waterloopkundig laboratorium
delft hydraulics laboratory

stormvloedkering Oosterschelde

getijmodel Oosterschelde

alternatieve volgorde dorpelbalkplaatsingen

verslag modelonderzoek

M 1757

juni 1981

M1757

BIBLIOTHEEK
Waterloopkundig Laboratorium
Postbus 177 - DELFT

stormvloedkering Oosterschelde

getijmodel Oosterschelde

alternatieve volgorde dorpelbalkplaatsingen

verslag modelonderzoek

M 1757

juni 1981

INHOUD

blz.

1. Inleiding 1

2. Samenvatting en konklusies 2

3. Opzet van het onderzoek 4

4. Resultaten van het onderzoek 6

5. Interpretatie van de resultaten 8

Tabellen

1 Overzicht maximum debieten (in m^3/s)

2 Overzicht maximum vervallen (in m)

3 Overzicht maximum dwarsvervallen (in m)

4 Overzicht effektief doorstroomprofiel (in m^2)

5 Verschillen in maximum debieten R10 ten opzichte van resultaten bouwfasen-onderzoek - M 1696 (in %)

6 Verschillen in maximum debieten R30 ten opzichte van resultaten bouwfasen-onderzoek - M 1696 (in %)

7 Verschillen in maximum debieten R40 ten opzichte van resultaten bouwfasen-onderzoek - M 1696 (in %)

8 Verschillen in maximum debieten R30 + R40 ten opzichte van resultaten bouw-fasenonderzoek - M 1696 (in %)

9 Overzicht debietverdeling noordelijke sluitgaten (in %)

Figuren

1	Overzicht meetraaien en meetpunten
2 ...9	Dwarsprofielen
10...14	Debieten
15...19	Debietverdeling
20...27	Snelheidsverdelingen Roompot
28...43	Snelheidsverdelingen Schaar en Hammen
44...51	Stroombeeld Roompot
52...67	Stroombeeld Schaar en Hammen
68...71	Waterstanden en vervallen; Roompot
72...79	Waterstanden en vervallen; Schaar
80...87	Waterstanden en vervallen; Hammen
88	Waterstanden; Yerseke
89...92	Overzicht maximum debieten
93...95	Overzicht maximum vervallen
96...98	Overzicht effektief doorstroomprofiel

STORMVLOEDKERING OOSTERSCHELDE

ALTERNATIEVE VOLGORDE DORPELBALKPLAATSINGEN

1. Inleiding

In het getijmodel van de Oosterschelde is onderzoek verricht naar de stromingstoestand in de mond van de Oosterschelde bij een aantal alternatieve volgorden van de dorpelbalkplaatsingen.
In het kader van het bouwfasenonderzoek (M 1696) zijn ook dorpelbalkplaatsingen onderzocht, waarbij is uitgegaan van 6 aktieve bouwfronten. Om uitvoeringstechnische redenen is dit (maximum) aantal bouwfronten minder aantrekkelijk en daarom zijn bij het onderhavige onderzoek plaatsingsvolgorden onderzocht met een beperkt aantal bouwfronten.
Bij het onderzoek zijn onder andere in raaien in de direkte omgeving van de stormvloedkering stroomsnelheden en -richtingen gemeten. Aan de hand van de uitgevoerde metingen kunnen bijvoorbeeld de debieten door de sluitgaten worden bepaald alsmede de debiet- en snelheidsverdelingen in de sluitgaten.
De resultaten van de metingen worden gebruikt om te bepalen welke plaatsingsvolgorde de meest gunstige is of welke plaatsingsvolgorde in géén geval acceptabel is in verband met het optredende stroombeeld.
Het onderzoek stond onder leiding van ir. R.A.H. Thabet en ing. G. Hartsuiker, waarvan laatstgenoemde tevens het verslag heeft samengesteld.

2. Samenvatting en konklusies

Bij het onderzoek naar alternatieve volgorden van de dorpelbalkplaatsingen zijn in totaal 8 toestanden onderzocht. Per sluitgat is slechts één dorpelfront aanwezig. De plaatsingsvolgorde is in de Roompot van zuid naar noord, in de Schaar van zuid naar noord of van noord naar zuid en in de Hammen van noord naar zuid. Er is variatie aangebracht in het aantal geplaatste dorpels en er zijn verschillen in plaatsingspercentages toegepast (één sluitgat meer of minder blokkeren dan de andere sluitgaten). Bij het onderzoek zijn onder andere stroomsnelheden en - richtingen gemeten in raaien op 500 à 600 m en direkt ter weerszijden van de as van de stormvloedkering.

Aan de hand van de resultaten van het onderzoek kunnen de volgende konklusies worden getrokken:

1 Het maximum debiet per m' voor sluitgatgedeelten met pijlers + drempel bedraagt in de Roompot, de Schaar en de Hammen respektievelijk 50, 44 en 50 m^3/s; voor sluitgatgedeelten met pijlers + dorpels zijn deze waarden respektievelijk 34, 26 en 30 m^3/s.

