



Verslag HOGE WATERSTANDEN DEMERBEKKEN Sep 98

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap
Departement Leefmilieu en Infrastructuur
Administratie Waterwegen en Zeewezen

Afd. Waterbouwkundig Laboratorium
en Hydrologisch Onderzoek



dienst

HYDROLOGISCH ONDERZOEK



ministerie van de Vlaamse Gemeenschap
departement Leefmilieu en Infrastructuur
administratie Waterwegen en Zeewezen
Afdeling Waterbouwkundig Laboratorium
en Hydrologisch Onderzoek

dienst Hydrologisch Onderzoek
Emile Jacqmainlaan 156, bus 5
1000 Brussel

tel: 02/553 77 43
fax: 02/553 77 55

INHOUD

Inleiding	3
Hoofdstuk 1 – De hydrometeorologische omstandigheden	
1.1. Gegevens afkomstig van het Koninklijk Meteorologisch Instituut van België	4
1.2. Gegevens afkomstig van het pluviografisch meetnet van de dienst Hydrologisch Onderzoek (DIHO)	6
1.3. Besluiten m.b.t. de hydrometeorologische omstandigheden	8
Hoofdstuk 2 – Overzicht van de hydrometrische stations in het Demerbekken	
2.1. Hydrometrische stations, beheerd door de dienst Hydrologisch Onderzoek (DIHO)	9
2.2. Hydrometrische stations, beheerd door de administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer (Aminal/afdeling Water (AMWA))	10
Hoofdstuk 3 – Verloop van de waterstanden in de verschillende hydrometrische stations	
3.1. Verloop van de waterstanden in de hydrometrische stations	12
3.2. De inundaties in het Demerbekken	13
Hoofdstuk 4 – Verloop van de debieten in de verschillende hydrometrische stations	
4.1. Voorafgaande bemerkingen	
4.1.1. Uitgevoerde debietsmetingen	14
4.1.2. Bepaling van de debieten	14
4.2. Gecontroleerde dijkdoorbraken	15
4.3. Vulling en lediging van de wachtbekkens "Het Schulensbroek", "Webbekomsbroek" alsmede het wachtbekken "Hoeleden" op de Velp	15
4.3.1. Wachtbekken "Het Schulensbroek"	15
4.3.2. Wachtbekken "Webbekomsbroek"	16
4.3.3. Wachtbekken "Hoeleden"	16
4.4. Verloop van de debieten in de hydrometrische stations van de Demer en haar zijlopen stroomopwaarts Halen	
4.4.1. Demer, Mangelbeek, Slangbeek en Munsterbeek	16
4.4.2. Herk	18
4.4.3. Gete, Kleine Gete, Grote Gete, Melsterbeek	18
4.5. Verloop van de debieten in het hydrometrisch station Velp/Ransberg	19
4.6. Verloop van de debieten in de Demervallei in de omgeving van Diest	19
4.6.1. Demer	19
4.6.2. Zwarte Beek	20
4.7. Verloop van de debieten van de Demer te Zichem en Aarschot	20
4.8. Verloop van de debieten van de Hulpe, Motte en Winge	21
4.9. Overzicht van de debieten op 15 Sep 98	22
Hoofdstuk 5 – Vulling van de wachtbekkens "Het Schulensbroek", "Webbekomsbroek" en "Hoeleden"	
5.1. Vulling van het wachtbekken "Het Schulensbroek"	23
5.1.1. Binnenbekken	23
5.1.2. Buitenbekken	23
5.1.3. Volledig wachtbekken	23
5.2. Vulling van het wachtbekken "Webbekomsbroek"	24
5.3. Vulling van het wachtbekken "Hoeleden"	24
5.4. Totaal vullingsvolume voor de drie wachtbekkens	24

Hoofdstuk 6 – De hoge waterstanden en debieten van september 1998, gerelateerd aan enkele vroegere perioden van hoge waterstanden

6.1. Periode vóór de hoge waterstand van Jan 1926	25
6.2. Hoge waterstand van Jan 1926	26
6.3. Periode Dec 1926 – Jan 1959	27
6.4. Periode vanaf 1969	27
6.5. Besluit	29

Hoofdstuk 7 – Algemeen besluit	31
---	-----------

INLEIDING

Van zondagnamiddag 13 tot maandagmiddag 14 september 1998 viel er een ware zondvloed in combinatie met een noordwestenstorm over het noorden en het oosten van België.

Op 13 september kwam een extreme regenval in de namiddag het noordoosten van de provincie Antwerpen binnen en ging dan langzaam in noordoostelijke richting over het noordwestelijke gedeelte van de provincie Vlaams-Brabant, waarna de provincies Limburg en Luik aan de beurt kwamen.

Ook in Nederland werden grote delen van Zuid-Holland, Zeeland, Brabant en Limburg zwaar getroffen.

In het Vlaamse gewest kregen vooral de bekkens van de waterlopen ten noorden van Antwerpen met als meest problematische waterloop het Groot Schijn, alsmede de bekkens van de Grote Nete, de Demer, de Jeker alsmede de Berwinne extreem hoge hoeveelheden water te verwerken.

Naast zeer veel menselijk leed was er een enorme materiële schade.

In voorliggend verslag wordt het verloop van de hoge waterstanden en debieten besproken in het hydrografisch bekken van de Demer, dat uiterst zwaar werd getroffen door de watersnood.

Voortreffelijk werk werd, vaak onder een onwezenlijke spanning, geleverd door de coördinatie- en crisiscentra van de provincies Vlaams-Brabant en Limburg.

De dienst Hydrologisch Onderzoek (DIHO) heeft van maandagmorgen 14 september tot zondagnamiddag 20 september voor de nodige berichtgeving over waterstanden gezorgd en heeft hierdoor zijn bijdrage geleverd in de strijd tegen het water.

Daarnaast heeft DIHO de ganse week een reeks debietsmetingen uitgevoerd om een zo volledig mogelijk overzicht te krijgen van niet alleen de extreem hoge waterstanden, maar eveneens van de uiterst grote debieten van de Demer en haar bijrivieren.

Een speciale dank gaat naar de medewerkers van de afdeling Water/buitendiensten Hasselt en Leuven (Aminal) alsmede van de afdeling Waterlopen van de provincies Limburg en Vlaams-Brabant voor hun hulp bij het opmaken van dit verslag.
Eveneens naar de medewerkers van het Koninklijk Meteorologisch Instituut van België gaat een dank.

HOOFDSTUK 1

DE HYDROMETEOROLOGISCHE OMSTANDIGHEDEN

1.1. Gegevens afkomstig van het Koninklijk Meteorologisch Instituut van België.

Door het Koninklijk Meteorologisch Instituut van België (KMI), Dienst Klimatologie werd het hiernavolgend advies opgesteld.

" Samenvatting.

Sinds meer dan drie weken regent het zeer regelmatig in ons land. Op 13 en 14 september werd bijzonder overvloedige neerslag waargenomen in het noorden en het oosten van het land. Daar deze neerslag op reeds verzadigde ondergrond viel leidde dit tot wateroverlast en schade op talrijke plaatsen. Ons baserend op de pluviometrische waarnemingen van het meetnet van het KMI kunnen we stellen dat de neerslaghoeveelheden van 13 en 14 september uitzonderlijk waren in een groot deel van de provincies Antwerpen en Luik, in het zuidwesten van Limburg, in het noordoosten van Vlaams-Brabant, alsook in het oosten van de provincie Oost-Vlaanderen (Land van Waas). Wat betreft de overstromingen is het nodig te vermelden dat het mogelijk is dat zij buiten de zones met uitzonderlijke neerslag vielen en dat de rivieren buiten deze zones uit hun oevers traden.

Het land kent een regenachtige periode sinds meer dan drie weken.

Sinds 21 augustus regende het bijna zonder ophouden in ons land. Te Ukkel bereikte het neerslagtotaal van de laatste decade van augustus en de eerste decade van september 133,9 l/m². Sinds het begin van de eeuw is dat de derde hoogste waarde. In 1912 en 1996 bereikten de gecumuleerde neerslaghoeveelheden over dezelfde periode respectievelijk 166,2 l/m² en 163,0 l/m² (zie tabel hieronder).

<i>Jaren</i>	<i>3de decade augustus</i>	<i>1ste decade september</i>	<i>Totaal van de twee decades</i>
<i>1998</i>	<i>62,5 l/m²</i>	<i>71,4 l/m²</i>	<i>133,9 l/m²</i>
<i>1912</i>	<i>109,6 l/m²</i>	<i>56,6 l/m²</i>	<i>166,2 l/m²</i>
<i>1996</i>	<i>158,8 l/m²</i>	<i>4,2 l/m²</i>	<i>163,0 l/m²</i>
<i>1905</i>	<i>85,4 l/m²</i>	<i>19,5 l/m²</i>	<i>104,9 l/m²</i>
<i>Gemiddelde waarden</i>	<i>26,5 l/m²</i>	<i>18,3 l/m²</i>	<i>44,8 l/m²</i>

Het neerslagtotaal van de eerste decade van september was te Ukkel eveneens het tweede hoogste sinds het begin van deze eeuw. Met 71,4 l/m² komt het juist achter dat van 1984 (83,7 l/m²). Te Ukkel was september 1984 eveneens de natste septembermaand ooit met 198,8 l/m² terwijl het klimaat-gemiddelde 69,8 l/m² bedraagt. Dit jaar hadden wij op 15 september al 124,6 l/m² gemeten in Ukkel.

De weersgesteldheid van 13 en 14 september 1998.

Tijdens het weekend van 12 en 13 september werd de weersgesteldheid gekenmerkt door een uitgebreide depressie met centrum boven het zuiden van Scandinavië. Een regenzone verbonden aan deze depressie verplaatste zich over de Noordzee en strekte zich uit over België vanaf zondagavond (hoofdzakelijk over de Antwerpse Kempen en het Luikse).

De intensiteit van de neerslag werd versterkt door de simultane aanwezigheid van koude lucht op grote hoogte en relatief zachte, maar zéér vochtige lucht nabij het oppervlak van de relatief warme Noordzee.

Maandag 14 september strekte de regenzone zich nog altijd uit van de streek van Antwerpen tot het centrum van het land en werd nog steeds zware neerslag waargenomen. De regenzones verplaatsten zich later naar het oosten en zij bleven ons weer beïnvloeden tot 's avonds, hoofdzakelijk in de Kempen, het Luikse en in het oosten van de Ardennen.

De overvloedige neerslag van 13 en 14 september.

De 250 waarnemers van het klimatologisch meetnet, beheerd door het KMI, meten dagelijks rond 08.00 u het neerslagtotaal van de laatste 24 uren. Het grootste deel stuurt slechts maandelijks hun gegevens naar het KMI. Zesendertig onder hen maken deel uit van het Metagri-net (samen met de synoptische stations) en sturen dagelijks via computer hun gegevens naar het KMI. In geval van overvloedige neerslag volstaan de dagelijkse gegevens van de Metagri nochtans niet om de betrokken zones te definiëren.

Uitzonderlijk, en om snel de gegevens van het Metagri-net te vervolledigen en de getroffen zone af te bakenen die te lijden had onder de overvloedige neerslag van 13 en 14 september, werd het grootste deel van de waarnemers van het klimatologisch meetnet in de provincies Oost-Vlaanderen, Limburg, Luik, Antwerpen en Vlaams-Brabant rechtstreeks telefonisch gecontacteerd.

Op de 14de 's morgens werden verschillende waarden van meer dan 100 l/m² waargenomen. Het neerslagtotaal over 24 uren was bijzonder overvloedig in de provincies Oost-Vlaanderen, Antwerpen, Limburg, Luik en Vlaams-Brabant (zie bijlage 1a van voorliggend verslag). De opmerkelijkste dagwaarden die ons tot op heden bekend zijn, zijn deze van Wijnegem (146,8 l/m²) en Brasschaat (143 l/m²). Er werd eveneens 139 l/m² gemeten te Rillaar, 123,2 l/m² te Westerlo, 122,8 l/m² te Ransberg, 120,2 l/m² te Luik, 111,3 l/m² te Diest en 93,6 l/m² te Gorseem, 81 l/m² te Elsenborn op de Hoogvlakten en in Valk nabij Sint-Niklaas.

Een ander opmerkelijk feit van deze overvloedige neerslag is de grote oppervlakte van het getroffen gebied.

De neerslag duurde verder tijdens de 14de overdag en de 15de 's morgens.

Talrijke waarden hoger dan 40 l/m² werden nog waargenomen op de 15de in de streken die reeds de dag voordien waren getroffen door zware neerslag (zie bijlage 1b van voorliggend verslag).

Het uitzonderlijke karakter van de neerslag van 13 en 14 september.

De berekening van het al dan niet uitzonderlijke karakter van de waargenomen neerslag van 13 en 14 september is gebaseerd op de methode voorgesteld door Dupriez en Demarée in 1989 (miscellanea serie A, n° 9, KMI). Deze methode is gebaseerd op de correlatie die bestaat tussen de maximaal mogelijke neerslaghoeveelheden over een periode van 1 tot 30 dagen (voor een gegeven periode van herhaling) en de jaargemiddelden van de neerslag.

Voor de stations waarvan wij de waarnemers konden bereiken, werden de neerslagwaarden gemeten op de 14de 's ochtends of het totaal van de 14de en de 15de vergeleken met de mogelijke maxima op één of twee dagen, statistisch bepaald door de studie van Dupriez en Demarée. De terugkeerperiode bedraagt 20 jaar, dat is de periode die wordt gehanteerd door het rampenfonds om te bepalen of een weersfenomeen uitzonderlijk is. Aldus konden wij de stations vastleggen waar de neerslag over een of twee dagen als uitzonderlijk kon worden beschouwd rekening houdend met de criteria van het rampenfonds.

Figuur 3 (niet bijgevoegd in voorliggend verslag) toont het verkregen resultaat. De grijze zone op de kaart duidt de zone aan waar de neerslag als uitzonderlijk kan worden gekwalificeerd, hetzij over 24 uur (waarnemingen van 14 september 's ochtends), hetzij over 48 uur (totaal van 14 en 15 september). Men stelt vast dat de uitzonderlijke neerslaghoeveelheden gevallen zijn in een groot deel van de provincies Antwerpen, Luik, zuidwest Limburg en noordoost Vlaams-Brabant alsmede in het oosten van de provincie Oost-Vlaanderen (Land van Waas).

De gevolgen van de regenachtige periode tussen 21 augustus en 14 september.

De neerslag die over ons land viel sinds 21 augustus verzadigde de bodem met water. De bijzonder overvloedige neerslag van 13 en 14 september werd dus niet geabsorbeerd en veroorzaakte aldus een belangrijke afvloeiing en stijging van verschillende waterwegen en overstromingen op talrijke plaatsen. De intense afvloeiing ligt ook aan de basis van een belangrijke erosie van de bodem, zeker van de recent bewerkte akkers waarop de vegetatie de grond niet meer vasthield. Als besluit kunnen we stellen dat het samengaan van de uitzonderlijke neerslag in het noorden en het oosten van het land met een lange periode van voortdurende neerslag aan de basis liggen van de wateroverlast. Men dient eveneens op te merken dat de overstromingen ook gebieden kunnen getroffen hebben, vooral stroomafwaarts of lager gelegen gebieden, waar de neerslaghoeveelheden niet als uitzonderlijk kunnen worden beschouwd."

1.2. Gegevens afkomstig van het pluviografisch meetnet van de dienst Hydrologisch Onderzoek (DIHO)

Vijf pluviografen of registrerende regenmeters van DIHO, die opgesteld staan in het Demerbekken, geven eveneens een zeer goed overzicht van de gevallen regen.

Deze pluviografen zijn deze van Aarschot, Ransberg, Linkhout, Hoegaarden en Sint-Truiden.

Verder in deze paragraaf vindt men een aantal herhalingsfrequenties.

Een herhalingsfrequentie wordt bepaald om de kans in te schatten, waarmee een dergelijke of hogere neerslag zich kan voordoen.

Een herhalingsfrequentie van bv. 1/100 voor een bepaalde regenval betekent dat er zich zulke regenval kan voordoen met een kans van 1 op 100.

Zeer vaak zegt men ook dat een herhalingsfrequentie het aantal jaren aangeeft, dat gemiddeld tussen dergelijke neerslagen verstrijkt. Zulke formulering is gebrekkig daar zij niet aangeeft dat het in feite mogelijk is dat zulke extreem zware regen vlug gevolgd wordt door een tweede identieke regen.

Voor de bepaling van de herhalingsfrequenties wordt in dit verslag gebruik gemaakt van de gegevens uit de publicatie van het KMI reeks A/nr 116 "Intensity - Duration - Frequency Relationship of Point Precipitation at Uccle - Reference Period 1934-1983" opgesteld door G. Demarée (1985).

De hiernavolgende extreem grote neerslagsommen werden geregistreerd door de vier pluviografen.

Pluviograaf Aarschot

- * 48 uren-periode 13 en 14 Sep : 79,7 mm
- * 24 uren-periode 13 Sep/16h - 14 Sep/16h : 62,5 mm of l/m²
- * 13 Sep/16h - 14 Sep/22h : 64,3 mm in 30 uren
- * 13 Sep/19h - 14 Sep/01h : 38,9 mm in 6 uren

Pluviograaf Ransberg

- * 48 uren-periode 13 en 14 Sep : 99,7 mm
- * 24 uren-periode 13 Sep/16h - 14 Sep/16h : 90,2 mm
herhalingsfrequentie : 1/200
- * 13 Sep/19h - 14 Sep/05h : 74,1 mm in 10 uren
herhalingsfrequentie : 1/200
- * Van 14 Sep/17h tot 15 Sep/04h viel er dan nog 11,9 mm

Pluviograaf Linkhout

- * 48 uren-periode 13 en 14 Sep : 139,2 mm
- * 24 uren-periode 13 Sep/16h - 14 Sep/16h : 110,5 mm
herhalingsfrequentie : > 1/200
- * 13 Sep/18h - 14 Sep/05h : 92,4 mm in 11 uren
herhalingsfrequentie : > 1/200
- * Van 14 Sep/16h tot 15 Sep/05h viel er dan nog 26,5 mm

Pluviograaf Hoegaarden

- * 48 uren-periode 13 en 14 Sep : 70,0 mm
- * 24 uren-periode 13 Sep/16h - 14 Sep/16h : 64,2 mm
herhalingsfrequentie : 1/26
- * 13 Sep/23h - 14 Sep/05h : 27,3 mm in 6 uren
- * Van 14 Sep/16h tot 15 Sep/03h viel er dan nog 7,6 mm

Pluviograaf Sint-Truiden

- * 48 uren-periode 13 en 14 Sep : 105,3 mm
- * 24 uren-periode 13 Sep/16h - 14 Sep/16h : 95,1 mm
herhalingsfrequentie : > 1/200
- * 13 Sep/20h - 14 Sep/05h : 75,7 mm in 9 uren
herhalingsfrequentie : > 1/200
- * Van 14 Sep/16h tot 15 Sep/04h viel er dan nog 13,1 mm

Bijlagen 2a, 2b en 2c geven voor de 24 uren-periode 13 Sep/16h - 14 Sep/16h de uurlijkse neerslagsommen van de vijf pluviografen.

Opmerkelijk zijn toch de verschillende uurlijkse neerslagsommen van 6 mm en meer, die gedurende bovenvermelde 24 uren-periode werden geregistreerd door de pluviografen van Aarschot, Ransberg, Linkhout en Sint-Truiden.

1.3. Besluiten m.b.t. de hydrometeorologische omstandigheden

Twee oorzaken voor het extreme karakter van de hoge waterstanden en debieten in het Demerbekken dienen vermeld te worden.

- 1/ Een eerste- en de voornaamste oorzaak- is de uiterst hoge intensiteit van de regenval op 13 en 14 september 1998.

Zeer uitzonderlijke hoge frequenties werden genoteerd.

Nog duidelijker wordt het extreem karakter van de neerslag op 13 en 14 september met waarden van 75 à 110 mm in een tiental uren, wanneer men weet dat de normale neerslagsom voor de ganse septembermaand 69,8 mm is; m.a.w. op een tiental uren is er nu meer neerslag gevallen in bovenvermelde locaties dan normaal in een ganse maand september.

- 2/ België kende reeds een zeer regenachtige periode sedert meer dan drie weken vóór 13-14 Sep. De opgemeten neerslagsommen voor de laatste decade van augustus 1998 en de eerste decade van september 1998 waren bijna recordwaarden.

Daarnaast was een verdamping bijna afwezig.

Het gevolg was dat de bodem op 13 Sep quasi volledig verzadigd was aan water, waardoor alle regen bijna onmiddellijk afstroomde naar de waterlopen van het Demerbekken en men zo extreem hoge waterstanden kreeg.

Het bovenvermelde is duidelijk een tweede reden voor het extreme karakter van de hoge waterstanden.

HOOFDSTUK 2

OVERZICHT VAN DE HYDROMETRISCHE STATIONS IN HET DEMERBEKKEN

2.1. Hydrometrische stations, beheerd door de dienst Hydrologisch Onderzoek (DIHO)

De hiernavolgende stations staan opgesteld in het Demerbekken.

- * Demer/Aarschot
 Identificatienr: DIHO: 122
 Inplanting: naast baanbrug 250m stroomafwaarts brug NMBS

- * Demer/Zichem
 Identificatienr: DIHO: 123
 Inplanting: 250m stroomopwaarts brug baan Zichem-Averbode bij Maagdentoren

- * Demer/Diest - 250m stroomopwaarts monding Zwarte Beek
 Identificatienr: DIHO: 125
 Inplanting: naast brug 280m stroomafwaarts Schaffense poort

- * Demer/Halen - 200m stroomopwaarts monding Gete-Herk
 Identificatienr: DIHO: 129
 Inplanting: naast brug baan Halen-Linkhout-Lummen

- * Demer/Linkhout
 Identificatienr: DIHO: 132
 Inplanting: stroomafwaarts stuw K7 van complex wachtbekken "Het Schulensbroek"

- * Velp/Ransberg
 Identificatienr: DIHO: 145
 Inplanting: naast brug Strostraat - 2200m ten NW kerk Ransberg

- * Gete/Halen
 Identificatienr: DIHO: 152
 Inplanting: naast brug Zwarte Duivelsstraat in centrum Halen

- * Grote Gete/Hoegaarden
 Identificatienr: DIHO: 155
 Inplanting: naast brug 80m stroomopwaarts oude Bellekomse molen

- * Herk/Kermt
 Identificatienr: DIHO: 163
 Inplanting: naast brug baan Spalbeek-Wijer (Wijerstraat)

2.2. Hydrometrische stations, beheerd door de administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer (Aminal)/afdeling Water (AMWA)

De hiernavolgende hydrometrische stations staan opgesteld in het Demerbekken.

Terwijl het beheer van deze stations berust bij Aminal/afdeling Water, wordt de monitoring ervan sedert 1 maart 1997 uitgevoerd door DIHO.

- * Demer/Diest-stroomafwaarts monding Zwarte Beek
 Identificatienr: DIHO: 124 AMWA: 8132
 Inplanting: naast brug, gelegen stroomafwaarts monding Zwarte Beek
- * Demer/Kermt
 Identificatienr: DIHO: 134 AMWA: 514/3
 Inplanting: naast brug, gelegen 500m stroomafwaarts van Veldekenmolen
- * Demer/Hasselt
 Identificatienr: DIHO: 136 AMWA: 538/2
 Inplanting: in wijk Godsheide - naast brug baan Singelbeek-Godsheide - 1000m ten ONO Provinciehuis
- * Demer/Bilzen
 Identificatienr: DIHO: 138 AMWA: 539
 Inplanting: naast brug baan Spurk-Heesveld - 50m stroomopwaarts Renfortmolen
- * Winge/Wezemaal
 Identificatienr: DIHO: 141 AMWA: 845
 Inplanting: naast brug baan Leuven-Aarschot
- * Winge/Sint-Pieters-Rode
 Identificatienr: DIHO: 142 AMWA: 844
 Inplanting: naast brug veldweg bij wijk Bensberg
- * Losting/Wezemaal
 Identificatienr: DIHO: 143 AMWA: 846
 Inplanting: naast brug baan Leuven-Aarschot
- * Motte/Rillaar
 Identificatienr: DIHO: 144 AMWA: 850
 Inplanting: naast brug - 475m ten ZZO kerk Rillaar
- * Hulpe/Molenstede
 Identificatienr: DIHO: 147 AMWA: 851
 Inplanting: bij brug van pad, dat loopt ten N Kerkplein Molenstede
- * Zwarte Beek/Zelem
 Identificatienr: DIHO: 148 AMWA: 878/3
 Inplanting: naast brug baan Meldert-Zelem/Heide - Linkhout

- * Gete/Budingen
 Identificatienr: DIHO: 153 AMWA: 813
 Inplanting: naast brug baan Zoutleeuw-Budingen - 15m stroomafwaarts samen-
 vloeïng Grote en Kleine Gete

- * Kleine Gete/Budingen
 Identificatienr: DIHO: 154 AMWA: 811
 Inplanting: in wijk Terweiden - in weide naast baan Zoutleeuw-Budingen - 875m ten
 ZZO kerk Budingen

- * Melsterbeek/Rummen
 Identificatienr: DIHO: 156 AMWA: 812
 Inplanting: naast brug baan Runkelen-Grazen op 700m ten N kruispunt baan
 Zoutleeuw-Nieuwerkerken

- * Dormaalbeek/Zoutleeuw
 Identificatienr: DIHO: 157 AMWA: 9604
 Inplanting: naast brug baan Zoutleeuw-Dormaal - 1450m ten Z kerk Zoutleeuw

- * Mangelbeek/Lummen
 Identificatienr: DIHO: 161 AMWA: 879/4
 Inplanting: naast brug 200m stroomopwaarts baan Kermt-Lummen

- * Herk/Wellen
 Identificatienr: DIHO: 165 AMWA: 540
 Inplanting: naast brug ter hoogte bij Graatmolen - ca. 1350m ten NW van kerk
 Wellen

- * Slangebeek/Kuringen
 Identificatienr: DIHO: 167 AMWA: 9606
 Inplanting: bij wijk Schans - 100m ten O baan Schans richting Albertkanaal en
 Stokrooie

- * Munsterbeek/Munsterbilzen
 Identificatienr: DIHO: 168 AMWA: 9605
 Inplanting: naast brug baan Munsterbilzen-Zutendaal - 350m ten N kerk
 Munsterbilzen

Bijlage 3 geeft het hydrografisch bekken van de Demer, samen met de inplanting van
 bovenvermelde hydrometrische stations.

HOOFDSTUK 3

VERLOOP VAN DE WATERSTANDEN IN DE VERSCHILLENDE HYDROMETRISCHE STATIONS

3.1. Verloop van de waterstanden in de hydrometrische stations

Bijlage 4 geeft het verloop van de waterstand in het hydrometrisch station Dijle/Haacht, dat beheerd wordt door de afdeling Maritieme Schelde (administratie Waterwegen en Zeewezen).

De bijlagen 5 t.e.m. 28 geven het verloop van de waterstanden van de in de § 2.1. en 2.2. vermelde hydrometrische stations.

Van de stations Demer/Diest-stroomafwaarts monding Zwarte Beek, Losting/Wezemaal en Slangebeek/Kuringen bestaan er geen registraties om reden van een slechte werking van het registratietoestel.

De maximum waterstand bedroeg voor de stations :

- * Losting/Wezemaal : ca. 14,34 m TAW
- * Slangebeek/Kuringen : ca. 0,93 m relatieve hoogte.

