

Bodemdaling door gaswinning op Ameland-oost

Effecten op overstromingsfrequentie en
grasopbrengsten voor polder Buurdergrie

Verslag onderzoek

Februari 1993

Bodemdaling door gaswinning op Ameland-oost

**Effecten op overstromingsfrequentie en
grasopbrengsten voor polder Buurdergrie**

S. Boer en W.D. Eysink



waterloopkundig laboratorium | WL

Inhoud

Lijst van tabellen

Lijst van figuren

1	Inleiding	1
1.1	Probleemstelling en doel van het onderzoek	1
1.2	Opdracht	2
1.3	Samenvatting	3
2	Waterstandsmetingen	4
2.1	Situatie	4
2.2	Resultaten waterstandsmetingen	4
2.3	Overschrijdingfrequenties waterstanden	5
2.4	Analyse waterstandsvariaties	6
3	Opbrengstafname grasland	8
3.1	Gebruikte methode	8
3.2	Beschikbare gegevens	8
3.3	Werkwijze en resultaten	8

Referenties

Tabellen

Figuren

Bijlagen:

1. Overzicht uitgevoerde onderhoud recorders
2. Overzicht beschikbare meetreeksen
3. Resultaat waterstandsmetingen (op maandbasis)
4. Minimale, maximale en gemiddelde waterstanden per dag

Lijst van tabellen

1. Overschrijdingskansen van waterstanden in de Dijksloot bij Zwartwoude gebaseerd op waarnemingen in de periode 1986-1989
2. Uittreksel HELP-tabel m.b.t. schade wateroverlast en droogte aan gewasopbrengsten
3. Gewasopbrengst in beginsituatie t.o.v. maximale opbrengst voor zavel en klei
4. Gewasopbrengst bij 10 cm bodemdaling t.o.v. maximale opbrengst voor zavel en klei
5. Verschil in gewasopbrengst huidige situatie en bij bodemdaling van 10 cm

Lijst van figuren

- 1 Bodemdalingsvoorspellingen Ameland 1985 en 1991
- 2 Bodemdalingsvoorspelling Ameland 1991 polder Buurdergrie
- 3 Hoogtekaart polder Buurdergrie en situatie waterstandsmeting in dijksloot bij Zwartwoude
- 4 Opstelling Rainlog en pneumatische waterstandschrijver
- 5a/d Resultaat uitgevoerde waterstandsmetingen (op jaarbasis)
- 6a/c Histogram waterstanden
- 7a/c Overschrijdingslijn waterstanden
- 8 Gemiddelde waterstand per maand en maandsommen neerslag
- 9a/d Gemiddelde waterstand, hoeveelheid neerslag en windsnelheid en -richting per dag, 1986
- 10a/i Gemiddelde waterstand, hoeveelheid neerslag en windsnelheid en -richting per dag, 1987
- 11a/f Gemiddelde waterstand, hoeveelheid neerslag en windsnelheid en -richting per dag, 1988
- 12a/i Gemiddelde waterstand, hoeveelheid neerslag en windsnelheid en -richting per dag, 1989
- 13 Verloop waterstand en windsnelheid sept. 1988

1 Inleiding

1.1 Probleemstelling en doel van het onderzoek

In 1969 verwierf de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) te Assen samen met Mobil Producing Netherlands Inc. een concessie voor de winning van aardgas binnen het gebied Noord-Friesland waaronder het oostelijk deel van het eiland Ameland. De gasproductie uit het veld Ameland-Oost is in 1986 op gang gekomen. Als gevolg van de gaswinning is de bodem van Oost-Ameland gaan zakken.

Oorspronkelijk voorspelde de NAM een maximale zakking over een gebied met een diameter van 18 km die opliep van 2 cm aan de periferie tot 27 cm in het midden, gelegen tussen kmp. 22 en 23 op Ameland-oost. In 1991 is deze voorspelling herzien in verband met een verbeterde prognose. Momenteel wordt verwacht dat de maximum bodemdaling in het midden van de "dalingsschotel" niet meer dan 18 cm zal bedragen, hetgeen in het jaar 2025 zal worden bereikt. In Figuur 1 wordt de verwachte eindsituatie weergegeven, waarbij afwijkingen in de orde van 20 à 25% mogelijk zijn. Voor de polder Buurdergrie betekent dit dat de maximale bodemdaling ter hoogte van het dorpje Buren minder dan 1 cm zal bedragen en ter hoogte van de eendenkooi 6 cm bodemdaling (Figuur 2).

Om de directe en indirecte gevolgen van de bodemdaling, en eventuele maatregelen daartegen, te kunnen voorspellen, heeft het Waterloopkundig Laboratorium (WL), Delft/Marknesse, vanaf 1986 voor de NAM een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke effecten van de bodemdaling. Dit betrof allereerst een globaal en inventariserend vooronderzoek, later gevolgd door vervolgonderzoek (Ref. 1) waarin op grond van de voorstudie een aantal problemen nader werden uitgewerkt.

Eén van de tijdens de voorstudie geïdentificeerde problemen betreft de mogelijke invloed op de overstromingsfrequentie en de grasopbrengsten van de polder Buurdergrie.

De polder Buurdergrie is gelegen aan de zuidkant van Ameland tussen het plaatsje Buren en de Kooiduinen. De polder vertoont van noord naar zuid een lichte helling. Tegen de duinen is de maaiveldhoogte tussen de 2 en 2,5 m boven NAP en bij de zeedijk varieert deze tussen 1,2 m en 1,8 m boven NAP (Figuur 3). Van het gebied langs de zeedijk ligt 33% op een hoogte van tenminste 1,6 m boven NAP. De polder bestaat geheel uit weiland en watert via een stelsel van slootjes af in de dijsloot gelegen langs de zeedijk. Het overtollige water van deze polder en die van de aangrenzende polder Nes wordt via een uitwateringsbuis met een naar buiten opengaande klep iets ten oosten van de Reeweg (grens tussen beide polders) onder vrij verval in de Waddenzee geloosd.

Om de grondwaterstanden in de hoger gelegen delen van de polder te kunnen beheersen zijn er in de noord-zuid lopende slootjes stuwtjes geplaatst. Hierdoor zal in de gebieden die daardoor worden beheerst geen invloed van de geringe bodemdaling merkbaar zijn. Immers, de stuwtjes zullen meezakken, waardoor de grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld niet wordt gewijzigd. Effecten zullen slechts merkbaar zijn in die delen waar de waterstand in de dijsloot de grondwaterstand bepaalt. Immers, de uitwateringsbuis via welke de afwatering van de dijsloot plaatsvindt ligt buiten het gebied waar de bodemdaling optreedt.

Daarom mag worden aangenomen dat de waterstanden in de dijksloot ongewijzigd zullen blijven terwijl het maaiveld iets zal dalen. Eventuele effecten zijn dus beperkt tot de percelen gelegen binnen de bodemdalingsschotel die rechtstreeks grenzen aan de Waddenzee.

Eén van de effecten kan zijn dat de grasopbrengst in dit deel van de polder wordt beïnvloed, doordat de grondwaterstand te hoog wordt voor een optimale groei van gras. Dit effect kan, afhankelijk van de lokaal aanwezige maaiveldhoogte, merkbaar zijn in het gehele hierboven aangegeven gebied.

Een ander mogelijk effect is dat door het afnemen van het verschil tussen slootpeil en maaiveld de bergingscapaciteit in de sloot afneemt. Bij harde wind of storm uit westelijke richting wordt het water via de dijksloot naar het oosten gestuwd, waardoor het slootpeil daar zal stijgen. De effecten van opwaaiing zullen alleen merkbaar zijn in het zuidoosten van de polder. Bij voldoende sterke wind treden hierdoor in de huidige toestand 's winters af en toe overstromingen van de lager gelegen weilanden in Zwartwoude op. Mogelijk zal door de bodemdaling de frekwentie hiervan geleidelijk toenemen.

In het algemeen zal de duur van zo'n overstroming kort zijn (enkele uren tot maximaal één dag rond het maximum van een storm) en de overstromingsdiepte gering (enkele cm's tot 1 à 2 dm). Na een overstroming zal het weiland nog een aantal dagen drassig blijven.

In dit onderzoek is een schatting gemaakt van de extra dagen met overstroming en van de afname van de opbrengst van het grasland door de relatieve stijging van de grondwaterstand. Omdat relevante gegevens betreffende (grond)waterstanden ontbraken zijn in het kader van het onderzoek over de periode 1986 tot en met 1989 waterstandsmetingen uitgevoerd in de dijksloot bij Zwartwoude.

Het onderhavige rapport dat beschouwd moet worden als Appendix van het rapport betreffende het reeds eerder uitgevoerde onderzoek (Ref. 1) beschrijft de resultaten en de analyse van de waterstandsmetingen alsmede de op basis hiervan uitgevoerde analyse betreffende de mogelijke afname van de gewasopbrengst van het grasland.

1.2 Opdracht

Op 25 augustus 1986 heeft de NAM schriftelijk opdracht gegeven aan het WL tot het uitvoeren van de waterstandsmeting in de dijksloot bij Zwartwoude op Ameland, alsmede het verwerken van de meetregistratie en het uitvoeren van een analyse betreffende de mogelijke afname van de gewasopbrengst van het grasland als gevolg van de gestegen grondwaterstand.

Het onderzoek naar de waterloopkundige aspecten is uitgevoerd door ir. S. Boer en ir. W.D. Eysink. De waterstandsmetingen zijn uitgevoerd door L.E.A. Nienhuis en uitgewerkt door ing. H.B. Schoonman. Het onderzoek naar de opbrengstafname van het grasland is uitgevoerd door ir. A. M. de Leeuw. De samenstelling van dit rapport heeft plaatsgevonden onder redactie van S. Boer.

1.3 Samenvatting

In opdracht van NAM heeft het WL in 1986 een voorspelling gedaan van de effecten van bodemdaling ten gevolge van gaswinning op Ameland-oost. Voor de polder Buurdergrie ontbrak een aantal essentiële gegevens. Deze zijn inmiddels verzameld. Dit rapport doet verslag over deze gegevensverzameling en doet een voorspelling van de effecten van de bodemdaling in de polder Buurdergrie, uitgaande van de nieuwe schatting van de omvang van de bodemdaling. In deze nieuwe schatting zal de bodemdaling in de polder Buurdergrie ter hoogte van het dorpje Buren minder dan 1 cm bedragen en ter hoogte van de eendenkooi wordt een daling van ongeveer 6 cm voorspeld.

Het overtollige water van deze polder en die van de aangrenzende polder Nes wordt via een uitwateringsbuis met een naar buiten opengaande klep iets ten oosten van de Reeweg (grens tussen beide polders) onder vrij verval in de Waddenzee geloosd. Omdat de uitwateringsbuis buiten het gebied ligt waar de bodemdaling optreedt mag worden aangenomen dat de waterstanden in de dijksloot ongewijzigd zullen blijven terwijl het maaiveld iets zal dalen. Eventuele effecten zijn dus beperkt tot dat deel van de polder binnen de bodemdalingsschotel waar de waterstand in de dijksloot de grondwaterstand bepaald. Dit betreft de percelen die rechtstreeks grenzen aan de Waddendijk; de waterstand in de overige percelen wordt bepaald door aparte stuwen in de dwarssloten.

Doordat de grondwaterstand stijgt bestaat de mogelijkheid dat de frekwentie van overstromingen van met name de lager gelegen weilanden in Zwartwoude zal toenemen. Bovendien kan de grasopbrengst in het betreffende deel van de polder door de verhoogde grondwaterstand worden beïnvloed.

Met betrekking tot de mogelijke toename van de overstromingsfrekwentie is geconcludeerd dat vooral tijdens de winterperiode (november t/m maart) de lager gelegen weilanden in Zwartwoude met een hoogte van NAP +1,3 m in toenemende mate kunnen onderlopen (gemiddeld 3 dagen per jaar) ten gevolge van de ter plekke voorspelde bodemdaling van ca. 6 cm. Voor de hoger gelegen weilanden lijkt de kans op overstroming gering.

Ook is onderzocht of er een relatie bestaat tussen de waterstand in de dijksloot, de hoeveelheid neerslag en de opgetreden windsnelheid en -richting. Het bleek helaas niet mogelijk om dit verband te bepalen. Vermoedelijk wordt het verband te veel versluierd door de waterstandsvariaties die het gevolg zijn van de afwatering van overtollig water naar de Waddenzee en de werking van stuwen.

Met betrekking tot de afname van de grasopbrengst is geconcludeerd dat als gevolg van bodemdaling alleen voor de weilanden met een maaiveldhoogte van lager dan NAP +1,4 m een afname van de gewasopbrengst verwacht wordt. Bij een bodemdaling van 10 cm (4 cm meer dan voorspeld in het meest oostelijke deel) is voor 9% van de aan de dijk grenzende percelen een negatief effect te verwachten op de gewasopbrengst door een hoger grondwaterpeil, voor 25% is het effect neutraal en voor 66% van de percelen wordt een toename van de gewasopbrengst verwacht door een hogere grondwaterstand en daardoor vermindering van de droogteschade.

2 Waterstandsmetingen

2.1 Situatie

Gedurende vier jaar zijn waterstandsmetingen uitgevoerd in de dijksloot bij Zwartwoude (Figuur 3) teneinde een goede basis te verkrijgen om de gevolgen van de bodemdaling voor de grasopbrengsten in de polder Buurdergrie te bepalen. Deze metingen zijn op 8 september 1986 begonnen en hebben tot 20 september 1989 geduurd.

De metingen in de dijksloot zijn in principe uitgevoerd met een waterstandsmeter van het type Rainlog. Deze meter leek erg geschikt voor een dergelijke toepassing (eenvoudige verwerking van halfuursregistraties, slechts eens per halfjaar onderhoud nodig en goedkoop in gebruik). Echter, de metingen zijn niet altijd probleemloos verlopen. Uit de opgedane ervaringen met de Rainlog is gebleken dat het apparaat in principe erg geschikt is, maar dat het risico op verlies van een half jaar gegevens groot is bij gebruik van slechts één meter. De oorzaak hiervan is het gebruikelijke probleem van gevoelige autonome recorders die voor een langere periode onder water worden geplaatst (begroeiing, beestjes, risico's van lekkage, enz.). Bij dit project is het risico van onbetrouwbare gegevens of totaal verlies ervan voor een periode van een half jaar binnen aanvaardbare grenzen gehouden door het plaatsen en onderhouden van twee meters en soms zelfs drie (zie Bijlage 1). Eerst is hiervoor een Van Essen pneumatische recorder gebruikt en later een tweede Rainlog. In Figuur 4 wordt de opstelling van de meters getoond. Er zijn twee perioden waarin geen (betrouwbare) informatie is verkregen (zie Bijlage 1). Uiteindelijk hebben de metingen een behoorlijke meetreeks opgeleverd van circa drie jaren met halfuurlijkse waarnemingen. Deze gegevens werden voldoende geacht voor het uitvoeren van deze studie.

2.2 Resultaat waterstandsmetingen

Figuur 5a t/m 5d geeft een overzicht op jaarbasis van de resultaten van de waterstandsmetingen voor de meetperioden in respectievelijk 1986, 1987, 1988 en 1989. In Bijlage 3 zijn de resultaten van de waterstandsmetingen nogmaals in meer detail op maandbasis weergegeven.

In Figuur 6a zijn de resultaten van de waterstandsmetingen in histogramverdeling weergegeven voor de gehele meetperioden 1986-1989. In Figuur 6b is hetzelfde gedaan, maar dan alleen voor het groeiseizoen in de maanden april t/m oktober en in Figuur 6c alleen voor de overige maanden november t/m maart. Voor de histogrammen zijn waterstandsklassen van 5 cm gebruikt.

Het onderscheid in de bovengenoemde perioden in het jaar is gemaakt omdat het streefpeil in de dijksloot in deze perioden verschillend is. In het graasseizoen wordt in het lager gelegen deel Zwartwoude in het zuidoosten van de polder een zomerpeil van NAP +0,90 m nagestreefd en in het andere deel van het jaar een winterpeil van NAP +0,45 m.

In Bijlage 4 wordt een overzicht gegeven van de geregistreeerde minimale, maximale en de gemiddelde waterstand per dag gedurende de jaren 1986 t/m 1989.

2.3 Overschrijdingsfrequenties waterstanden

Uitgaande van de maximale opgetreden waterstand per dag is de afzonderlijke overschrijdingslijn van de waterstand bepaald m.b.v. een 3 parameter Weibull-verdeling. In Figuur 7a is de overschrijdingslijn weergegeven voor de gehele meetperiode 1986-1989. In Figuur 7b is hetzelfde gedaan, maar dan alleen voor de maanden april t/m oktober en in Figuur 7c voor de maanden november t/m maart. In deze Figuren zijn tevens de 95% betrouwbaarheidsintervallen weergegeven, alsmede de individuele waarnemingen. In de Tabellen 1a t/m 1c worden voor de betreffende perioden voor verschillende waterstanden de bijbehorende kans van overschrijden, de terugkeerperiode (= gemiddeld één keer per zoveel dagen) en het gemiddeld aantal dagen weergegeven dat deze waterstanden per periode worden overschreden.

In Tabel 1a is tussen haakjes voor het gehele jaar het aantal dagen van optreden vermeld berekend op basis van de data voor de afzonderlijke winter- en zomerperiode (Tabel 1b en 1c). Het blijkt dat het verschil tussen het op deze wijze berekende aantal dagen en het aantal dagen dat rechtstreeks bepaald is volgens de theoretische verdeling, op basis van de gehele set gegevens, toeneemt met de hoogte van de waterstand. Dit wordt veroorzaakt doordat elke overschrijdingslijn bepaald is op basis van een beperkt aantal punten die een zekere spreiding ten opzichte van de best passende lijn vertonen. Elke lijn kan hierdoor iets afwijken van de "juiste" oplossing (lijn iets verschoven of verdraaid). Hierdoor kan de som van de dagen met waterstandoverschrijding in de twee seizoenen wat afwijken van het aantal dagen voor het gehele jaar. Deze afwijking is tevens een maat voor de onzekerheid van de voorspelling; de werkelijkheid ligt zeer waarschijnlijk tussen deze twee waarden in.

Uit de resultaten blijkt dat tijdens het graasseizoen (april t/m oktober) waterstanden hoger dan NAP + 1,0 m zelden optreden. Het gemiddeld aantal dagen tijdens de zomerperiode met een waterstand van NAP + 1,0 m bedraagt ca. 0,5 (Tabel 1b: 0,47).

De waterstanden die gedurende de winterperiode (november t/m maart) optreden zijn aanmerkelijk hoger. Dit wordt veroorzaakt door opwaaiing ten gevolge van stormen tijdens de winterperiode. Het gemiddeld aantal dagen tijdens de winterperiode, waarbij een waterstand van NAP + 1,0 m wordt gehaald, is 16. Voor een waterstand van NAP + 1,2 m bedraagt het gemiddeld aantal dagen ca. 3 (Tabel 1c: 2,8). Een waterstand van NAP + 1,3 m wordt gemiddeld 1 dag per winterperiode bereikt.

Tijdens de zomerperiode is de kans dat de maximale waterstand een dusdanige waarde bereikt dat de weilanden onderlopen zeer gering, zelfs wanneer er een lokale bodemdaling van 10 cm zou optreden. Voor de winterperiode is de kans op het onderlopen van de weilanden niet denkbeeldig.

Voor het laagst gelegen deel van de polder met de weilanden op een nivo van 1,2 m boven NAP bedraagt bij de huidige bodemligging het gemiddeld aantal dagen dat deze waterstand wordt overschreden zodat de weilanden onderlopen ca. 3. Dit laagst gelegen deel ligt echter buiten de bodemdalingsschotel. Delen met een maaiveldhoogte van 1,3 m boven NAP in het oostelijk deel van de polder (Zwartwoude) zullen echter ongeveer 6 cm dalen en in de toekomst mogelijk ook gemiddeld 3 dagen per jaar gaan onderlopen.

Voor de hoger gelegen delen van de polder met de weilanden op een nivo van 1,4 m boven NAP bedraagt bij de huidige bodemligging het gemiddeld aantal dagen dat de weilanden in de winterperiode onderlopen ca. 0,3. Bij een bodemdaling van 5 cm wordt dit aantal 0,5 en bij een bodemdaling van 10 cm zou dit 1 dag per jaar zijn.

De berekeningen tonen dus aan dat tijdens de winterperiode onderlopen van weilanden gelegen binnen de bodemdalingsschotel met een maaiveldhoogte van minder dan 1.4 m boven NAP in toenemende mate kan optreden. Dit betreft met name de lager gelegen weilanden in Zwartwoude met een hoogte van NAP + 1,3 m. Deze zouden door de ter plekke voorspelde bodemdaling van ca. 6 cm gemiddeld 3 dagen per jaar kunnen onderlopen. Voor de hoger gelegen weilanden lijkt de kans op overstroming gering.

2.4 Analyse waterstandsvariaties

In principe wordt voor de waterstand in de polder Buurdergrie een constant (ontwerp)peil nagestreefd door middel van het toepassen van een lozingsstrategie voor de afvoer van overtollig water via de uitwateringsbuis in de dijkslot. Hierdoor wordt automatisch het water rond het tijdstip van laag water onder vrij verval in de Waddenzee geloosd, indien een bepaald niveau in de dijkslot wordt overschreden. Het streefpeil in het deel Zwartwoude is voor de zomer- en winterperiode verschillend:

zomerpeil	:	NAP +0,90 m
winterpeil	:	NAP +0,45 m

In werkelijkheid vertonen de waterstand en het waterstandsverloop in de dijkslot bij Zwartwoude echter grotere en kleinere afwijkingen t.o.v. dit streefpeil. Deze afwijkingen worden door een aantal factoren bepaald.

Allereerst betreft dat de afvoer van overtollig slotwater via de afwateringsbuis. Wanneer bijvoorbeeld het waterstandsverloop gedurende de maand september 1986 bekeken wordt (Bijlage 3) dan blijken er in het waterstandsverloop dagelijkse fluctuaties op te treden. Met behulp van de Getijtafel 1986 is geconstateerd dat de daling van het waterpeil steeds rond het tijdstip van laag water (LW) valt.

Uiteraard zal er alleen water worden geloosd in de perioden met een overtolligheid aan water. Bekijken we bijvoorbeeld de registratie gedurende de maand juli van de zomer 1989 dan is gedurende de gehele maand een dalende tendens in het waterpeil te constateren waarbij de dagelijkse fluctuaties veel geringer zijn. Anderzijds kan alleen voldoende water worden geloosd als de LW's voldoende laag zijn (geen opwaaiing in de Waddenzee).

Een andere belangrijke factor, die met de overtolligheid verband houdt, betreft de dagelijkse hoeveelheid neerslag. Afhankelijk van de verzadigingsgraad van de bodem en de neerslag-intensiteit vindt de afvoer van regenwater naar de dijkslot voor een deel rechtstreeks langs het bodemoppervlak en voor het andere deel vertraagd via de bodem plaats.

Om de relatie tussen het waterstandsverloop en de optredende hoeveelheid neerslag te onderzoeken, zijn bij het KNMI neerslaggegevens voor de betreffende periode opgevraagd van het station Hollum. De neerslaggegevens zijn gegeven als dagsommen. De aftappingen

hebben steeds plaatsgevonden om 8.00 UT (= 9.00 MET). De vermelde hoeveelheden neerslag hebben dus steeds betrekking op de voorliggende periode van 24 uur.

In Figuur 8 is de gemiddelde waterstand in de dijksloot per maand weergegeven samen met de maandsommen van de neerslag. Ter vergelijking is bij de neerslag ook het langjarig verloop (1878-1977) voor het regenstation Hollum gegeven.

Uit deze figuur kan voor de meeste jaren een duidelijk verband worden geconstateerd tussen de hoeveelheid neerslag en de waterstand zoals b.v. in het laatste gedeelte van 1986, in 1987 en in de zomer van 1989; alleen voor 1988 is het verband echter minder duidelijk, mede doordat de set gegevens voor dat jaar niet geheel compleet is.

De waterstand wordt bovendien beïnvloed door opwaaiing en afwaaiing van het water in de dijksloot tijdens storm (als gevolg van de schuifspanning door de wind op het wateroppervlak). Dit zal vooral plaatsvinden wanneer de wind ongeveer gericht is volgens de lengte-as van de dijksloot; dus bij westelijke en oostelijke windrichtingen. In dat geval is de strijklengte van de wind over het wateroppervlak het grootst en kan het water het hoogst worden opgestuwd (de opwaaiing is evenredig met verhang maal strijklengte). Bij westelijke windrichting (260° - 280°) wordt er verwacht dat er opwaaiing plaatsvindt in Zwartwoude en bij oostelijke windrichting (80° - 100°) afwaaiing. In de praktijk zal het effect van opwaaiing en afwaaiing vooral bij hogere windsnelheden merkbaar zijn omdat de schuifspanning van de wind en daarmee het verhang kwadratisch met de windsnelheid toeneemt.

Bij het KNMI zijn daarom eveneens voor de betreffende periode gegevens betreffende windsnelheid en -richting opgevraagd. Het meest dichtbij gelegen station met windgegevens is het eiland Terschelling. De gegevens betreffen de gemiddelde windsnelheid per uur, terwijl de windrichting betrekking heeft op de gemiddelde richting in de laatste 10 minuten van het betreffende uurvak.

In Figuur 9 is voor het jaar 1986 per maand de gemiddelde waterstand per dag, de hoeveelheid neerslag en de gemiddelde windsnelheid en -richting gegeven. In Figuur 10, 11 en 12 is hetzelfde weergegeven, respectievelijk voor de jaren 1987, 1988 en 1989.

Het bleek echter niet goed mogelijk om een duidelijke relatie tussen de waterstandsvariaties en de windgegevens te bepalen. Wat betreft de opgetreden windcondities en de gemeten waterstand was verwacht dat er een duidelijke relatie gevonden zou kunnen worden. Alhoewel in sommige perioden wel enigszins een relatie lijkt te bestaan tussen opgetreden waterstand en heersende windcondities, is voor andere perioden, waarbij op grond van de windconditie een soortgelijk verband verwacht zou mogen worden, de relatie tussen waterstand en heersende windcondities veel minder duidelijk of zelfs geheel niet aanwezig.

Een reden kan zijn dat bij het bepalen van dag-gemiddelden de opwaaiingseffekten zijn uitgemiddeld. Bekend is dat opwaaiing in dergelijke ondiepe sloten met een relatief eenvoudige geometrie zonder noemenswaardige traagheidseffekten kan optreden. Daarom is ook de oorspronkelijke halfuursregistratie van de wind en de waterstand visueel geïnspecteerd. Bij deze registratie bleek eveneens dat voor sommige perioden een duidelijke relatie gevonden kan worden (Figuur 13) maar voor andere perioden ontbreekt deze geheel. Geconcludeerd is daarom dat eventuele effecten van opwaaiing en afwaaiing wel aanwezig zijn, maar dat deze in (zeer) veel gevallen versluierd worden door andere invloeden zoals bijvoorbeeld de waterstandsvariaties die het gevolg zijn van de afwatering via het sluisje.

3 Opbrengstafname grasland

3.1 Gebruikte methode

De Landinrichtingsdienst heeft in 1982 een studie laten uitvoeren voor het samenstellen van tabellen (de zgn. HELP-tabellen), die kunnen dienen om de geschiktheid van gebieden voor de landbouw te schatten. In 1987 is een rapport uitgekomen (Ref. 2) met tabellen voor grasland en voor bouwland. Hierin worden percentages van opbrengstafname gegeven per bodemsoort en verschillende grondwaterstanden. De tabellen geven de situatie weer voor een langjarige situatie. Hierin is onderscheid gemaakt tussen schade door wateroverlast en schade door droogte.

Bij de schatting van de opbrengstafname van het grasland is gebruik gemaakt van de resultaten van bovenstaand onderzoek.

3.2 Beschikbare gegevens

De bodem in de polder Buurdergrie is opgebouwd uit verschillende kleilagen. De zwaarte van de klei varieert. De schatting van de opbrengstafname is uitgevoerd voor drie maaiveldpeilen die karakteristiek zijn voor het laagst gelegen deel en het hoogst gelegen deel van de polder, nl. NAP +1,2 m, NAP +1,4 m en NAP +1,6 m. Voor de berekeningen is uitgegaan van een bodempeilverlaging van zowel 5 als 10 cm.

3.3 Werkwijze en resultaten

Grondwaterstanden

In de HELP-tabellen wordt gebruik gemaakt van de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG) die als volgt gedefinieerd zijn: Van acht jaren zijn de grondwaterstanden gemeten op de 14e en de 28e van de maand. Uit de 24 metingen per jaar zijn vervolgens de drie hoogste en de drie laagste geselecteerd. Hiervan zijn twee gemiddelden berekend, de HG en de LG. De GHG en de GLG zijn tot slot berekend als het gemiddelde van de acht HG's respectievelijk de acht LG's.

De beschikbare gegevens van de polder Buurdergrie omvatten vier in plaats van acht jaren, en bovendien zijn er van een aantal maanden geen metingen. Een benadering van de GHG en de GLG is als volgt bepaald:

Van de beschikbare meetgegevens zijn de metingen op de 7e, de 14e, de 21e en de 28e van de maand beschouwd. Uit deze waterstanden zijn de x hoogste en de x laagste waterstanden geselecteerd. Per jaar wordt x berekend aan de hand van het aantal metingen:

$$\frac{3}{24} = \frac{x}{\text{aantal metingen}}$$

Voor 1986, 1987, 1988 en 1989 zijn de HG's en de LG's benaderd als het gemiddelde van de x hoogste respectievelijk x laagste grondwaterstanden.

De GHG en de GLG zijn benaderd als het gemiddelde van de vier HG's en de vier LG's.

De GHG en de GLG zijn nu bekend ten opzichte van NAP. Voor drie verschillende maaiveldhoogtes (NAP + 1,2 m, NAP + 1,4 m en NAP + 1,6 m) zijn de GHG en GLG ten opzichte van het maaiveld berekend.

Een bodemdaling van 10 cm is in rekening gebracht door de GHG en de GLG beiden 10 cm hoger te laten worden. De bodemdaling is gesteld op 10 cm omdat dan behalve het effect van de wateroverlastschade ook het effect van de droogteschade voldoende kwantificeerbaar is. De effecten van een geringere bodemdaling kunnen worden berekend door middel van lineaire interpolatie. Op deze wijze kunnen ook de effecten voor kleine bodemdalingen zo goed mogelijk worden aangegeven.

Bodem

In het studiegebied zijn kleigronden. De bodemkaart van Nederland 1:250.000 (Ref. 3) geeft hierbij de aanduiding M22, poldervaaggrond, hetgeen meestal klei met een zware tussenlaag is. Naar het noorden toe wordt deze klei steeds zanderiger. De opbrengstafname is voor twee bodems bepaald. Bodem 1 bestaat uit zavel (zandige klei) op klei en bodem 2 bestaat volledig uit klei.

Resultaten

In Tabel 2 zijn de percentages van opbrengstdepressie weergegeven zoals ze in de HELP-tabellen (zie Paragraaf 3.1) gegeven worden. Alle percentages zijn langjarig gemiddelde cijfers. Afhankelijk van de droogtegraad van het jaar kunnen hogere of lagere gewasopbrengstdepressies voortkomen.

In het studiegebied komen andere GHG's en GLG's voor. De opbrengstdepressie-percentages die horen bij de huidige situatie in het studiegebied worden afgeleid door lineaire interpolatie voor de werkelijk voorkomende GHG en vervolgens voor de werkelijk optredende GLG. Door deze percentages vervolgens te middelen worden de uiteindelijke percentages voor opbrengstdepressies voor landbouwgewassen afgeleid. De resultaten voor de huidige situatie zijn weergegeven in Tabel 3. Zoals te verwachten is, neemt de opbrengstdepressie ten gevolge van wateroverlast toe bij het hoger worden van de GHG en GLG. De droogteschade neemt af.

Bij bodemdaling worden GHG en GLG hoger ten opzichte van NAP. Aangenomen is dat in deze situatie de stijging van de grondwaterstand gelijk is aan de bodemdaling. Voor een 10 cm hogere GHG en GLG zijn de resultaten in Tabel 4 weergegeven. Ook hier nemen de opbrengstdepressie-percentages ten gevolge van wateroverlast toe bij een hogere GHG en GLG. De percentages nemen af wanneer het om droogteschade gaat.

Het verschil tussen Tabel 3 en 4 geeft aan, wat het effect is van 10 cm bodemdaling op de te verwachten opbrengstdepressie ten opzichte van de huidige situatie. In Tabel 5 is dit weergegeven.

Er moet worden opgemerkt dat de opbrengstdepressie bepaald is op basis van langjarige gemiddelde cijfers. In werkelijkheid zal de grondwaterstand door verschillen in droogtegraad en hoeveelheid neerslag per jaar verschillen. Als gevolg hiervan kan voor een specifiek jaar de opbrengst meer of minder afnemen als op basis van de beschikbare gegevens is aangenomen.

Uitgaande van Tabel 5 kunnen voor een bodemdaling van 1-10 cm de volgende conclusies worden getrokken:

- Maaiveld +1,60 m: wateroverlast, geen effect; droogteschade, afname 1,0%, netto resultaat 1% meer gewasopbrengst.
- Maaiveld +1,40 m: wateroverlast, toename 1,5%; droogteschade, afname 1,5%; netto resultaat geen verandering.
- Maaiveld +1,20 m: wateroverlast, toename 8,0%; droogteschade, afname 0,5%, netto resultaat 7,5% minder gewasopbrengt.

Indien de netto resultaten worden toegepast op de verdeling van percelen in Figuur 3 (alle percelen onder invloed van het oostelijke deel van de dijksloot) dan blijkt het volgende:

Maaiveldhoogte (m t.o.v. nap)	% oppervlak	effect op opbrengst (opp. x % effect)
1,2	0	0
1,3	9	-67,5
1,4	25	0
1,5	33	33
1,6 en hoger	33	33

Alleen voor de percelen met een maaiveldhoogte van NAP +1,3 m blijkt de gewasopbrengst af te nemen. Het netto resultaat voor het totale beïnvloedbare deel van de polder blijft echter nagenoeg hetzelfde.

Referenties

Waterloorkundig Laboratorium. Gaswinning op Ameland-oost, Effekten van de bodemdaling. Verslag onderzoek, H114, april 1987.

Landinrichtingsdienst, 1987. De invloed van de waterhuishouding op de landbouwkundige productie. Werkgroep HELP-tabel. Mededelingen Landinrichtingsdienst 176. Utrecht, april 1987.

Bodemkaart van Nederland 1:250.000, uitgave 1985. Stichting voor Bodemkartering. Wageningen, 1985.

waterstand (m) t.o.v. NAP	kans van overschrijden	terugkeer- periode (dgn)	aantal dagen van overschrijding*
1.00	0,0386	25,9	14,1 (16,5)
1.05	0,0205	48,7	7,5 (10,9)
1.10	0,0103	97,0	3,8 (7,1)
1.15	0,0049	204,7	1,8 (4,5)
1.20	0,0022	457,1	0,8 (2,8)
1.25	0,0009	1081,5	0,3 (1,6)
1.30	0,0004	2710,7	0,14 (0,94)
1.35	0,0001	7200,0	0,05 (0,53)
1.40	0,00001	20268,0	0,02 (0,29)

* () - som van resultaten van de tabellen 1b en 1c

Waterstanden met bijbehorende kans van overschrijden, terugkeerperiode en aantal dagen overschrijding; periode: gehele jaar (365 dagen)

waterstand (m) t.o.v. NAP	kans van overschrijden	terugkeer- periode (dgn)	aantal dagen van overschrijding
1.00	0,0022	450,3	0,47
1.05	0,0003	3113,9	0,06
1.10	0,000031	32732,0	0,006
1.15	0,000002	552334,0	0,0004
1.20	-	-	-
1.25	-	-	-
1.30	-	-	-
1.35	-	-	-
1.40	-	-	-

Waterstanden met bijbehorende kans van overschrijden, terugkeerperiode en aantal dagen overschrijding; periode: apr.-okt. (214 dagen)

waterstand (m) t.o.v. NAP	kans van overschrijden	terugkeer- periode (dgn)	aantal dagen van overschrijding
1.00	0,1066	9,4	16,0
1.05	0,0720	13,9	10,8
1.10	0,0471	21,2	7,1
1.15	0,0299	33,5	4,5
1.20	0,0183	54,5	2,8
1.25	0,0109	91,7	1,6
1.30	0,0063	158,9	0,94
1.35	0,0035	284,6	0,53
1.40	0,0019	525,8	0,29

Waterstanden met bijbehorende kans van overschrijden, terugkeerperiode en aantal dagen overschrijding; periode: nov.-mrt. (151 dagen)

Tabel 1 Overschrijdingskansen van waterstanden in de Dijksloot bij Zwartwoude gebaseerd op waarnemingen in de periode 1986-1989

Uittreksel Help-tabel						
Grondwatertrap	GHG (m.-m.v.)	GLG (m. -m.v.)	Schade door wateroverlast		Schade door droogte	
			zavel	klei	zavel	klei
II	0.10	0.70	21	23	0	1
II*	0.25	0.75	10	12	0	1
IV	0.50	1.00	0	1	1	3
VI	0.60	1.70	0	1	3	9
VII	1.00	2.00	0	1	6	14

Tabel 2 Uittreksel HELP-tabel m.b.t. schade door wateroverlast en droogte aan gewas-opbrengsten

Interpolatieresultaten voor beginsituatie					
Maaiveld t.o.v. NAP		Schade door wateroverlast		Schade door droogte	
	GHG (m.-m.v.)	zavel	klei	zavel	klei
+ 1.60 m	0.85	0.0	1.0	4.9	12.1
+ 1.40 m	0.65	0.0	1.0	3.4	9.6
+ 1.20 m	0.45	2.0	3.2	0.8	2.6
	GLG (m.-m.v.)				
+ 1.60 m	1.20	0.0	1.0	1.3	4.0
+ 1.40 m	1.00	2.9	4.1	0.7	2.4
+ 1.20 m	0.80	8.6	10.4	0.1	1.3
	gemiddeld				
+ 1.60 m		0.0	1.0	3.8	8.1
+ 1.40 m		1.5	2.6	2.1	6.0
+ 1.20 m		5.3	6.8	0.5	2.0

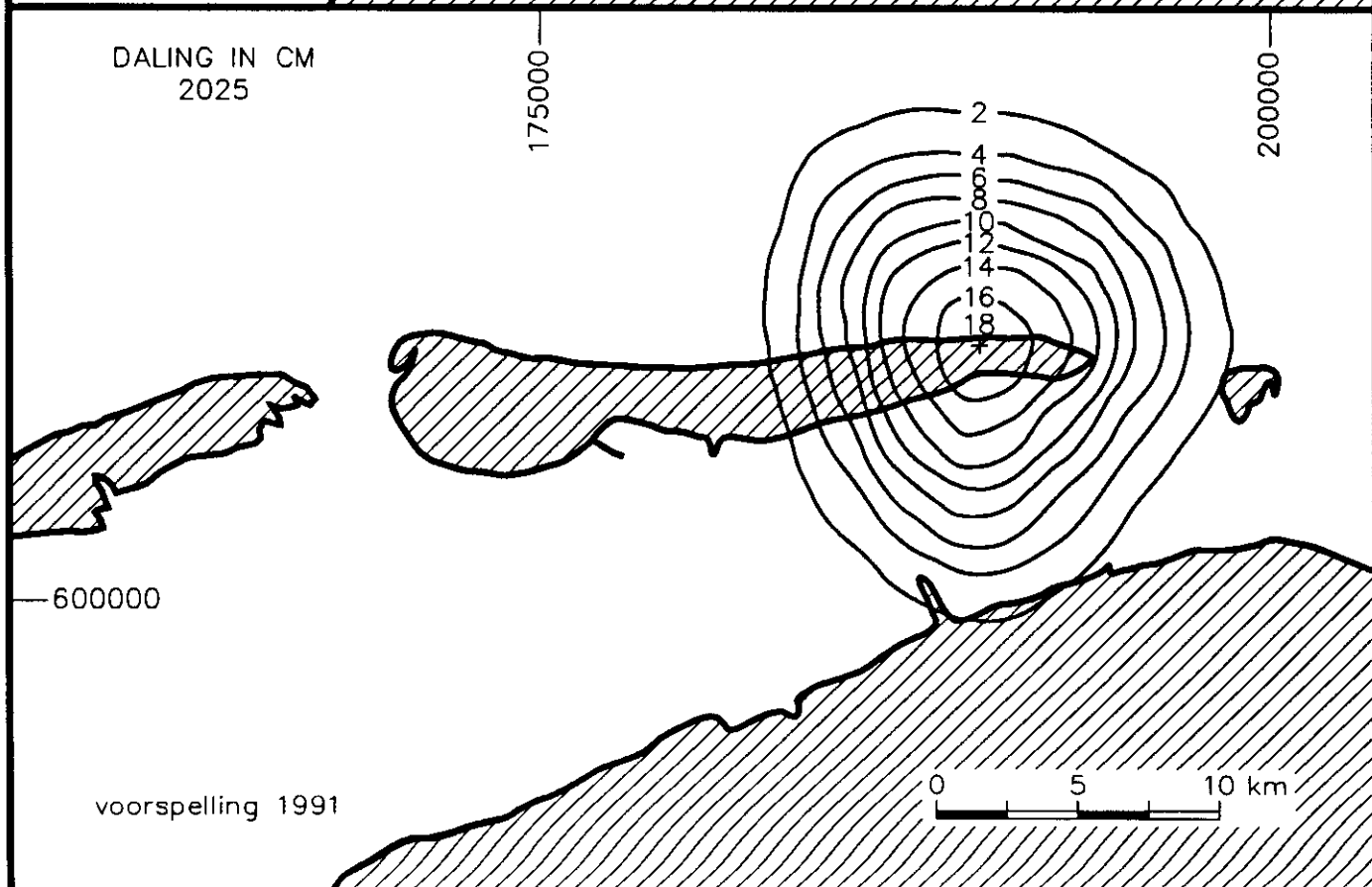
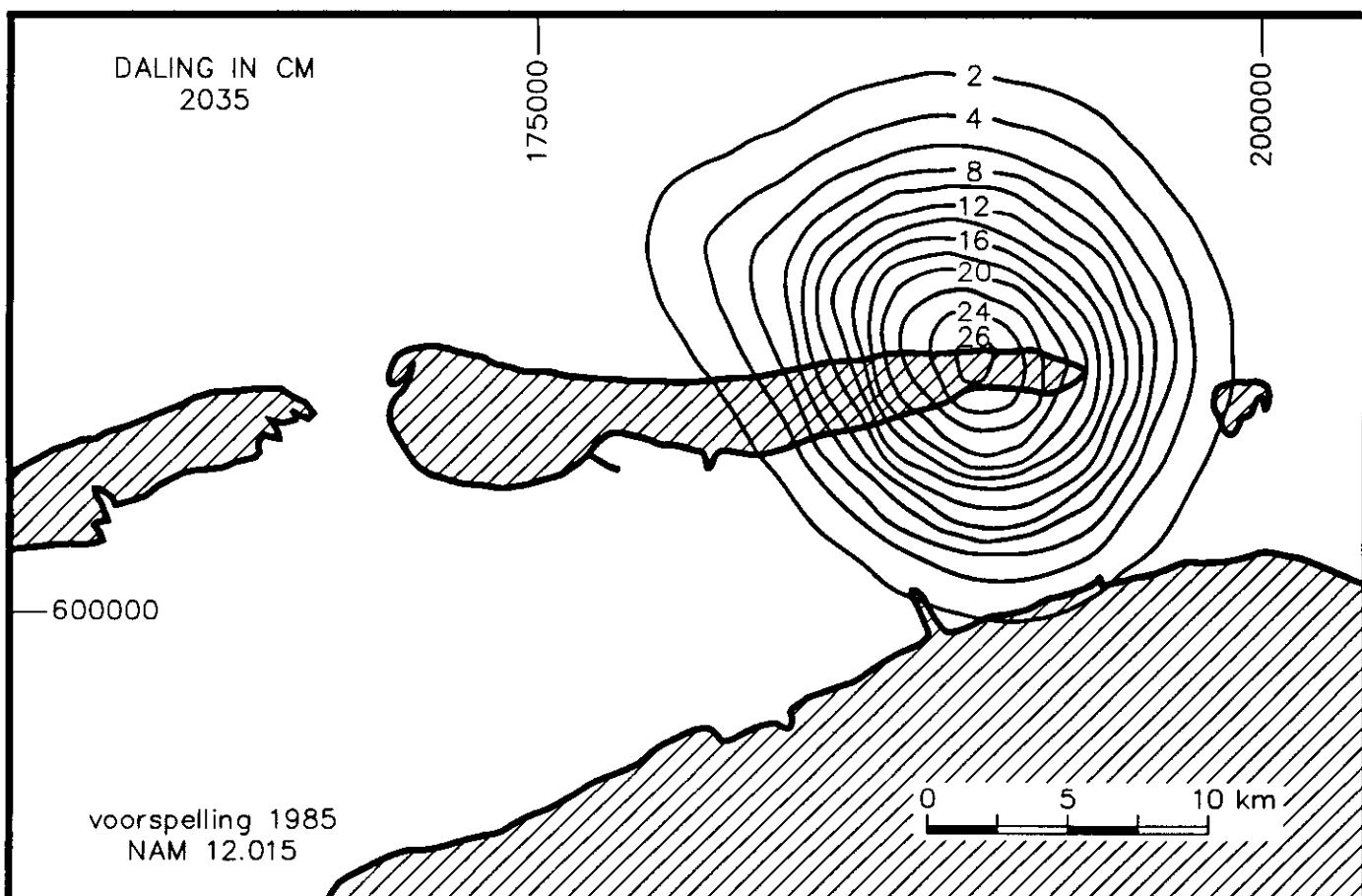
Tabel 3 Gewasopbrengst in beginsituatie t.o.v. maximale opbrengst voor zavel en klei

Interpolatieresultaten bij 10 cm bodemdaling					
Maaiveld t.o.v. NAP		Schade door wateroverlast		Schade door droogte	
	GHG (m.-m.v.)	zavel	klei	zavel	klei
+ 1.50 m	0.75	0.0	1.0	4.1	10.9
+ 1.30 m	0.55	0.0	1.0	2.0	6.0
+ 1.10 m	0.35	6.0	7.6	0.4	1.8
	GLG (m.-m.v.)				
+ 1.50 m	1.10	0.0	1.0	1.0	3.0
+ 1.30 m	0.90	5.7	7.3	0.4	1.9
+ 1.10 m	0.70	21.0	23.0	0.0	1.0
	gemiddeld				
+ 1.50 m		0.0	1.0	2.6	7.0
+ 1.30 m		2.9	4.2	1.2	4.0
+ 1.10 m		13.5	15.3	0.2	1.4

Tabel 4 Gewasopbrengst bij 10 cm bodemdaling t.o.v. maximale opbrengst voor zavel en klei