2 De stroomsnelheden in raaien bovenstrooms van de stormvloedkering bereiken tijdens eb in de Roompot, de Schaar en de Hammen maximum waarden van respektievelijk 1,60, 1,80 en 1,40 m/s; tijdens vloed zijn deze waarden respektievelijk 1,50, 1,90 en 1,70 m/s.

3 De as van de stormvloedkering wordt scheef aangestroomd bij de damaanzet N.-Beveland tijdens vloed en bij de damaanzet Schouwen tijdens eb. Door het trekken van de stroom naar het minst geblokkeerde deel van de sluitgaten ontstaat meestal ook bij de dorpelfronten een scheve aanstroming.

4 De aanstroming van de Schaar en de Hammen ondergaat vooral tijdens vloed een duidelijke verandering, indien in het ene sluitgat veel meer dorpelbalken zijn geplaatst dan in het andere sluitgat.

5 De vervallen bereiken tijdens eb in de Roompot, de Schaar en de Hammen maximum waarden van respektievelijk 0,60, 0,53 en 0,70 m; tijdens vloed zijn deze waarden respektievelijk 0,50, 0,53 en 0,60 m.

6 De vervallen (dwars over de stroomgeulen) bereiken maximum waarden van 0,35 m tijdens eb en 0,20 m tijdens vloed.

De resultaten van het onderhavige onderzoek zijn vergeleken met de resultaten van het bouwfasenonderzoek (M 1696) teneinde een beoordeling te kunnen maken van de onderzochte alternatieve volgorden van dorpelbalkplaatsingen. Aan de hand

van deze interpretatie van de resultaten kunnen de volgende konklusies worden getrokken:

7 De debieten in een sluitgat nemen toe, respektievelijk af, indien in het bewuste sluitgat in verhouding minder, respektievelijk meer, dorpelbalken zijn geplaatst dan in de andere sluitgaten.
De maximum debiettoename bedraagt bij de onderzochte toestanden in de Roompot, de Schaar en de Hammen respektievelijk 7%, 14% en 8% tijdens eb; tijdens vloed zijn deze waarden respektievelijk 8%, 24% en 15%.
De maximum debietafname in de Roompot, de Schaar en de Hammen is tijdens eb respektievelijk 4%, 26% en 7%; tijdens vloed zijn deze waarden respektievelijk 5%, 25% en 9%.

8 De debietverdeling over de Schaar en de Hammen wordt, bij een gelijk aantal geplaatste dorpels in de beide sluitgaten, beïnvloed door de plaatsingsvolgorde in de Schaar. Bij een plaatsingsvolgorde in de Schaar van zuid naar noord is het debietaandeel van de Hammen tijdens eb ca. 6% kleiner dan bij een plaatsingsvolgorde van noord naar zuid; tijdens vloed bedraagt het verschil ca. 2%.

9 Het maximum verval over een sluitgat neemt toe of af, indien in het bewuste sluitgat minder of meer dorpelbalken zijn geplaatst dan in de andere sluitgaten.

10 De vervallen over een sluitgat bij toestanden met één dorpelfront zijn enigszins kleiner dan bij vergelijkbare toestanden van het bouwfasenonderzoek (M 1696).

11 De optredende vervallen dwars over de stroomgeulen kunnen door een verschil in het aantal geplaatste dorpelbalken (per sluitgat) worden versterkt of eventueel anders gericht zijn in vergelijking met toestanden waarbij de drie sluitgaten gelijkmatig worden vernauwd.

12 Het effektief doorstroomprofiel van een sluitgat is bij toestanden met één dorpelfront over het algemeen iets groter dan bij vergelijkbare toestanden van het bouwfasenonderzoek (verschil van één of twee dorpelfronten).

13 Het effektief doorstroomprofiel van de Schaar of de Hammen is bij toestanden overeenkomend met bouwfase S (pijlers + drempel) kleiner dan bij het bouwfasenonderzoek. Bij de bewuste toestanden van het onderhavige onderzoek zijn namelijk in het andere sluitgat reeds veel meer dorpelbalken geplaatst (verschil door sterk gewijzigde aanstroming).

