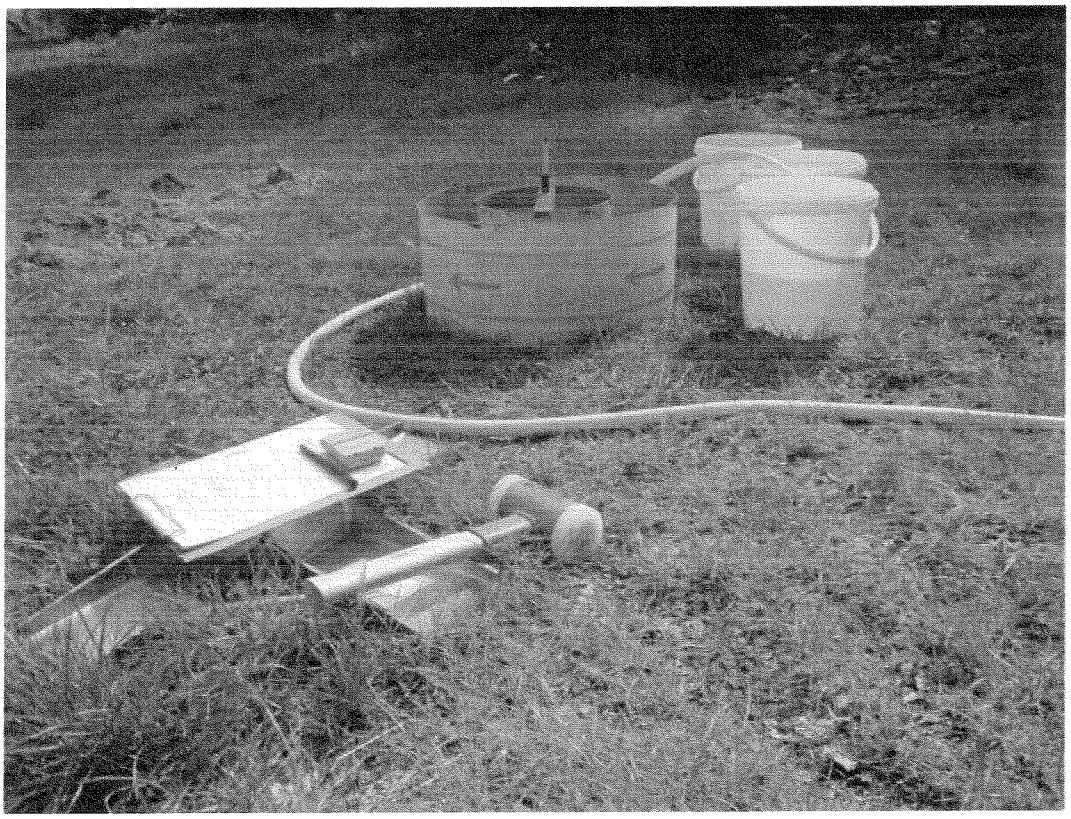
Rosanna Orlandini

INFILTRATIEONDERZOEK

Randweg
Lunteren
Kenmerk: 1015601W



Opdrachtgever:	Gemeente Ede, ruimtelijke ontwikkeling en beheer
Datum rapport:	5 mei 2010
Status:	Definitief
Uitvoering:	PJ Milieu BV
Projectleider:	H. Mark MSc mark@pjmilieu.nl
Autorisatie:	ing. G. Staal

INHOUD

Pagina

1	INLEIDING	3
2	VOORONDERZOEK	4
3	VELDONDERZOEK	5
	3.1 Veldwerkzaamheden	5
	3.2 Resultaten	6
4	BEREKENING DOORLATENDHEID	7
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	9

BIJLAGEN

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

1 INLEIDING

In opdracht van Gemeente Ede, ruimtelijke ontwikkeling en beheer te Ede is door PJ Milieu BV in april 2010 een infiltratieonderzoek uitgevoerd op de locatie Randweg aan de zuidzijde van Lunteren.

Aanleiding
Aanleiding tot het uitvoeren van het onderhavige 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
In de rapportage worden de uitvoering en resultaten van het onderzoek besproken. Op de volgende pagina's wordt achtereenvolgens ingegaan op de resultaten van het vooronderzoek (een korte beschrijving van de locatie), het veldonderzoek en de berekening van de doorlatendheid. Het rapport wordt afgesloten met conclusies en aanbevelingen.

Verantwoording
Dit onderzoek is uitgevoerd met de grootst mogelijke nauwkeurigheid en conform de daarvoor opgestelde normen en richtlijnen. Desondanks moet worden opgemerkt dat een infiltratieonderzoek 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 met dit onderzoek verkregen waarden.

Tenslotte wordt opgemerkt dat PJ Milieu BV geen financieel of zakelijk belang heeft bij de kwaliteit van de onderzochte locatie.

2 VOORONDERZOEK

In het kader van het vooronderzoek zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:
- het verwerken van kadastrale informatie;
- het verwerken van de door de opdrachtgever verstrekte gegevens;
- het bepalen van de regionale bodemopbouw;
- het verwerken van de gegevens uit de Grondwaterkaart van Nederland (Dienst Grondwaterverkenning (TNO-DGV), Delft);
- het visueel inspecteren van de onderzoekslocatie en de omgeving.

Huidige gebruik
De locatie is momenteel in gebruik als weiland, akkerland of volkstuin. In bijlage 3 is een situatietekening opgenomen.

Toekomstig gebruik
Het voornemen is om nieuwbouw van woningen en apparatementen te realiseren. Het voornemen is om het hemelwater af te koppelen en te infiltreren in de bodem.

Regionale bodemopbouw en geohydrologische situatie
Ten behoeve van de bodemopbouw en geohydrologische situatie is de Grondwaterkaart van Nederland geraadpleegd (32-oost). Regionaal bestaat de bodem tot 10 m-mv uit matig fijn tot matig grof zand. De grondwaterstroming is westelijk gericht. De onderzoekslocatie bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

3 VELDONDERZOEK

3.1 Veldwerkzaamheden

Het onderzoek is verricht ter plaatse van de verwachte locaties van infiltratievoorzieningen. De situering van de onderzoekslocaties is aangegeven op tekening 1 (bijlage 3).

Het veldwerk is uitgevoerd op 28 en 29 april 2010. De boringen zijn uitgevoerd met een riversideboor met een diameter van 10 cm. Het opgeboorde materiaal is beschreven conform NEN 5104[1] ten behoeve van een profielbeschrijving.

De grondwaterstand in de peilbuis is ingemeten ten opzichte van maaiveld. Op basis van de gemeten grondwaterstand en eventuele hydromorfe kenmerken in het veld is een schatting gemaakt van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Ter bepaling van de doorlatendheid van de bodem boven de grondwaterspiegel zijn bij de in totaal 12 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[2].

Ter bepaling van de doorlatendheid van de bodem aan het maaiveld zijn op 12 locaties doorlatendheidsmetingen verricht met behulp van een ringinfiltrometer. Hierbij wordt water in een infiltratiering gegoten. De snelheid waarmee de waterstand daalt, is een maat voor de doorlatendheid van de bodem.

De meting van de waterstanden is verricht met een diver, welke op een afstand van circa 20 cm van de onderkant van de peilbuis is gehangen. De diver is zodanig ingesteld dat 1 meting per 2 seconde is verricht.

---

1 NEN 5104, Geotechniek. Classificatie van onverharde grondmonsters

2 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 globale bodemopbouw van de onderzoekslocatie is in tabel 1 omschreven.

Tabel 1 Globale bodemopbouw onderzoekslocatie

Traject (m-mv)	Lithologische beschrijving
0,0 – 0,5	Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus
0,5 – 3,5	Zand, zeer fijn, zwak siltig

Grondwaterstand
De actuele grondwaterstand is circa 2,0 m-mv (april 2010).

Zintuiglijke waarnemingen
Bij de uitvoering van het veldwerk zijn geen bijzonderheden (bijvoorbeeld bijmengingen met puin) aangetroffen.

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

4 BEREKENING DOORLATENDHEID

De doorlatendheid van de bodem wordt berekend met een formule zoals weergegeven in figuur 1.

Figuur 1

$$k = 1{,}15 \times R \times (\log (h_o + R/2) - \log (h_t + R/2)) / t$$

Verklaring symbolen

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

De berekende doorlatendheid moet vermenigvuldigd worden met 864 om de doorlatendheid in meter per dag te verkrijgen. In tabel 2 staan de berekende doorlatendheden op basis van metingen tijdens het veldonderzoek.

Tabel 2 Berekende doorlatendheden

Boring	Meettraject	Datum meting	Starttijd meting	Berekende doorlatendheid (m/d)
1	0 – 1,4	28-04-10	8:40	1,2
2	0 – 2,0	28-04-10	10:05	1,0
3	0 - 2,0	29-04-10	10:20	0,8
4	0 – 2,25	28-04-10	11:05	1,5
5	0 – 2,15	29-04-10	13:15	0,5
6	0 – 2,0	28-04-10	13:40	0,5
7	0 – 2,0	28-04-10	12:30	0,7
8	0 – 1,7	29-04-10	12:10	0,5
9	0 – 2,0	29-04-10	11:25	0,5
10	0 – 2,2	28-04-10	14:55	0,4
11	0 – 2,2	28-04-10	15:45	2,6
12	0 – 2,5	29-04-10	9:15	0,7
			Gemiddeld	**0,9**

De metingen van de ringinfiltrometer hebben reeds de dimensie lengte per tijdseenheid en dienen derhalve alleen naar de gewenste dimensies te worden omgerekend. De resultaten van de proeven zijn weergegeven in tabel 3.