De verdeling van de stations over de bijlagen is als volgt :

Bijlage 5 :	Demer/Aarschot
Bijlage 6 :	Demer/Zichem
Bijlage 7 :	Demer/Diest – 250m opwaarts monding Zwarte Beek
Bijlage 8 :	Demer/Halen – 200m opwaarts monding Gete-Herk
Bijlage 9 :	Demer/Linkhout
Bijlage 10 :	Demer/Kermt
Bijlage 11 :	Demer/Hasselt
Bijlage 12 :	Demer/Bilzen
Bijlage 13 :	Winge/Wezemaal
Bijlage 14 :	Winge/Sint-Pieters-Rode
Bijlage 15 :	Motte/Rillaar
Bijlage 16 :	Hulpe/Molenstede
Bijlage 17 :	Zwarte Beek/Zelem
Bijlage 18 :	Velp/Ransberg
Bijlage 19 :	Gete/Halen
Bijlage 20 :	Gete/Budingen
Bijlage 21 :	Kleine Gete/Budingen
Bijlage 22 :	Grote Gete/Hoegaarden
Bijlage 23 :	Melsterbeek/Rummen
Bijlage 24 :	Dormaalbeek/Zoutleeuw
Bijlage 25 :	Herk/Kermt
Bijlage 26 :	Herk/Wellen
Bijlage 27 :	Mangelbeek/Lummen
Bijlage 28 :	Munsterbeek/Munsterbilzen

3.2. De inundaties in het Demerbekken

In de valleien van de Demer en haar zijlopen hebben zich bijna overal inundaties voorgedaan.

De meest uitgestrekte geïnundeerde gebieden vond men in de Demervallei zelf en dit zowel tussen Werchter en Diest als stroomopwaarts deze stad tot Kermt.

Op de bijlagen 29a en 29b vindt men de geïnundeerde gebieden in de Demervallei respectievelijk tussen Werchter en Diest en tussen Diest en Kermt.

HOOFDSTUK 4

VERLOOP VAN DE DEBIETEN IN DE VERSCHILLENDE HYDROMETRISCHE STATIONS

4.1. Voorafgaande bemerkingen

4.1.1. Uitgevoerde debietsmetingen

De door DIHO uitgevoerde campagne van debietsmetingen kende enkele moeilijkheden.

Enerzijds was het niet altijd mogelijk om met de meetwagens bij de meetraaien te komen om reden van de overstroomde wegen bij de topwaterstanden en anderzijds waren enkele metingen onmogelijk door de aanwezigheid van veel zwerfvuil.

4.1.2. Bepaling van de debieten

Uit een gedetailleerde studie van de opgetreden debieten bleek dat de bepaling van de gemiddelde uurdebieten via het gebruik van de opgestelde relatie waterstanden-debieten in een aantal hydrometrische stations niet verantwoord was.

Enerzijds is er in de stations, die juist stroomopwaarts het wachtbekken "Het Schulensbroek" en de er rond gelegen overstroomde vlakke zijn gelegen, een beïnvloeding geweest van de waterstanden door de inundatie van dit ganse gebied en de latere afwatering ervan.

Anderzijds lijkt de waterstandsdeling van de Zwarte Beek en de zijlopen van de Demer stroomafwaarts Diest vertraagd te zijn door de extreem hoge waterstand in de Demer zelf en de daarmee veroorzaakte inundatie van de vallei.

Voor de Zwarte Beek dient ook aangestipt te worden dat deze zijloop water ontvangt van de stuw K31 (breedte: 10m), die gelegen is ter hoogte van het wachtbekken "Webbekomsbroek" en met zijn ingestelde kruinhoogte op 21,50 m TAW water overhevelt van de Demer bij een hogere waterstand.

Dit is gebeurd in de periode 14 t.e.m. 19 Sep.

Daarnaast bestaat er via een steeds openstaande sifon (doorsnede : 1 x 1m) een kleine permanente lozing bij een gevuld buitenbekken van het wachtbekken "Webbekomsbroek" naar de Zwarte Beek en werd het Zwart Water, dat 2,4 km stroomopwaarts de monding van de Zwarte Beek in de Demer in deze zijloop komt, ook gebruikt voor de lediging vanaf 21 Sep van het wachtbekken "Het Schulensbroek" .

Om bovenstaande redenen werd besloten om in voorliggend verslag voor een groot aantal hydrometrische stations enkel een overzicht te geven van de op 15 t.e.m. 18 Sep 98 geregistreerde gemiddelde etmaaldebieten.

4.2. Gecontroleerde dijkdoorbraken

De hiernavolgende gegevens zijn medegedeeld door de afdeling Zeeschelde (administratie Waterwegen en Zeewezen).

Op de Demer werden in het vak Aarschot-Diest op vijf locaties via graafwerken in de dijk dijkdoorbraken tot stand gebracht.

Deze vijf locaties waren :

- Diest/km 1.300 - linkeroever :
open : 16 Sep/12h00 - 14h00 en 15h00 - 21h25
17 Sep/14h45 - 22h15
- Zichem/km 6.000 - rechteroever
open : 17 Sep/12h00 - 21h15
- Testelt/900 m stroomopwaarts brug - linkeroever
open : 18 Sep/24h00 - 20 Sep/18h00
- Zichem/km 3.400 - linkeroever
open : 18 Sep/17h00 - 20 Sep/13h00
- Testelt/250 m stroomopwaarts brug - linkeroever
open : 18 Sep/23h00 - 20 Sep/18h00

4.3. Vulling en lediging van de wachtbekkens "Het Schulensbroek", "Webbekomsbroek" alsmede het wachtbekken "Hoeleden" op de Velp

De hiernavolgende gegevens zijn verstrekt door de afdeling Water/buitendienst Hasselt (Aminal).

4.3.1. Wachtbekken "Het Schulensbroek"

- 14 Sep/00h15 : begin vulling binnenbekken (204 ha) (bi)
waterstand binnenbekken (Hbi) : 19,90 m TAW
- 15 Sep/16h00 : begin vulling buitenbekken (bu) uit binnenbekken via doorlaat D tussen beide bekkens
Hbi : 22,70 m TAW
- 17 Sep/04h00 : max. waterstand in beide bekkens :
Hbi en Hbu (waterstand buitenbekken) : 22,90 m TAW
- 17 Sep/04h00 - 19 Sep/10h30 : waterstand in beide bekkens daalt terug tot
22,60 m TAW
- 21 Sep/14h15 : begin lozing buitenbekken in Demer
- 25 Sep/10h00 : begin lozing binnenbekken in Demer
- 28 Sep/14h00 : bijkomende lozing binnenbekken via buitenbekken in Demer
- 02 Okt/10h00 : einde lozing

De vulling van het binnenbekken gebeurde via de inlaatstuw A vanuit de Demer. Het buitenbekken werd gevuld via de doorlaat D tussen binnen- en buitenbekken vanuit het binnenbekken met water uit de Demer alsmede uit de Herk via een overstort over de dijk (kruinhoogte : 22.45 m TAW) over een afstand van ca. 1000m stroomopwaarts de samenvloeiing van Gete en Herk.

4.3.2. Wachtbekken "Webbekomsbroek"

- 14 Sep/07h00 : begin vulling binnenbekken (74 ha) (bi) via stuw K19 vanuit Velp
waterstand binnenbekken (Hbi) : 19,75 m TAW
- 15 Sep/10h00 : begin vulling buitenbekken (86 ha) (bu) uit binnenbekken via doorlaat K30 tussen beide bekken
Hbi : 22,20 m TAW
- 16 Sep/01h00 : max. waterstand in buitenbekken : 21,95 m TAW
(einde vulling buitenbekken : 05h00)
- 19 Sep/12h00 : einde vulling binnenbekken via stuw K19
Hbi : 22,48 m TAW
- 24 Sep/09h00 : begin lozing binnenbekken via stuw K19
- 29 Sep/10h00 : bijkomende lozing binnenbekken via doorlaat K30 naar buitenbekken
Hbi : 21,20 m TAW
- 30 Sep/15h00 : einde lozing binnenbekken via stuw K19
Hbi : 21,10 m TAW
- 13 Okt/16h00 : einde lozing binnenbekken via doorlaat K30 naar buitenbekken
Hbi 19,90 m TAW

Naast de vulling via de stuw K19 vanuit de Velp gebeurde er op 13 en 14 Sep ook een gedeeltelijke vulling van beide bekken vanuit de Begijnenbeek/Leugebeek via de stuw K24.

4.3.3. Wachtbekken "Hoeleden"

Dit wachtbekken werd een eerste maal op 14 Sep gevuld.

Na een gedeeltelijke lozing werd het dan op 16 Sep een tweede maal volledig gevuld.

Op 21 en 22 Sep vond dan de volledige lozing plaats.

4.4. Verloop van de debieten in de hydrometrische stations van de Demer en haar zijlopen stroomopwaarts Halen.

4.4.1. Demer, Mangelbeek, Slangebeek en Munsterbeek

Demer/Kermt (opp. hydrogr. bekken : 329 km²)

Q : 14 Sep : 25,6 m ³ /s	17 Sep : 14,2 m ³ /s
15 Sep : 26,0 m ³ /s	18 Sep : 10,5 m ³ /s
16 Sep : 23,0 m ³ /s	

Mangelbeek/Lummen (opp. hydr. bekken : 109 km²)

Q : 14 Sep : 4,5 m ³ /s	17 Sep : 4,0 m ³ /s
15 Sep : 5,1 m ³ /s	18 Sep : 3,0 m ³ /s
16 Sep : 4,6 m ³ /s	

Het gemiddeld uurlijks topdebiet bedroeg op 15 Sep/06h00 5,2 m³/s.

Volgende debietsmetingen werden uitgevoerd :

16 Sep : 4,44 m ³ /s bij 24,23 m TAW
17 Sep : 4,11 m ³ /s bij 24,12 m TAW
18 Sep : 2,71 m ³ /s bij 23,84 m TAW

De som van enerzijds het debiet van het hydrometrisch station Demer/Kermt, vermenigvuldigd met 1,10 om rekening te houden met de bijkomende oppervlakte van het hydrografisch bekken van de Demer tussen het station van Kermt en de inlaatstuw A en anderzijds het debiet van het station Mangelbeek/Lummen geeft :

Q : 14 Sep : 32,7 m ³ /s	17 Sep : 19,6 m ³ /s
15 Sep : 33,7 m ³ /s	18 Sep : 14,6 m ³ /s
16 Sep : 29,9 m ³ /s	

Een berekening van de vulling van het binnenbekken (204 ha) van het wachtbekken "Het Schulensbroek" via de inlaatstuw A geeft een vullingsvolume van 2.964.000 m³ voor 14 Sep en van 2.040.000 m³ voor 15 Sep t.e.m. 16h00.

Deze volumes geven een debiet voor de inlaatstuw A van respectievelijk 34,3 en 35,5 m³/s.

Er kan gesteld worden dat er een goede overeenkomst bestaat tussen de bovenvermelde berekende som van de debieten en het berekende vullingsdebiet voor het binnenbekken van het wachtbekken.

Demer/Hasselt (opp. hydrogr. bekken : 234 km²)

Q : 14 Sep : 19,1 m ³ /s	17 Sep : 6,4 m ³ /s
15 Sep : 19,3 m ³ /s	18 Sep : 3,8 m ³ /s
16 Sep : 14,9 m ³ /s	

Het gemiddeld uurlijks topdebiet bedroeg op 14 Sep/12h00 ca. 20 m³/s.

Volgende debietsmeting werd uitgevoerd :

17 Sep : 6,32 m³/s bij 31,15 m TAW

Demer/Bilzen (opp. hydrogr. bekken : 97 km²)

Q : 14 Sep : 7,3 m ³ /s	17 Sep : 1,4 m ³ /s
15 Sep : 6,3 m ³ /s	18 Sep : 0,87 m ³ /s
16 Sep : 2,4 m ³ /s	

Het gemiddeld uurlijks topdebiet bedroeg op 15 Sep/04h00 7,4 m³/s.

Volgende debietsmeting werd uitgevoerd :

16 Sep : 2,48 m³/s bij 41,42 m TAW

In het hydrometrische station **Munsterbeek/Munsterbilzen** (opp. hydrogr. bekken bij monding : 45 km²) werden geen debietsmetingen uitgevoerd, o.a. om reden van de vlugge waterstandsval na de topwaterstand, die zich voordeed op 14 Sep/04h00. Het lijkt dan ook zeer gewaagd om voor dit station debieten te geven.

In het station **Slangebeek/Kuringen** (opp. hydrogr. bekken bij monding : 44 km²), dat ook een vlugge waterstandsval kende, werd er een debietsmeting uitgevoerd op 16 Sep toen de waterstand reeds met ca. 0,50 m gedaald was : het debiet bedroeg toen 0,94 m³/s bij een relatieve waterstand van 0,44 m.

Ook voor dit station lijkt het zeer gewaagd debieten te geven.

Te Halen/Linkhout stroomafwaarts de inlaatstuw A werd in de Demer op 17 Sep een debiet van 10,23 m³/s gemeten.

4.4.2. Herk

Herk/Kermt (opp. hydrogr. bekken : 280 km²)

Q : 14 Sep : 18,9 m ³ /s	17 Sep : 14,7 m ³ /s
15 Sep : 20,4 m ³ /s	18 Sep : 7,1 m ³ /s
16 Sep : 19,8 m ³ /s	

Volgende debietsmetingen werden uitgevoerd :

16 Sep : 20,03 m ³ /s bij 27,08 m TAW
17 Sep : 13,93 m ³ /s bij 26,52 m TAW
18 Sep : 6,21 m ³ /s bij 25,64 m TAW

Herk/Wellen (opp. hydrogr. bekken : 108 km²)

In dit hydrometrisch station zijn geen debietsmetingen uitgevoerd.

Via een correlatie aan het debiet van het nabijgelegen station Demer/Bilzen met een bijna zelfde oppervlakte voor het hydrografisch bekken van het station Herk/Wellen kan gesteld worden dat het gemiddeld etmaaldebiet voor 15 Sep ca. 7,5 m³/s bedroeg. Het gemiddeld uurlijks topdebiet bedroeg die dag ca. 8,5 m³/s.

4.4.3. Gete, Kleine Gete, Grote Gete, Melsterbeek

Gete/Halen (opp. hydrogr. bekken : 811 km²)

Q : 15 Sep : 27,7 m ³ /s	17 Sep : 24,9 m ³ /s
16 Sep : 27,4 m ³ /s	18 Sep : 16,0 m ³ /s

Het gemiddeld uurlijks topdebiet bedroeg op 15 Sep ca. 28 m³/s.

Er dient opgemerkt te worden dat de debieten van dit station op 18, 19 en 20 Sep beïnvloed zijn geworden door het klein verval tussen de waterstand te Halen en de waterstand van de geïnundeerde vlakte rond het wachtbekken "Het Schulensbroek".

Gete/Budingen (opp. hydrogr. bekken : 555 km²)

Q : 14 Sep : 20,8 m ³ /s	17 Sep : 8,3 m ³ /s
15 Sep : 18,9 m ³ /s	18 Sep : 6,7 m ³ /s
16 Sep : 11,8 m ³ /s	

Het gemiddeld uurlijks topdebiet bedroeg op 14 Sep/20h00 ca. 22 m³/s.

Grote Gete/Hoegaarden (opp. hydrogr. bekken : 281 km²)

Q : 14 Sep : 7,4 m ³ /s	17 Sep : 1,4 m ³ /s
15 Sep : 3,4 m ³ /s	18 Sep : 1,2 m ³ /s
16 Sep : 1,9 m ³ /s	

Het gemiddeld uurlijks topdebiet bedroeg op 14 Sep/15h00 10,7 m³/s.

Kleine Gete/Budingen (opp. hydrogr. bekken : 266 km²)

Het lijkt gewaagd de debieten van dit station, dat slechts 750 m stroomopwaarts de monding van de Kleine Gete in de Gete is gelegen, te bepalen via de relatie waterstanden-debieten, om reden van een mogelijke beïnvloeding van de waterstand in dit station door de waterstand in de Gete.

Melsterbeek/Rummen (opp. hydrogr. bekken : 149 km²)

Q : 15 Sep : 8,0 m³/s

17 Sep : 5,7 m³/s

16 Sep : 7,6 m³/s

18 Sep : 2,5 m³/s

Het gemiddeld uurlijks topdebiet bedroeg op 15 Sep/06h00 8,1 m³/s.

Volgende debietsmetingen werden uitgevoerd :

14 Sep : 7.45 m³/s bij 29,26 m TAW

16 Sep : 8.06 m³/s bij 29,22 m TAW

18 Sep : 1.93 m³/s bij 28,05 m TAW

Dormaalbeek/Zoutleeuw (opp. hydrogr. bekken : 44 km²)

In dit hydrometrisch station werden geen debietsmetingen gedaan, o.a. om reden van de uiterst vlugge waterstandsaling na de topwaterstand. Het lijkt dan ook onmogelijk om debieten te geven.

4.5. Verloop van de debieten in het hydrometrisch station Velp/Ransberg

De oppervlakte van het hydrografisch bekken bedraagt 96 km².

Bijlage 30 geeft het verloop van de debieten.

Deze zijn beïnvloed geworden door de vulling van het wachtbekken "Hoeleden", dat stroomopwaarts is gelegen.

Het gemiddeld uurlijks topdebiet bedroeg op 15 Sep/08h00 16,9 m³/s.

Op 15 Sep bedroeg het debiet 15,9 m³/s.

Volgende debietsmeting werd uitgevoerd :

15 Sep : 16,41 m³/s bij 31,02 m TAW.

4.6. Verloop van de debieten in de Demervallei in de omgeving van Diest

Te Diest bevindt zich de monding van de Zwarte Beek in de Demer.

4.6.1. Demer

Op de Demer 250 m stroomopwaarts bovenvermelde monding is het hydrometrisch station **Demer/Diest** (opp. hydrogr. bekken : 1775 km²) van DIHO ingeplant.

De geregistreerde debieten bedroegen :

14 Sep : 46,8 m³/s

17 Sep : 51,1 m³/s

15 Sep : 50,3 m³/s

18 Sep : 51,0 m³/s

16 Sep : 50,5 m³/s

Het gemiddeld uurlijks topdebiet bedroeg op 17 Sep/13h00 51,1 m³/s.

Volgende debietsmetingen werden uitgevoerd :

16 Sep : 49,62 m³/s bij 20,48 m TAW

17 Sep : 50,74 m³/s bij 20,69 m TAW

Juist stroomafwaarts de stuw van de "Grote Steenbeer" mondt de **Begijnenbeek** uit in de Demer.

Het hydrografisch bekken van deze zijloop heeft een oppervlakte van 52 km². Volgens een mededeling van de afdeling Water/buitendienst Hasselt (Aminal) bedroeg het topdebiet in de nacht van 13 op 14 Sep bij het verdeelwerk, dat een gedeelte van het debiet afleidt naar de Leugebeek en zo verder naar het wachtbekken "Webbekomsbroek", ca. 12 m³/s.

Verder werd medegedeeld dat ongeveer de helft van het debiet t.e.m. 15 Sep werd afgeleid naar het wachtbekken, terwijl de andere helft verder doorstroomde naar de monding in de Demer.

4.6.2. Zwarte Beek

Op de Zwarte Beek is het hydrometrisch station **Zwarte Beek/Zelem** (opp. hydrogr. bekken : 108 km²) van AMWA ingeplant.

De geregistreerde debieten bedroegen :

Q : 15 Sep : 7,2 m ³ /s	17 Sep : 5,7 m ³ /s
16 Sep : 6,5 m ³ /s	18 Sep : 4,9 m ³ /s

Het gemiddeld uurlijks topdebiet bedroeg op 15 Sep/10h00 7,5 m³/s.

Volgende debietsmetingen werden uitgevoerd :

16 Sep : 6,29 m ³ /s	bij een relatieve H = 1,37 m
17 Sep : 5,68 m ³ /s	bij een relatieve H = 1,32 m
18 Sep : 4,67 m ³ /s	bij een relatieve H = 1,27 m

Zoals reeds hoger vermeld in § 4.1.2. was er ter hoogte van het wachtbekken "Webbekomsbroek" via de stuw K31 (breedte : 10 m) een overheveling van water van de Demer naar de Zwarte Beek.

De waterlaag over deze stuw bedroeg :

15 Sep : 40 cm	17 Sep : 60 cm
16 Sep : 50 cm	18 Sep : 45 cm

Dit geeft dan volgende debieten over de stuw :

15 Sep : 4,7 m ³ /s	17 Sep : 10,3 m ³ /s
16 Sep : 7,1 m ³ /s	18 Sep : 5,9 m ³ /s

Deze debieten dienen bij de eigenlijke debieten van de Zwarte Beek gevoegd te worden.

4.7. Verloop van de debieten van de Demer te Zichem en Aarschot

De bijlagen 31 en 32 geven het verloop van de debieten in respectievelijk de hydrometrische stations te Zichem (opp. hydr. bekken : 1973 km²) en te Aarschot (opp. hydr. bekken : 2163 km²).

Te **Zichem** bedroegen de geregistreerde debieten :

15 Sep : 63,5 m ³ /s	17 Sep : 66,8 m ³ /s
16 Sep : 64,7 m ³ /s	18 Sep : 67,1 m ³ /s

Het gemiddeld uurlijks topdebiet was op 18 Sep 67,1 m³/s.

Volgende debietsmeting werd uitgevoerd :

18 Sep : 67,5 m³/s bij 19,12 m TAW

Te **Aarschot** bedroegen de geregistreerde debieten :

15 Sep : 70,5 m ³ /s	18 Sep : 69,7 m ³ /s
16 Sep : 69,8 m ³ /s	19 Sep : 70,6 m ³ /s
17 Sep : 69,4 m ³ /s	20 Sep : 70,3 m ³ /s

Het gemiddeld uurlijks topdebiet was op 19 Sep/23h00 70,9 m³/s.

Volgende debietsmetingen werden uitgevoerd :

16 Sep : 68,8 m ³ /s bij 13,31 m TAW
18 Sep : 70,6 m ³ /s bij 13,27 m TAW
21 Sep : 66,7 m ³ /s bij 13,14 m TAW

4.8. Verloop van de debieten van de Hulpe, Motte en Winge

Hulpe/Molenstede (opp. hydrogr. bekken : 65 km²)

Q : 15 Sep : 6,8 m³/s

Van 14 t.e.m. 25 Sep was de waterstand in dit hydrometrisch station ongeveer gelijk aan de waterstand in het inundatiegebied op de rechteroever van de Demer tussen Diest en Testelt, zodat er zeker een opstuwing heeft plaatsgevonden.

Een ruwe schatting geeft voor de gemiddelde etmaaldebieten van 16, 17 en 18 Sep een debiet van 4 à 3 m³/s.

Volgende debietsmeting werd uitgevoerd:

16 Sep : 7,1 m³/s bij 18,99 m TAW.

Motte/Rillaar (opp. hydrogr. bekken : 34 km²)

Dit hydrometrisch station kende een vlugge waterstandsval na de topwaterstand, die zich voordeed op 14 Sep/12h00.

In dit station werd slechts op 17 Sep een debietsmeting uitgevoerd : het debiet bedroeg toen 1,6 m³/s bij een waterstand van 20,18 m TAW.

Een ruwe schatting geeft een voor dit station gemiddeld uurlijks topdebiet op 14 Sep/12h00 van 5 à 7 m³/s.

Winge/Sint-Pieters-Rode (opp. hydrogr. bekken : 33 km²).

Dit hydrometrisch station kende, juist zoals het station Motte/Rillaar, een vlugge waterstandsval na de topwaterstand, die zich voordeed op 14 Sep/06h00.

Debietsmetingen werden niet uitgevoerd.

Een ruwe schatting geeft een gemiddeld uurlijks topdebiet van 3,5 à 4,5 m³/s.

Het gemiddeld etmaaldebiet van 15 Sep was dan 2,2 à 2,5 m³/s.

Voor 16, 17 en 18 Sep vindt men een debiet van respectievelijk 0,67, 0,44 en 0,32 m³/s.

Winge/Wezemaal (opp. hydrogr. bekken : 64 km²)

Q : 14 Sep : 2,8 m ³ /s	17 Sep : 3,6 m ³ /s
15 Sep : 4,2 m ³ /s	18 Sep : 2,7 m ³ /s
16 Sep : 4,6 m ³ /s	

Volgende debietsmetingen werden uitgevoerd :

14 Sep : 3,2 m ³ /s bij 13,53 m TAW
16 Sep : 4,8 m ³ /s bij 13,95 m TAW
17 Sep : 3,8 m ³ /s bij 13,76 m TAW.

4.9. Overzicht van de debieten op 15 Sep 98

Het lijkt interessant om via één grafiek een overzicht te geven van de debieten, die men op 15 Sep 98 heeft kunnen registreren in de verschillende hydrometrische stations van het Demerbekken.

Er mag gesteld worden dat, algemeen gezien over het ganse bekken, die dag de hoogste debieten werden geregistreerd.

Bijlage 33 geeft bovenvermeld overzicht van de debieten.

HOOFDSTUK 5

VULLING VAN DE WACHTBEKKENS "HET SCHULENSBROEK", "WEBBEKOMSBROEK" EN "HOELEDEN"

5.1. Vulling van het wachtbekken "Het Schulensbroek"

5.1.1. Binnenbekken

Uit de gegevens van de afdeling Water/buitendienst Hasselt (Aminal) blijkt dat het maximum peil in het binnenbekken (204 ha) 22,90 m TAW bedroeg. Dit geeft een vullingsvolume voor dit binnenbekken van ca. 5.410.000 m³.

5.1.2. Buitenbekken

Als buitenbekken wordt het gebied genomen dat ten noorden begrensd wordt door de Demer en het binnenbekken, ten westen door de Gete en ten zuiden/oosten door de 22,5 m TAW-hoogtelijn.

Via een oppervlaktebepaling door DIHO werd een oppervlakte van 573 ha voor het gebied gevonden.

De maaiveldhoogte werd eveneens door DIHO bepaald aan de hand van de hoogtekaarten, opgemaakt door Belgroma nv voor het saneringsontwerp van de waterlopen 1^{ste} categorie / dossier 71/1/40.

Deze kaarten werden aan DIHO bezorgd door de afdeling Water/buitendienst Hasselt (Aminal).

Voor het westelijk gedeelte van het gebied vindt men een maaiveldhoogte van ca. 20,50 m TAW; voor het middelste gedeelte tot ongeveer ter hoogte van de dorpskern van Herk-de-Stad bedraagt de hoogte ca. 21,25 m en voor het oostelijk gedeelte ca. 21,40 m.

Rekening gehouden met de mededeling van de afdeling Water/buitendienst dat er een duidelijk verval stond over de ganse oppervlakte van het buitenbekken en dat zo ten oosten van de inlaatstuw A slechts een waterstand in het buitenbekken stond van ca. 22,50 m TAW, wordt als gemiddelde maximum waterstand voor het buitenbekken 22,60 m TAW aangenomen.

Met een gemiddelde maaiveldhoogte van 21,10 m TAW krijgt men zo een vullingsvolume voor het buitenbekken van ca. 8.020.000 m³.

5.1.3. Volledig wachtbekken

Voor het volledig wachtbekken vindt men een vullingsvolume van ca. 5.410.000 m³ + ca. 8.020.000 m³ = ca. 13.430.000 m³.

5.2. Vulling van het wachtbekken "Webbekomsbroek"

Uit gegevens van de afdeling Water/buitendienst Hasselt (Aminal) blijkt dat het maximum peil in het binnenbekken (74 ha) 22,48 m TAW bedroeg en in het buitenbekken (86 ha) 21,95 m TAW.

Rekening gehouden met een waterstand bij het begin van de vulling op 14 Sep van 19,75 m TAW, geeft dit een vullingsvolume voor het binnenbekken van ca. 2.020.000 m³ en voor het buitenbekken van ca. 1.890.000 m³.