Interpolatieresultaten				
Maaiveld t.o.v. NAP	Schade door wateroverlast		Schade door droogte	
	zavel	klei	zavel	klei
+1.60 m	0.0	1.0	3.8	8.1
+1.40 m	1.5	2.6	2.1	6.0
+1.20 m	5.3	6.8	0.5	2.0
Interpolatie resultaten met 10 cm bodemdaling				
Maaiveld t.o.v. NAP	Schade door wateroverlast		Schade door droogte	
	zavel	klei	zavel	klei
+1.50 m	0.0	1.0	2.6	7.0
+1.30 m	2.9	4.2	1.2	4.0
+1.10 m	13.5	15.3	0.2	1.4
Verschil met en zonder bodemdaling				
Maaiveld t.o.v. NAP	Schade door wateroverlast		Schade door droogte	
	zavel	klei	zavel	klei
+1.60 m	0.0	0.0	-1.2	-1.1
+1.40 m	1.4	1.6	-0.9	-2.0
+1.20 m	8.2	8.5	-0.3	-0.6

Tabel 5 Verschil in gewasopbrengst huidige situatie en bij bodemdaling van 10 cm

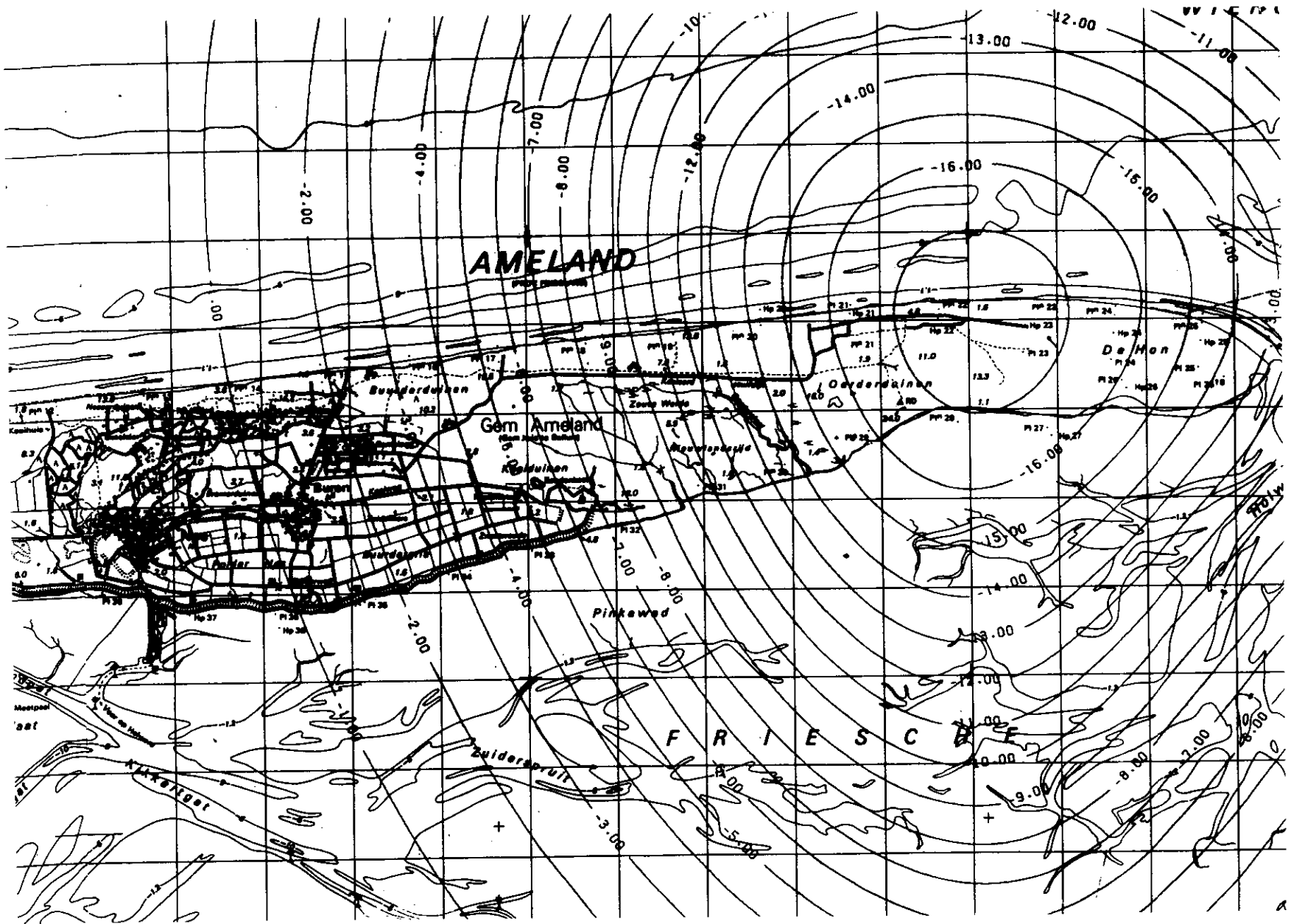


BODEMDALINGSVOORSPELLINGEN AMELAND
1985 EN 1991

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

H 114

FIG. 1

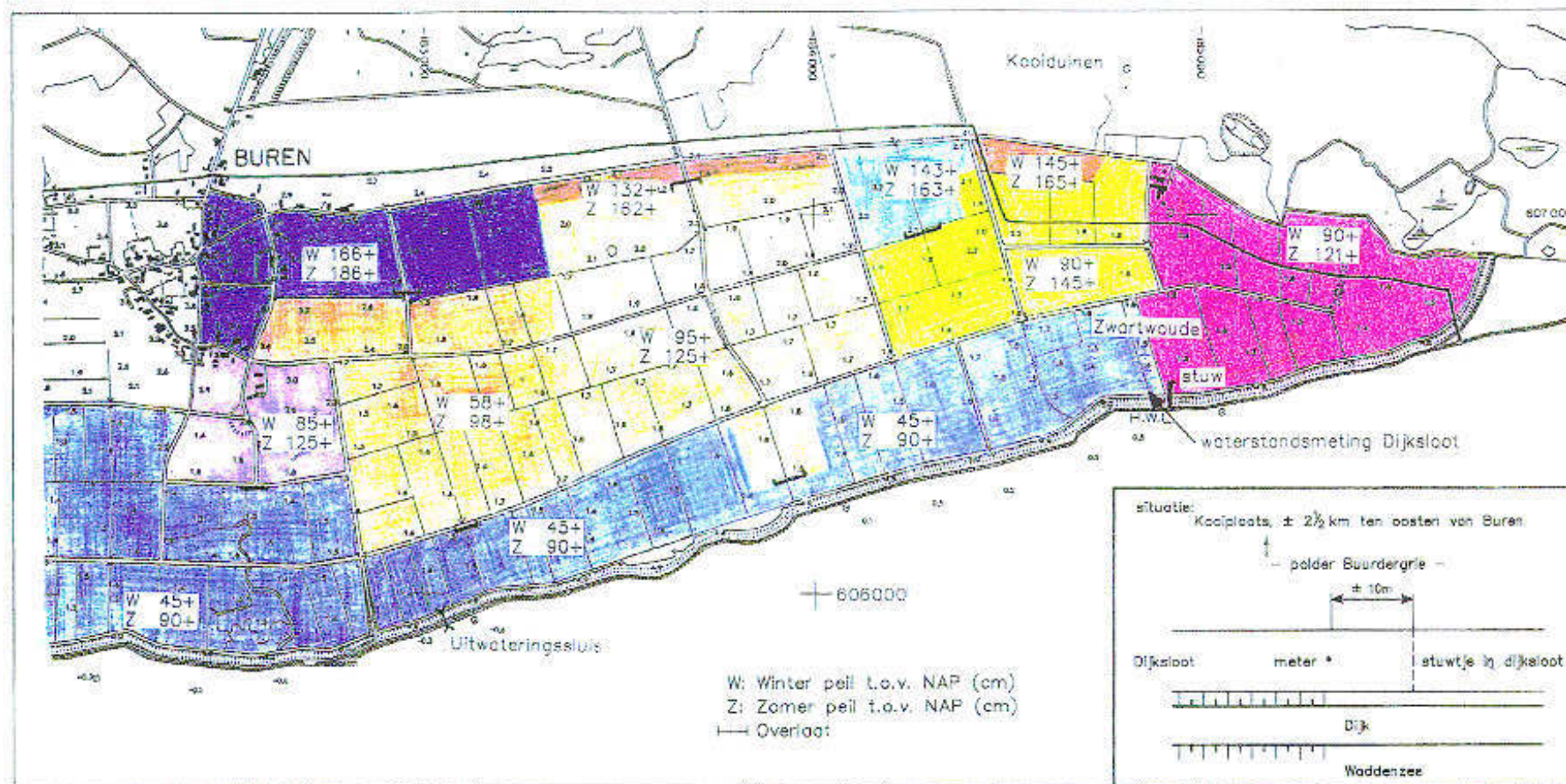


BODENDALINGSVOORSPELLING AMELAND 1991
 POLDER BURDERGRIE

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

H 114

FIG. 2



Bron: hoogtekaart van Nederland
Ameland (oost)
Uitgave 1970
Hoogten t.o.v. NAP (m)
Coördinaten: RD

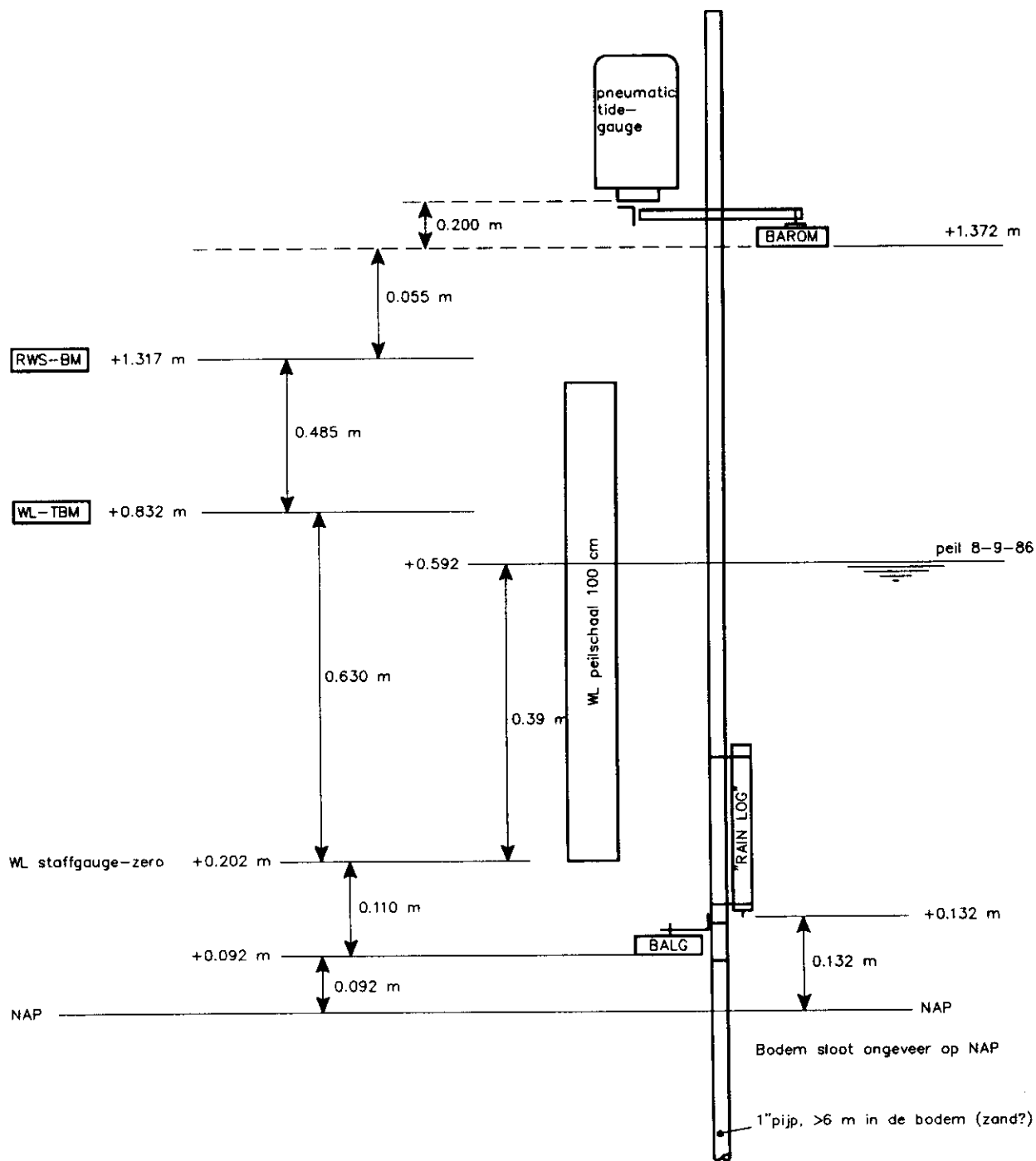
HOOGTEKAART POLDER BUURDERGRIE EN
SITUATIE WATERSTANDMETING IN
DIJKSLOOT BIJ ZWARTWOUDE

SCHAAL 1:12500

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

H 114

FIG. 3



RWS-BM: lokaal peilmerk van Rijkswaterstaat

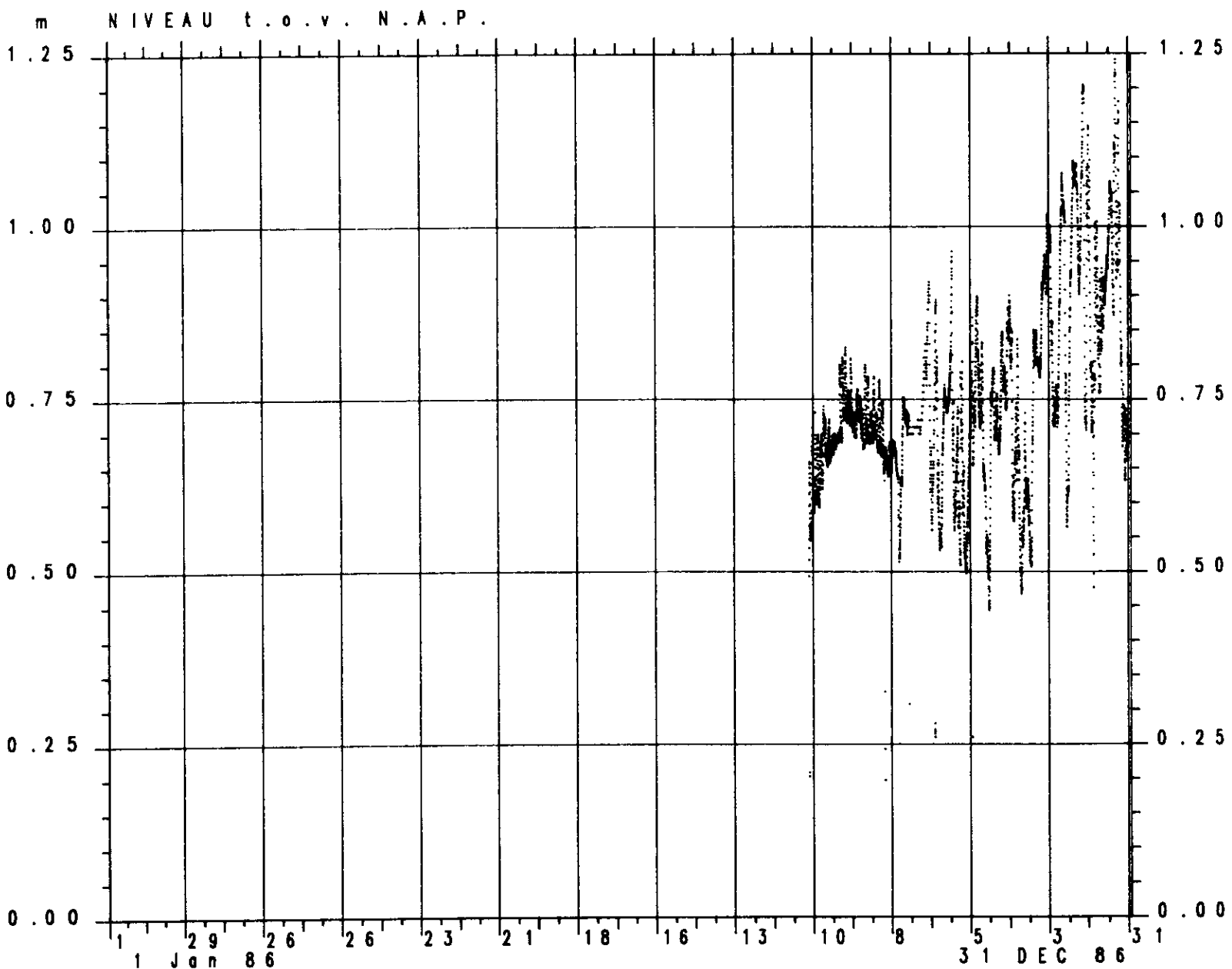
WL-TBM: tijdelijk peilmerk van WL

OPSTELLING "RAINLOG" EN PNEUMATISCHE
WATERSTANDSCHIJVER

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

H 114

FIG. 4



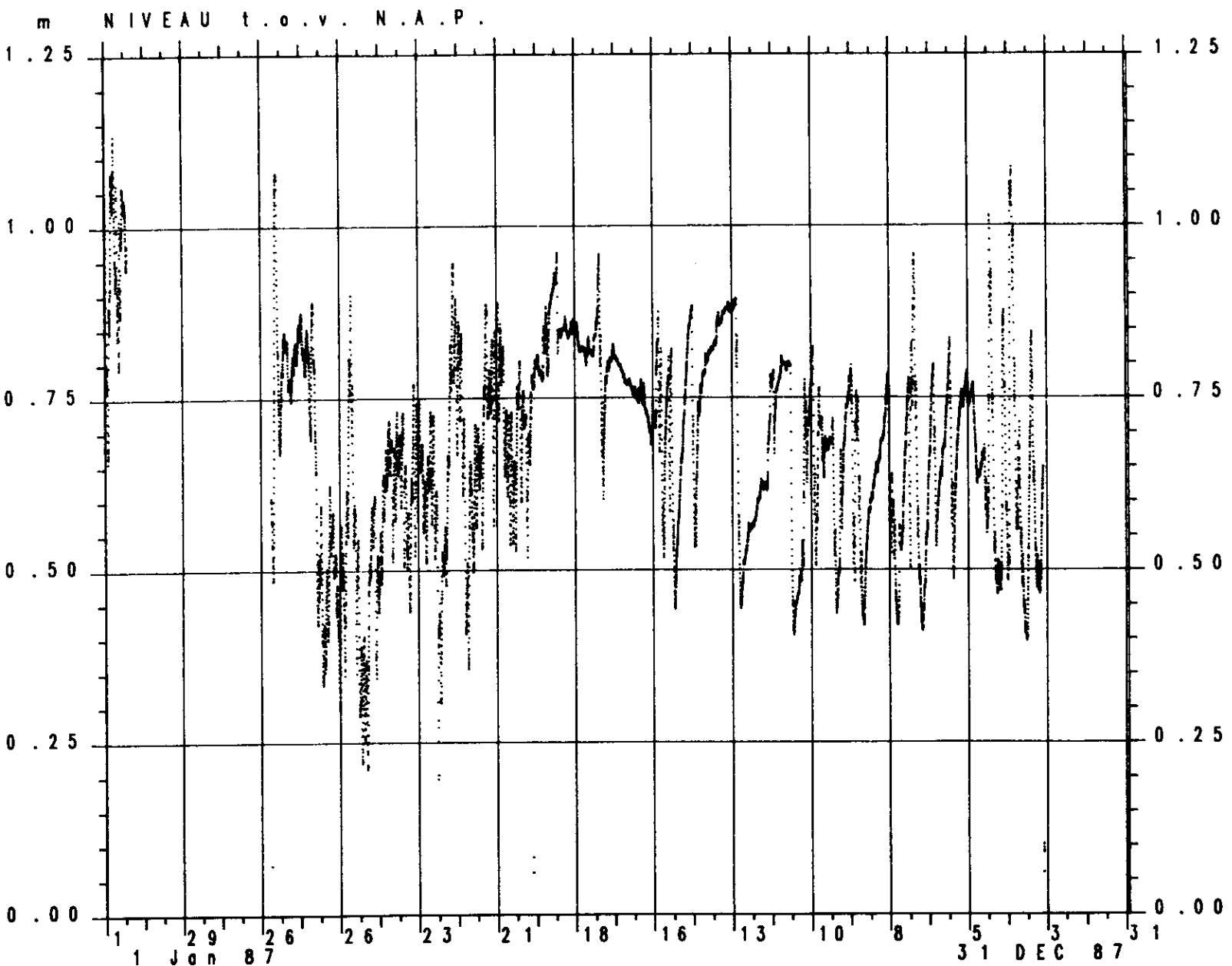
DIKSLOOT
WATERSTAND 1986

SITE : AMELAND
DATE : 01 JAN 86 - 31 DEC 86
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

PROJECT : H 0114.20

FIG : 5a



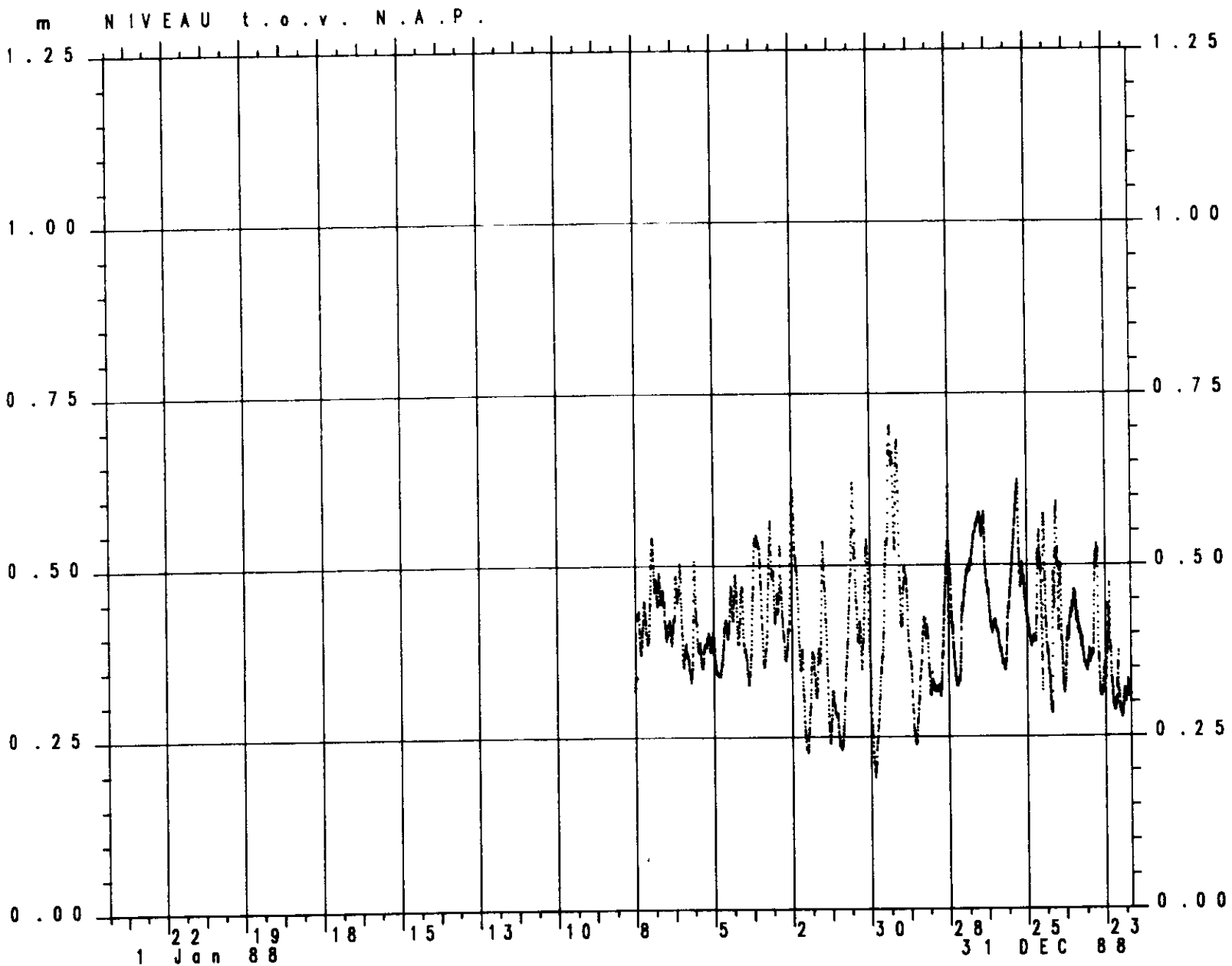
DIJKSLOOT
WATERSTAND 1987

SITE : AMELAND
DATE : 01 JAN 87 - 31 DEC 87
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

PROJECT : H 014.20

FIG : 5b



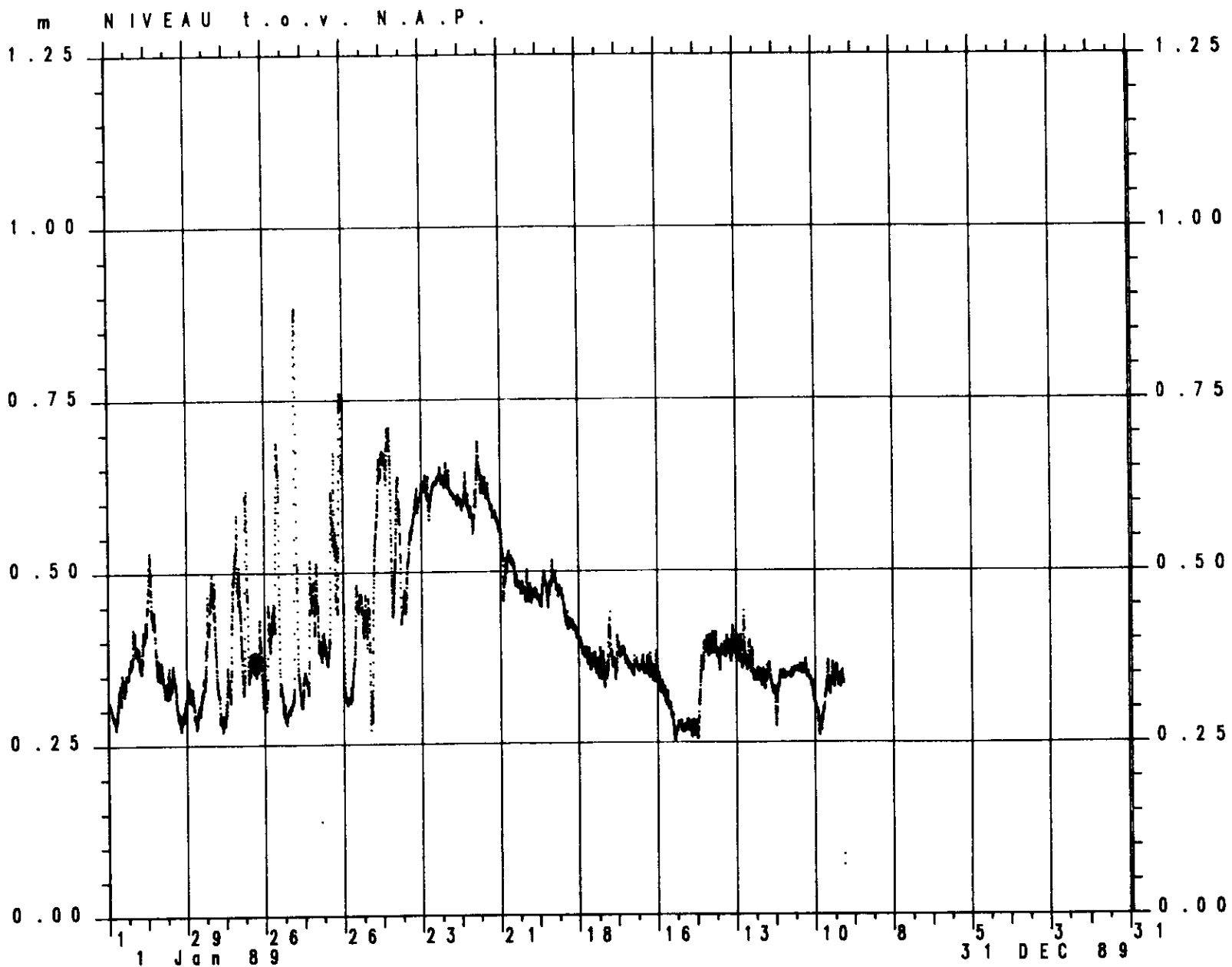
DIJKSLOOT
WATERSTAND 1988

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : AMELAND
DATE : 01 JAN 88 - 31 DEC 88
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG : 5c



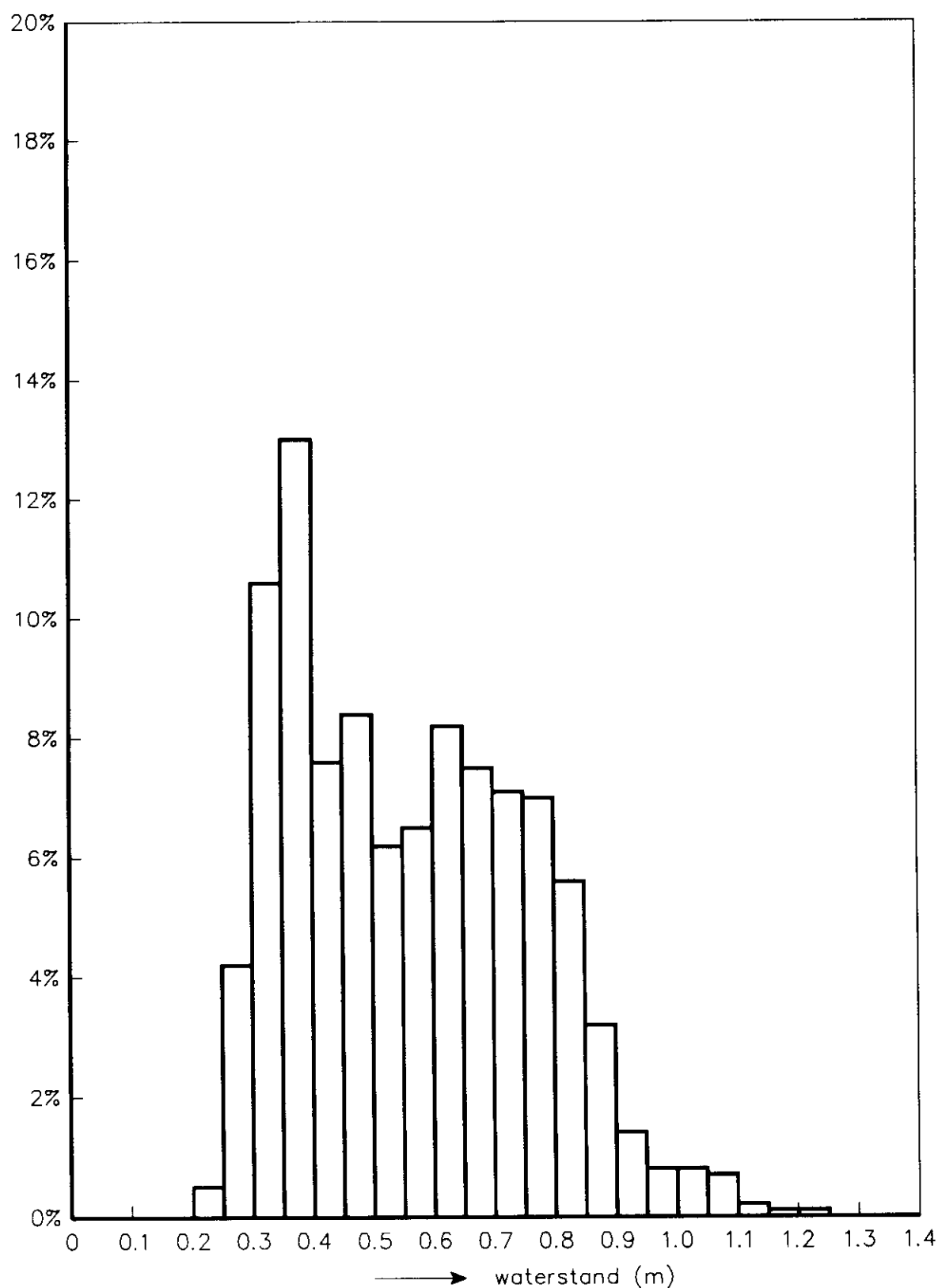
DIJKSLOOT
WATERSTAND 1989

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : ABELAND
DATE : 01 JAN 89 - 31 DEC 89
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG : 5d



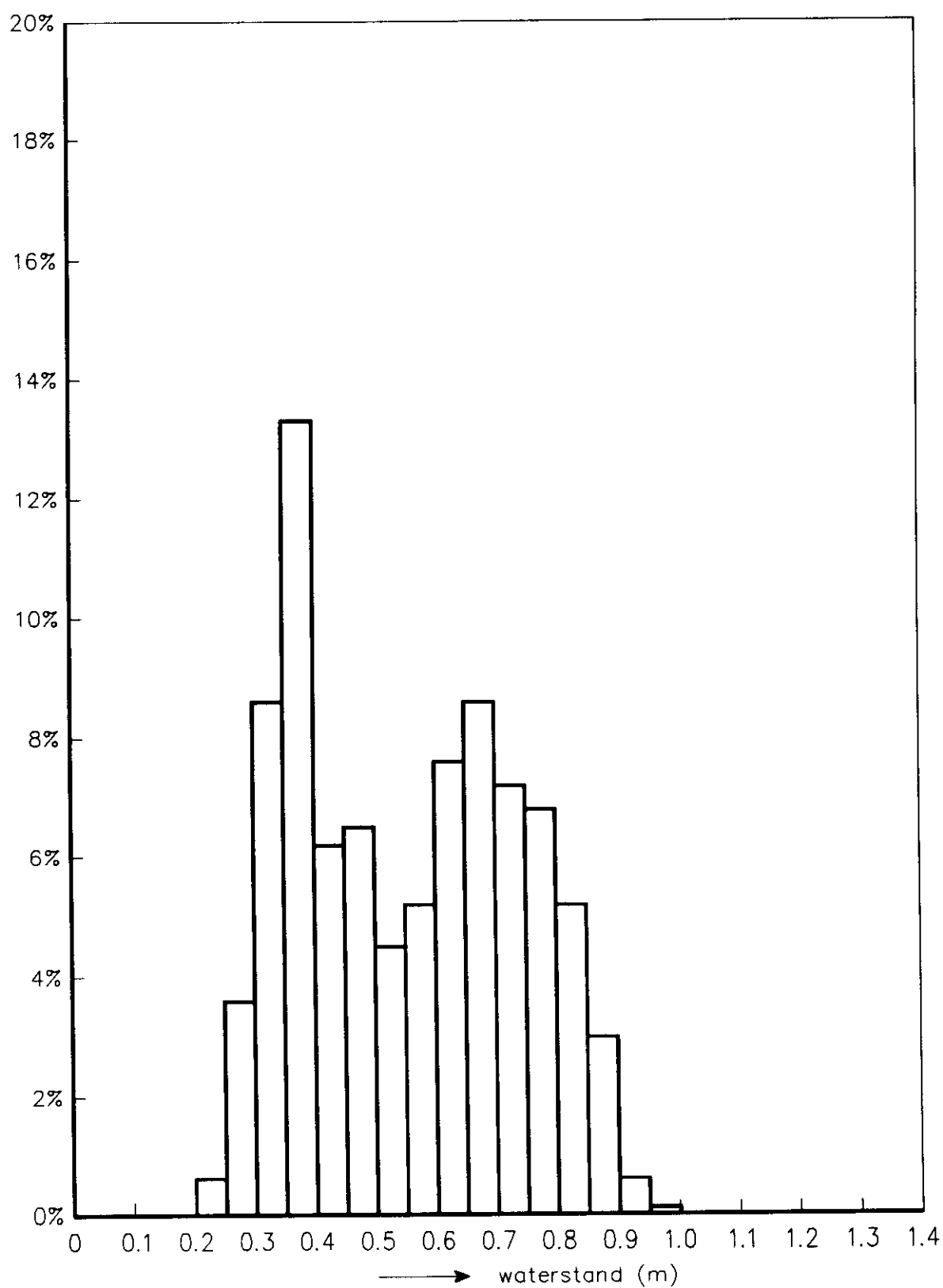
HISTOGRAMMEN WATERSTAND 1986-1989
DIJKSLOOT AMELAND

GEHELE JAAR

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

H 114

FIG. 6a



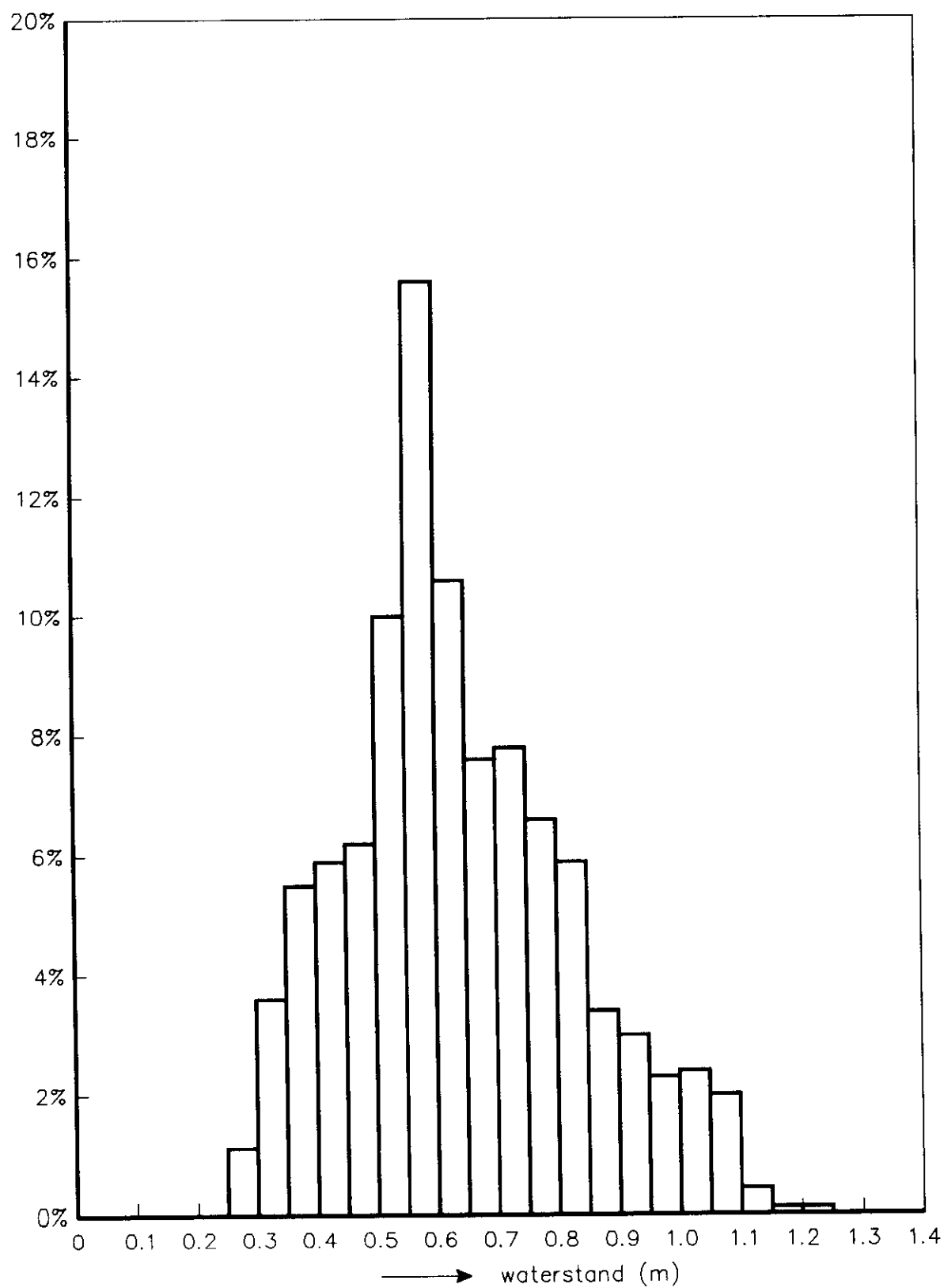
HISTOGRAMMEN WATERSTAND 1986-1989
DIJKSLOOT AMELAND