Tabel 3 Berekende doorlatendheden ringinfiltratieproeven

Locatie	Berekende doorlatendheid (m/d)
1	1,2
2	3,7
3	8,6
4	1,7
5	3,5
6	3,7
7	0,9
8	2,9
9	1,9
10	4,0
11	0,3
12	2,3
Gemiddeld	2,9

De variatie is grotendeels te wijten aan het verschillende landgebruik en ten gevolge daarvan een lossere of stijvere pakking van het zand.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

In opdracht van Gemeente Ede, ruimtelijke ontwikkeling en beheer te Ede is door PJ Milieu BV in april 2010 een infiltratieonderzoek uitgevoerd op de locatie Randweg aan de zuidzijde van Lunteren.

Uit het veldonderzoek blijkt dat de bodemopbouw en de bodemsamenstelling binnen de onderzoekslocatie weinig variëren. De actuele grondwaterstand is circa 2,0 m-mv (mei 2010).

De gemiddelde doorlatendheid van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bedraagt 0,9 m/d, waarbij de doorlatendheid varieert van 0,4 tot 2,6 m/d.

De gemiddelde doorlatendheid aan het maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocatie bedraagt 2,9 m/d, waarbij de doorlatendheid varieert van 0,3 tot 8,6 m/d.

Uit onderzoek in Duitsland[3] is gebleken dat regenwaterinfiltratie succesvol kan worden toegepast bij k-waarden vanaf 0,43 m/d.

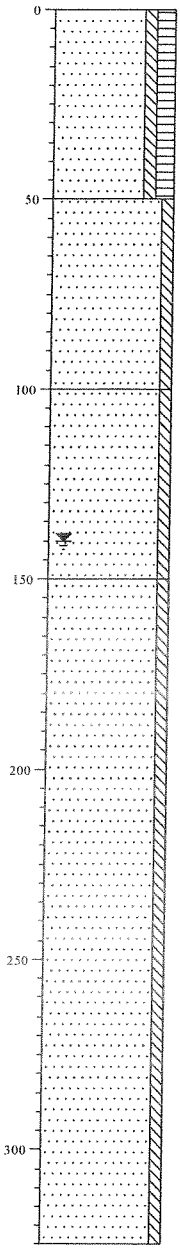
Gemiddeld genomen kan gesteld worden dat de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie geschikt is voor infiltratie van (hemel)water.

[3] Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138, Plannung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagwasser

BIJLAGE 1
Boorprofielen en legenda

Boring: 1

Datum: 28-04-2010



0 braak

Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, River, h=6 l=4

50 Zand, zeer fijn, zwak siltig, grijsbeige, River, h=1 l=1

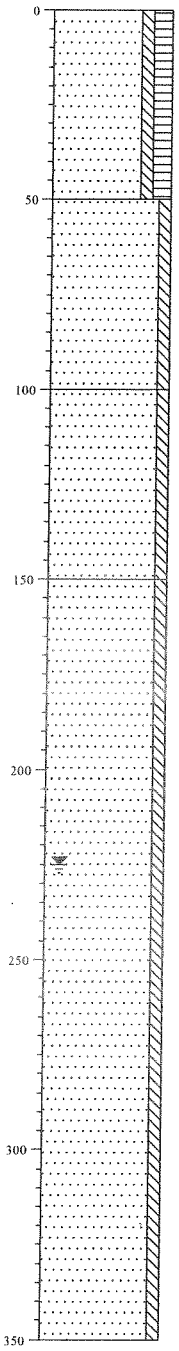
100 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, River, h=0 l=0

150 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Zuigerboor, h=0 l=0

325

Boring: 2

Datum: 28-04-2010



0 weiland

Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, River, h=6 l=4

50 Zand, zeer fijn, zwak siltig, grijsbeige, River, h=1 l=1

100 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, River, h=0 l=0

150 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Zuigerboor, h=0 l=0

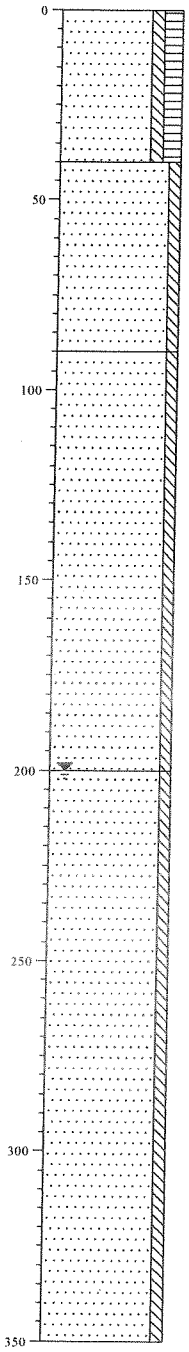
350

Projectcode: 1015601W
Projectnaam: Randweg
Boormeester: M.J. Gorter

getekend volgens NEN 5104

Boring: 3

Datum: 29-04-2010



0 akker

Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, River, h=6 l=4

40 Zand, zeer fijn, zwak siltig, bruinrood, River, h=1 l=1

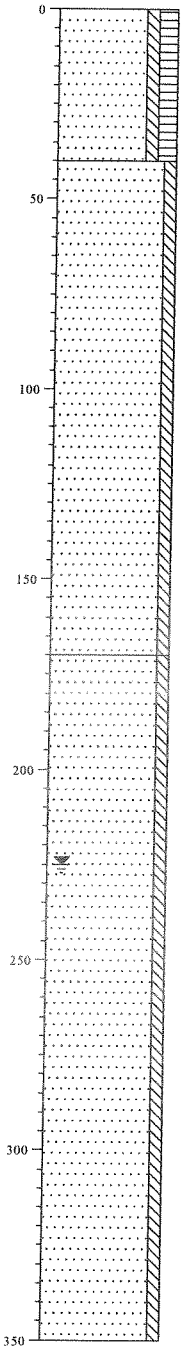
90 Zand, zeer fijn, zwak siltig, neutraalbeige, River, h=0 l=0

200 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, lichtbruin, Zuigerboor, h=0 l=0

350

Boring: 4

Datum: 28-04-2010



0 akker

Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, River, h=6 l=4

40 Zand, zeer fijn, zwak siltig, geelbeige, River, h=0 l=0

170 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Zuigerboor, h=0 l=0

350

Projectcode: 1015601W

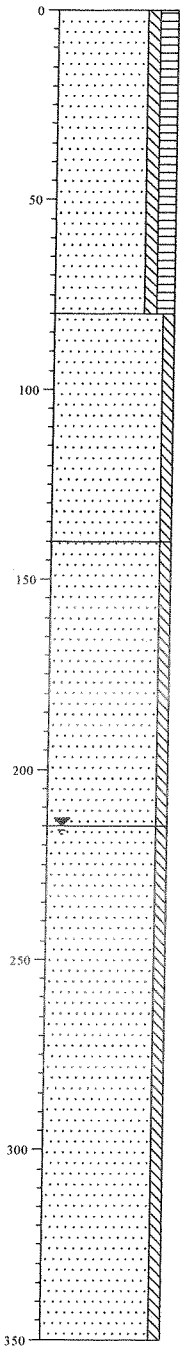
Projectnaam: Randweg

Boormeester: M.J. Gorter

getekend volgens NEN 5104

Boring: 5

Datum: 29-04-2010



0 weiland

Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, River, h=6 l=4

80

Zand, uiterst fijn, zwak siltig, neutraalbeige, River, h=0 l=0

140

Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, River, h=0 l=0

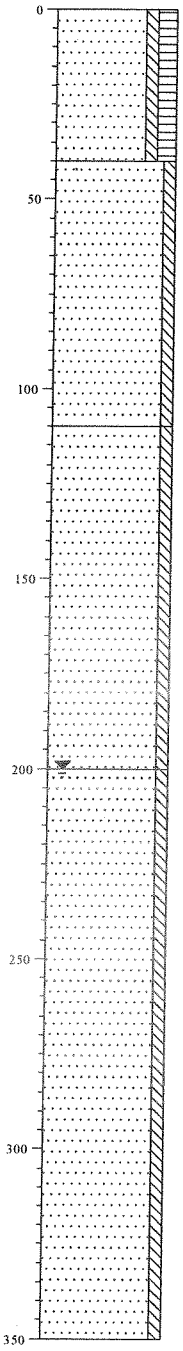
215

Zand, uiterst fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Zuigerboor, h=0 l=0