Samen geeft dit een vullingsvolume van ca. 3.910.000 m³.

5.3. Vulling van het wachtbekken "Hoeleden"

Door de afdeling Water/buitendienst Hasselt (Aminal) werd gemeld dat het vullingsvolume van dit wachtbekken mag geraamd worden op ca. 960.000 m³.

5.4. Totaal vullingsvolume voor de drie wachtbekkens

De som van de vullingsvolumes van de drie wachtbekkens geeft een totaal vullingsvolume van ca. 18.300.000 m³.

Een naast elkaar plaatsen van enerzijds de som van de debieten voor de periode 14-16 Sep 98 van Demer, Herk, Gete en Velp bij de monding van deze drie laatste zijlopen in de Demer en anderzijds het debiet van de Demer te Diest samen met het debiet over de stuw K31 toont aan dat het bovenvermeld vullingsvolume realistisch is.

Hier kan tenslotte ook vermeld worden dat het bovenvermeld totaal vullingsvolume ook zonder de constructie van de drie wachtbekkens niet verder volledig stroomafwaarts zou gestroomd zijn.

Een gedeelte van het volume zou duidelijk gediend hebben voor de inundatie van de gebieden, waar nu de wachtbekkens zijn geconstrueerd.

Enkel een gedetailleerde studie kan hierover uitsluitsel brengen.

HOOFDSTUK 6

DE HOGE WATERSTANDEN EN DEBIETEN VAN SEPTEMBER 1998, GERELATEERD AAN ENKELE VROEGERE PERIODEN VAN HOGE WATERSTANDEN

Vooraf dient vermeld te worden dat tot in de beginjaren 60 de Demer door de stad Diest liep. Het is slechts op dat ogenblik dat overgegaan werd tot het omleiden van de Demer vanaf de "Grote Steunbeer" via de Walgracht en de bedding van de Zwarte Beek.

Daarnaast moet rekening gehouden worden met de inbruikneming van de wachtbekkens "Het Schulensbroek", "Webbekomsbroek", alsmede op de Velp van het wachtbekken "Hoeleden".

Het wachtbekken "Het Schulensbroek" werd voor de eerste maal gebruikt in 1984, terwijl het wachtbekken "Webbekomsbroek" voor de eerste maal bij de in dit verslag beschreven hoge waterstanden werd in werking gesteld.

Ook het wachtbekken "Hoeleden" is slechts in Sep 98 voor de eerste maal volledig gevuld.

6.1. Periode vóór de hoge waterstand van Jan 1926

P. Roovers vermeldt in de "Nota betreffende verbeteringswerken voor betere waterafvoer van de Demer" (ca. 1960/P. Roovers was toen ingenieur van Bruggen en Wegen bij de Antwerpse Zeediensten van het toenmalige nationale ministerie van Openbare Werken) de hiernavolgende hoge waterstanden.

Locatie	Jan 1891	Feb-Mar 1910	Sep 1912	Jan 1914
Diest (overlaat "De Teerlingen")	21,07	20,62	20,66	20,69
Zichem (stuw) opw.	18,20	17,93	17,92	18,00
Testelt (stuw) opw.	17,21	17,05	17,14	17,22
Aarschot (stuw) opw.	14,63	13,00	13,03	13,23
Werchter (stuw) opw.	11,42	10,02	9,90	10,31

Voor een hoge waterstand in 1920 werden in een document in het archief van DIHO de hiernavolgende topwaterstanden gevonden :

Locatie	
Zichem (stuw) opw.	17,99
Testelt (stuw) opw.	17,24
Aarschot (stuw) opw.	14,06

6.2. Hoge waterstand van Jan 1926

Over de hoge waterstand van Jan 1926 werd in het archief van DIHO een meer uitgebreide documentatie gevonden.

Deze documentatie werd opgesteld door de "Administration des Ponts et Chaussées"/directie provincie Brabant te Brussel en werd dan overgemaakt aan de minister van Openbare Werken.

De periode van hoge waterstand begon eind 1925 en kende de hiernavolgende topwaterstanden :

Locatie		
Diest (overlaat "De Teerlingen")		21,19 (04 Jan)
Zichem (stuw)	opw.	18,03 (05 Jan)
Testelt (stuw)	opw.	17,25 (05 Jan)
Aarschot (stuw)	opw.	14,41 (05 Jan)
Werchter (stuw)	opw.	11,43 (07 Jan)

De topdebieten waren stroomafwaarts de stuwen van Zichem, Aarschot en Werchter respectievelijk 34, 72 en 100 m³/s.

Deze debieten vertegenwoordigen, volgens de documentatie, slechts een deel van het bovendebiet van de Demervallei om reden van het bestaan van overstromingsgebieden in de overstroomde weilanden.

De samensteller van dit verslag merkt hier op dat hij niet heeft kunnen terugvinden op welke manier deze debieten werden bepaald.

In het centrum van de stad Diest stonden een groot aantal straten blank.

Tussen Diest en Aarschot was de vallei volledig overstroomd.

Te Aarschot trad de Demer stroomafwaarts de stuw buiten haar oevers en had men te kampen met overstromingen in de vallei van de Laak.

Tussen Aarschot en Werchter was, niettegenstaande het feit dat de Demer daar ingedijkt is, de vallei eveneens volledig overstroomd.

Het water kwam hier niet alleen van de Demer zelf maar ook van haar zijbeken, zoals bv. de Winge en de Laak, alsmede van de Dijle stroomopwaarts de samenvloeiing met de Demer.

In Werchter zelf was de situatie zeer precair. Het dorp was volledig omringd door water maar kende, gelukkig, geen overstroming door de verhoging en versterking van een binnendijk.

Op bijlage 34 vindt men het overstroomd gebied van de Demer tussen Diest en Werchter zoals het kort na Jan 1926 werd opgetekend.

6.3. Periode Dec 1926 - Jan 1959

P. Roovers geeft in zijn in § 6.1. vermelde nota ook voor deze periode een aantal hoge waterstanden met hun topwaterstanden.

Locatie		Dec 1926	Mar 1942	Mar 1947	Jan 1952	Feb 1952	Dec 1952	Feb 1957	Feb 1958	Jan 1959
Diest (overlaat "De Teerlingen")		21,13	21,12	20,60	20,82	20,80	21,05	21,29	21,20	21,20
Zichem (stuw)	opw.	18,00	18,76	18,12	18,12	18,07	18,16	18,17	18,25	18,11
Testelt (stuw)	opw.	17,27	17,32	17,27	17,12	17,09	17,30	17,31	17,32	17,02
Aarschot (stuw)	opw. afw.	14,13	14,25 13,85	13,05	12,89 12,50	12,95 12,60	13,81 13,40	13,80 13,30	13,62 13,12	13,19 12,60
Werchter (stuw)	opw.	11,06	11,36	10,63	10,02	10,15	10,80	10,95	10,63	10,12

6.4. Periode vanaf 1969

Door de dienst voor Hydrologisch Onderzoek van het toenmalige nationale ministerie van Openbare Werken werd reeds in de periode 1965-1975 een volledig meetnet van hydrometrische stations uitgebouwd op de Demer tussen Aarschot en Linkhout, alsmede op de Velp, de Gete en Herk, die de drie belangrijkste zijrivieren zijn van de Demer stroomopwaarts Diest.

Zo beschikt DIHO nu over een aantal gegevens-tijdreeksen, die toelaten de hoge waterstand van Sep 1998 te relateren aan de hoge waterstanden, die zich in het Demerbekken hebben voorgedaan sedert 1969.

Om reden van zowel de lengte van de gegevens-tijdreeks als de homogeniteit van het hydrologisch regime in de omgeving van het desbetreffende hydrometrische station, worden voor de relatering de geregistreerde waterstanden genomen van de stations Demer/Zichem, Demer/Linkhout, Velp/Ransberg, Gete/Halen en Herk/Kermt.

Demer/Zichem

- * begin waarnemingen door DIHO : 1972
- * geregistreerde waterstanden $\geq 18,55$ m TAW

- 30 Okt 74 : 18,55 *
- 16 Dec 81 : 18,56 *
- 02 Jan 87 : 18,56
- 03 Mar 87 : 18,62
- 02 Mar 88 : 18,56
- 16 Mar 88 : 18,79
- 28 Mar 88 : 18,72
- 25 Dec 93 : 18,64
- 06 Jan 94 : 18,64
- 30 Jan 95 : 18,64

* inplanting station : naast brug baan Zichem-Averbode

Demer/Linkhout

- * begin waarnemingen door DIHO : 1969
 - * inplanting station :
 - t.e.m. 1984 : naast Zwarte Brug (was ingeplant 2.450 m stroomopwaarts monding Gete + Herk in Demer)
 - vanaf 1988 : stroomafwaarts stuw K7 van wachtbekken "Het Schulensbroek"
 - periode 1985 t.e.m. 1987 : geen registraties wegens werken aan Demer
 - * geregistreerde waterstanden : - t.e.m. 1984 : $\geq 22,85$ m TAW
 - vanaf 1988 : $\geq 22,70$ m TAW
-
- 02 Apr 80 : 22,86
 - 22 Jul 80 : 22,92
 - 15 Jan 81 : 22,87
 - 29 Jun 81 : 22,92
 - 01 Dec 81 : 22,87
 - 09 Dec 81 : 22,88
 - 08 Okt 82 : 22,89
 - 07 Feb 84 : 22,89
 - 29 Mei 84 : 22,88
 - 01 Okt 84 : 22,88
 - 23 Nov 84 : 22,88
-
- 01 Sep 92 : 22,73
 - 24 Dec 93 : 22,71
 - 01 Jan 94 : 22,76

Velp/Ransberg

- * begin waarnemingen door DIHO : 1970
- * geregistreerde waterstanden $\geq 30,55$ m TAW
 - 18 Aug 77 : 30,55
 - 21 Jul 80 : 30,56
 - 15 Jan 81 : 30,55
 - 29 Jun 81 : 30,70
 - 12 Apr 85 : 30,63
 - 21 Dec 93 : 30,60

Gete/Halen

- * begin waarnemingen door DIHO : 1969
- * geregistreerde waterstanden $\geq 23,00$ m TAW
 - (01 Dec 74 : 22,97)
 - 22 Jul 80 : 23,10
 - 15 Jan 81 : 23,00
 - 30 Jun 81 : 23,26
 - 01 Dec 81 : 23,10
 - 09 Dec 81 : 23,15
 - 08 Okt 82 : 23,15
 - 26 Mei 83 : 23,09
 - 09 Feb 84 : 23,15
 - 29 Mei 84 : 23,07
 - 27 Jan 85 : 23,09
 - 12 Apr 85 : 23,04
 - 01 Apr 86 : 23,06
 - 03 Mar 87 : 23,02
 - 22 Dec 93 : 23,07
 - 06 Jan 94 : 23,05
 - 30 Jan 95 : 23,01

Herk/Kermt

- * begin waarnemingen door DIHO : 1977
- * geregistreerde waterstanden $\geq 26,60$ m TAW
 - 07 Mei 78 : 26,60
 - 21 Jul 80 : 26,91
 - 29 Jun 81 : 26,64
 - 10 Dec 81 : 26,74
 - 26 Mei 83 : 26,66
 - 08 Feb 84 : 27,04
 - 29 Mei 84 : 26,84
 - 23 Nov 84 : 26,60
 - 02 Jan 87 : 26,66
 - 03 Mar 87 : 26,73
 - 15 Mar 88 : 26,69
 - 25 Mar 88 : 26,68
 - 12 Jan 93 : 26,66
 - 21 Dec 93 : 26,83
 - 23 Jan 95 : 26,62
 - 30 Jan 95 : 26,66

6.5. Besluit

Uit een vergelijking van de gekende geregistreerde waterstanden te Zichem mag besloten worden dat de **Demer te Zichem** op 18 Sep 98 een maximum-maximorum waterstand heeft gekend.

De topwaterstand 19,10 m TAW ligt zelfs 30 à 35 cm hoger dan deze van maart 1942 en 16 maart 1988.

Wanneer men de sedert 1969 geregistreerde waterstanden van de **Gete te Halen** onderling vergelijkt, ziet men eveneens dat men een uitzonderlijke hoge waterstand heeft gekend op 15 Sep 98.

Met een topwaterstand 23,86 m TAW komt men 60 cm hoger dan de topwaterstand van 30 Jun 81.

HOOFDSTUK 7

ALGEMEEN BESLUIT

Voorliggend verslag geeft een beschrijving van de extreem hoge waterstanden en debieten in het Demerbekken van midden september 1998 alsmede van de hydrometeorologische omstandigheden, die aan de basis ervan lagen. Daarnaast zijn deze hoge waterstanden gerelateerd naar een aantal vroegere perioden van hoge waterstanden.

Het is duidelijk dat men uitzonderlijke hydrometeorologische omstandigheden heeft gekend in combinatie met een quasi volledig verzadigde bodem. Hierdoor werd de afvoer van extreem grote hoeveelheden water door de Demer en haar zijrivieren en zijbeken gewoon onvermijdelijk.

Zeer voorzichtig zou men kunnen besluiten dat de hoge waterstanden van september 1998 voor het Demerbekken misschien wel "de hoge waterstanden van de eeuw" zouden kunnen geweest zijn, tenminste als er tussen nu en het einde van het jaar 2000 niet nog hogere waterstanden voorkomen.

Uit de berekende vullingsvolumes van de bekkens "Het Schulensbroek" en "Webbekomsbroek" alsmede het gebruik van het wachtbekken "Hoeleden" blijkt duidelijk dat een nog veel zwaardere ramp vermeden werd door de grote bergingscapaciteit van deze wachtbekkens.

De kans dat een neerslag zoals deze van 13 en 14 september valt op een quasi volledig verzadigde bodem is natuurlijk uiterst klein, maar hoge waterstanden met een lagere herhalingsfrequentie zijn voor de Demer, juist zoals voor de andere rivieren in westelijk Europa, inherent aan de natuur waarmee men, hoe dan ook, zal moeten blijven mee leven.

Dit betekent dat men zal moeten blijven trachten de wateroverlast, die automatisch het gevolg is van hoge waterstanden, tot een minimum te beperken.

Duidelijk doet zich, volgens de samensteller van voorliggend verslag, de noodzaak gevoelen van meer ruimte voor water door het in het kader van een integraal waterbeheer verder creëren van overstromingsgebieden, waardoor er meer mogelijkheden van berging komt.

Dit wil nu ook weer niet zeggen dat men er wonderen moet van verwachten, zeker dan bij langdurige perioden van hoge waterstanden.

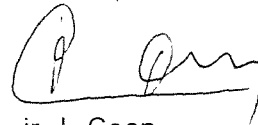
Daarnaast zal men ook af moeten van de bestaande maatschappelijke acceptatie, waardoor men tegenwoordig niet meer neemt dat water op het land vrij normaal is bij hogere waterstanden en dit niettegenstaande een beter functioneren van de waterhuishouding.
En dat daaraan dan nog een restrisico kleeft, moet daar dan bovenop genomen worden.

Brussel, februari 1999



ing. J. Heylen
hoofd dienst Hydrologisch Onderzoek
en
samensteller van voorliggend verslag

Gezien,



ir. I. Coen
afdelingshoofd

BIJLAGEN



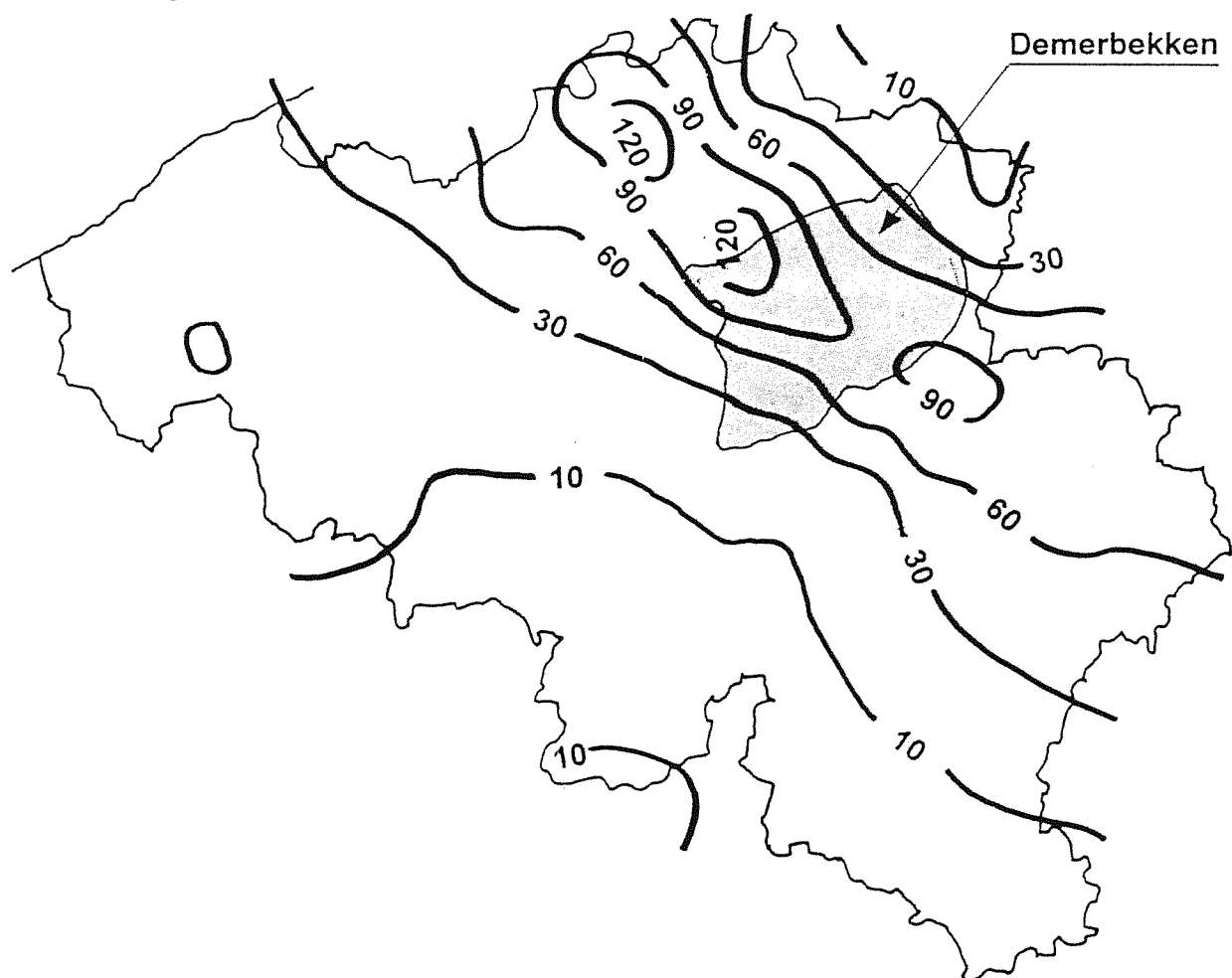
dienst
HYDROLOGISCH
ONDERZOEK

VERSLAG HOGE WATERSTANDEN DEMERBEKKEN - SEP 98

Bijlage 1a

Neerslag van periode
13 Sep 98 / 08h00 - 14 Sep 98 / 08h00

Neerslag in mm



Bron : Koninklijk Meteorologisch Instituut van België

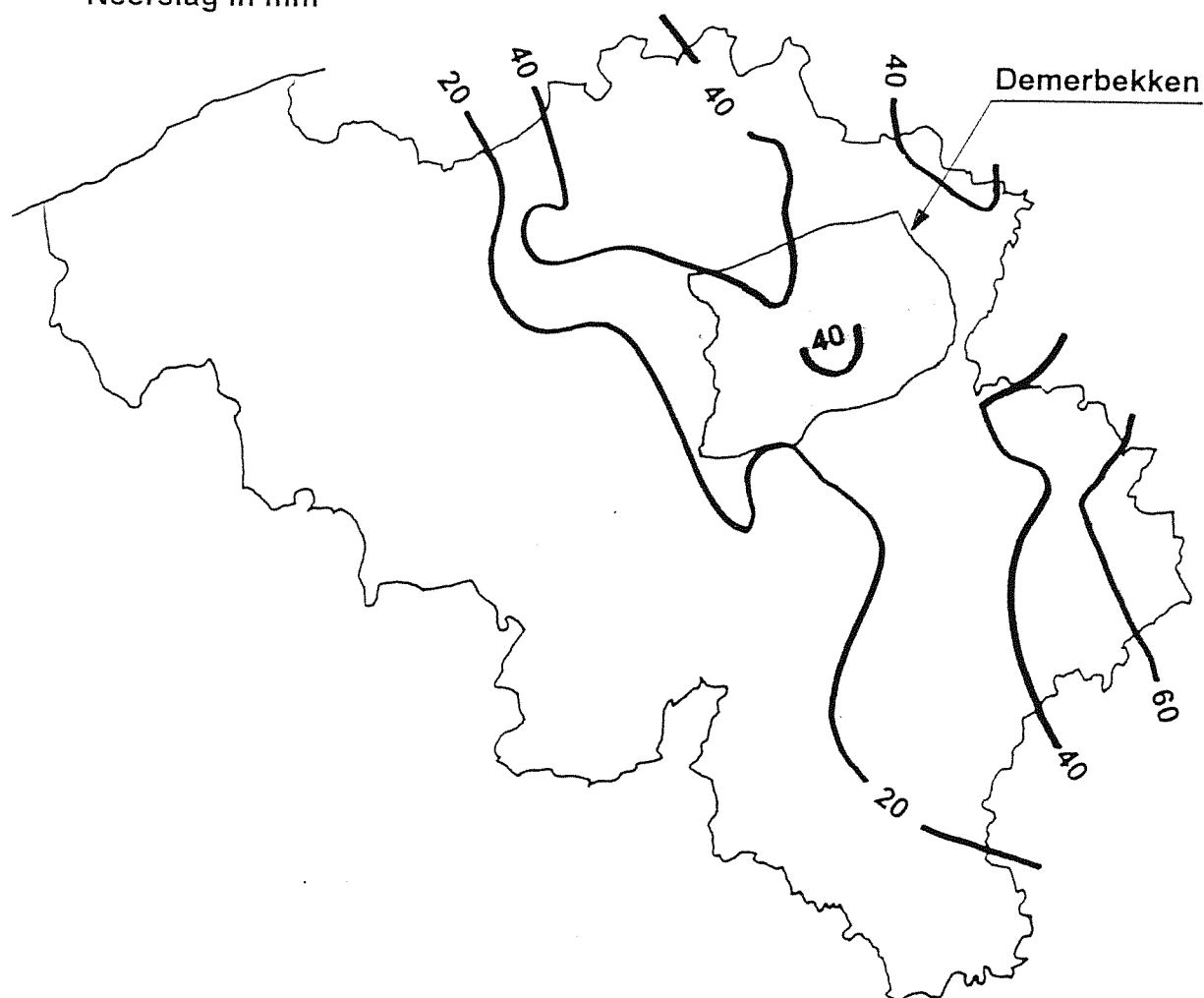


VERSLAG HOGE WATERSTANDEN
DEMERBEKKEN - SEP 98

Bijlage 1b

Neerslag van periode
14 Sep 98 / 08h00 - 15 Sep 98 / 08h00

Neerslag in mm



Bron : Koninklijk Meteorologisch Instituut van België



diensl
HYDROLOGISCH
ONDERZOEK

VERSLAG HOGE WATERSTANDEN DEMERBEKKEN - SEP 98

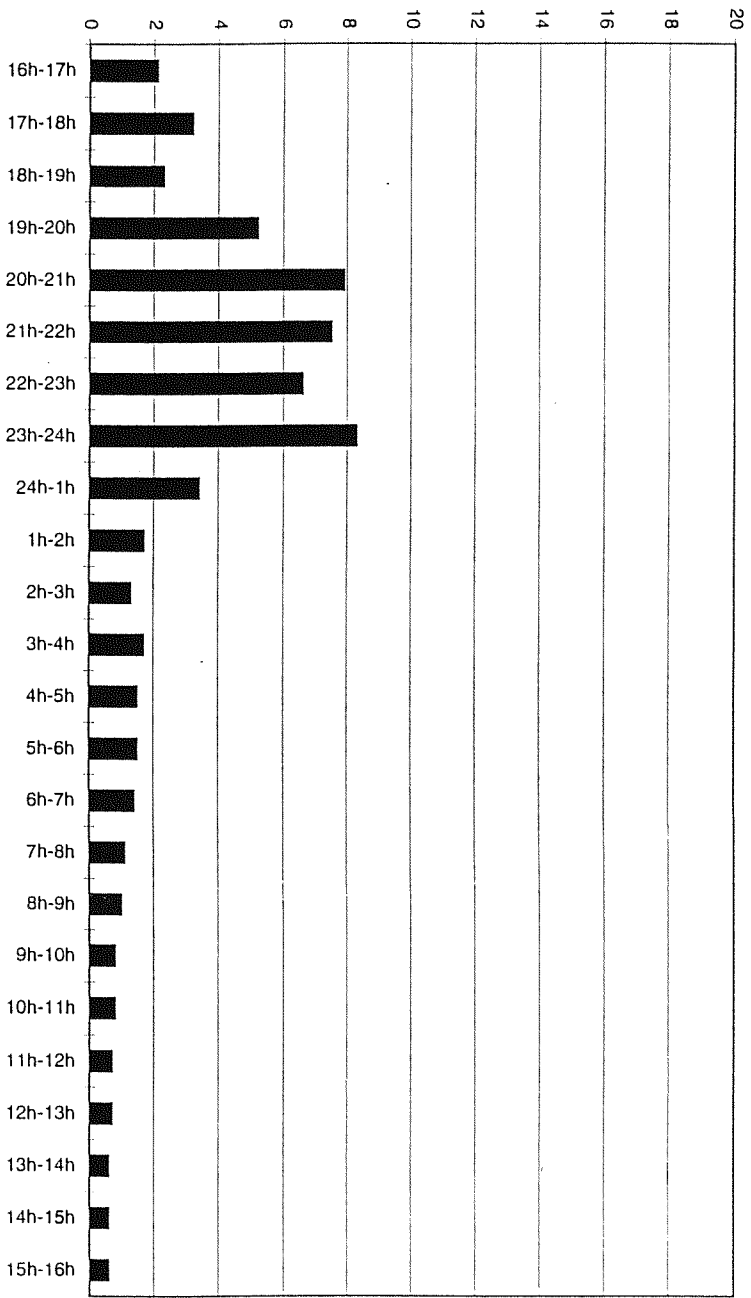
Bijlage 2a

Pluviografen AARSCHOT - RANSBERG

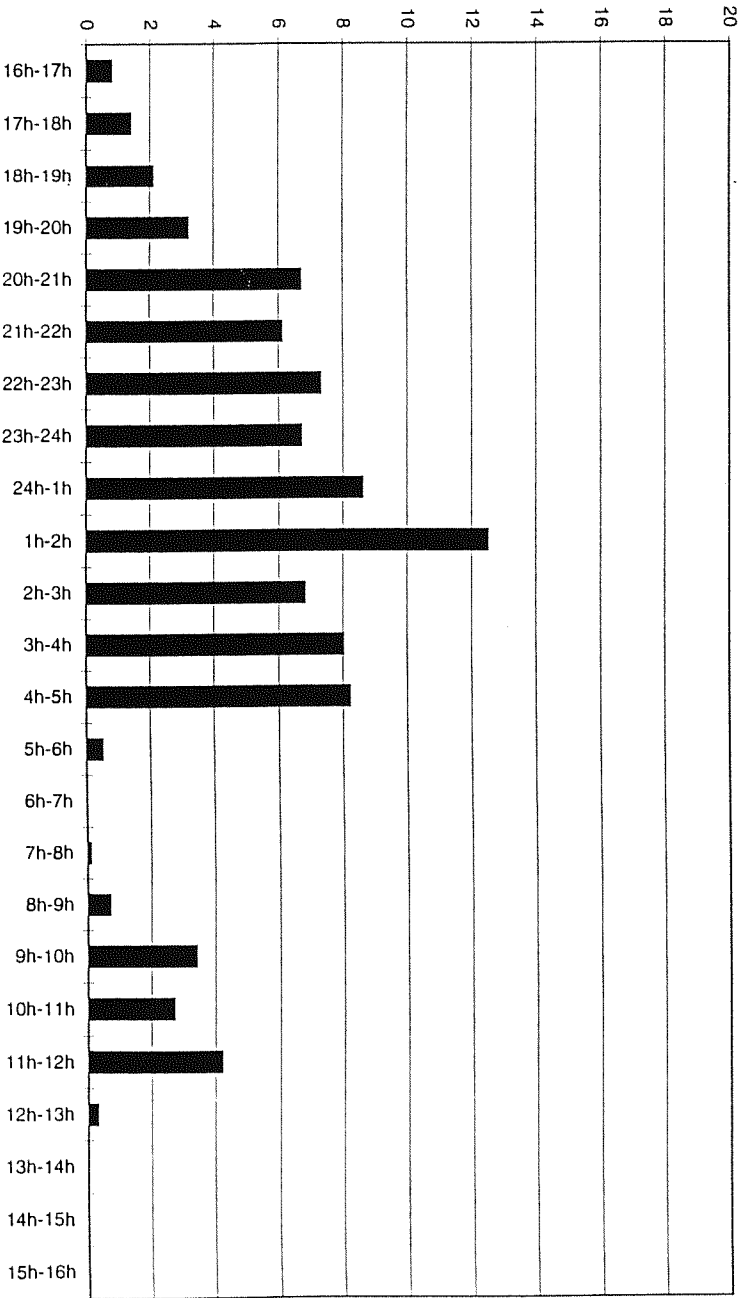
Neerslag van de periode 13 Sep 98/16h00 - 14 Sep 98/16h00