APR-OKT

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

H 114

FIG. 6b



HISTOGRAMMEN WATERSTAND 1986-1989
DIJSLOOT AMELAND

NOV-MRT

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

H 114

FIG. 6c

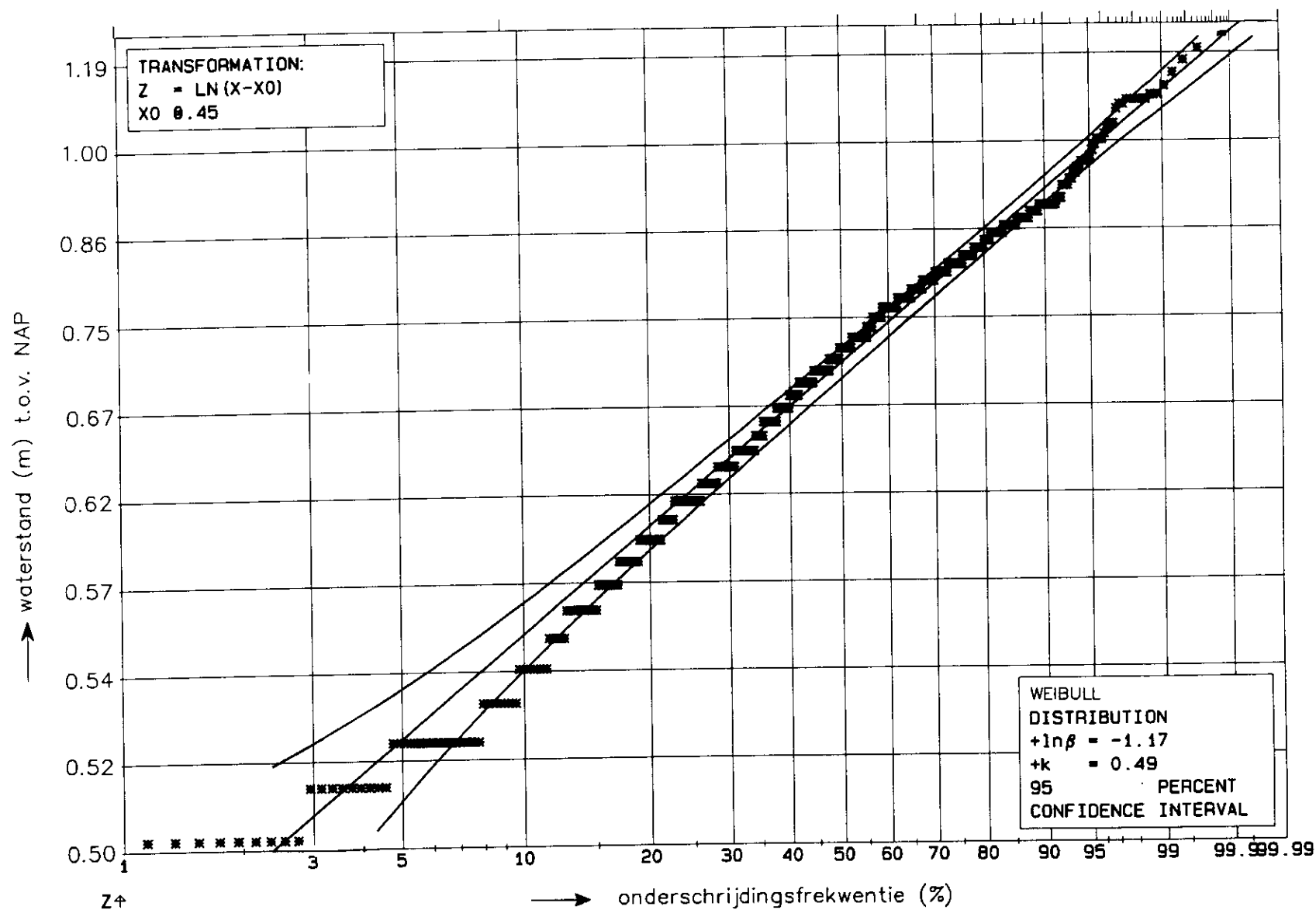
DIJKSLOOT AMELAND
OVERSCHRIJDINGSLIJN WATERSTANDEN
PERIODE 1986-1989

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

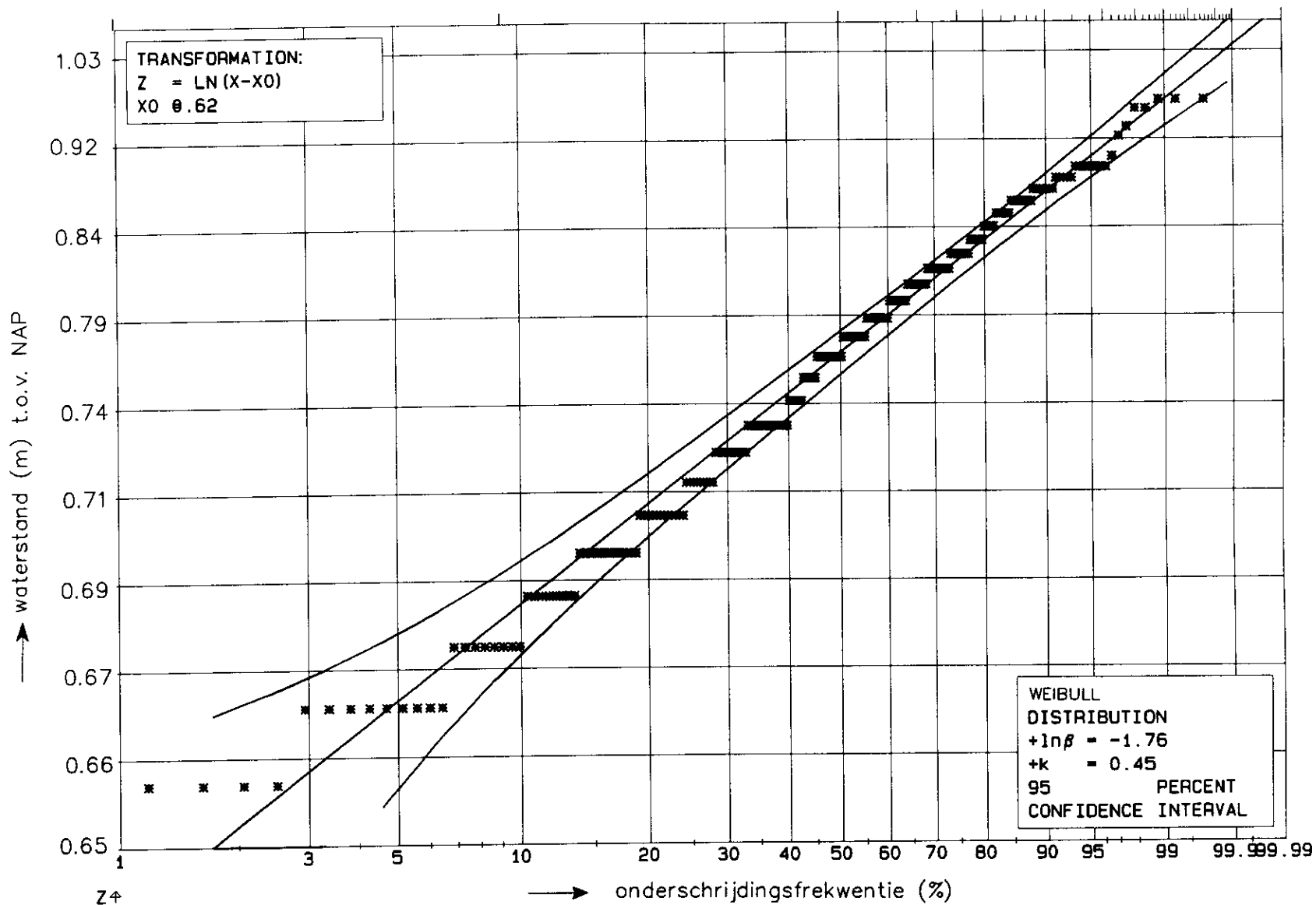
H 114

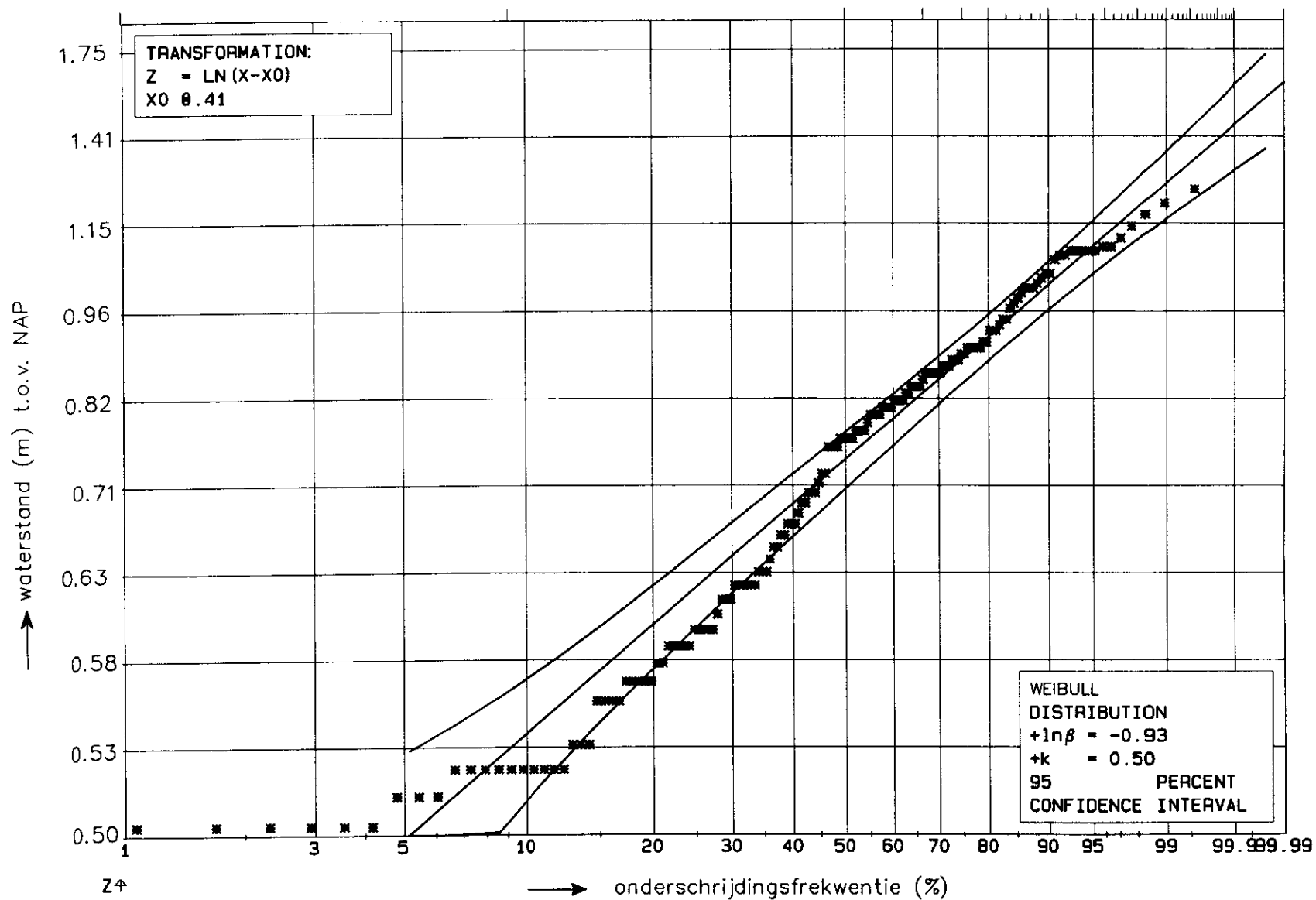
PERIODE: JAAR

FIG. 7a

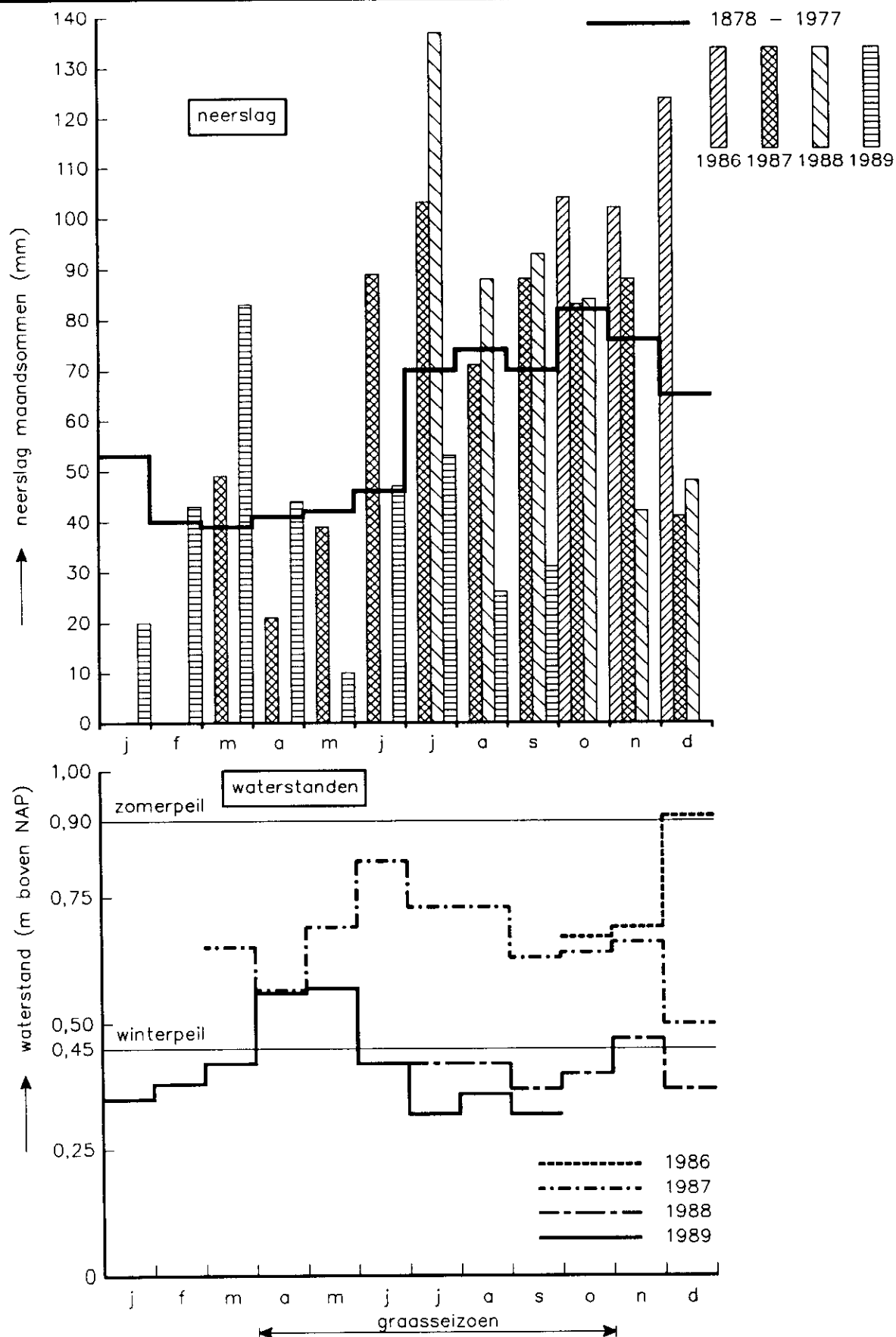


N.B. Overschrijdingsfrequentie = 100 - onderschrijdingsfrequentie (%)

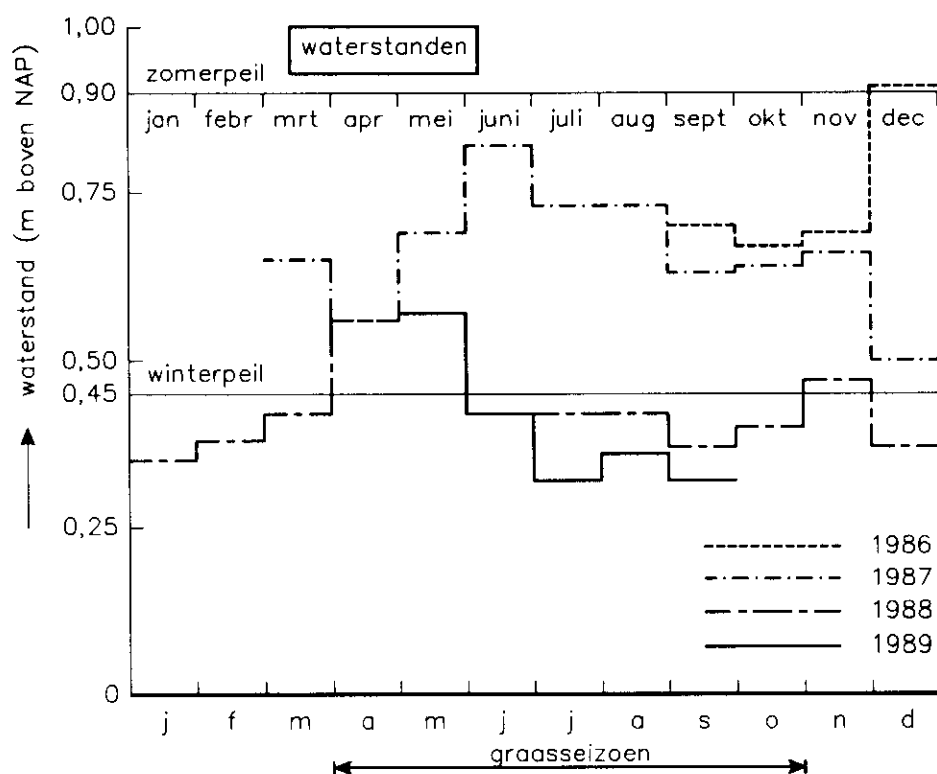
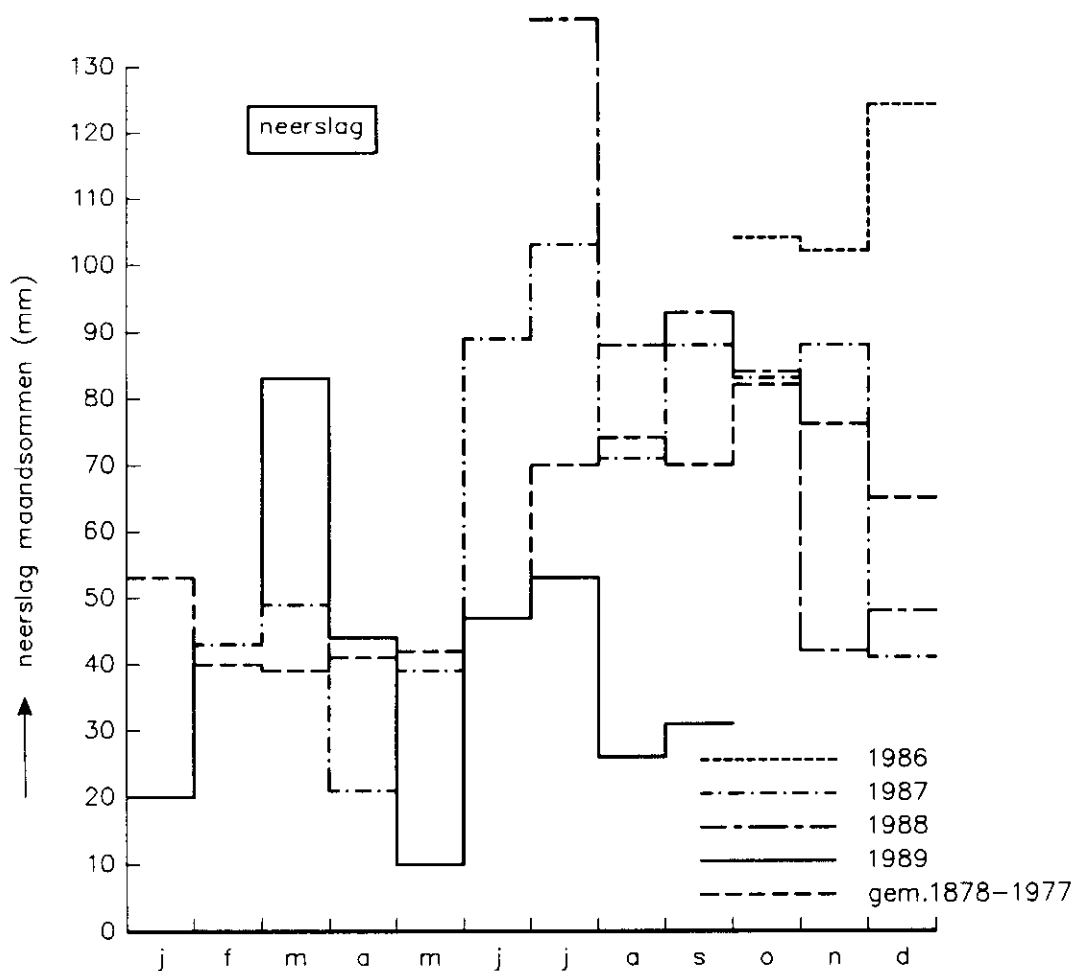




N.B. Overschrijdingsfrequentie = 100 - onderschrijdingsfrequentie (%)



GEMIDDELDE WATERSTAND PER MAAND EN
MAANDSOMMEN NEERSLAG

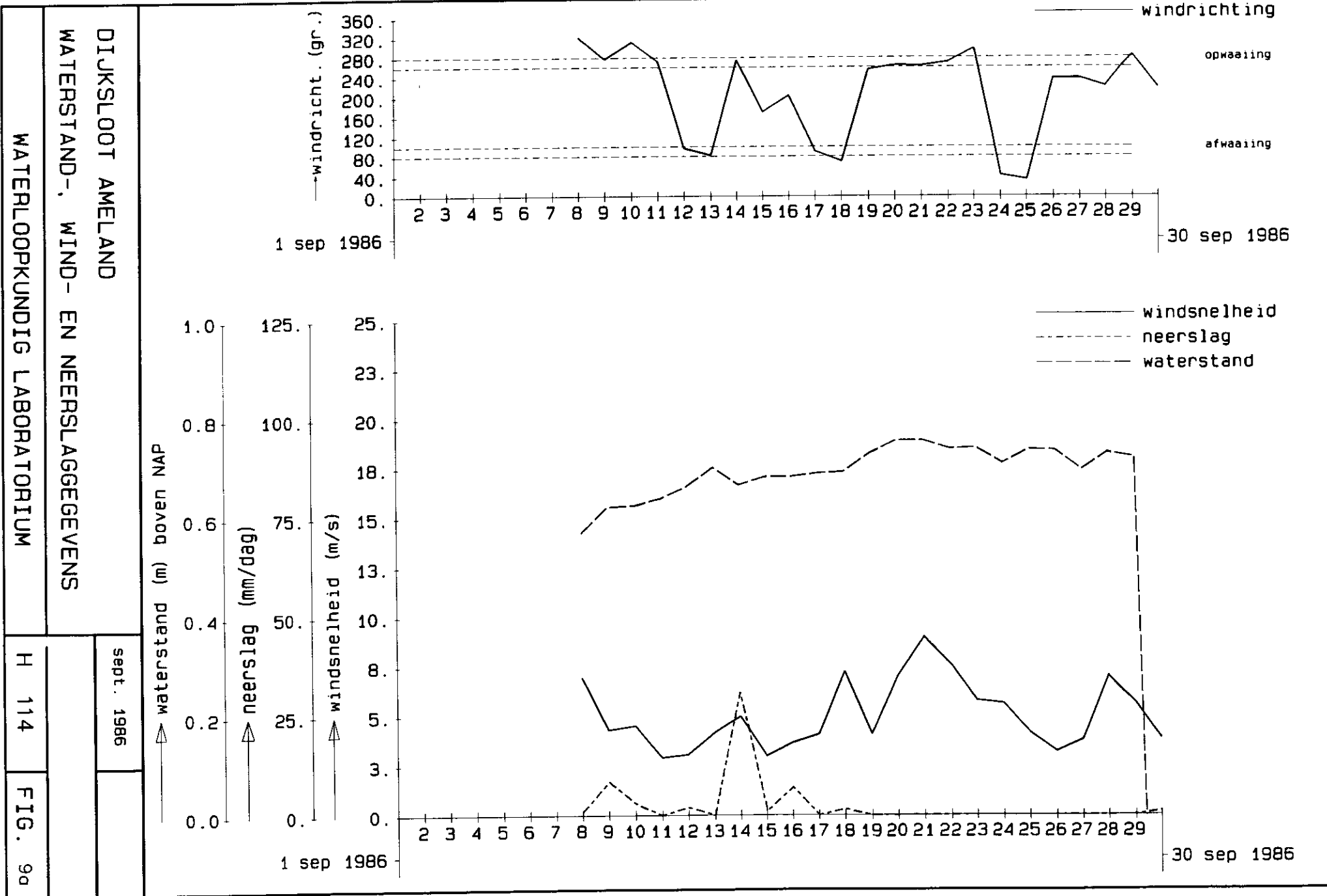


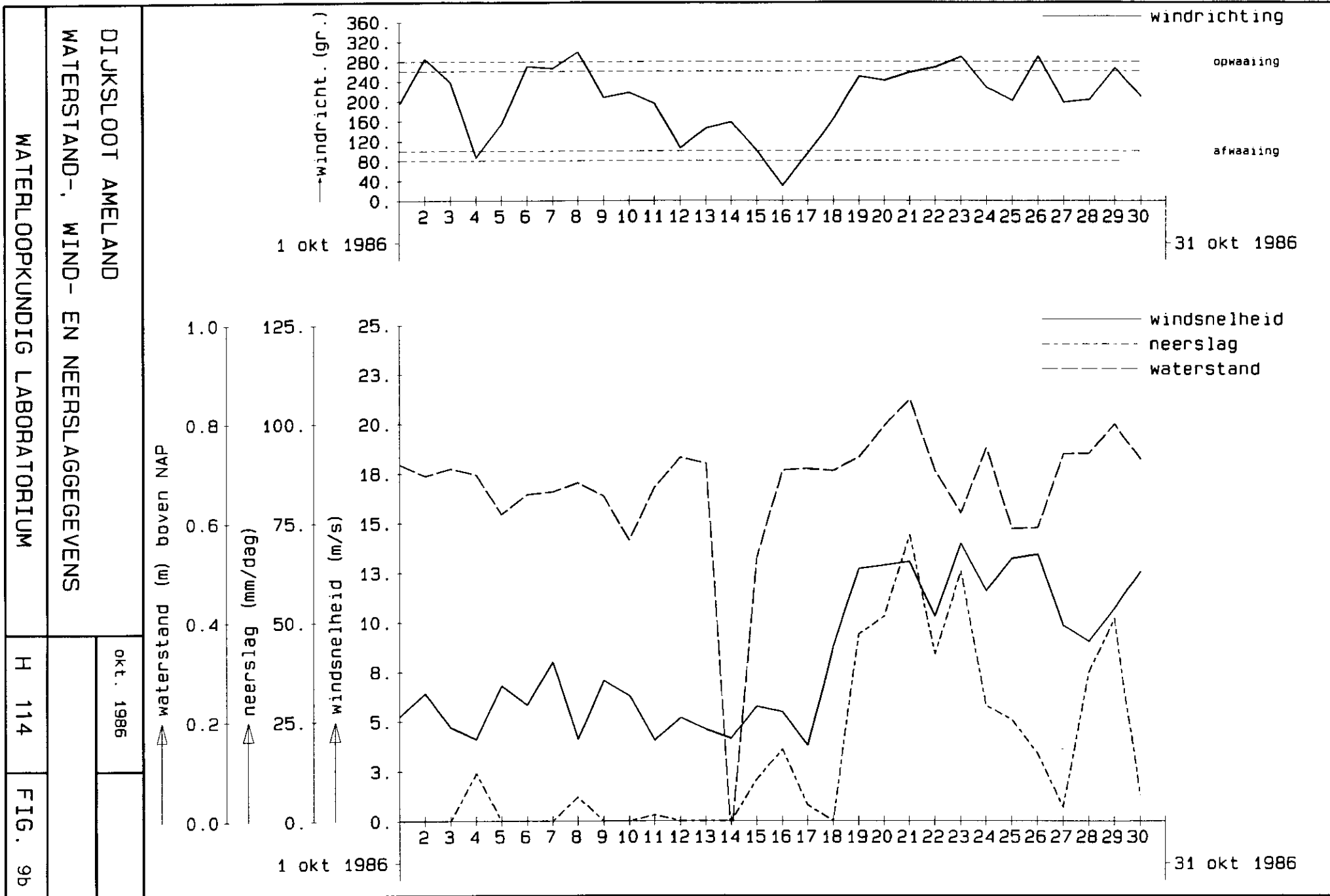
GEMIDDELDE WATERSTAND EN HOEEVEELHEID
NEERSLAG PER MAAND

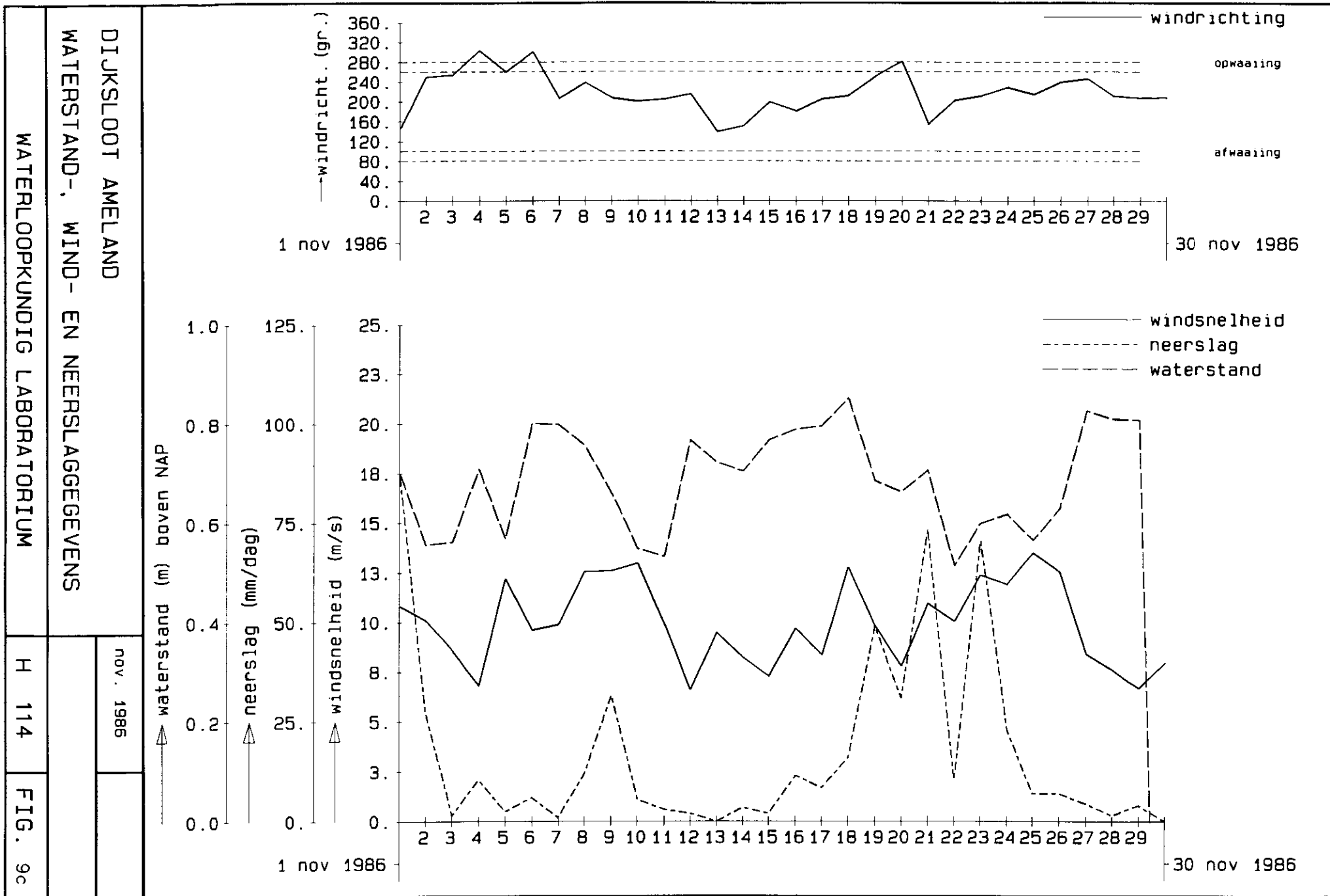
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

