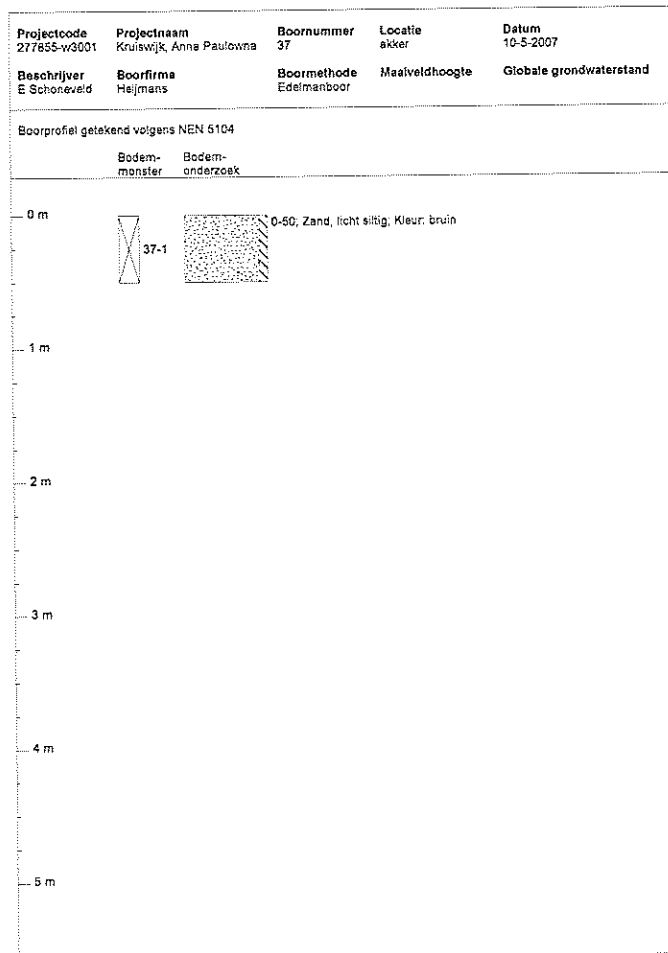
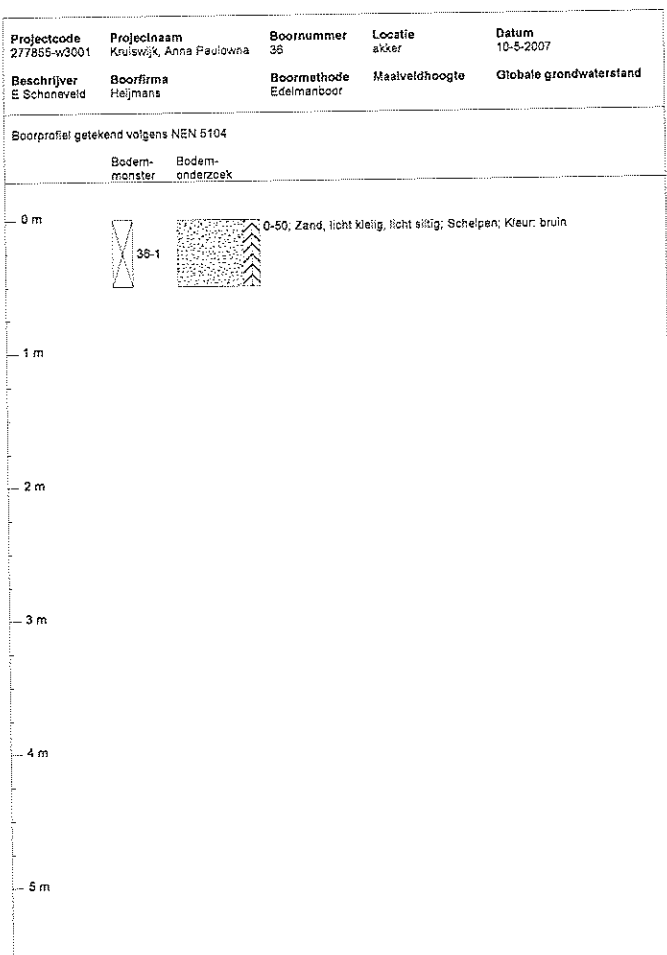
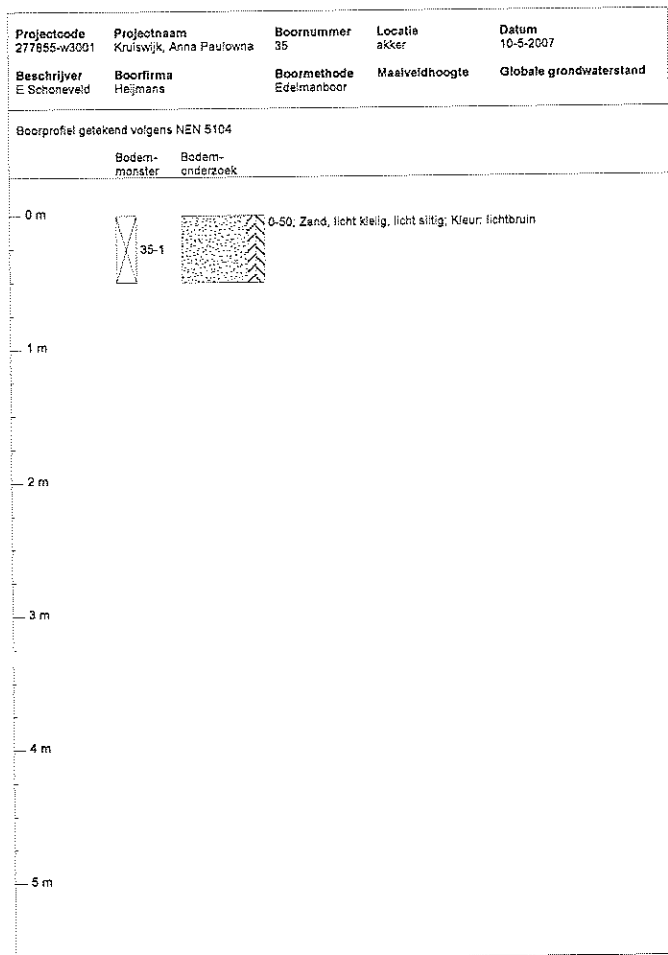