Neerslag in mm/h

Aarschot



Ransberg





dienst
HYDROLOGISCH
ONDERZOEK

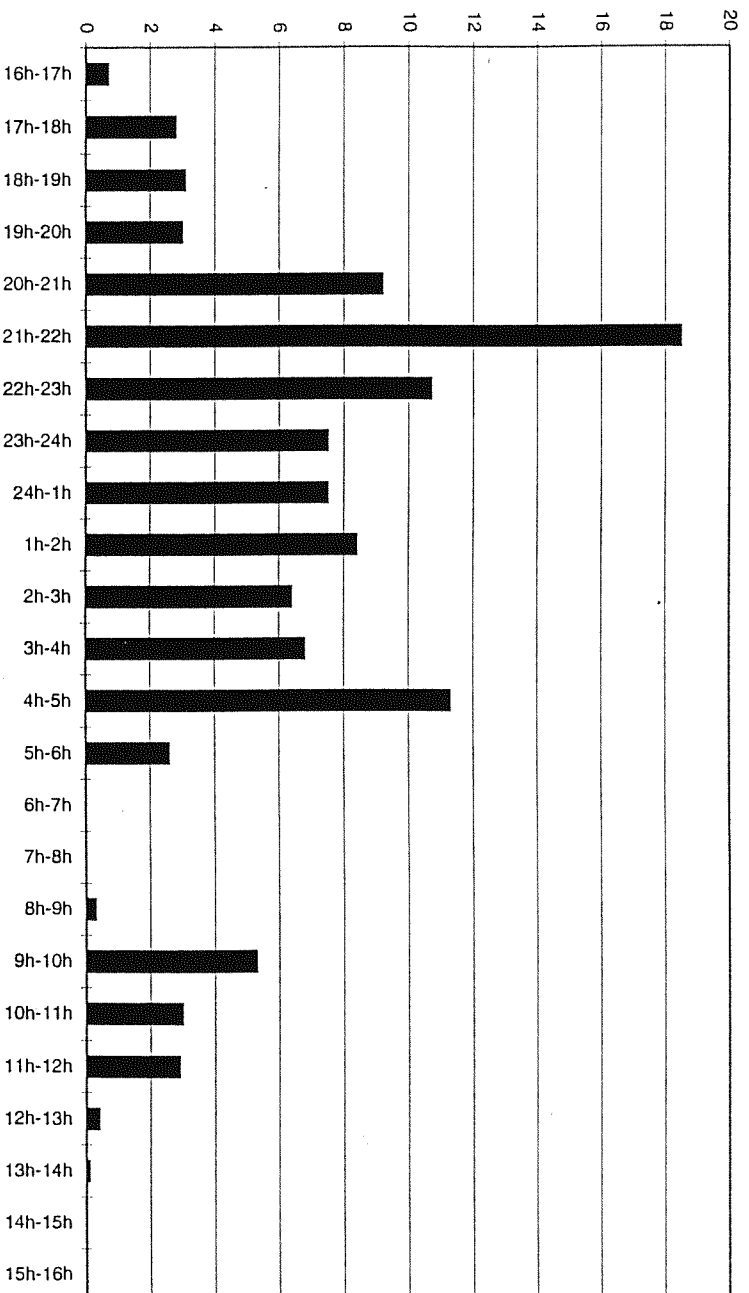
**VERSLAG HOGE WATERSTANDEN
DEMERBEKEN - SEP 98**

Bijlage 2b

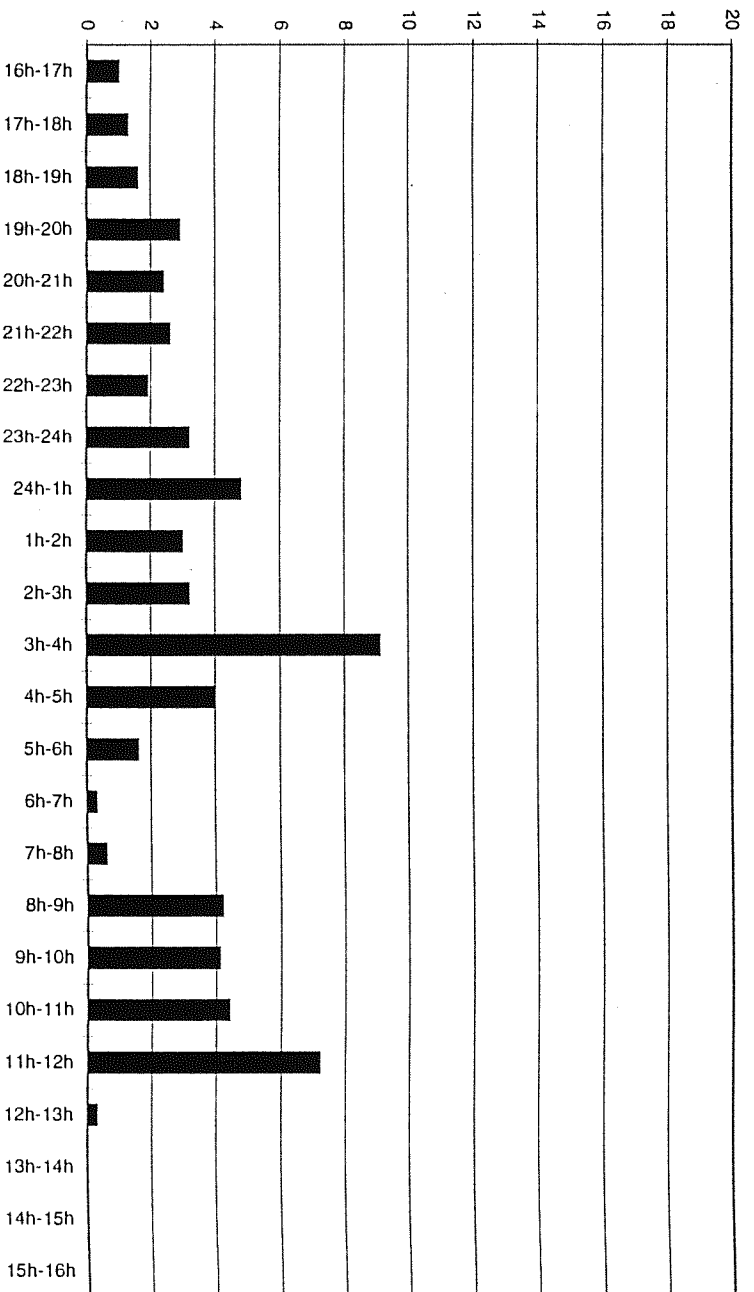
Pluviografen LINKHOUT - HOEGAARDEN

Neerslag van de periode 13 Sep 98/16h00 - 14 Sep 98/16h00

Linkhout



Hoegaarden





dienst
HYDROLOGISCH
ONDERZOEK

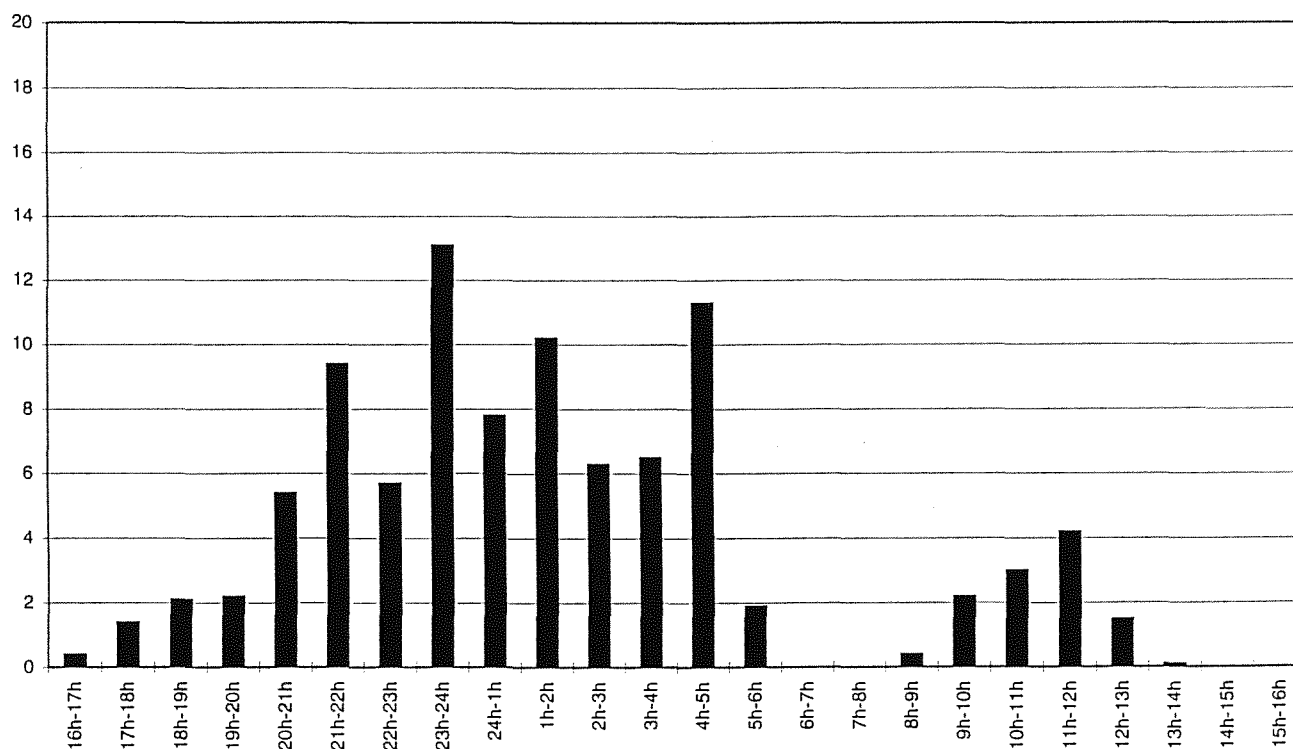
VERSLAG HOGE WATERSTANDEN DEMERBEKKEN - SEP 98

Bijlage 2c

Pluviograaf SINT - TRUIDEN Neerslag van de periode 13 Sep 98/16h00 - 14 Sep 98/16h00

Neerslag in mm/h

Sint-Truiden



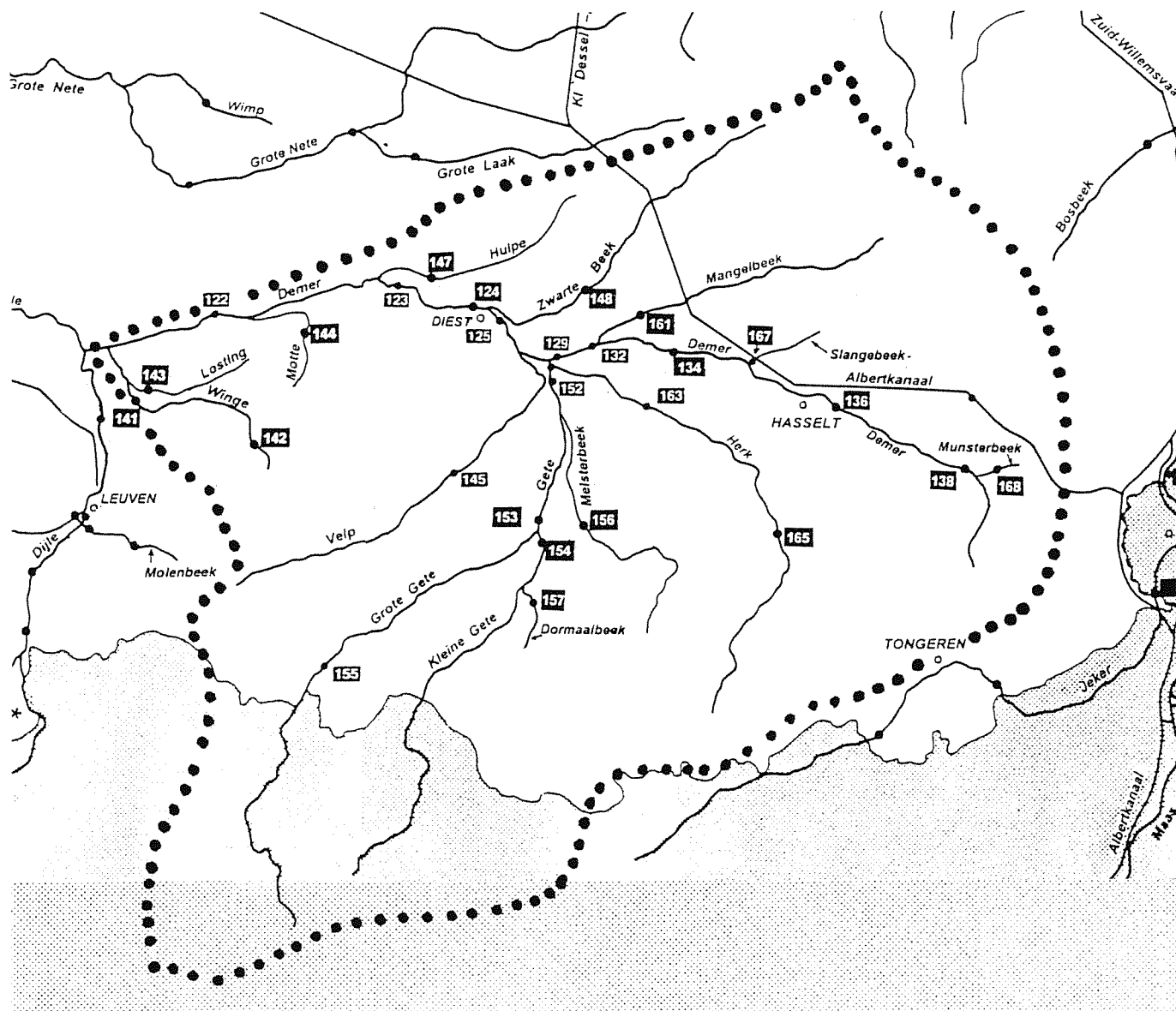


DIHO
Dienst
HYDROLOGISCH
ONDERZOEK

VERSLAG HOGE WATERSTANDEN DEMERBEKKEN - SEP 98

Bijlage 3

Hydrografisch bekken van de Demer met inplanting van de hydrometrische stations



- 122 Demer / Aarschot
- 123 Demer / Zichem
- 124 Demer / Diest-afw. monding
Zwarte Beek
- 125 Demer / Diest-250m opw.
mondig Zwarte Beek
- 129 Demer / Halen-200m opw.
mondig Gete-Herk
- 132 Demer / Linkhout
- 134 Demer / Kermt
- 136 Demer / Hasselt
- 138 Demer / Bilzen
- 141 Winge / Wezemaal
- 142 Winge / St.-Pieters-Rode
- 143 Losting / Wezemaal

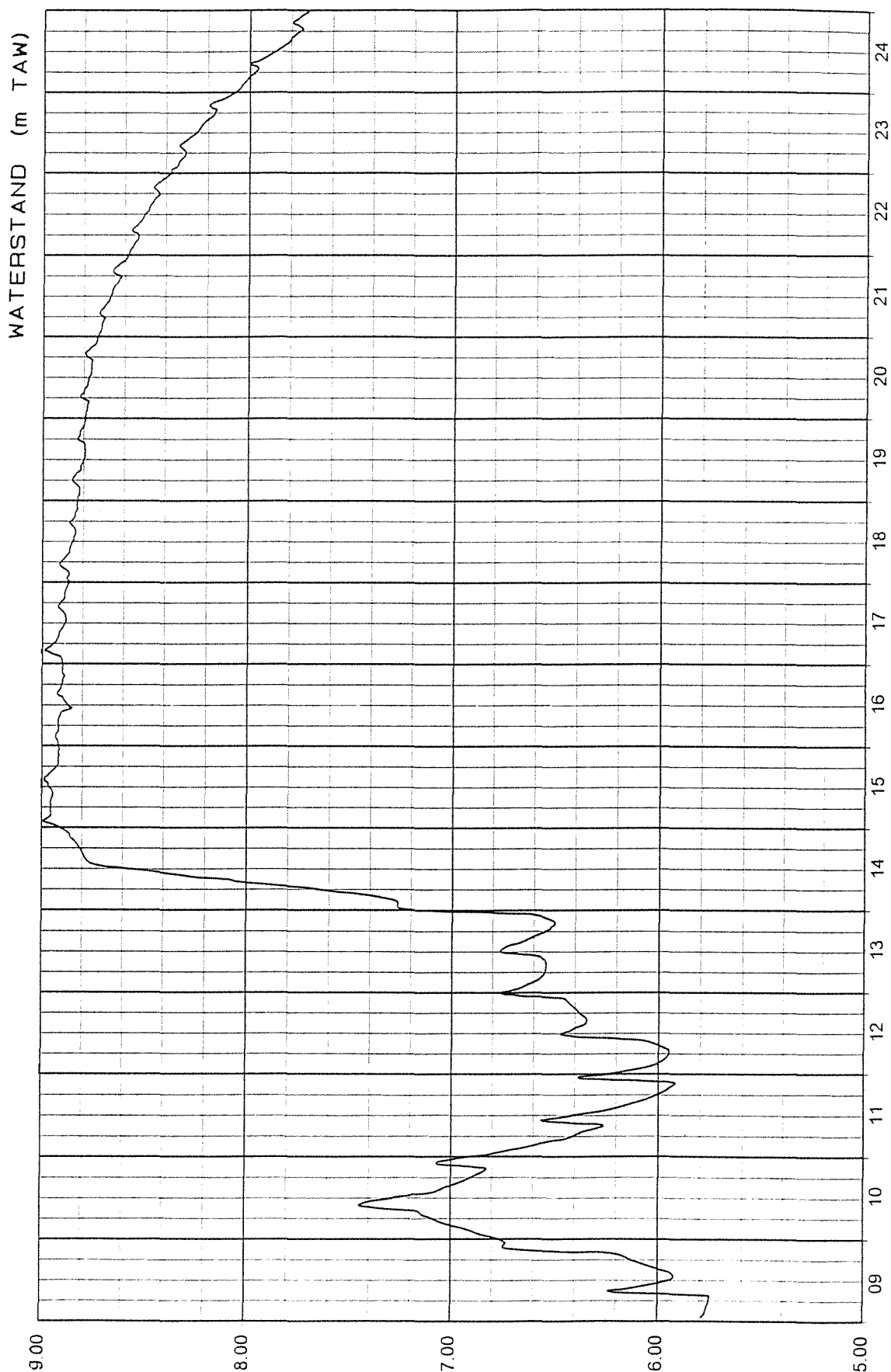
- 144 Motte / Rillaar
- 145 Velp / Ransberg
- 147 Hulpe / Molenstede
- 148 Zwarte Beek / Zelem
- 152 Gete / Halen
- 153 Gete / Budingen
- 154 Kleine Gete / Budingen
- 155 Grote Gete / Hoegaarden
- 156 Melsterbeek / Rummen
- 157 Dormaalbeek / Zoutleeuw
- 161 Mangelbeek / Lummen
- 163 Herk / Kermt
- 165 Herk / Wellen
- 167 Slangbeek / Kuringen
- 168 Munsterbeek / Munsterbilzen



VERSLAG HOGE WATERSTANDEN
DEMERBEKKEN - SEP 98

Bijlage 4

DIJLE / HAACHT
waterstand 09 - 24 Sep 98



Bron: afd. Maritieme Schelde (adm. Waterwegen en Zeewezen)

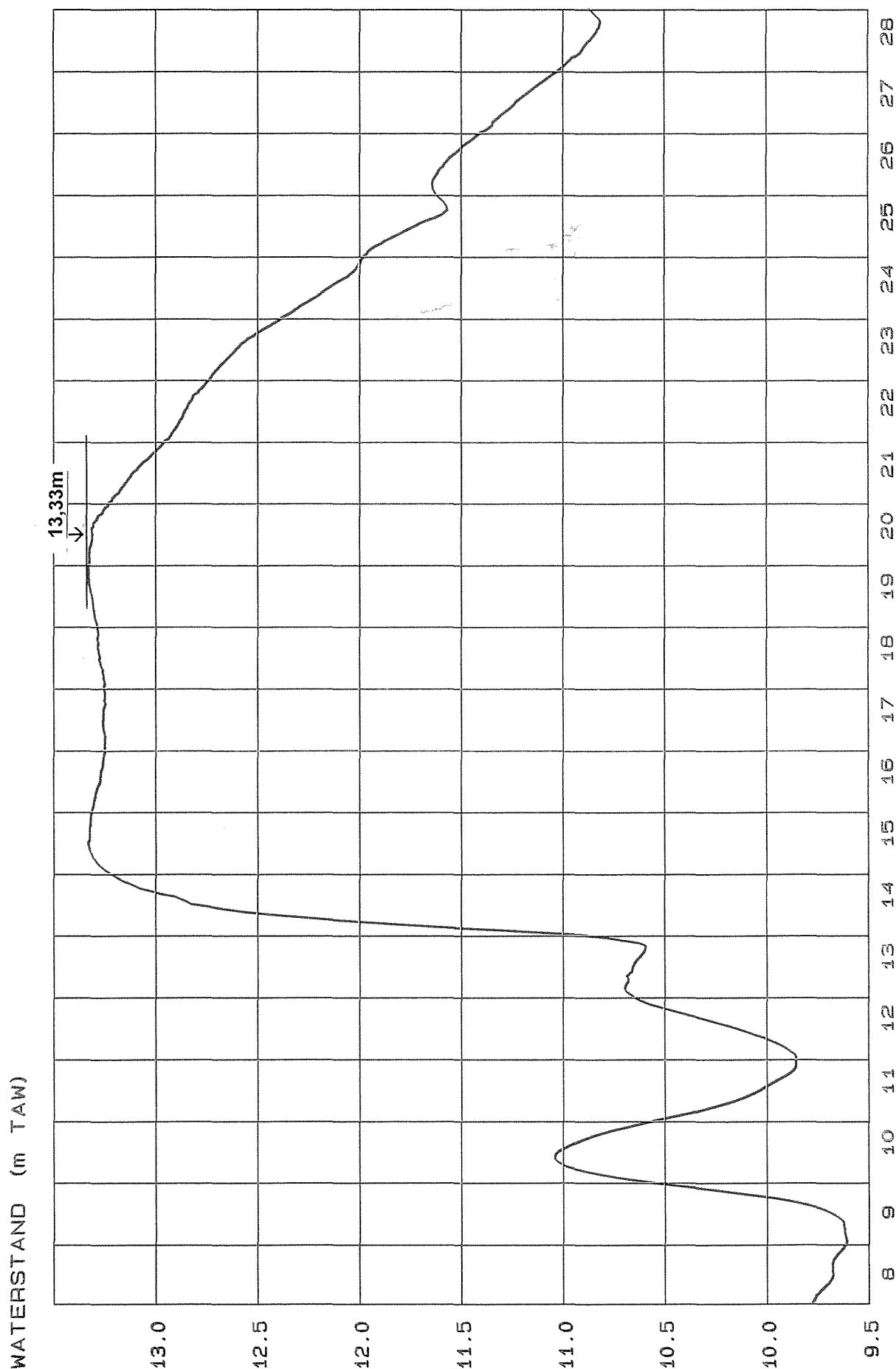


dienst
HYDROLOGISCH
ONDERZOEK

VERSLAG HOGE WATERSTANDEN DEMERBEKKEN - SEP 98

Bijlage 5

DEMER / AARSCHOT waterstand 08 - 28 Sep 98



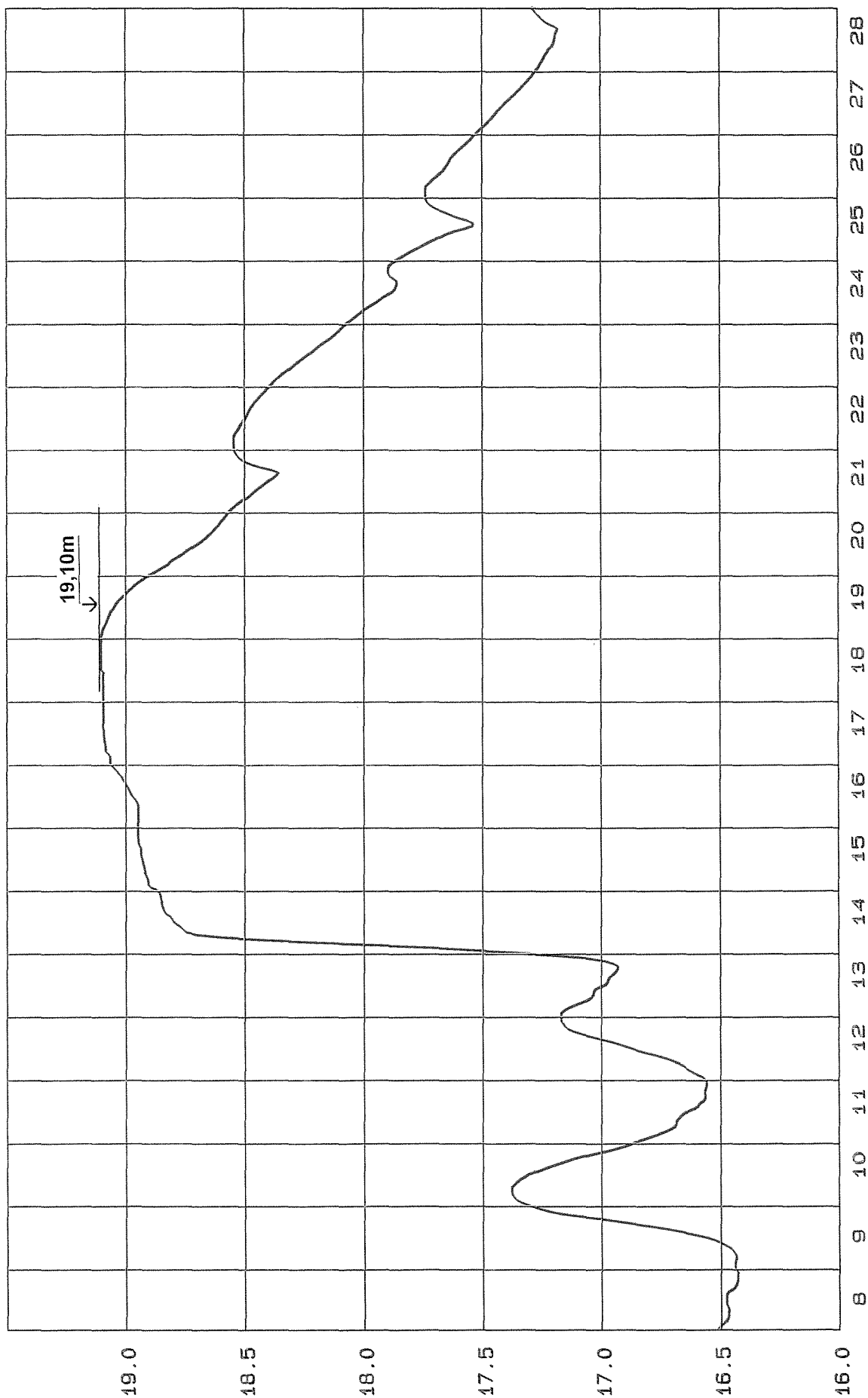


VERSLAG HOGE WATERSTANDEN
DEMERBEKKEN - SEP 98

Bijlage 6

DEMER / ZICHEM
waterstand 08 - 28 Sep 98

WATERSTAND (m TAW)