3. Opzet van het onderzoek

Het onderzoek is uitgevoerd voor 8 toestanden en hierbij zijn voor de drie sluitgaten kombinaties van het aantal geplaatste dorpelbalken onderzocht. De variatie in het aantal geplaatste dorpels is: geen dorpels, $^1/_3$ van de dorpels, $^2/_3$ van de dorpels of alle dorpels geplaatst. Bij " $^1/_3$ van de dorpels" zijn er in de Roompot 11 geplaatst, in de Schaar 5 en in de Hammen 5; voor "$^2/_3$ van de dorpels" zijn deze aantallen respektievelijk 24, 11 en 10. De plaatsingsvolgorde welke bij het onderzoek is aangehouden is voor de Roompot van zuid naar noord, voor de Schaar van Roggenplaat van zuid naar noord of van noord naar zuid en voor de Hammen van noord naar zuid.
In onderstaande tabel is schematisch aangegeven welke kombinaties van dorpelbalkplaatsingen zijn onderzocht en tevens is aangegeven bij welk sluitgat metingen zijn verricht (zwarte balk is geplaatste dorpels en * betekent snelheidsmetingen verricht).

toestand	Roompot		Schaar		Hammen	
	N.Bev. Nrd.	meten	Neeltje Jans Rog.	meten	Rog. Schouwen	meten
T336				*		
T337		*		*		*
T338		*		*		*
T339		*		*		*
T340				*		*
T341				*		*
T342				*		*
T343		*		*		*

In de figuren 2 tot en met 9 zijn voor elke toestand de dwarsprofielen van de sluitgaten gegeven.
De vormgeving van de damaanzetten is respektievelijk volgens R.W.S.-tekening 79.4.615, 79.4.664 en 79.4.665. Het lengteprofiel van de cunetten en de hoogteligging van de drempel en de dorpelbalken is volgens R.W.S.-tekening 79.4.290. De bodemligging in het getijmodel is in de omgeving van de sluitgaten (gebied van ca. 4 km ter weerszijden van de as van de stormvloedkering) aangepast aan de hand van een door R.W.S. geleverde voorspelling van de bodemligging voor het jaar 1982. De bodemligging van de hierop aansluitende gebieden geeft over

grote gedeelten de situatie van 1975 - 1976 weer.
De metingen van stroomsnelheid en -richting zijn uitgevoerd in raaien op 500 à 600 m en direkt ter weerszijden van de as van de stormvloedkering. In een groot aantal meetpunten in de omgeving van de stormvloedkering zijn waterstanden gemeten (vooral in de havens van de verschillende damkoppen). Het oppervlaktestroombeeld in het tracégebied (ca. 3 km ter weerszijden van de as) is vastgelegd met behulp van stroombeeldfoto's.
Het instelgetij is het gemiddeld getij van 11 september 1968 met bij open Oosterschelde te Burghsluis een getijdaling van 2,76 m en een getijrijzing van 2,86 m. Bij het presenteren van de resultaten is naast de gebruikelijke uuraanduiding van 11 september 1968 (M.E.T.) bovendien een aanduiding in maanuren gegeven, teneinde een vertaling naar toekomstige getijden mogelijk te maken. De maanuren (1 maanuur = 1 uur en 2 minuten) zijn gerelateerd aan het tijdstip van H.W. ter plaatse van de meetpaal O.S. IV (ca. 1 km ten westen van werkeiland Roggenplaat) bij ongestoorde situatie in de mond van de Oosterschelde. Voor toekomstige getijden wordt het bovengenoemde tijdstip van H.W. door middel van getijvoorspelling geleverd.

4. Resultaten van het onderzoek

Figuur 10 geeft de debieten door het sluitgat van de Roompot (voor zover gemeten). In de figuren 11 tot en met 14 worden de debieten gegeven, respektievelijk voor de Schaar van Roggenplaat en de Hammen. Tabel 1 geeft een overzicht van de maximum debieten.
De figuren 15 tot en met 19 geven de debietverdeling (debiet per m') over het sluitgat direkt bovenstrooms van de stormvloedkering tijdens maximum eb en maximum vloed. In de figuren zijn tevens de geplaatste dorpelbalken aangegeven. Uit de figuren blijkt, dat het maximum debiet (per m') voor de sluitgatgedeelten met pijlers + drempel in de Roompot 50 m^3/s bedraagt, in de Schaar 44 m^3/s en in de Hammen 50 m^3/s; voor de sluitgatgedeelten met pijlers + dorpels zijn deze waarden respektievelijk 34,26 en 30 m^3/s.
De figuren 20 tot en met 27 geven voor de Roompot de snelheidsverdelingen in de omgeving van de stormvloedkering tijdens maximum eb en maximum vloed. In de bovenstrooms gelegen raaien komen maximum stroomsnelheden voor van 1,60 m/s tijdens eb en van 1,40 à 1,50 m/s tijdens vloed (T337 en T338); voor de benedenstrooms gelegen raaien zijn deze waarden respektievelijk 2,60 m/s en 2,40 à 2,50 m/s (T339 en T343).
In de figuren 28 tot en met 43 worden de snelheidsverdelingen gegeven voor de Schaar en de Hammen. De maximum stroomsnelheden in de bovenstrooms gelegen raaien bedragen in de Schaar 1,70 à 1,80 m/s tijdens eb en 1,80 à 1,90 m/s tijdens vloed (T336); voor de benedenstrooms gelegen raaien zijn deze waarden respektievelijk 2,30 m/s (T338) en 2,60 m/s (T341). In de Hammen komen in de bovenstrooms gelegen raaien stroomsnelheden voor van 1,30 à 1,40 m/s tijdens eb en 1,70 m/s tijdens vloed (T343); voor de benedenstrooms gelegen raaien zijn deze waarden respektievelijk 2,10 m/s en 2,30 m/s (T340).
Er moet op worden gewezen, dat bij de onderzochte situaties, met grote vertikale vernauwingen in de sluitgaten (dorpels), het stroombeeld benedenstrooms van de stormvloedkering wegens de samentrekking (faktor 4) niet goed overeenkomt met de werkelijkheid. Het stroombeeld in het getijmodel geeft te grote neren naast de hoofdstroom. Bovendien zal de snelheidsverdeling in de hoofdstroom in werkelijkheid minder uitgesproken snelheidspieken vertonen.
De figuren 44 tot en met 51 geven de stroombeelden van de Roompot tijdens maximum eb en maximum vloed. Uit de figuren blijkt dat bij de damaanzet N.-Beveland tijdens vloed de as van de stormvloedkering scheef wordt aangestroomd. Tevens is duidelijk te zien, dat het minst geblokkeerde (noordelijk) deel van het sluitgat stroom trekt. Hierdoor ontstaat ook in de buurt van het dorpelfront