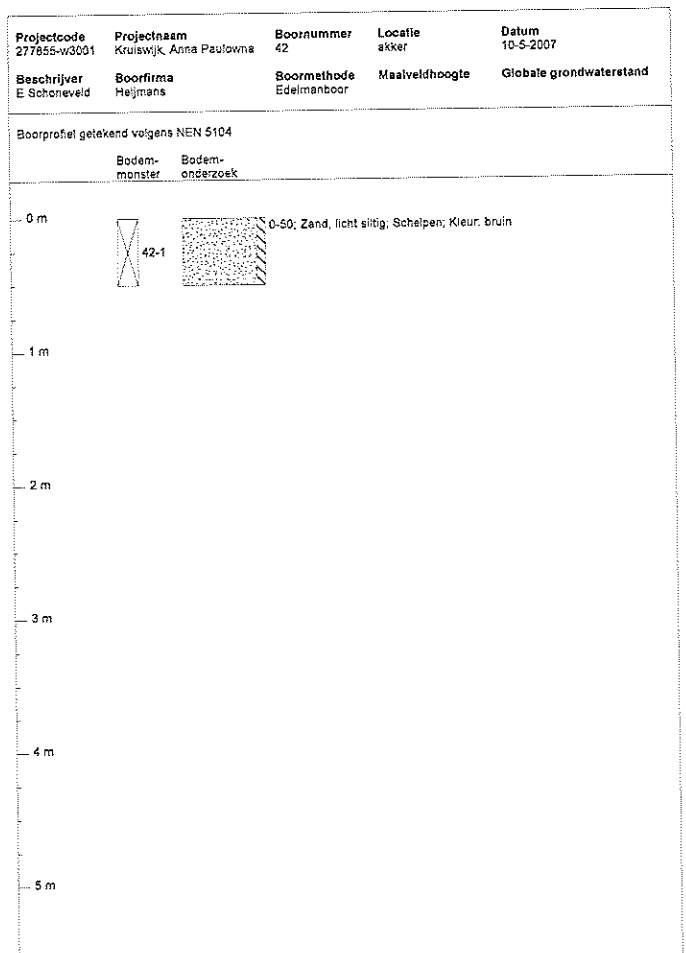
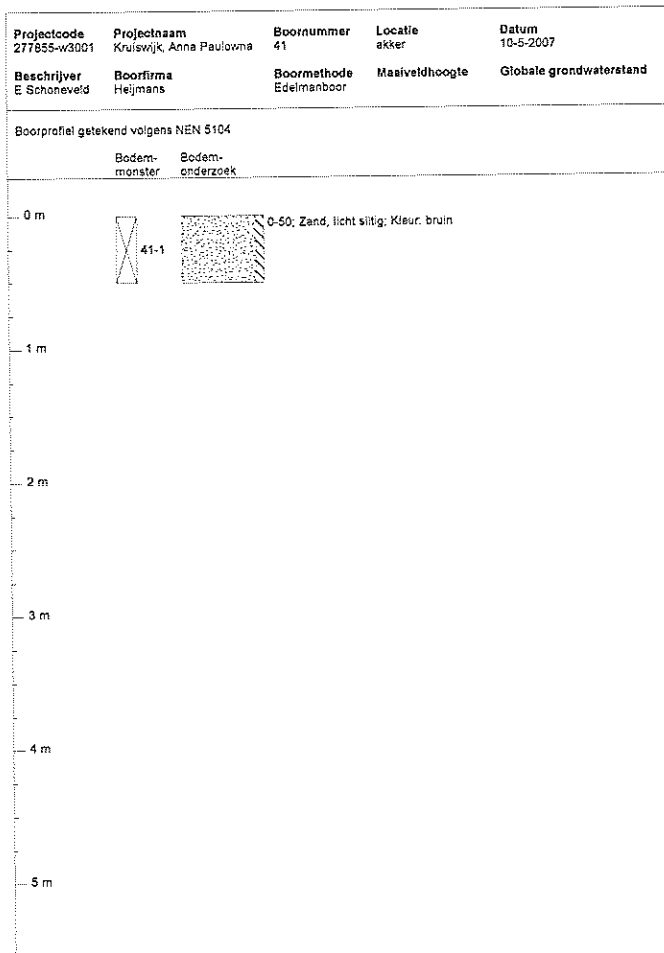