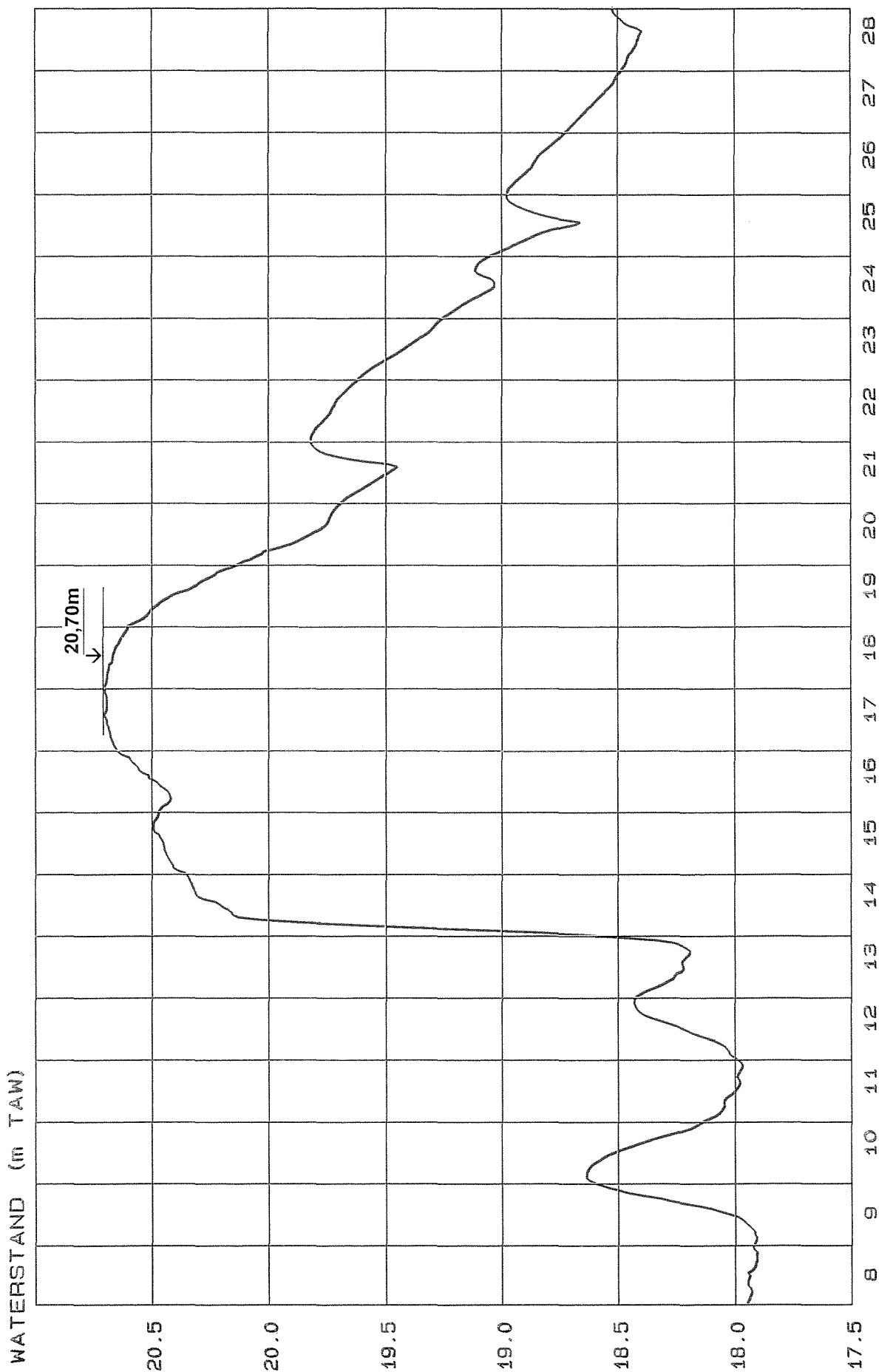




VERSLAG HOGE WATERSTANDEN
DEMERBEKKEN - SEP 98

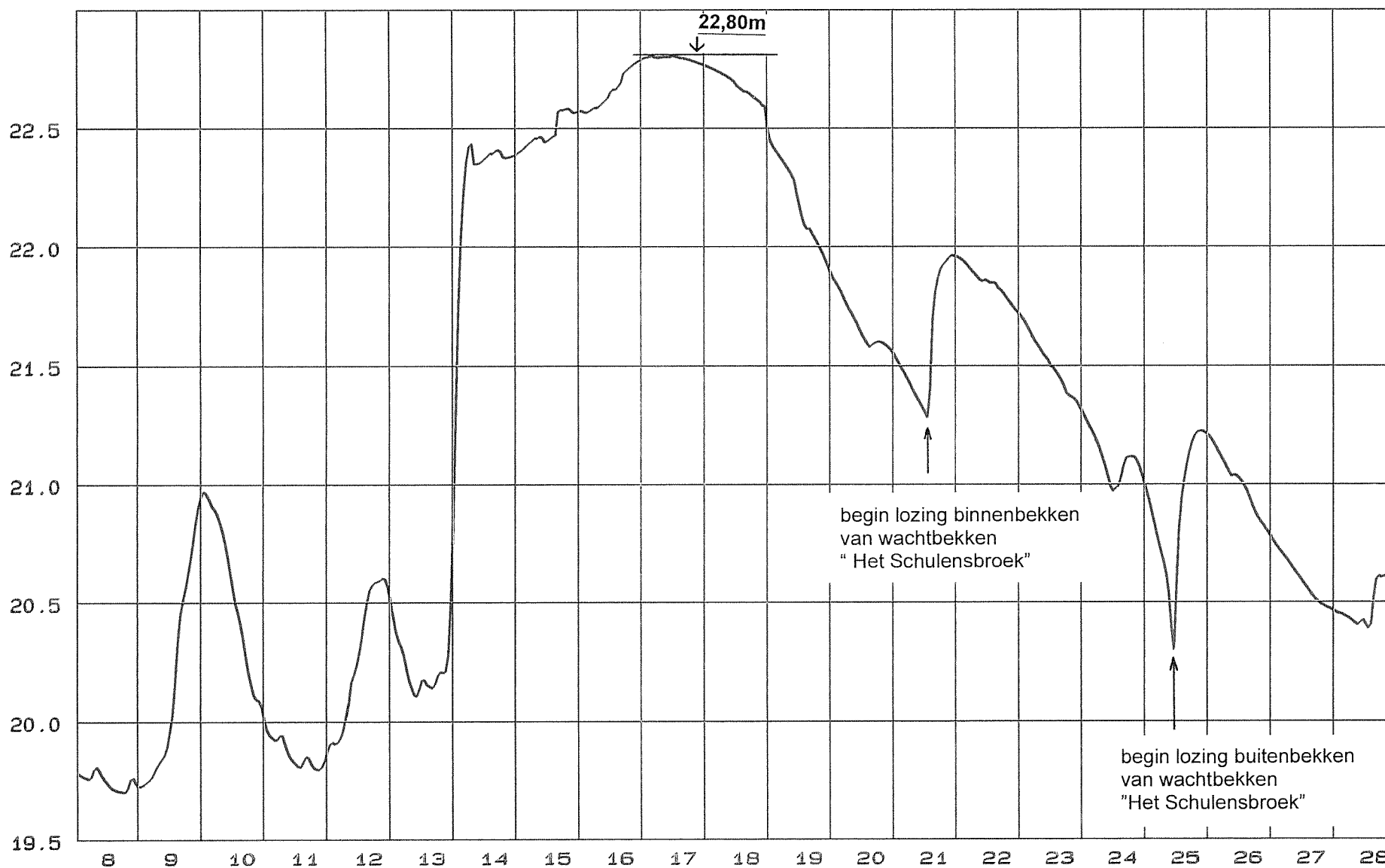
Bijlage 7

DEMER / DIEST (250m opwaarts monding Zwarte beek)
waterstand 08 - 28 Sep 98



DEMER / HALEN (200m opwaarts monding Gete - Herk)
 waterstand 08 - 28 Sep 98

WATERSTAND (m TAW)



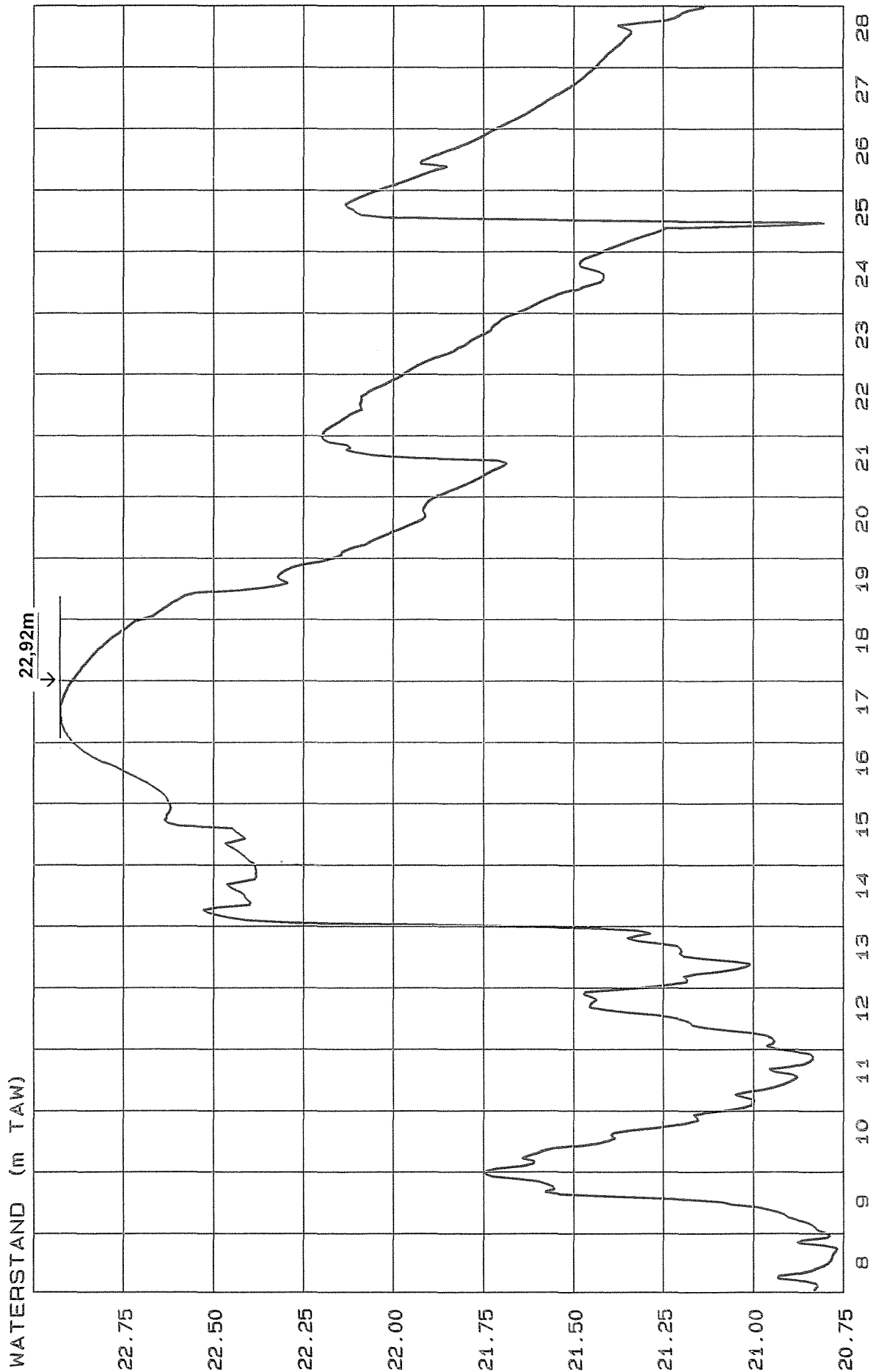


dienst
HYDROLOGISCH
ONDERZOEK

VERSLAG HOGE WATERSTANDEN DEMERBEKKEN - SEP 98

Bijlage 9

DEMER / LINKHOUT waterstand 08 - 28 Sep 98



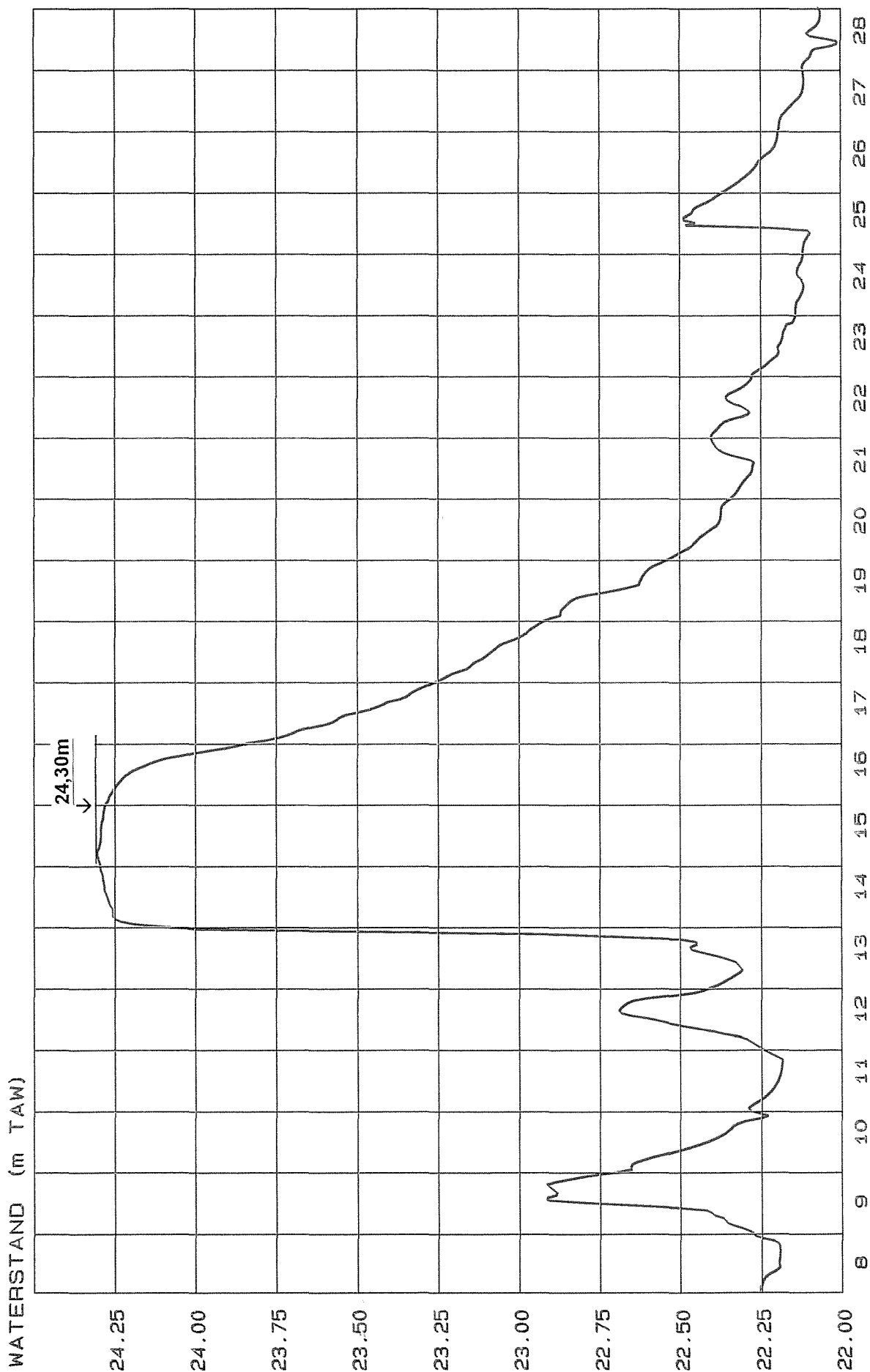


dienst
HYDROLOGISCH
ONDERZOEK

VERSLAG HOGE WATERSTANDEN DEMERBEKKEN - SEP 98

Bijlage 10

DEMER / KERMT waterstand 08 - 28 Sep 98

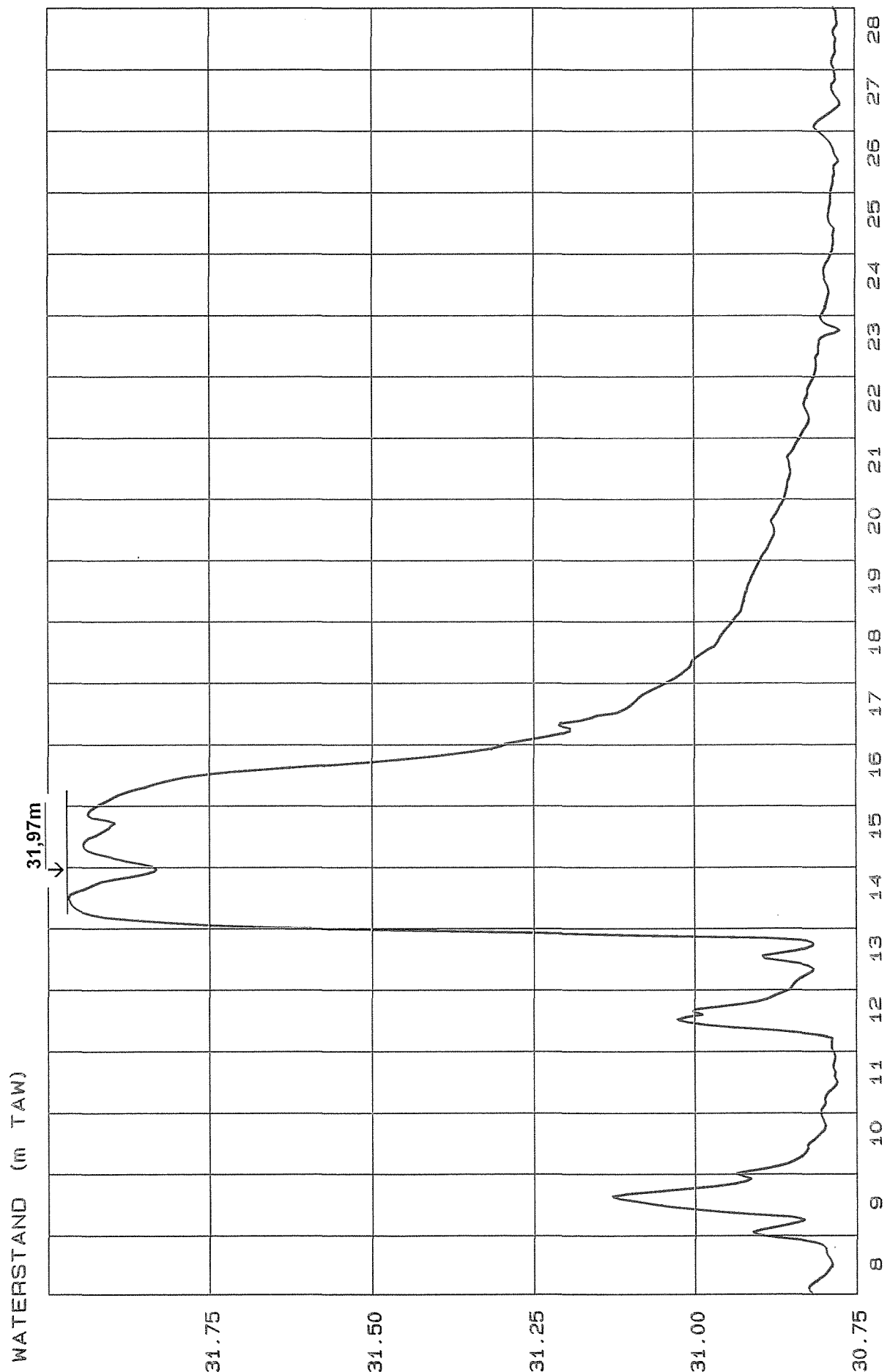




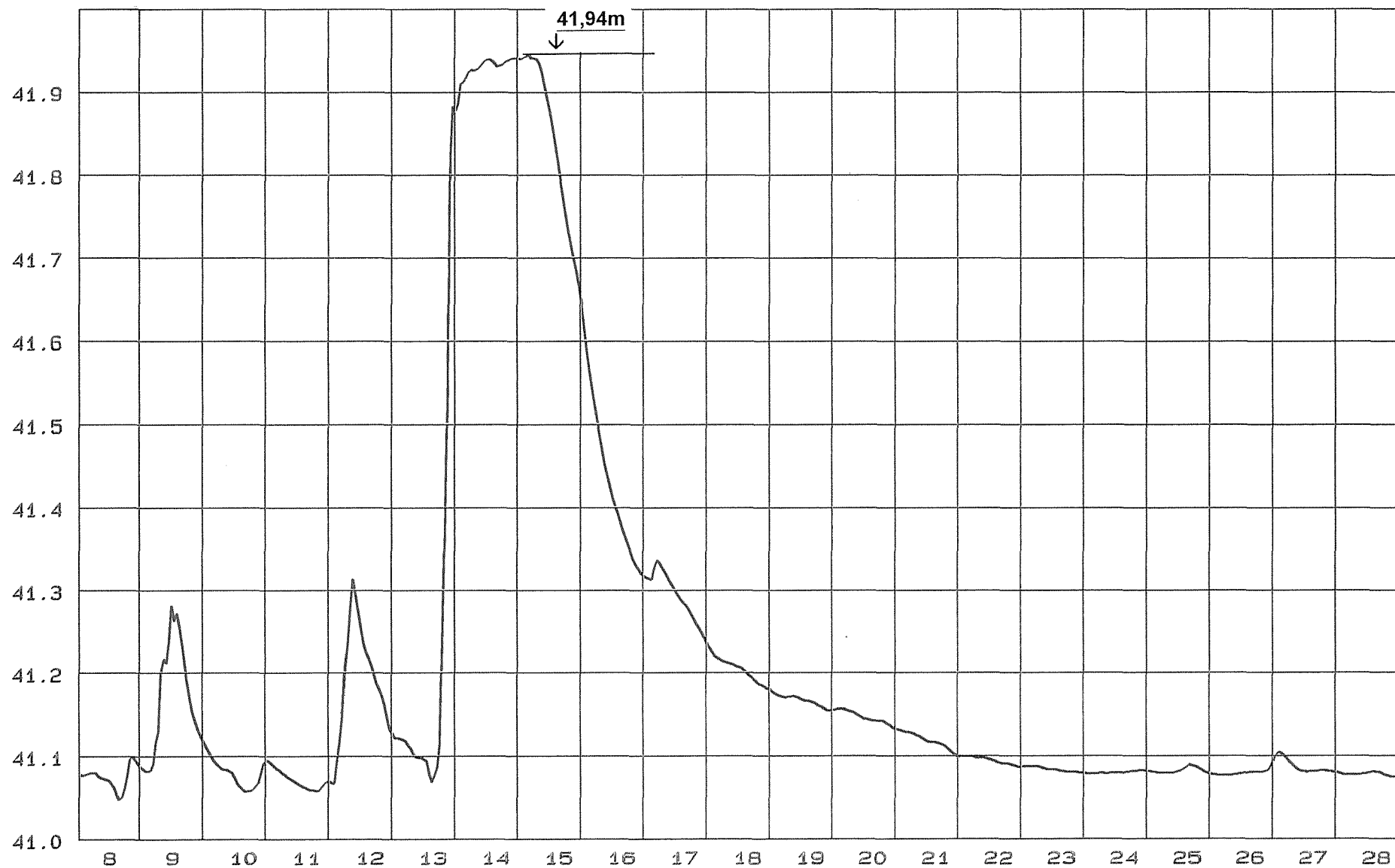
VERSLAG HOGE WATERSTANDEN
DEMERBEKKEN - SEP 98

Bijlage 11

DEMER / HASSELT
waterstand 08 - 28 Sep 98



WATERSTAND (m TAW)