een scheve aanstroming.
In de figuren 52 tot en met 67 worden de stroombeelden van de Schaar en de Hammen gegeven. Uit de stroombeelden blijkt dat bij de damaanzet Schouwen tijdens eb de as van de stormvloedkering scheef wordt aangestroomd. Een scheve aanstroming is bovendien meestal in de buurt van het dorpelfront te zien. De aanstroming van de sluitgaten van de Schaar en de Hammen ondergaat een duidelijke verandering indien in het ene sluitgat alle dorpels zijn geplaatst en in het andere sluitgat geen dorpels (vooral tijdens vloed; vergelijk bijvoorbeeld T336 met T337).
De figuren 68 tot en met 71 geven, voor de toestanden waarbij in de Roompot stroomsnelheidsmetingen zijn verricht, de waterstanden in en de vervallen over de meetpunten A en B (zie figuur 1 voor de ligging). De vervallen bereiken maximum waarden bij de toestanden T339 en T343, namelijk ca. 0,60 m tijdens eb en ca. 0,50 m tijdens vloed.
In de figuren 72 tot en met 79 worden de waterstanden en vervallen gegeven voor de Schaar (meetpunten C en D). De maximum vervallen treden op bij de toestand T338 en bedragen ca. 0,53 m (eb en vloed). De figuren 80 tot en met 87 geven de waterstanden en vervallen voor de Hammen (meetpunt E en F). De vervallen bereiken maximum waarden bij de toestand T341, namelijk ca. 0,70 m tijdens eb en ca. 0,60 m tijdens vloed.
In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de optredende maximum vervallen over de sluitgaten.
Tabel 3 geeft een overzicht van de maximum vervallen dwars over de stroomgeulen. Hieruit blijkt dat tussen de meetpunten A en C maximum dwarsvervallen optreden van 0,16 m tijdens eb en 0,20 m tijdens vloed; voor de meetpunten C en E zijn deze waarden respektievelijk 0,12 m en 0,16 m. Tussen de meetpunten B en D ontstaan maximum dwarsvervallen van 0,25 tijdens eb en 0,16 m tijdens vloed en tussen de meetpunten D en F respektievelijk 0,35 m en 0,13 m.
In figuur 88 worden de waterstanden gegeven voor het meetpunt Yerseke. Bij de presentatie zijn 3 kombinaties van toestanden gevormd met een vergelijkbaar totaal aantal geplaatste dorpels (namelijk respektievelijk 15 à 16, 32 à 35 en 45). Aan de hand van de gemeten debieten en vervallen is voor elk sluitgat en voor elke toestand het effektief doorstroomprofiel berekend. In tabel 4 wordt een overzicht gegeven van het effektief doorstroomprofiel tijdens eb en tijdens vloed behorend bij een benedenwaterstand van N.A.P.

5. Interpretatie van de resultaten

Teneinde een beoordeling te kunnen maken van de onderzochte alternatieve volgorden van dorpelbalkplaatsingen zijn de resultaten vergeleken met de resultaten van het bouwfasenonderzoek (M 1696; bouwfase S, T.1, U en V). Bij het bouwfasenonderzoek zijn de dorpelbalkplaatsingen zodanig uitgevoerd dat een zo gelijkmatig mogelijke blokkering van de sluitgaten plaatsvindt, namelijk in elk sluitgat twee dorpelfronten waaraan tegelijkertijd wordt gewerkt. Er mag worden verondersteld, dat bij elke andere plaatsingsvolgorde de stromingsomstandigheden iets tot mogelijk veel slechter zullen zijn.