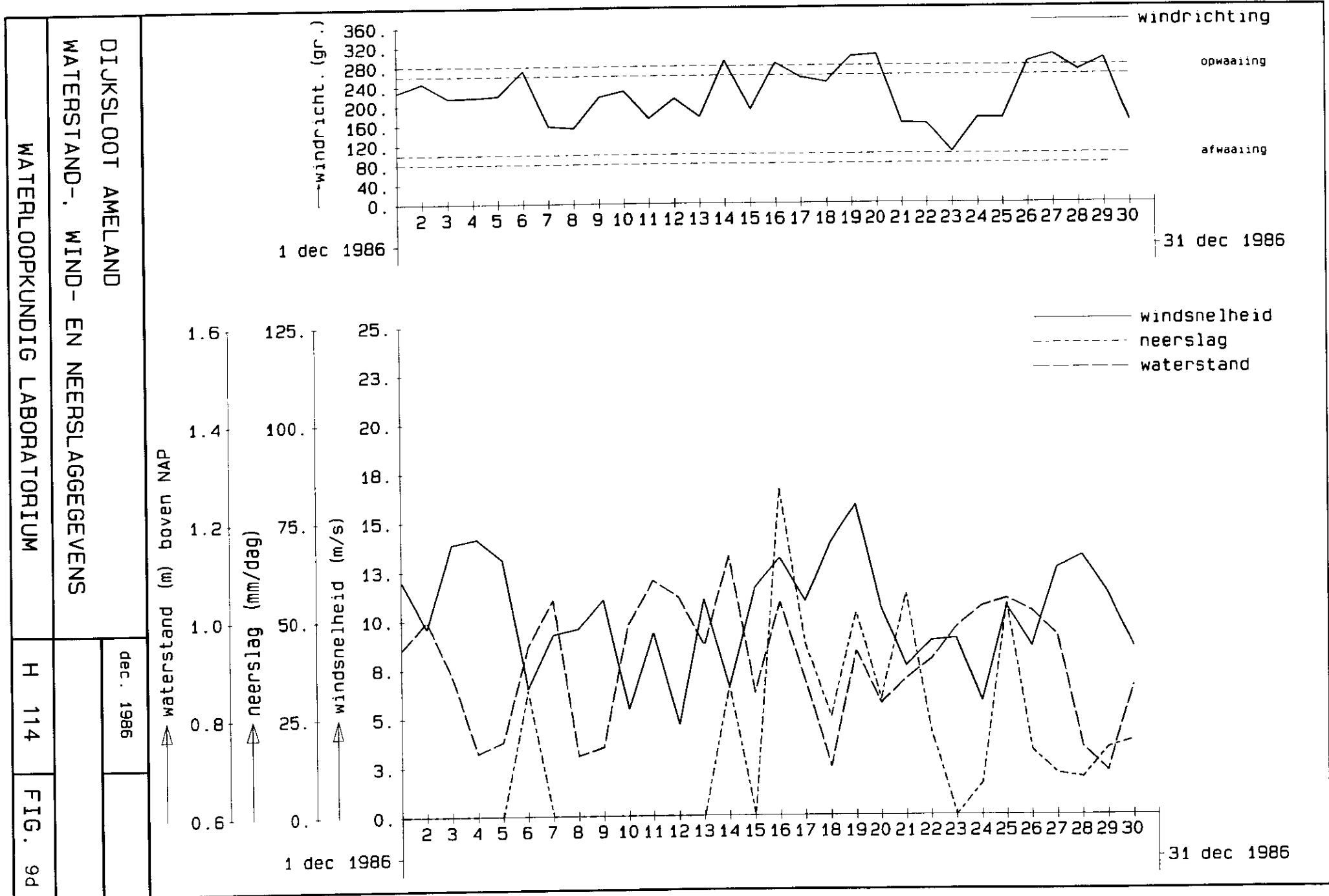
H 841

FIG. 8a



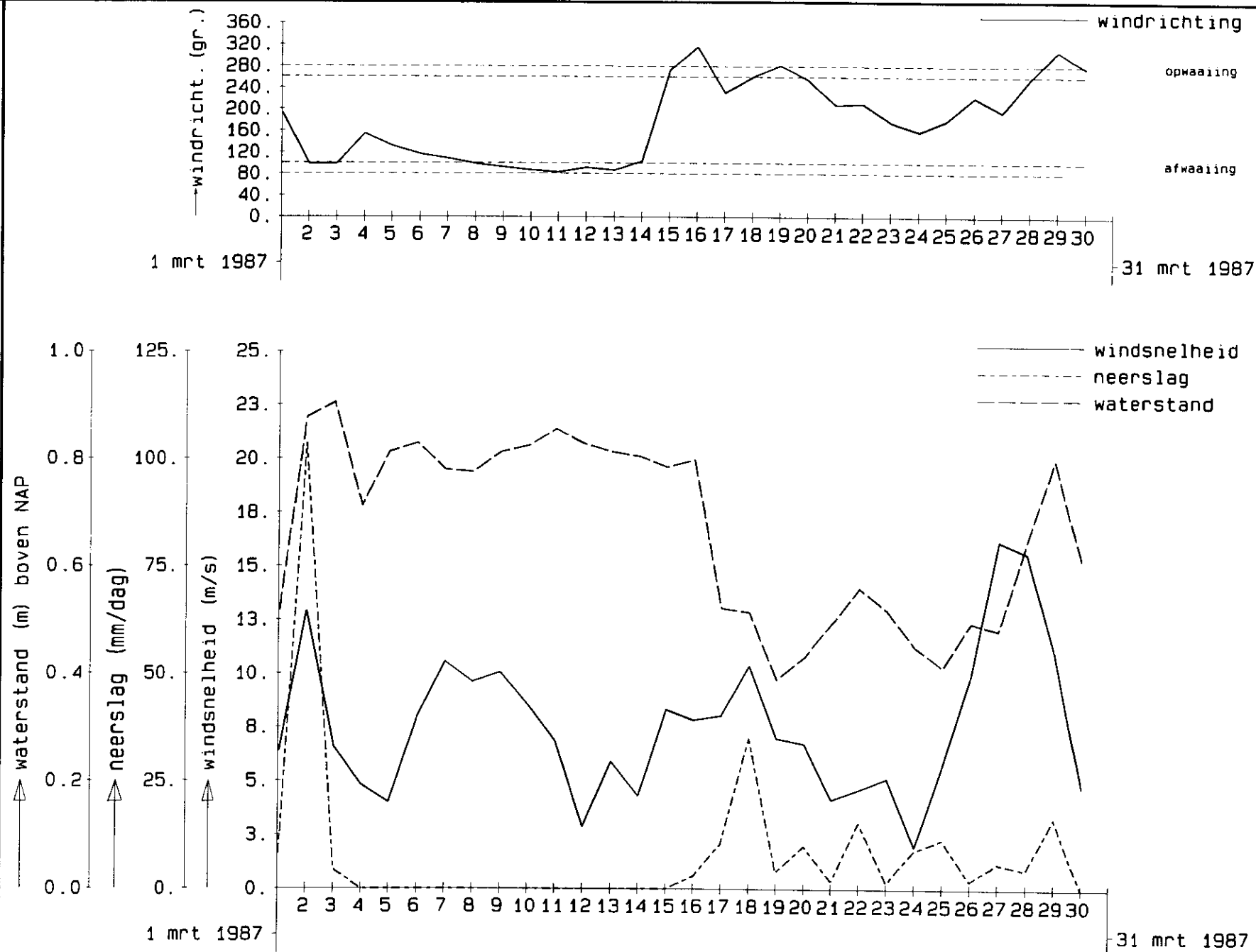


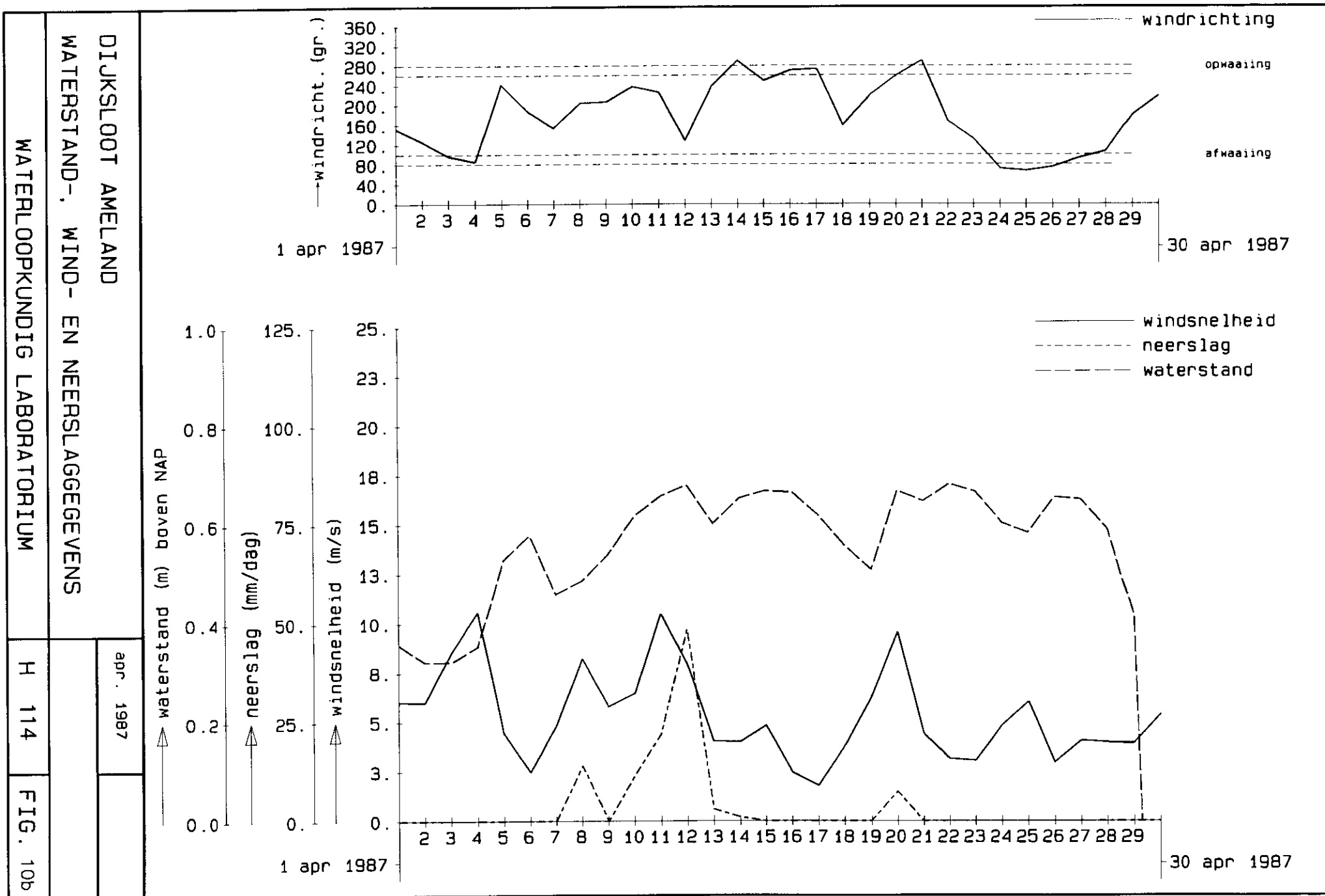


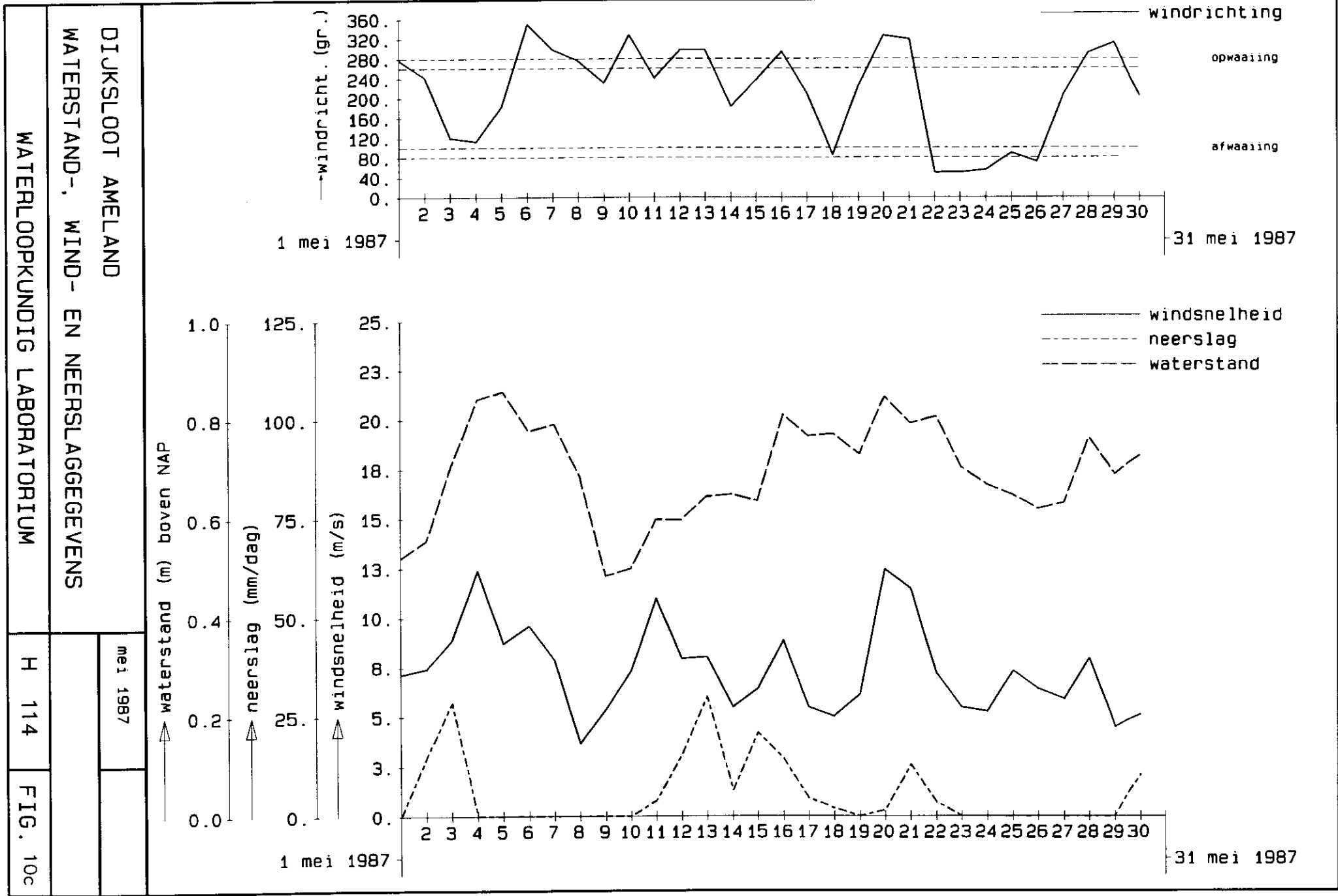


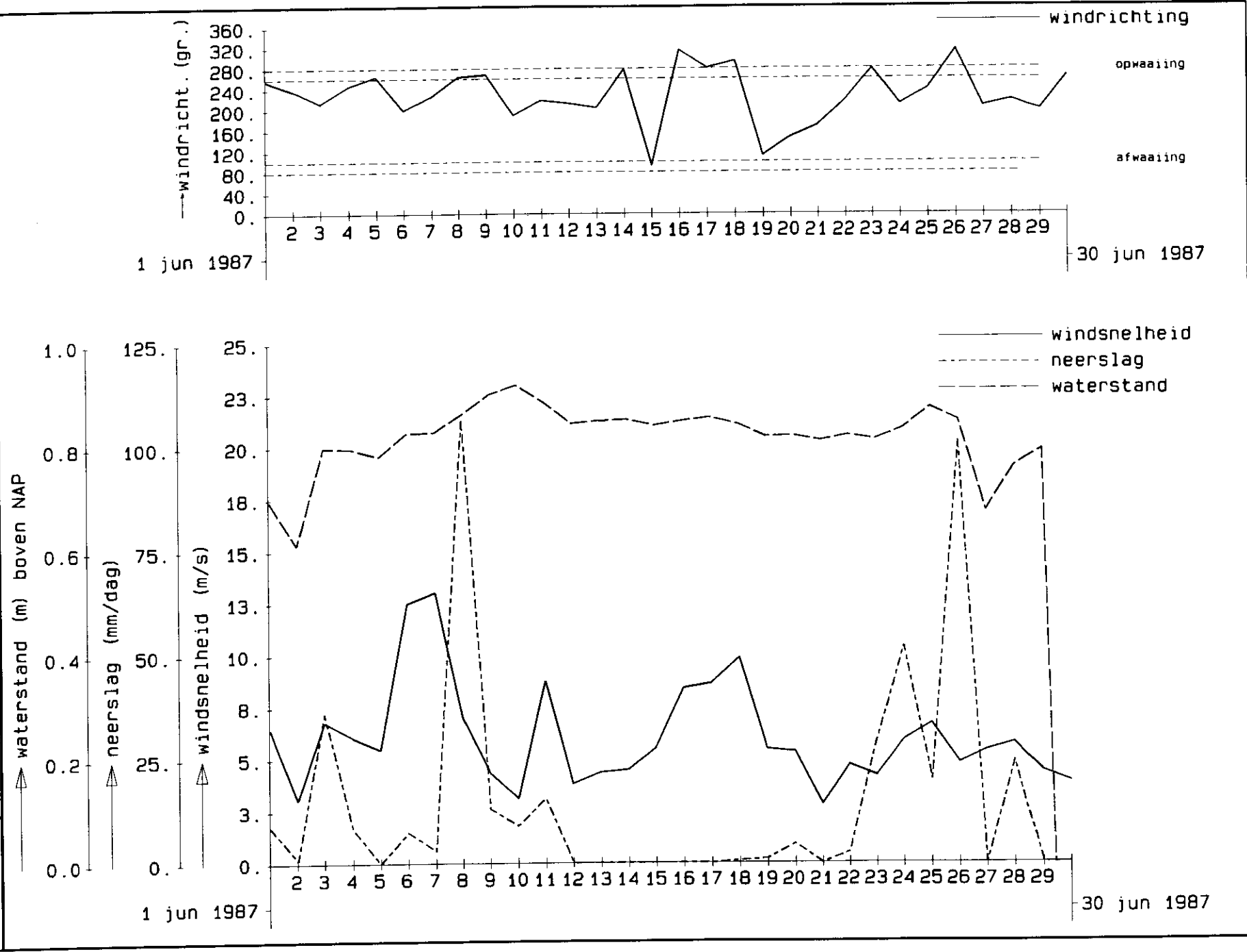
DIJKSLOOT AMELAND
WATERSTAND-, WIND- EN NEERSLAGEGEVEENS

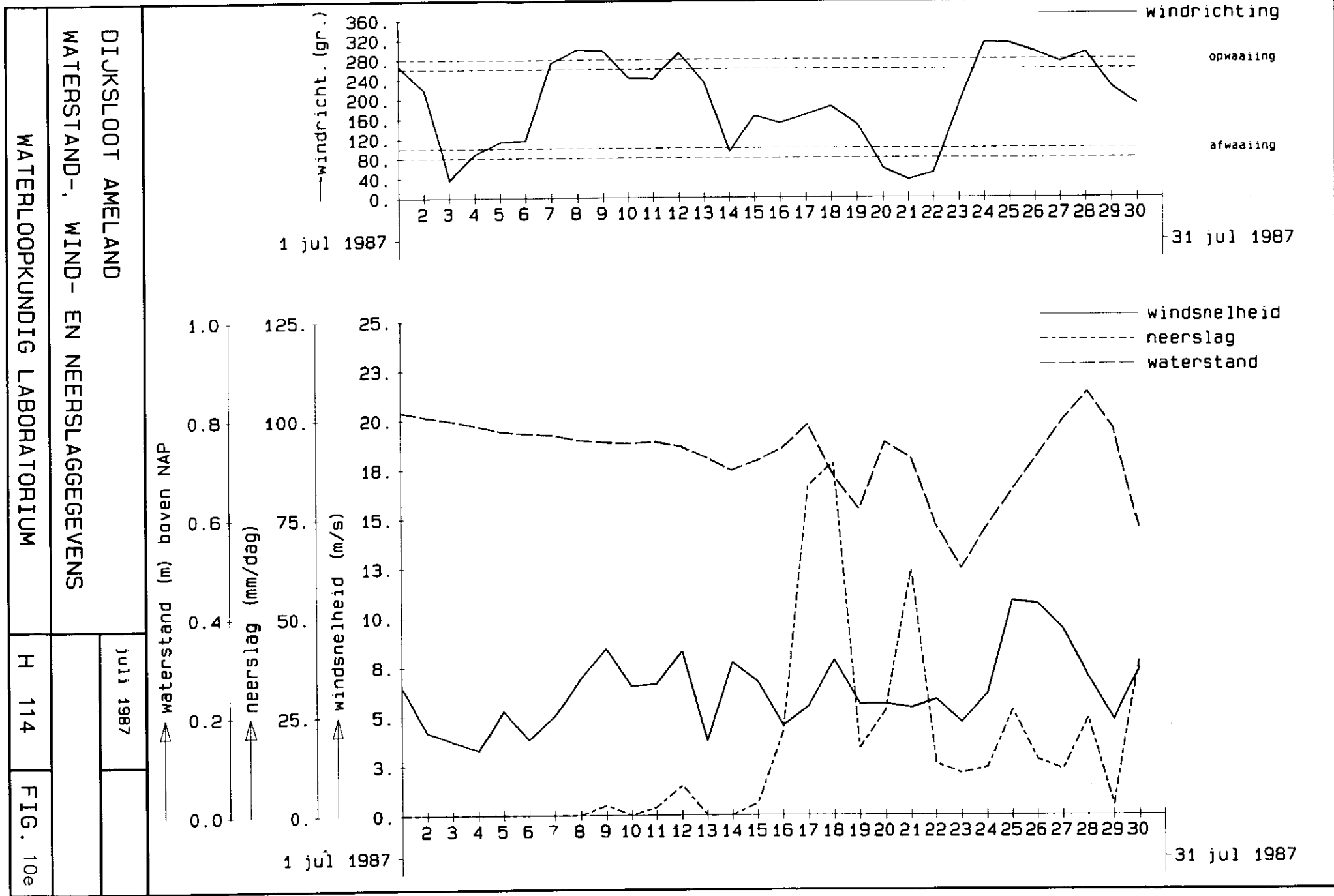
mrt. 1987

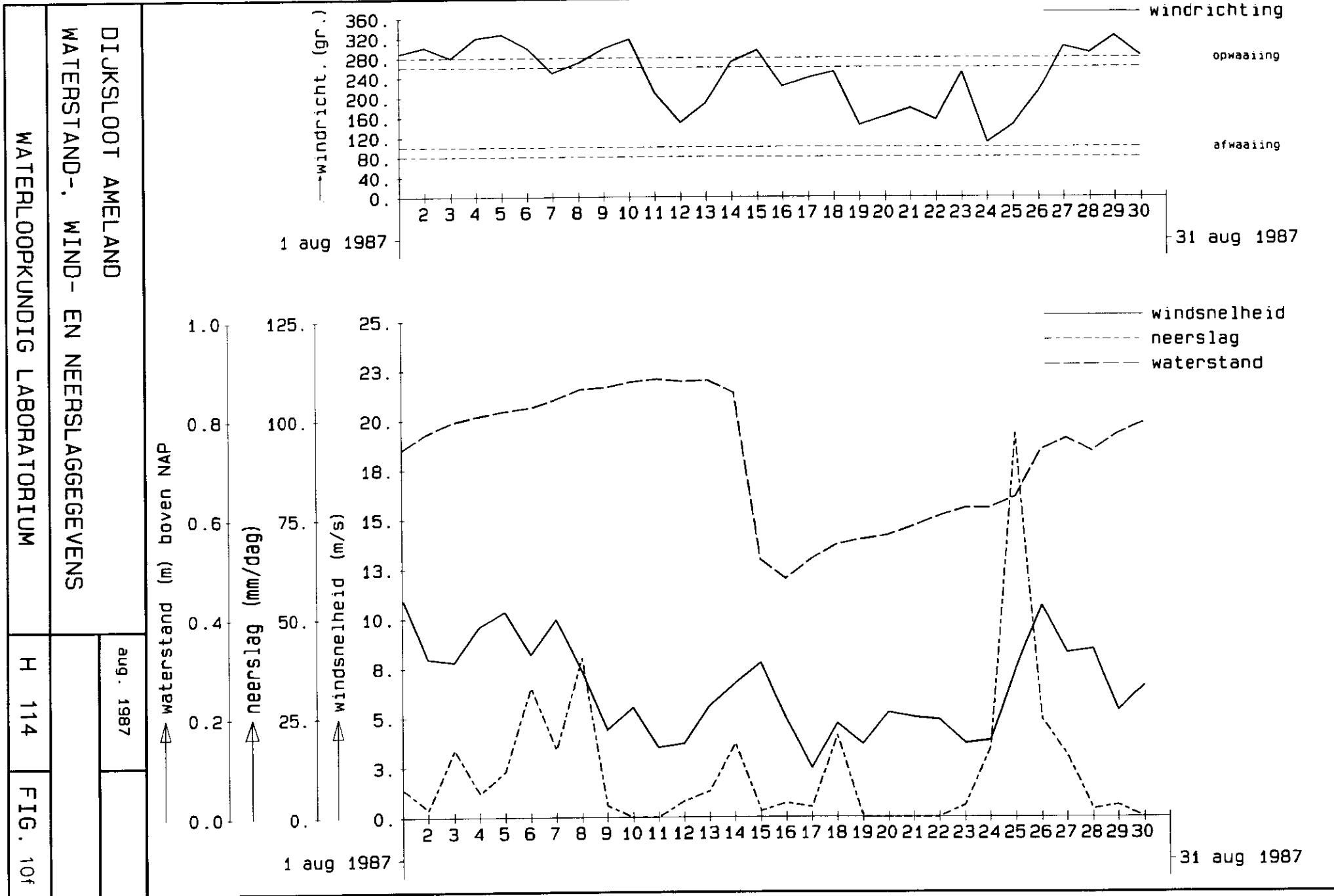


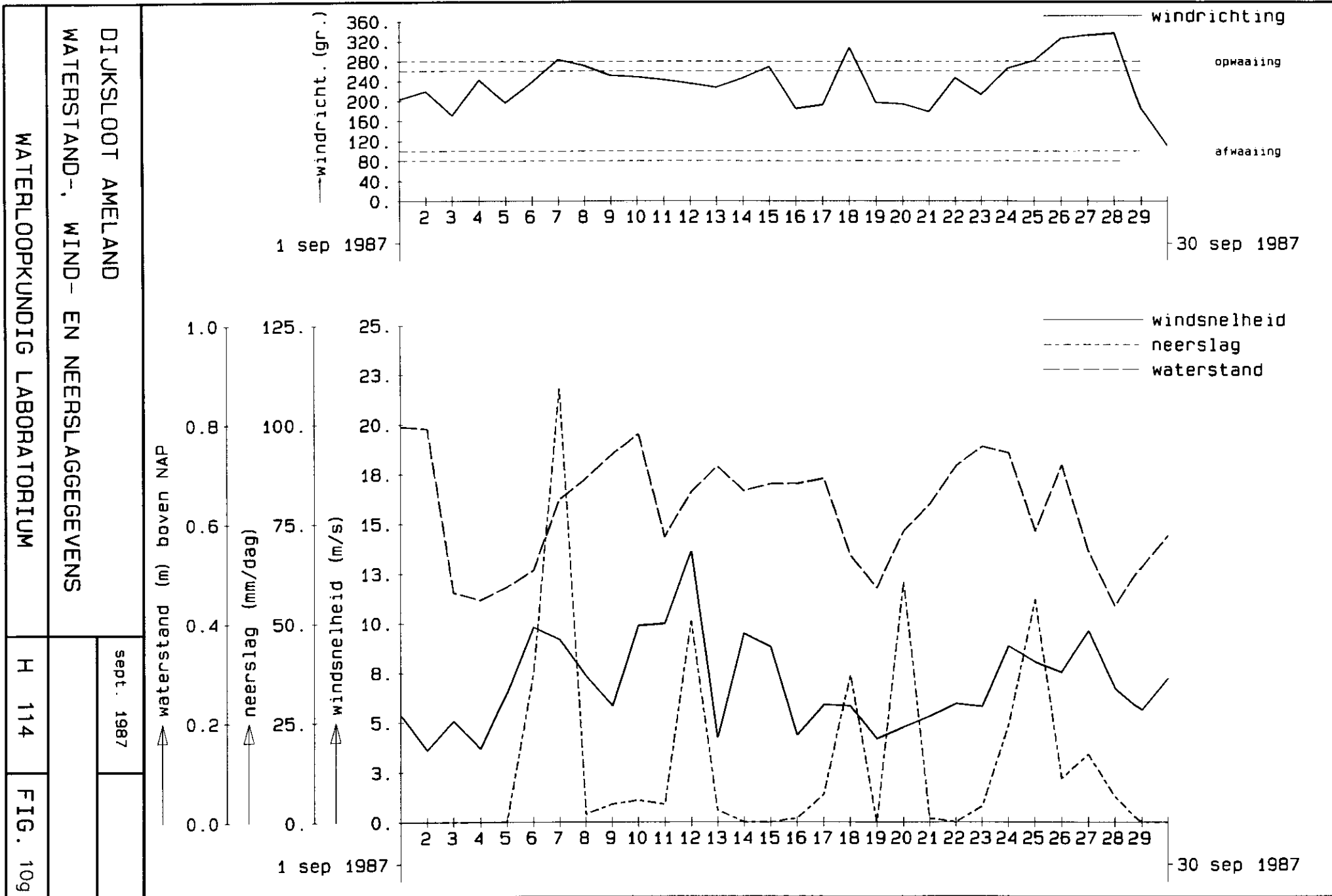


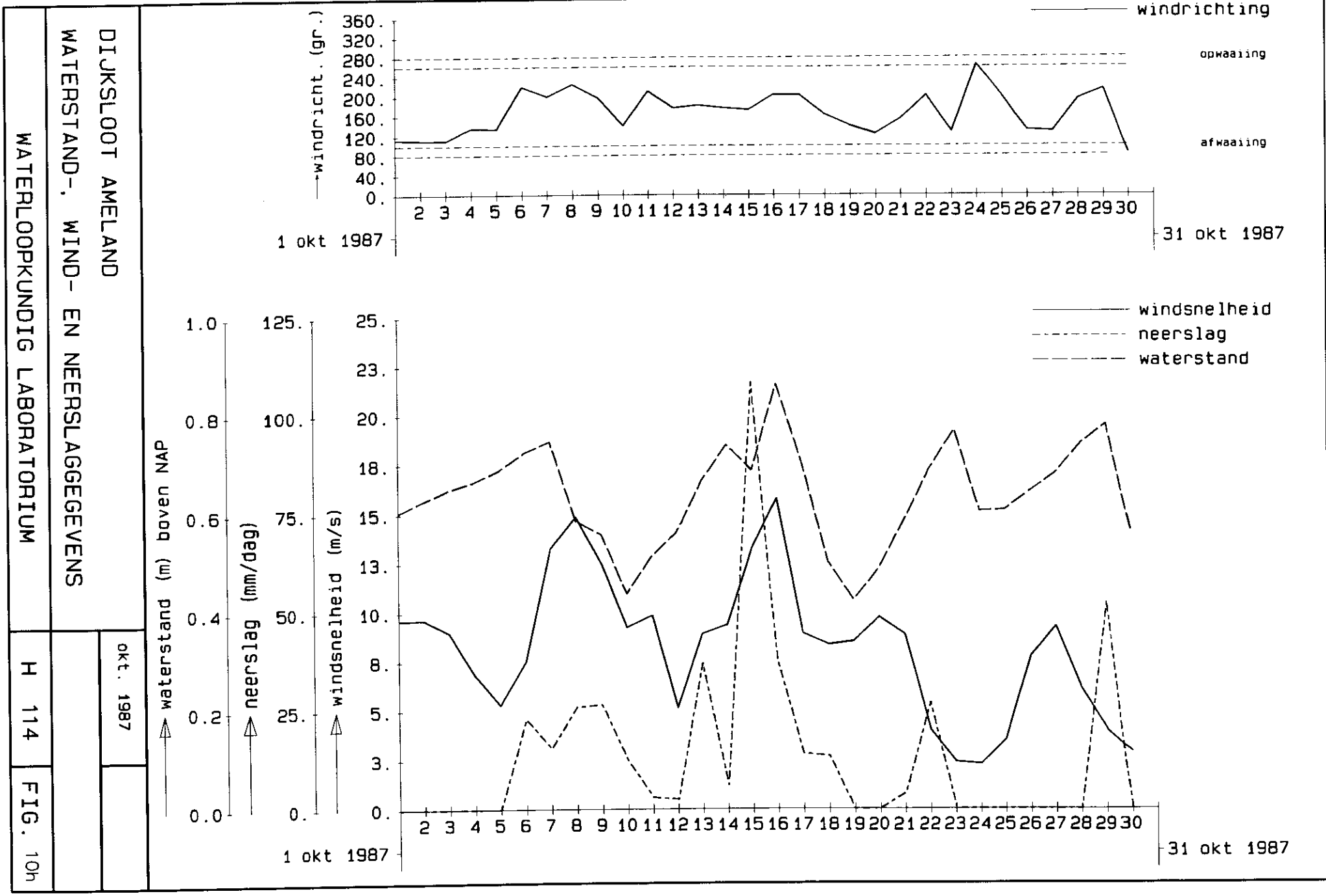


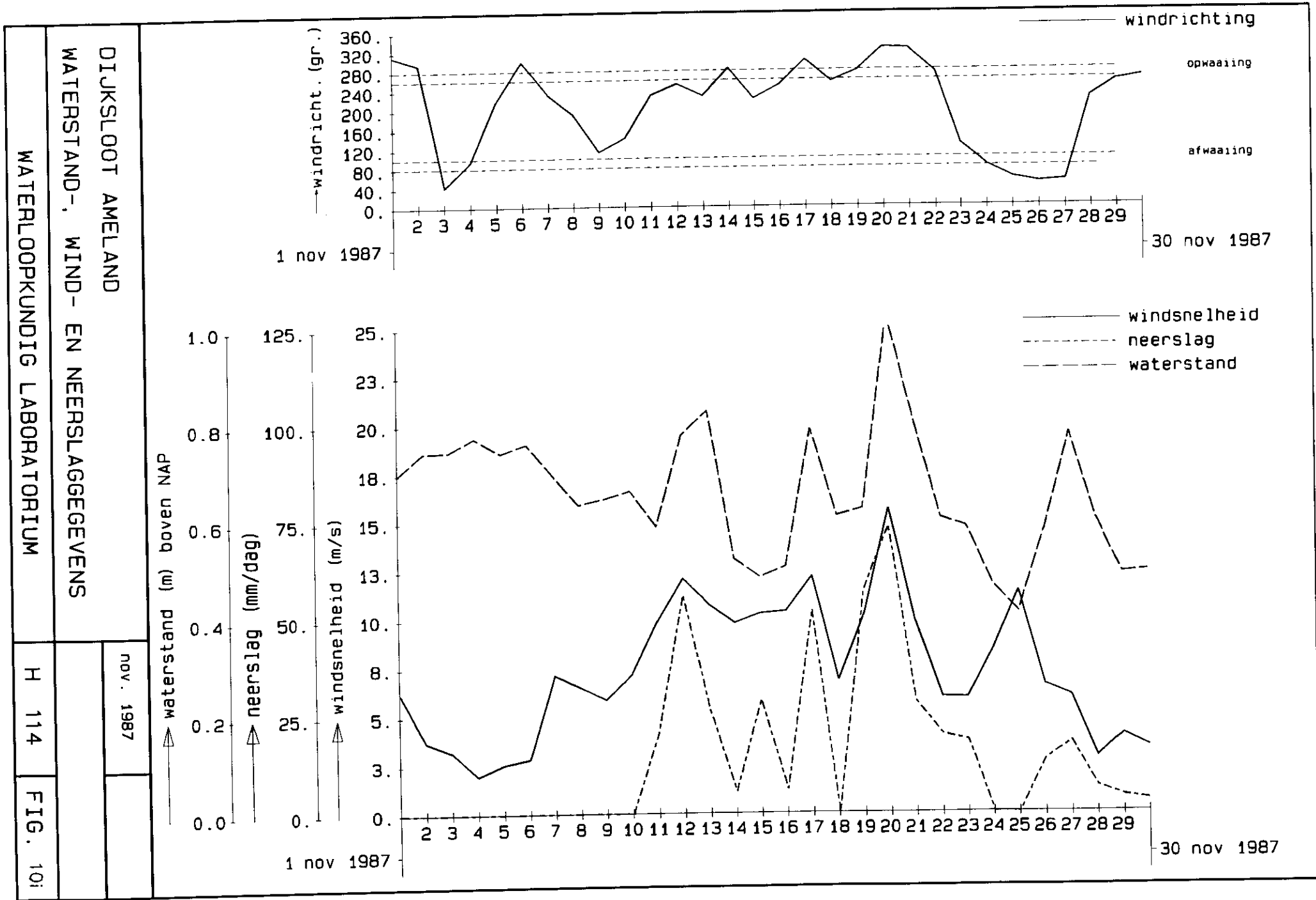












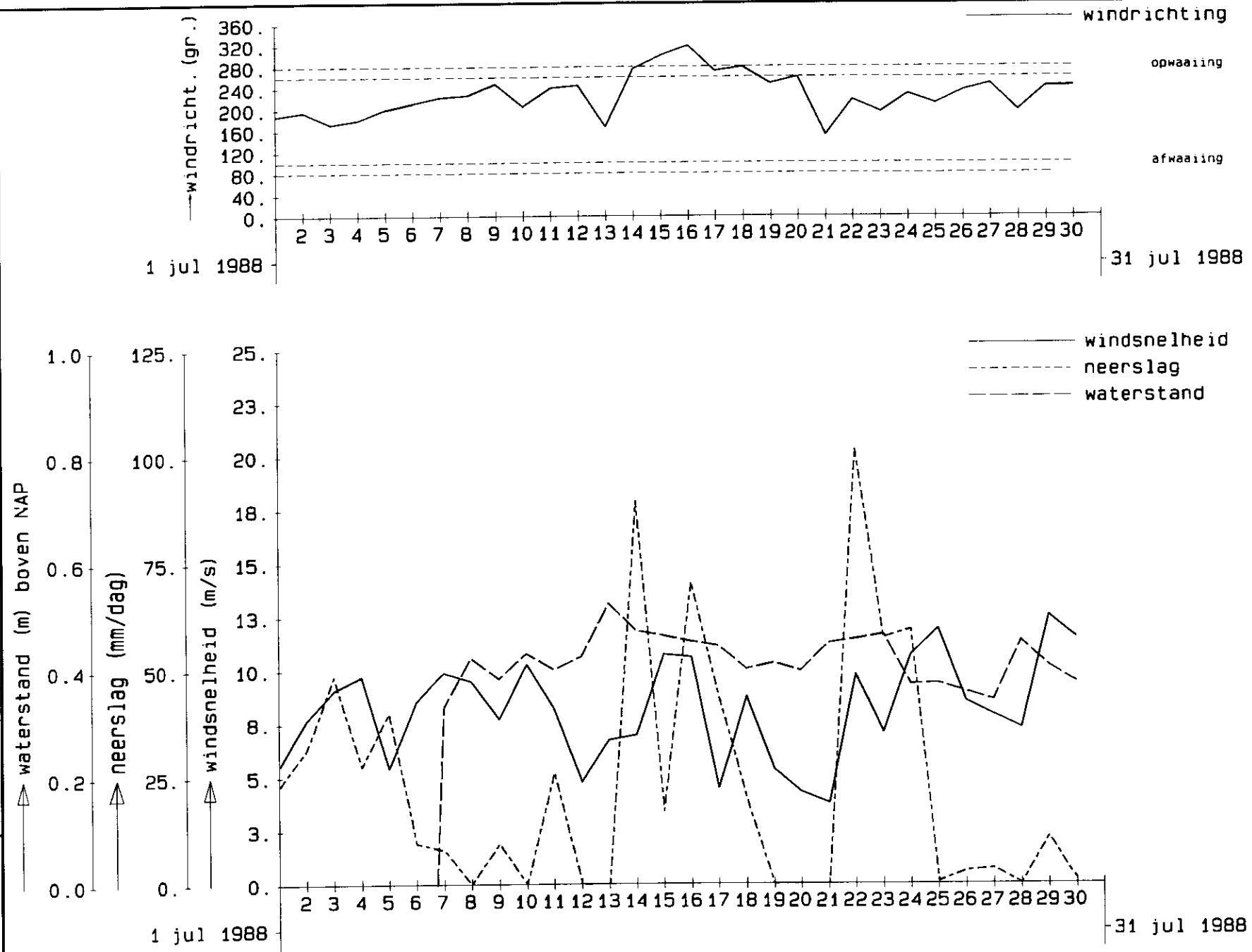
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

