



INFILTRATIE ONDERZOEK

De Geest

Beek

Kenmerk: 0854802W



Opdrachtgever: Evers adviesburo voor civiele techniek te Leuvenheim

Datum rapport: 27 maart 2009

Status: Definitief

Uitvoering: PJ Milieu BV

Projectleider: ir. H.J.R. van Dasselaar
dasselaar@pjmilieu.nl

Autorisatie: ing. E.C.M. Jongerius

INHOUD

	Pagina
1 INLEIDING	3
2 ACHTERGRONDINFORMATIE	4
3 VELDONDERZOEK	5
3.1 Uitvoering	5
3.2 Resultaten	6
4 BEREKENING DOORLATENDHEID	7
5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	8

BIJLAGEN

1. Boorprofielen en legenda
2. Grafieken doorlatendheidsmetingen
3. Topografisch overzicht en tekening

1 INLEIDING

In opdracht van Evers adviesburo voor civiele techniek is door PJ Milieu BV een infiltratie onderzoek uitgevoerd op de locatie De Geest te Beek-Ubbergen.

Aanleiding

Aanleiding tot het uitvoeren van het onderzoek is het voornemen infiltratievoorzieningen aan te brengen in een nieuwbouwplan van woningen en appartementen.

Doelstelling

Het doel van het onderzoek is inzicht te verkrijgen in de doorlatendheid van de bodem, de bodemopbouw en de bodemsamenstelling ter plaatse van de geplande infiltratievoorzieningen.

Indeling rapport

Het voorliggend rapport omvat een korte beschrijving van de locatie en de uitvoering en resultaten van het onderzoek. Vervolgens wordt de doorlatendheid berekend, waarna wordt afgesloten met een conclusie en een kort advies.

Verantwoording

Dit onderzoek is uitgevoerd met de grootst mogelijke nauwkeurigheid. Desondanks moet worden opgemerkt dat een infiltratie onderzoek slechts bestaat uit een steekproef, waarbij een relatief gering aantal boringen en metingen wordt uitgevoerd. Het is niet uitgesloten dat de bodemopbouw en doorlatendheid op delen in het onderzochte gebied afwijken van de berekende waarden.

2 ACHTERGRONDINFORMATIE

Algemeen

De onderzoekslocatie bestrijkt een oppervlakte van circa 1,5 hectare. De locatiecoördinaten zijn bij benadering X 191,8 - Y 426,8.

Kadastraal zijn de percelen bekend gemeente Ubbergen, sectie B, nr(s). 2053, 2130, 2281, 2282, 2487, 3841, 4052, 2267, 4144, 4401, 4402 en 4611.

Voor de regionale en lokale ligging wordt verwezen naar bijlage 3, kadastrale kaart.

Huidige gebruik

Op de percelen zijn woningen en nutsgebouwen gesitueerd. Een deel is in gebruik als bos, paardenmanege en openbare weg.

Toekomstig gebruik

Op de beboste delen, de paardenmanege en het petanqueterrein is nieuwbouw van woningen en appartementen voorzien. Het voornemen is om per perceel het hemelwater af te koppelen en te infiltreren in de bodem. Tevens zal het hemelwater in of onder de openbare weg via een voorziening worden geïnfiltreerd.

Bodemopbouw en geohydrologische situatie

Ten behoeve van de bodemopbouw en geohydrologische situatie is de Grondwaterkaart van Nederland geraadpleegd (GWK 29, Amhem west, 40 west). Het maaiveld op de onderzoekslocatie bevindt zich op circa 25 tot 35 m + NAP. Verwacht wordt dat het freatisch grondwater zich op circa 9 m + NAP bevindt.

De onderzoekslocatie is gelegen aan de rand van de stuwwal van Nijmegen. Regionaal worden klei-/leem afzettingen verwacht tot 10 m-mv, met daartussen zandige lagen. Daaronder bevinden zich fijn tot zeer grof zand tot meer dan 100 m-mv.

Op basis van het isohypsenpatroon van het eerste watervoerend pakket en het hoogteverschil is een grondwaterstroming in noordelijke richting te verwachten.

De onderzoekslocatie bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

3 VELDONDERZOEK

3.1 Uitvoering

Het onderzoek is verricht ter plaatse van de verwachte locaties van de infiltratievoorzieningen. In het toekomstige wegtracé zijn 7 boringen verricht. Op 2 plaatsen wordt mogelijk een wadi toegepast, hier zijn 3 boringen verricht. Tevens zijn 12 boringen verricht nabij de toekomstig locaties van woningen of appartementen. De boringen zijn (zo mogelijk) doorgezet tot 2,5 m-mv (= verwachte diepteligging infiltratieriool).

Het veldwerk is uitgevoerd op 12, 16 en 19 maart 2009. De boringen zijn uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 9 cm. Het opgeboorde materiaal is beschreven conform NEN 5104 ten behoeve van een profielbeschrijving.

Ter bepaling van de doorlatendheid van de bodem boven de grondwaterspiegel zijn bij de in totaal 22 boringen doorlatendheidsmetingen verricht door middel van de omgekeerde boorgatmethode (veldmethode). Hierbij wordt het boorgat gevuld met water en wordt de daling van de waterstand in het boorgat gemeten. De snelheid waarmee de waterstand in het boorgat daalt, is een maat voor de doorlatendheid. Om de grond rond het boorgat te verzadigen met water is het boorgat voor de meting eenmaal met water gevuld. Om instorting van het boorgat te voorkomen is bij de metingen gebruik gemaakt van een filterbuis*.

De meting van de waterstanden is verricht met een diver, welke op een afstand van 12 cm van de onderkant van de peilbuis is gehangen. De diver is zodanig ingesteld dat 1 meting per seconde is verricht.

Uit de geohydrologische informatie blijkt dat het grondwater niet binnen een diepte van 5,5 m-mv wordt aangetroffen. Op basis hiervan is besloten geen peilbuizen te plaatsen ter bepaling van de grondwaterstand.

* De doorlatendheid van de filterbuis is vele malen groter dan de doorlatendheid van de bodem zodat deze geen (noemenswaardige) invloed heeft op de doorlatendheidsmeting.

3.2 Resultaten

Bodemopbouw

In bijlage 1 is van elke boring een boorprofiel opgenomen. De situering van de boringen is weergegeven op de tekening in de bijlagen.

De globale bodemopbouw van de locatie is in tabel 1 omschreven. Opgemerkt dient te worden dat de bodemopbouw per boring sterk wisselt. Grove zandlagen worden afgewisseld met leemlagen. De beschrijving zoals opgenomen in tabel 3.1 kan niet worden gezien als de gemiddelde bodemopbouw.

Tabel 3.1 Globale bodemopbouw onderzoekslocatie

Traject (m-mv)	Lithologische beschrijving
0,0 – 1,0	Matig fijn tot matig grof zand, zwak tot matig siltig
1,0 – 2,0	Matig fijn tot grof zand, matig tot sterk siltig
2,0 – 2,5	Matig fijn zand, sterk siltig

Zintuiglijke waarnemingen

In de boringen 1006, 1009, 1011, 1014, 1016, 1017, 1018 is puin aangetroffen tot maximaal 1,2 m-mv. In de boringen 1011, 1014 en 1020 zijn tevens kooldeeltjes en/of stukken metaal aangetroffen.

De boringen 1008, 1009 en 1018 zijn gestaakt op grind op respectievelijk 2,2, 1,7 en 1,6 meter. De boring 1008A en 1009A zijn ernaast doorgezet tot 2,5 m-mv.

Doorlatenheidsmetingen

In bijlage 2 zijn de grafieken met de resultaten van de grondwaterstandsmetingen weergegeven. De diver meet continu per seconde. Het starttijd van de meting is per boring geregistreerd, zodat het verloop in de grafiek kan worden gerelateerd aan een bepaalde boring. In tabel 4.1 is de starttijd per boring weergegeven.

4 BEREKENING DOORLATENDHEID

De doorlatendheid van de bodem wordt berekend met de volgende formule:

$$k = 1,15 \times R \times (\log (h_o + R/2) - \log (h_t + R/2)) / t \quad [4.1]$$

waarin:

<i>k</i>	: doorlatendheid	(cm/s);
<i>R</i>	: straal van het boorgat	(cm);
<i>h_o</i>	: afstand tussen de onderzijde van het boorgat en de waterstand in het boorgat bij de start van de meting	(cm);
<i>h_t</i>	: afstand tussen de onderzijde van het boorgat en de waterstand in het boorgat bij het einde van de meting	(cm);
<i>t</i>	: tijdsduur meting	(s).

De berekende doorlatendheid moet vermenigvuldigd worden met 864 om de doorlatendheid in meter / dag te verkrijgen.

In tabel 4.1 staan de berekende doorlatendheden op basis van metingen in het veld.

tabel 4.1: berekende doorlatendheden

Boring	Datum meting	Starttijd meting	Berekende doorlatendheid (m/d)
1001	12-03-2009	15.11	0,9
1002	12-03-2009	15.36	0,6
1003	12-03-2009	16.00	0,5
1004	16-03-2009	8.26	1,9
1005	16-03-2009	9.11	3,0
1006	16-03-2009	9.33	2,2
1007	16-03-2009	10.10	5,6
1008A	16-03-2009	10.52	0,6
009A	16-03-2009	13.00	0,3
1010	16-03-2009	13.29	0,7
1011	16-03-2009	14.54	2,0
1012	16-03-2009	10.29	2,4
1013	16-03-2009	12.03	0,6
1014	16-03-2009	14.00	0,5
1015	16-03-2009	15.20	0,9
1016	16-03-2009	15.51	1,7
1017	19-03-2009	9.29	0,8
1018	19-03-2009	10.45	1,0
1019	19-03-2009	9.52	2,3
1020	19-03-2009	12.46	0,3
1021	19-03-2009	11.41	1,1
1022	19-03-2009	12.15	0,4
<i>gemiddeld</i>			<i>1,4</i>

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Uit het veldonderzoek blijkt dat de bodemopbouw en bodemsamenstelling binnen de onderzochte locatie sterk variëren. Fijne en grove zanden worden afgewisseld met zwak tot sterk leemhoudende lagen.