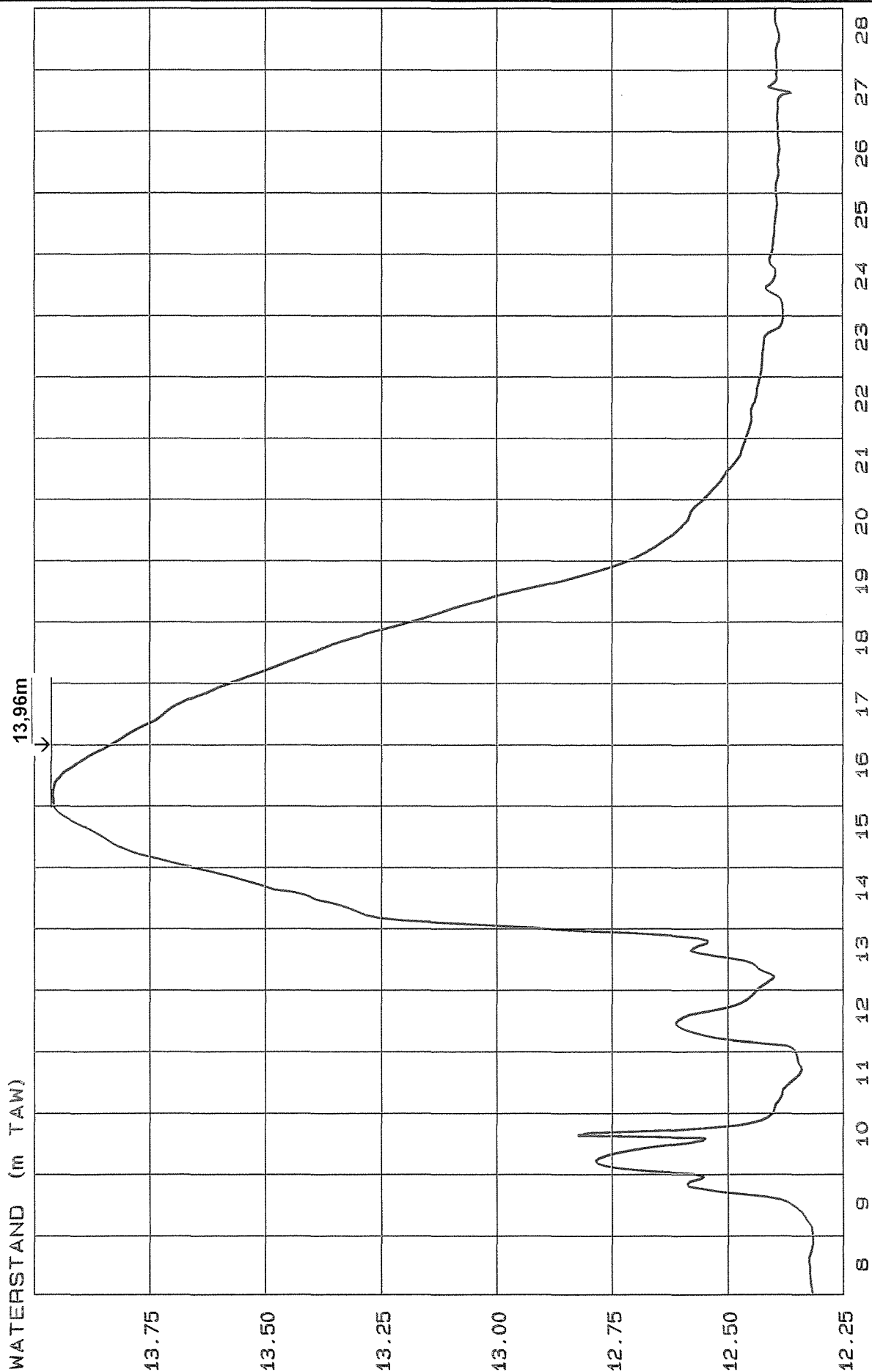


DIHO
dienst
HYDROLOGISCH
ONDERZOEK

VERSLAG HOGE WATERSTANDEN DEMERBEKKEN - SEP 98

Bijlage 13

WINGE / WEZEMAAL waterstand 08 - 28 Sep 98

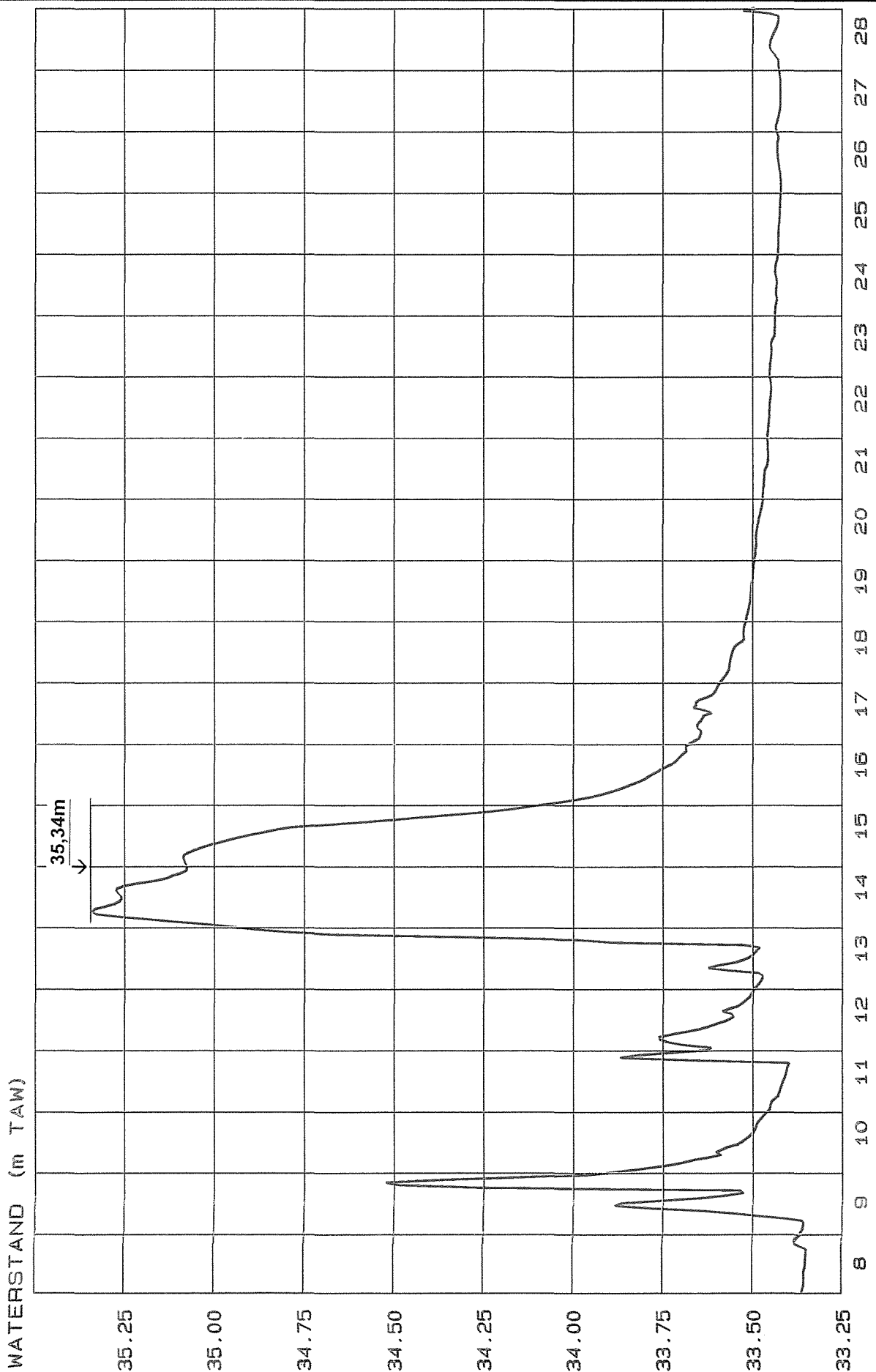




**VERSLAG HOGE WATERSTANDEN
DEMERBEKKEN - SEP 98**

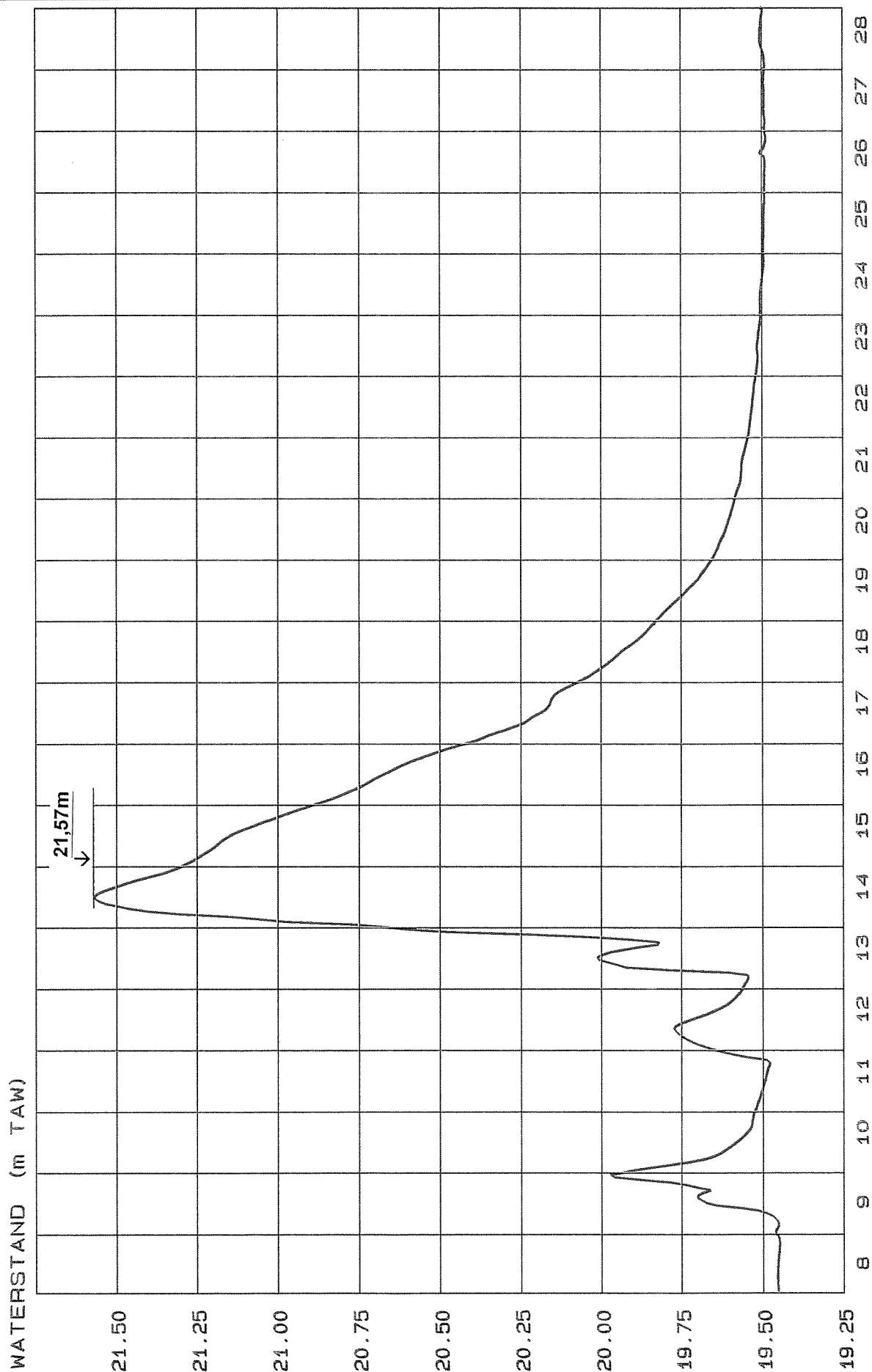
Bijlage 14

**WINGE / SINT - PIETERS - RODE
waterstand 08 - 28 Sep 98**



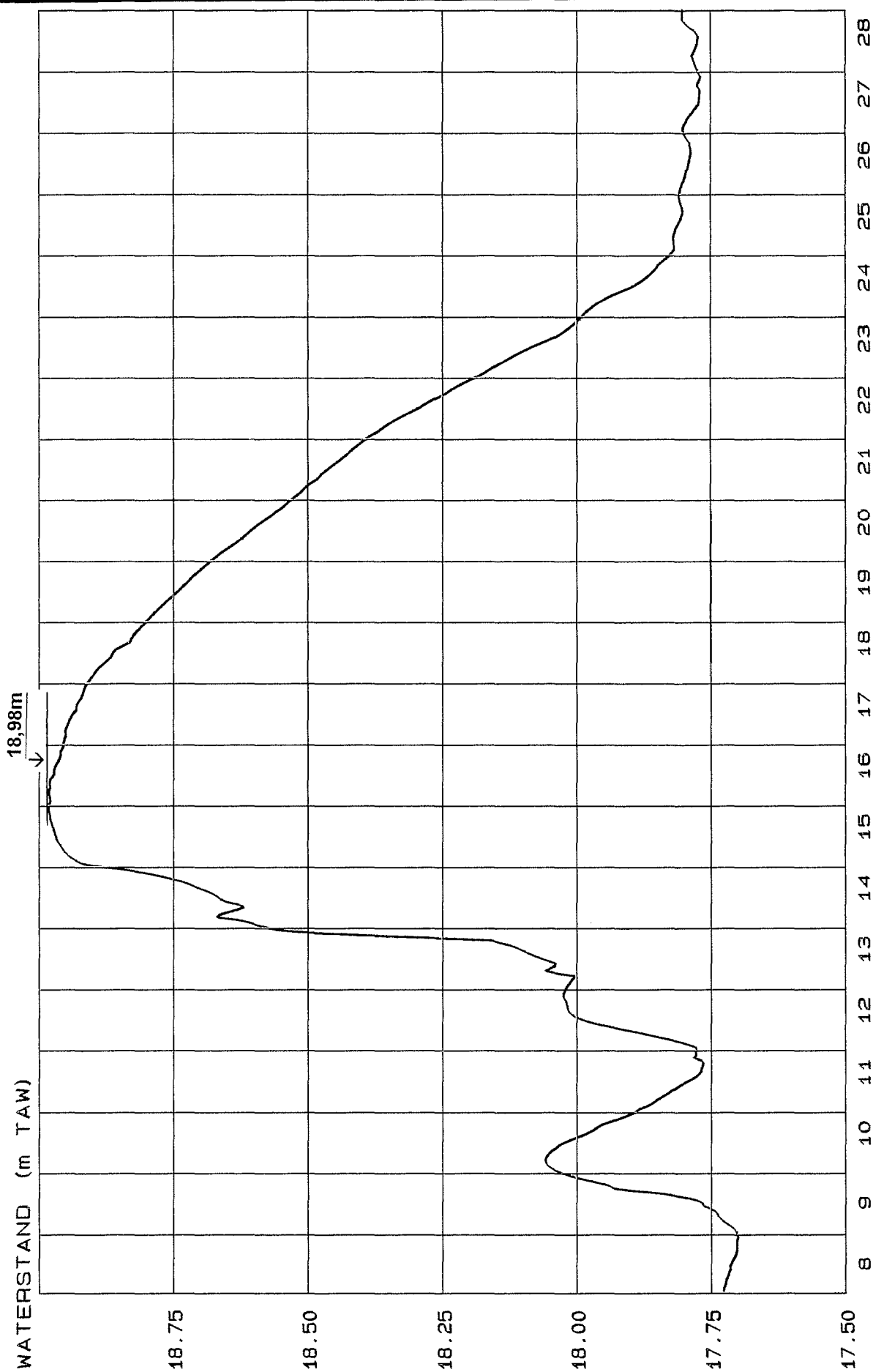


MOTTE / RILLAAR
waterstand 08 - 28 Sep 98



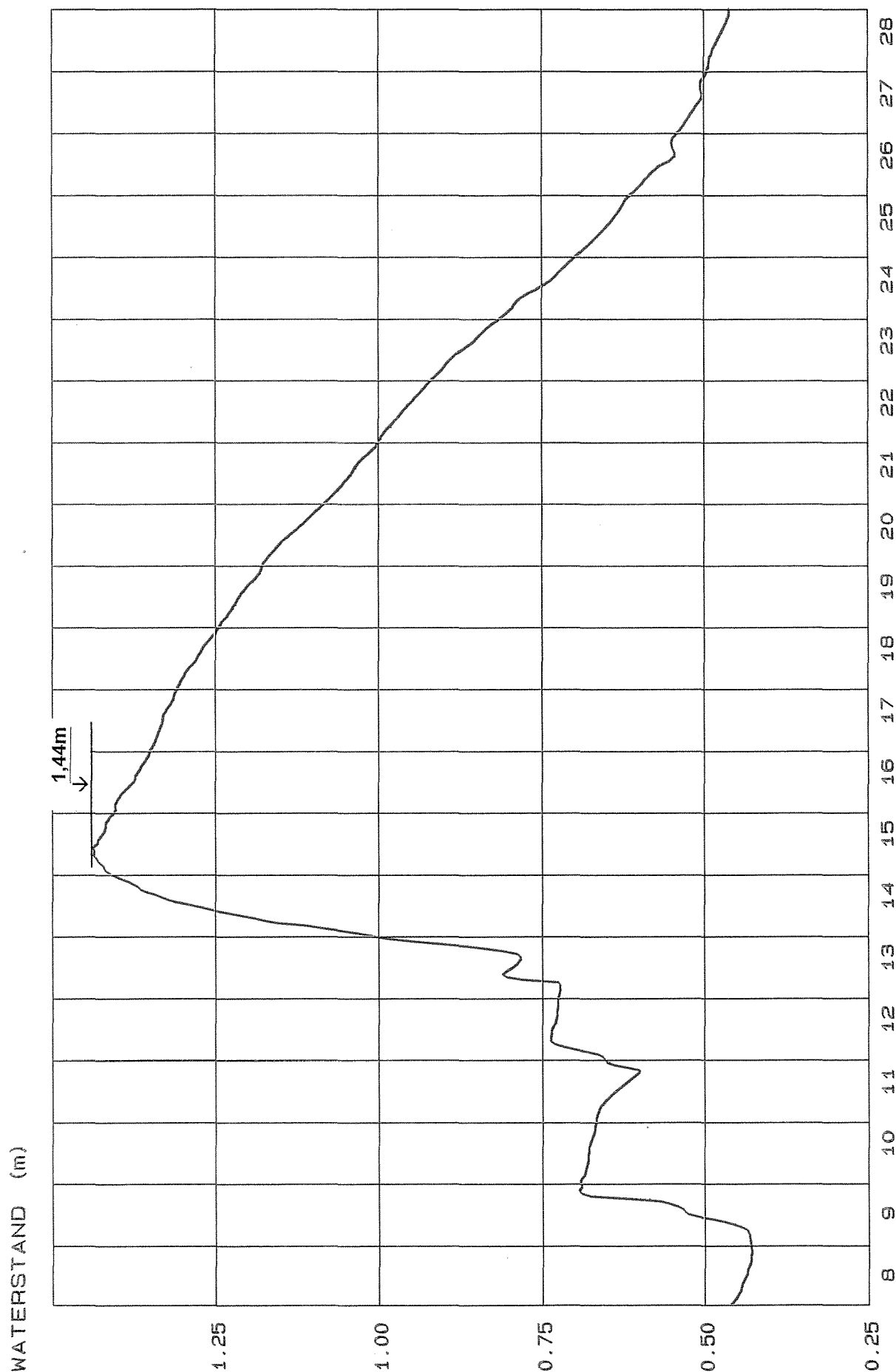


HULPE / MOLENSTEDE
waterstand 08 - 28 Sep 98





ZWARTE BEEK / ZELEM
waterstand 08 - 28 Sep 98





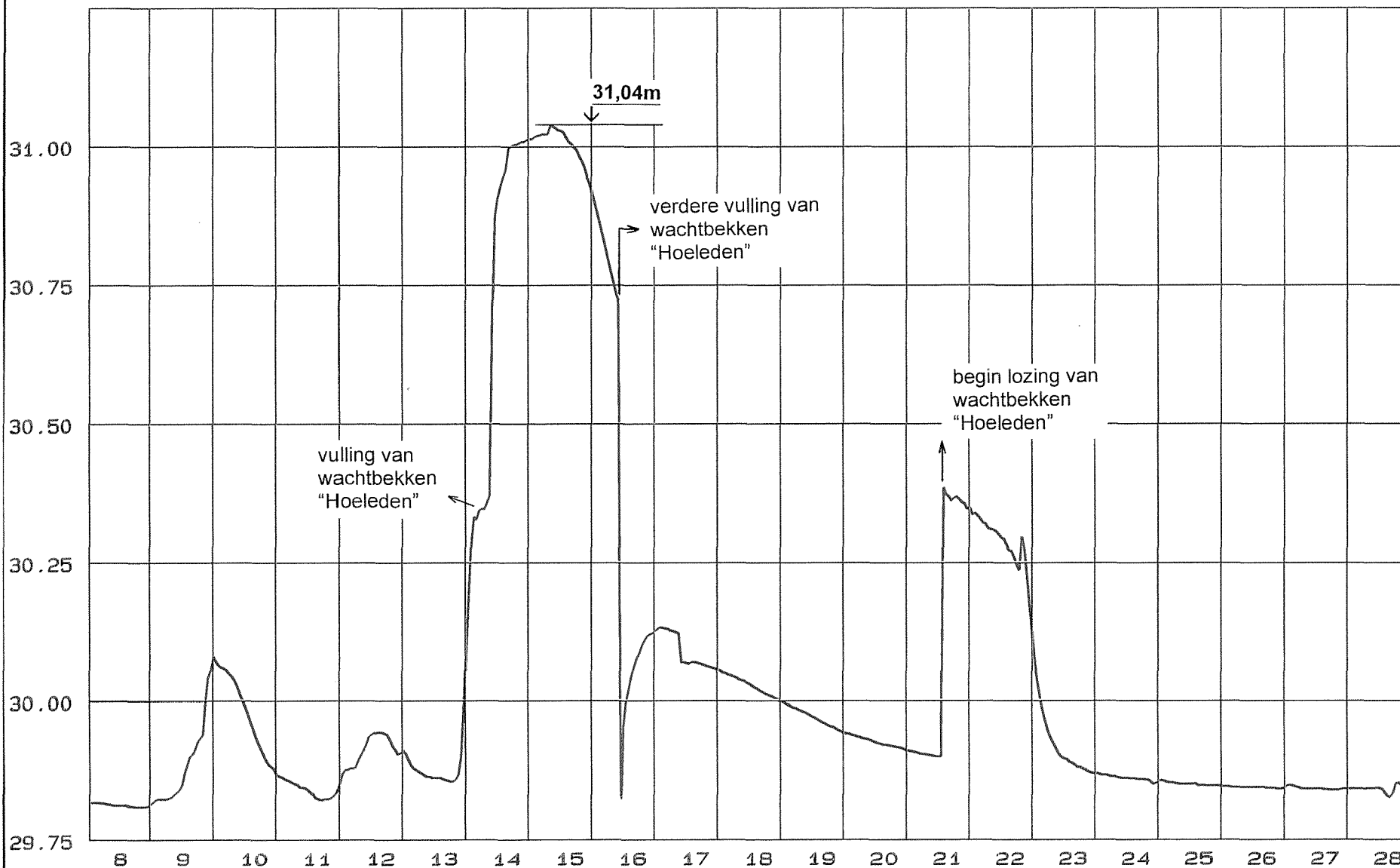
Dienst
HYDROLOGISCH
ONDERZOEK

VERSLAG HOGE WATERSTANDEN
DEMERBEKKEN - SEP 98

Bijlage 18

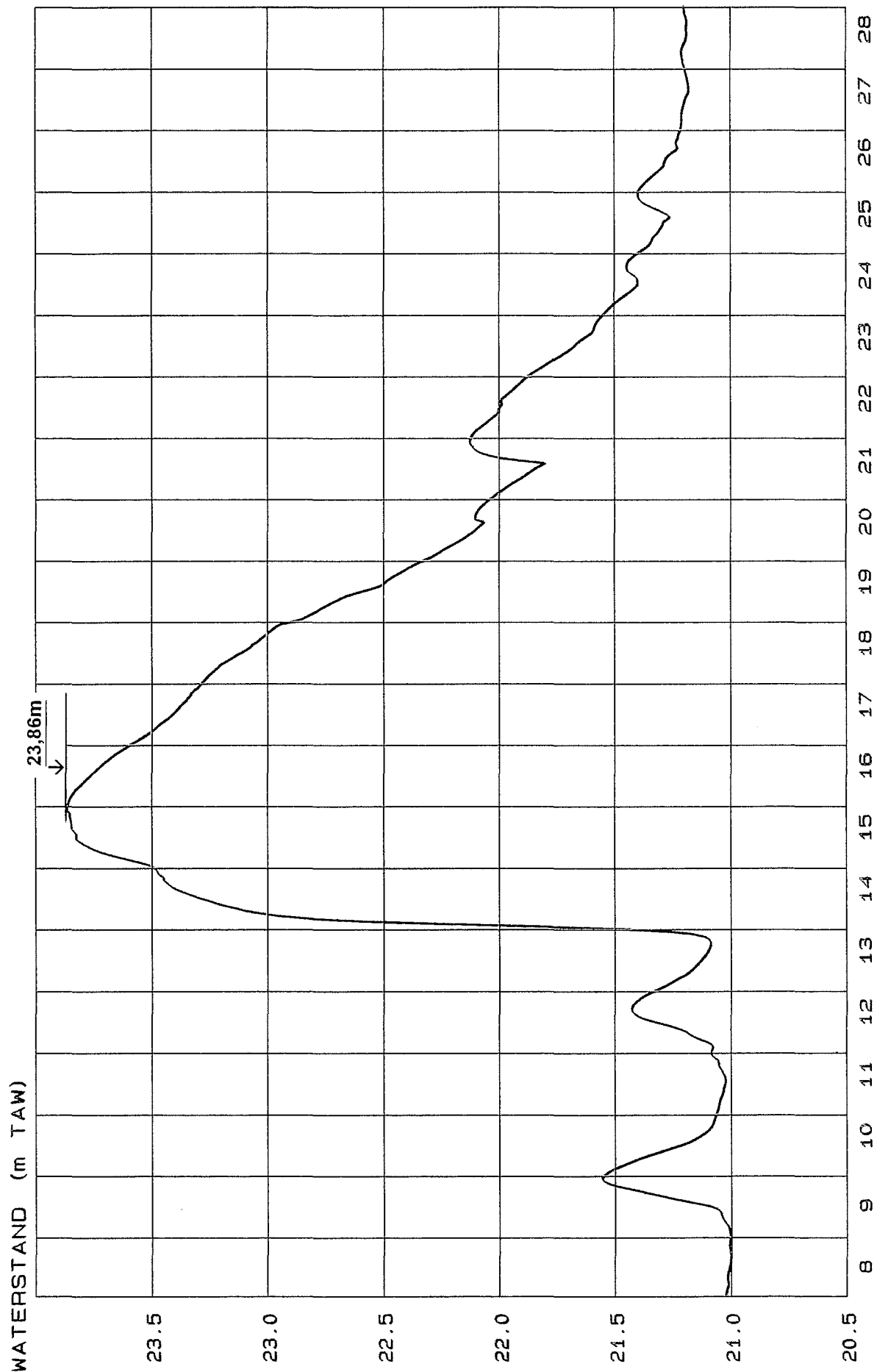
VELP / RANSBERG
waterstand 08 - 28 Sep 98

WATERSTAND (m TAW)