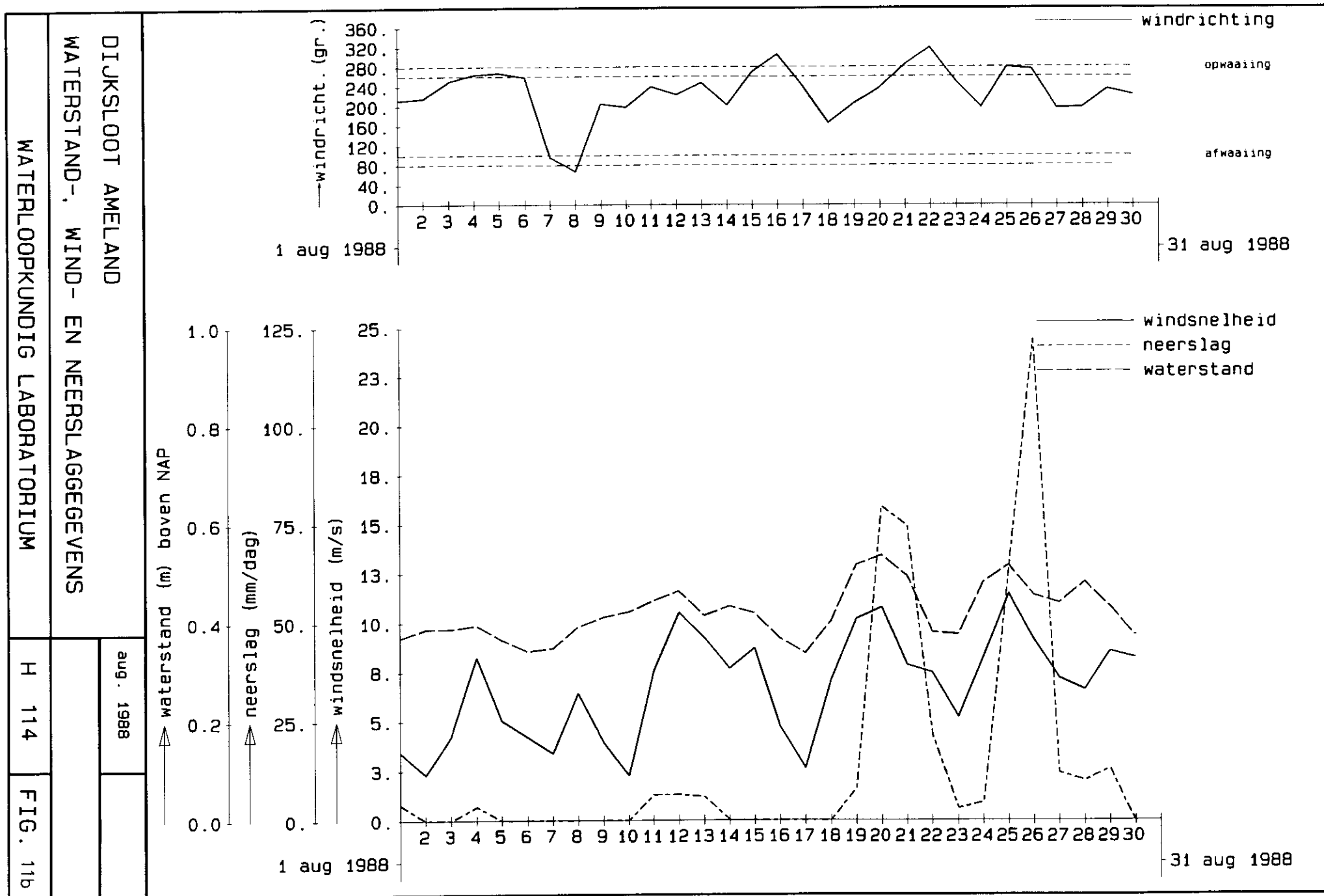
H 114

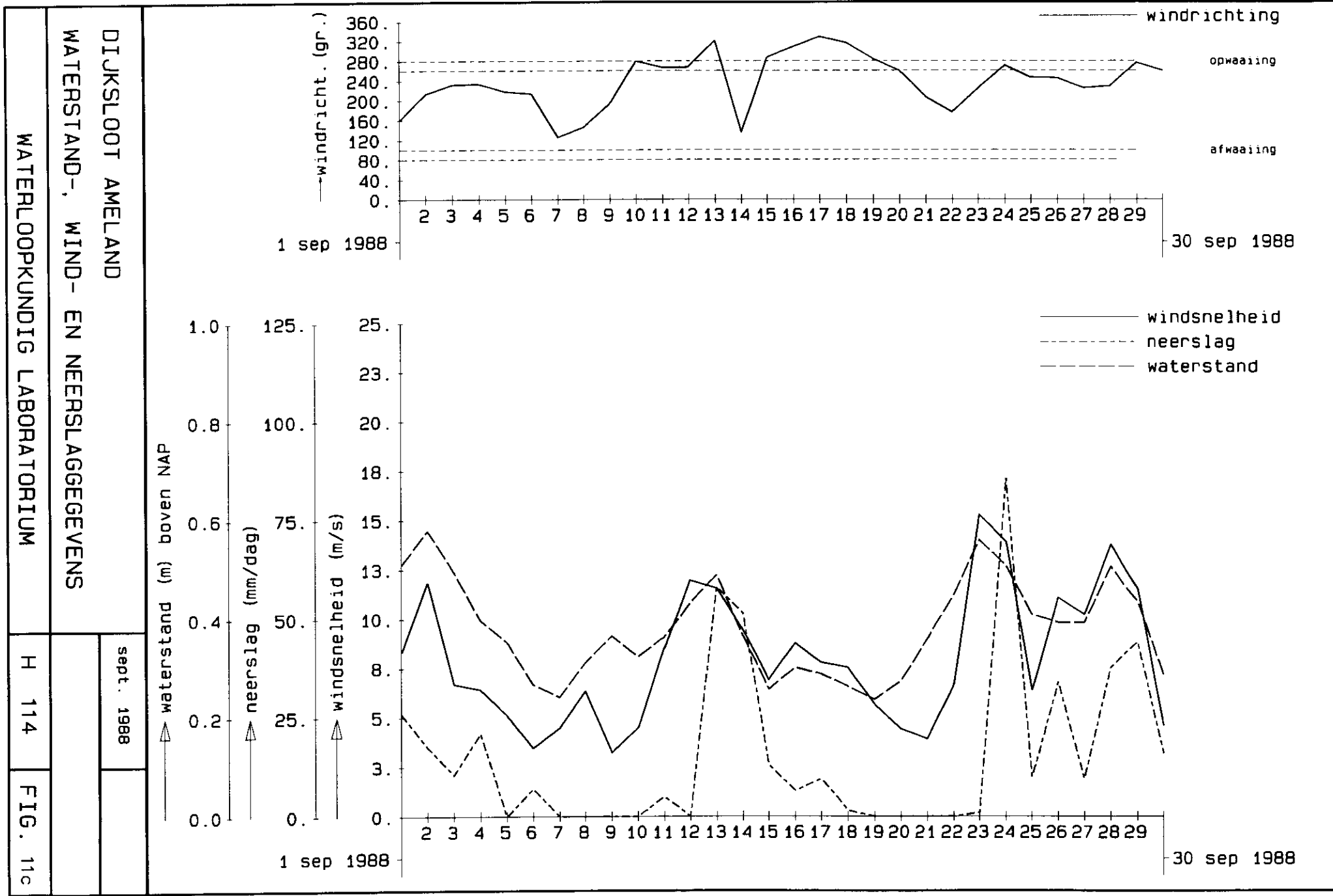
FIG. 11a

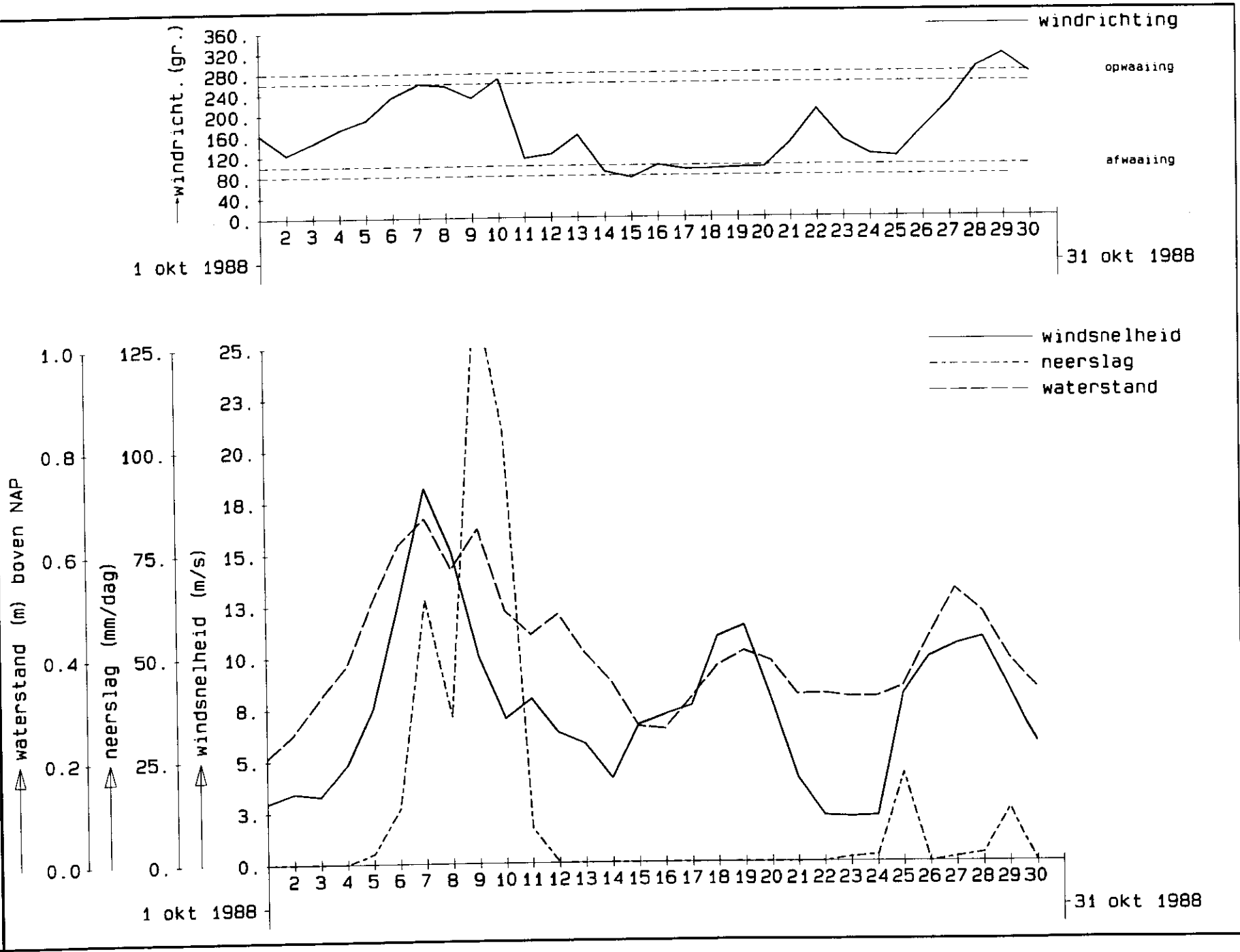
DIJKSLOOT AMELAND
WATERSTAND-, WIND- EN NEERSLAGGEGEVENS

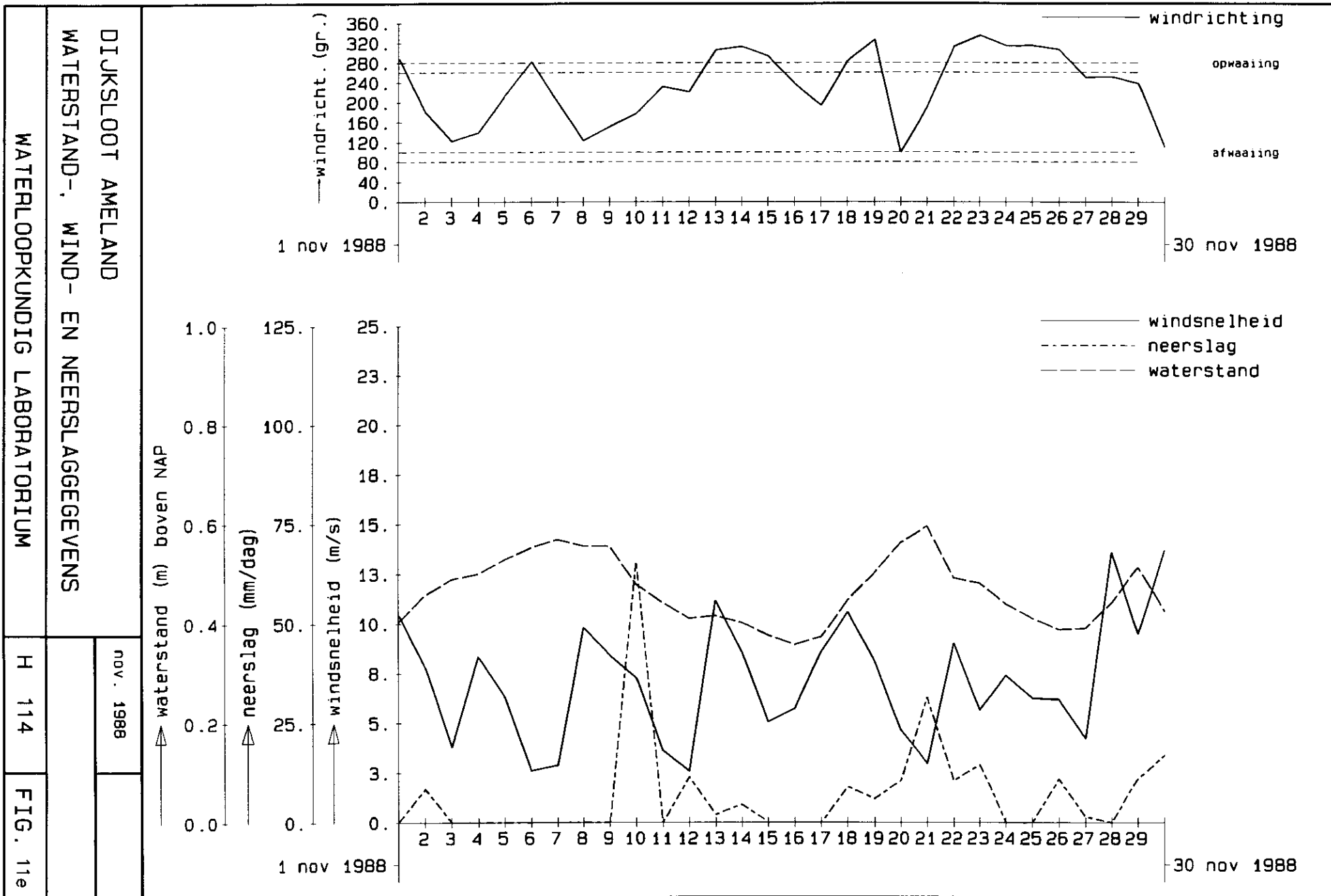
juli 1988

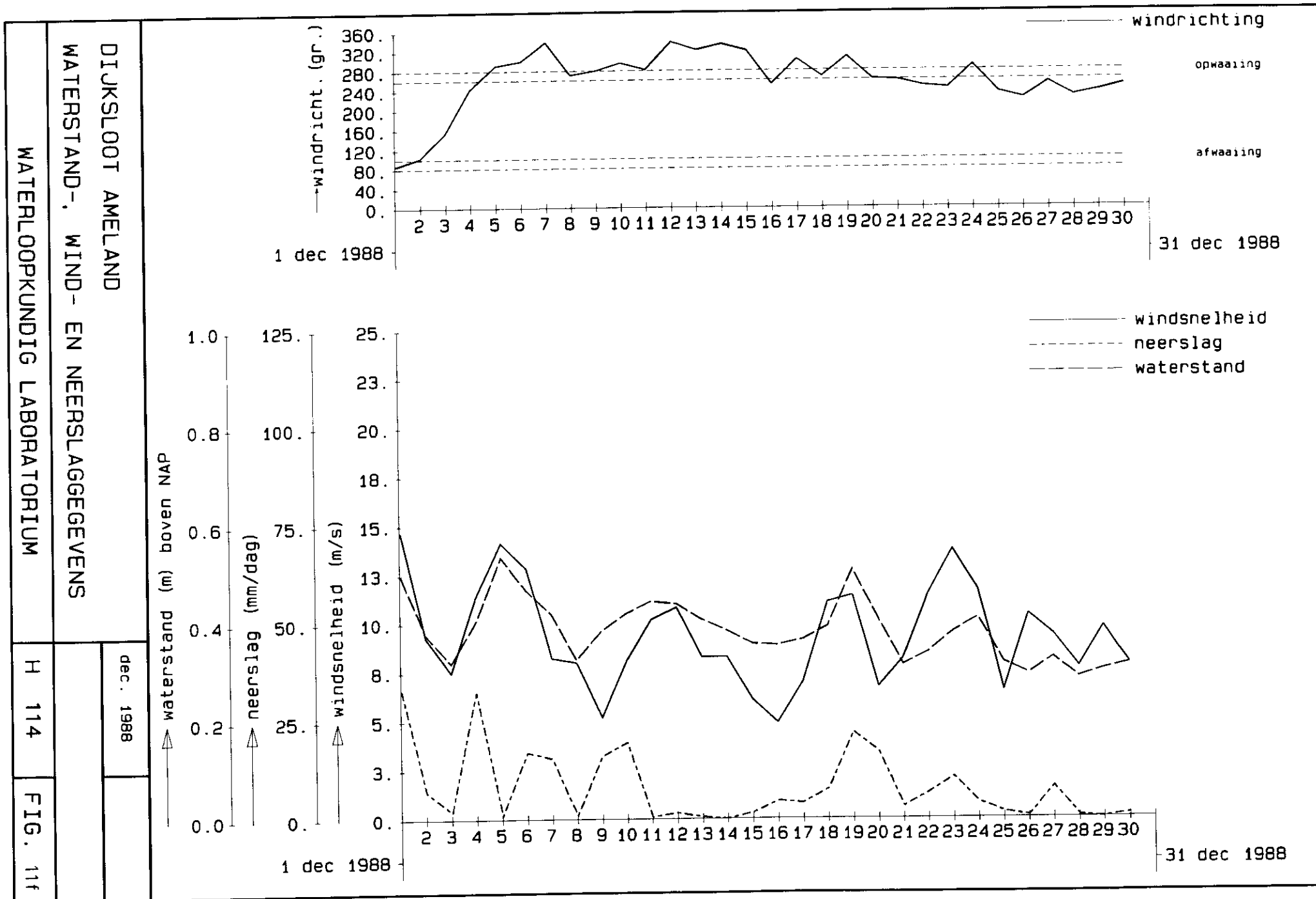


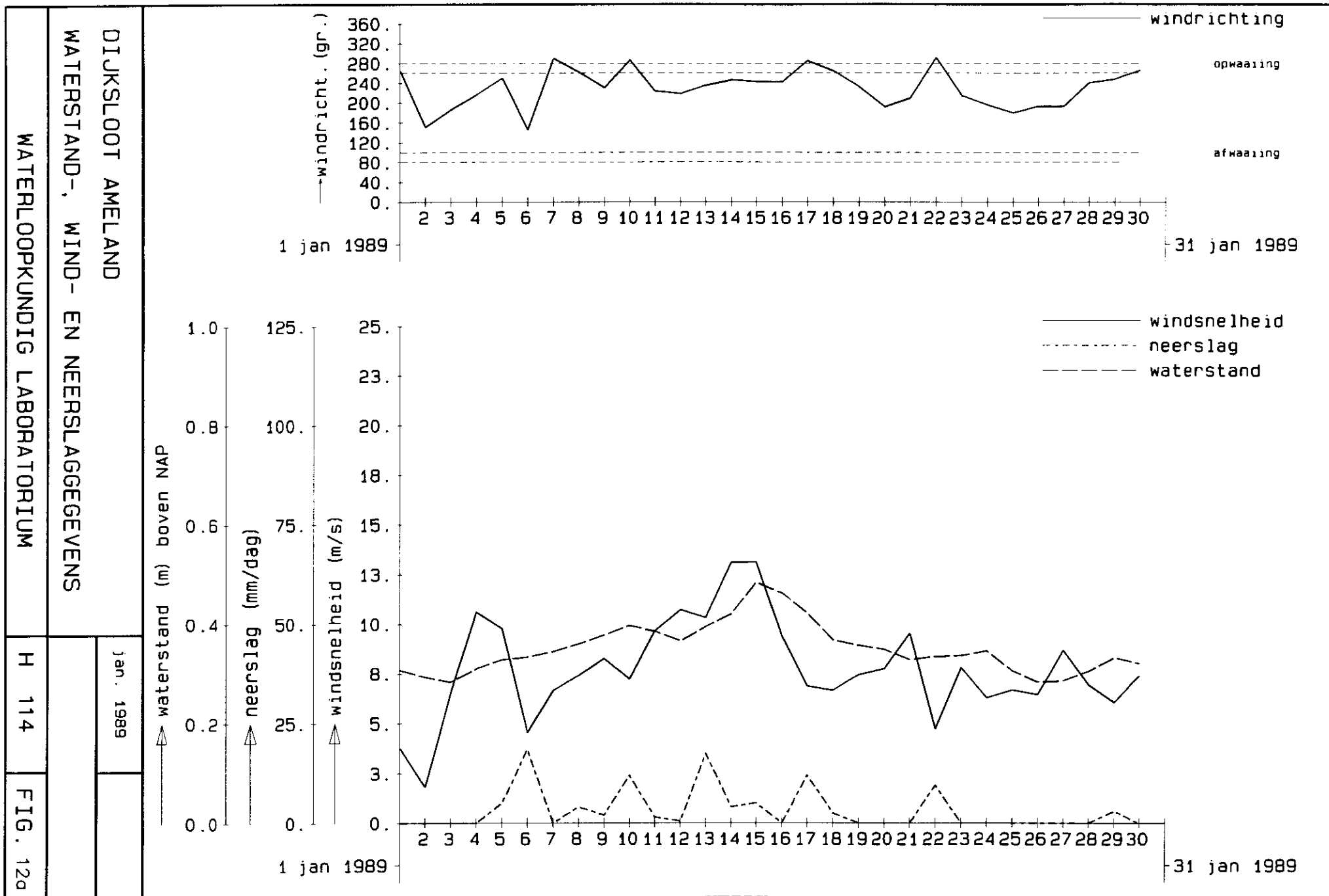


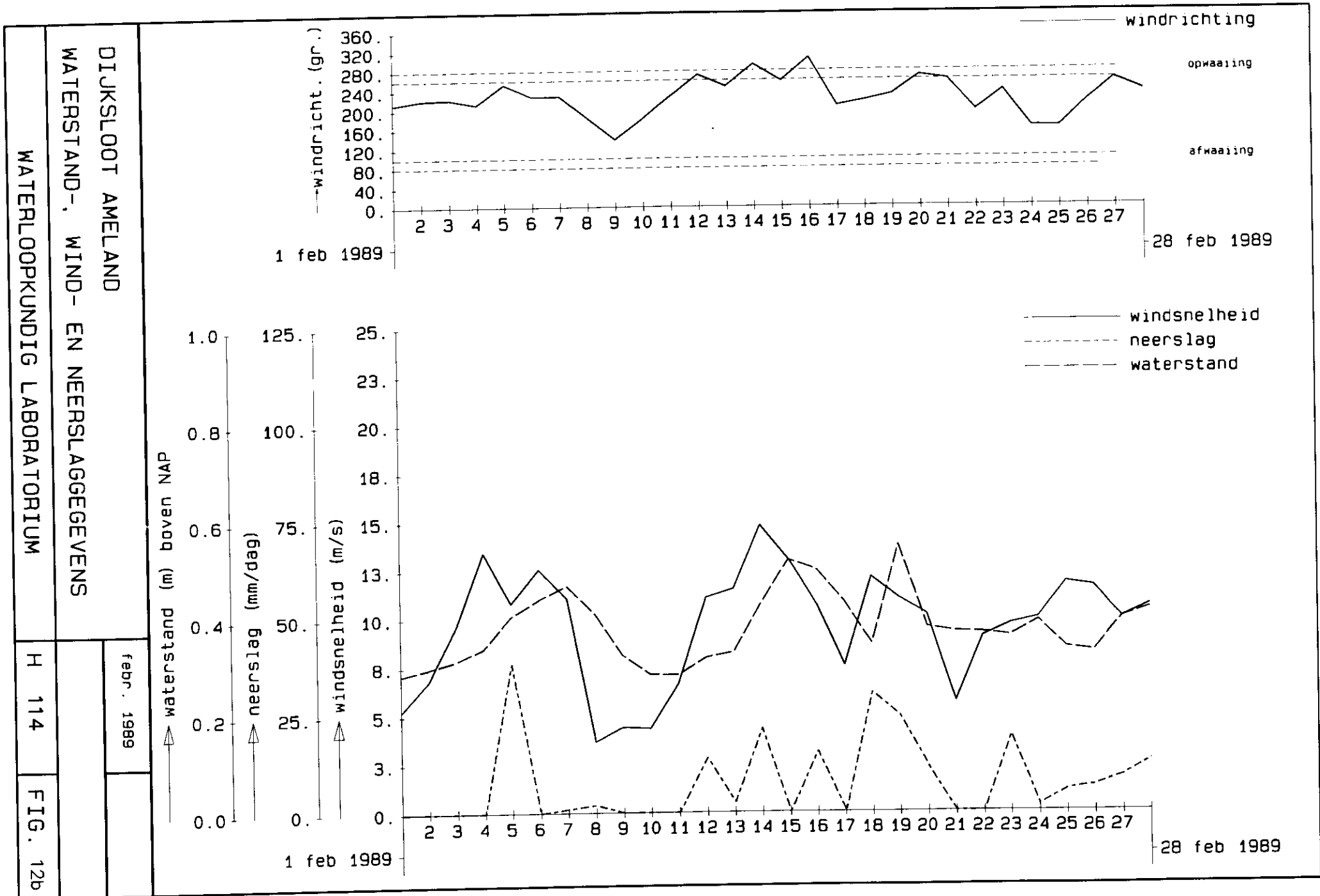


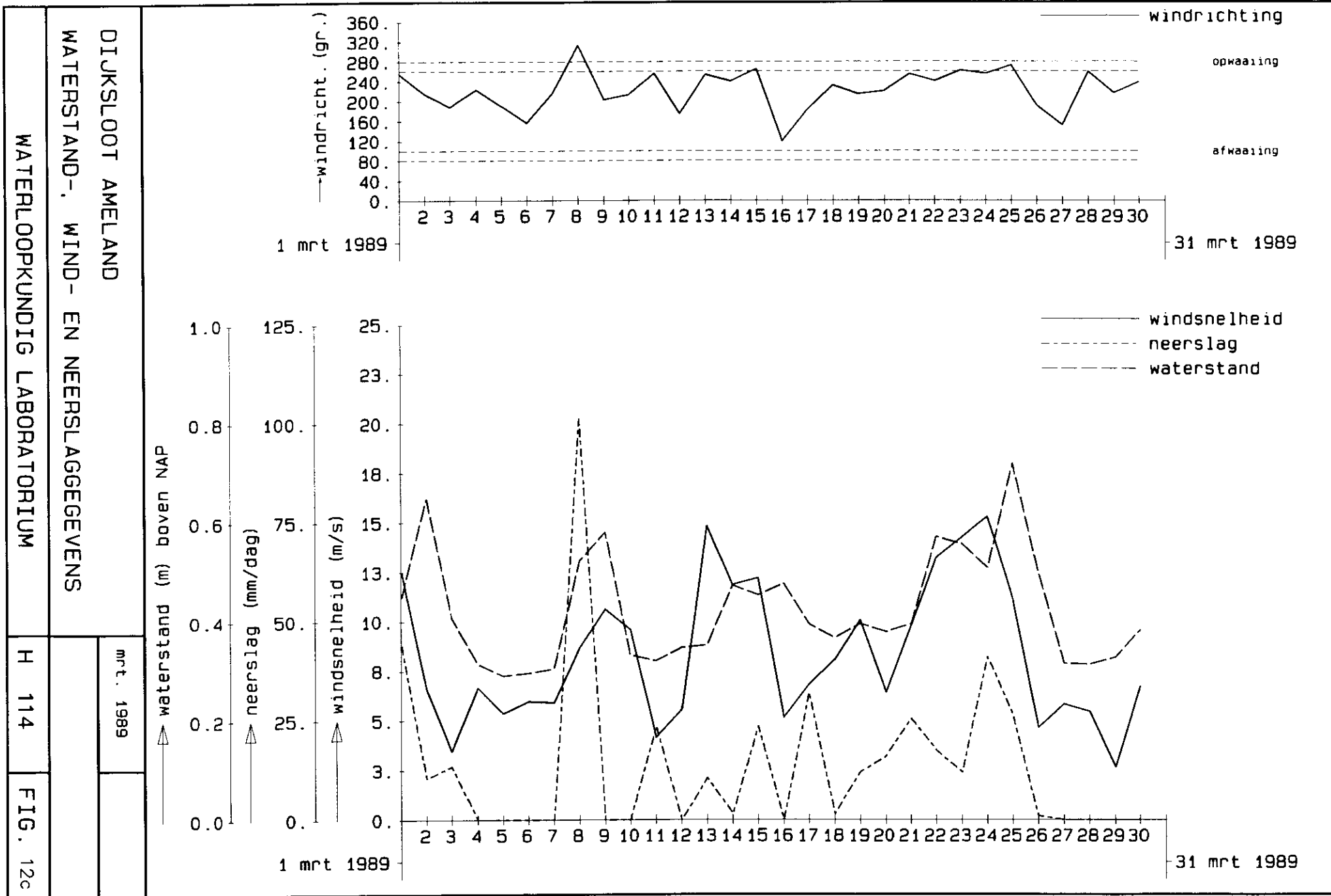


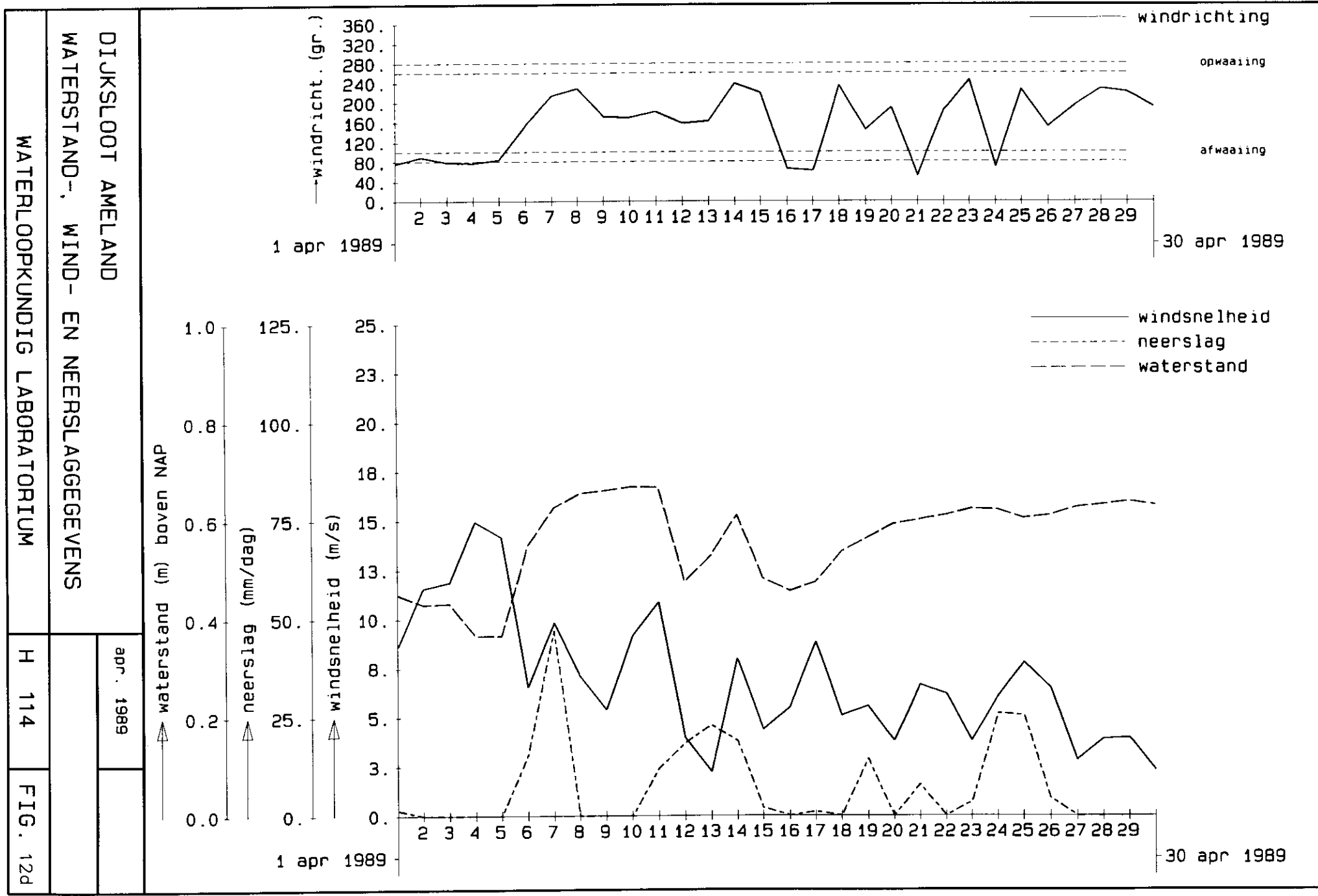


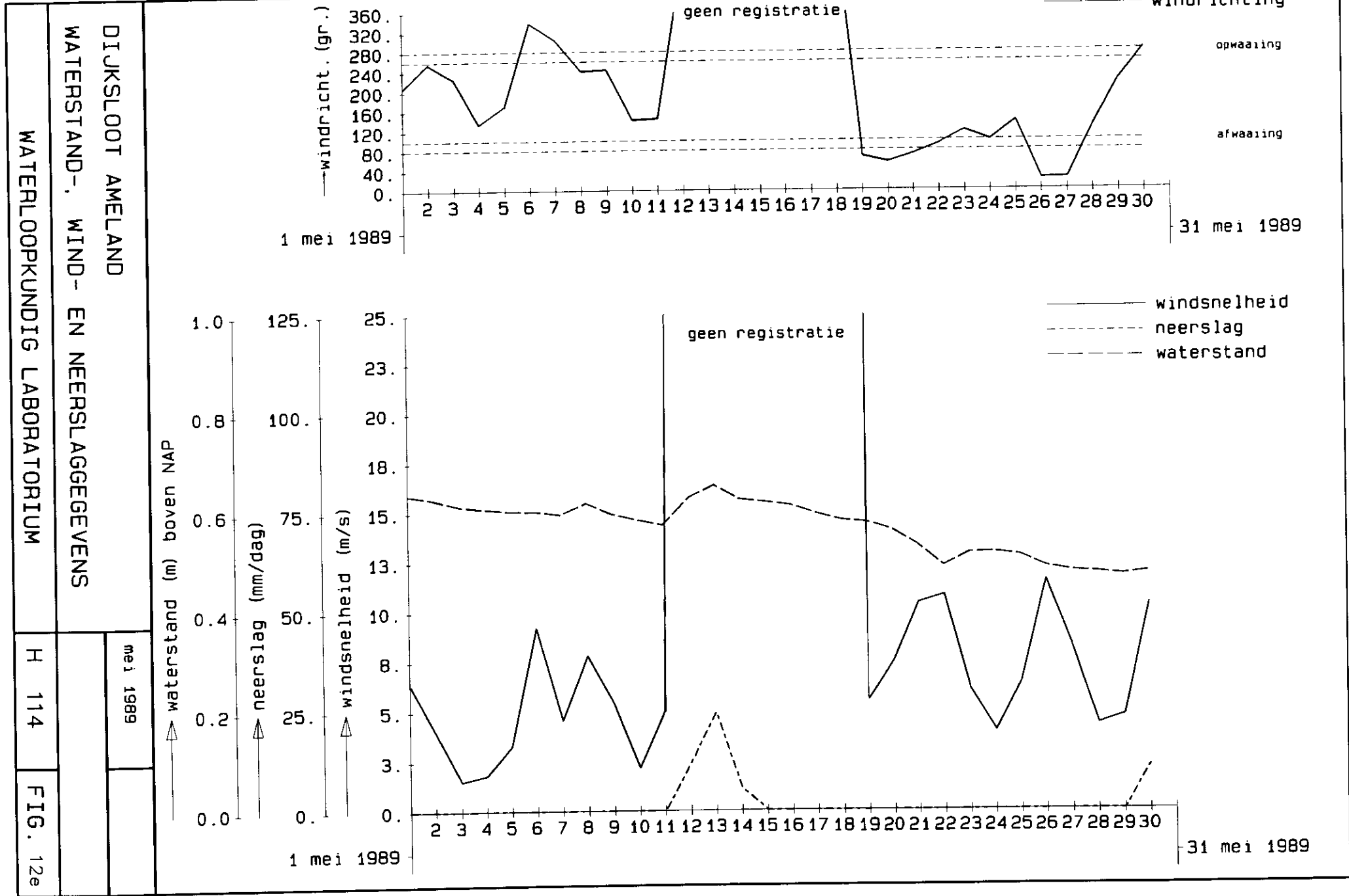


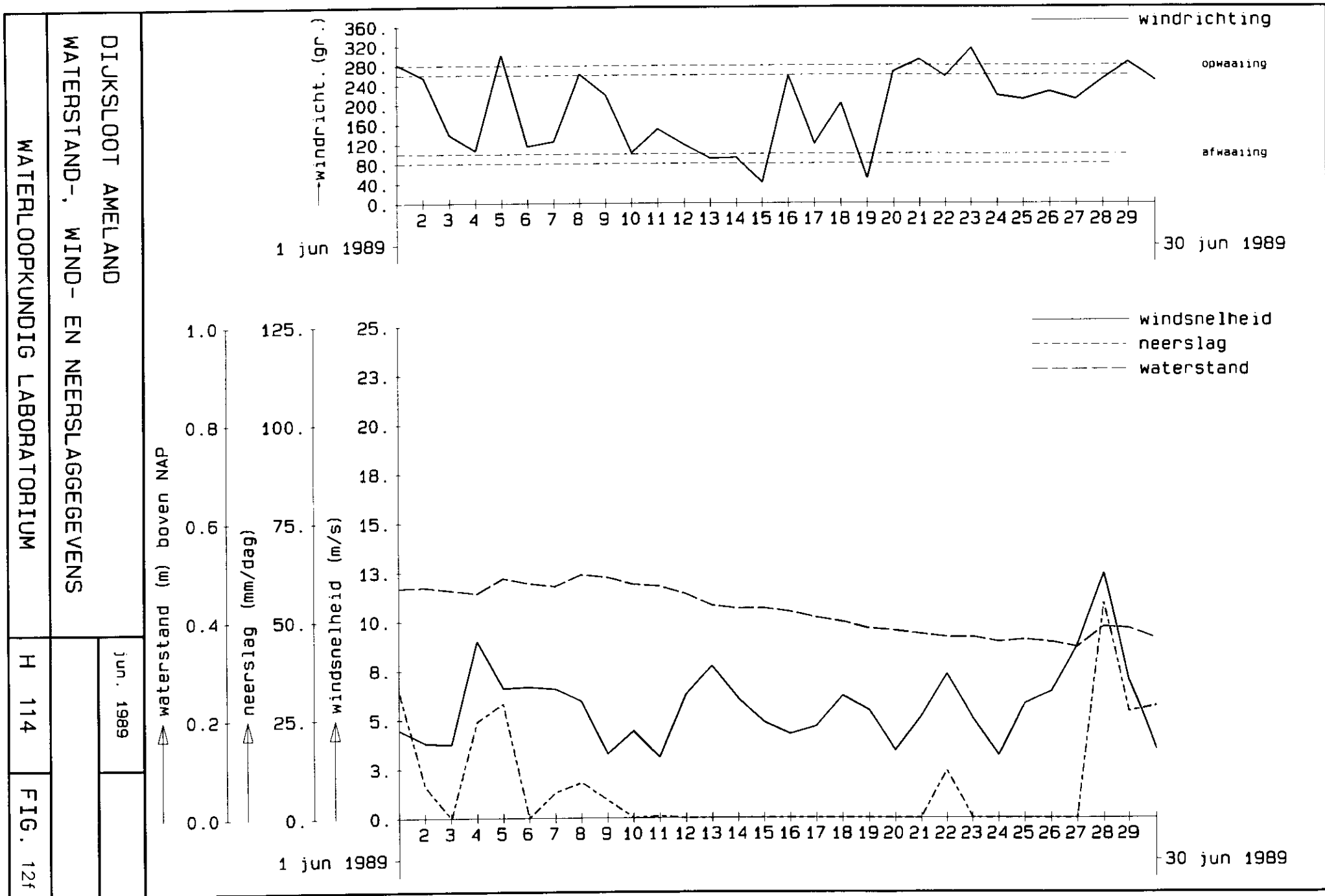






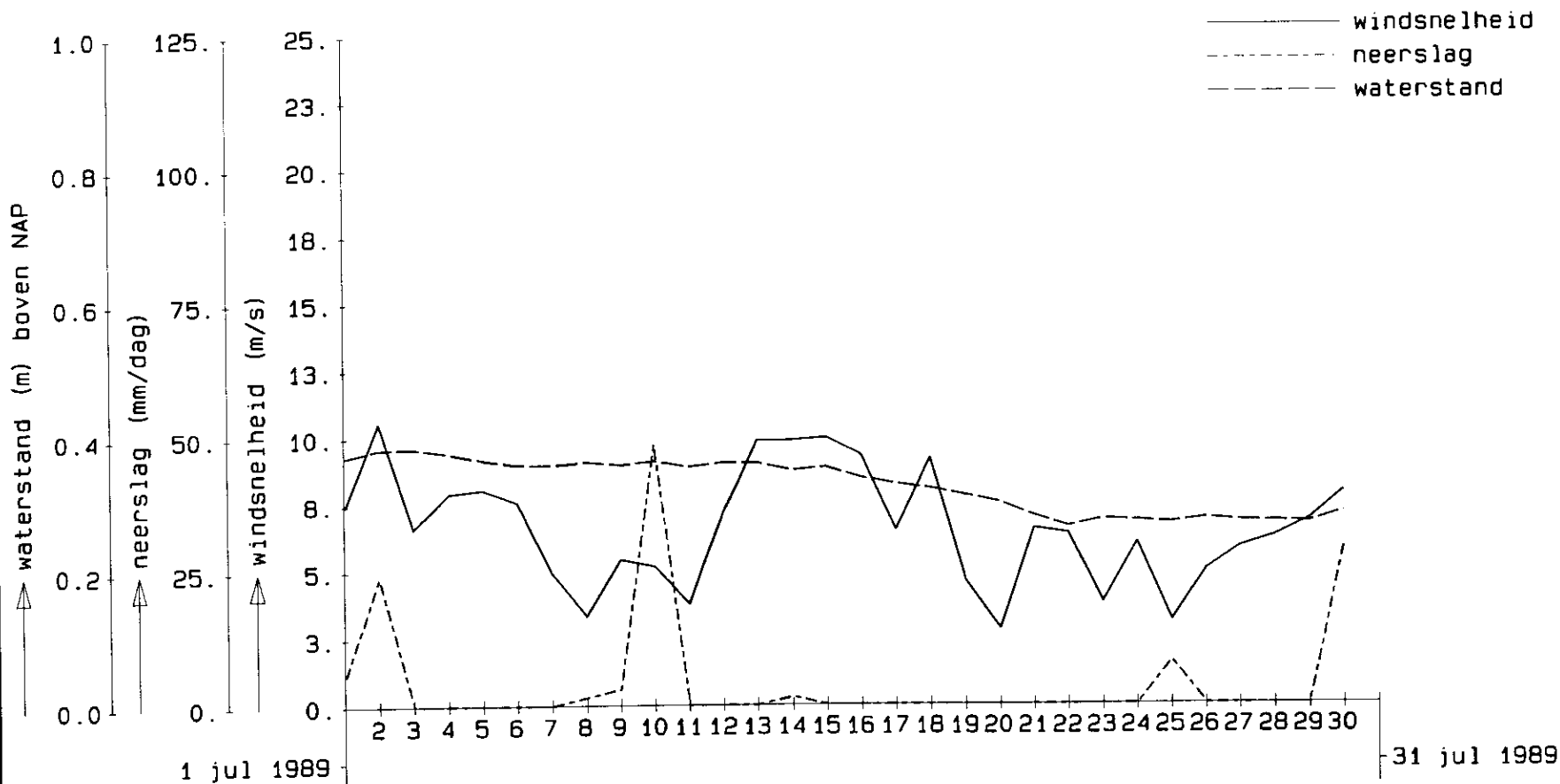
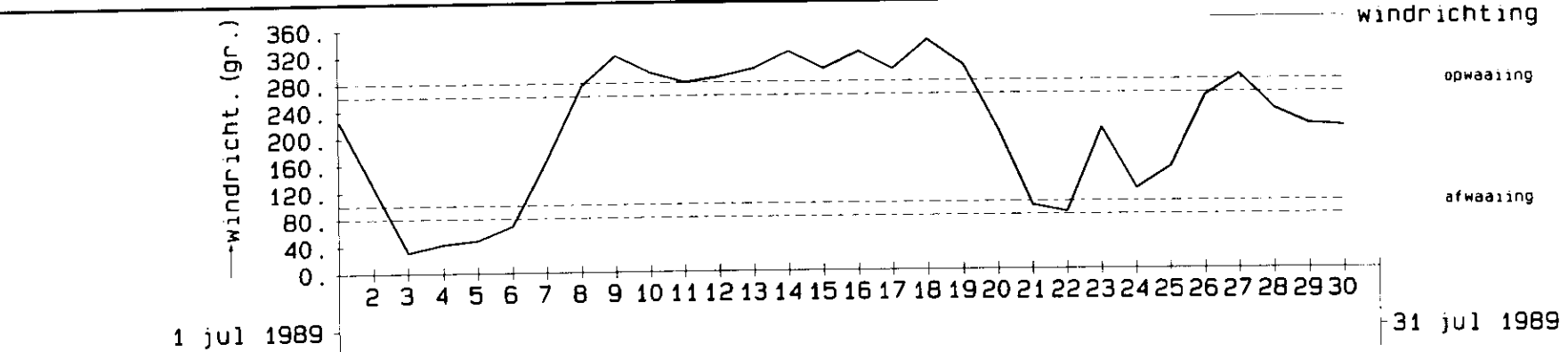


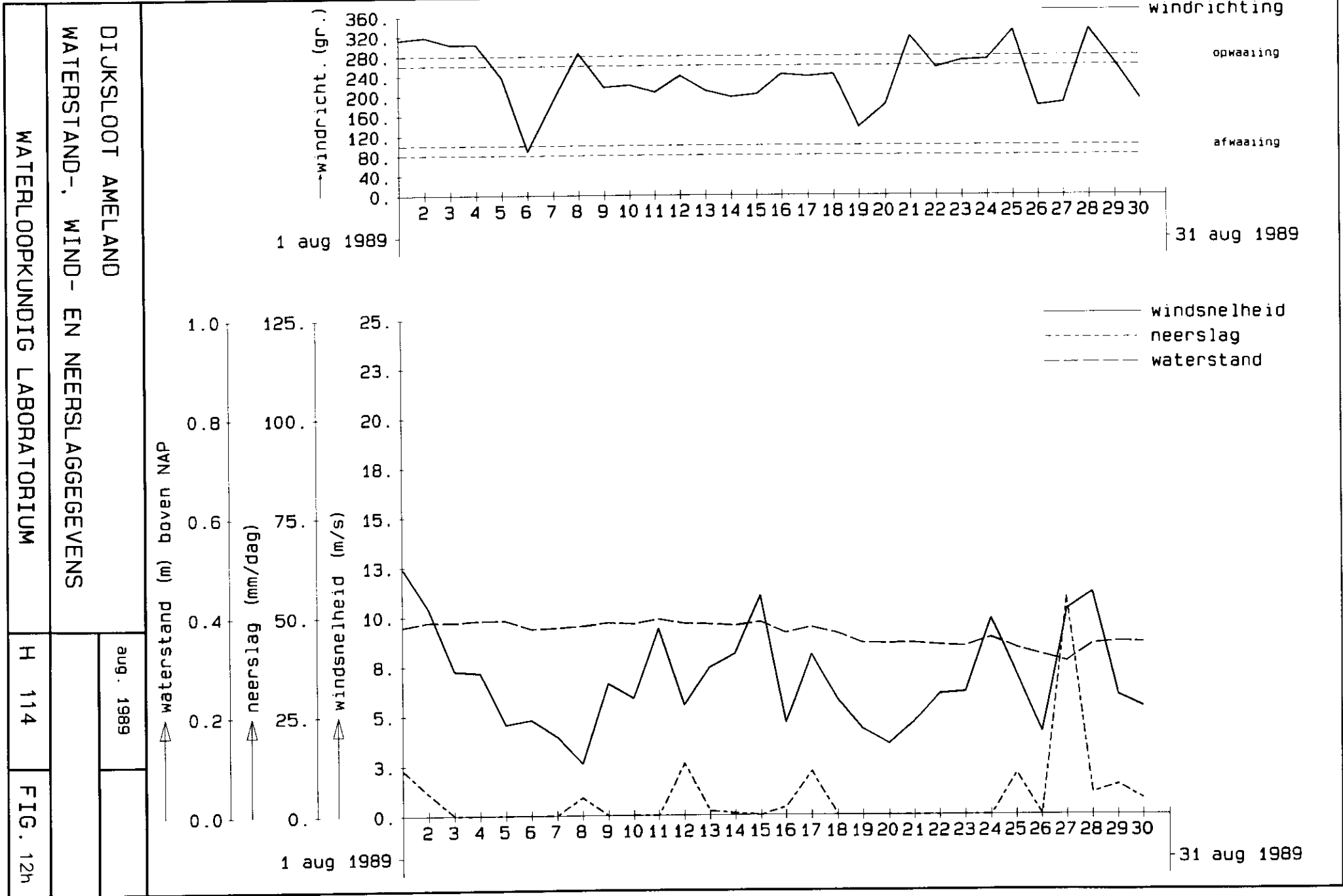




DIJKSLOOT AMELAND
WATERSTAND-, WIND- EN NEERSLAGGEGEVENS

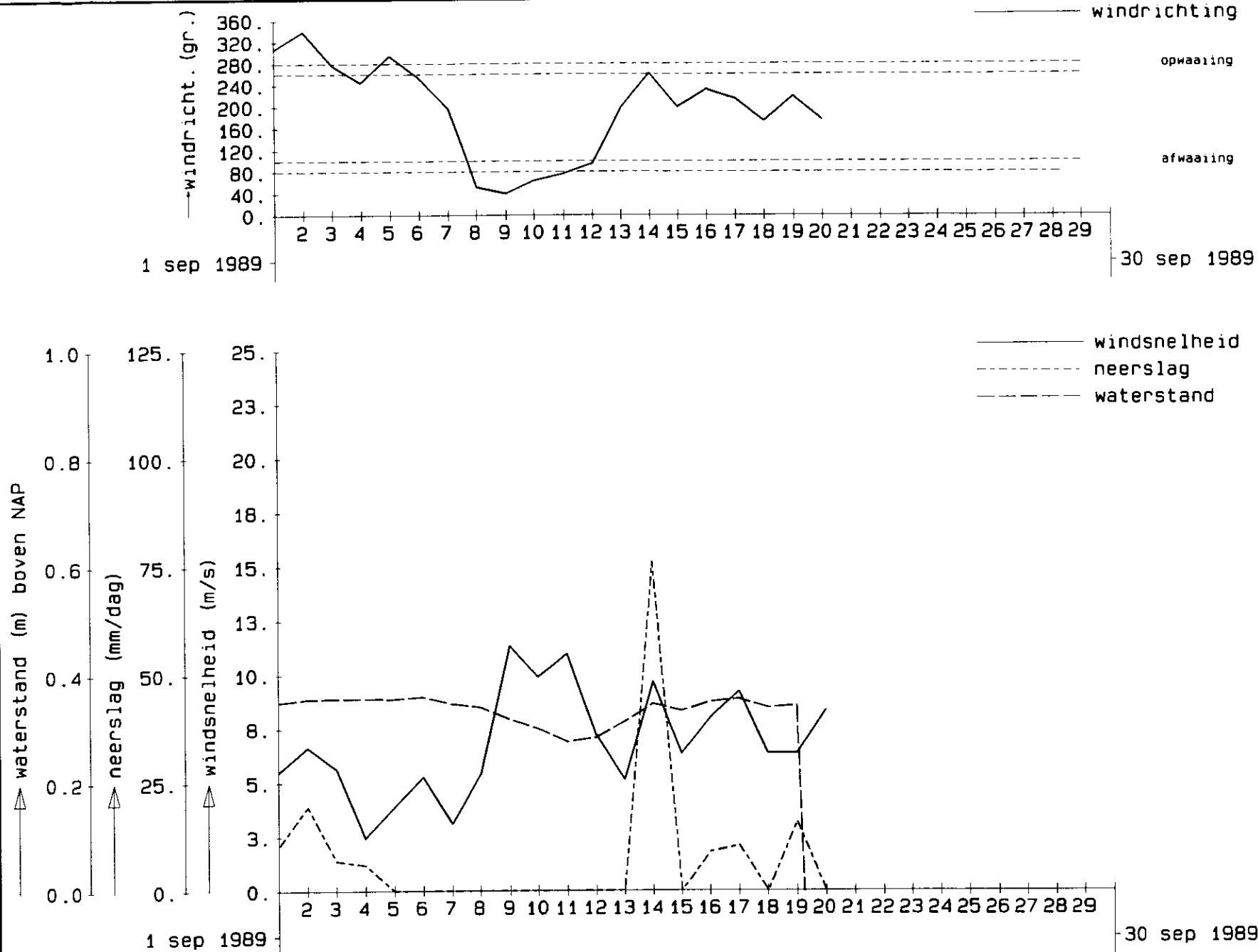
jul. 1989





DIJKSLOOT AMELAND
WATERSTAND-, WIND- EN NEERSLAGEGEVEENS

sept. 1989

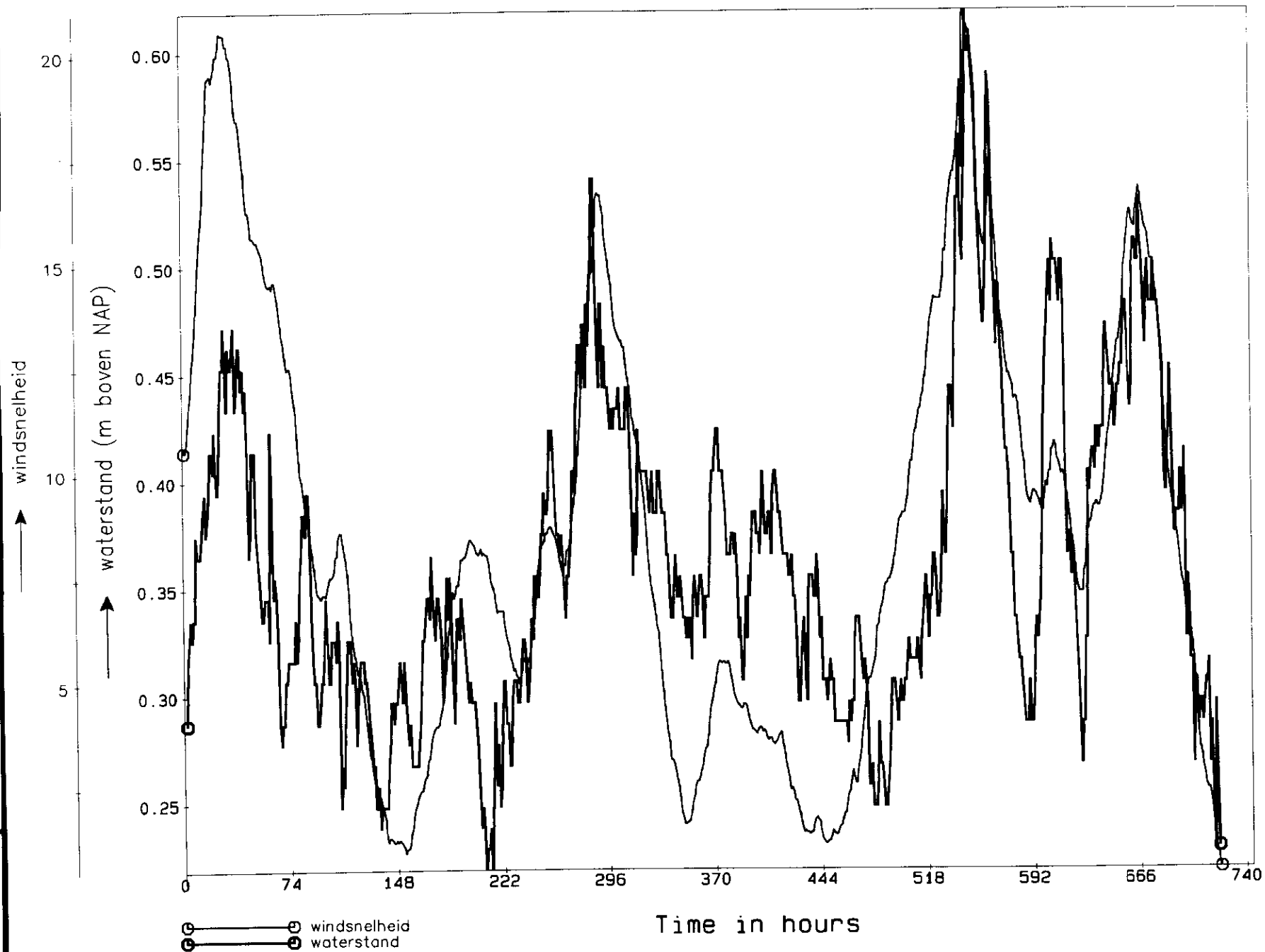


WATERSTAND EN WINDSNELHEID SEPT. 1988

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

H 114

FIG. 13



Bijlage 1

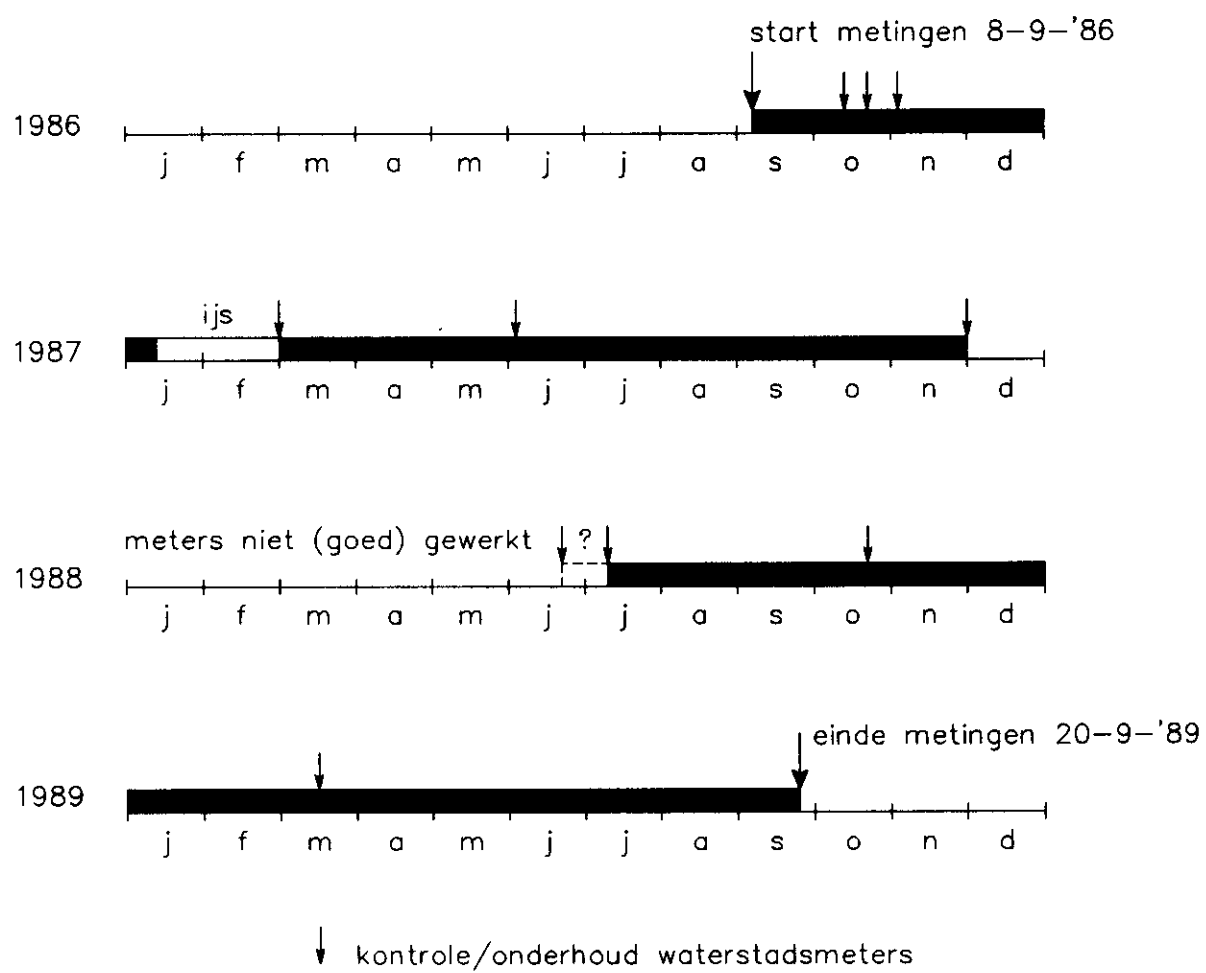
Overzicht uitgevoerde onderhoud recorders

Waterstand dijksloot Ameland

8- 9-1986	Installatie Rainlog + pneumaat
14-10-1986	Kontrole Rainlog; meegenomen naar LD voor aanpassing sensoren Kontrole pneumaat
23-10-1986	Kontrole pneumaat + herplaatsen Rainlog
5-11-1986	Laatste controle Rainlog + pneumaat
28-2/1-3-1987	Servicen Rainlog + pneumaat na ijsperiode
2- 6-1987	Servicen Rainlog; pneumaat vervangen door tweede Rainlog
1-12-1987	Servicen Rainlog
20- 6-1988	Servicen 2 Rainlogs; 1 Rainlog meegenomen
7- 7-1988	Tweede Rainlog weggehaald; Seadata geplaatst in sloot en andere bij RWS-Ameland op een kast (luchtdrukregistratie)
21-10-1988	Seadata onderhoud en beide Rainlogs weer geplaatst. Seadata bij RWS-Ameland weer meegenomen (had niet geregistreerd; barometerregistraties van Bakker in Hollum)
17- 3-1989	Alle meters gelicht en gecontroleerd; beide Rainlogs weer geplaatst
20- 9-1989	Beide Rainlogs gelicht en gecontroleerd; stellage afgebroken en metingen beëindigd

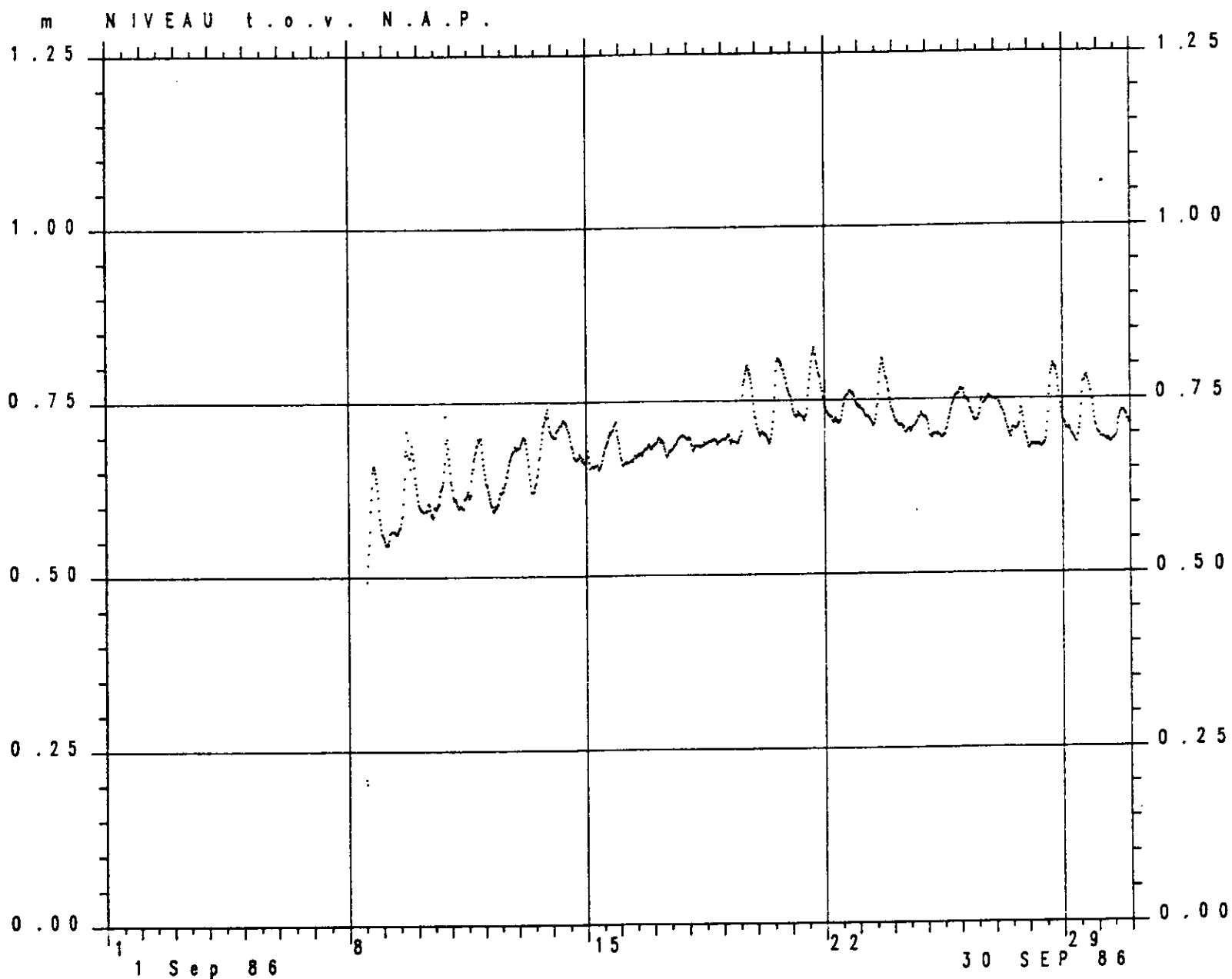
Bijlage 2

Overzicht beschikbare meetreeksen



Bijlage 3

Resultaat waterstandsmeting (op maandbasis)



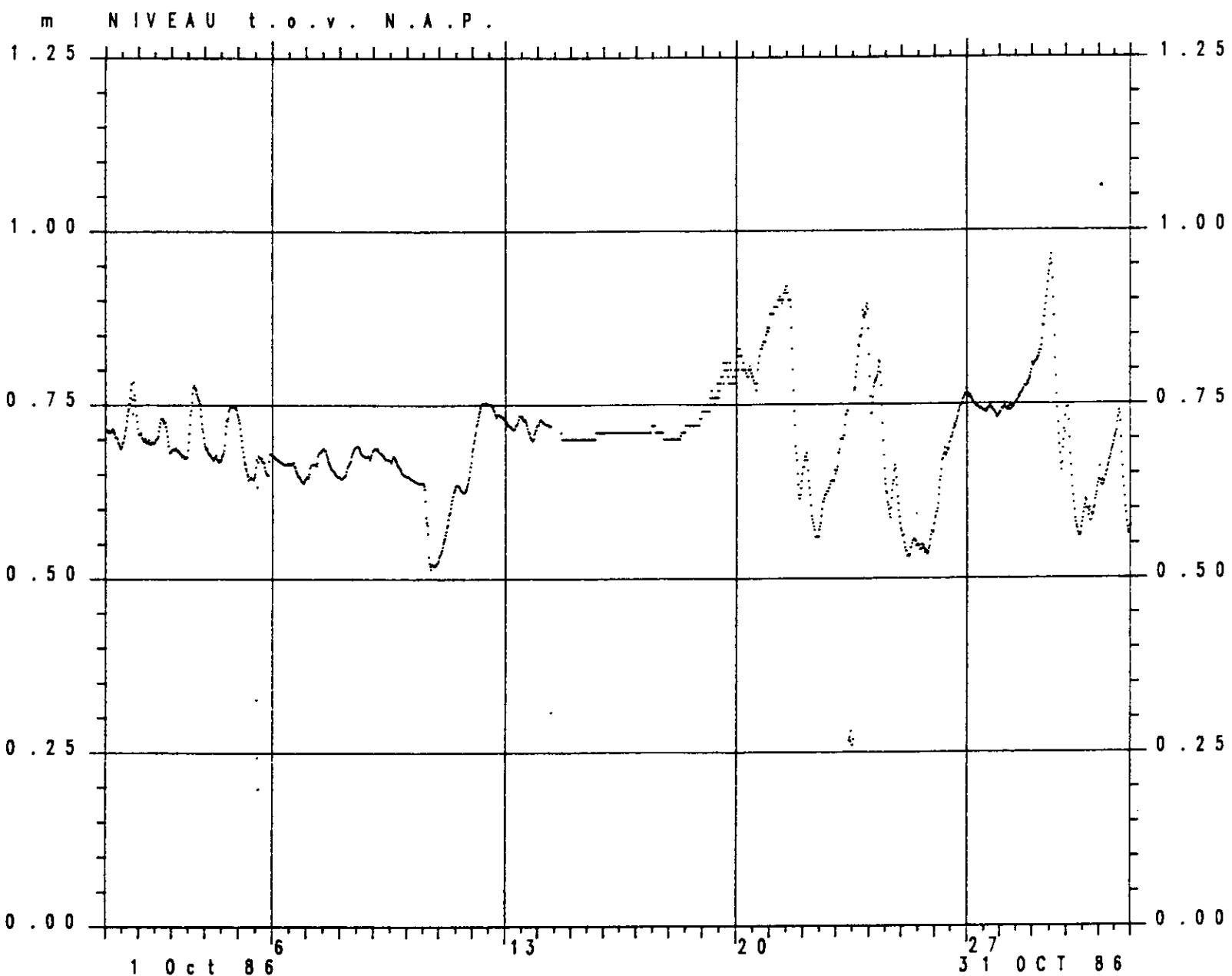
DIJKSL001
WATERSTAND SEPTEMBER 1986

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : ANELAND
DATE : 01 SEP 86 - 30 SEP 86
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



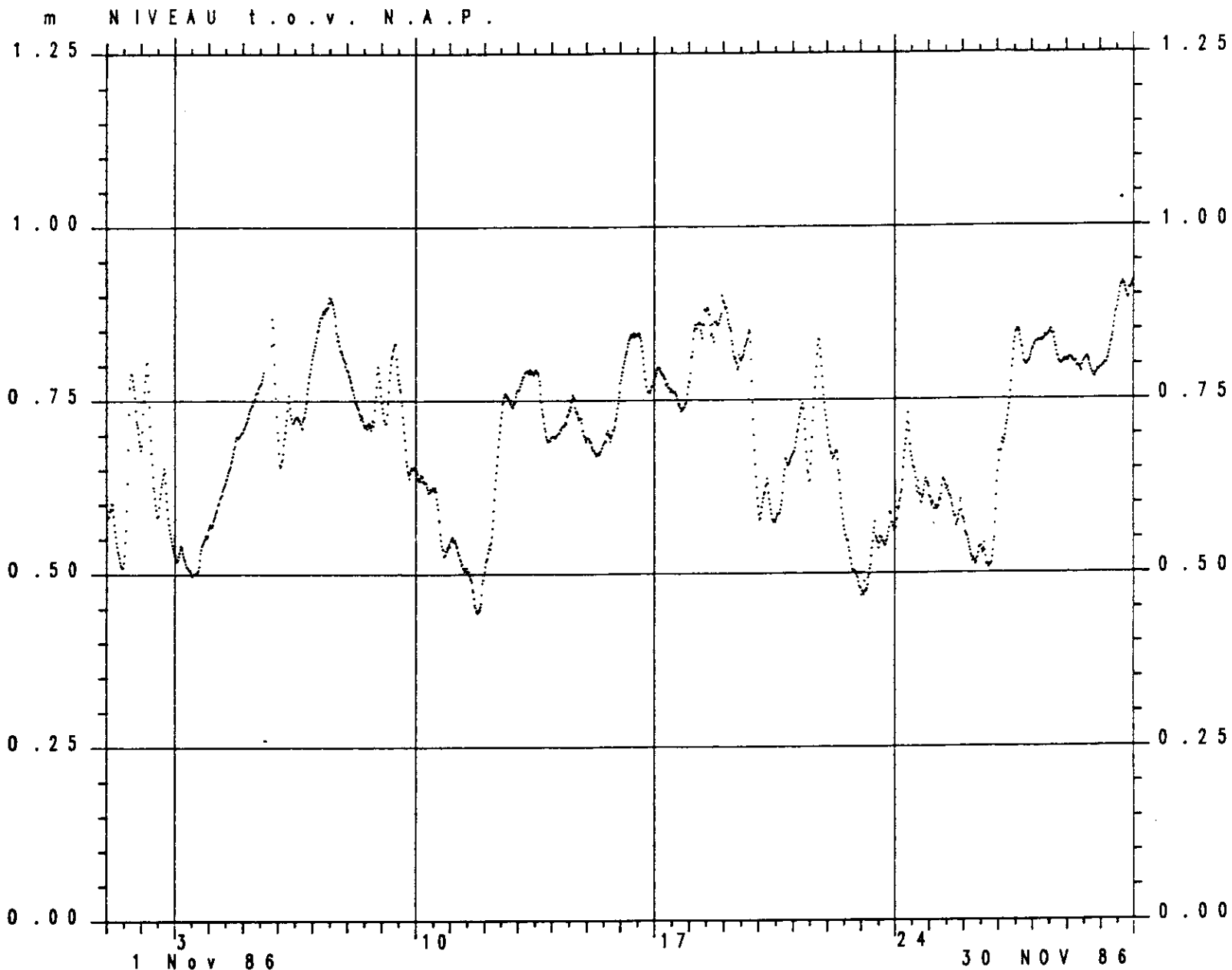
DIJKSLOOT
WATERSTAND OKTOBER 1986

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : AMELAND
DATE : 01 OCT 86 - 31 OCT 86
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