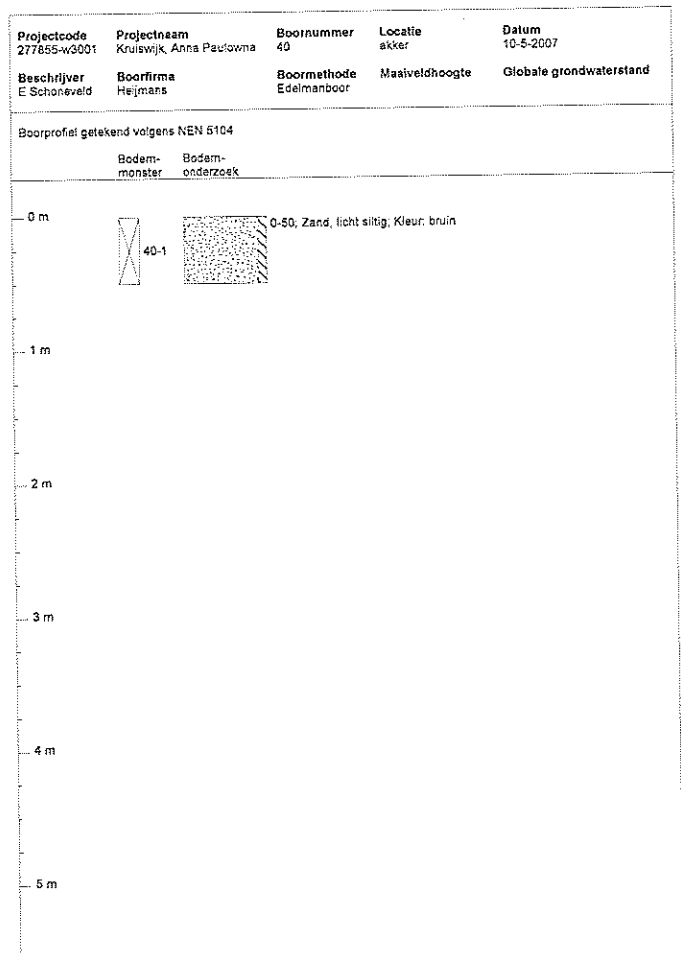
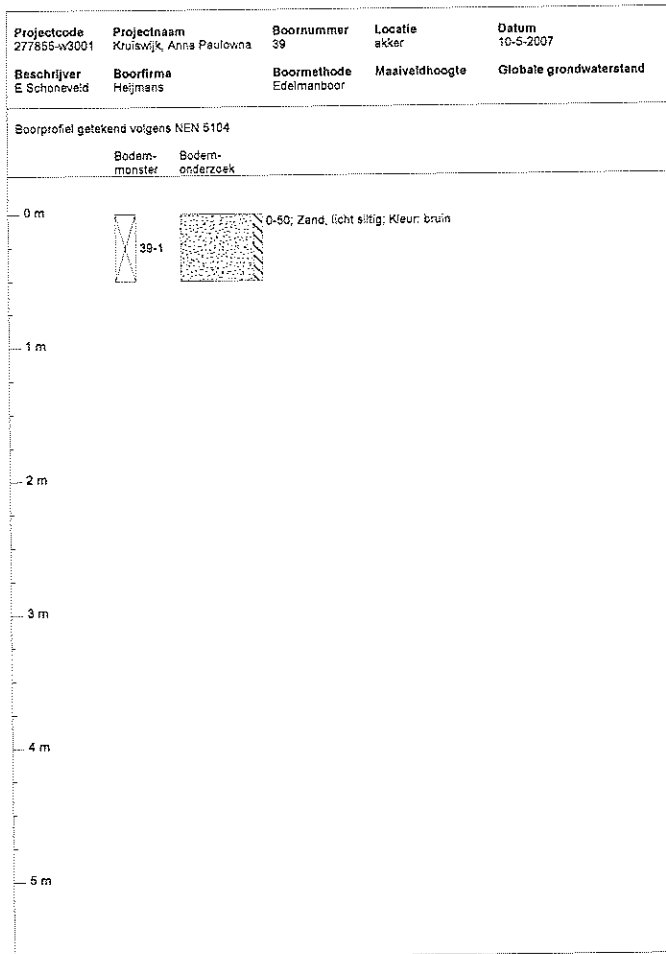