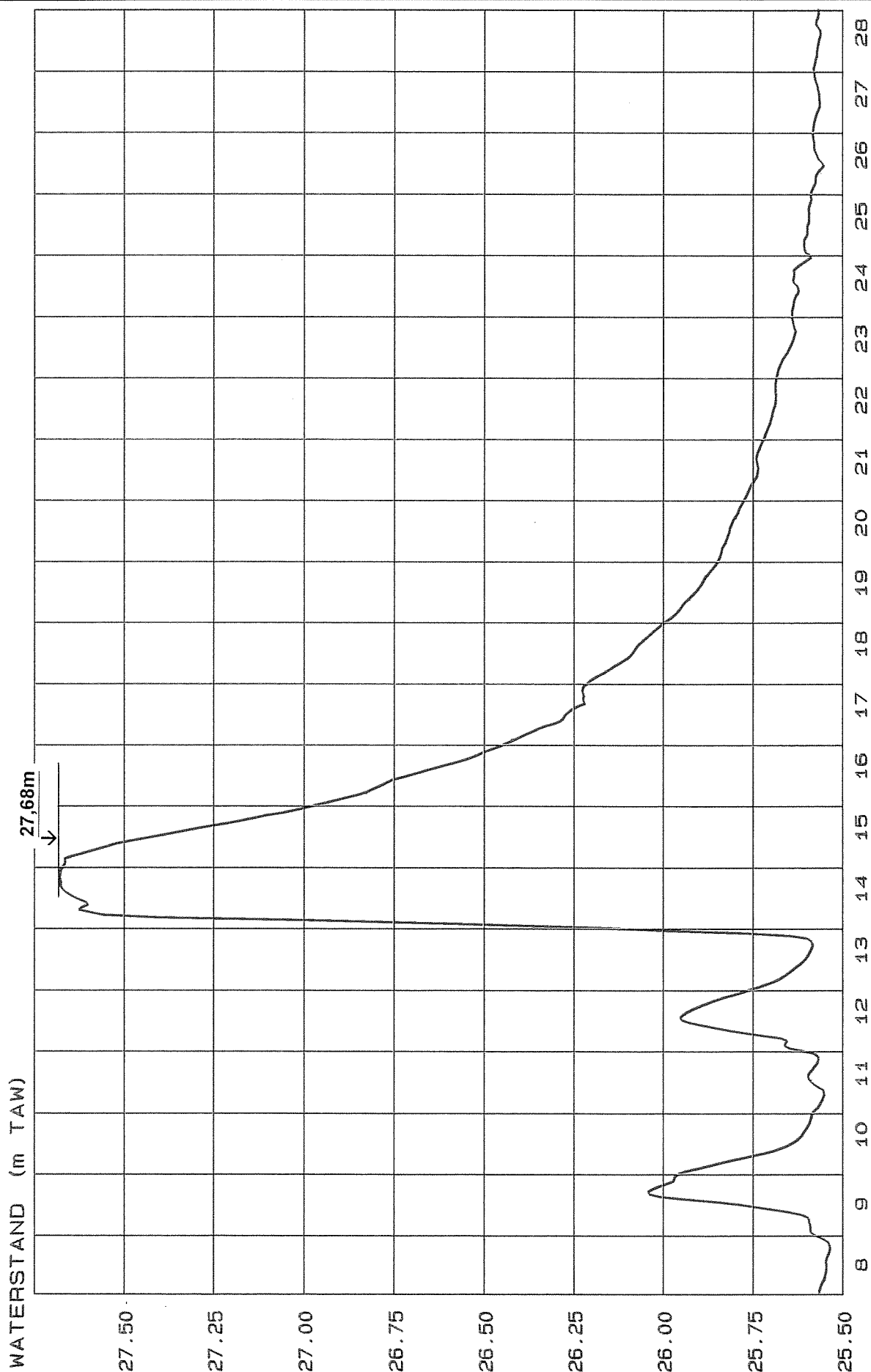


GETE / HALEN
waterstand 08 - 28 Sep 98



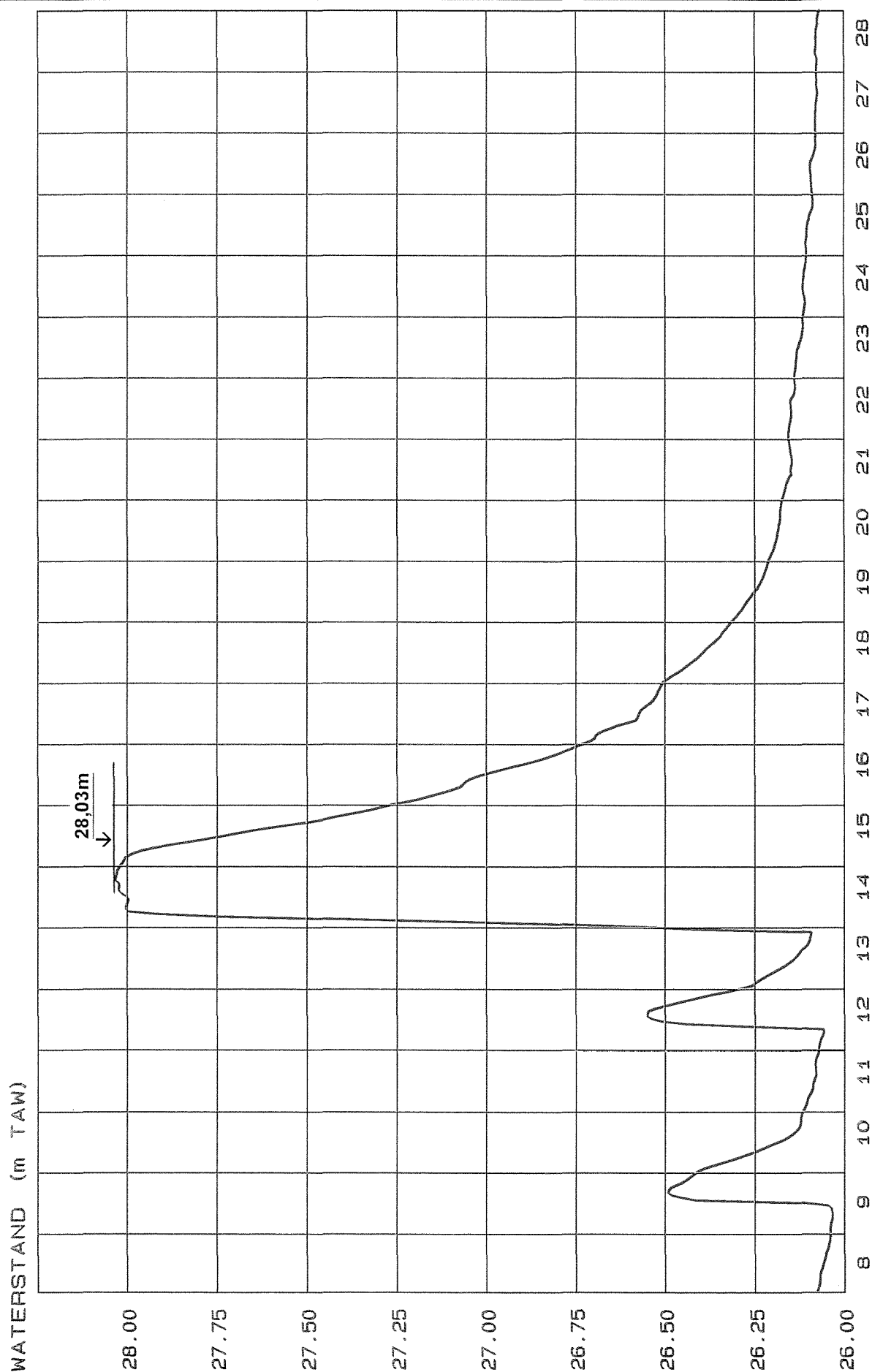


GETE / BUDINGEN
waterstand 08 - 28 Sep 98



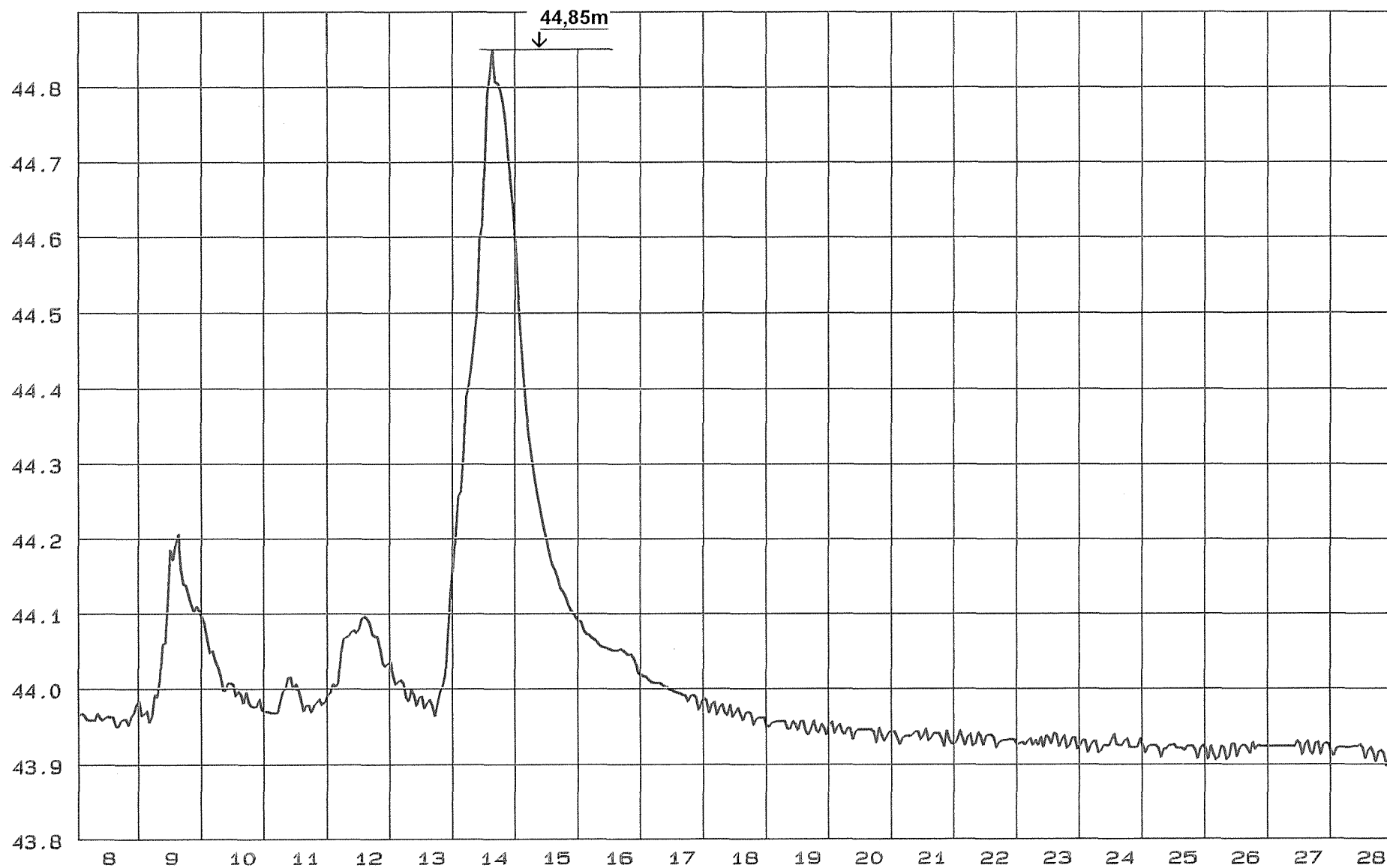


KLEINE GETE / BUDINGEN
waterstand 08 - 28 Sep 98



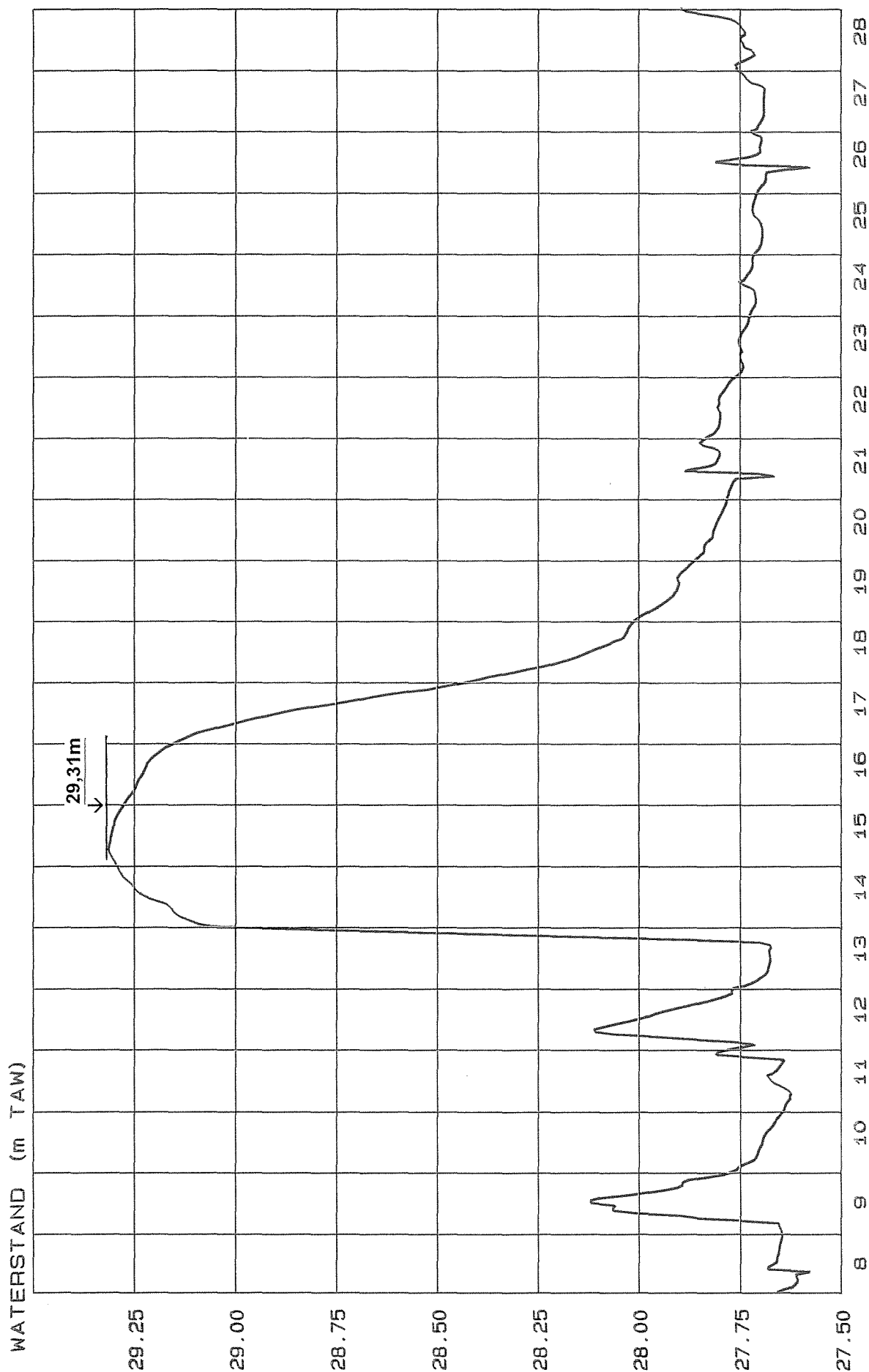
GROTE GETE / HOEGAARDEN
 waterstand 08 - 28 Sep 98

WATERSTAND (m TAW)