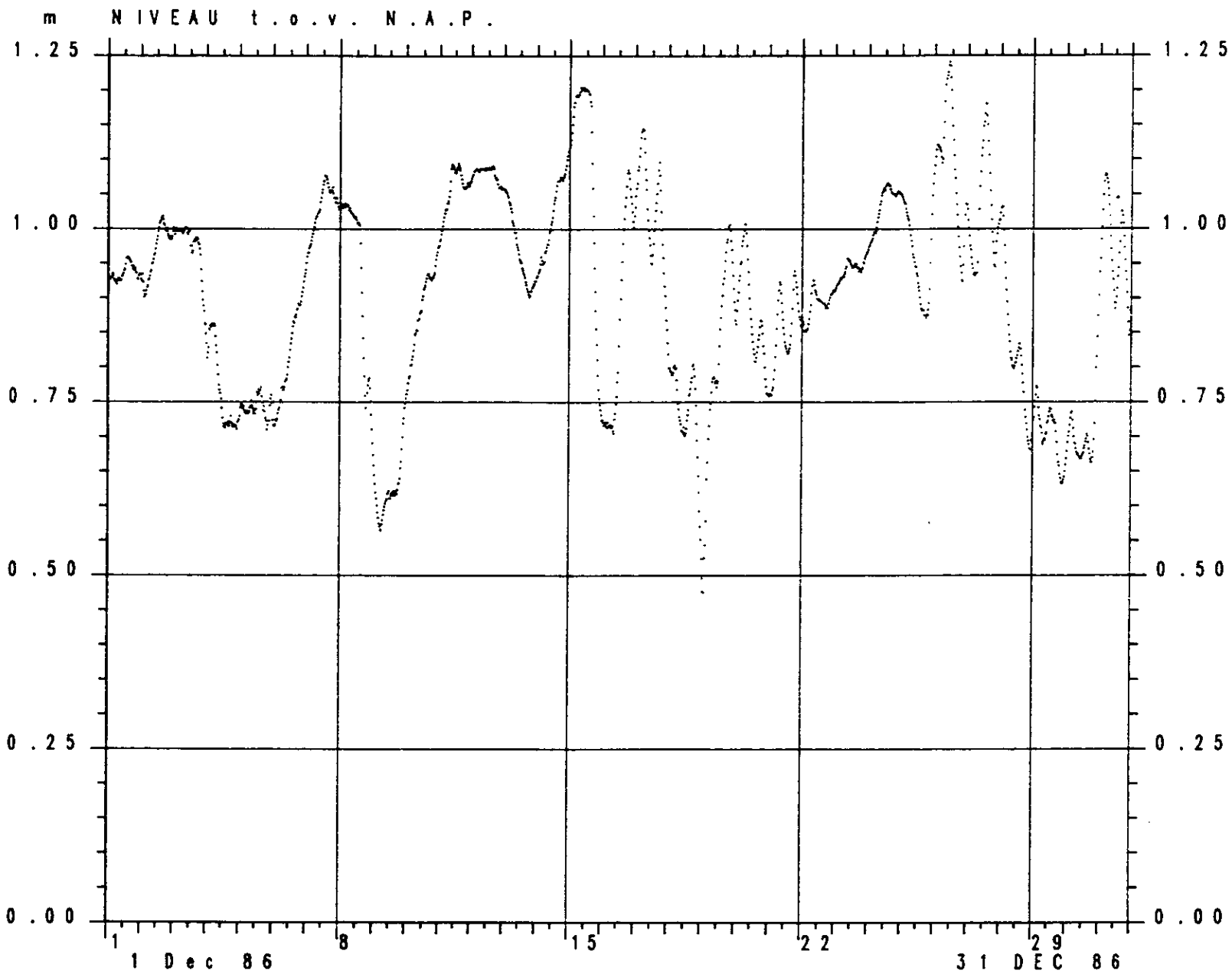
DIJKSLOOT
WATERSTAND NOVEMBER 1986

SITE : AMELAND
DATE : 01 NOV 86 - 30 NOV 86
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

PROJECT : H 0114.20

FIG :



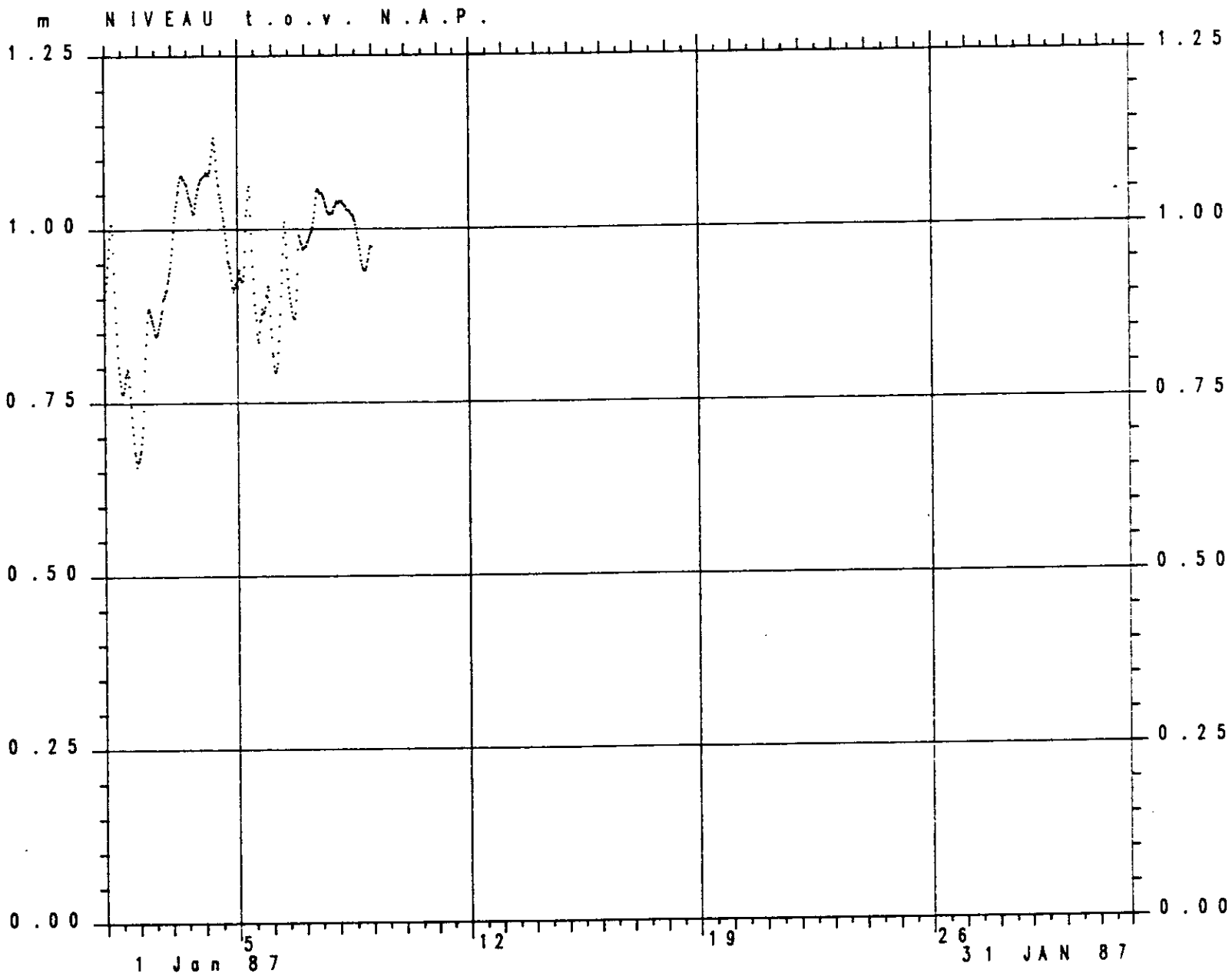
DIJKSLOOT
WATERSTAND DECEMBER 1986

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : AMELAND
DATE : 01 DEC 86 - 31 DEC 86
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



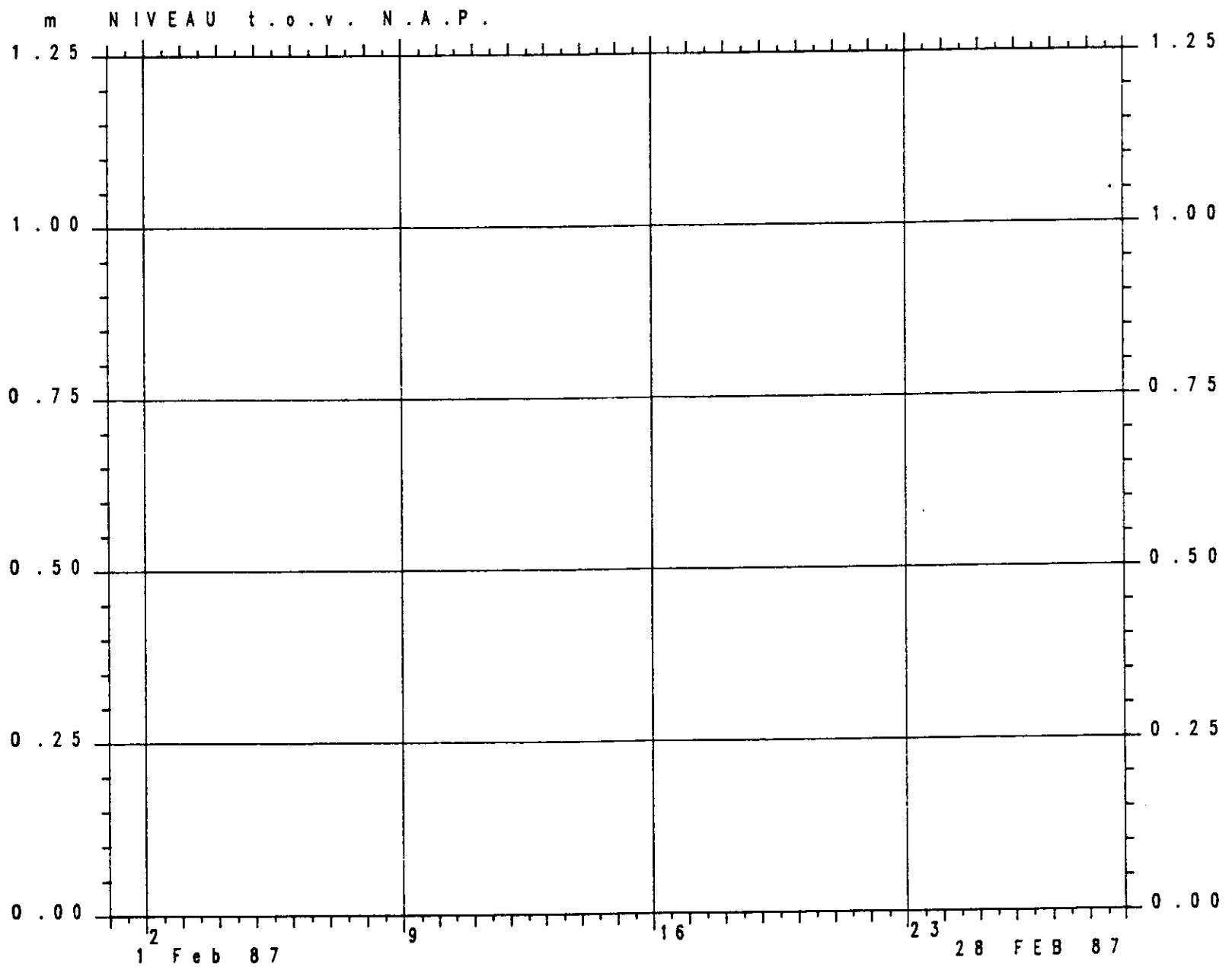
DIJKSLOOT
WATERSTAND JANUARI 1987

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : AMELAND
DATE : 01 JAN 87 - 31 JAN 87
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



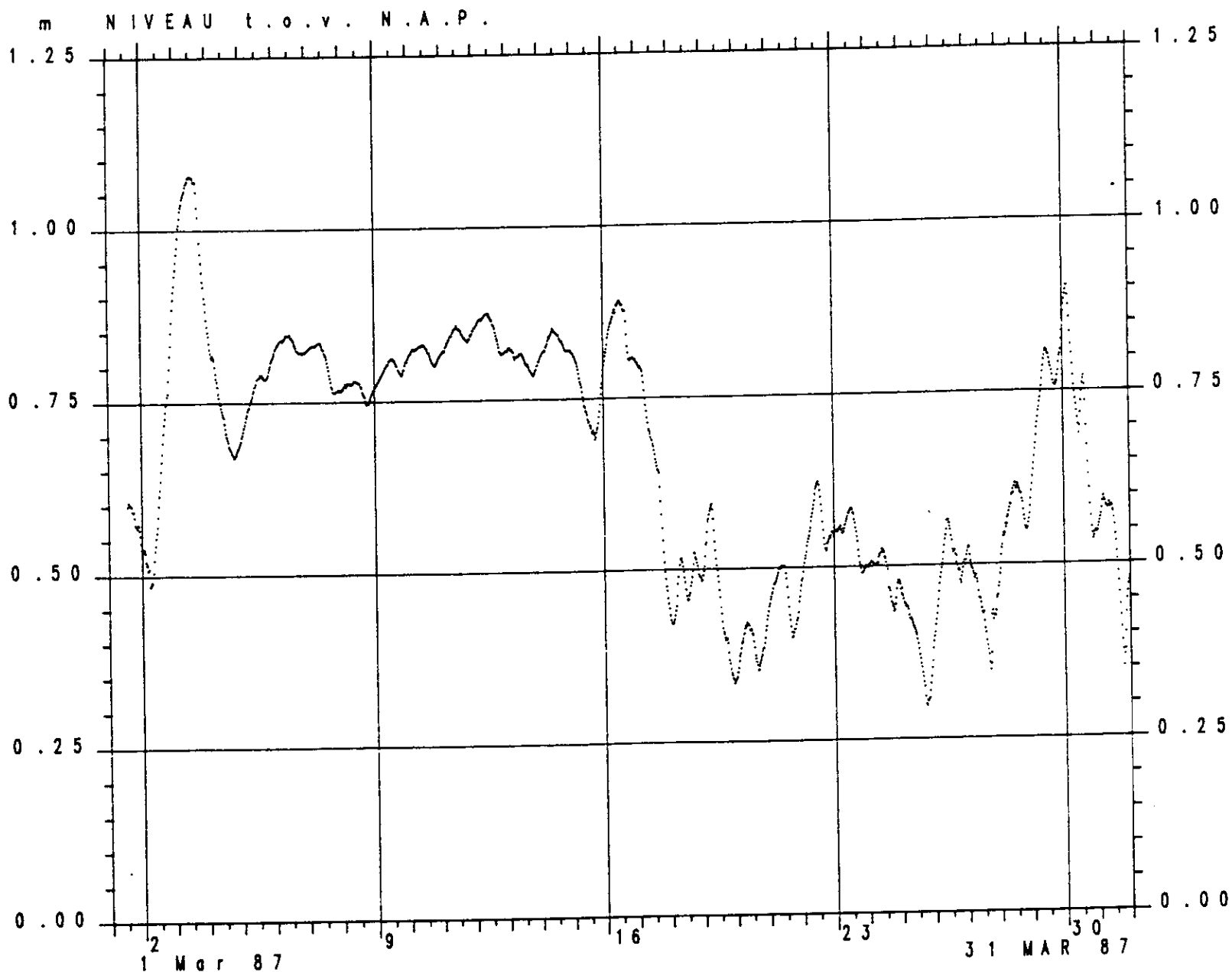
DIJKSLOOT
WATERSTAND FEBRUARI 1987

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : ADELAND
DATE : 01 FEB 87 - 28 FEB 87
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



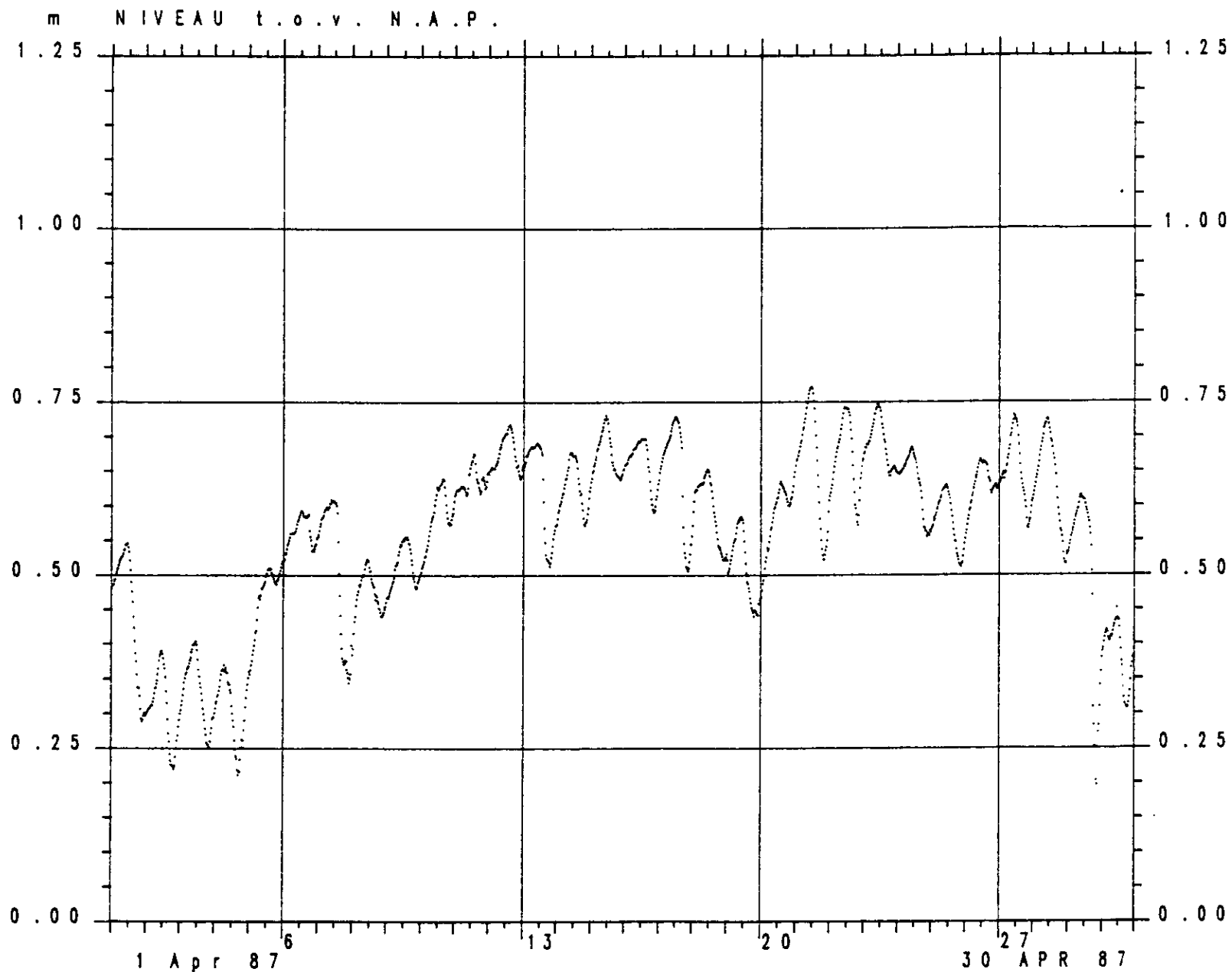
DIJKSLOOT
WATERSTAND MAART 1987

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : AMELAND
DATE : 01 MAR 87 - 31 MAR 87
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



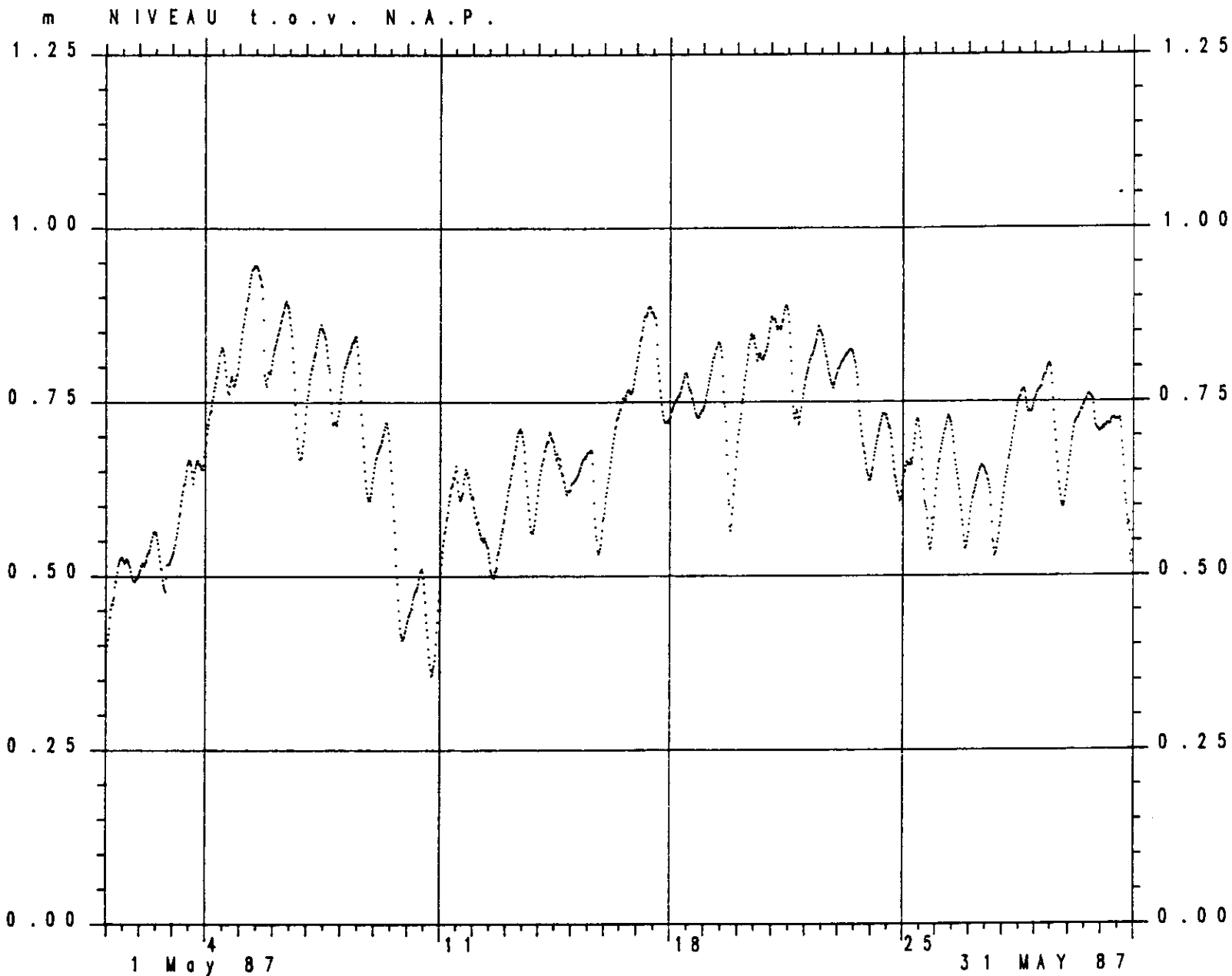
DIJKSLOOT
WATERSTAND APRIL 1987

SITE : ADELAND
DATE : 01 APR 87 - 30 APR 87
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

PROJECT : H 0114.20

FIG :



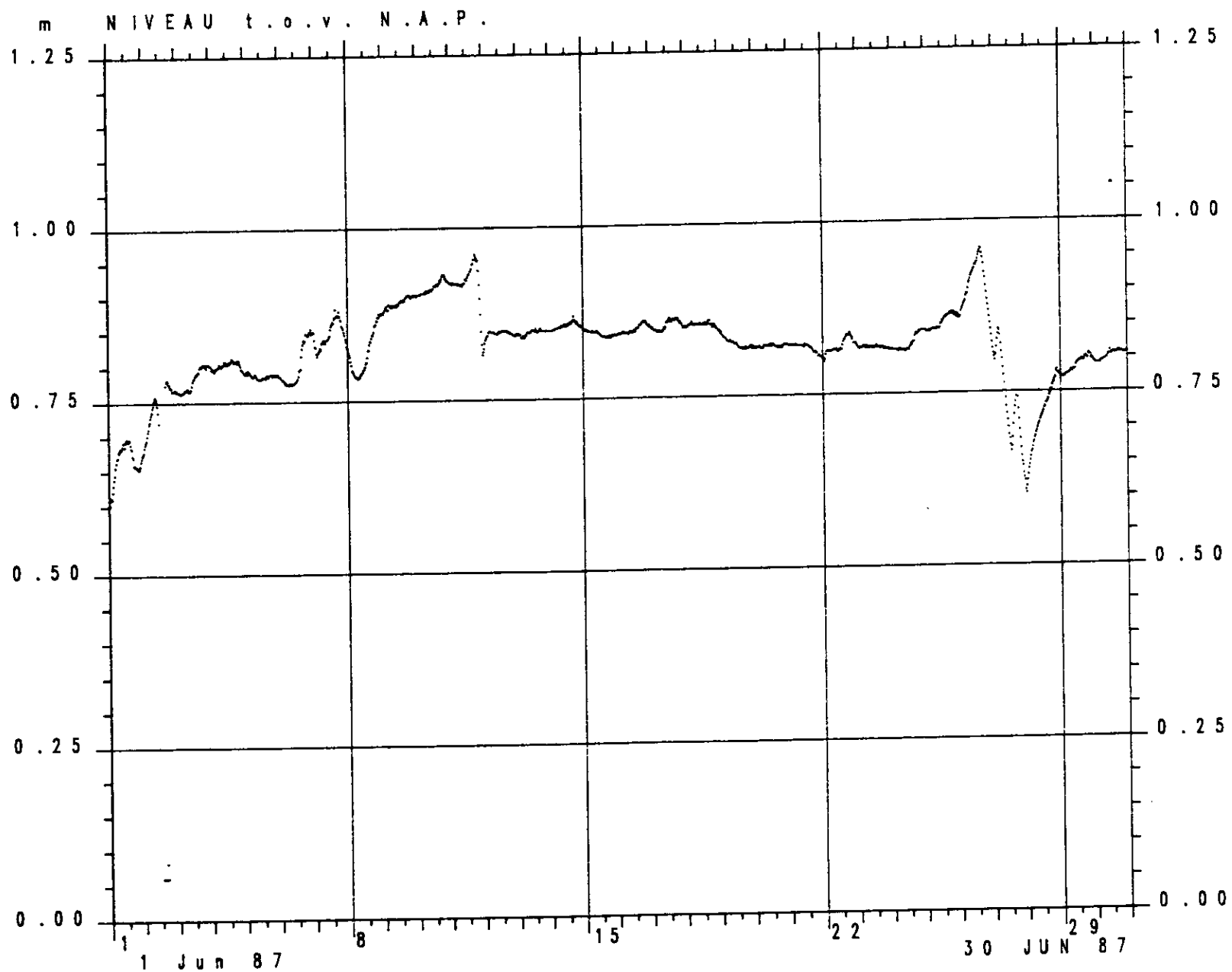
DIJKSLOOT
WATERSTAND MEI 1987

SITE : AMELAND
DATE : 01 MAY 87 - 31 MAY 87
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

PROJECT : H 0114.20

FIG :



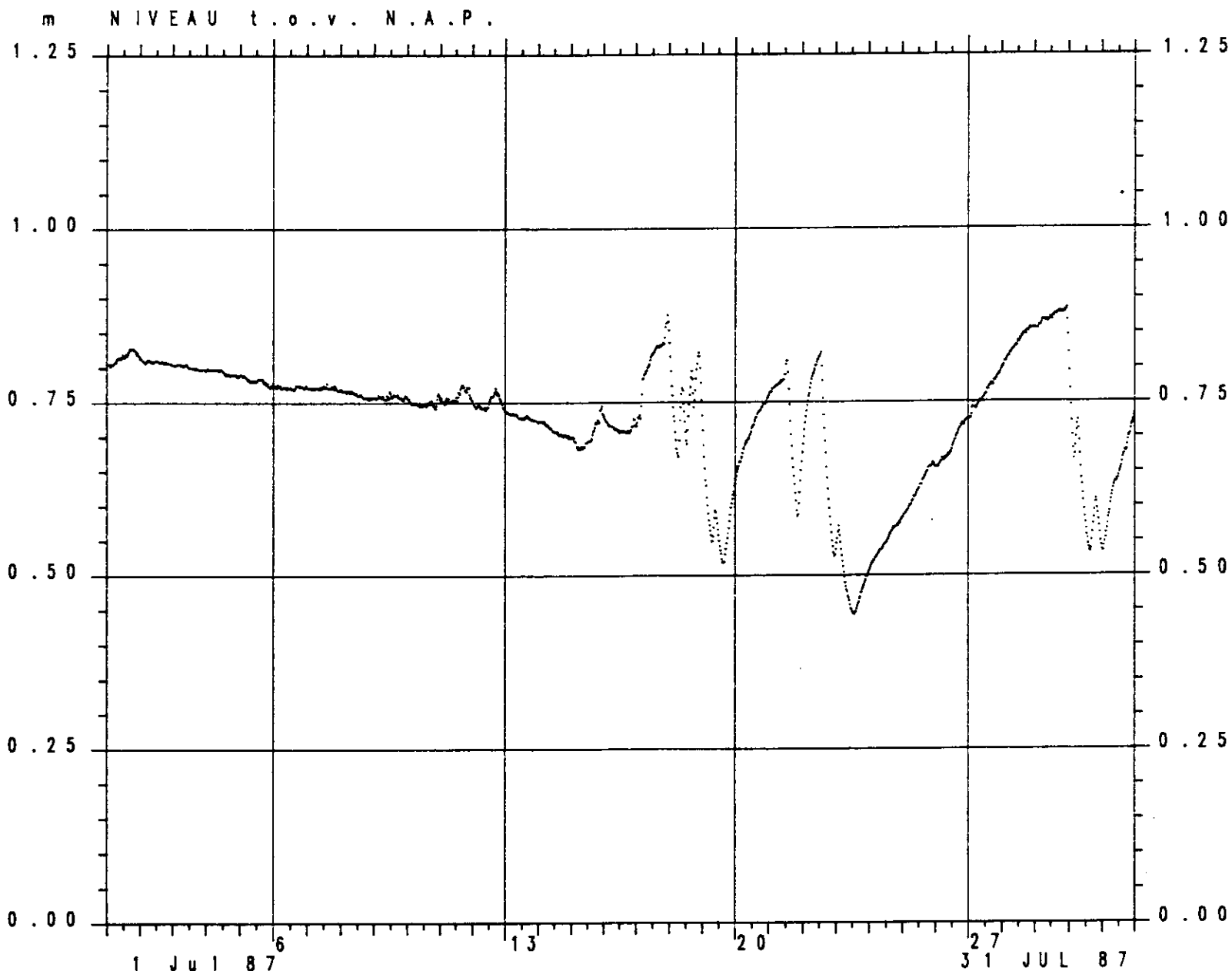
DIJKSLOOT
WATERSTAND JUNI 1987

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : AMELAND
DATE : 01 JUN 87 - 30 JUN 87
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



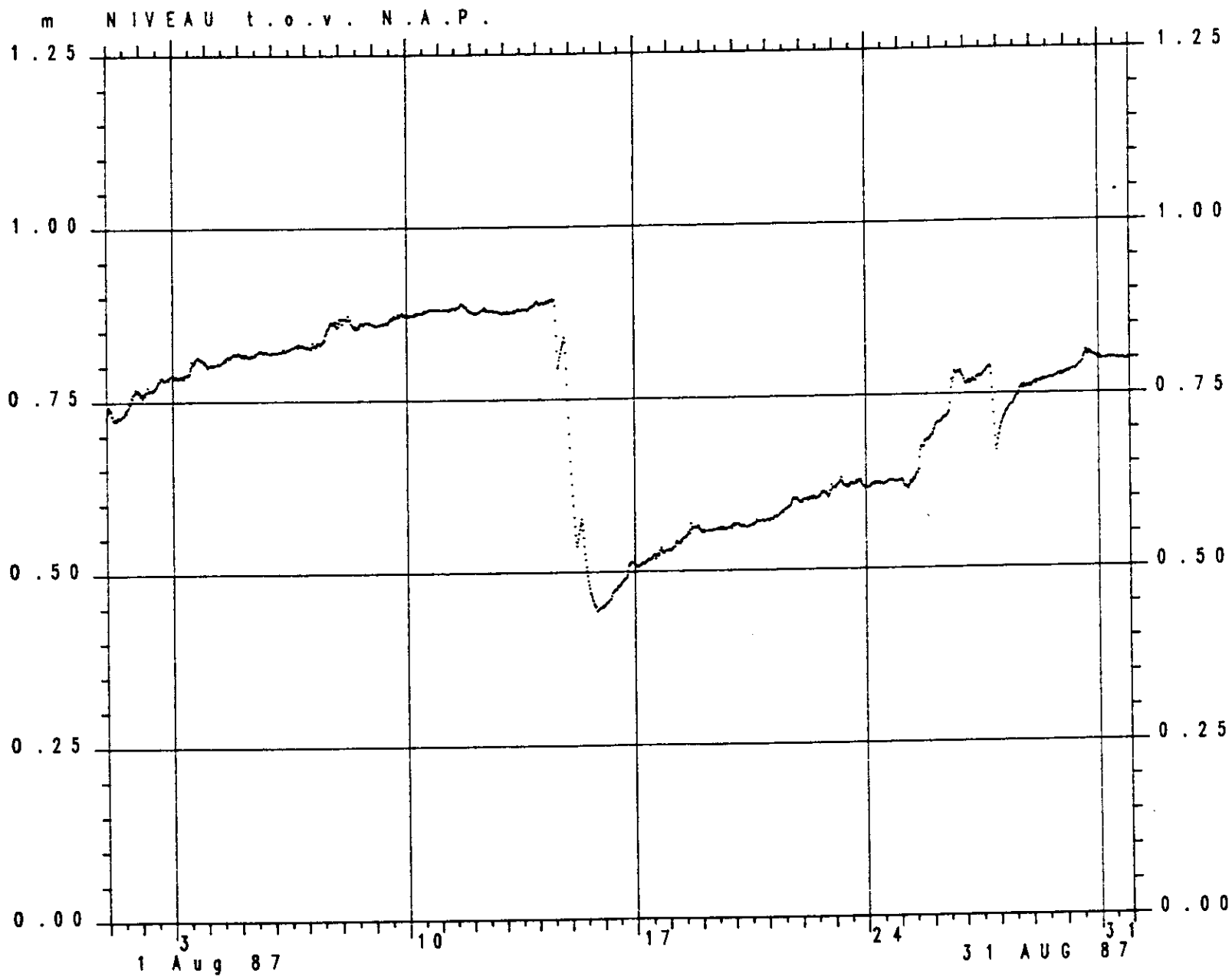
DIJKSLOOT
WATERSTAND JULI 1987

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : ABELAND
DATE : 01 JUL 87 - 31 JUL 87
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



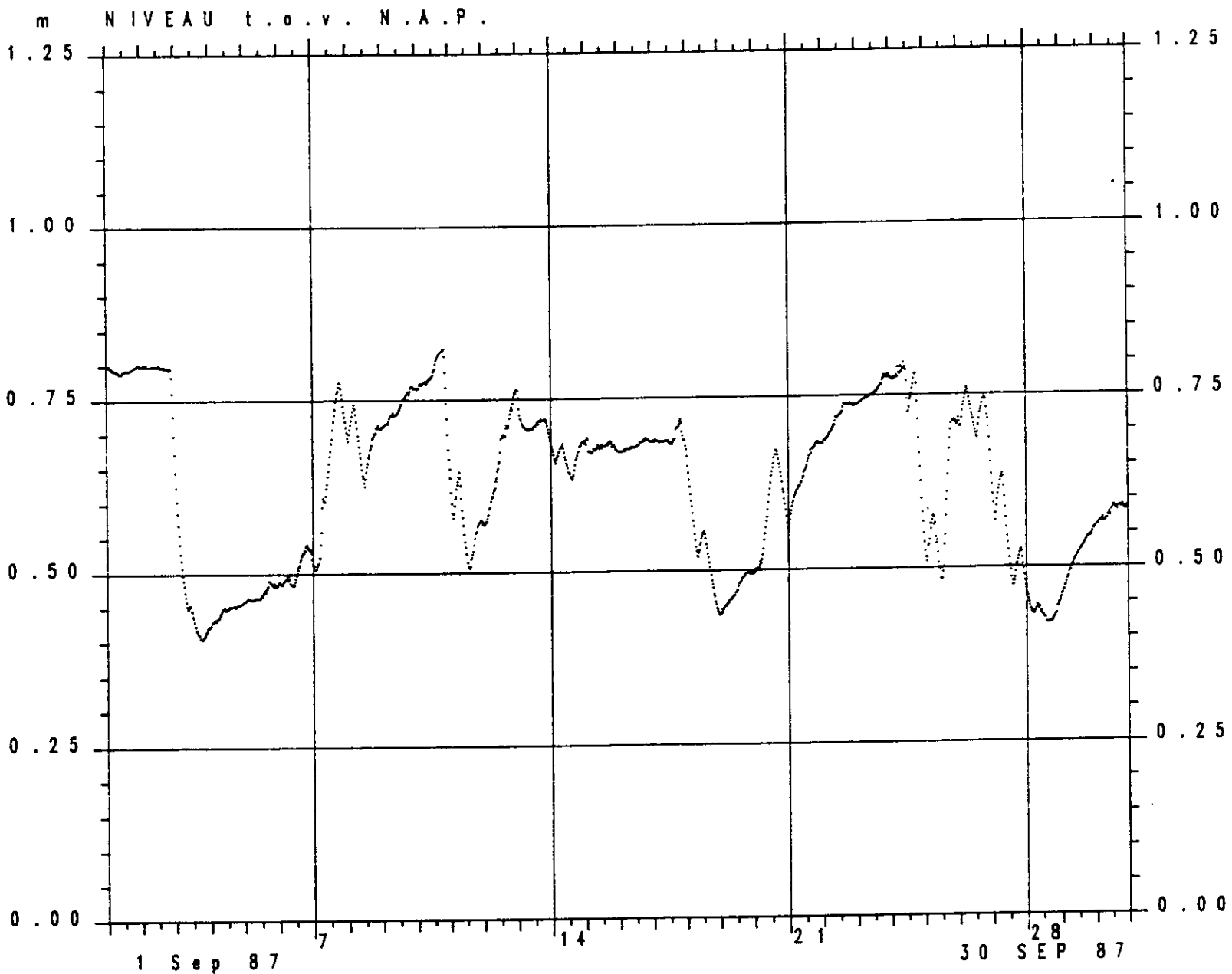
DIJKSLOOT
WATERSTAND AUGUSTUS 1987

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : AMELAND
DATE : 01 AUG 87 - 31 AUG 87
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



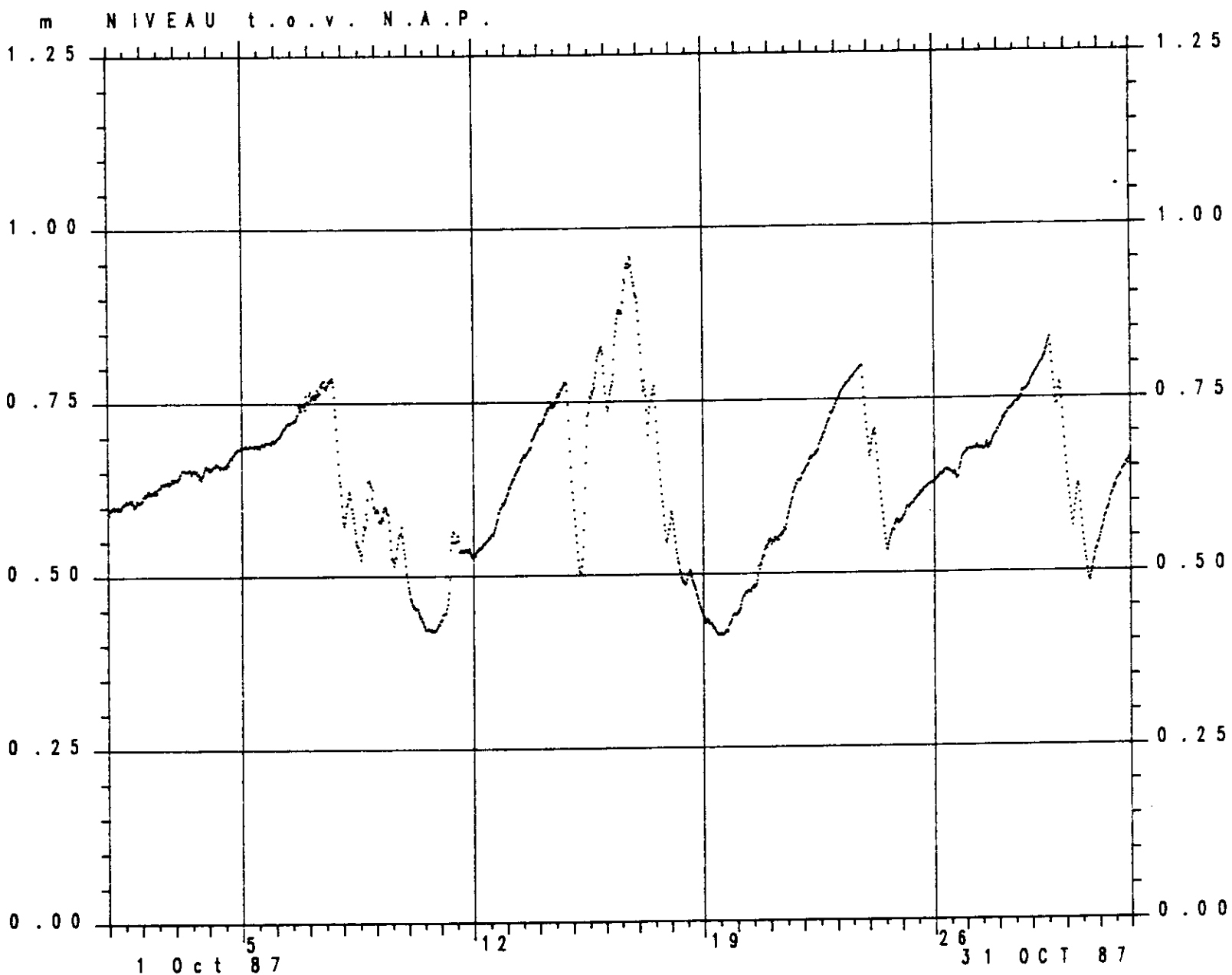
DIJKSLOOT
WATERSTAND SEPTEMBER 1987

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : ADELAND
DATE : 01 SEP 87 - 30 SEP 87
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



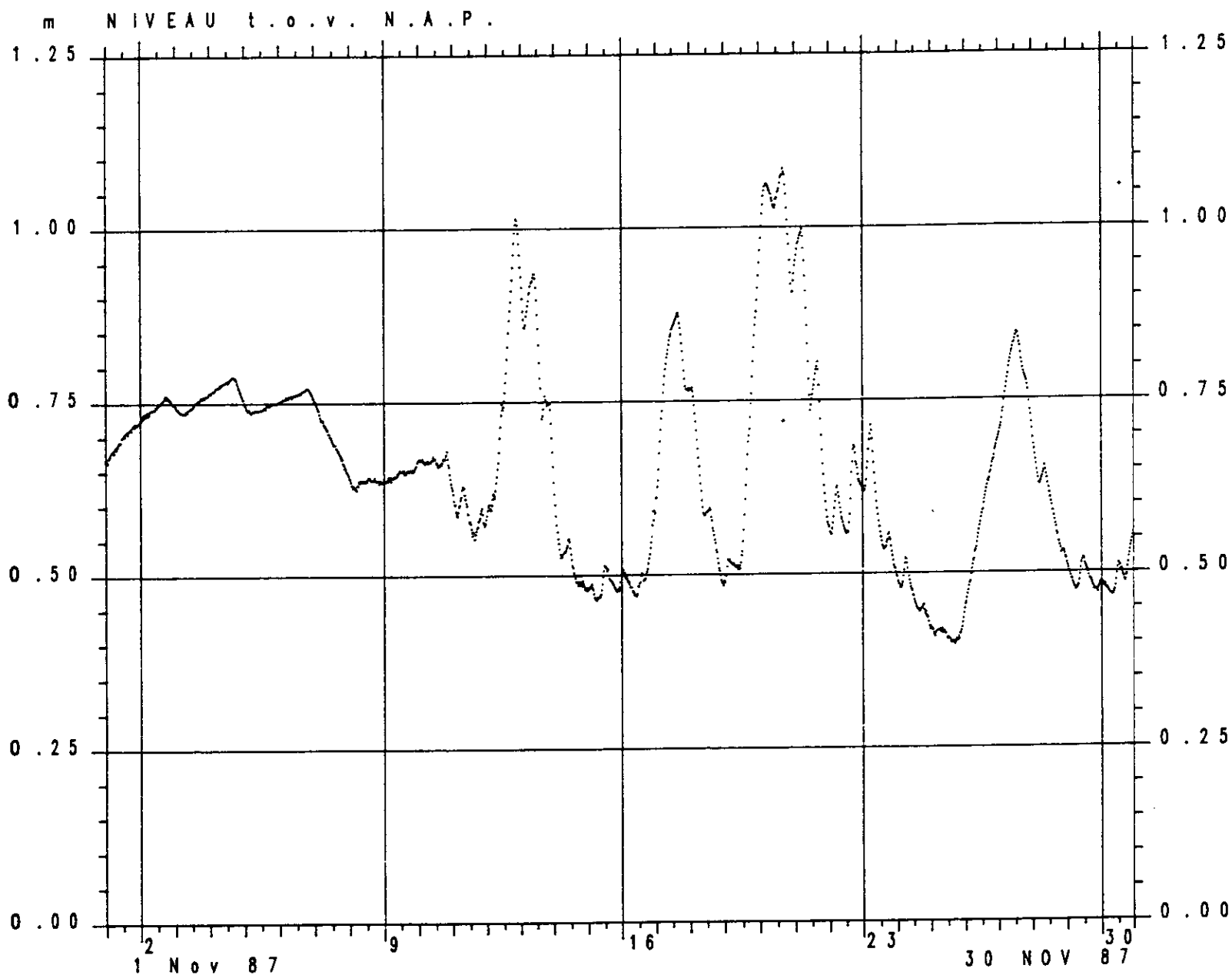
DIJKSLOOT
WATERSTAND OKTOBER 1987

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : ALELAND
DATE : 01 OCT 87 - 31 OCT 87
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