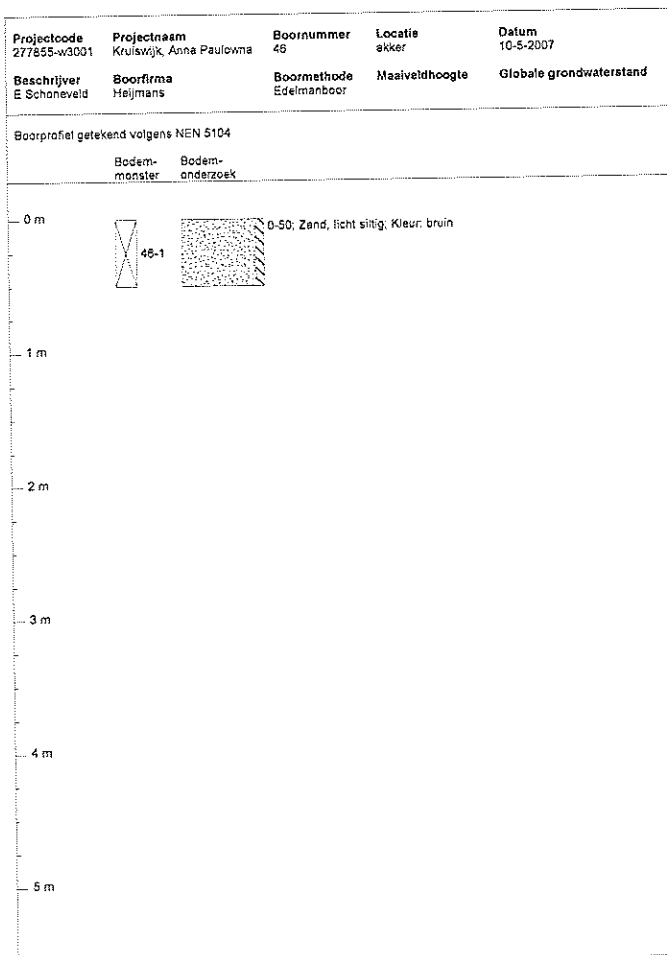
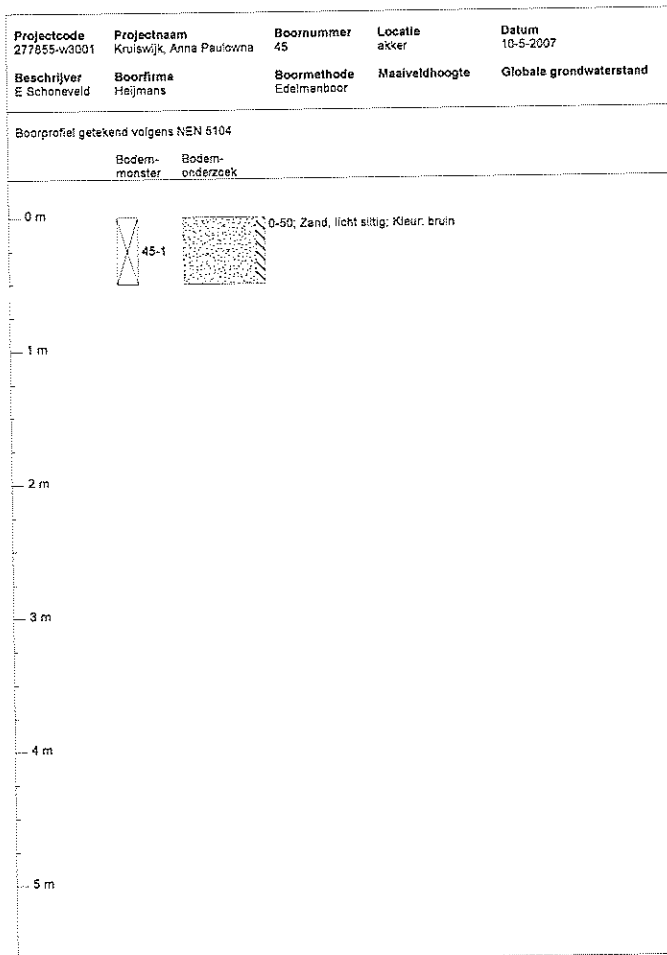
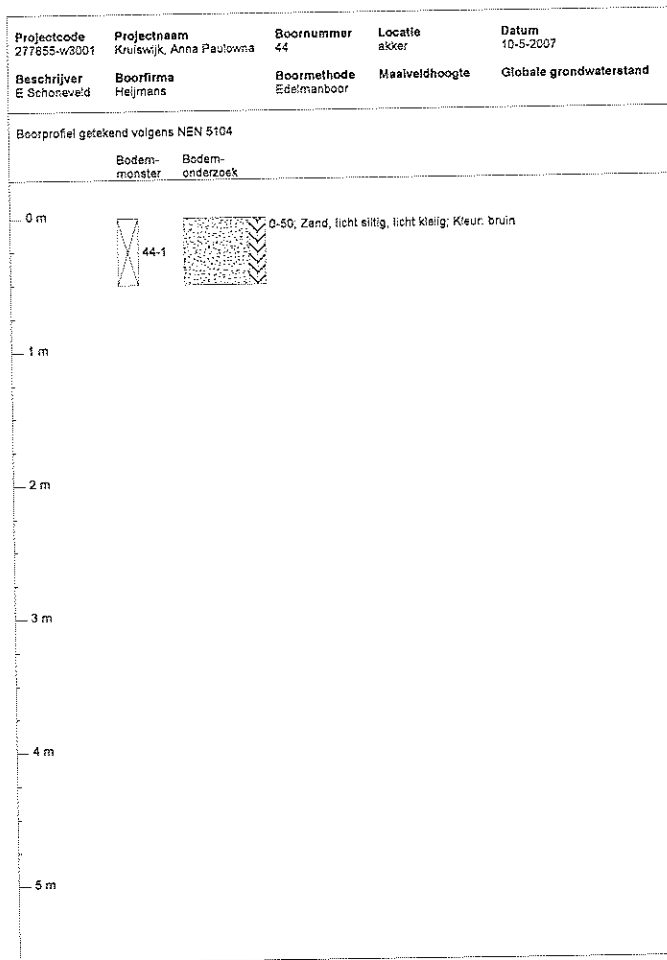
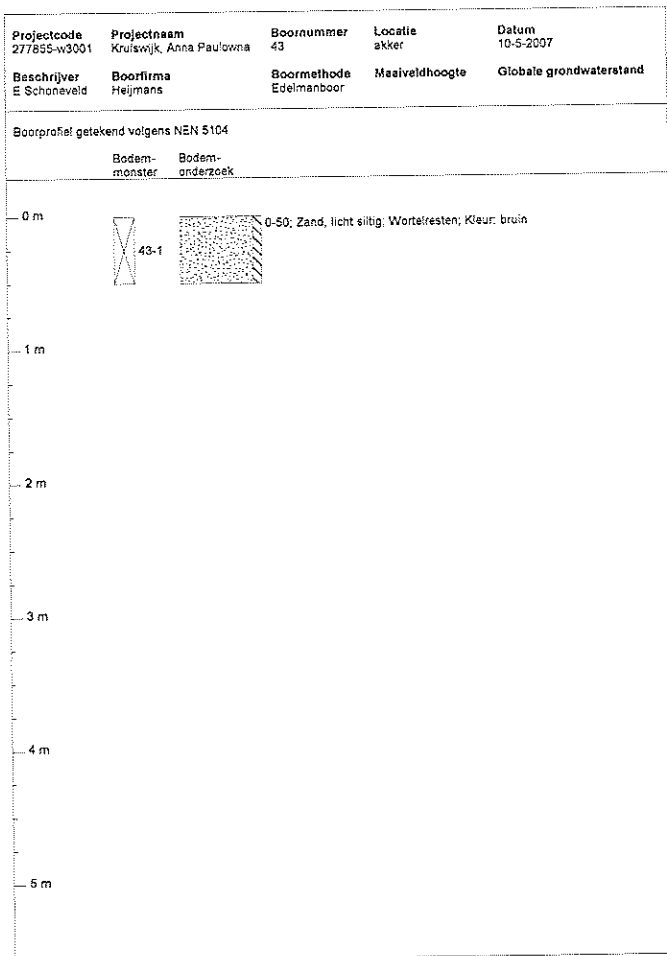