De figuren 89 tot en met 91 geven voor de drie sluitgaten afzonderlijk een overzicht van de maximum debieten als funktie van de bouwfase. Figuur 92 geeft de maximum debieten van Schaar én Hammen samen als funktie van het aantal geplaatste dorpels. In de figuren zijn tevens de resultaten gegeven van het bouwfasenonderzoek; voor de Schaar en Hammen samen zijn de maximum en minimum waarden uit het bouwfasenonderzoek gegeven.
De tabellen 5 tot en met 8 geven de maximum debieten in % ten opzichte van de vergelijkbare toestanden van het bouwfasenonderzoek (M 1696).
Uit de figuren en tabellen blijkt, dat in de meeste gevallen de gemeten maximum debieten overeenstemmen met het verwachtingspatroon, namelijk: debiettoenname in het bewuste sluitgat indien in de andere sluitgaten in verhouding meer dorpelbalken zijn geplaatst en debietafname indien er in de andere sluitgaten in verhouding minder dorpelbalken zijn geplaatst dan in het bouwfasenonderzoek (M 1696). Dit geldt voor de debieten van de sluitgaten afzonderlijk maar ook voor de debieten van Schaar en Hammen samen. Alleen het debiet van de Hammen bij T337 is in vergelijking met T343 aan de lage kant (verwachting is: debiettoename bij T337 gelijk of groter dan bij T343 gelet op het aantal geplaatste dorpelbalken in de Schaar).
Door een verschil in het aantal geplaatste dorpelbalken in de verschillende sluitgaten ontstaat bij de onderzochte toestanden ten opzichte van het bouwfasenonderzoek een toename van het debiet in de Roompot van maximaal 7 à 8% en een afname van 4 à 5%. In de Schaar ontstaat tijdens eb een toename van maximaal 14% en tijdens vloed van 24%; de maximum afname van het debiet bedraagt 25 à 26%. In de Hammen bedraagt de maximum toename 8% tijdens eb en 15% tijdens vloed; de afname is respektievelijk 7 en 9%. Indien wordt gekeken naar het totaal debiet van Schaar en Hammen dan bedraagt de toename tijdens eb maximaal 6% en tijdens vloed 11%, de maximum afname is ca. 7%.

De verandering in de debieten in de Schaar en de Hammen als gevolg van een andere plaatsingsvolgorde in de Schaar is afgeleid uit de toestand T338 tot en met T341. Bij deze toestanden zijn in de Schaar en de Hammen een gelijk aantal dorpelbalken geplaatst en alleen de plaatsingsvolgorde in de Schaar is afwijkend. In tabel 9 is voor de bewuste toestanden een overzicht gegeven van de debietverdeling over de Schaar en de Hammen en tevens de debietverdeling, zoals die volgt uit het bouwfasenonderzoek. Hieruit blijkt, dat het debietaandeel van de Hammen bij een plaatsingsvolgorde in de Schaar van noord naar zuid groter is dan bij een plaatsingsvolgorde van zuid naar noord. Met andere woorden, indien in de Schaar een blokkering (in de vorm van dorpelbalken) plaats vindt vanuit het werkeiland Roggenplaat dan neemt het debietaandeel van de Hammen toe. Een blokkering vanuit damkop Neeltje Jans geeft een afname in de Hammen. Het debietaandeel van de Hammen (gelet op de verdeling Schaar-Hammen) is bij een plaatsingsvolgorde in de Schaar van zuid naar noord tijdens eb ca. 6% kleiner dan bij een plaatsingsvolgorde van noord naar zuid; tijdens vloed bedraagt het verschil ca. 2%.

De figuren 93 tot en met 95 geven voor de drie sluitgaten een overzicht van de maximum vervallen (voor de meetpunten A tot en met F; zie figuur 1 voor de ligging). In de figuren zijn de vervallen gegeven van het onderhavige onderzoek en van het bouwfasenonderzoek (M 1696). Opvallend is het vreemde verloop vooral van de maximum eb-vervallen van de Roompot (resultaten M 1696); de oorzaak hiervan is gelegen in het feit, dat in de Roompot de waterstanden benedenstrooms van de stormvloedkering sterk afhankelijk zijn van het stroombeeld benedenstrooms van de stormvloedkering. Vooral de ligging en de afmetingen van de neren en de optredende stroomsnelheden in de neren en in de hoofdstroom zijn hierbij belangrijke faktoren (zie voor uitgebreide beschouwing hiervan het verslag M 1696-deel XIII). Bij het beoordelen van de vervallen kan de plaats van de meetpunten in relatie tot de plaatsingsvolgorde een belangrijke rol spelen. Voor de Roompot is het verval gepresenteerd aan de kant van het minst geblokkeerde deel, voor de Schaar geldt het verval (afhankelijk van de toestand) voor het meest of minst geblokkeerde deel en voor de Hammen voor het meest geblokkeerde deel.