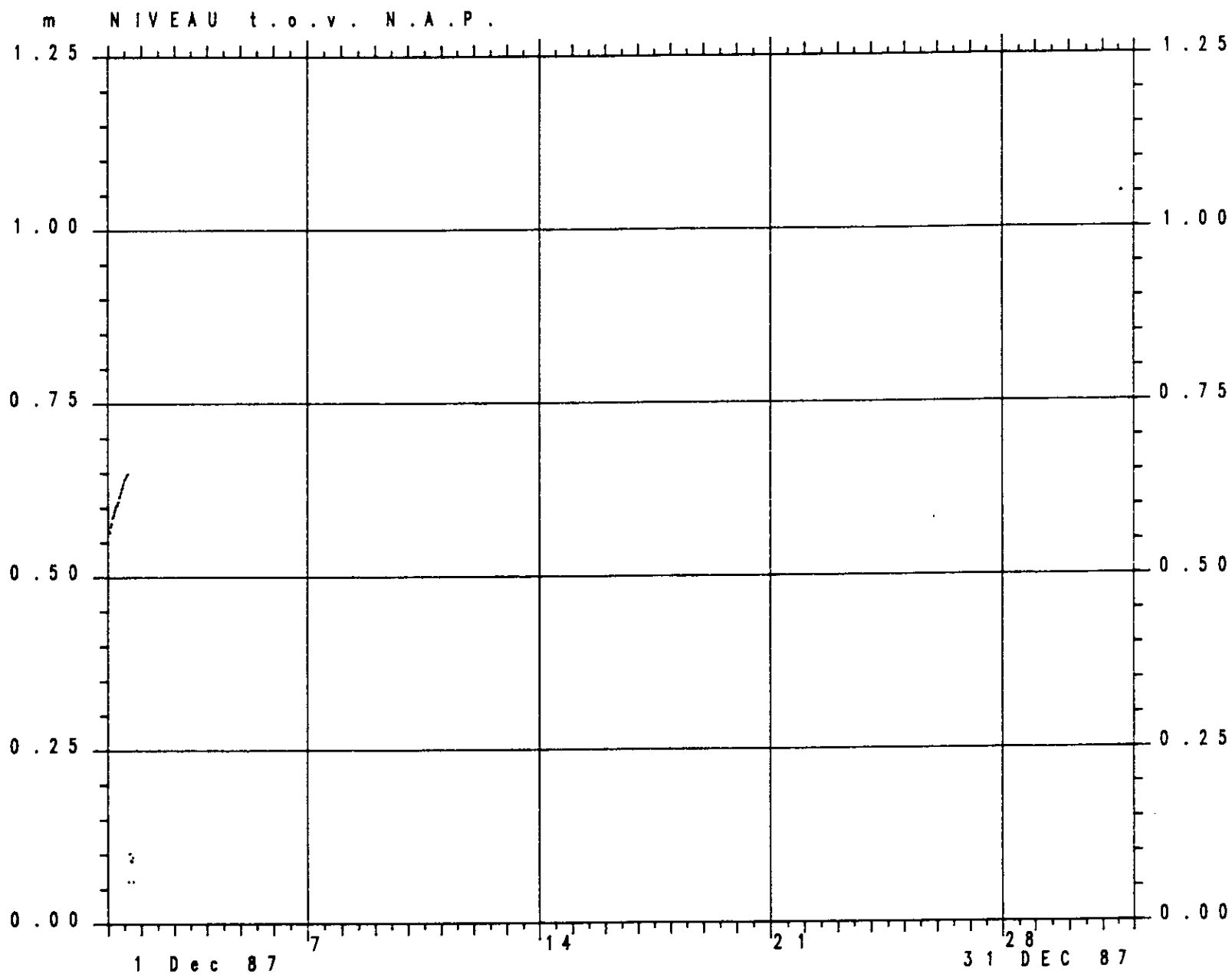
DIJKSLOOT
WATERSTAND NOVEMBER 1987

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : AMELAND
DATE : 01 NOV 87 - 30 NOV 87
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



D I J K S L O O T

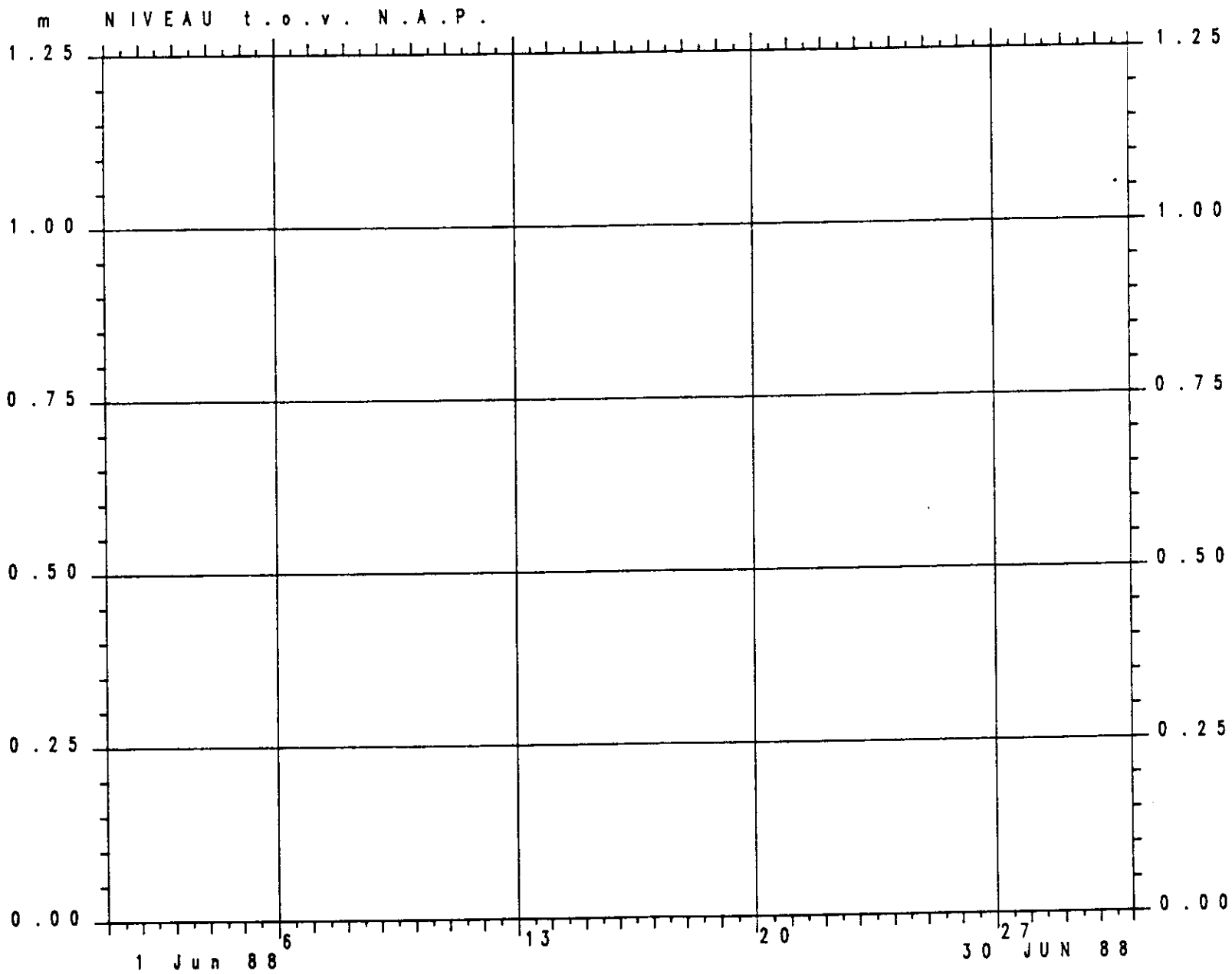
WATERSTAND DECEMBER 1987

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

S I T E : A M E L A N D
D A T E : 01 DEC 87 - 31 DEC 87
W A T E R S T A N D T . O . V . N . A . P .

P R O J E C T : H 0114.20

F I G :



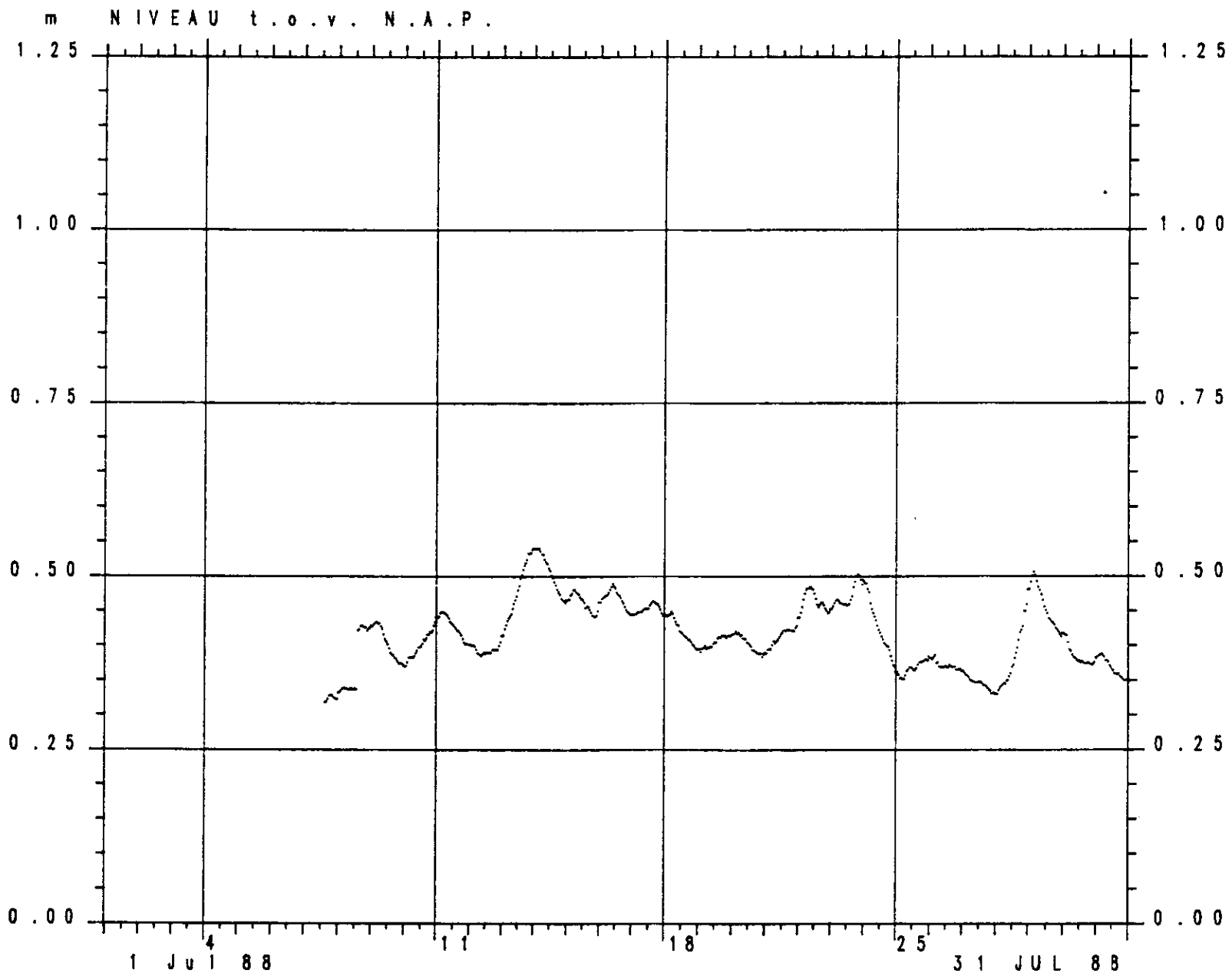
DIJKSLOOT
WATERSTAND JUNI 1988

SITE : AMELAND
DATE : 01 JUN 88 - 30 JUN 88
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

PROJECT : H 0114.20

FIG :



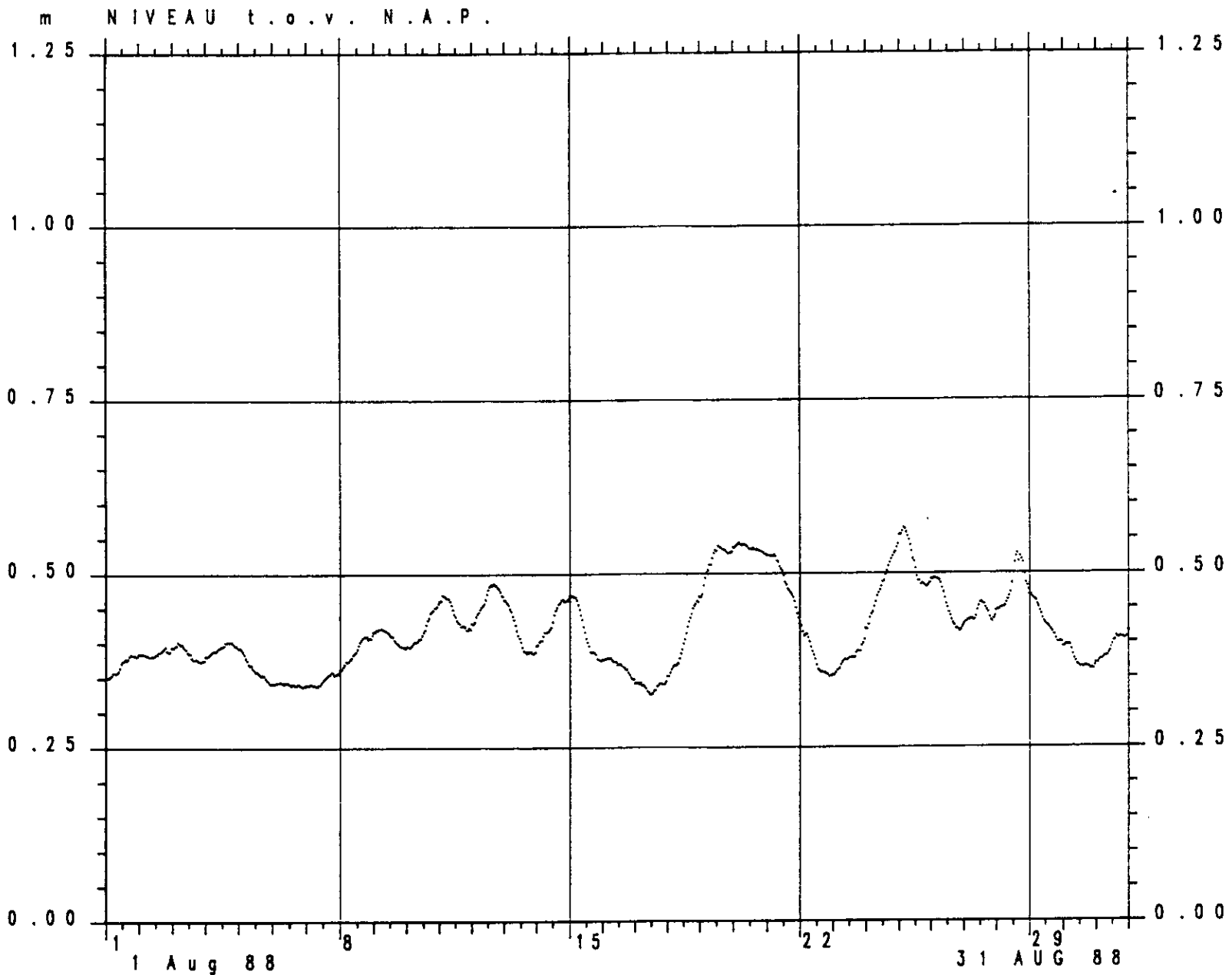
DIJKSLOOT
WATERSTAND JUL 1 1988

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : ABELAND
DATE : 01 JUL 88 - 31 JUL 88
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



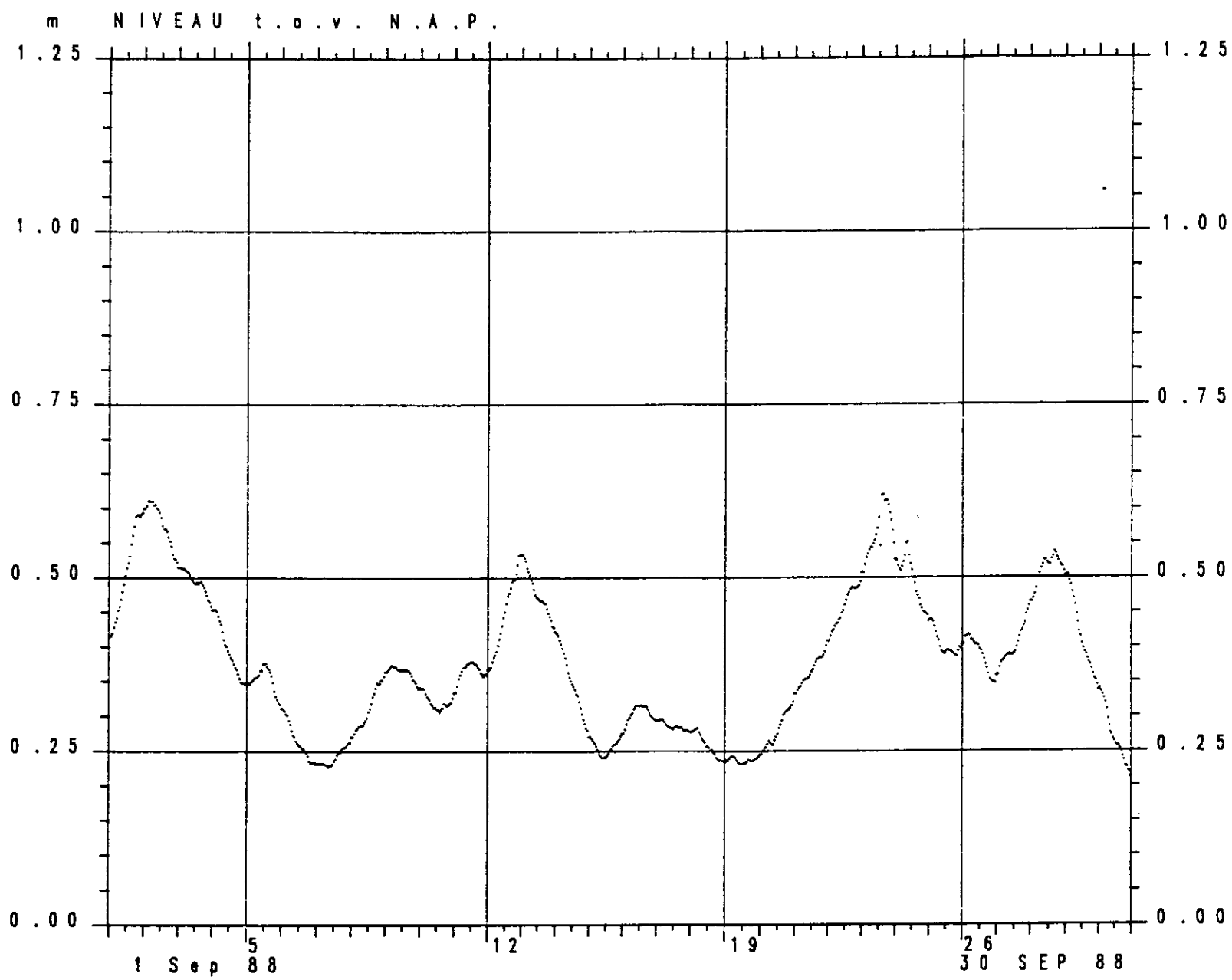
DIJKSLOOT
WATERSTAND AUGUSTUS 1988

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : AMELAND
DATE : 01 AUG 88 - 31 AUG 88
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



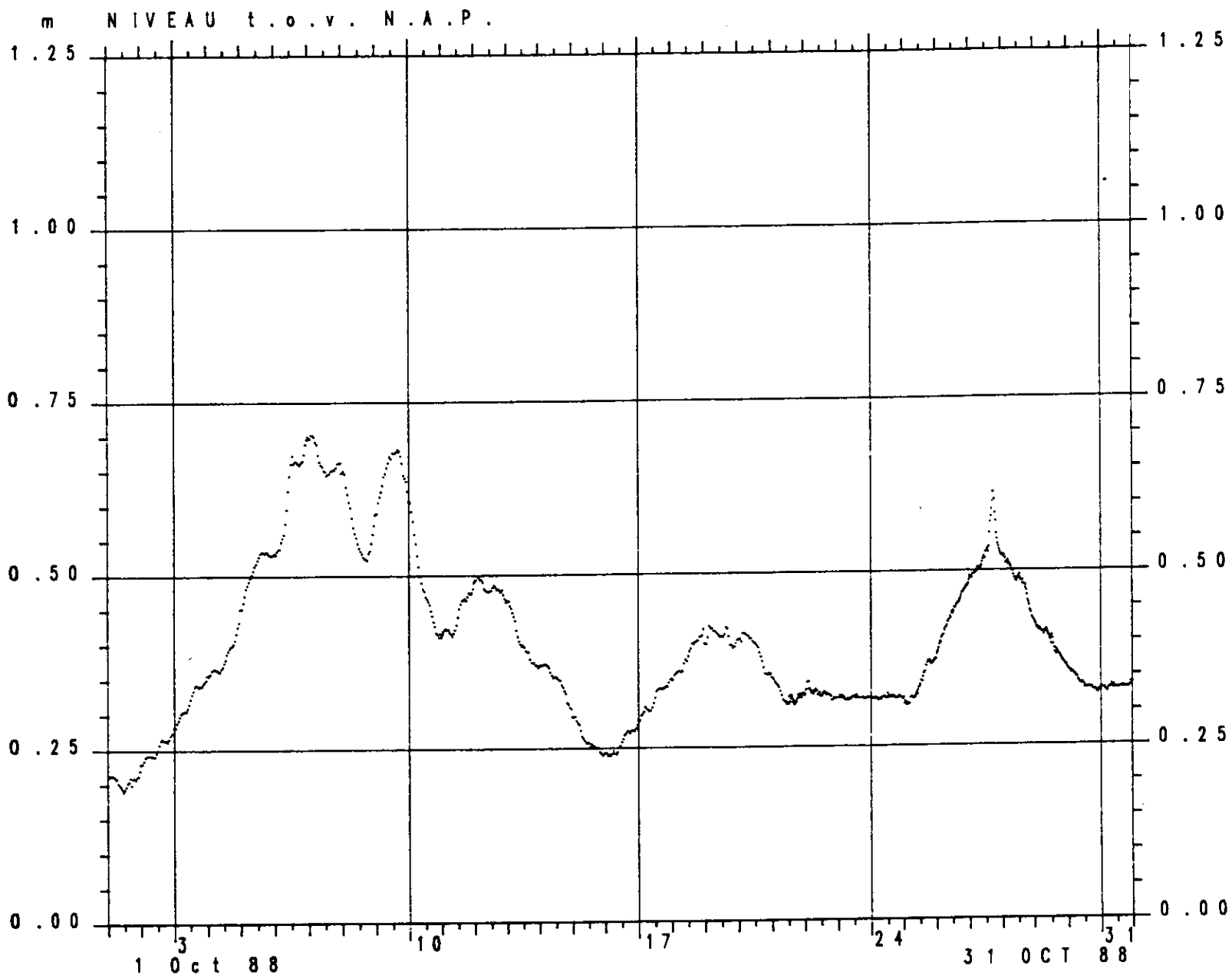
DJKSLOOT
WATERSTAND SEPTEMBER 1988

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : AMELAND
DATE : 01 SEP 88 - 30 SEP 88
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



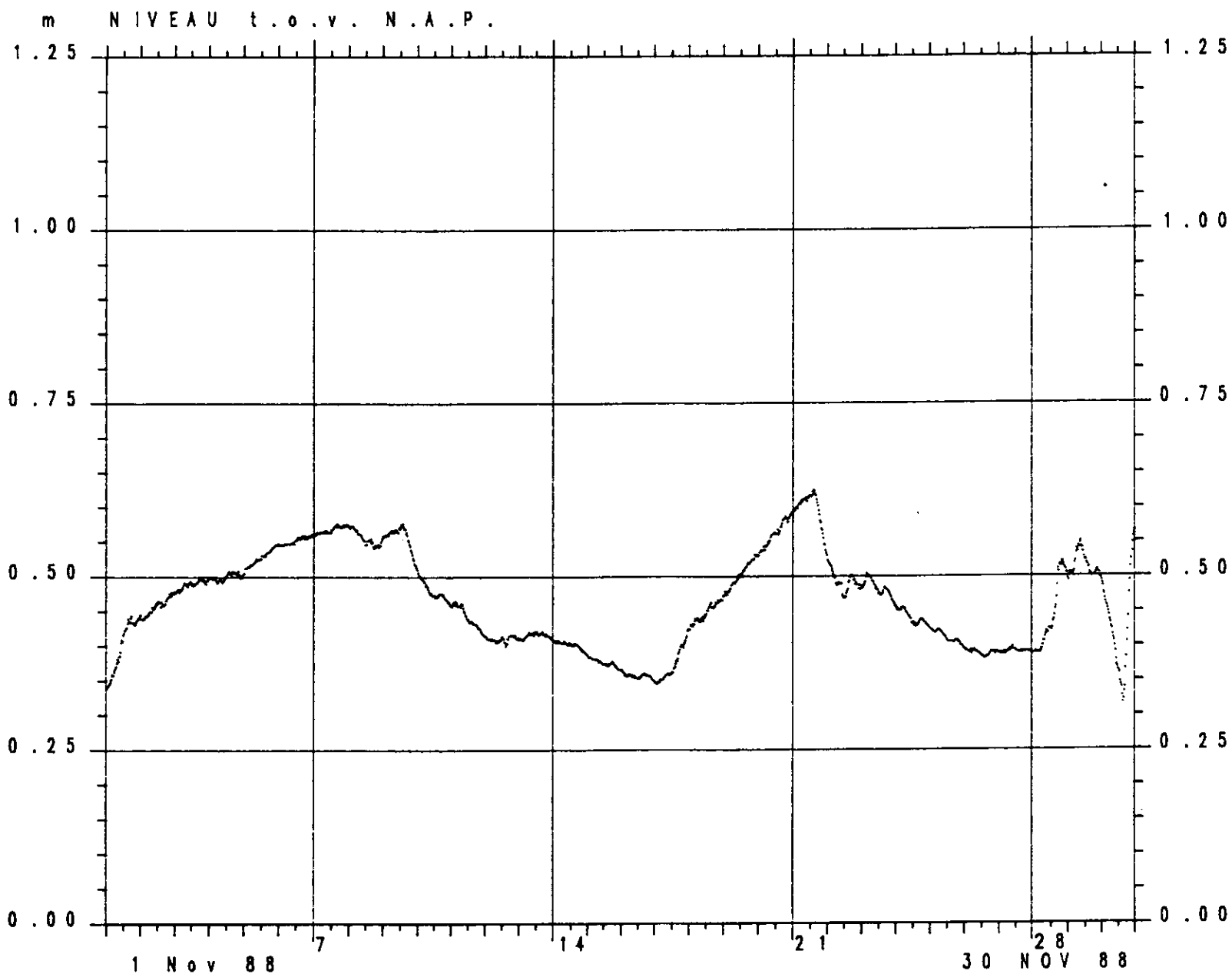
DIJKSLOOT
WATERSTAND OKTOBER 1988

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : AMELAND
DATE : 01 OCT 88 - 31 OCT 88
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



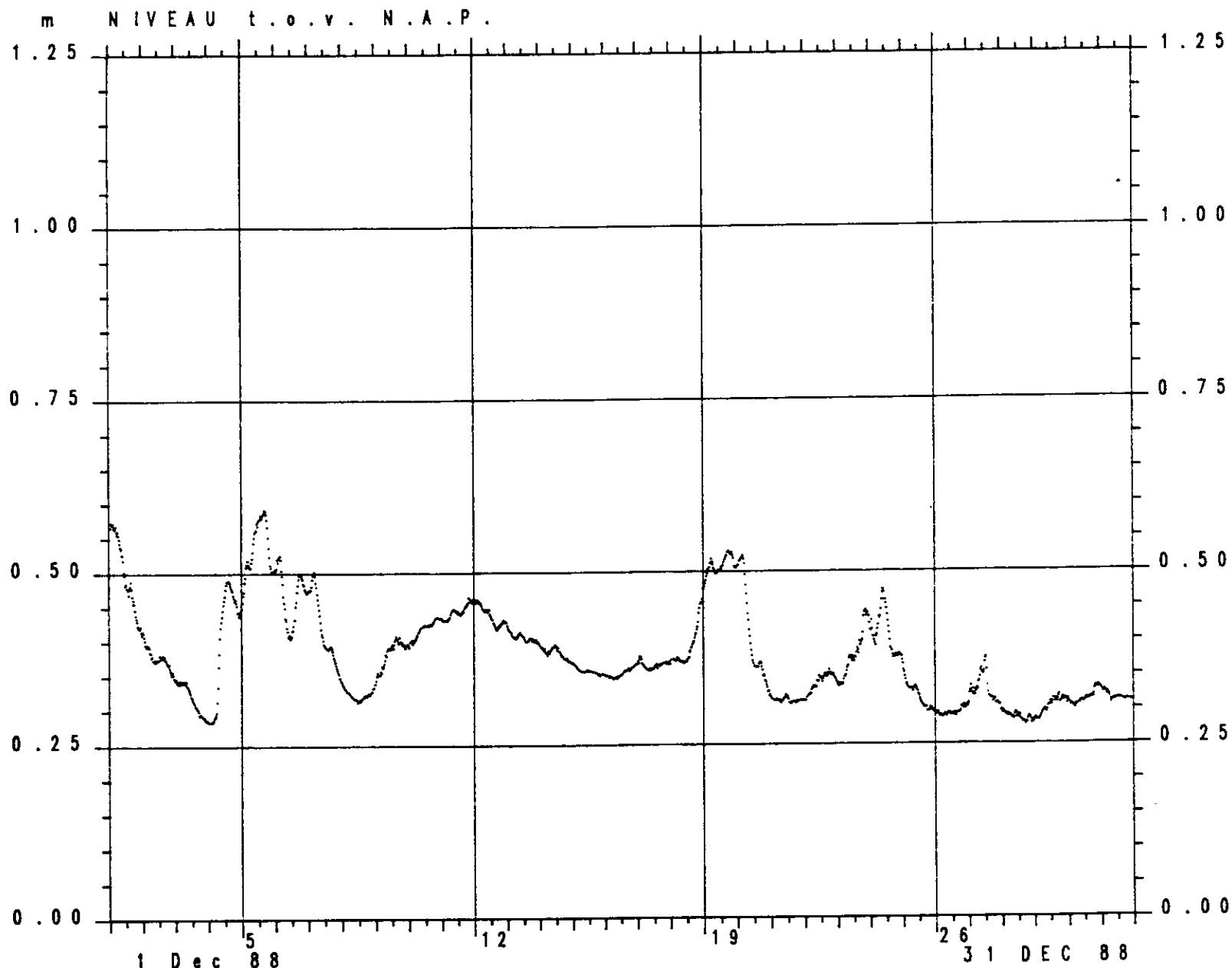
DIJKSLOOT
WATERSTAND NOVEMBER 1988

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : AMELAND
DATE : 01 NOV 88 - 30 NOV 88
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



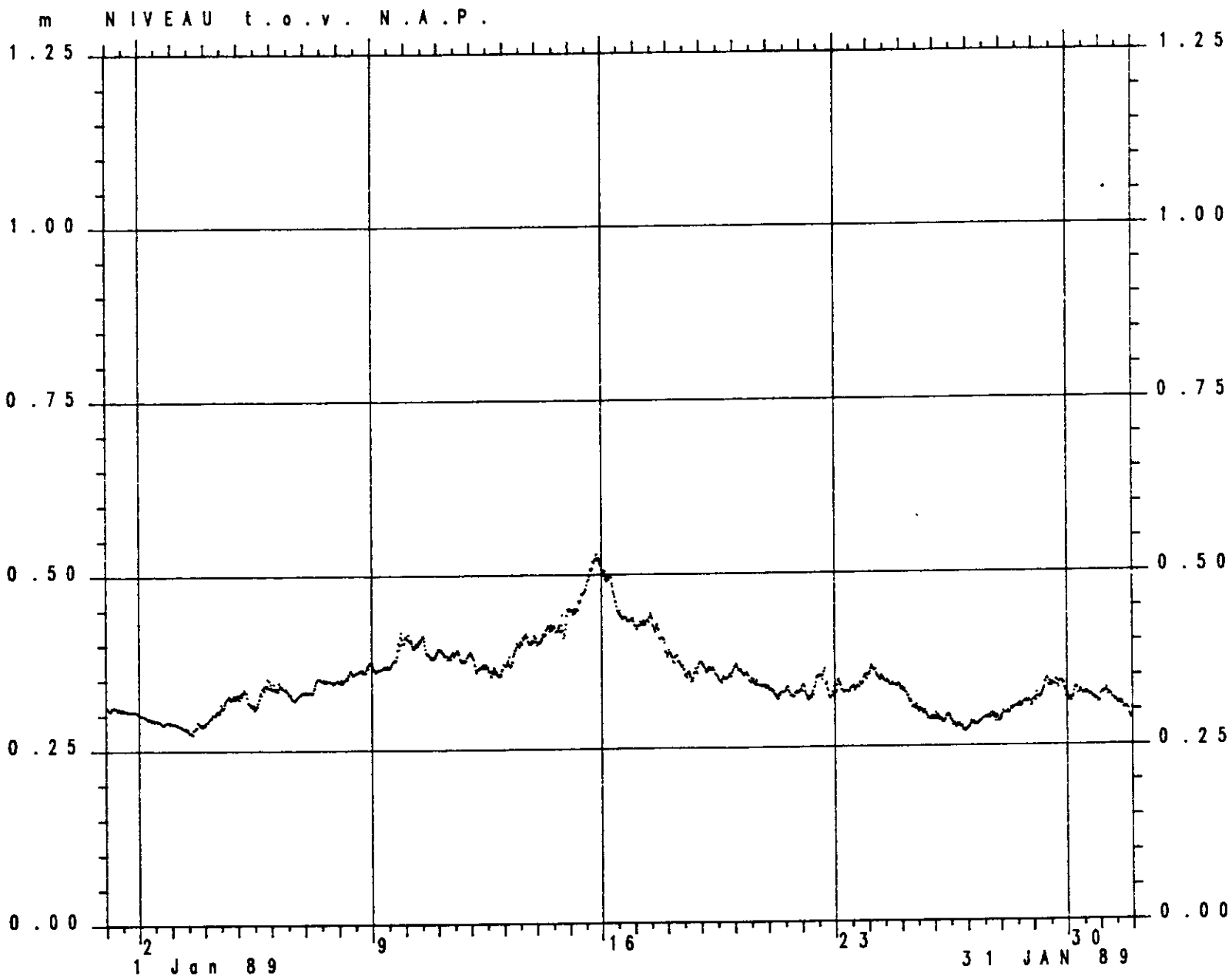
DIJKSLOOT
WATERSTAND DECEMBER 1988

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : AMELAND
DATE : 01 DEC 88 - 31 DEC 88
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



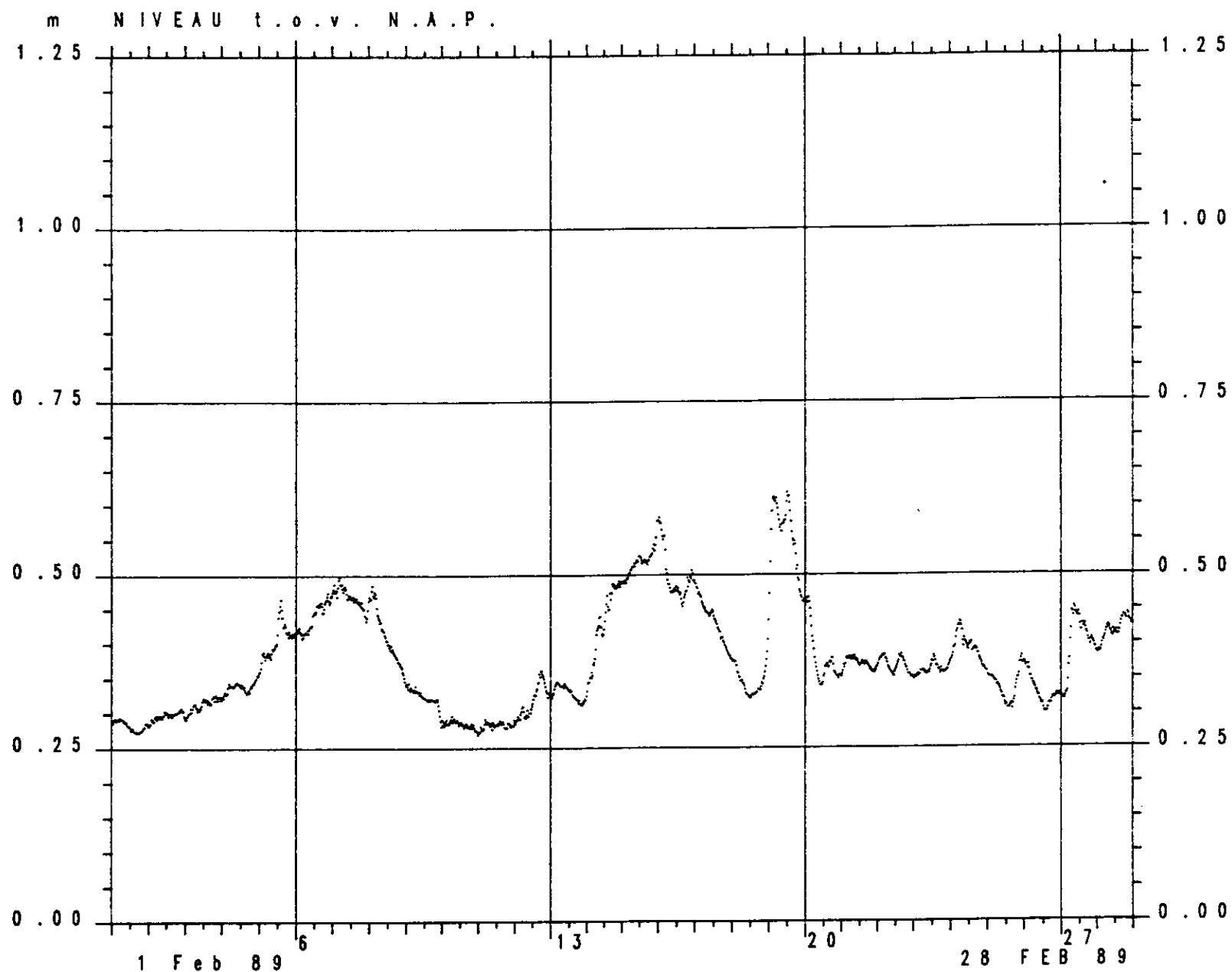
DIJKSLOOT
WATERSTAND JANUARI 1989

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : AVELAND
DATE : 01 JAN 89 - 31 JAN 89
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



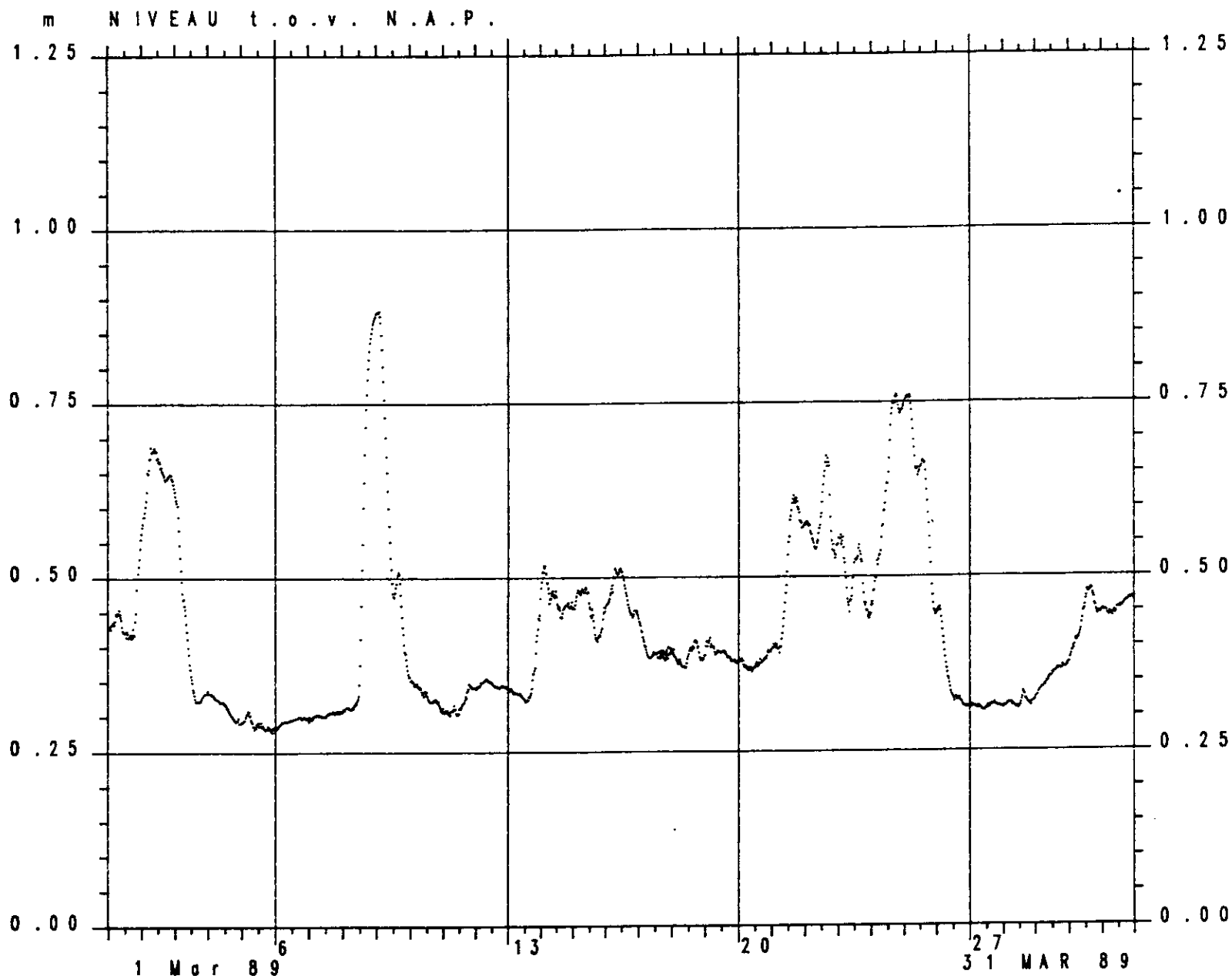
DIJKSLOOT
WATERSTAND FEBRUARI 1989

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : AMELAND
DATE : 01 FEB 89 - 28 FEB 89
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



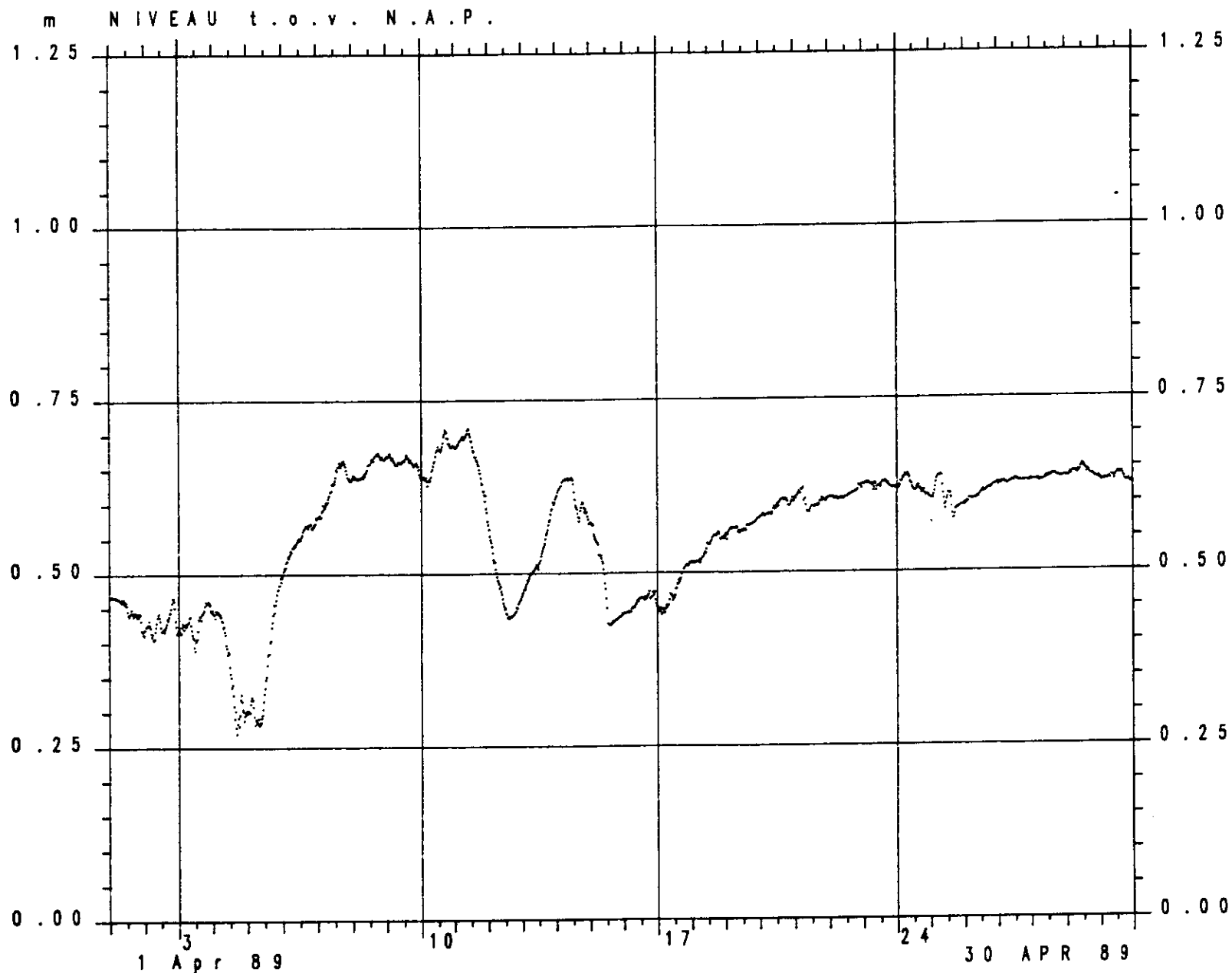
DIJKSLOOT
WATERSTAND MAART 1989

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : AMELAND
DATE : 01 MAR 89 - 31 MAR 89
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