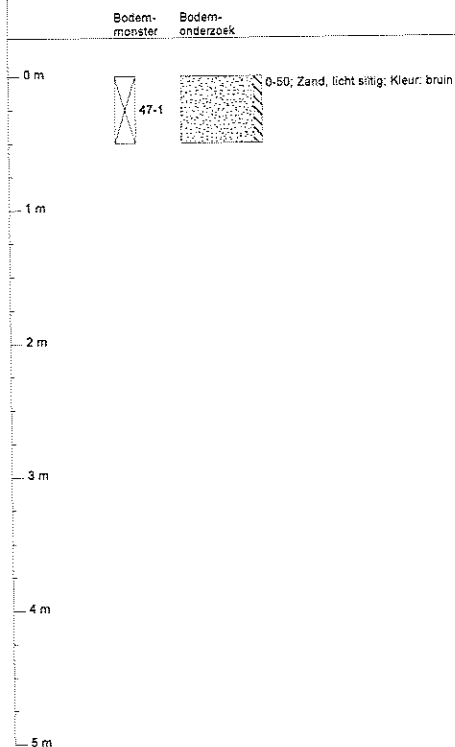






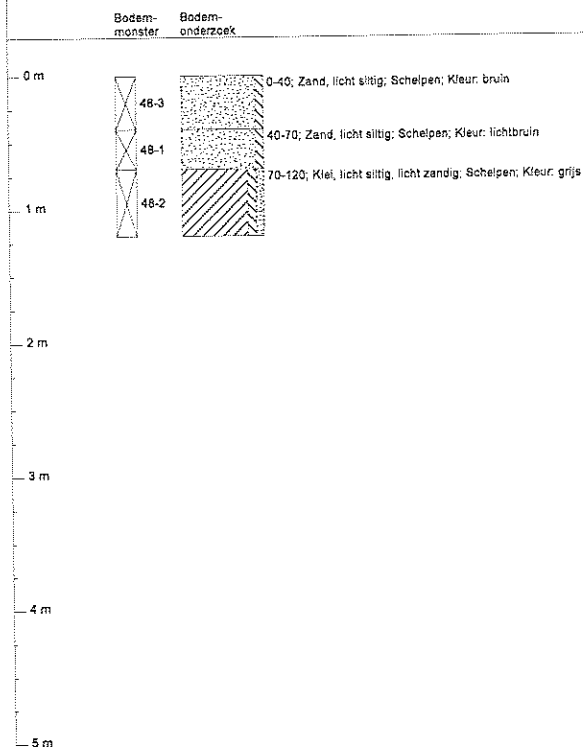
Projectcode	Projectnaam	Boornummer	Locatie	Datum
277855-w3001	Kruiswijk, Anna Paulowna	47	akker	10-5-2007
Beschrijver	Boorfirma	Boormethode	Maalveldhoogte	Globale grondwaterstand
E. Schoneveld	Heijmans	Edelmanboor		

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



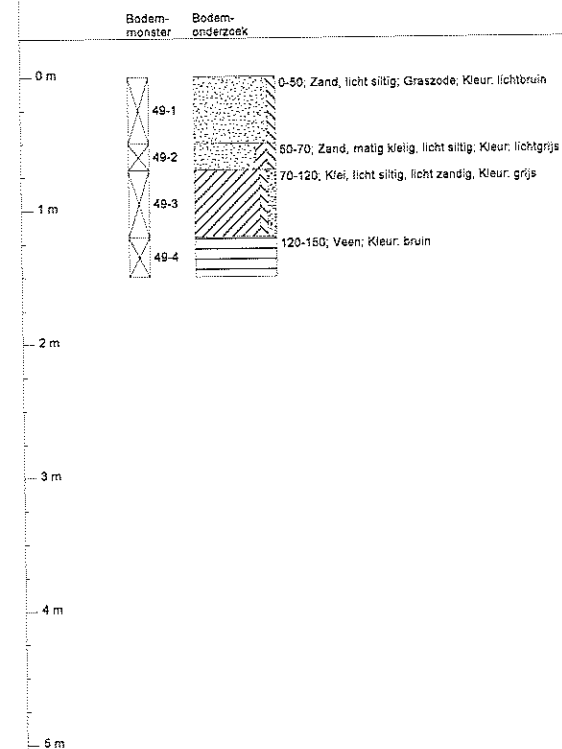
Projectcode	Projectnaam	Boornummer	Locatie	Datum
277855-w3001	Kruiswijk, Anna Paulowna	48	wei	9-5-2007
Beschrijver	Boorfirma	Boormethode	Maalveldhoogte	Globale grondwaterstand
E. Schoneveld	Heijmans	Edelmanboor		100 cm-mv

Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



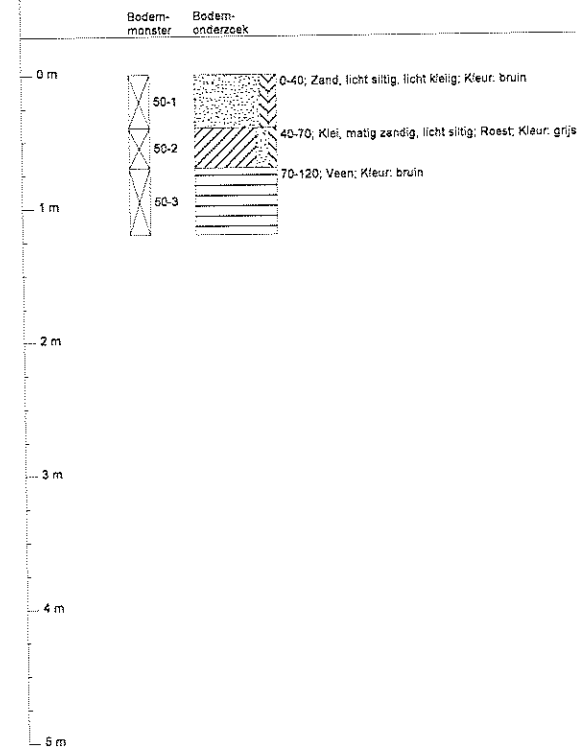
Projectcode	Projectnaam	Boornummer	Locatie	Datum
277855-w3001	Kruiswijk, Anna Paulowna	49	akker	9-5-2007
Beschrijver	Boorfirma	Boormethode	Maalveldhoogte	Globale grondwaterstand
E. Schoneveld	Heijmans	Edelmanboor		100 cm-mv