350

Boring: 6

Datum: 28-04-2010



0 weiland

Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, River, h=6 l=4

40

Zand, zeer fijn, zwak siltig, beigegeel, River, h=0 l=0

110

Zand, uiterst fijn, zwak siltig, lichtbruin, River, h=0 l=0

200

Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, Zuigerboor, h=0 l=0

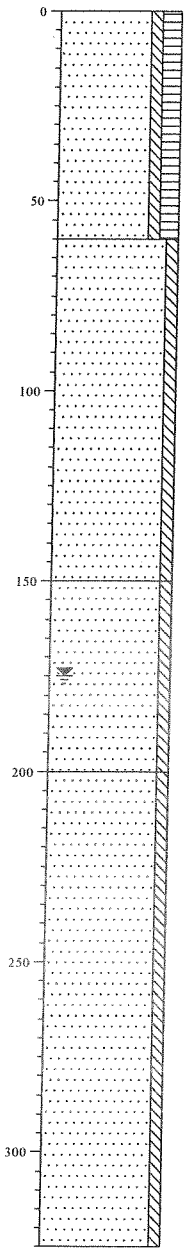
350

Projectcode: 1015601W
Projectnaam: Randweg
Boormeester: M.J. Gorter

getekend volgens NEN 5104

Boring: 7

Datum: 28-04-2010



0 weiland

Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, River, h=6 l=4

60

Zand, zeer fijn, zwak siltig, geelbeige, River, h=0 l=0

150

Zand, zeer fijn, zwak siltig, brokken hout, lichtbruin, River, h=1 l=0

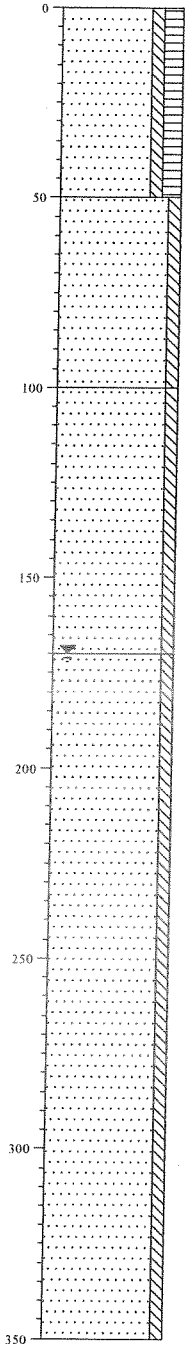
200

Zand, uiterst fijn, zwak siltig, lichtbruin, Zuigerboor, h=0 l=0

325

Boring: 8

Datum: 29-04-2010



0 weiland

Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, River, h=6 l=4

50

Zand, zeer fijn, zwak siltig, bruinbeige, River, h=1 l=1

100

Zand, zeer fijn, zwak siltig, neutraalbeige, River, h=0 l=0

170

Zand, uiterst fijn, zwak siltig, grijsbeige, Zuigerboor, h=0 l=0

350

Projectcode: 1015601W

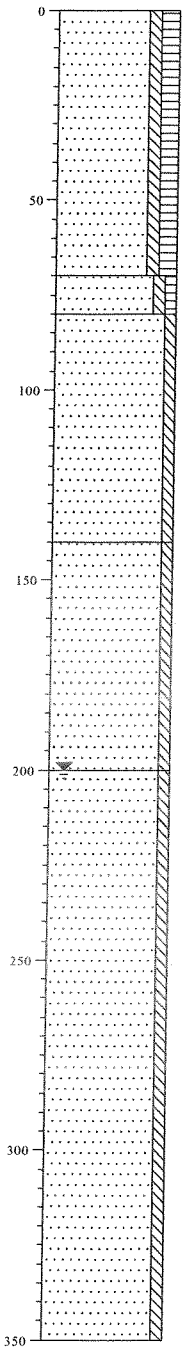
Projectnaam: Randweg

Boormeester: M.J. Gorter

getekend volgens NEN 5104

Boring: 9

Datum: 29-04-2010



0 weiland

Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, River, h=6 l=4

70

80 Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, River, h=2 l=2

Zand, zeer fijn, zwak siltig, neutraalbeige, River, h=0 l=0

140

Zand, zeer fijn, zwak siltig, donkerbeige, River, h=0 l=0

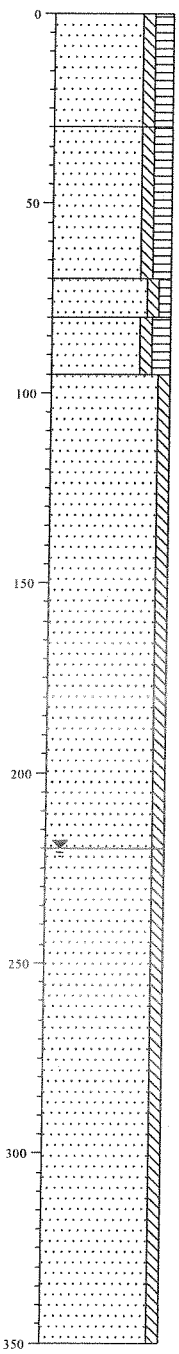
200

Zand, zeer fijn, zwak siltig, donkerbeige, Zuigerboor, h=0 l=0

350

Boring: 10

Datum: 28-04-2010



0 braak

Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, River, h=6 l=4

30

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, River, h=8 l=4

70

80 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donkerbruin, River, h=5 l=2

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, River, h=0 l=4

95

Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, River, h=0 l=0

220

Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Zuigerboor, h=0 l=0

350

Projectcode: 1015601W

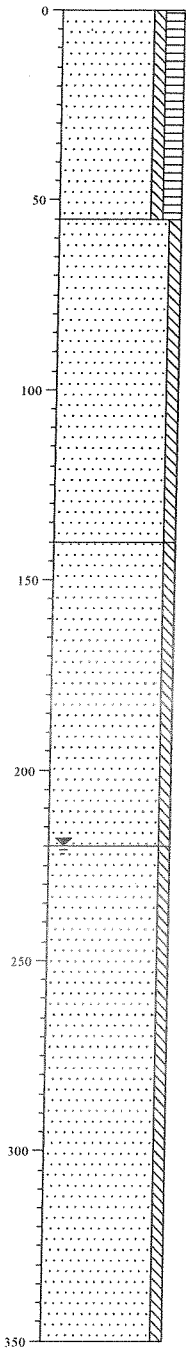
Projectnaam: Randweg

Boormeester: M.J. Gorter

getekend volgens NEN 5104

Boring: 11

Datum: 28-04-2010



0 gras

Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, River, h=6 l=4

55 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbeige, River, h=0 l=0

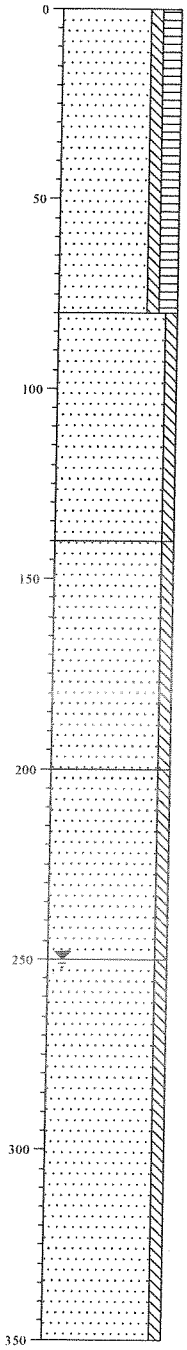
140 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbruin, River, h=0 l=0

220 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, grijsbruin, Zuigerboor, h=0 l=0

350

Boring: 12

Datum: 29-04-2010



0 weiland

Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, River, h=6 l=4

80 Zand, zeer fijn, zwak siltig, beigegeel, River, h=0 l=0

140 Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtbeige, River, h=0 l=0

200 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, neutraalbeige, River, h=0 l=0

250 Zand, uiterst fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Zuigerboor, h=0 l=0

350

Projectcode: 1015601W
Projectnaam: Randweg
Boormeester: M.J. Gorter

getekend volgens NEN 5104

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

- Zand, kleiïg
- Zand, zwak siltig
- Zand, matig siltig
- Zand, sterk siltig
- Zand, uiterst siltig

veen

- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleiïg
- Veen, sterk kleiïg
- Veen, zwak zandig
- Veen, sterk zandig