De gemiddelde doorlatendheid van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bedraagt 1,4 m/d, waarbij de doorlatendheid varieert van 0,3 tot 5,6 m/d.

Uit onderzoek in Duitsland* is gebleken dat regenwaterinfiltratie succesvol kan worden toegepast bij k-waarden vanaf 0,43 m/d.

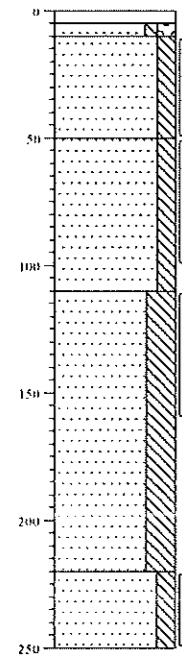
Gemiddeld genomen kan gesteld worden dat de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie geschikt is voor infiltratie van (hemel)water. Plaatselijk kunnen de aanwezige leemlagen echter zorgen voor onvoldoende infiltratiemogelijkheid. Bij de keuze van het type en de dimensionering van het infiltratiesysteem moet rekening gehouden worden met de heterogeniteit van de bodem. De technische invulling zal nader uitgewerkt moeten worden in een infiltratie advies.

* Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagwasser

BIJLAGE 1
Boorprofielen en legenda

Boring: 1001

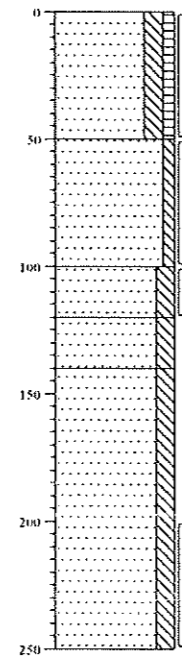
Datum 12-03-2009



0 tegel
 5 Edelmanboor
 10 Zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindig, beige, Edelmanboor
 50 Zand, matig fijn, matig siltig, bruinrijz, Edelmanboor
 100 Zand, matig fijn, matig siltig, beige, Edelmanboor
 110 Zand, matig fijn, uiterst siltig, beige, Edelmanboor
 220 Zand, matig grof, matig siltig, beige, Edelmanboor
 250

Boring: 1002

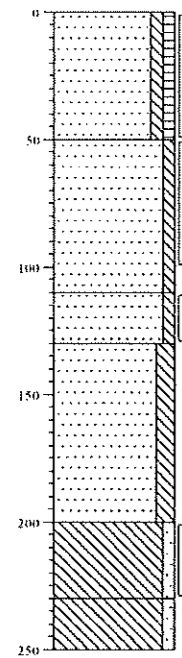
Datum 12-03-2009



0 groenstrook
 5 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, bruin, Edelmanboor
 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor
 100 Zand, matig fijn, matig siltig, creme, Edelmanboor
 120 Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, bruinbeige, Edelmanboor
 140 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, beige, Edelmanboor
 200
 250

Boring: 1003

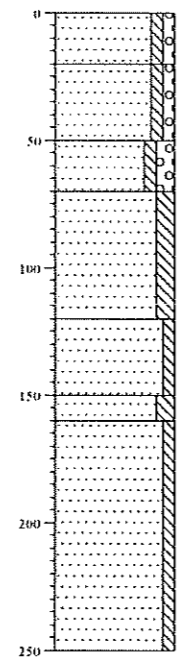
Datum 12-03-2009



0 brak
 5 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin, Edelmanboor
 50 Zand, matig grof, zwak siltig, donkerrijz, Edelmanboor
 110 Zand, zeer fijn, zwak siltig, grijs, Edelmanboor
 130 Zand, matig grof, matig siltig, bruinoranje, Edelmanboor
 200 Leem, zwak zandig, beige, Edelmanboor
 230 Leem, zwak zandig, bruinbeige, Edelmanboor
 250

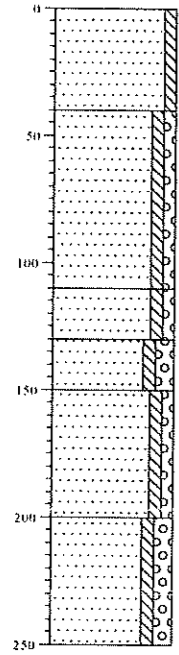
Boring: 1004

Datum 15-03-2009



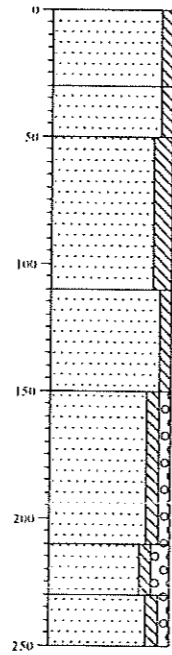
0 brak
 5 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, donkerbruin, Edelmanboor, stukken autobekleding
 20 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, bruin, Edelmanboor
 50 Zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindig, creme, Edelmanboor
 70 Zand, matig fijn, matig siltig, bruin, Edelmanboor
 120 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor
 150 Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbruin, Edelmanboor
 180 Zand, matig fijn, zwak siltig, beige, Edelmanboor
 200
 250

Boring: 1005
Datum 15-03-2009



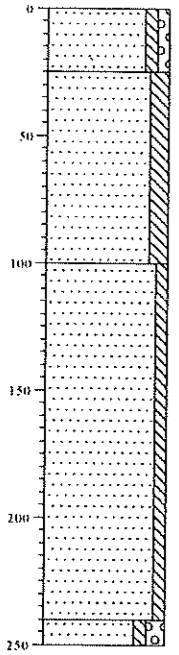
- 0 braak
- Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, Edelmanboor, stukken autobekleding
- 40 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, sporen pijn, bruin, Edelmanboor
- ▲
- 110 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, beige, Edelmanboor
- 130 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig grindig, creme, Edelmanboor
- 150 Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, oranje, Edelmanboor
- 200 Zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindig, oranje, Edelmanboor
- 250

Boring: 1006
Datum 15-03-2009



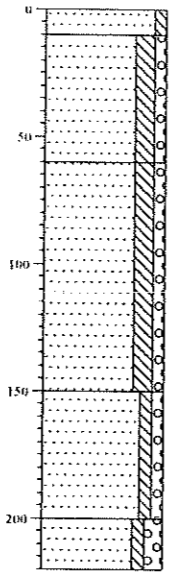
- 0 braak
- Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, Edelmanboor, stukken autobekleding
- 30 Zand, matig fijn, zwak siltig, Edelmanboor, kunstef / labelmantel
- 50 Zand, matig grof, matig siltig, zwak puinhoudend, bruin, Edelmanboor
- ▲
- 110 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor
- 150 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, beige, Edelmanboor
- 210 Zand, zeer grof, zwak siltig, matig grindig, beige, Edelmanboor
- 230 Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, beige, Edelmanboor
- 250

Boring: 1007
Datum 15-03-2009



- 0 groenstrook
- Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, lichtbruin, Edelmanboor
- 25 Zand, matig grof, matig siltig, laagjes leem, beige, Edelmanboor
- ▲
- 100 Zand, matig grof, zwak siltig, beige, Edelmanboor
- 150
- 200
- 250 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, matig grindig, beige, Edelmanboor

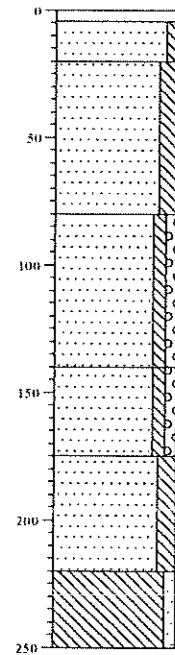
Boring: 1008
Datum 15-03-2009



- 0 braak
- 10 Zand, matig grof, zwak siltig, bruin, Edelmanboor
- Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, beige, Edelmanboor
- 60 Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, beige, Edelmanboor
- 150 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, beige, Edelmanboor
- 200
- 220 Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, brokken stenen, beige, Edelmanboor, gestaakt

Boring: 1008A

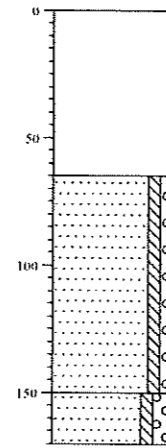
Datum: 15-03-2009



- 0 Edelmanboor
- 20 Zand, matig grof, zwak siltig, beige, Edelmanboor
- Zand, matig fijn, matig siltig, beige, Edelmanboor
- 80 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, beige, Edelmanboor
- 140 Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, bruinbeige, Edelmanboor
- 175 Zand, matig grof, matig siltig, bruingeel, Edelmanboor
- 220 Leem, zwak zandig, grijsbeige, Edelmanboor
- 250

Boring: 1009

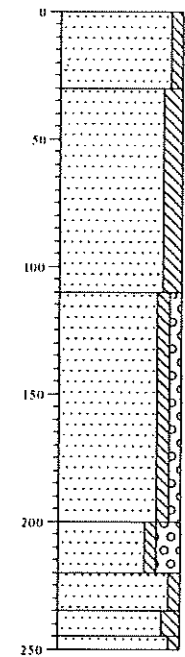
Datum: 16-03-2009



- 0 puin Edelmanboor
- 65 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, beige, Edelmanboor
- 150 Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, brokken stenen, beige, Edelmanboor, gestaakt veldkei
- 170

Boring: 1009A

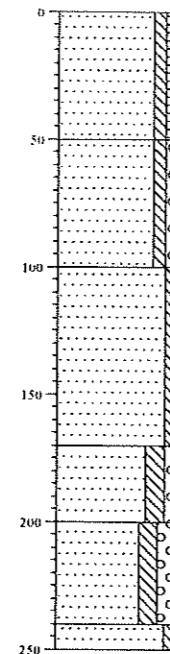
Datum: 16-03-2009



- 0 groenstrook
- Zand, matig grof, zwak siltig, zwak puinhoudend, lichtbruin, Edelmanboor
- 30 Zand, matig grof, matig siltig, beige, Edelmanboor
- 110 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, beige, Edelmanboor
- 200 Zand, matig grof, zwak siltig, steek grindig, brokken stenen, beige, Edelmanboor
- 220 Zand, zeer grof, zwak siltig, beige, Edelmanboor
- 245 Zand, matig fijn, matig siltig, geelbeige, Edelmanboor
- 250 Zand, matig grof, zwak siltig, bruinoranje, Edelmanboor