MELSTERBEEK / RUMMEN
waterstand 08 - 28 Sep 98



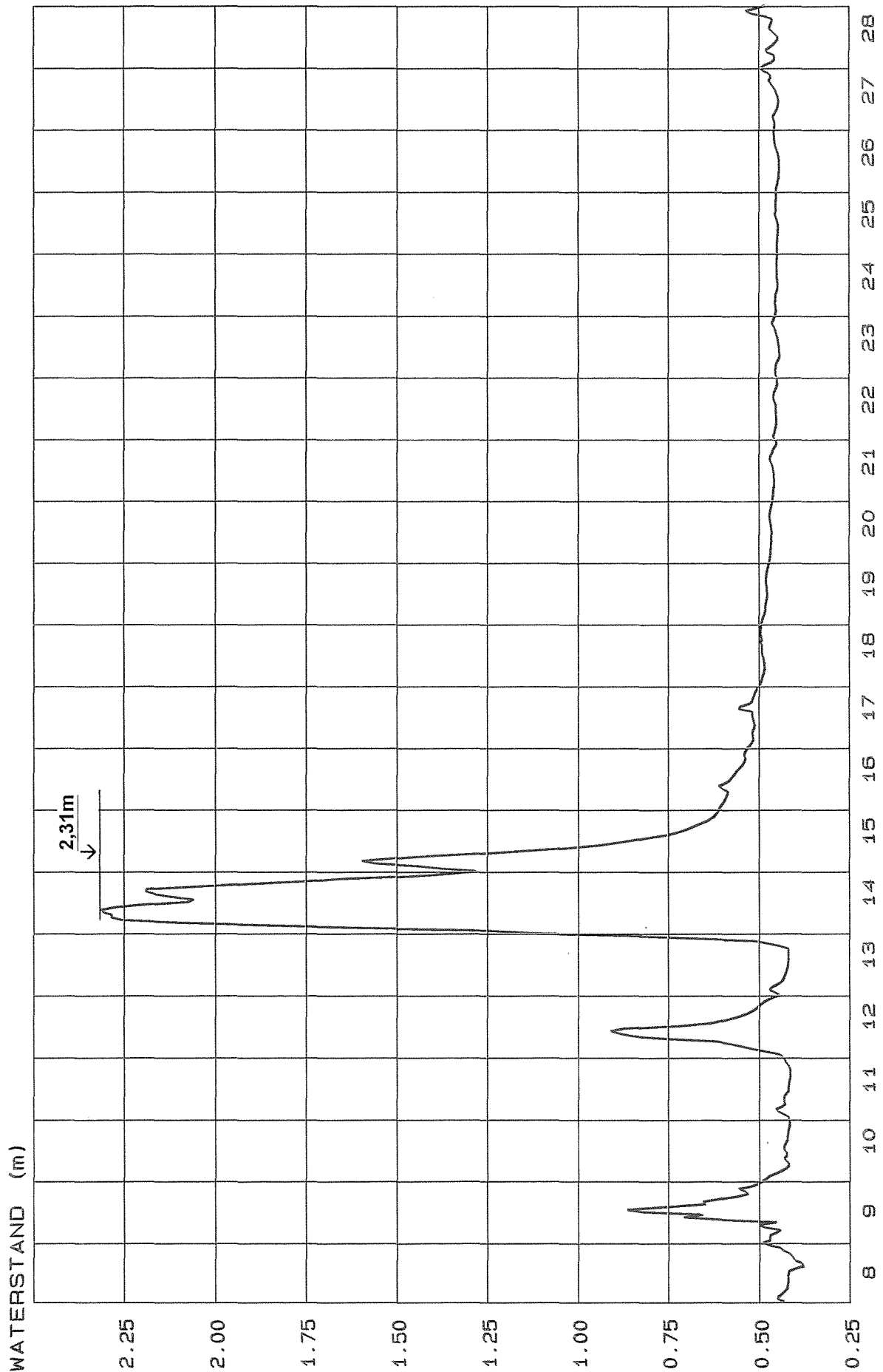


dienst
HYDROLOGISCH
ONDERZOEK

VERSLAG HOGE WATERSTANDEN DEMERBEKKEN - SEP 98

Bijlage 24

DORMAALBEEK / ZOUTLEEUW waterstand 08 - 28 Sep 98



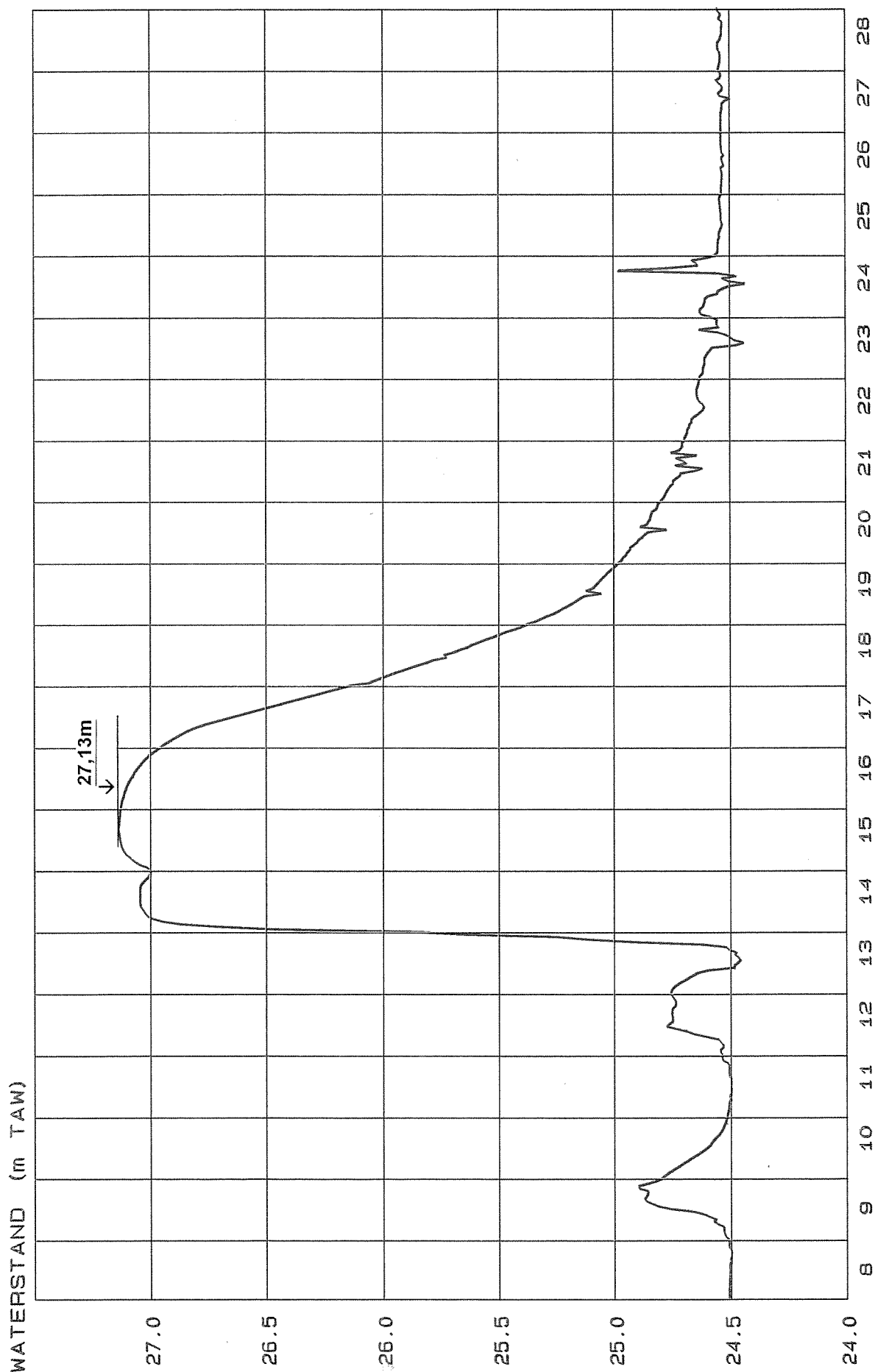


DIHO
dienst
HYDROLOGISCH
ONDERZOEK

VERSLAG HOGE WATERSTANDEN DEMERBEKKEN - SEP 98

Bijlage 25

HERK / KERMT waterstand 08 - 28 Sep 98



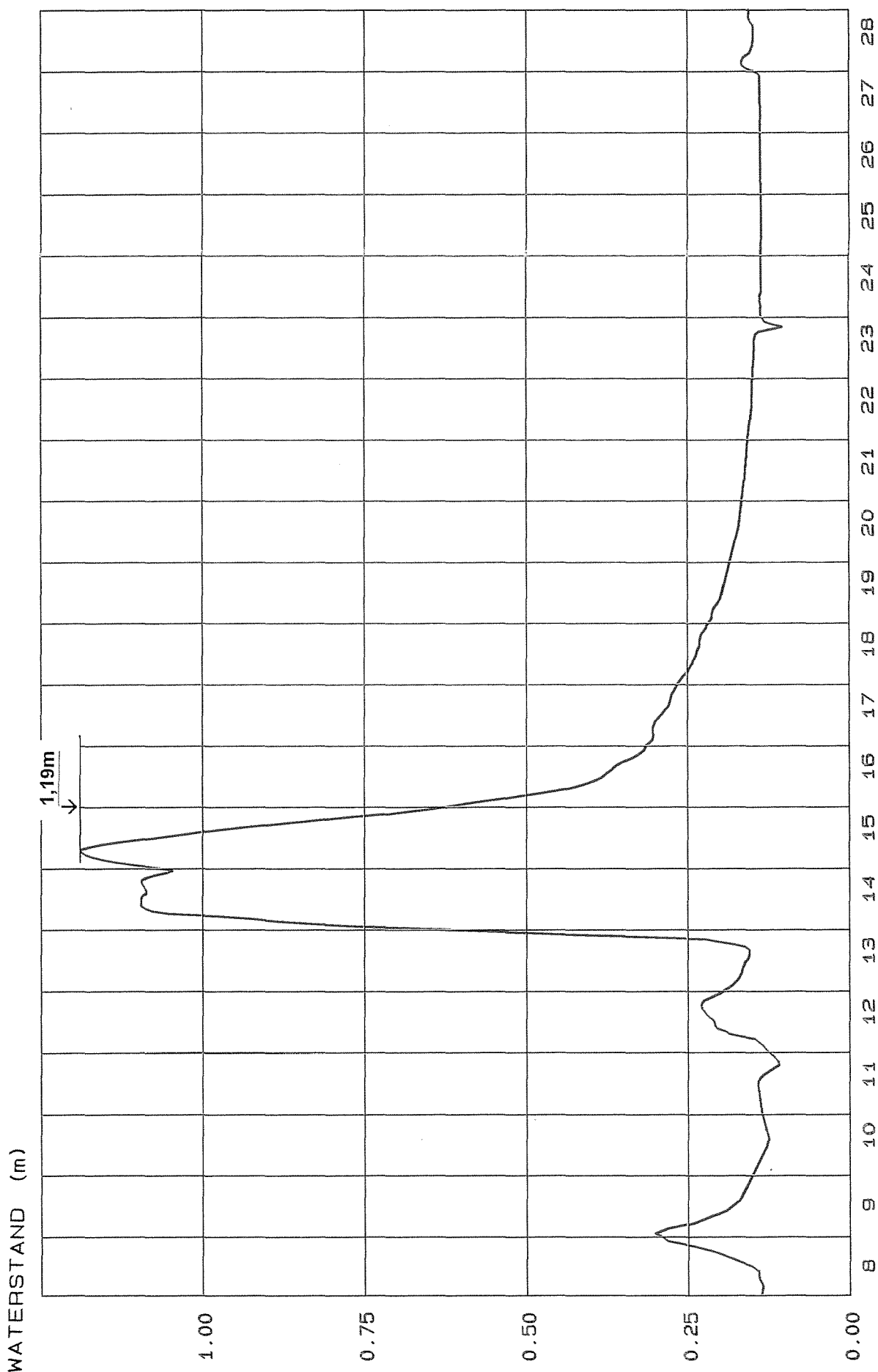


DIHO
dienst
HYDROLOGISCH
ONDERZOEK

VERSLAG HOGE WATERSTANDEN DEMERBEKKEN - SEP 98

Bijlage 26

HERK / WELLEN waterstand 08 - 28 Sep 98





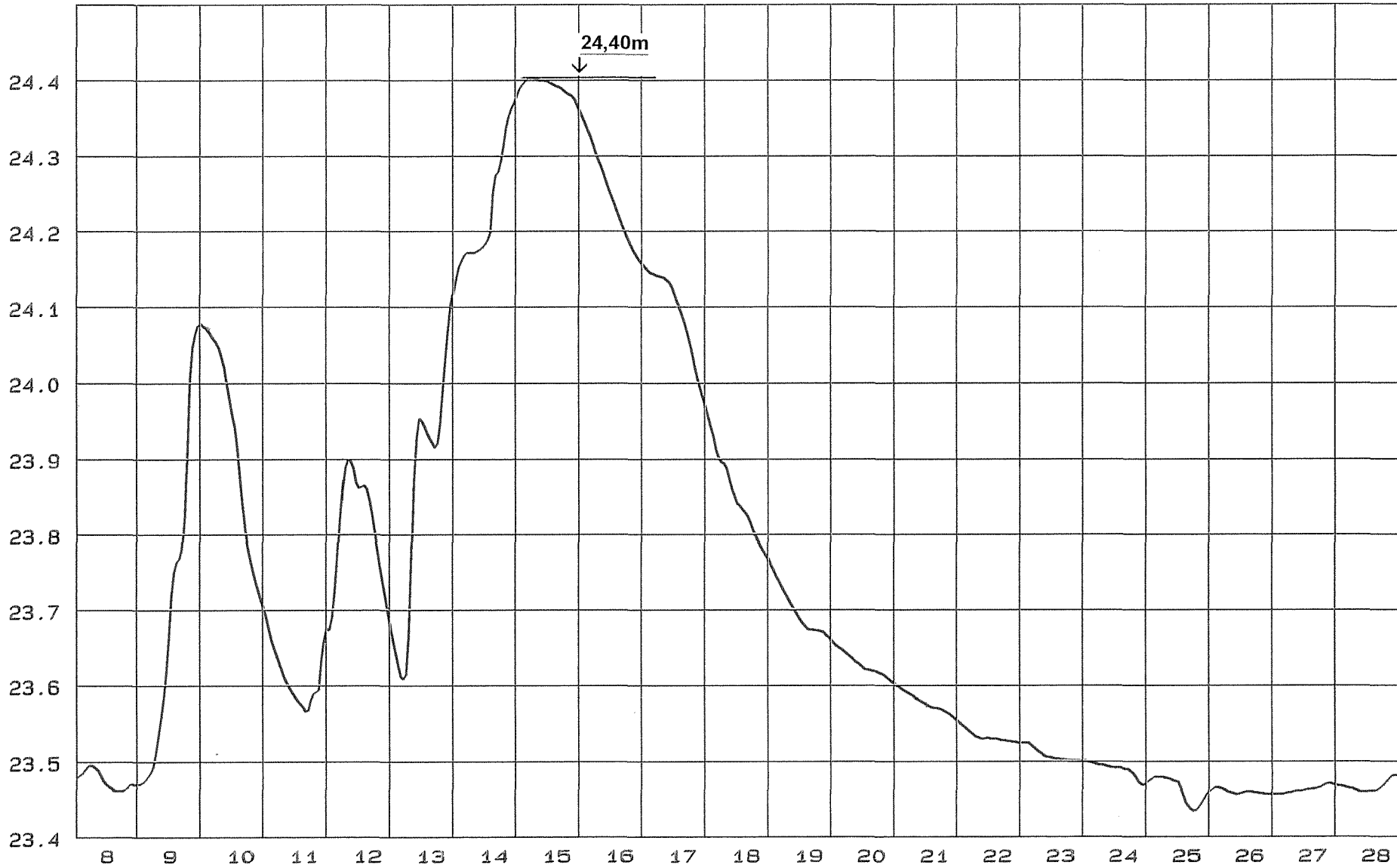
Dienst
HYDROLOGISCH
ONDERZOEK

**VERSLAG HOGE WATERSTANDEN
DEMERBEKKEN - SEP 98**

Bijlage 27

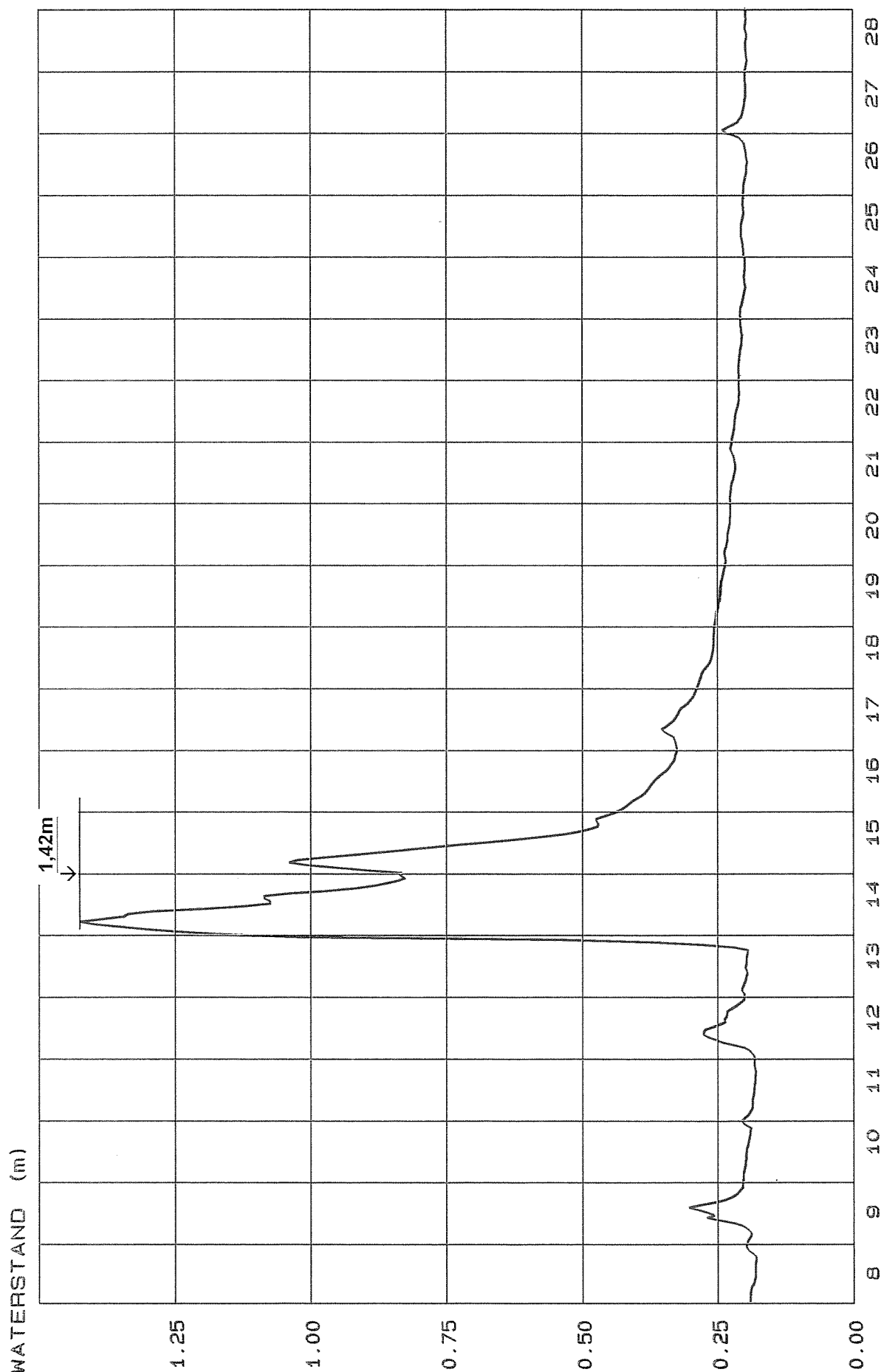
MANGELBEEK / LUMMEN
waterstand 08 - 28 Sep 98

WATERSTAND (m TAW)

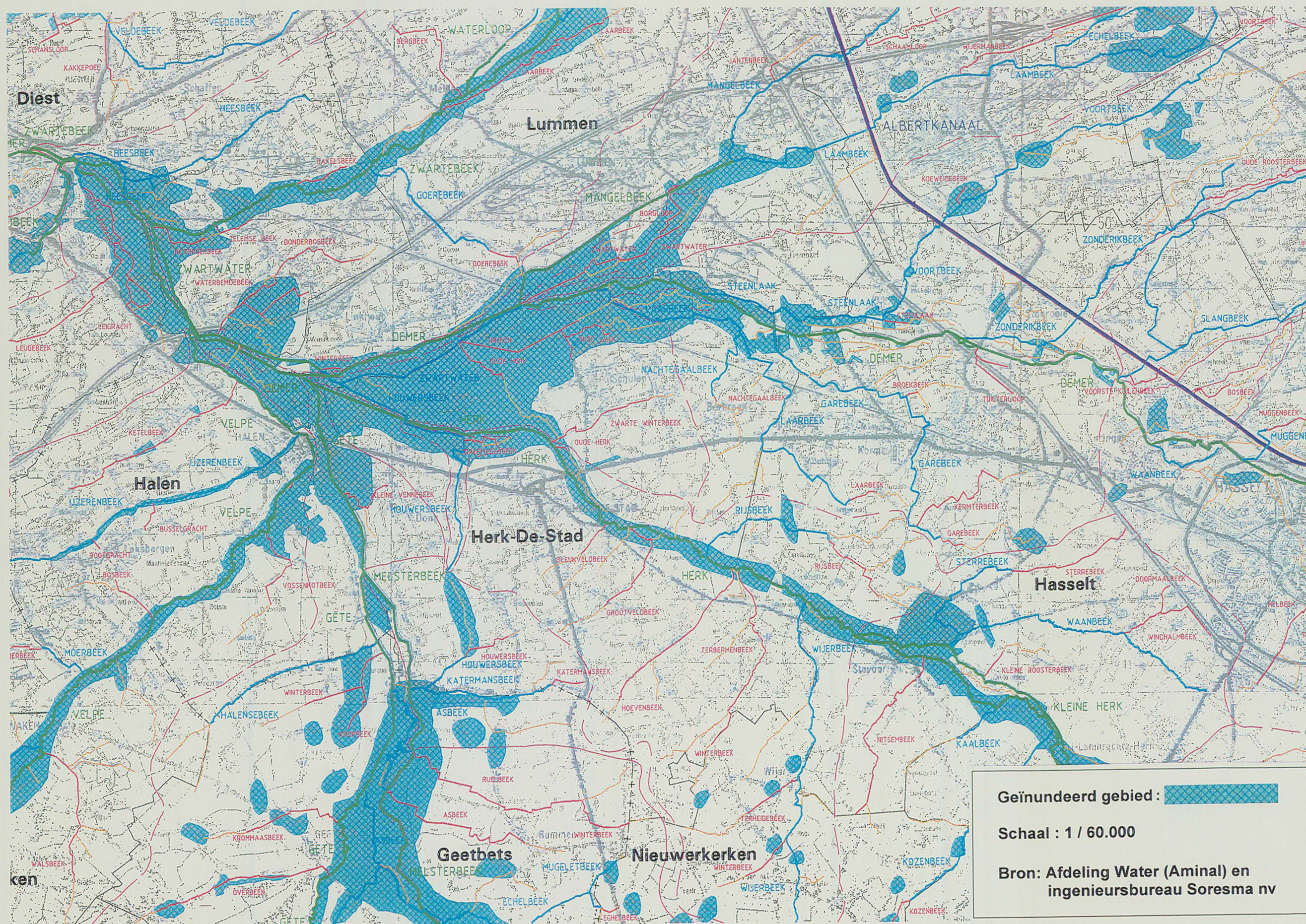




MUNSTERBEEK / MUNSTERBILZEN
waterstand 08 - 28 Sep 98

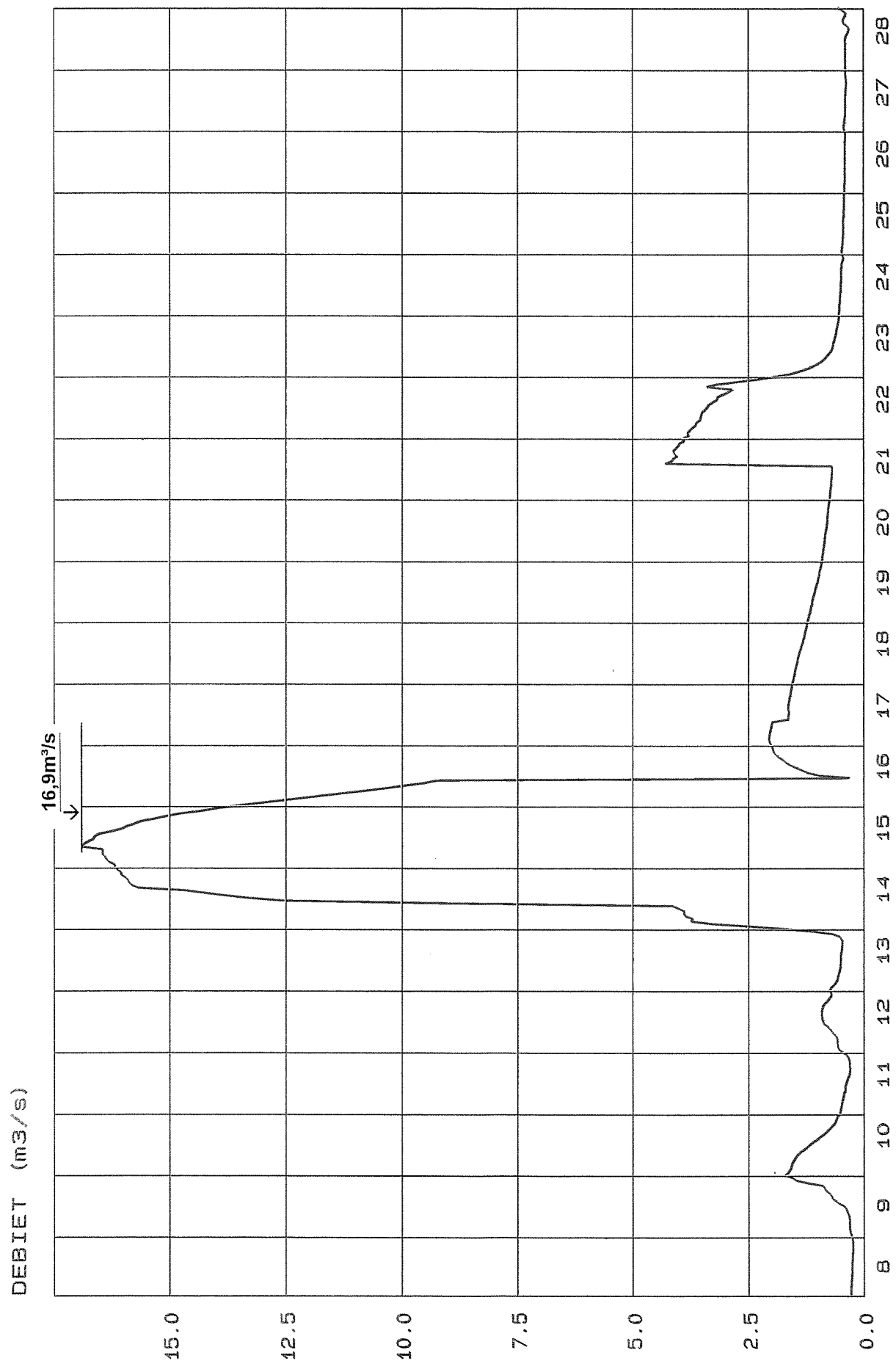


DEMER / vak DIEST – KERMT
Geïndeerd gebied



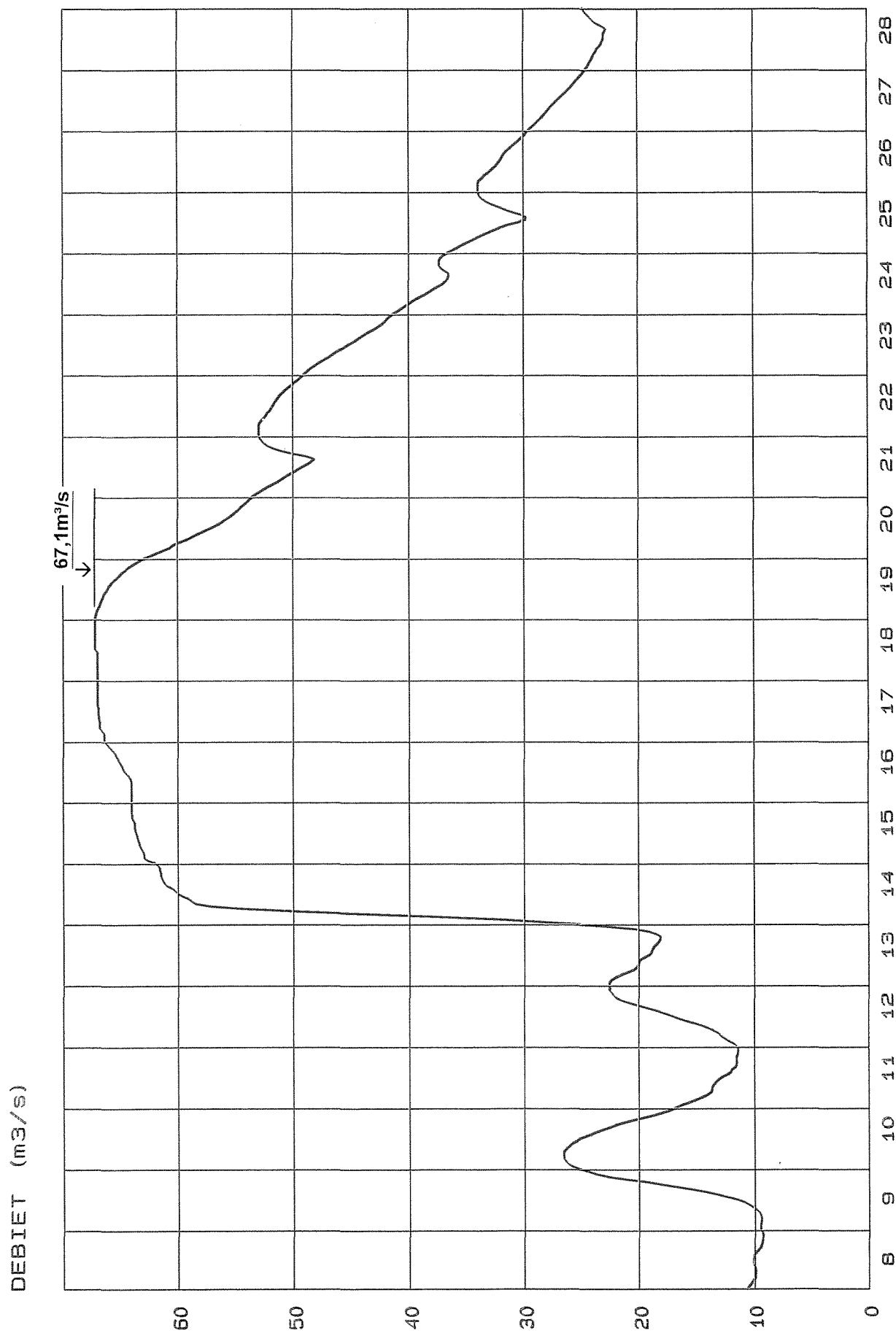


VELP / RANSBERG
debiet 08 - 28 Sep 98



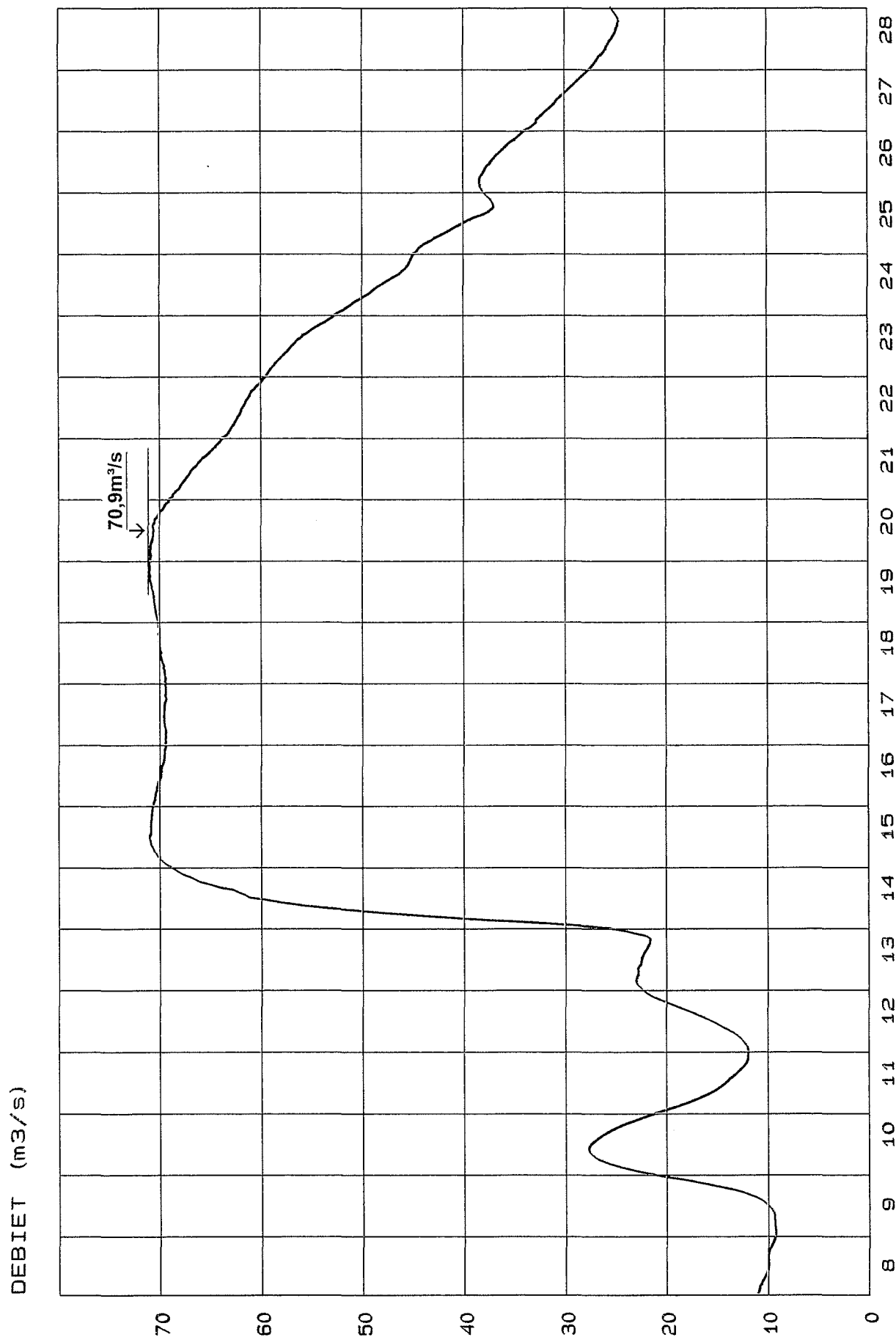


DEMER / ZICHEM
debiet 08 - 28 Sep 98





DEMER / AARSCHOT
debiet 08 - 28 Sep 98



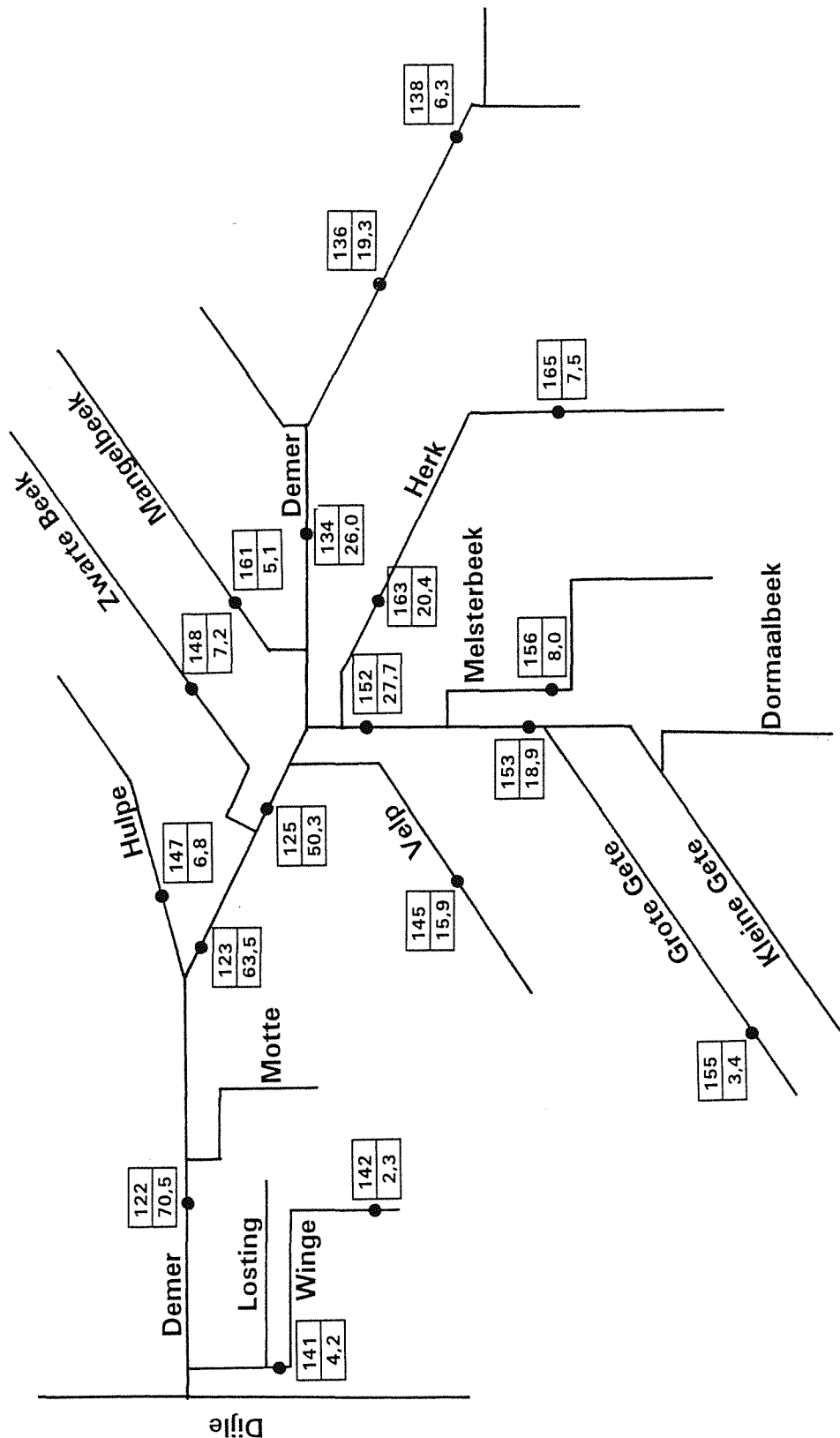


Dienst
HYDROLOGISCH
ONDERZOEK

VERSLAG HOGE WATERSTANDEN DEMERBEKKEN - SEP 98

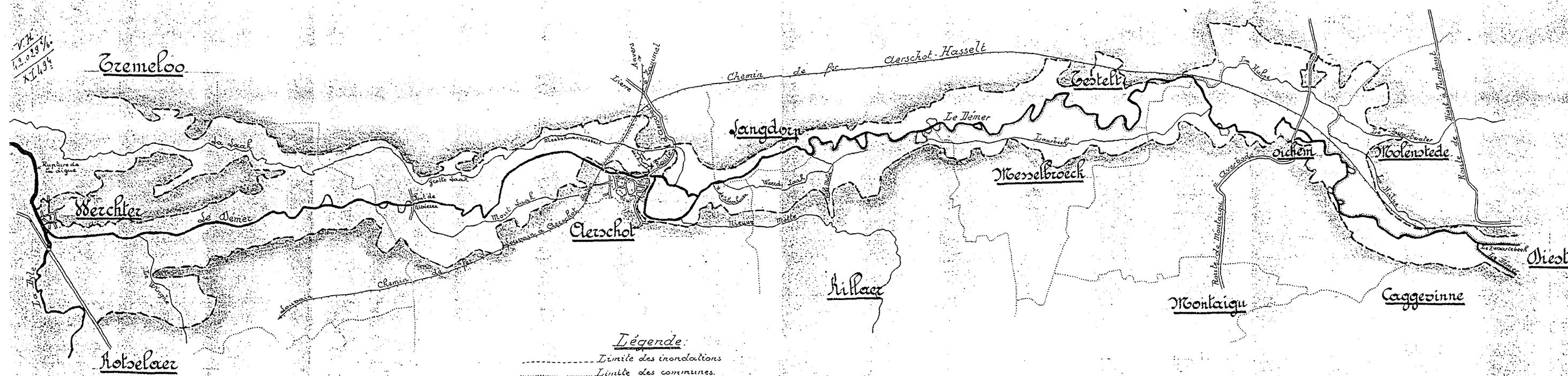
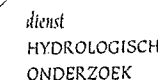
Bijlage 33

OVERZICHT VAN DE DEBIETEN OP 15 SEP 98



→ DIHO-identificatienummer van station
→ gemidd. etmaaldebiet (m³/s)





Samenstelling:

ministerie van de Vlaamse Gemeenschap
departement Leefmilieu en Infrastructuur
administratie Waterwegen en Zeewezen
afdeling Waterbouwkundig Laboratorium
en Hydrologisch Onderzoek
dienst Hydrologisch Onderzoek

Verantwoordelijke uitgever:

ing. Jos Heylen
hoofd dienst Hydrologisch Onderzoek

Depotnummer: D/1999/3241/042