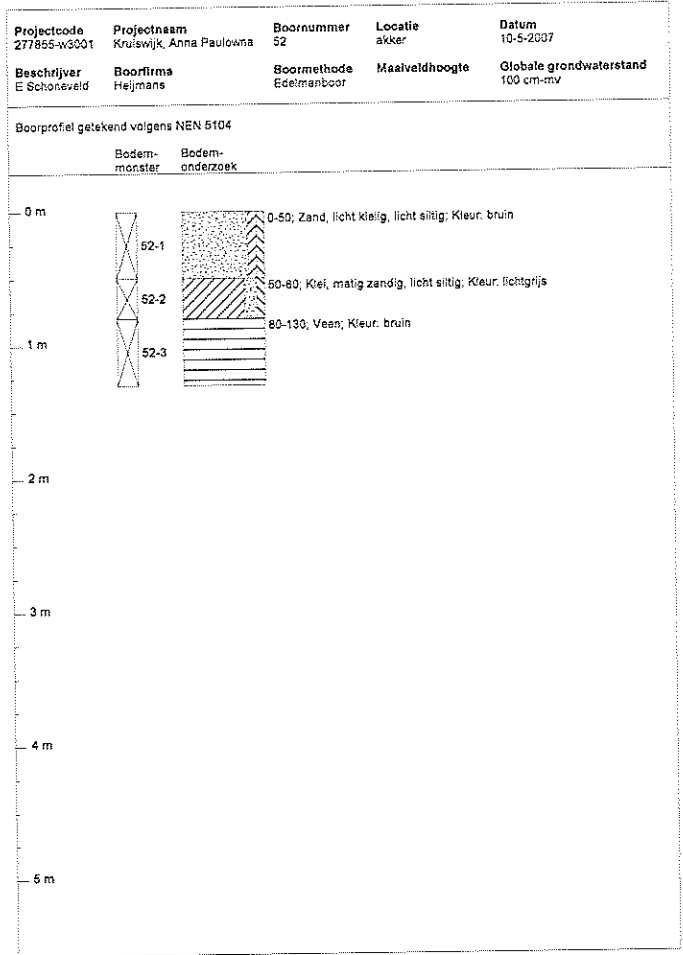
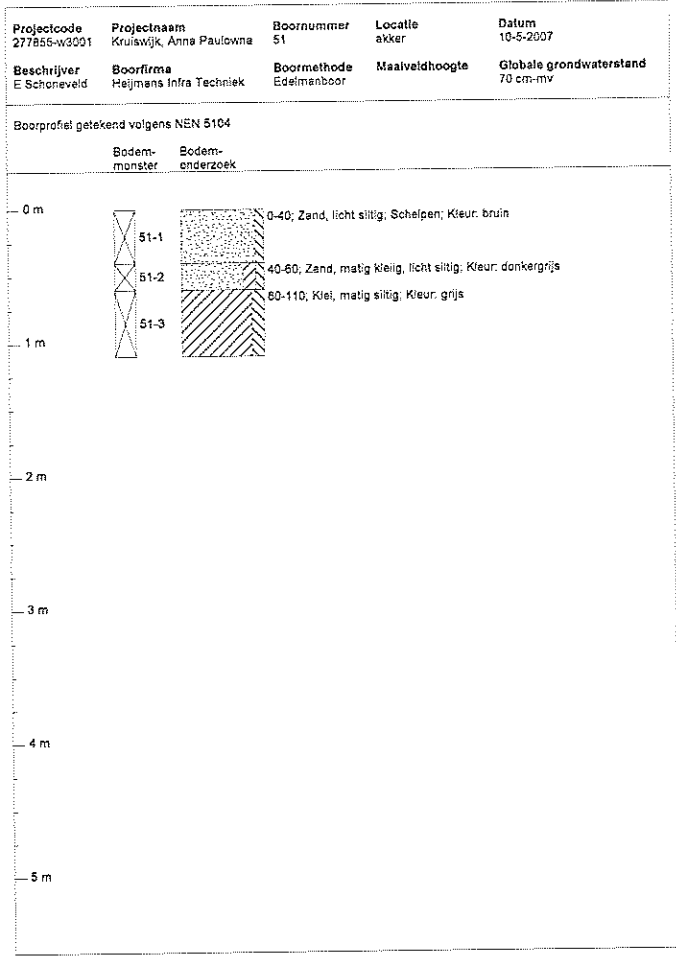
Boorprofiel getekend volgens NEN 5104



Projectcode	Projectnaam	Boornummer	Locatie	Datum
277855-w3001	Kruiswijk, Anna Paulowna	50	akker	10-5-2007
Beschrijver	Boorfirma	Boormethode	Maalveldhoogte	Globale grondwaterstand
E. Schoneveld	Heijmans	Edelmanboor		80 cm-mv