Boring: 1010

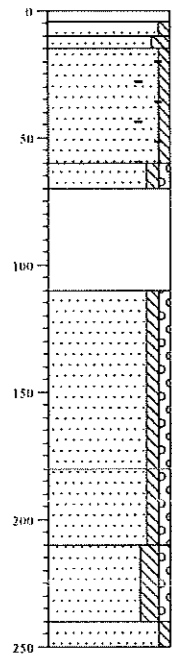
Datum: 16-03-2009



- 0 groenstrook
- Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin, Edelmanboor
- 50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, zwak puinhoudend, lichtbruin, Edelmanboor
- 100 Zand, matig fijn, zwak siltig, creme, Edelmanboor
- 170 Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, bruinoranje, Edelmanboor
- 200 Zand, matig grof, matig siltig, matig grindig, resten zand, beige, Edelmanboor
- 240 Zand, matig grof, zwak siltig, beige, Edelmanboor
- 250

Boring: 1011

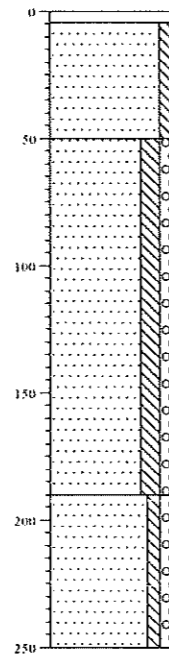
Datum 16-03-2009



- 0-4 tegel
- 4-10 Edelmanboor
- ▲ 10-15 Zand, matig grof, zwak siltig, bruin, Edelmanboor
- ▲ 15-20 Zand, matig fijn, matig siltig, uiterst koolhoudend, zwart, Edelmanboor
- ▲ 20-25 Zand, matig fijn, zwak siltig, uiterst puinhoudend, brokken baksteen, bruin, Edelmanboor
- ▲ 25-30 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, brokken metaal, bruin, Edelmanboor
- ▲ 30-110 matig koolhoudend, uiterst siltig, bruin, Edelmanboor
- ▲ 110-120 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, beige, Edelmanboor
- ▲ 120-180 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, crème, Edelmanboor
- ▲ 180-210 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, beige, Edelmanboor
- ▲ 210-220 Zand, matig fijn, zwak siltig, crème, Edelmanboor
- ▲ 220-250 Edelmanboor

Boring: 1012

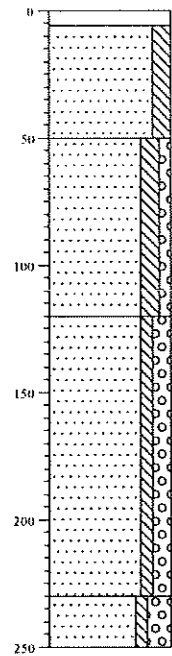
Datum 15-03-2009



- 0-4 tegel
- 4-10 Edelmanboor
- ▲ 10-15 Zand, zeer grof, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor
- ▲ 15-20 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, beige, Edelmanboor
- ▲ 20-190 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, beige, Edelmanboor
- ▲ 190-250 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, beige, Edelmanboor

Boring: 1013

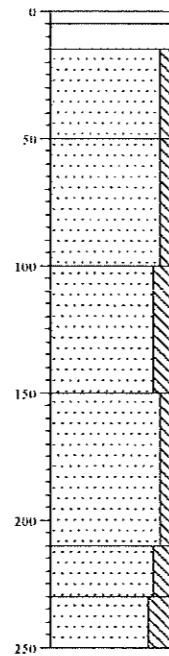
Datum 15-03-2009



- 0-6 tegel
- 6-10 Edelmanboor
- ▲ 10-50 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak puinhoudend, sporen kolcn, bruin, Edelmanboor
- ▲ 50-110 Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, beige, Edelmanboor
- ▲ 110-230 Zand, matig grof, zwak siltig, matig grindig, beige, Edelmanboor
- ▲ 230-250 Zand, zeer grof, zwak siltig, sterk grindig, brokken stenen, crème, Edelmanboor

Boring: 1014

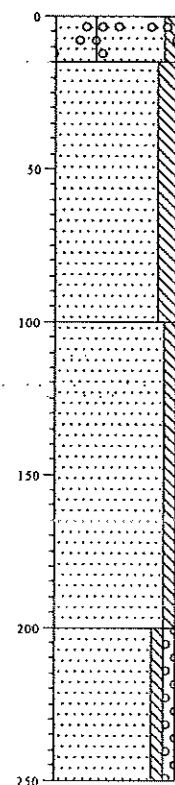
Datum 16-03-2009



- 0-5 beton
- 5-10 Edelmanboor
- ▲ 10-15 volledig puin, oranje, Edelmanboor, dakpan
- ▲ 15-20 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk puinhoudend, matig koolhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
- ▲ 20-100 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig puinhoudend, sporen kolcn, bruin, Edelmanboor
- ▲ 100-110 Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbruin, Edelmanboor
- ▲ 110-150 Zand, matig fijn, zwak siltig, beige, Edelmanboor
- ▲ 150-210 Zand, matig fijn, matig siltig, beige, Edelmanboor
- ▲ 210-250 Zand, matig fijn, sterk siltig, beige, Edelmanboor

Boring: 1015

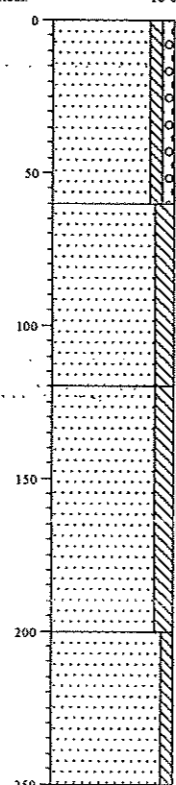
Datum: 16-03-2009



0
▲ 15
braak
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig grindhoudend, zwak puinhoudend, sporangley, donkerbruin, Edelmanboor
Zand, matig grof, matig siltig, bruin, Edelmanboor
100
Zand, matig grof, zwak siltig, beige, Edelmanboor
200
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, beige, Edelmanboor
250

Boring: 1016

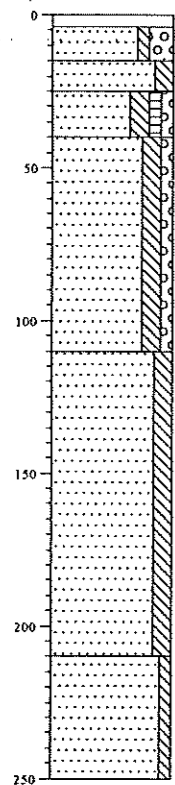
Datum: 16-03-2009



0
▲ 60
tuin
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, zwak puinhoudend, bruin, Edelmanboor
60
Zand, zeer fijn, matig siltig, creme, Edelmanboor
120
Zand, matig fijn, matig siltig, beige, Edelmanboor
200
Zand, matig fijn, zwak siltig, beige, Edelmanboor
250

Boring: 1017

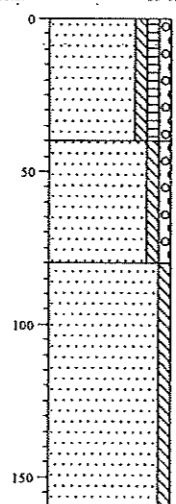
Datum: 25-03-2009



0
▲ 4
tegel
Edelmanboor
▲ 25
Zand, matig grof, zwak siltig, sterk grindig, zwak puinhoudend, beige, Edelmanboor
40
Zand, matig fijn, matig siltig, sterk puinhoudend, bruin, Edelmanboor
Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, bruin, Edelmanboor
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, bruin, Edelmanboor
110
Zand, matig grof, zwak siltig, Edelmanboor
250

Boring: 1018

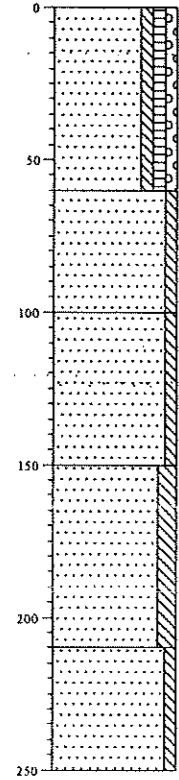
Datum: 25-03-2009



0
▲ 40
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
40
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, bruin, Edelmanboor
80
Zand, matig grof, zwak siltig, Edelmanboor
160

Boring: 1019

Datum: 25-03-2009



0 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, bruin, Edelmanboor

60 Zand, matig fijn, zwak siltig, beige, Edelmanboor

100 Zand, matig grof, zwak siltig, creme, Edelmanboor

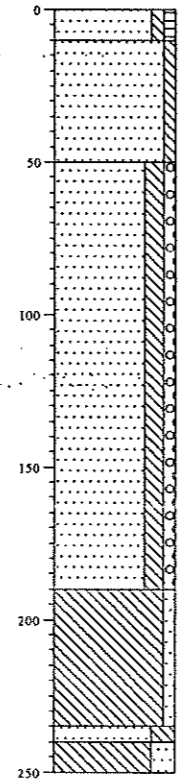
150 Zand, zeer fijn, matig siltig, beige, Edelmanboor

200 Zand, matig fijn, zwak siltig, beige, Edelmanboor

250

Boring: 1020

Datum: 25-03-2009



0 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor

10 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen kolen, bruinbeige, Edelmanboor

30 Zand, matig grof, matig siltig, zwak grindig, beige, Edelmanboor

190 Leem, zwak zandig, grijsbeige, Edelmanboor

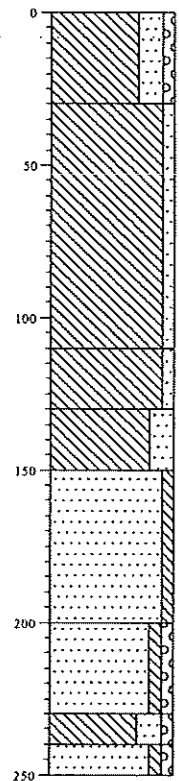
235 Zand, matig grof, sterk siltig, matig roesthoudend, bruin creme, Edelmanboor