Aan de hand van de figuren kunnen de volgende tendenzen worden afgeleid:

- toename, respektievelijk afname, van het verval indien in het bewuste sluitgat in verhouding minder of meer dorpelbalken zijn geplaatst (overeenkomstig veranderingen in maximum debieten); deze tendens is vooral zichtbaar in de Schaar en de Hammen bij de toestanden, welke overeenkomen met de bouwfasen S en V,

- enigszins kleinere vervallen dan bij vergelijkbare toestanden van het bouwfasenonderzoek; deze tendens is vooral zichtbaar bij toestanden, welke overeenkomen met de bouwfasen T.1 en U.

Aan de hand van tabel 3 kan een beoordeling worden gemaakt van het effekt van de dorpelbalkplaatsingen op de optredende dwarsvervallen dwars over de stroomgeulen. Het blijkt dat bij toestanden met naar verhouding grote verschillen in het aantal geplaatste dorpelbalken per sluitgat het beeld van de optredende dwarsvervallen duidelijk afwijkt van het beeld bij toestanden met een gelijk aantal geplaatste dorpelbalken per sluitgat. Deze verschillen zijn onder andere duidelijk zichtbaar tijdens vloed bij de vervallen tussen de meetpunten A en C en bij de vervallen tussen de meetpunten C en E. Door een in verhouding groter aantal geplaatste dorpelbalken in de Schaar en Hammen (T336, T337 en T338) ontstaat er tijdens vloed tussen de meetpunten A en C een van noord naar zuid gericht dwarsverval. Bij de overige toestanden is het dwarsverval, door de in verhouding meer vernauwde Roompot (uitgezonderd T341), van zuid naar noord gericht.

Door een groot aantal geplaatste dorpelbalken in de Hammen (en geen dorpels in de Schaar; toestanden T336 en T342) ontstaat tijdens vloed een duidelijke vergroting van het normaal bestaande dwarsverval tussen de meetpunten C en E. In het geval van een groot aantal geplaatste dorpelbalken in de Schaar (toestanden T337 en T343) is het optredende dwarsverval tussen de meetpunten C en E zelfs anders gericht dan bij een gelijkmatige vernauwing van de Schaar en de Hammen. Tijdens eb zijn de bovenomschreven tendenzen in de verandering van het dwarsverval ook zichtbaar (soms minder uitgesproken) in de vervallen tussen de meetpunten B en D en tussen de meetpunten D en F. De richting van de stroming over de ondiepten in de omgeving van de Oosterscheldedam zal normaal gesproken gelijk zijn aan de richting die volgt uit het dwarsverval. Dientengevolge zullen ook de veranderingen in de optredende dwarsvervallen gelijksoortige veranderingen veroorzaken in de stroming over de ondiepten.

In de figuren 96 tot en met 98 wordt een overzicht gegeven van de berekende effektieve doorstroomprofielen. Uit de figuren blijkt, dat in vergelijking met het bouwfasenonderzoek, de toestanden overeenkomende met de bouwfasen T.1 en U over het algemeen een enigszins groter effektief doorstroomprofiel hebben. Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door de aanwezigheid van slechts één dorpelfront in de sluitgaten. Een dorpelfront betekent namelijk een diskontinuïteit in het dwarsprofiel van de sluitgaten en ter plaatse van een diskontinuïteit zal extra energieverlies optreden.

In de Schaar en de Hammen is, bij de toestanden overeenkomend met bouwfase S, te zien dat het effektief doorstroomprofiel kleiner is dan bij het bouwfasenonderzoek (uitgezonderd in de Schaar bij T336). Een verklaring hiervoor is dat bij deze toestanden het andere sluitgat reeds sterk vernauwd is en hierdoor ontstaat een ongunstige aanstroming van het bewuste sluitgat (zie ook de betreffende stroombeeldfoto's).

toestand	max. eb			max. vloed		
	R10	R30	R40	R10	R30	R40
T336	-	24.410	-	-	28.770	-
T337	56.210	10.340	20.400	60.410	13.040	25.450
T338	48.560	16.900	15.220	56.690	19.330	18.800
T339	40.330	20.390	19.160	47.390	24.010	22.470
T340	-	17.840	20.670	-	22.020	23.520
T341	-	14.890	17.960	-	19.430	19.750
T342	-	23.660	15.450	-	27.550	17.450
T343	39.830	16.030	20.740	49.280	18.840	27.610