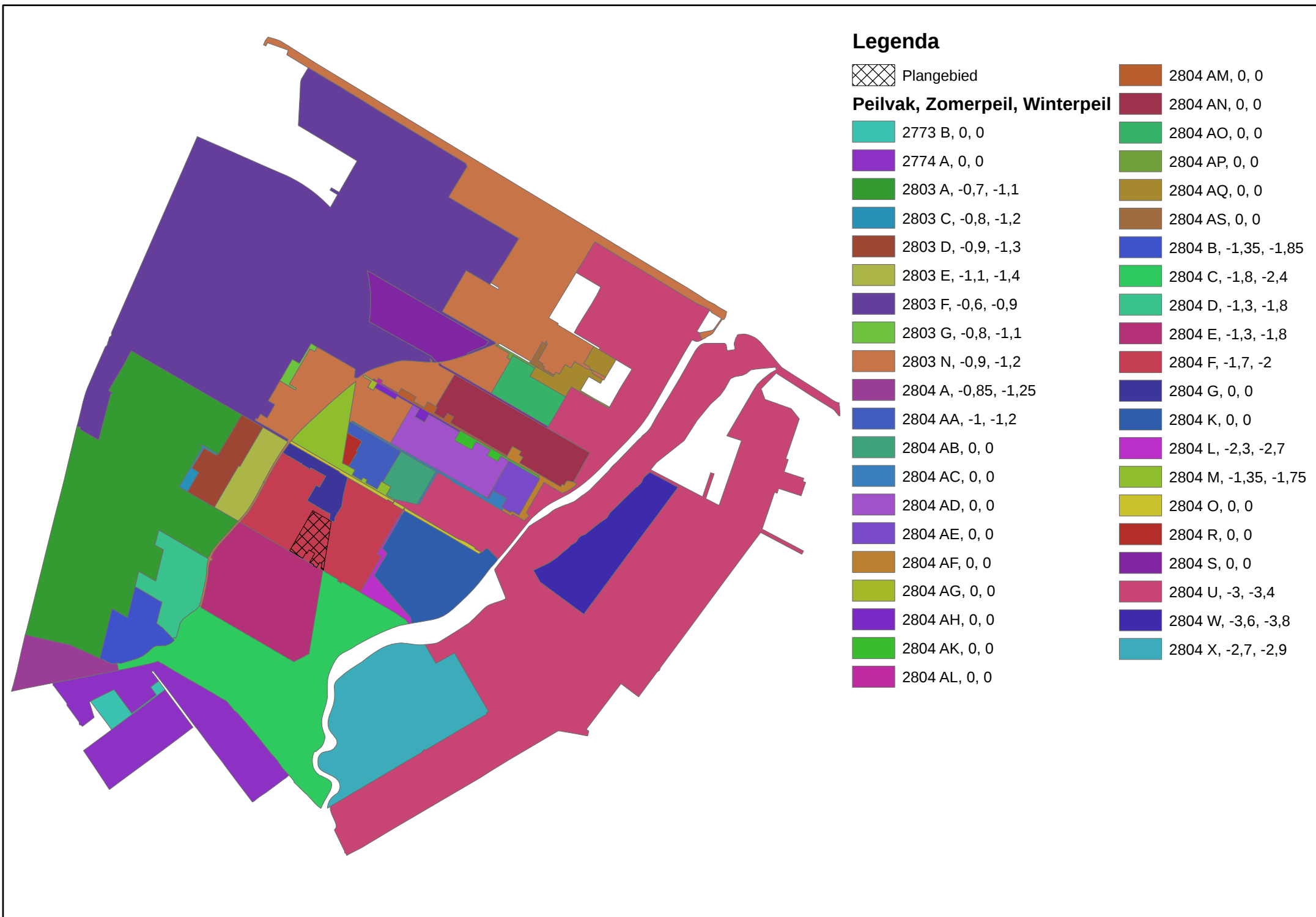
Boorprofiel getekend volgens NEN 5104





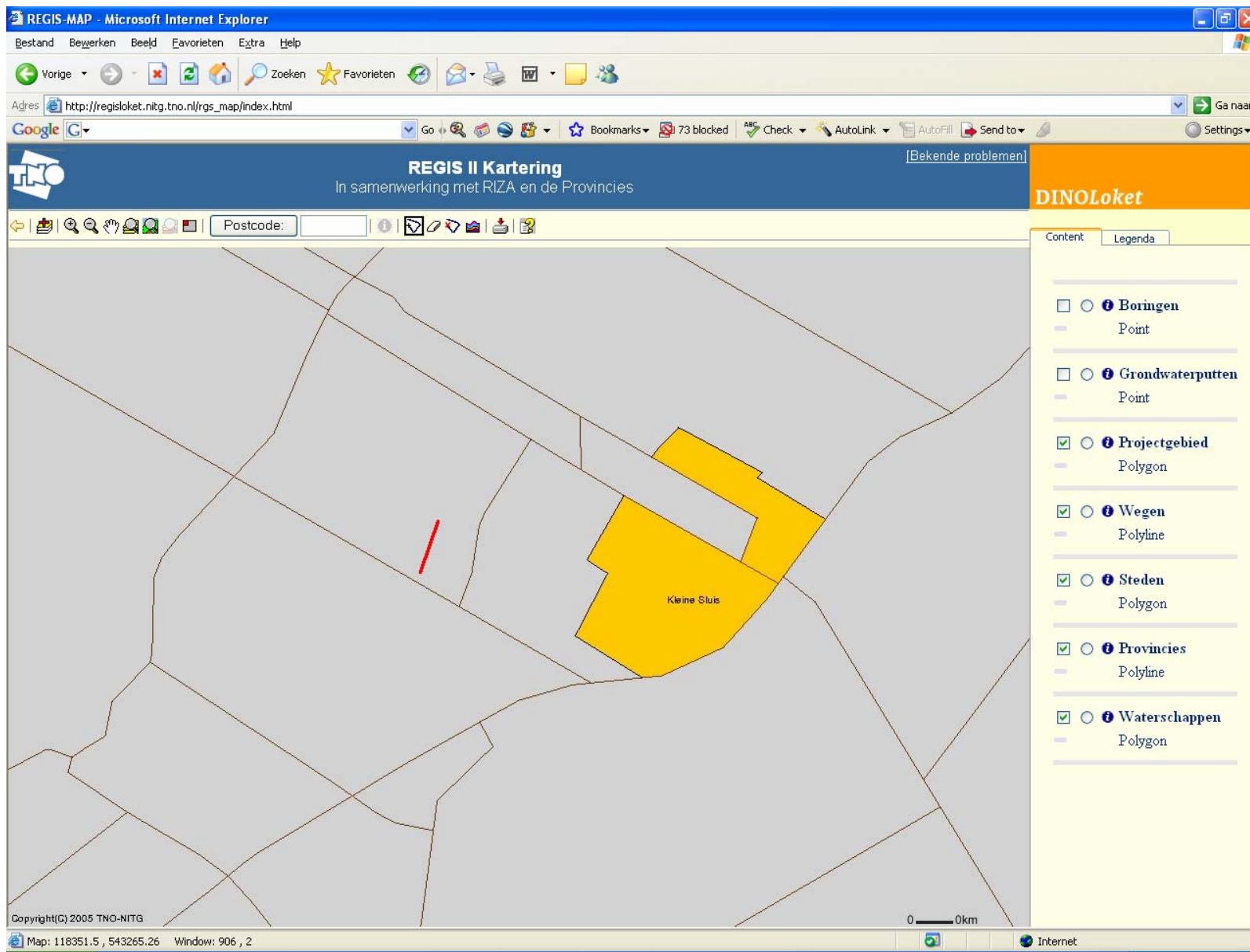
Bijlage 3

Peilvakkenkaart Hoogheemraadschap