240 Leem, sterk zandig, grijsbeige, Edelmanboor

250

Boring: 1021

Datum: 25-03-2009



0 Leem, sterk zandig, zwak grindig, bruin, Edelmanboor

30 Leem, zwak zandig, grijscreme, Edelmanboor

110 Leem, zwak zandig, grijs, Edelmanboor

130 Leem, sterk zandig, matig roesthoudend, bruin creme, Edelmanboor

150 Zand, zeer grof, zwak siltig, beige, Edelmanboor

200 Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, beige, Edelmanboor

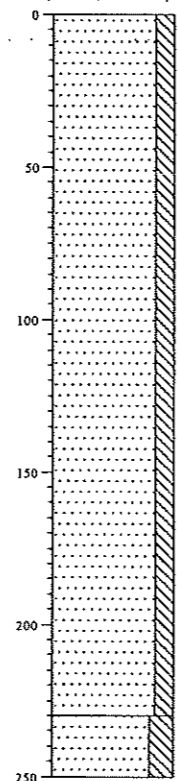
230 Leem, sterk zandig, zwak grindig, beige, Edelmanboor

240 Zand, zeer grof, zwak siltig, zwak grindig, beige, Edelmanboor

250

Boring: 1022

Datum: 25-03-2009

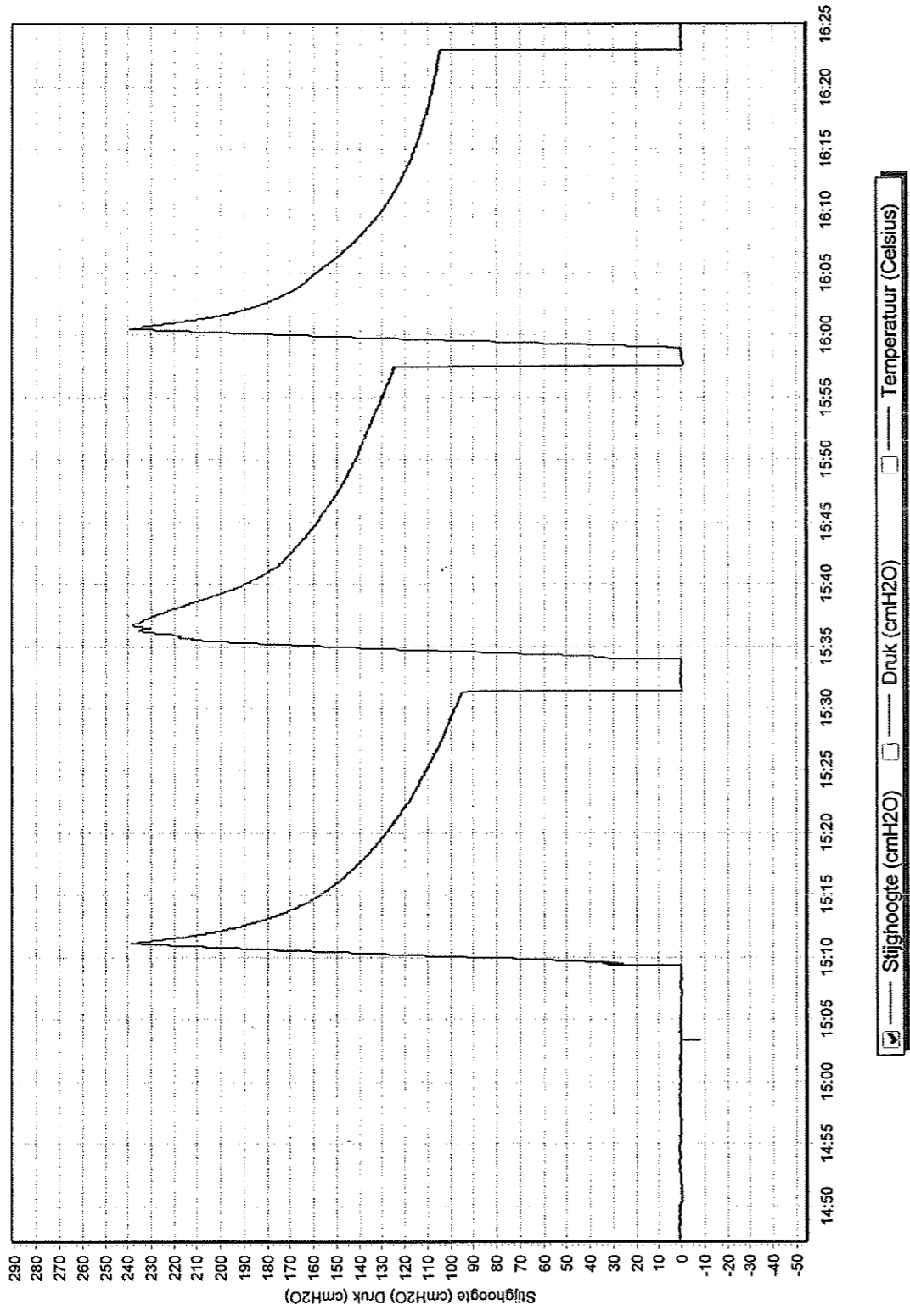


0 Zand, matig fijn, matig siltig, beige, Edelmanboor

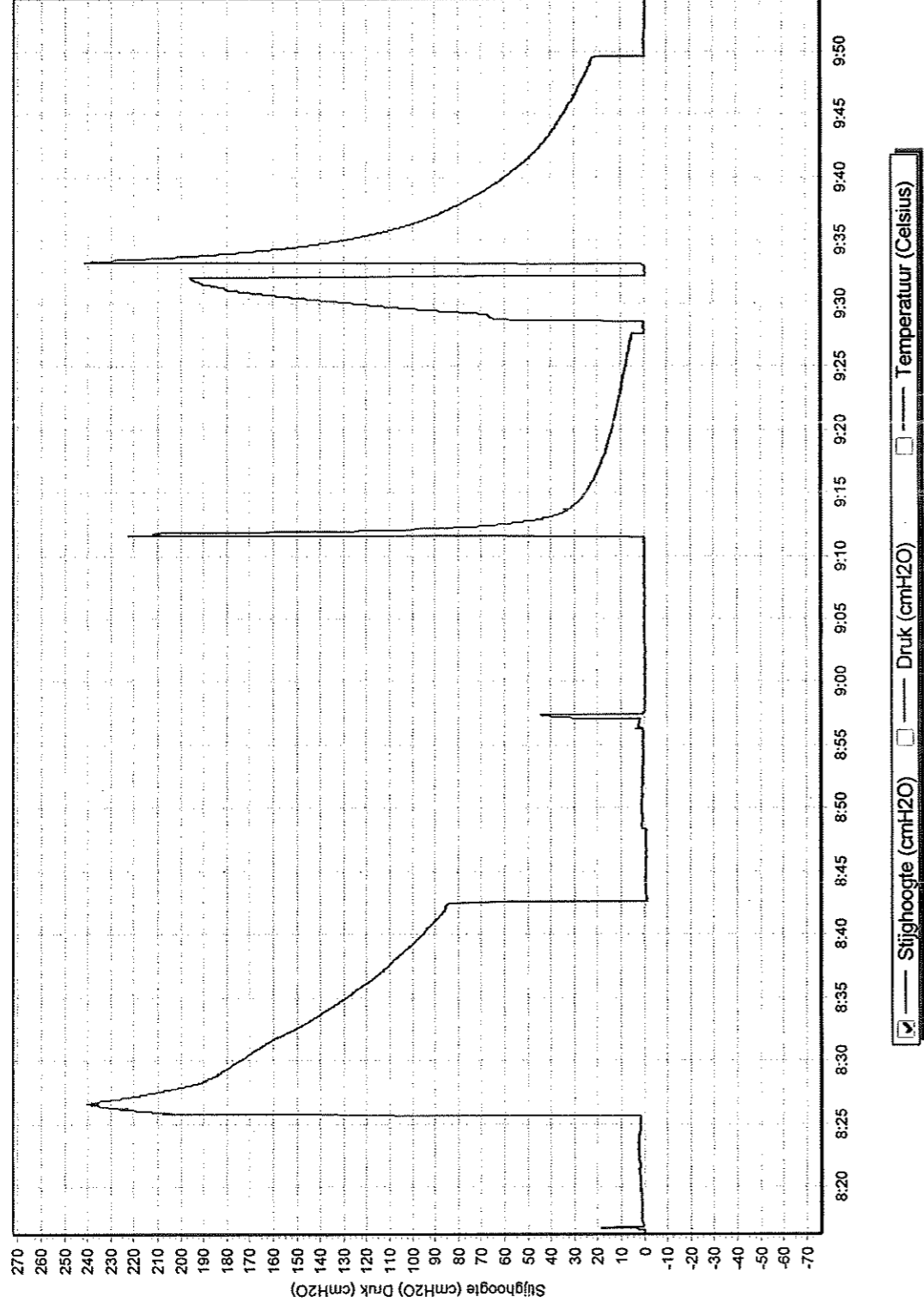
250

BIJLAGE 2
Grafieken doorlatenheidsmetingen

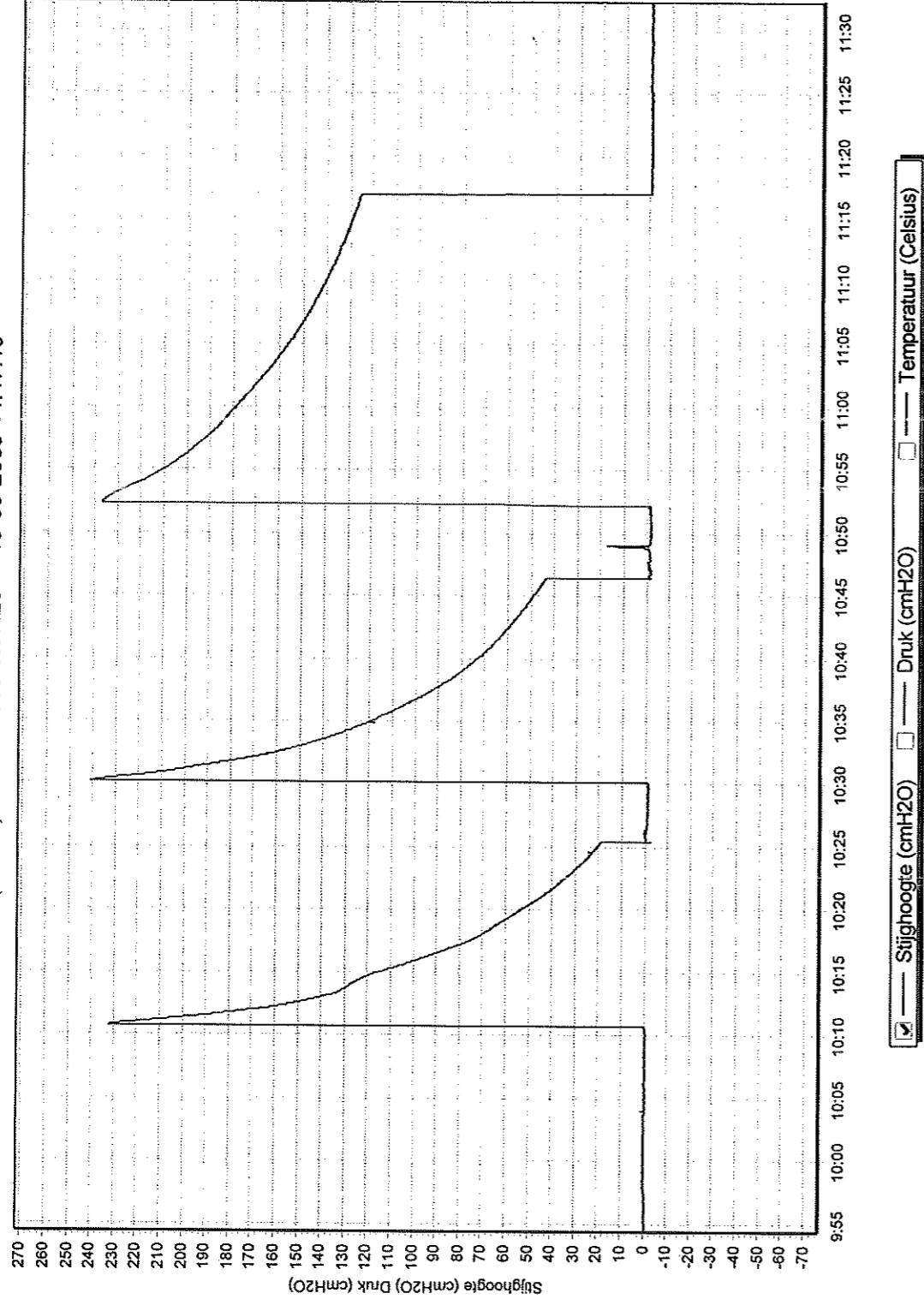
diver 1 (58133) 12-03-2009 11:00:00 - 12-03-2009 17:40:00



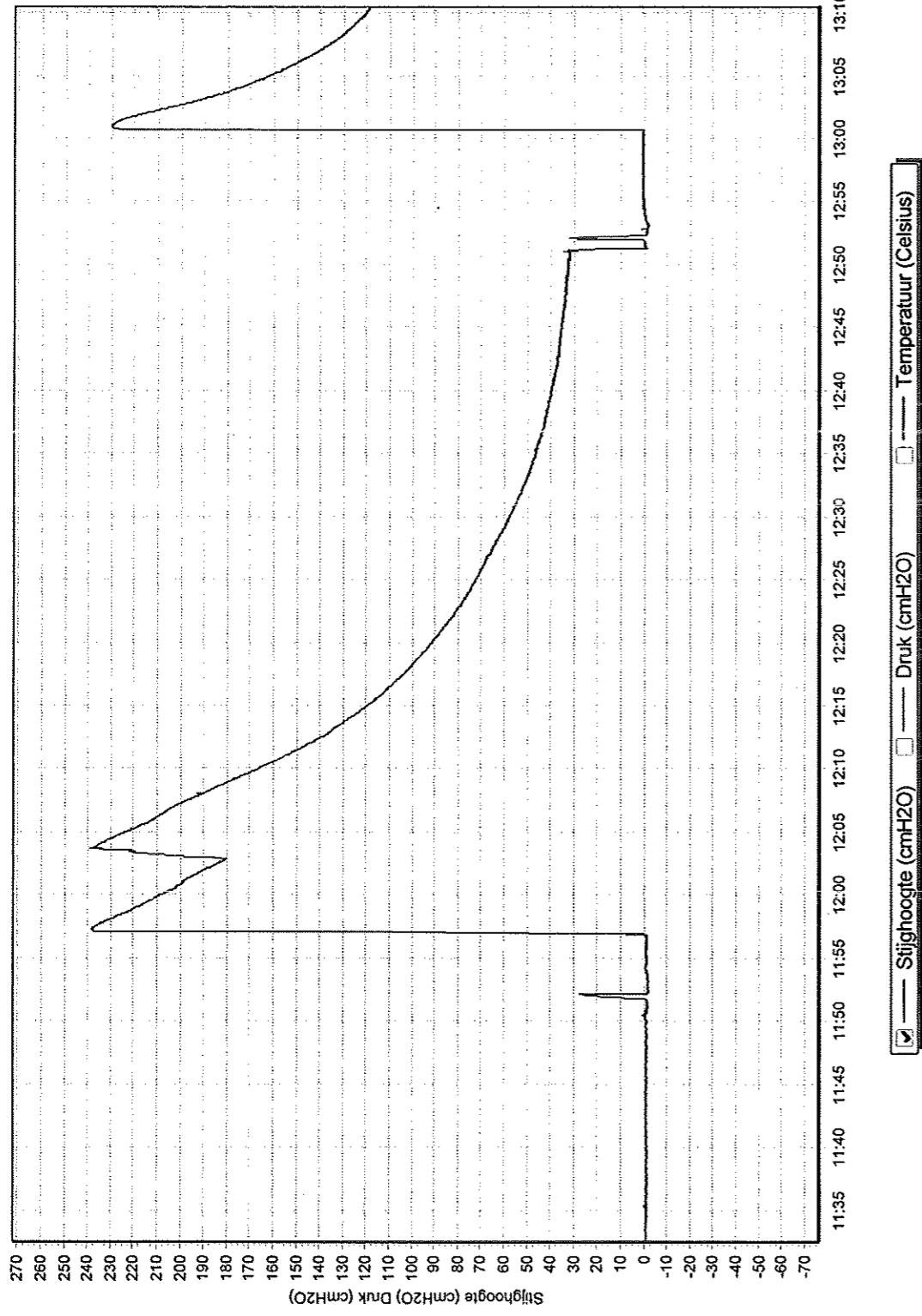
diver 1 (58133) 16-03-2009 8:07:20 - 16-03-2009 14:47:19



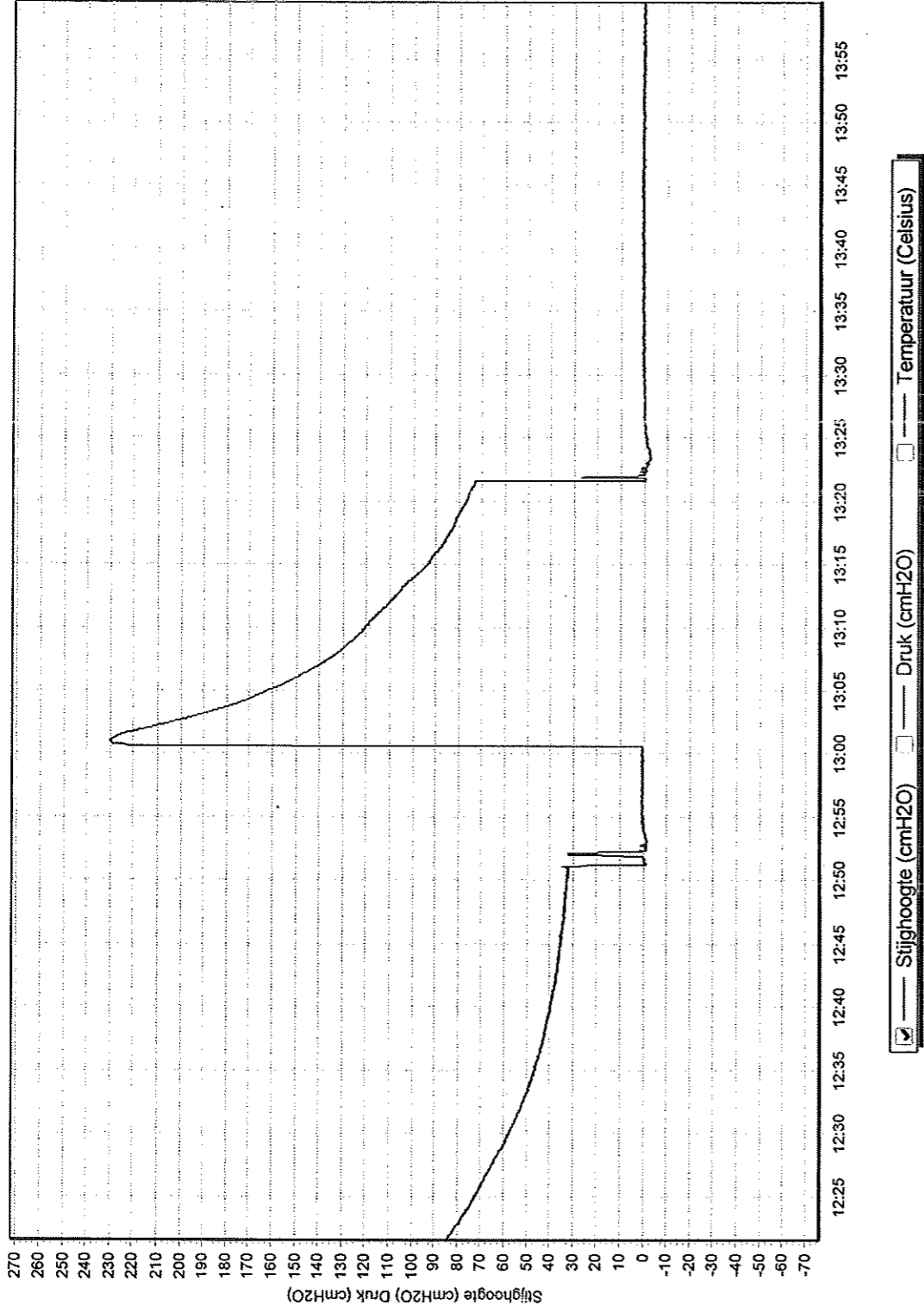
diver 1 (58133) 16-03-2009 8:07:20 - 16-03-2009 14:47:19