Tabel 1 Overzicht maximum debieten (in m^3/s)

toestand	max. eb			max. vloed		
	R10	R30	R40	R10	R30	R40
T336	-	0,21	0,60	-	0,24	0,50
T337	0,25	0,50	0,36	0,20	0,50	0,34
T338	0,52	0,53	0,65	0,32	0,53	0,56
T339	0,61	0,43	0,51	0,49	0,45	0,45
T340	-	0,36	0,50	-	0,35	0,48
T341	-	0,52	0,69	-	0,52	0,61
T342	-	0,26	0,58	-	0,26	0,49
T343	0,62	0,51	0,42	0,51	0,52	0,36

Tabel 2 Overzicht maximum vervallen (in m)

toestand	mpt A - mpt C		mpt C - mpt E		mpt B - mpt D		mpt D - mpt F	
	eb	vloed	eb	vloed	eb	vloed	eb	vloed
T336	-0,11	-0,07	0,05	-0,16	0,11	0,08	-0,35	0,11
T337	-0,09	-0,14	0,12	0,09	-0,23	0,16	0,22	-0,13
T338	-0,13	-0,10	0,10	-0,09	-0,15	0,13	-0,07	0,03
T339	-0,13	0,16	0,08	-0,06	0,09	0,12	-0,06	0,02
T340	-0,13	0,17	0,08	-0,08	0,17	-0,05	-0,11	0,08
T341	-0,13	0,04	0,08	-0,06	0,07	-0,04	-0,12	0,08
T342	-0,16	0,20	0,06	-0,16	0,25	-0,05	-0,27	0,09
T343	-0,15	0,19	0,12	0,04	-0,03	0,10	0,21	-0,13

Tabel 3 Overzicht maximum dwarsvervallen (in m)

N.B. Positief verval betekent waterstand in zuiden hoger

toestand	R10		R30		R40	
	eb	vloed	eb	vloed	eb	vloed
T336	-	-	12.900	12.300	-	-
T337	22.600	25.300	3.400	3.700	7.700	8.700
T338	16.500	18.300	5.550	5.350	4.750	5.250
T339	12.200	13.500	7.850	7.300	6.250	7.050
T340	-	-	7.950	7.450	6.700	7.350
T341	-	-	5.350	5.150	5.200	5.400
T342	-	-	11.300	10.800	5.100	5.300
T343	12.600	14.000	5.400	5.200	7.600	9.500

Tabel 4 Overzicht effektief doorstroomprofiel (μA N.A.P. in m^2)

toestand	t.o.v. bouwfase S		t.o.v. bouwfase T.1		t.o.v. bouwfase U	
	eb	vloed	eb	vloed	eb	vloed
T337	+7,0	+8,7	-	-	-	-
T338	-	-	+7,2	+6,8	-	-
T339	-	-	-	-	-3,5	-5,7
T343	-	-	-	-	-4,7	-1,9

Tabel 5 Verschillen in maximum debieten R10 t.o.v. resultaten bouwfasenonderzoek - M 1696 (in %)

toestand	t.o.v. bouwfase S		t.o.v. bouwfase T.1		t.o.v. bouwfase U		t.o.v. bouwfase V	
	eb	vloed	eb	vloed	eb	vloed	eb	vloed
T336	+14,0	+23,7	-	-	-	-	-	-
T337	-	-	-	-	-	-	-26,2	-25,1
T338	-	-	-	-	- 0,7	-0,1	-	-
T339	-	-	+6,4	+17,9	-	-	-	-
T340	-	-	-6,9	+ 8,2	-	-	-	-
T341	-	-	-	-	-12,5	+0,5	-	-
T342	+10,5	+18,5	-	-	-	-	-	-
T343	-	-	-	-	- 5,8	-2,6	-	-

Tabel 6 Verschillen in maximum debieten R30 t.o.v. resultaten bouwfasenonderzoek - M 1696 (in %)

toestand	t.o.v. bouwfase S		t.o.v. bouwfase T.1		t.o.v. bouwfase U	
	eb	vloed	eb	vloed	eb	vloed
T337	+6,1	+ 6,1	-	-	-	-
T338	-	-	-	-	-8,4	-2,2
T339	-	-	+ 5,3	+ 4,6	-	-
T340	-	-	+13,6	+ 9,5	-	-
T341	-	-	-	-	+8,1	+2,8
T342	-	-	-	-	-7,0	-9,2
T343	+7,9	+15,1	-	-	-	-