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

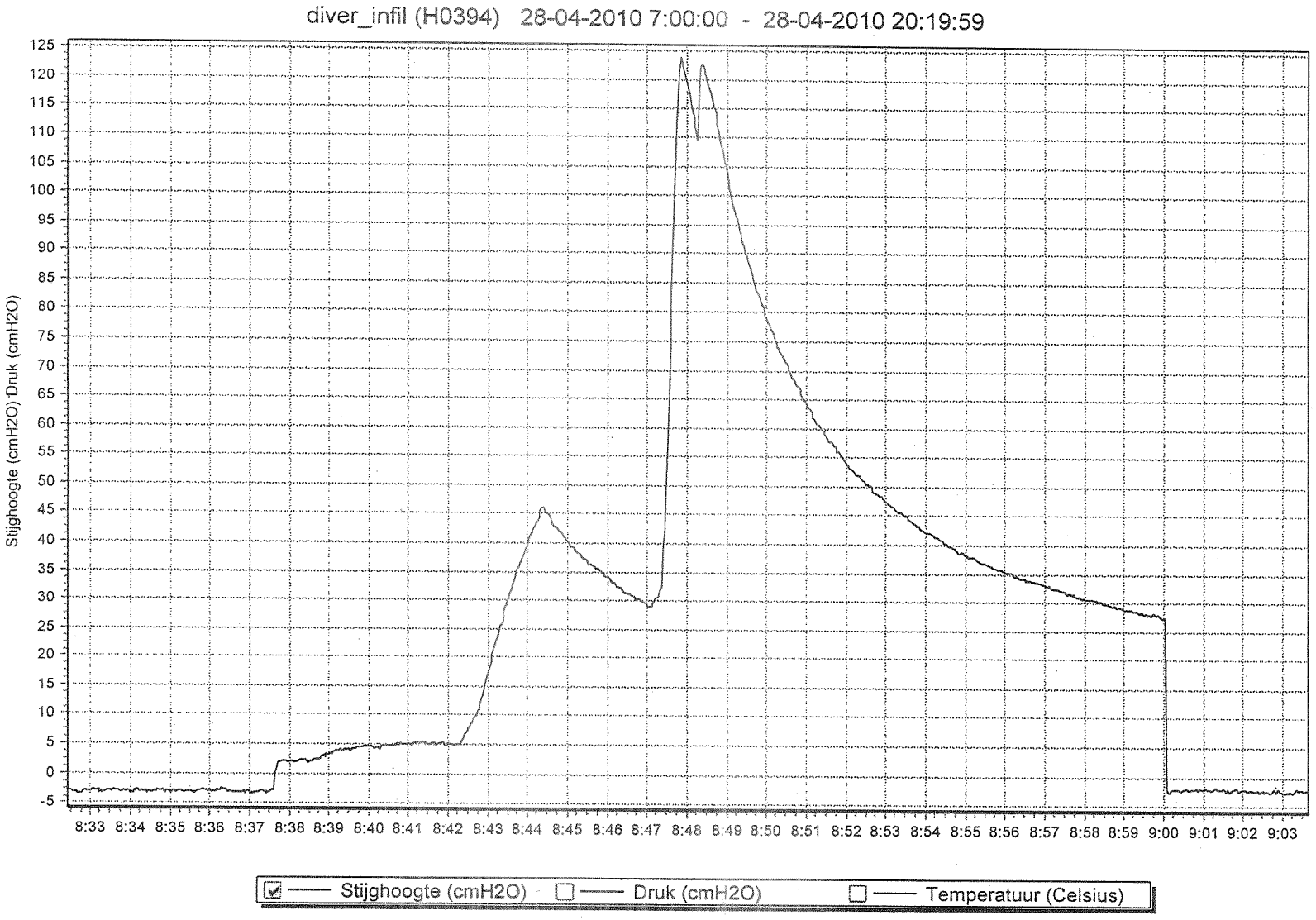
monsters

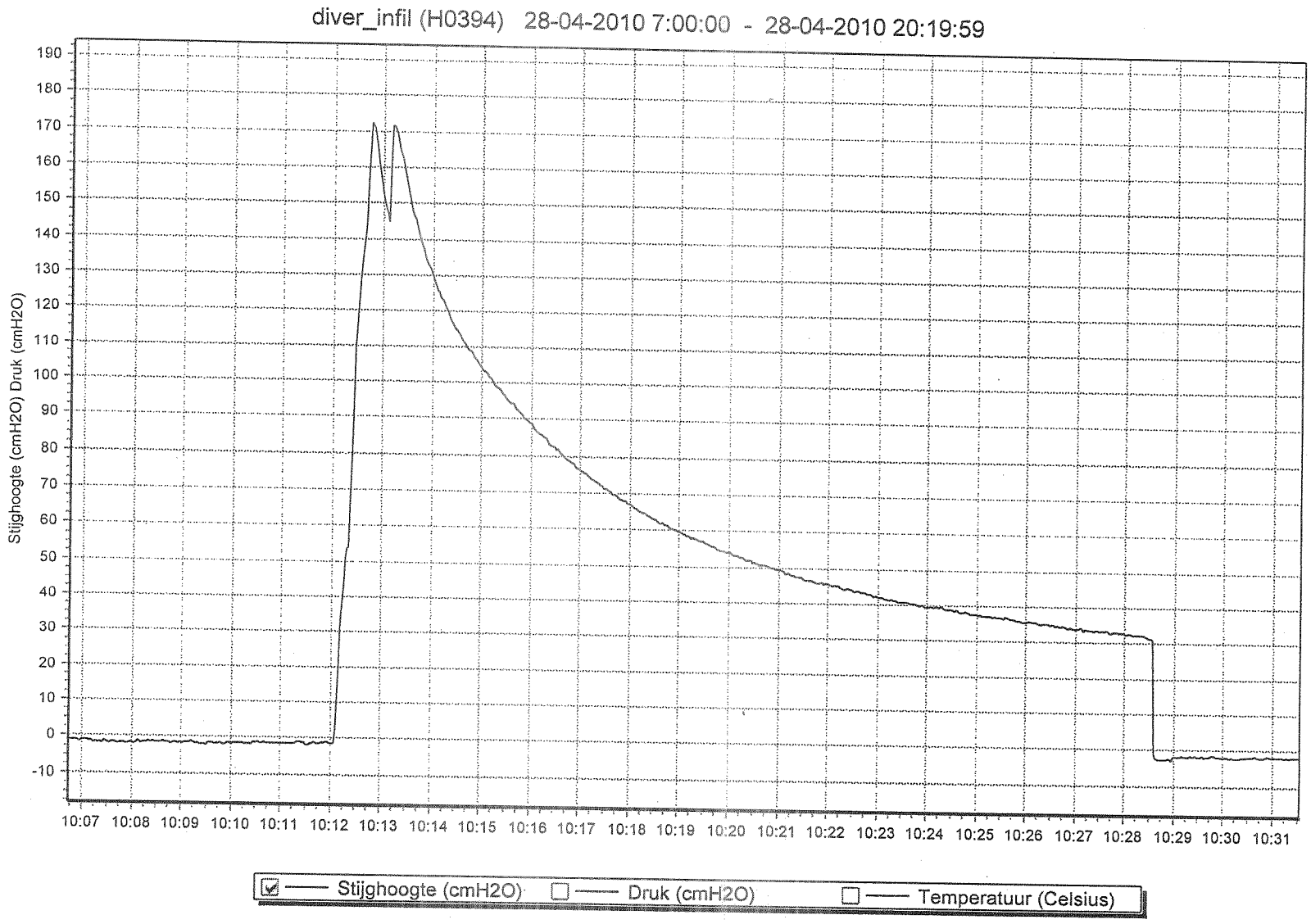
- geroerd monster
- ongeroerd monster

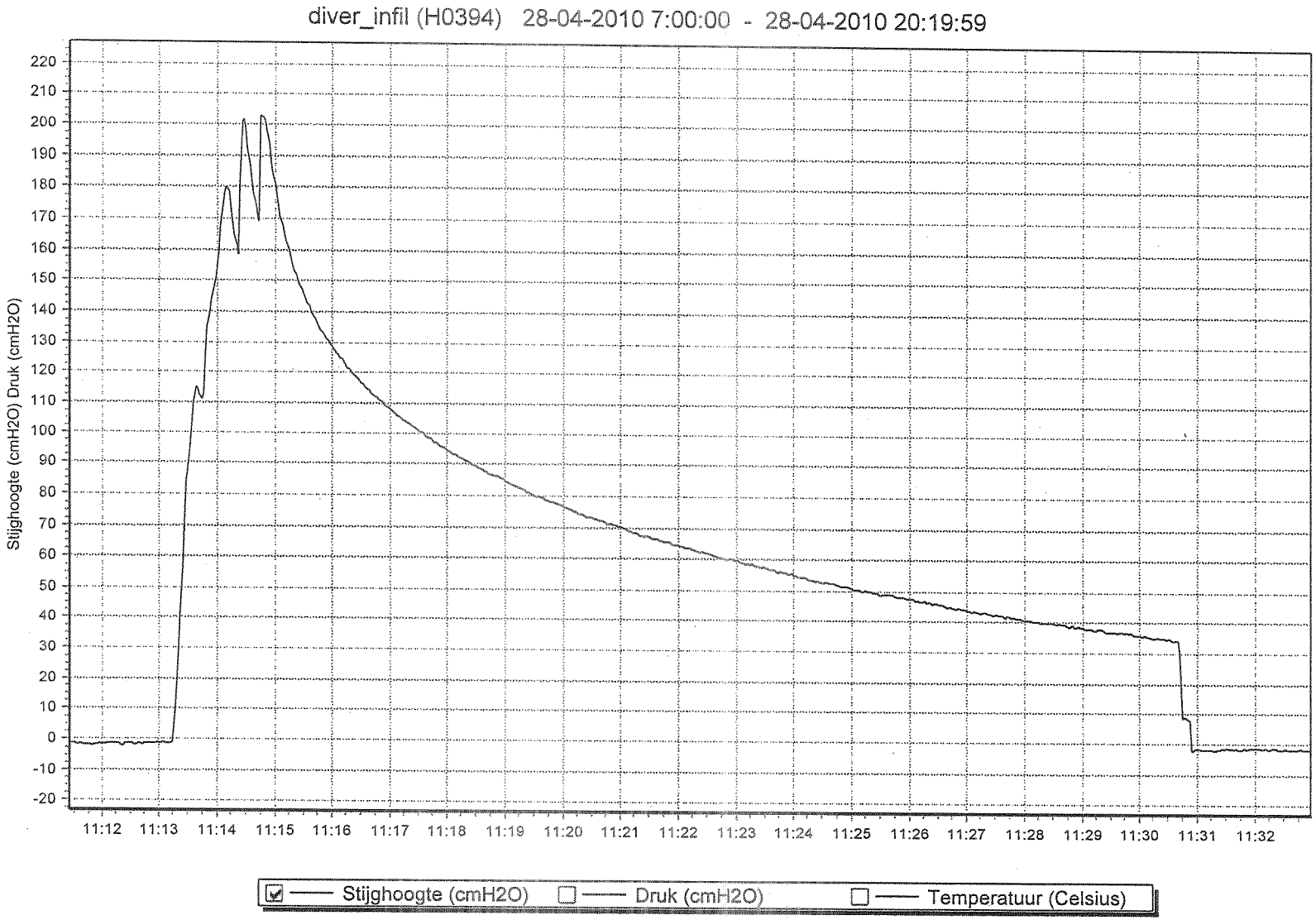
overig

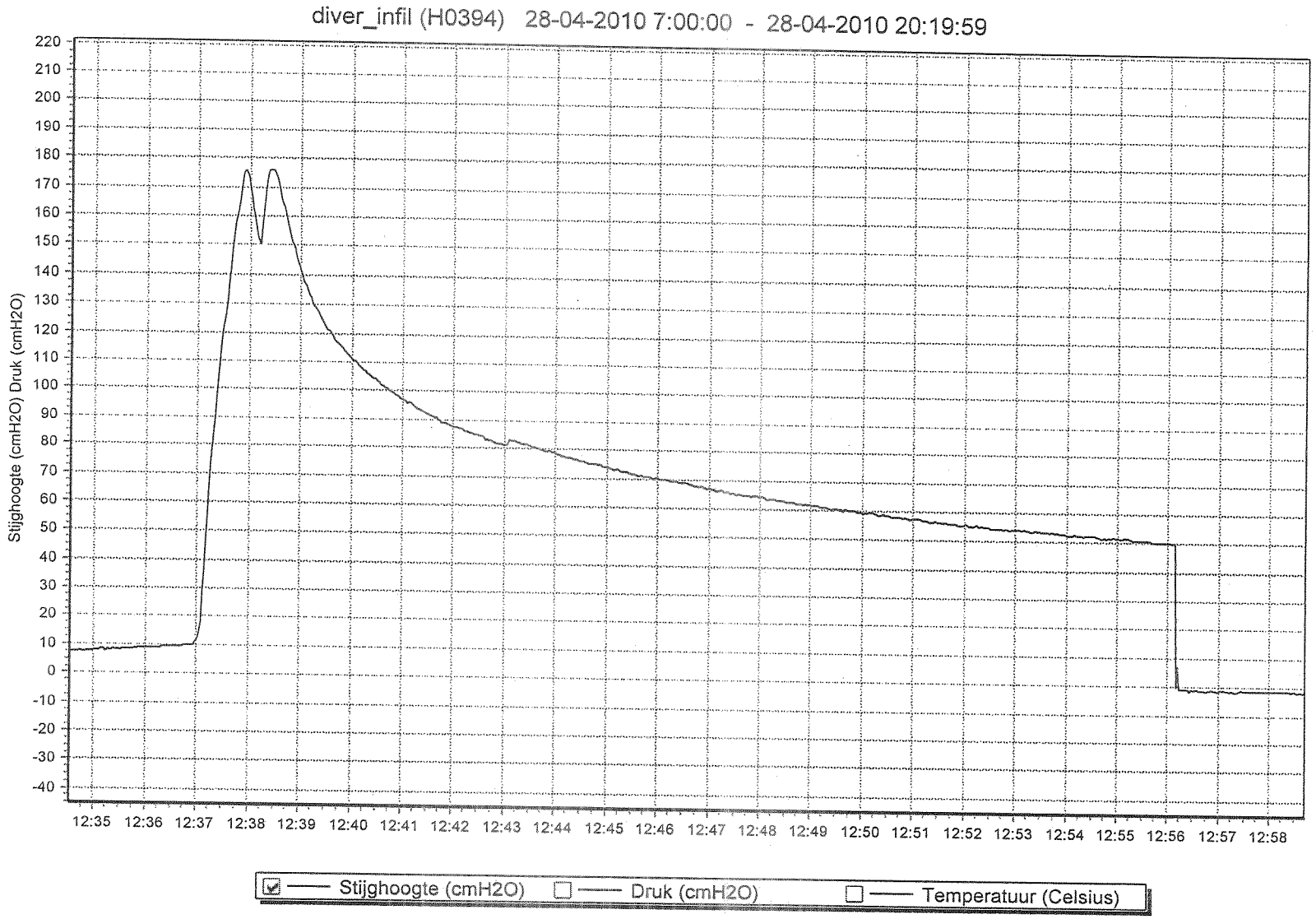
- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand
- slib
- water

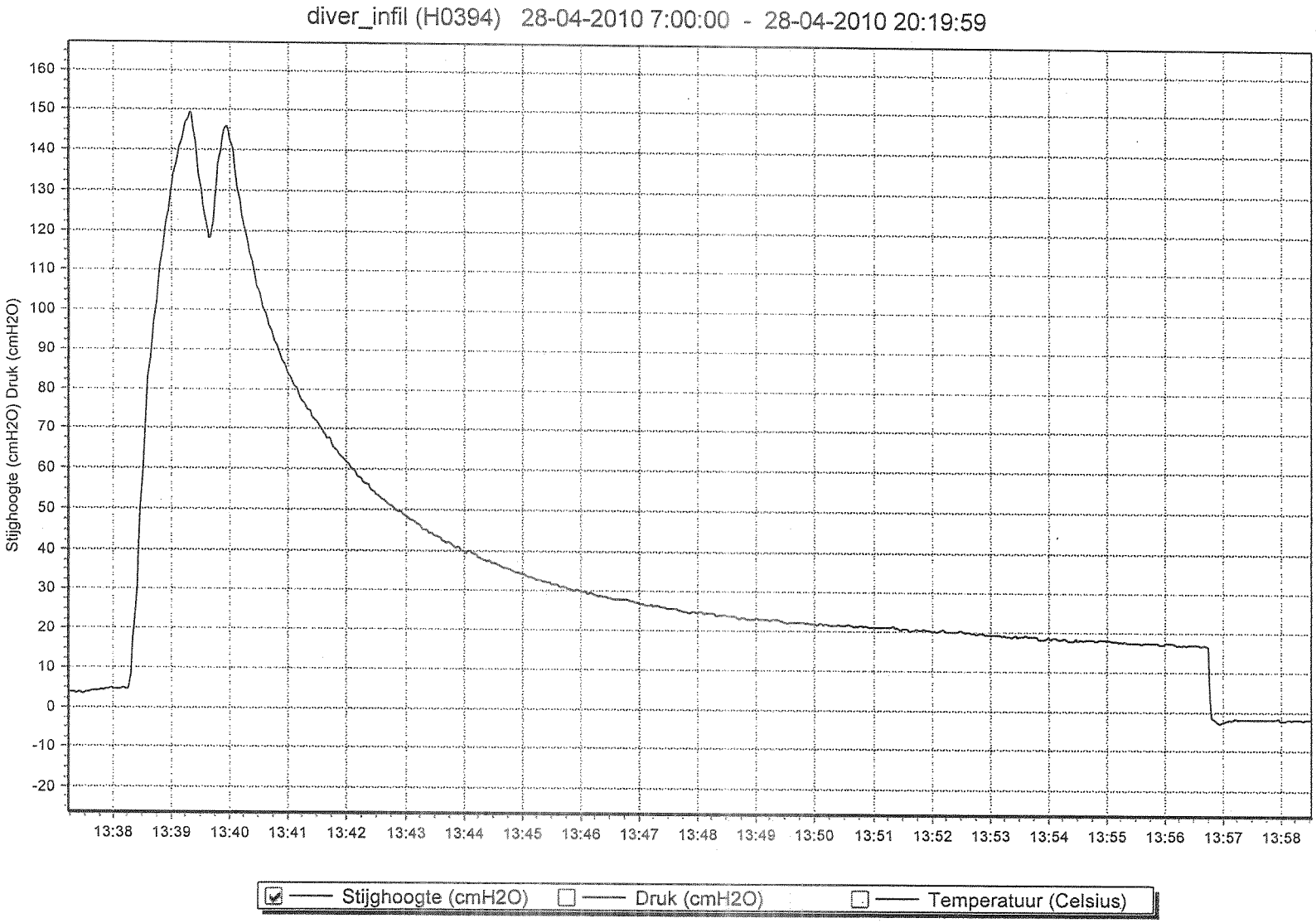
BIJLAGE 2
Grafieken doorlatendheidsmetingen