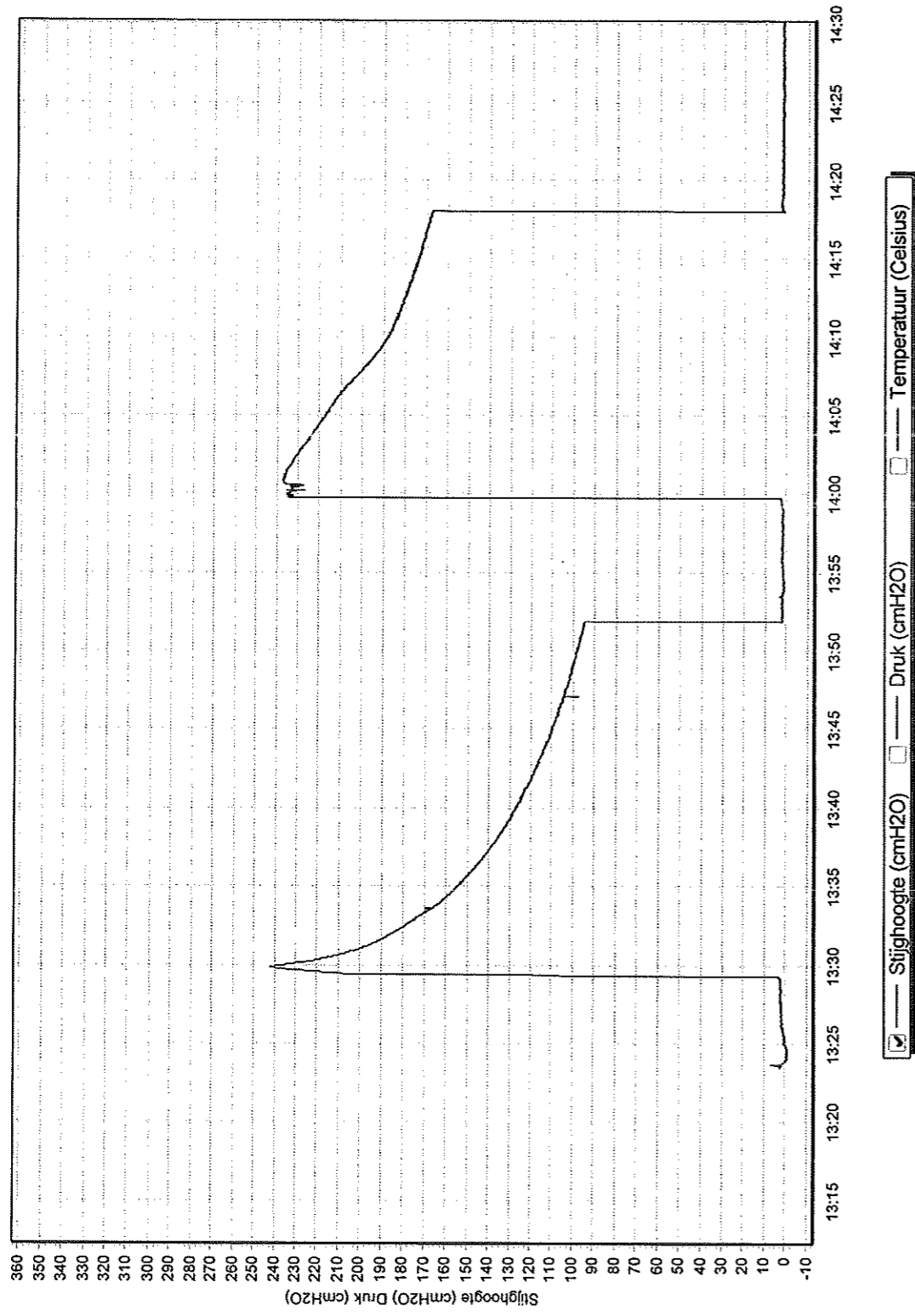
diver 1 (58133) 16-03-2009 8:07:20 - 16-03-2009 14:47:19



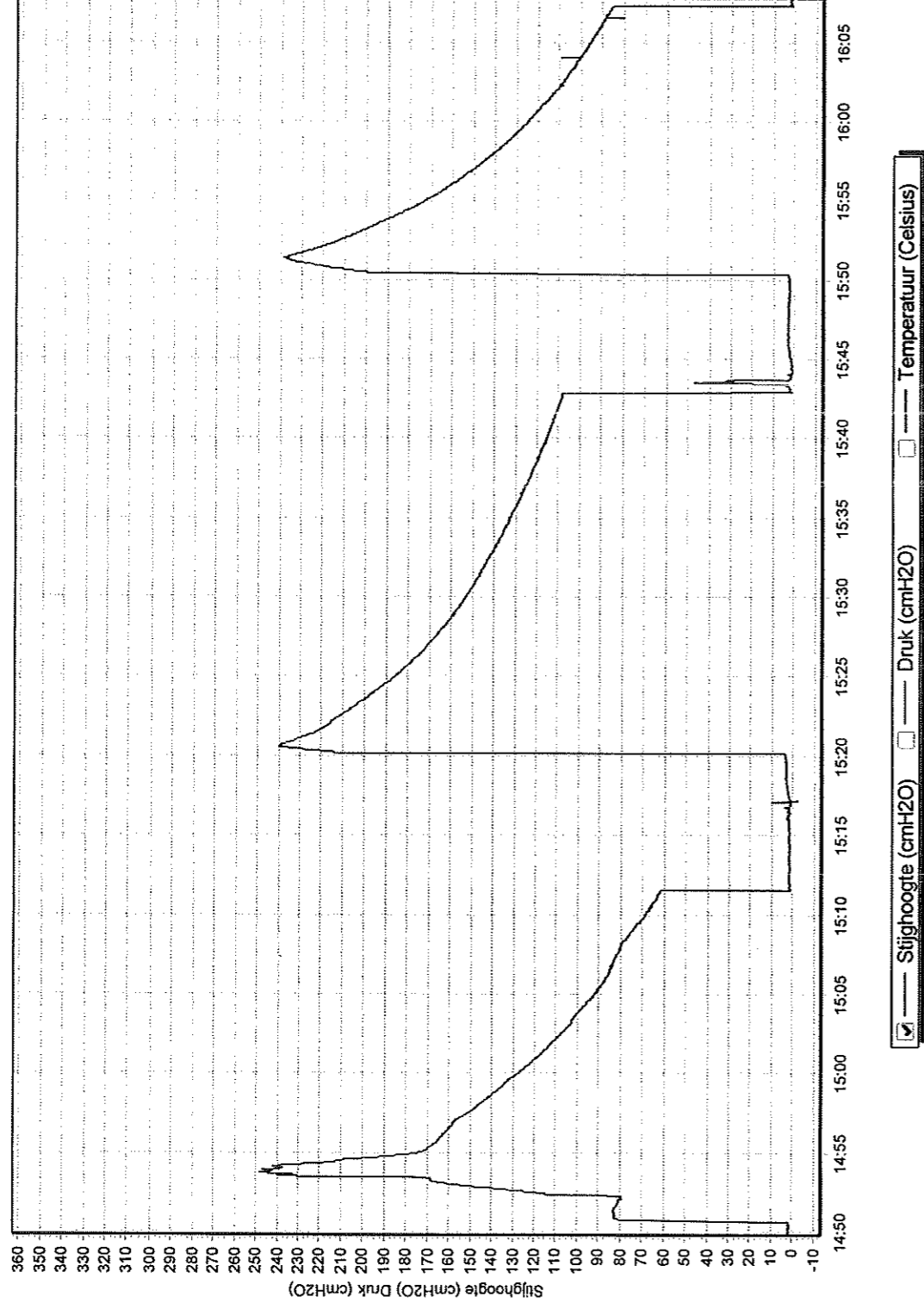
diver 1 (58133) 16-03-2009 8:07:20 - 16-03-2009 14:47:19