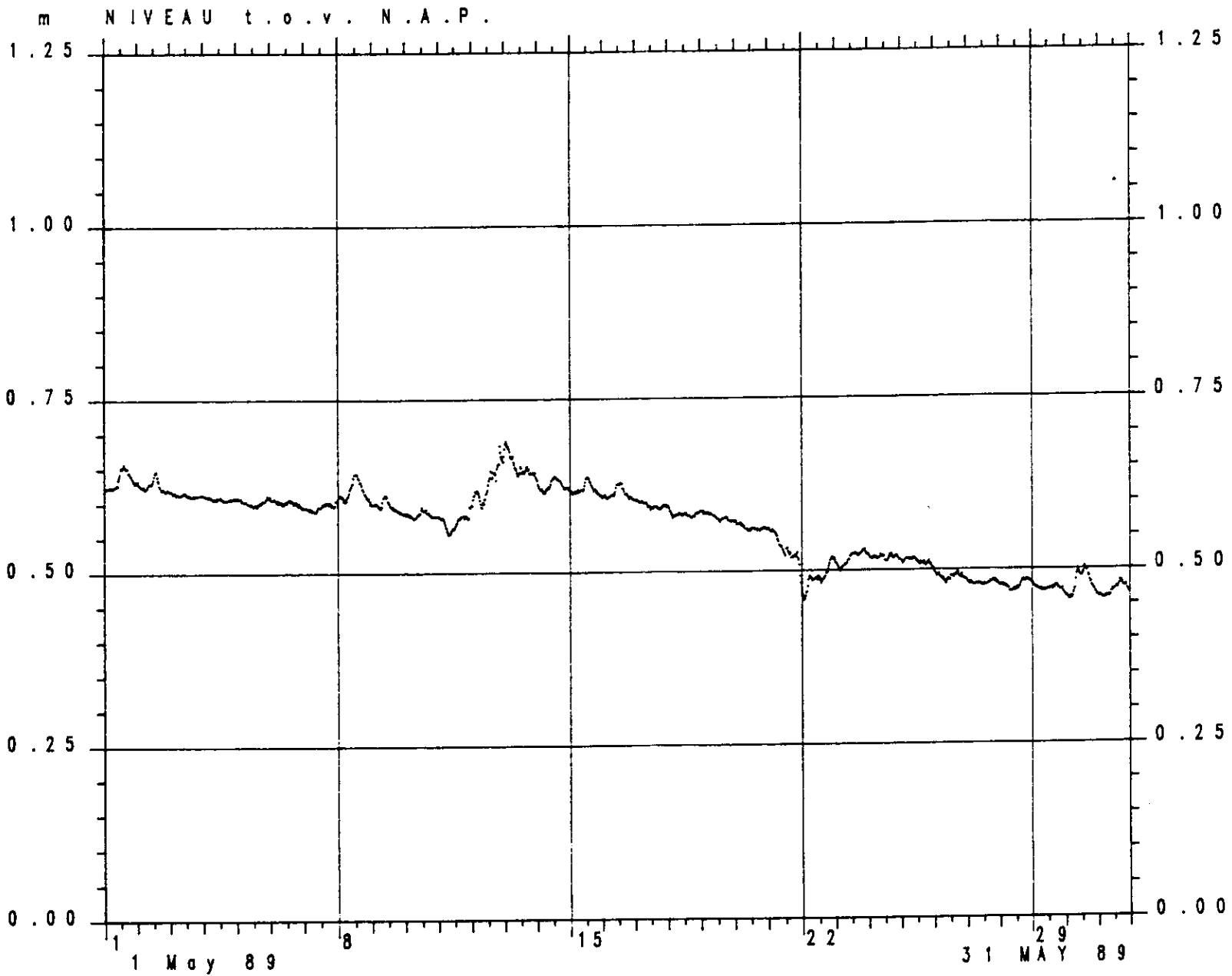
DIJKSLOOT
WATERSTAND APRIL 1989

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : ADELAND
DATE : 01 APR 89 - 30 APR 89
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



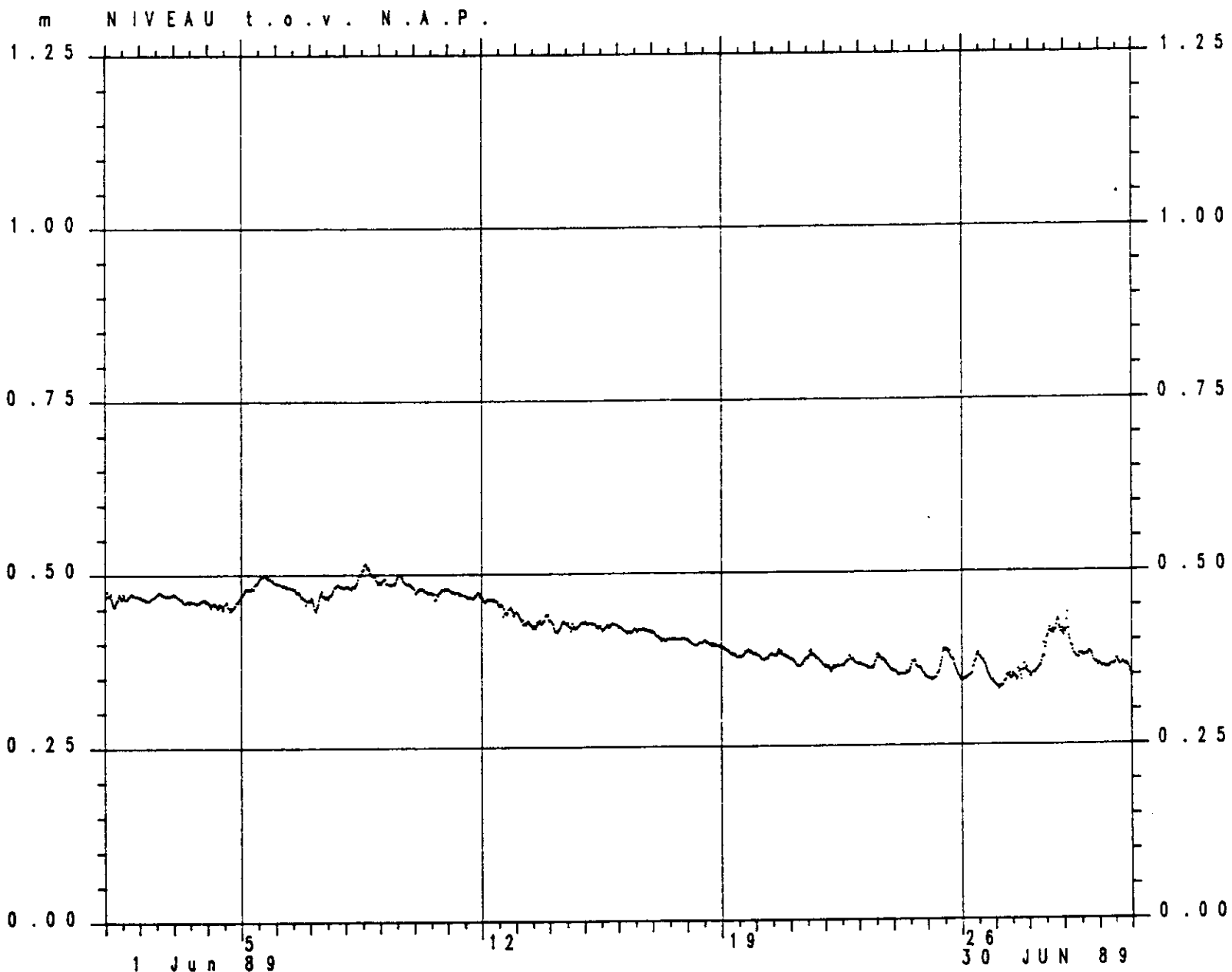
DIJKSLOOT
WATERSTAND MEI 1989

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : ADELAND
DATE : 01 MAY 89 - 31 MAY 89
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



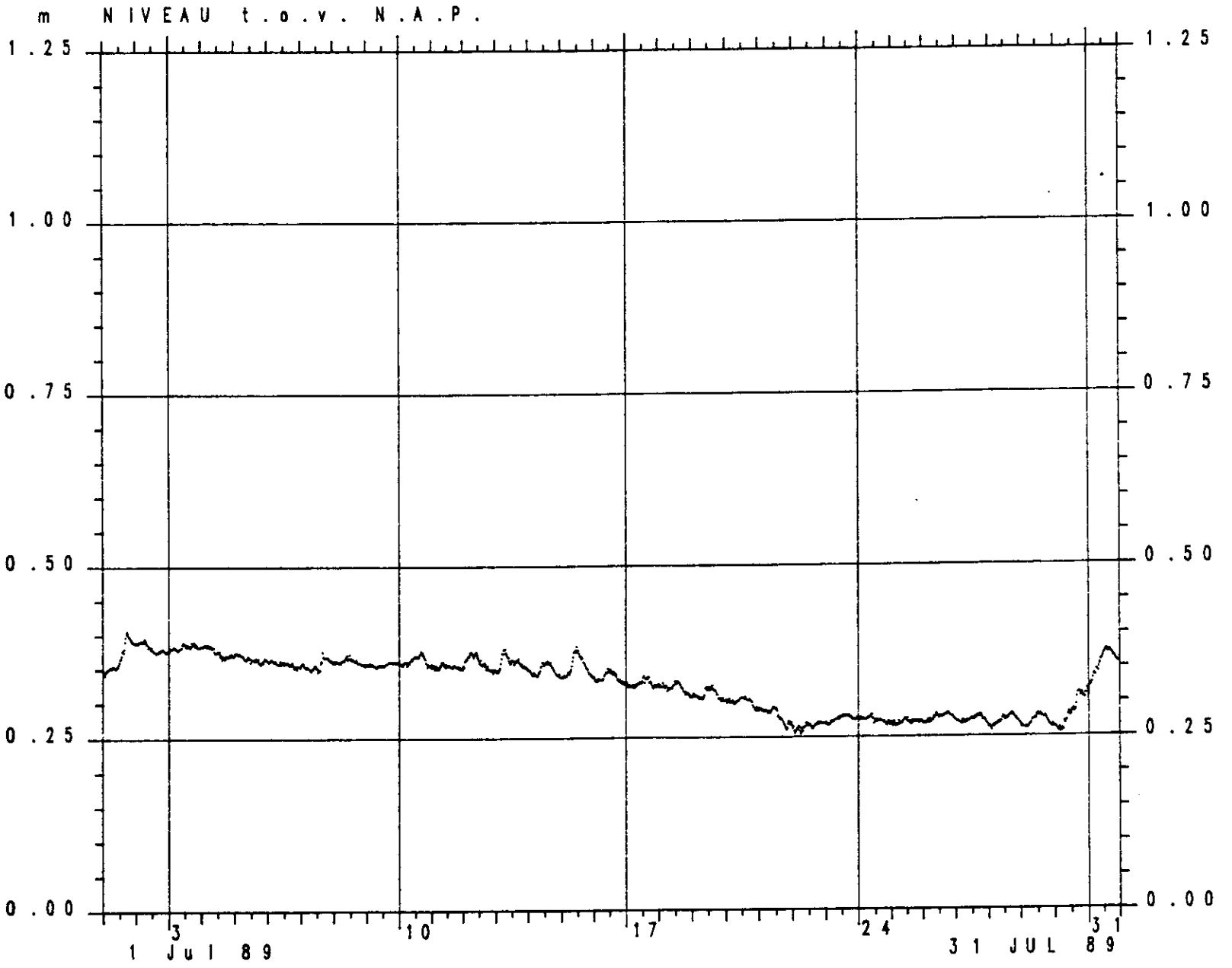
DIJKSLOOT
WATERSTAND JUNI 1989

SITE : ADELAND
DATE : 01 JUN 89 - 30 JUN 89
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

PROJECT : H 0114.20

FIG :



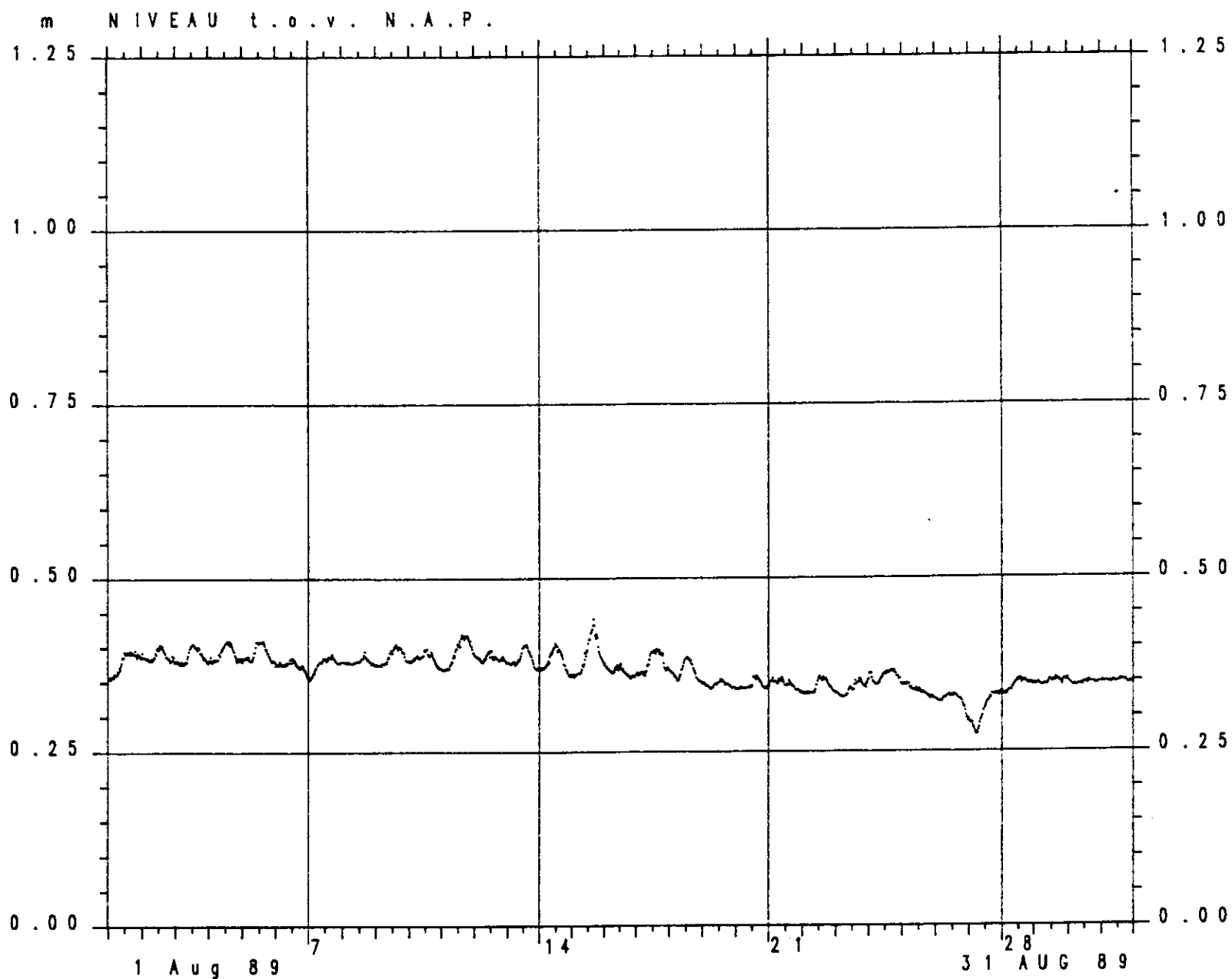
D I J K S L O O T
WATERSTAND JULI 1989

S I T E : A M E L A N D
D A T E : 01 JUL 89 - 31 JUL 89
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

D E L F T H Y D R A U L I C S
H Y D R O S U R V E Y S D I V I S I O N

P R O J E C T : H 0114.20

F I G :



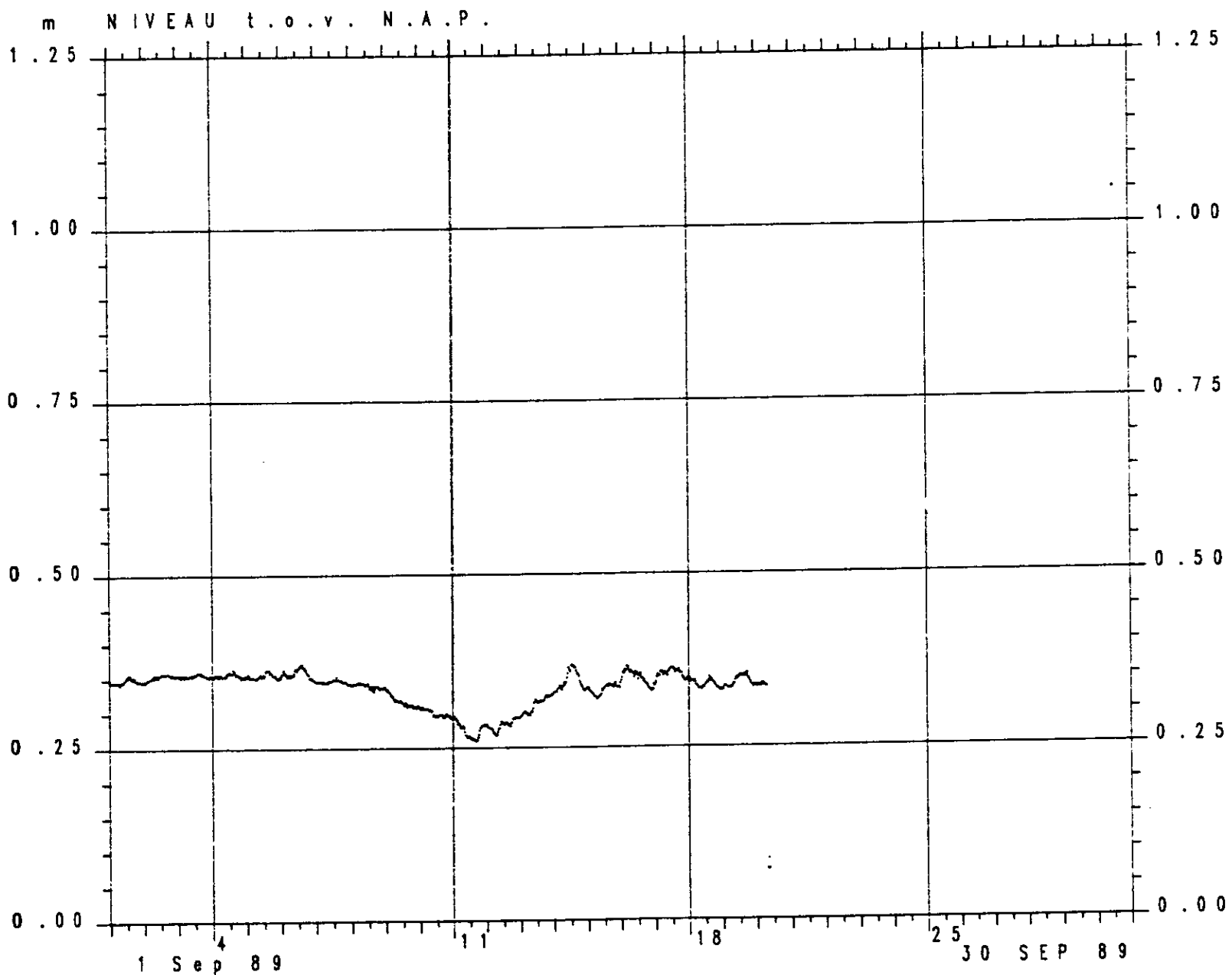
DIJKSLOOT
WATERSTAND AUGUSTUS 1989

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : ARELAND
DATE : 01 AUG 89 - 31 AUG 89
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :



DIJKSLOOT

WATERSTAND SEPTEMBER 1989

DELFT HYDRAULICS
HYDROSURVEYS DIVISION

SITE : AMELAND

DATE : 01 SEP 89 - 30 SEP 89
WATERSTAND T.O.V. N.A.P.

PROJECT : H 0114.20

FIG :

Bijlage 4

Minimale, maximale en gemiddelde waterstanden per dag

DAILY MINIMUM 1986

DAY	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.69	.51	.92
2	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.68	.53	.90
3	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.67	.50	.86
4	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.67	.57	.71
5	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.08	-.25	.71
6	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.64	.66	.72
7	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.64	.80	.96
8	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.35	.64	.71	.70
9	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.55	.65	.64	.57
10	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.59	.52	.53	.76
11	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.60	.52	.44	.98
12	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.59	.65	.51	1.06
13	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.62	.70	.69	.90
14	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.66	-.04	.69	.93
15	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.65	-.04	.67	.74
16	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.66	.70	.76	.71
17	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.67	.71	.74	.85
18	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.68	.70	.78	.58
19	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.69	.70	.62	.49
20	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.69	.73	.57	.76
21	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.72	.77	.64	.76
22	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.72	.62	.48	.85
23	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.71	.56	.47	.91
24	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.70	.26	.56	.98
25	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.69	.59	.57	.87
26	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.72	.53	.51	.93
27	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.69	.57	.66	.93
28	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.68	.73	.80	.68
29	-1.00*****		-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.69	.73	.78	.63
30	-1.00*****		-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.69	.66	.79	.66
31	-1.00*****		-1.00*****		-1.00*****		-1.00	-1.00*****		.56*****		.86
DATA	0	0	0	0	0	0	0	0	540	744	720	744
DAYS	0	0	0	0	0	0	0	0	23	31	30	31
MIN	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.35	-.04	-.25	.49

-1.00 = geen waarneming

DAILY MAXIMUM 1986

DAY	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.78	.79	.96
2	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.73	.80	1.02
3	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.78	.56	1.00
4	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.75	.70	.86
5	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.73	.86	.77
6	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.68	.80	.94
7	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.69	.89	1.08
8	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.66	.69	.79	1.03
9	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.70	.69	.83	.75
10	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.71	.65	.65	.98
11	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.70	.64	.55	1.09
12	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.69	.75	.76	1.09
13	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.73	.73	.79	1.06
14	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.72	.73	.75	1.11
15	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.72	.70	.76	1.20
16	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.69	.71	.85	1.08
17	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.70	.71	.80	1.14
18	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.70	.72	.90	.81
19	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.80	.73	.89	1.00
20	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.81	.81	.67	1.00
21	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.82	.85	.84	.94
22	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.76	.92	.70	.92
23	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.81	.68	.59	.97
24	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.73	.89	.72	1.07
25	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.76	.87	.63	1.07
26	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.76	.58	.62	1.24
27	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.75	.76	.85	1.17
28	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.80	.77	.85	1.03
29	-1.00*****		-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.78	.78	.81	.77
30	-1.00*****		-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.73	.96	.92	.89
31	-1.00*****		-1.00*****		-1.00*****		-1.00	-1.00*****		.75*****		1.08
DATA	0	0	0	0	0	0	0	0	540	744	720	744
DAYS	0	0	0	0	0	0	0	0	23	31	30	31
MAX	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.82	.96	.92	1.24

DAILY AVERAGE 1986

DAY	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.72	.63	.94
2	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.70	.64	.97
3	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.71	.52	.97
4	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.70	.64	.77
5	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.62	.59	.74
6	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.66	.72	.82
7	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.66	.85	1.03
8	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.58	.67	.75	.93
9	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.60	.67	.73	.63
10	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.62	.61	.60	.89
11	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.64	.59	.50	1.06
12	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.64	.73	.67	1.08
13	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.68	.72	.76	.97
14	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.69	.35	.72	1.02
15	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.68	.16	.70	1.08
16	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.67	.70	.81	.86
17	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.69	.71	.77	1.03
18	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.69	.71	.85	.74
19	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.73	.71	.81	.80
20	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.74	.77	.61	.88
21	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.76	.81	.73	.85
22	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.74	.84	.59	.89
23	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.75	.62	.53	.94
24	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.72	.68	.64	1.03
25	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.72	.70	.60	.96
26	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.74	.55	.54	1.09
27	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.72	.68	.77	1.03
28	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.72	.75	.83	.82
29	-1.00*****		-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.73	.75	.80	.70
30	-1.00*****		-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.70	.82	.86	.71
31	-1.00*****		-1.00*****		-1.00*****		-1.00	-1.00*****		.62*****		.97
DATA	0	0	0	0	0	0	0	0	540	744	720	744
DAYS	0	0	0	0	0	0	0	0	23	31	30	31
MEAN	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.70	.67	.69	.91

DAILY MINIMUM 1987

DAY	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	-1.00	-1.00	-.80	.29	.40	.60	.80	.72	.79	.59	.67	.08
2	-1.00	-1.00	.49	.22	.48	-.15	.81	.76	.69	.61	.73	-1.00
3	-1.00	-1.00	.89	.25	.53	.76	.80	.78	.41	.64	.74	-1.00
4	-1.00	-1.00	.67	.22	.69	.80	.79	.80	.43	.65	.75	-1.00
5	-1.00	-1.00	.69	.36	.77	.78	.77	.81	.46	.69	.74	-1.00
6	-1.00	-1.00	.82	.52	.67	.77	.77	.82	.48	.70	.75	-1.00
7	-1.00	-1.00	.76	.35	.72	.82	.77	.83	.51	.61	.65	-1.00
8	-1.00	-1.00	.75	.39	.61	.78	.76	.85	.63	.53	.63	-1.00
9	-1.00	-1.00	.77	.47	.41	.88	.75	.86	.71	.50	.64	-1.00
10	-1.00	-1.00	.80	.51	.36	.90	.74	.87	.67	.42	.63	-1.00
11	-1.00	-1.00	.82	.62	.50	.86	.75	.88	.51	.44	.55	-1.00
12	-1.00	-1.00	.82	.64	.50	.82	.74	.87	.57	.53	.59	-1.00
13	-1.00	-1.00	.78	.52	.56	.84	.72	.88	.69	.62	.67	-1.00
14	-1.00	-1.00	.81	.57	.62	.85	.70	.71	.63	.65	.48	-1.00
15	-1.00	-1.00	.69	.64	.53	.84	.68	.44	.67	.50	.47	-1.00
16	-1.00	-1.00	.79	.59	.59	.84	.71	.45	.67	.74	.47	-1.00
17	-1.00	-1.00	.45	.51	.72	.84	.72	.51	.68	.55	.61	-1.00
18	-1.00	-1.00	.42	.52	.73	.85	.67	.53	.44	.44	.49	-1.00
19	-1.00	-1.00	.34	.44	.57	.82	.52	.56	.44	.41	.49	-1.00
20	-1.00	-1.00	.34	.47	.70	.82	.63	.56	.50	.44	.91	-1.00
21	-1.00	-1.00	.40	.52	.72	.80	.59	.57	.56	.54	.57	-1.00
22	-1.00	-1.00	.48	.57	.77	.80	.53	.60	.68	.65	.56	-1.00
23	-1.00	-1.00	.49	.64	.64	.81	.44	.62	.74	.70	.50	-1.00
24	-1.00	-1.00	.44	.56	.61	.81	.50	.62	.56	.53	.42	-1.00
25	-1.00	-1.00	.30	.51	.54	.84	.58	.62	.48	.58	.40	-1.00
26	-1.00	-1.00	.39	.56	.54	.84	.66	.69	.64	.63	.45	-1.00
27	-1.00	-1.00	.35	.57	.53	.62	.73	.67	.48	.67	.70	-1.00
28	-1.00	-1.00	.48	.52	.61	.61	.80	.69	.42	.71	.52	-1.00
29	-1.00*****		.61	.20	.60	.77	.85	.76	.46	.68	.47	-1.00
30	-1.00*****		.54	.31	.66	.79	.53	.78	.56	.49	.47	-1.00
31	-1.00*****		.36*****		.53	*****	.53	.80	*****	.54	*****	-1.00
DATA	0	0	733	720	744	720	744	744	720	744	720	19
DAYS	0	0	31	30	31	30	31	31	30	31	30	1
MIN	-1.00	-1.00	-.80	.20	.36	-.15	.44	.44	.41	.41	.40	.08

DAILY MAXIMUM 1987

DAY	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	-1.00	-1.00	.61	.54	.53	.70	.83	.77	.80	.61	.72	.65
2	-1.00	-1.00	.89	.39	.56	.78	.81	.79	.80	.64	.76	-1.00
3	-1.00	-1.00	1.08	.40	.68	.80	.81	.81	.63	.66	.76	-1.00
4	-1.00	-1.00	.87	.37	.83	.81	.80	.82	.46	.69	.79	-1.00
5	-1.00	-1.00	.81	.52	.95	.79	.79	.82	.49	.70	.75	-1.00
6	-1.00	-1.00	.85	.59	.89	.85	.77	.83	.54	.76	.77	-1.00
7	-1.00	-1.00	.83	.61	.86	.88	.78	.86	.77	.79	.75	-1.00
8	-1.00	-1.00	.78	.52	.84	.88	.77	.87	.74	.64	.64	-1.00
9	-1.00	-1.00	.81	.55	.72	.90	.76	.87	.77	.60	.66	-1.00
10	-1.00	-1.00	.83	.64	.51	.93	.76	.88	.82	.48	.67	-1.00
11	-1.00	-1.00	.86	.67	.65	.96	.77	.89	.64	.56	.63	-1.00
12	-1.00	-1.00	.87	.72	.61	.85	.77	.88	.76	.61	1.01	-1.00
13	-1.00	-1.00	.82	.69	.71	.85	.74	.89	.76	.71	.93	-1.00
14	-1.00	-1.00	.85	.68	.70	.87	.72	.89	.69	.78	.63	-1.00
15	-1.00	-1.00	.82	.73	.68	.85	.74	.67	.69	.83	.51	-1.00
16	-1.00	-1.00	.89	.70	.79	.86	.73	.51	.69	.95	.59	-1.00
17	-1.00	-1.00	.80	.73	.89	.86	.87	.53	.72	.87	.87	-1.00
18	-1.00	-1.00	.52	.65	.79	.86	.84	.56	.67	.59	.77	-1.00
19	-1.00	-1.00	.59	.58	.83	.85	.72	.57	.50	.44	.92	-1.00
20	-1.00	-1.00	.43	.64	.86	.82	.75	.57	.67	.55	1.08	-1.00
21	-1.00	-1.00	.50	.77	.89	.82	.81	.60	.68	.64	.99	-1.00
22	-1.00	-1.00	.62	.74	.86	.84	.82	.62	.74	.74	.68	-1.00
23	-1.00	-1.00	.58	.75	.82	.82	.57	.63	.78	.80	.71	-1.00
24	-1.00	-1.00	.52	.68	.73	.84	.58	.63	.79	.71	.52	-1.00
25	-1.00	-1.00	.46	.63	.72	.87	.66	.69	.71	.63	.44	-1.00
26	-1.00	-1.00	.56	.66	.73	.96	.72	.78	.76	.67	.69	-1.00
27	-1.00	-1.00	.52	.73	.66	.84	.79	.79	.63	.70	.85	-1.00
28	-1.00	-1.00	.62	.72	.77	.78	.86	.76	.47	.77	.70	-1.00
29	-1.00*****		.83	.61	.80	.80	.88	.78	.56	.83	.52	-1.00
30	-1.00*****		.90	.44	.76	.81	.81	.81	.59	.66	.55	-1.00
31	-1.00*****		.60*****		.73	*****	.73	.80	*****	.66	*****	-1.00
DATA	0	0	733	720	744	720	744	744	720	744	720	19
DAYS	0	0	31	30	31	30	31	31	30	31	30	1
MAX	-1.00	-1.00	1.08	.77	.95	.96	.88	.89	.82	.95	1.08	.65

DAILY AVERAGE 1987

DAY	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	-1.00	-1.00	.40	.45	.49	.66	.82	.74	.80	.60	.70	.50
2	-1.00	-1.00	.63	.31	.52	.59	.81	.77	.79	.63	.74	-1.00
3	-1.00	-1.00	1.01	.33	.63	.78	.80	.80	.46	.65	.75	-1.00
4	-1.00	-1.00	.74	.31	.77	.80	.79	.81	.45	.67	.77	-1.00
5	-1.00	-1.00	.76	.47	.87	.79	.78	.82	.47	.69	.74	-1.00
6	-1.00	-1.00	.83	.56	.80	.80	.77	.82	.51	.73	.76	-1.00
7	-1.00	-1.00	.81	.51	.79	.85	.77	.84	.65	.75	.70	-1.00
8	-1.00	-1.00	.77	.47	.75	.82	.76	.86	.69	.59	.64	-1.00
9	-1.00	-1.00	.80	.51	.59	.89	.76	.87	.74	.56	.65	-1.00
10	-1.00	-1.00	.82	.58	.44	.91	.75	.88	.78	.44	.66	-1.00
11	-1.00	-1.00	.84	.64	.61	.93	.76	.88	.57	.51	.59	-1.00
12	-1.00	-1.00	.85	.68	.55	.84	.75	.88	.66	.56	.78	-1.00
13	-1.00	-1.00	.81	.62	.64	.85	.73	.88	.72	.67	.83	-1.00
14	-1.00	-1.00	.83	.63	.66	.86	.71	.85	.67	.74	.52	-1.00
15	-1.00	-1.00	.75	.67	.63	.84	.70	.52	.68	.69	.48	-1.00
16	-1.00	-1.00	.85	.66	.72	.85	.71	.48	.68	.86	.51	-1.00
17	-1.00	-1.00	.66	.65	.82	.85	.80	.52	.69	.70	.79	-1.00
18	-1.00	-1.00	.48	.60	.75	.85	.75	.55	.54	.50	.61	-1.00
19	-1.00	-1.00	.46	.51	.74	.83	.58	.56	.47	.42	.62	-1.00
20	-1.00	-1.00	.39	.58	.80	.82	.71	.57	.59	.49	1.02	-1.00
21	-1.00	-1.00	.46	.66	.82	.82	.73	.59	.64	.59	.81	-1.00
22	-1.00	-1.00	.56	.67	.81	.82	.71	.60	.72	.69	.61	-1.00
23	-1.00	-1.00	.54	.69	.76	.82	.49	.62	.76	.77	.59	-1.00
24	-1.00	-1.00	.49	.63	.68	.82	.55	.62	.74	.61	.47	-1.00
25	-1.00	-1.00	.39	.58	.64	.85	.62	.64	.59	.61	.41	-1.00
26	-1.00	-1.00	.50	.63	.65	.90	.69	.74	.72	.65	.58	-1.00
27	-1.00	-1.00	.45	.65	.61	.74	.76	.76	.55	.68	.78	-1.00
28	-1.00	-1.00	.57	.64	.71	.71	.83	.74	.44	.74	.60	-1.00
29	-1.00*****		.75	.50	.72	.79	.87	.77	.51	.78	.49	-1.00
30	-1.00*****		.73	.38	.73	.80	.63	.79	.58	.56	.49	-1.00
31	-1.00*****		.52*****		.67	*****	.64	.80	*****	.61	*****	-1.00
DATA	0	0	733	720	744	720	744	744	720	744	720	19
DAYS	0	0	31	30	31	30	31	31	30	31	30	1
MEAN	-1.00	-1.00	.66	.56	.69	.82	.73	.73	.63	.64	.66	.50

DAILY MINIMUM 1988

DAY	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.35	.41	.19	.34	.41
2	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.38	.52	.23	.44	.35
3	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.37	.46	.28	.48	.29
4	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.38	.35	.36	.49	.28
5	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.34	.32	.45	.51	.45
6	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.34	.23	.53	.55	.41
7	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.32	.34	.23	.64	.56	.35
8	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.33	.36	.27	.52	.54	.31
9	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.37	.39	.35	.59	.51	.34
10	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.37	.40	.31	.41	.46	.39
11	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.40	.42	.32	.41	.41	.43
12	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.38	.43	.36	.46	.40	.42
13	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.41	.38	.44	.37	.41	.40
14	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.46	.40	.29	.31	.39	.37
15	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.44	.37	.24	.24	.37	.35
16	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.44	.35	.27	.24	.35	.35
17	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.44	.33	.28	.29	.35	.36
18	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.40	.35	.24	.35	.42	.37
19	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.39	.47	.23	.39	.47	.48
20	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.38	.53	.24	.35	.53	.32
21	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.39	.44	.32	.31	.53	.31
22	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.44	.35	.39	.32	.47	.31
23	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.45	.35	.49	.31	.46	.33
24	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.37	.42	.45	.31	.43	.37
25	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.35	.48	.39	.31	.40	.29
26	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.37	.42	.35	.38	.38	.29
27	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.33	.43	.35	.49	.39	.30
28	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.33	.45	.45	.43	.39	.28
29	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.41	.40	.35	.36	.49	.28
30	-1.00*****		-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.37	.36	.23	.32	.32	.30
31	-1.00*****		-1.00*****		-1.00*****		.35	.37	*****	.33	*****	.31
DATA	0	0	0	0	0	0	586	744	720	744	720	.44
DAYS	0	0	0	0	0	0	25	31	30	31	30	31
MIN	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.32	.33	.23	.19	.32	.28

DAILY MAXIMUM 1988

DAY	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.38	.59	.22	.44	.57
2	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.40	.61	.28	.48	.42
3	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.40	.51	.35	.50	.35
4	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.40	.45	.43	.51	.49
5	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.39	.38	.53	.55	.59
6	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.34	.31	.70	.56	.52
7	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.33	.36	.26	.70	.58	.50
8	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.43	.41	.36	.65	.57	.34
9	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.43	.42	.37	.68	.58	.41
10	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.43	.46	.34	.61	.50	.44
11	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.45	.47	.38	.48	.46	.46
12	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.41	.49	.52	.50	.42	.46
13	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.54	.46	.54	.46	.42	.42
14	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.54	.47	.43	.37	.41	.39
15	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.48	.47	.28	.30	.39	.37
16	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.49	.38	.32	.28	.37	.37
17	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.46	.34	.30	.35	.42	.38
18	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.45	.46	.28	.42	.47	.47
19	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.41	.54	.24	.42	.53	.53
20	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.42	.54	.31	.41	.59	.52
21	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.43	.53	.39	.35	.62	.32
22	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.49	.43	.49	.34	.52	.35
23	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.50	.41	.62	.32	.50	.44
24	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.49	.54	.57	.32	.45	.47
25	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.38	.56	.45	.37	.42	.36
26	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.39	.49	.42	.48	.39	.30
27	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.36	.46	.45	.61	.40	.37
28	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.46	.53	.54	.52	.52	.30
29	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.51	.47	.51	.43	.55	.31
30	-1.00*****		-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.42	.40	.35	.36	.56	.33
31	-1.00*****		-1.00*****		-1.00*****		.39	.41	*****	.34	*****	.33
DATA	0	0	0	0	0	0	586	744	720	744	720	744
DAYS	0	0	0	0	0	0	25	31	30	31	30	31
MAX	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.54	.56	.62	.70	.62	.59

DAILY AVERAGE 1988

DAY	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.37	.51	.21	.40	.50
2	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.39	.58	.25	.46	.38
3	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.39	.49	.32	.49	.32
4	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.39	.40	.38	.50	.40
5	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.37	.35	.51	.53	.54
6	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.34	.27	.62	.55	.47
7	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.32	.35	.24	.67	.57	.42
8	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.37	.39	.31	.57	.56	.32
9	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.40	.41	.37	.65	.56	.38
10	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.40	.42	.32	.49	.48	.42
11	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.43	.44	.36	.44	.44	.44
12	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.39	.46	.43	.48	.41	.44
13	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.48	.41	.49	.41	.42	.41
14	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.51	.43	.36	.35	.40	.38
15	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.46	.42	.26	.26	.38	.36
16	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.47	.37	.30	.26	.36	.35
17	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.45	.34	.29	.32	.37	.37
18	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.42	.40	.26	.38	.45	.39
19	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.40	.52	.24	.41	.50	.51
20	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.40	.54	.27	.39	.56	.41
21	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.41	.49	.36	.32	.60	.31
22	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.46	.38	.45	.33	.49	.34
23	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.47	.38	.56	.32	.48	.38
24	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.43	.48	.51	.32	.44	.41
25	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.37	.52	.41	.34	.41	.32
26	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.37	.46	.39	.44	.39	.29
27	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.35	.44	.39	.53	.39	.33
28	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.38	.48	.51	.48	.44	.29
29	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.46	.43	.43	.40	.51	.30
30	-1.00*****		-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.39	.37	.29	.34	.43	.31
31	-1.00*****		-1.00*****		-1.00*****		.37	.39	*****	.33	*****	.31
DATA	0	0	0	0	0	0	586	744	720	744	720	744
DAYS	0	0	0	0	0	0	25	31	30	31	30	31
MEAN	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	.42	.42	.38	.40	.47	.37

DAILY MINIMUM 1989

DAY	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	.30	.27	.41	.41	.62	.45	.34	.36	.34	-1.00	-1.00	-1.00
2	.29	.28	.58	.41	.62	.46	.38	.38	.35	-1.00	-1.00	-1.00
3	.27	.29	.32	.39	.61	.46	.38	.38	.35	-1.00	-1.00	-1.00
4	.29	.32	.29	.27	.61	.45	.37	.38	.35	-1.00	-1.00	-1.00
5	.31	.36	.28	.28	.60	.47	.36	.38	.35	-1.00	-1.00	-1.00
6	.32	.41	.28	.50	.59	.46	.35	.36	.35	-1.00	-1.00	-1.00
7	.33	.44	.30	.58	.59	.45	.35	.35	.34	-1.00	-1.00	-1.00
8	.35	.34	.31	.64	.60	.48	.36	.38	.33	-1.00	-1.00	-1.00
9	.36	.28	.36	.64	.59	.48	.35	.37	.31	-1.00	-1.00	-1.00
10	.38	.27	.31	.63	.58	.46	.35	.37	.29	-1.00	-1.00	-1.00
11	.38	.27	.30	.58	.56	.46	.35	.37	.26	-1.00	-1.00	-1.00
12	.36	.29	.34	.44	.59	.44	.35	.38	.27	-1.00	-1.00	-1.00
13	.37	.31	.32	.47	.64	.42	.35	.37	.29	-1.00	-1.00	-1.00
14	.40	.34	.44	.57	.62	.42	.34	.36	.33	-1.00	-1.00	-1.00
15	.45	.49	.41	.42	.61	.42	.34	.36	.32	-1.00	-1.00	-1.00
16	.43	.46	.44	.44	.60	.41	.33	.36	.33	-1.00	-1.00	-1.00
17	.39	.38	.38	.44	.59	.40	.32	.36	.34	-1.00	-1.00	-1.00
18	.35	.32	.05	.51	.58	.39	.31	.35	.33	-1.00	-1.00	-1.00
19	.34	.45	.38	.55	.57	.38	.30	.34	.33	-1.00	-1.00	-1.00
20	.34	.34	.36	.58	.56	.37	.29	.34	.08	-1.00	-1.00	-1.00
21	.32	.35	.37	.59	.48	.36	.26	.33	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
22	.32	.35	.50	.60	.46	.36	.26	.33	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
23	.33	.35	.45	.62	.50	.36	.27	.33	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
24	.33	.36	.44	.61	.51	.35	.27	.34	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
25	.29	.31	.63	.58	.50	.34	.27	.32	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
26	.27	.30	.34	.60	.48	.34	.27	.29	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
27	.27	.32	.31	.62	.48	.33	.26	.27	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
28	.29	.38	.31	.63	.47	.35	.26	.33	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
29	.32*****		.31	.63	.46	.36	.26	.34	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
30	.31*****		.35	.62	.46	.35	.26	.34	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
31	.29*****		.44	*****	.46	*****	.32	.35	*****	-1.00*****		-1.00
DATA	744	672	744	720	744	720	744	744	465	0	0	0
DAYS	31	28	31	30	31	30	31	31	20	0	0	0
MIN	.27	.27	.05	.27	.46	.33	.26	.27	.08	-1.00	-1.00	-1.00

DAILY MAXIMUM 1989

DAY	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC
1	.31	.29	.56	.47	.66	.47	.41	.40	.36	-1.00	-1.00	-1.00
2	.30	.31	.69	.46	.65	.47	.40	.40	.36	-1.00	-1.00	-1.00
3	.29	.32	.62	.46	.62	.47	.39	.41	.36	-1.00	-1.00	-1.00
4	.33	.36	.33	.45	.61	.47	.39	.41	.36	-1.00	-1.00	-1.00
5	.35	.46	.31	.49	.61	.50	.37	.41	.36	-1.00	-1.00	-1.00
6	.34	.47	.30	.58	.61	.49	.36	.38	.37	-1.00	-1.00	-1.00
7	.35	.50	.31	.66	.61	.49	.37	.39	.35	-1.00	-1.00	-1.00
8	.37	.48	.88	.67	.64	.51	.37	.39	.34	-1.00	-1.00	-1.00
9	.41	.34	.88	.67	.61	.50	.36	.40	.33	-1.00	-1.00	-1.00
10	.41	.29	.35	.71	.59	.48	.38	.40	.31	-1.00	-1.00	-1.00
11	.39	.29	.35	.71	.60	.48	.36	.42	.29	-1.00	-1.00	-1.00
12	.39	.36	.35	.57	.67	.47	.38	.40	.29	-1.00	-1.00	-1.00
13	.41	.34	.46	.60	.69	.44	.38	.40	.33	-1.00	-1.00	-1.00
14	.45	.49	.52	.64	.64	.43	.36	.40	.37	-1.00	-1.00	-1.00
15	.53	.58	.49	.57	.64	.43	.38	.44	.34	-1.00	-1.00	-1.00
16	.50	.58	.51	.47	.63	.42	.35	.38	.37	-1.00	-1.00	-1.00
17	.44	.49	.44	.51	.60	.41	.34	.40	.36	-1.00	-1.00	-1.00
18	.39	.40	.40	.56	.59	.40	.33	.38	.35	-1.00	-1.00	-1.00
19	.37	.62	.41	.58	.59	.39	.32	.35	.35	-1.00	-1.00	-1.00
20	.37	.46	.39	.61	.57	.39	.31	.36	.34	-1.00	-1.00	-1.00
21	.34	.38	.47	.62	.56	.39	.29	.35	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
22	.36	.38	.61	.62	.52	.38	.27	.36	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
23	.35	.38	.67	.63	.53	.38	.28	.35	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
24	.37	.43	.61	.64	.52	.37	.28	.37	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
25	.33	.38	.76	.64	.52	.39	.28	.35	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
26	.29	.37	.66	.63	.50	.38	.28	.33	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
27	.30	.45	.33	.63	.48	.37	.28	.33	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
28	.31	.44	.32	.64	.49	.43	.28	.35	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
29	.34*****		.35	.65	.48	.43	.28	.35	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
30	.33*****		.44	.64	.50	.37	.32	.35	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
31	.33*****		.48	*****	.48	*****	.37	.35	*****	-1.00*****		-1.00
DATA	744	672	744	720	744	720	744	744	465	0	0	0
DAYS	31	28	31	30	31	30	31	31	20	0	0	0
MAX	.53	.62	.88	.71	.69	.51	.41	.44	.37	-1.00	-1.00	-1.00



hoofdkantoor
Rotterdamseweg 185
postbus 177
2600 MH Delft
telefoon (015) 56 93 53
telefax (015) 61 96 74
telex 38176 hydel-nl

locatie 'De Voorst'
Voorsterweg 28, Marknesse
postbus 152
8300 AD Emmeloord
telefoon (05274) 29 22
telefax (05274) 35 73
telex 42290 hylvo-nl