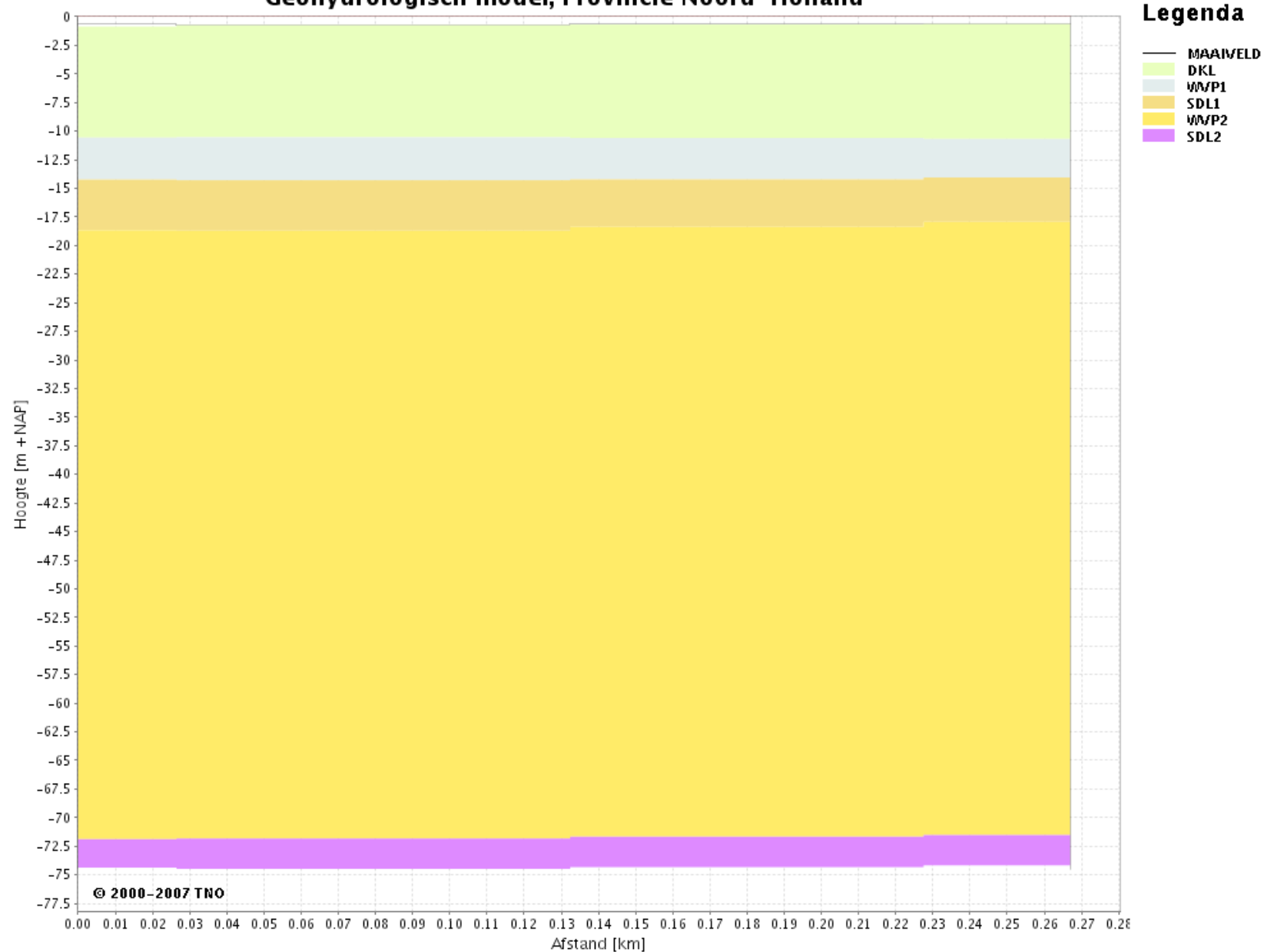


Bijlage 4

Doorsnede plangebied



Geohydrologisch model, Provincie Noord-Holland



Hydrogeologisch model