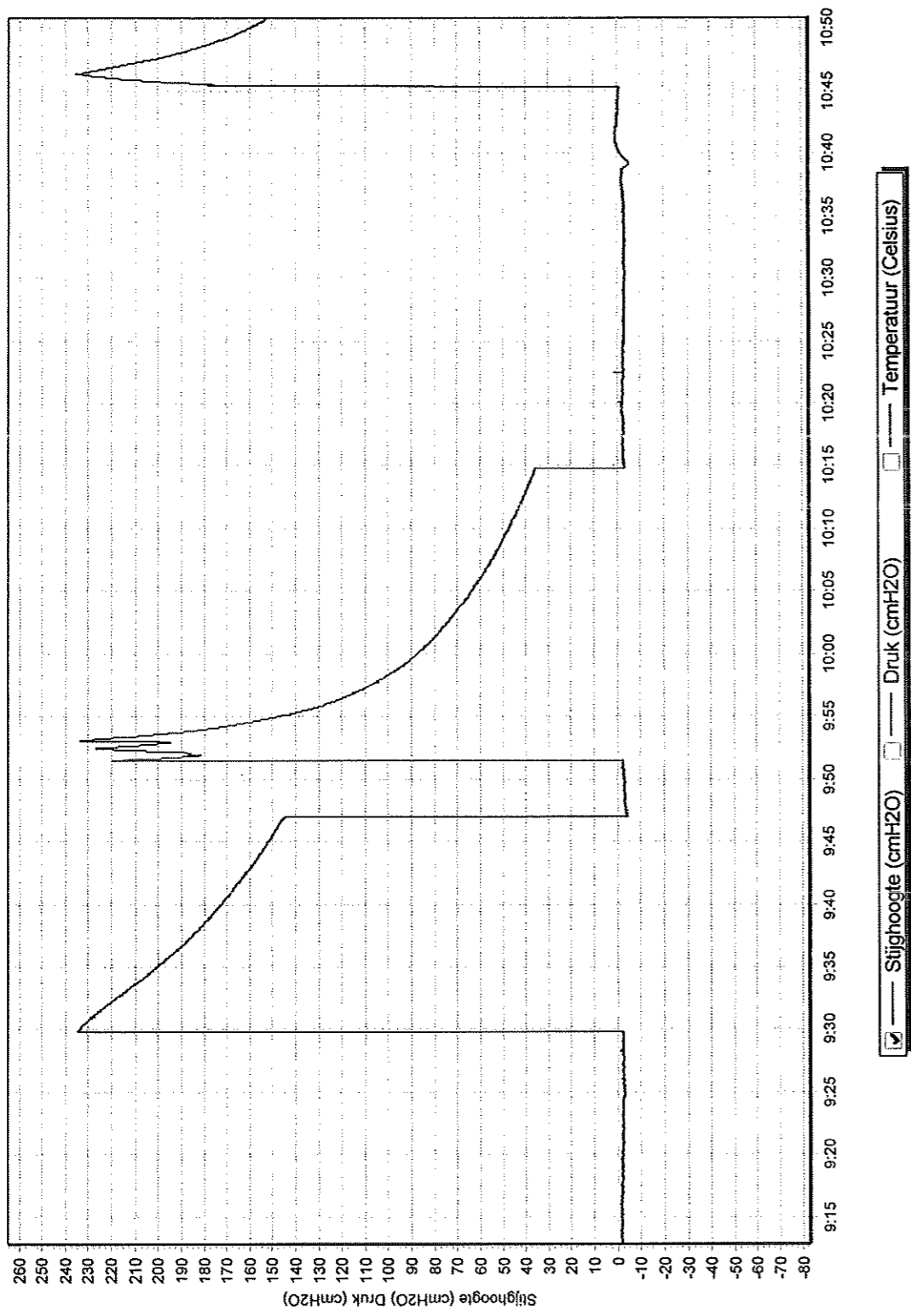
diver (58137) 16-03-2009 13:23:27 - 16-03-2009 20:03:26



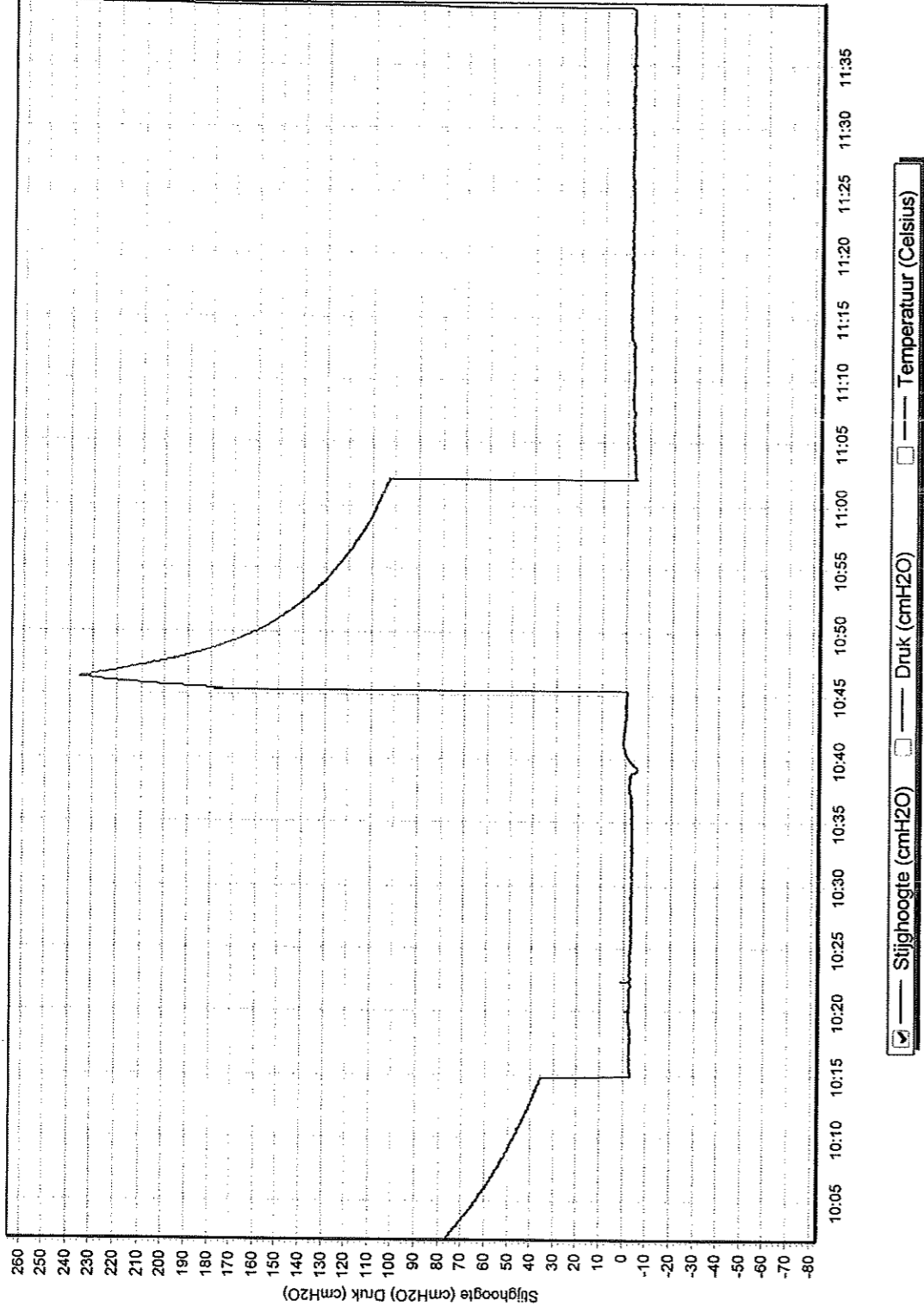
diver (58137) 16-03-2009 13:23:27 - 16-03-2009 20:03:26



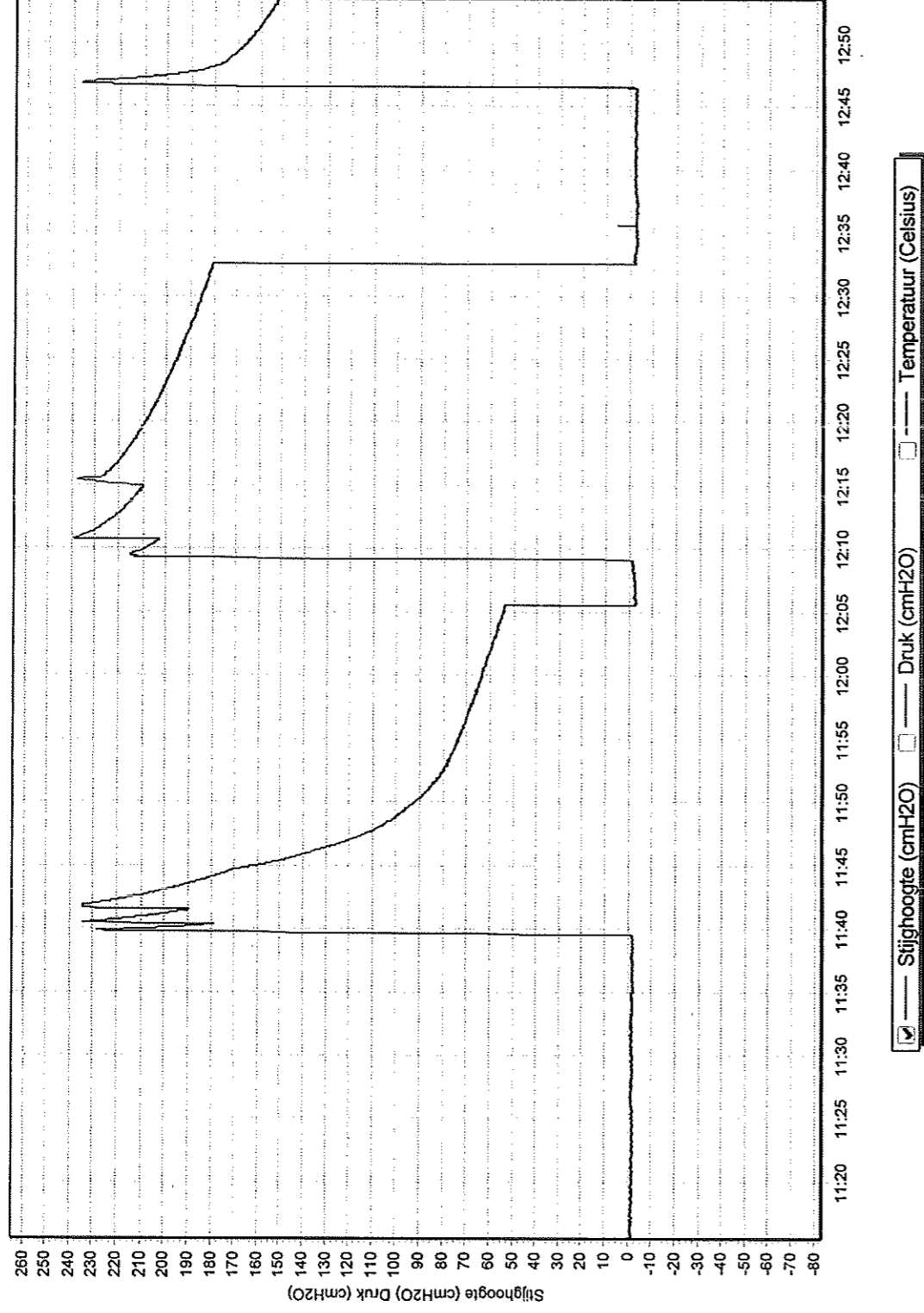
diver 4 (58129) 19-03-2009 8:24:46 - 19-03-2009 15:04:45