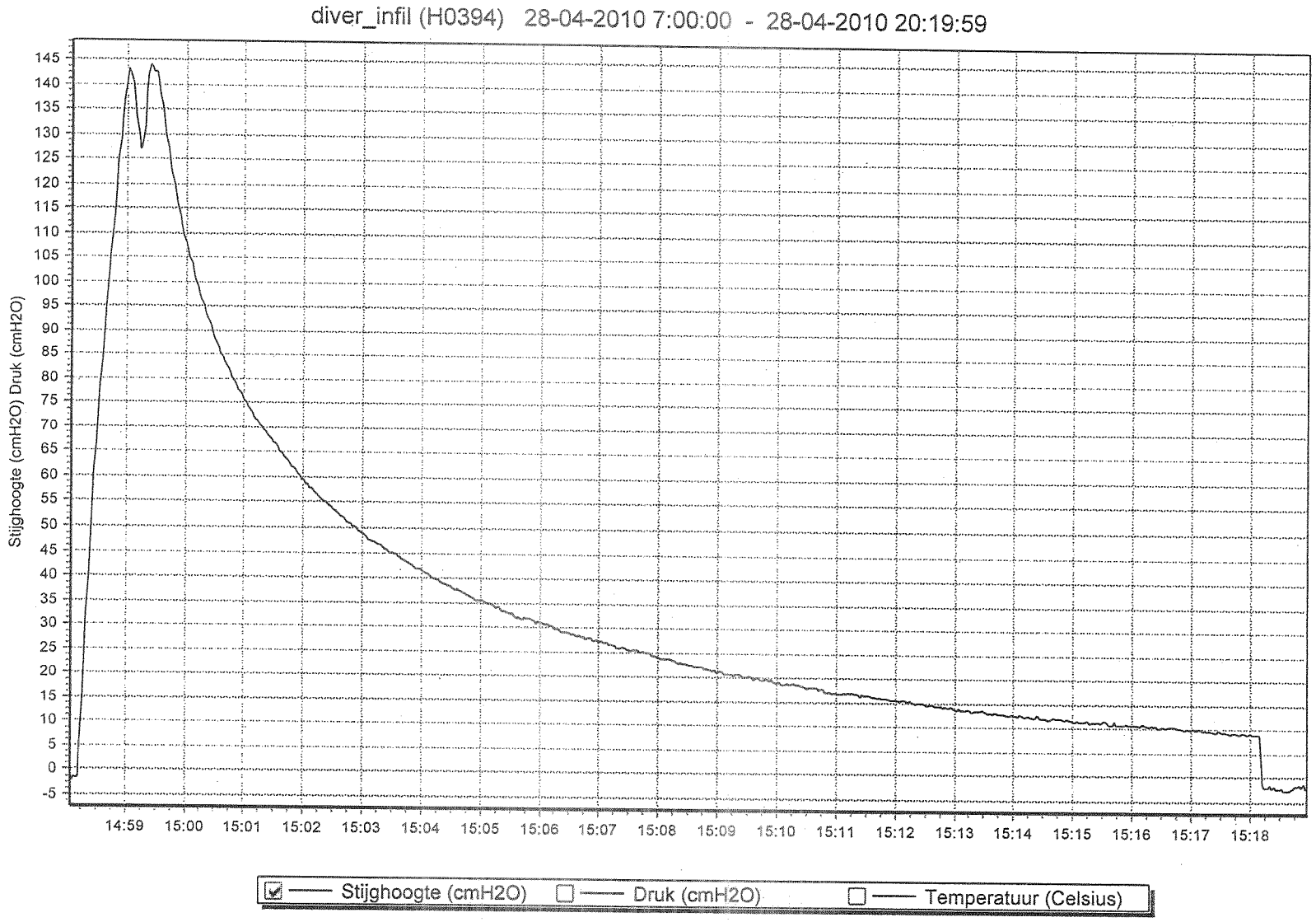

diver_infil (H0394) 28-04-2010 7:00:00 - 28-04-2010 20:19:59
Stijghoogte (cmH2O) Druk (cmH2O)
125
120
115
110
105
100
95
90
85
80
75
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
-5
8:33 8:34 8:35 8:36 8:37 8:38 8:39 8:40 8:41 8:42 8:43 8:44 8:45 8:46 8:47 8:48 8:49 8:50 8:51 8:52 8:53 8:54 8:55 8:56 8:57 8:58 8:59 9:00 9:01 9:02 9:03
Stijghoogte (cmH2O)
Druk (cmH2O)
Temperatuur (Celsius)