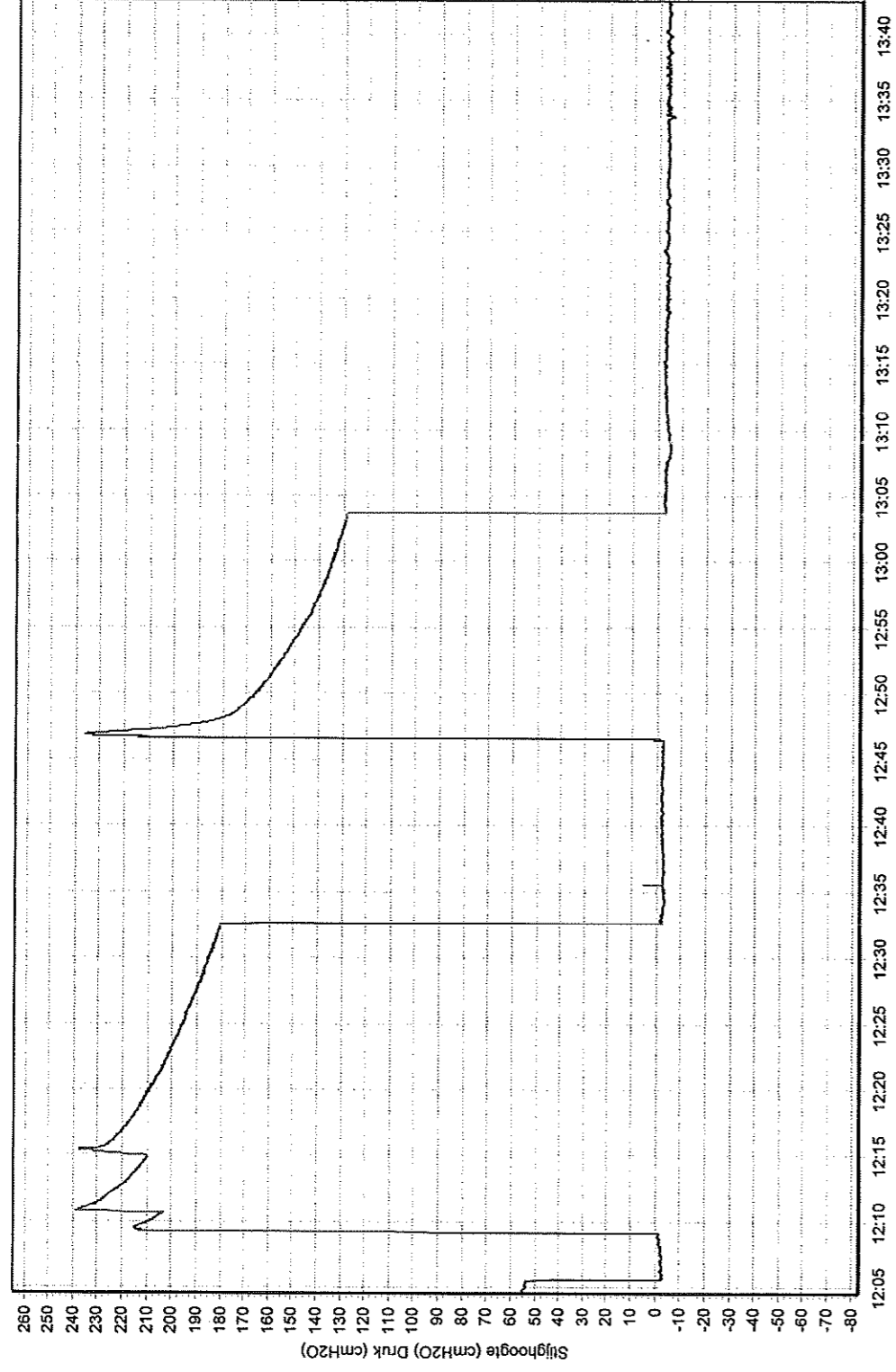
diver 4 (58129) 19-03-2009 8:24:46 - 19-03-2009 15:04:45



diver 4 (58129) 19-03-2009 8:24:46 - 19-03-2009 15:04:45



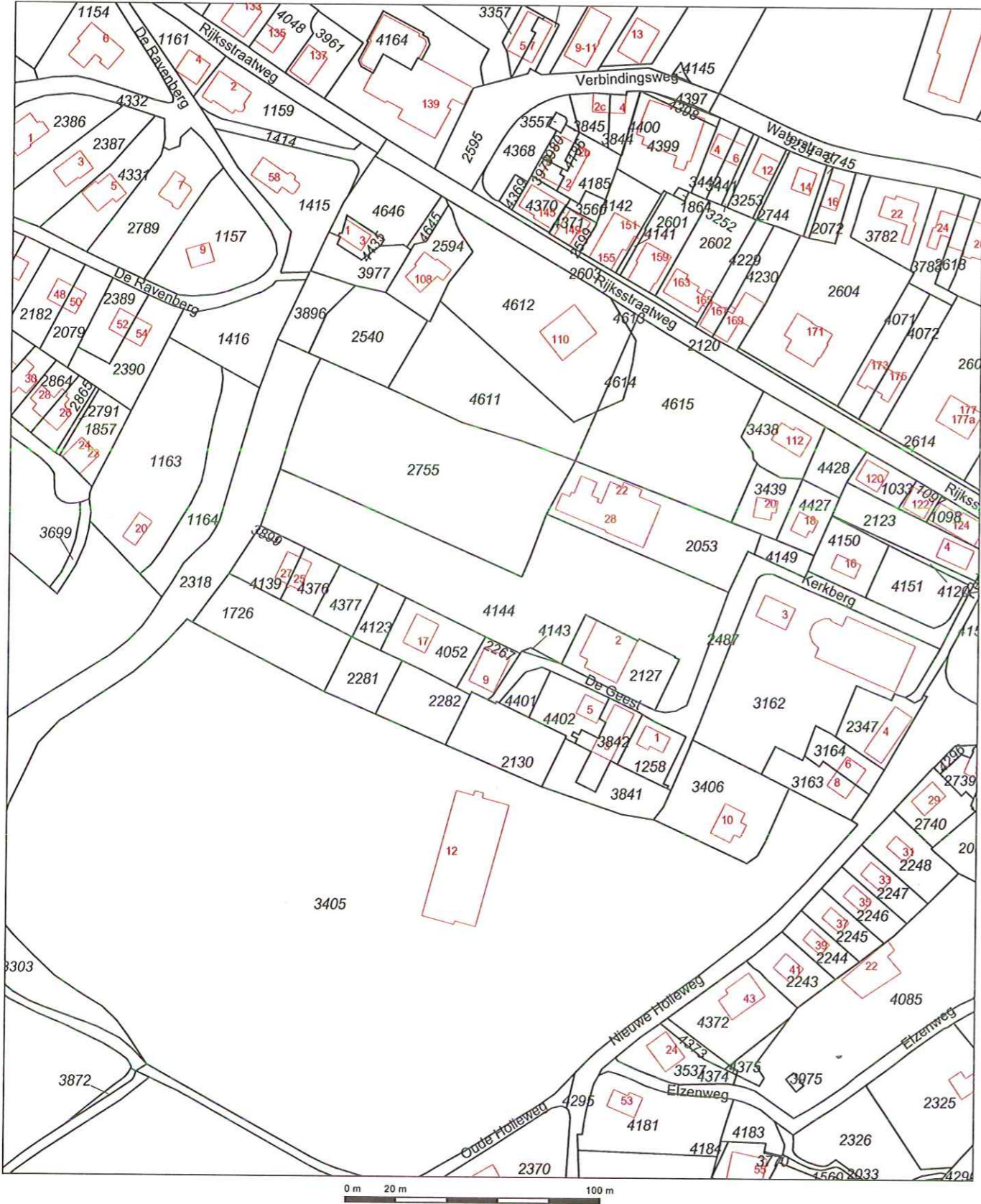
diver 4 (58129) 19-03-2009 8:24:46 - 19-03-2009 15:04:45



Stijghoogte (cmH2O) Druk (cmH2O) Temperatuur (Celsius)

BIJLAGE 3
Kadastrale kaart
Tekening

Uittreksel Kadastrale Kaart



<p>Deze kaart is noordgericht</p> <p>12345 Perceelnummer</p> <p>25 Huisnummer</p> <p>— Kadastrale grens</p> <p>— Bebouwing</p> <p>— Overige topografie</p>	<p>Schaal 1:2000</p> <p>Kadastrale gemeente UBBERGEN</p> <p>Sectie B</p> <p>Perceel 4144</p>	
<p>Voor een eensluidend uittreksel, ARNHEM, 13 november 2008 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers</p> <p>Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend. De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.</p>		



LEGENDA

- ⊕ Boring
- 25 Huisnummer
- 1234 Perceelsnummer
- Bebouwing (buitenmuur)
- Perceelsgrens (Kadaster)
- Toekomstige bebouwing/wegen

Locatie: De Geest Beek (Ubbergen)			
Type: Infiltratie onderzoek			
Omschrijving: Situatietekening			
Projectnr: 0854802W		Bestandsnaam: 0854802W	
Formaat: A3	Getekend: RS	Datum: 25-03-2009	Tekeningnr: 1
Schaal: 1 : 1000			
0m 10m 50m			
PJ Milieu BV			
Bezoekadres: Nijverheidsstraat 21 3861 RJ Nijkerk			
Postadres: Postbus 1069 3860 BB			
Telefoon: 033 - 245 85 11			
E-mail: info@pjmilieu.nl			
Internet: www.pjmilieu.nl			