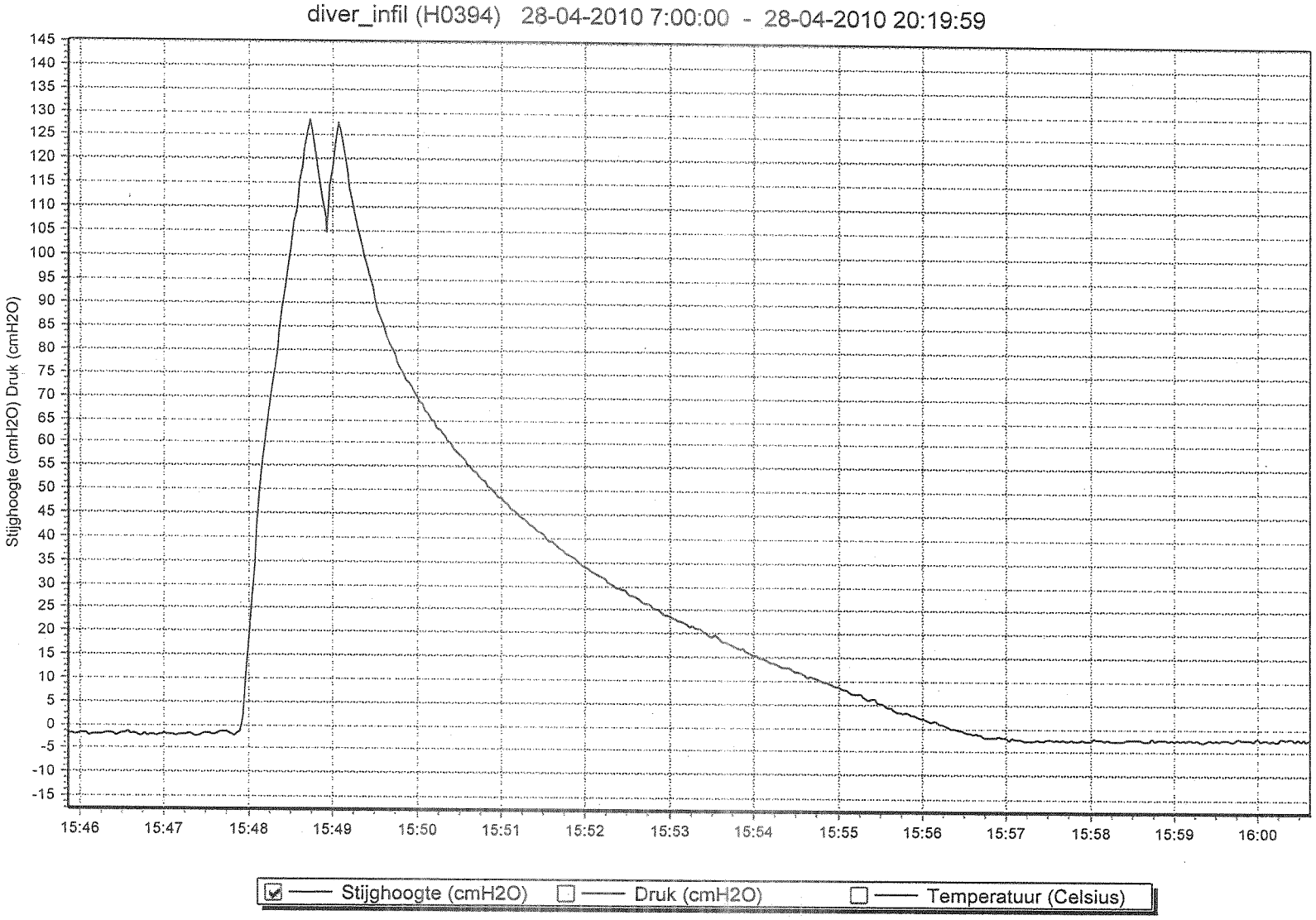

diver_infil (H0394) 28-04-2010 7:00:00 - 28-04-2010 20:19:59
Stijghoogte (cmH2O) Druk (cmH2O)
190
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
10:07 10:08 10:09 10:10 10:11 10:12 10:13 10:14 10:15 10:16 10:17 10:18 10:19 10:20 10:21 10:22 10:23 10:24 10:25 10:26 10:27 10:28 10:29 10:30 10:31
Stijghoogte (cmH2O)
Druk (cmH2O)
Temperatuur (Celsius)

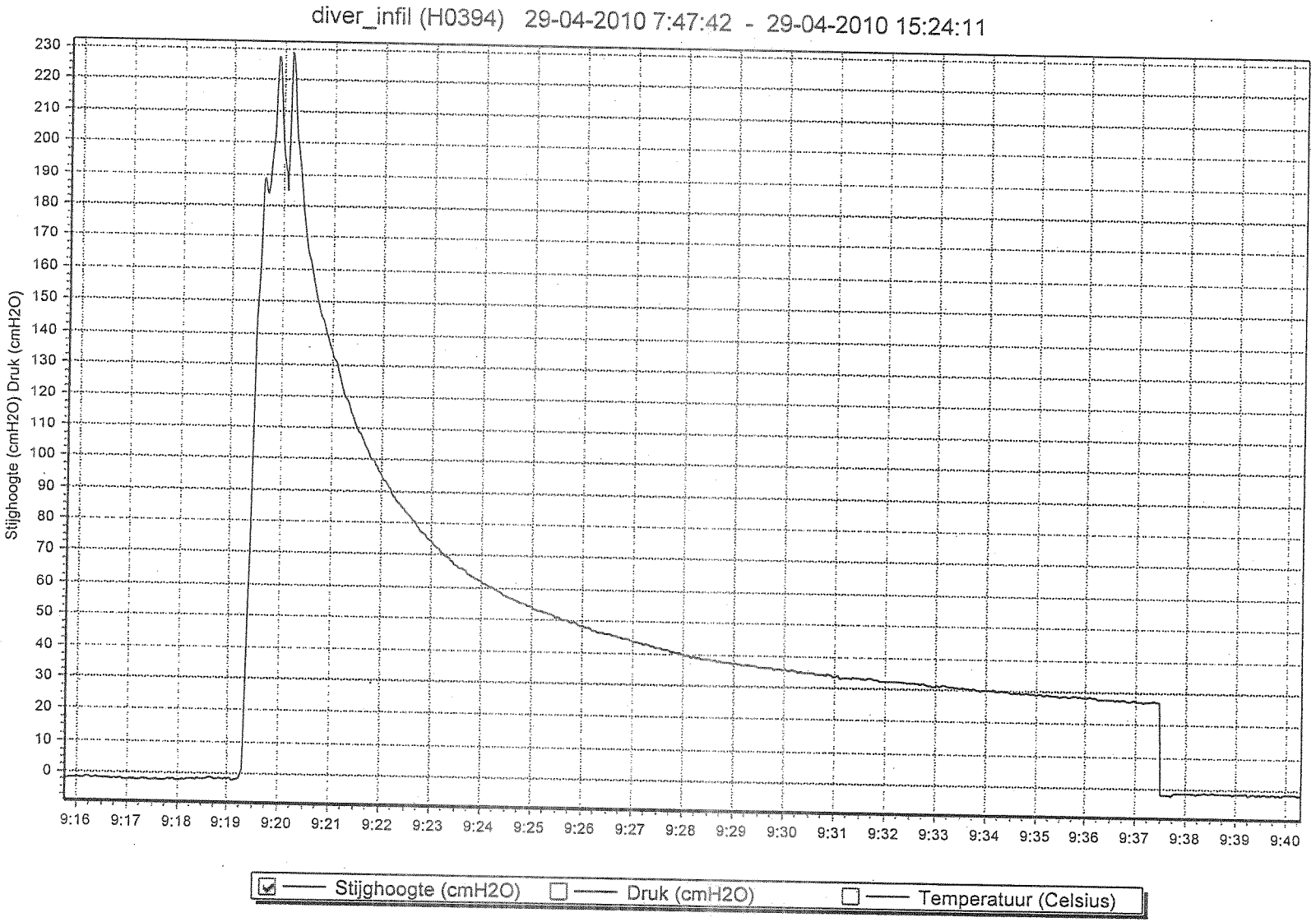

diver_infil (H0394) 28-04-2010 7:00:00 - 28-04-2010 20:19:59
Stijghoogte (cmH2O) Druk (cmH2O)
220
210
200
190
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
11:12
11:13
11:14
11:15
11:16
11:17
11:18
11:19
11:20
11:21
11:22
11:23
11:24
11:25
11:26
11:27
11:28
11:29
11:30
11:31
11:32
Stijghoogte (cmH2O)
Druk (cmH2O)
Temperatuur (Celsius)


diver_infil (H0394) 28-04-2010 7:00:00 - 28-04-2010 20:19:59
Stijghoogte (cmH2O) Druk (cmH2O)
220
210
200
190
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
-30
-40
12:35 12:36 12:37 12:38 12:39 12:40 12:41 12:42 12:43 12:44 12:45 12:46 12:47 12:48 12:49 12:50 12:51 12:52 12:53 12:54 12:55 12:56 12:57 12:58
Stijghoogte (cmH2O)
Druk (cmH2O)
Temperatuur (Celsius)

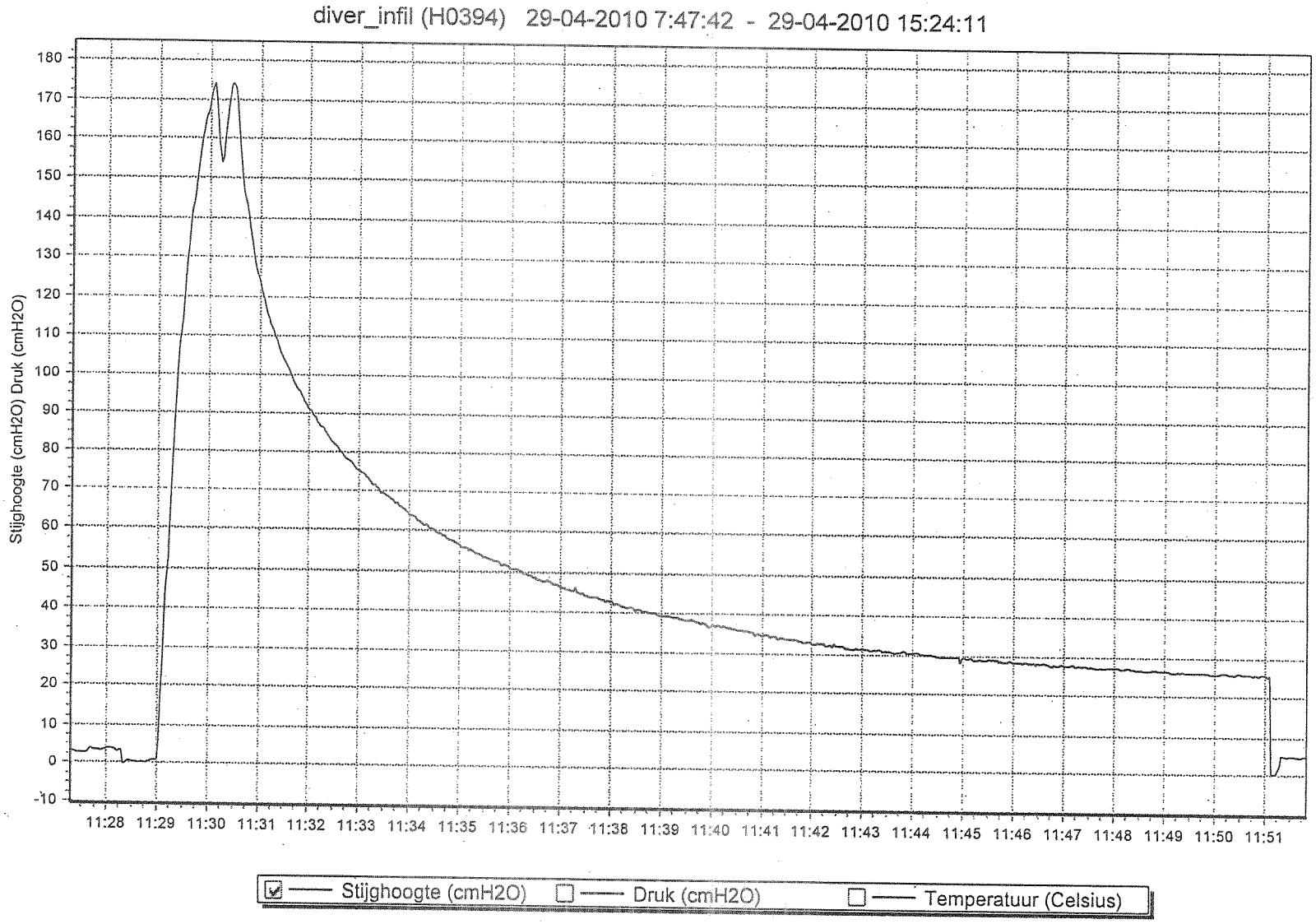

diver_infil (H0394) 28-04-2010 7:00:00 - 28-04-2010 20:19:59
Stijghoogte (cmH2O) Druk (cmH2O)
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
-20
13:38
13:39
13:40
13:41
13:42
13:43
13:44
13:45
13:46
13:47
13:48
13:49
13:50
13:51
13:52
13:53
13:54
13:55
13:56
13:57
13:58
Stijghoogte (cmH2O)
Druk (cmH2O)
Temperatuur (Celsius)

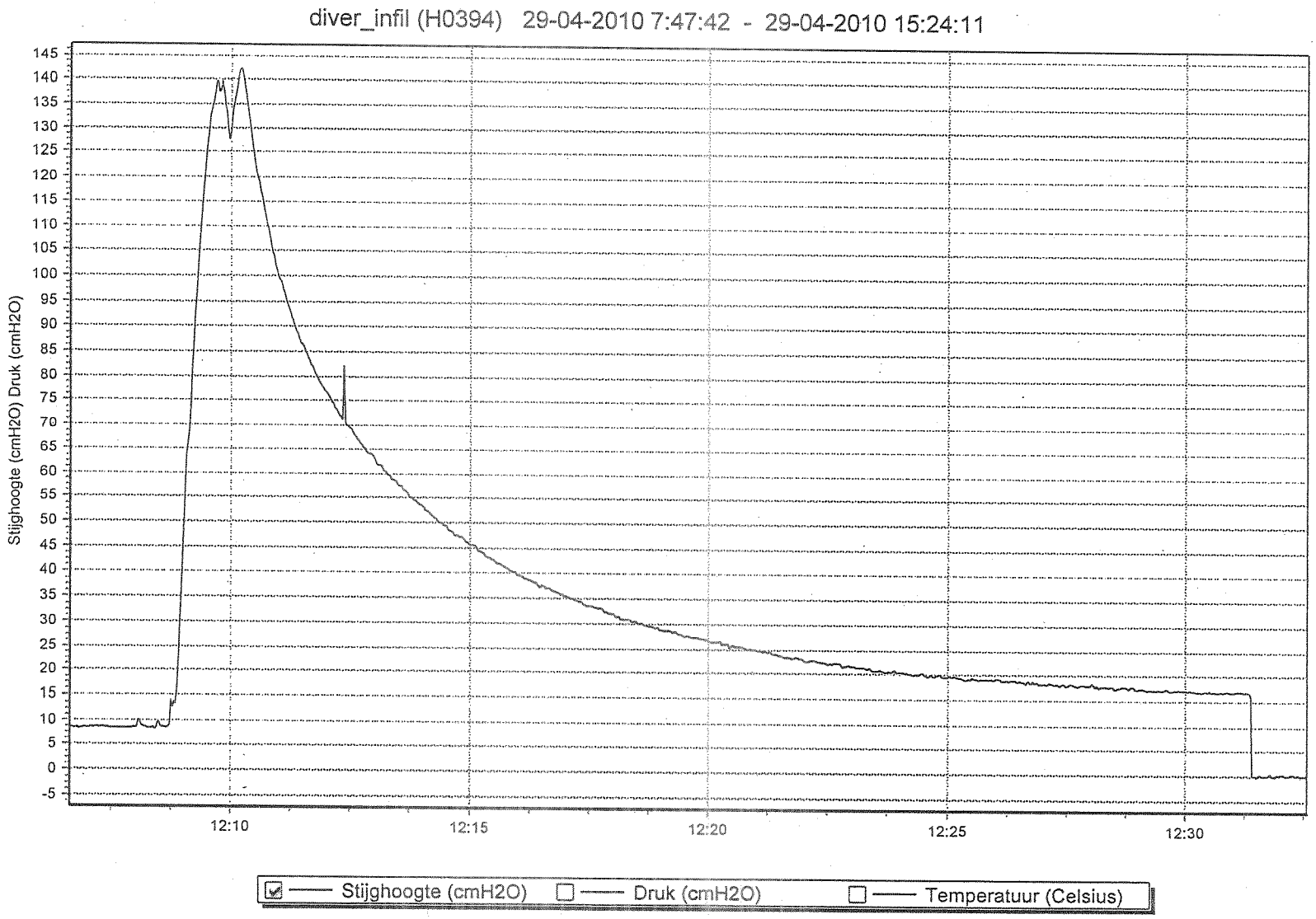

diver_infil (H0394) 28-04-2010 7:00:00 - 28-04-2010 20:19:59
Stijghoogte (cmH2O) Druk (cmH2O)
145
140
135
130
125
120
115
110
105
100
95
90
85
80
75
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
-5
14:59
15:00
15:01
15:02
15:03
15:04
15:05
15:06
15:07
15:08
15:09
15:10
15:11
15:12
15:13
15:14
15:15
15:16
15:17
15:18
Stijghoogte (cmH2O)
Druk (cmH2O)
Temperatuur (Celsius)

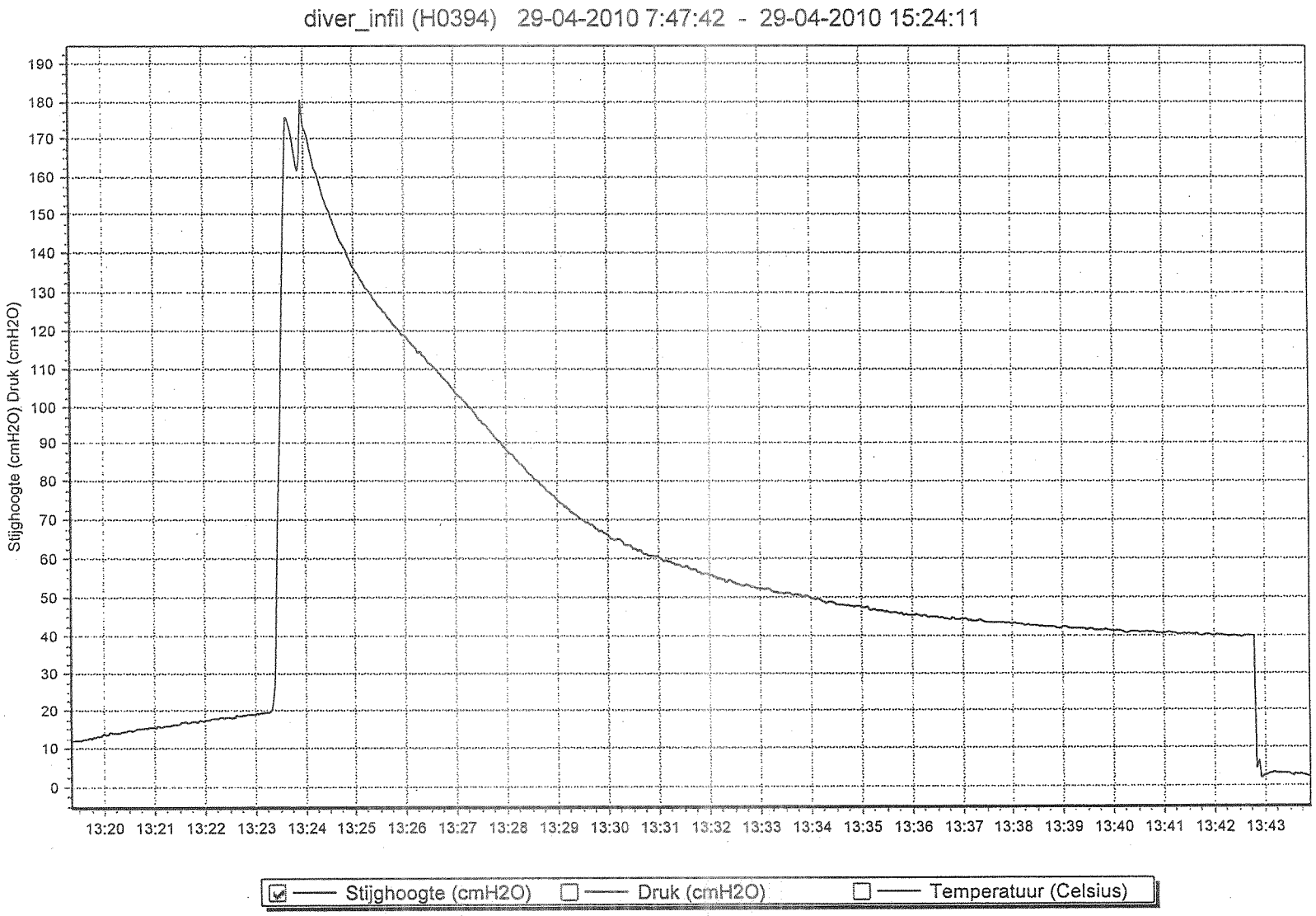

diver_infil (H0394) 28-04-2010 7:00:00 - 28-04-2010 20:19:59
Stijghoogte (cmH2O) Druk (cmH2O)
145
140
135
130
125
120
115
110
105
100
95
90
85
80
75
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
-5
-10
-15
15:46
15:47
15:48
15:49
15:50
15:51
15:52
15:53
15:54
15:55
15:56
15:57
15:58
15:59
16:00
Stijghoogte (cmH2O)
Druk (cmH2O)
Temperatuur (Celsius)


diver_infil (H0394) 29-04-2010 7:47:42 - 29-04-2010 15:24:11
Stijghoogte (cmH2O) Druk (cmH2O)
230
220
210
200
190
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
9:16
9:17
9:18
9:19
9:20
9:21
9:22
9:23
9:24
9:25
9:26
9:27
9:28
9:29
9:30
9:31
9:32
9:33
9:34
9:35
9:36
9:37
9:38
9:39
9:40
Stijghoogte (cmH2O)
Druk (cmH2O)
Temperatuur (Celsius)

diver_infil (H0394) 29-04-2010 7:47:42 - 29-04-2010 15:24:11
Stijghoogte (cmH2O) Druk (cmH2O)
210
200
190
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
10:25
10:30
10:35
10:40
10:45
Stijghoogte (cmH2O)
Druk (cmH2O)
Temperatuur (Celsius)

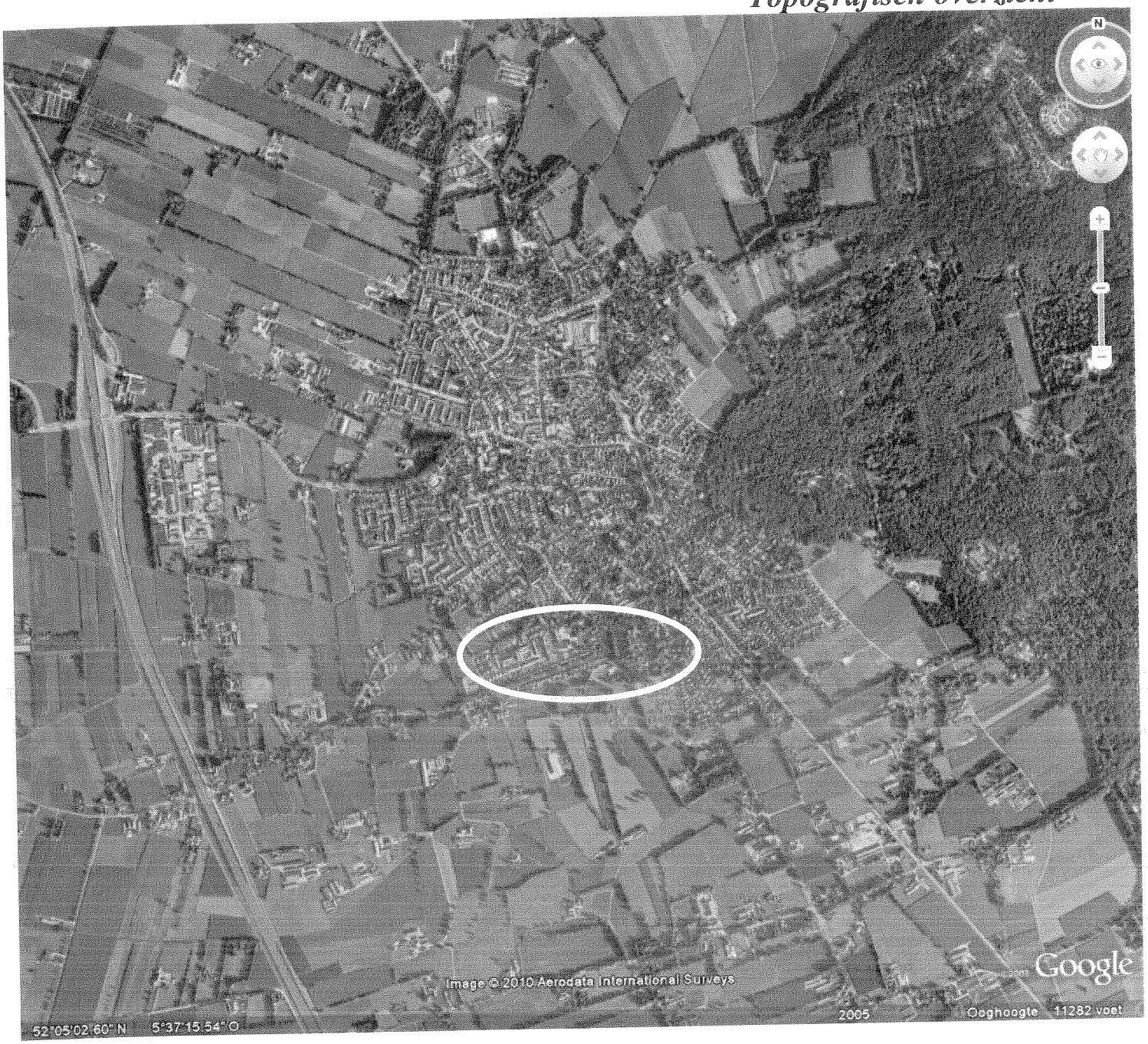

diver_infil (H0394) 29-04-2010 7:47:42 - 29-04-2010 15:24:11
Stijghoogte (cmH2O) Druk (cmH2O)
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
-10
11:28 11:29 11:30 11:31 11:32 11:33 11:34 11:35 11:36 11:37 11:38 11:39 11:40 11:41 11:42 11:43 11:44 11:45 11:46 11:47 11:48 11:49 11:50 11:51
Stijghoogte (cmH2O)
Druk (cmH2O)
Temperatuur (Celsius)


diver_infil (H0394) 29-04-2010 7:47:42 - 29-04-2010 15:24:11
Stijghoogte (cmH2O) Druk (cmH2O)
145
140
135
130
125
120
115
110
105
100
95
90
85
80
75
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
-5
12:10
12:15
12:20
12:25
12:30
Stijghoogte (cmH2O)
Druk (cmH2O)
Temperatuur (Celsius)


diver_infil (H0394) 29-04-2010 7:47:42 - 29-04-2010 15:24:11
Stijghoogte (cmH2O) Druk (cmH2O)
190
180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
13:20 13:21 13:22 13:23 13:24 13:25 13:26 13:27 13:28 13:29 13:30 13:31 13:32 13:33 13:34 13:35 13:36 13:37 13:38 13:39 13:40 13:41 13:42 13:43
Stijghoogte (cmH2O)
Druk (cmH2O)
Temperatuur (Celsius)

BIJLAGE 3
Topografisch overzicht
Tekening

Topografisch overzicht



Onderzoekslocatie: Randweg te Lunteren
Schaal: ± 1 : 20.000
Bron: Google Earth

Aan de maten kunnen geen rechten worden ontleend.