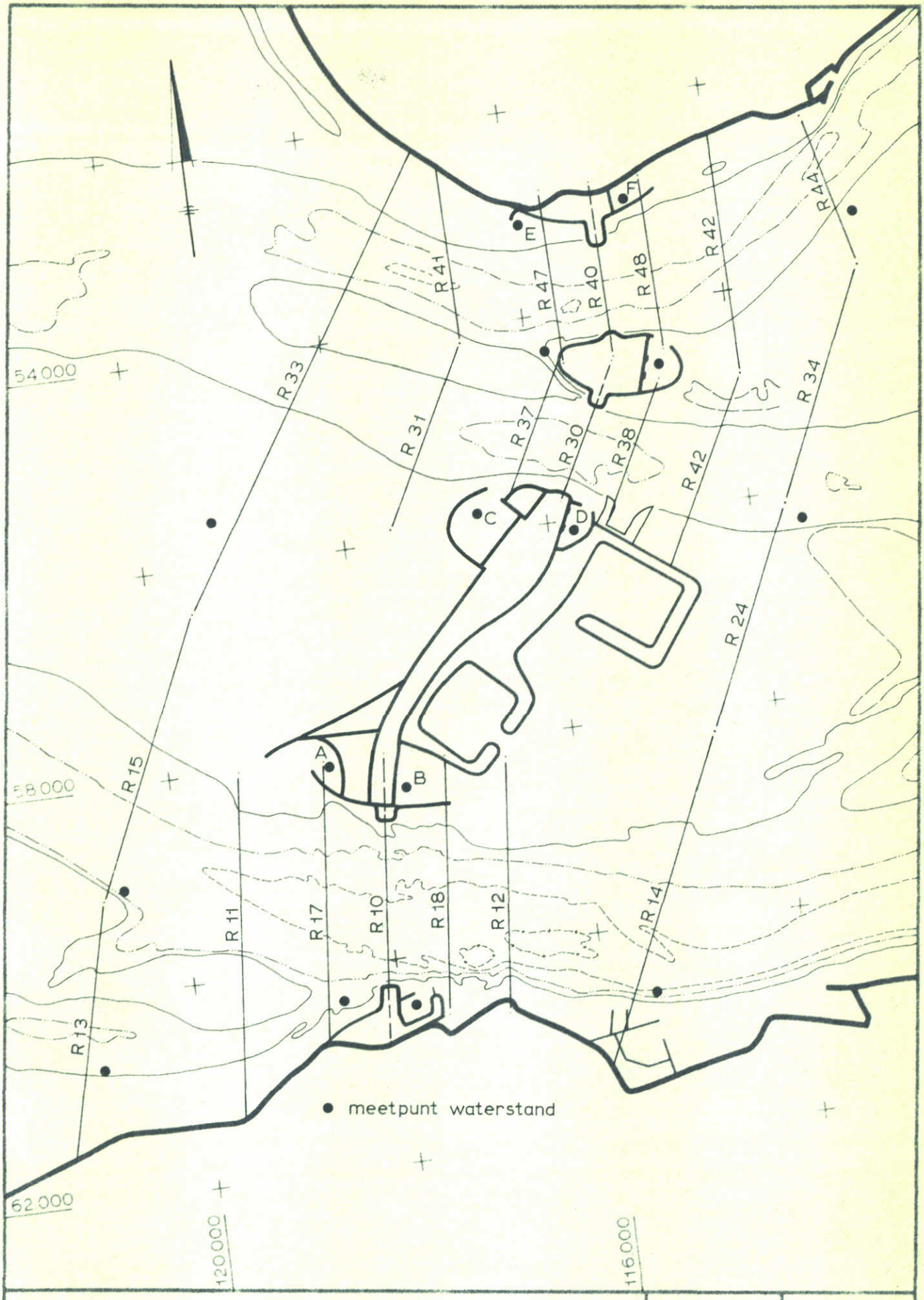
Tabel 7 Verschillen in maximum debieten R40 t.o.v. resultaten bouwfasenonderzoek - M 1696 (in %)

toestand	10 à 11 dorpels		16 dorpels		21 dorpels	
	eb	vloed	eb	vloed	eb	vloed
T337	-	-	-7,5	-7,0	-	-
T338	-	-	-	-	-4,5	-1,1
T339	+5,9	+11,1	-	-	-	-
T340	+3,1	+ 8,9	-	-	-	-
T341	-	-	-	-	-2,3	+1,6
T342	+2,8	+6,0	-	-	-	-
T343	+1,4	+7,2	-	-	-	-

Tabel 8 Verschillen in maximum debieten R30 + R40 t.o.v. resultaten bouwfasenonderzoek - M 1696 (in %)

toestand	eb		vloed	
	R30	R40	R30	R40
T338 (R30: Z→N)	52,6	47,4	50,7	49,3
T339 (R30: Z→N)	51,6	48,4	51,7	48,3
T340 (R30: N→Z)	46,3	53,6	48,3	51,7
T341 (R30: N→Z)	45,3	54,7	49,6	50,4
bouwfase T.1	51,3	48,7	48,7	51,3
bouwfase U	50,6	49,4	50,2	49,8

Tabel 9 Overzicht debietverdeling noordelijke sluitgaten (in %)



OVERZICHT MEETRAAIEN EN MEETPUNTEN

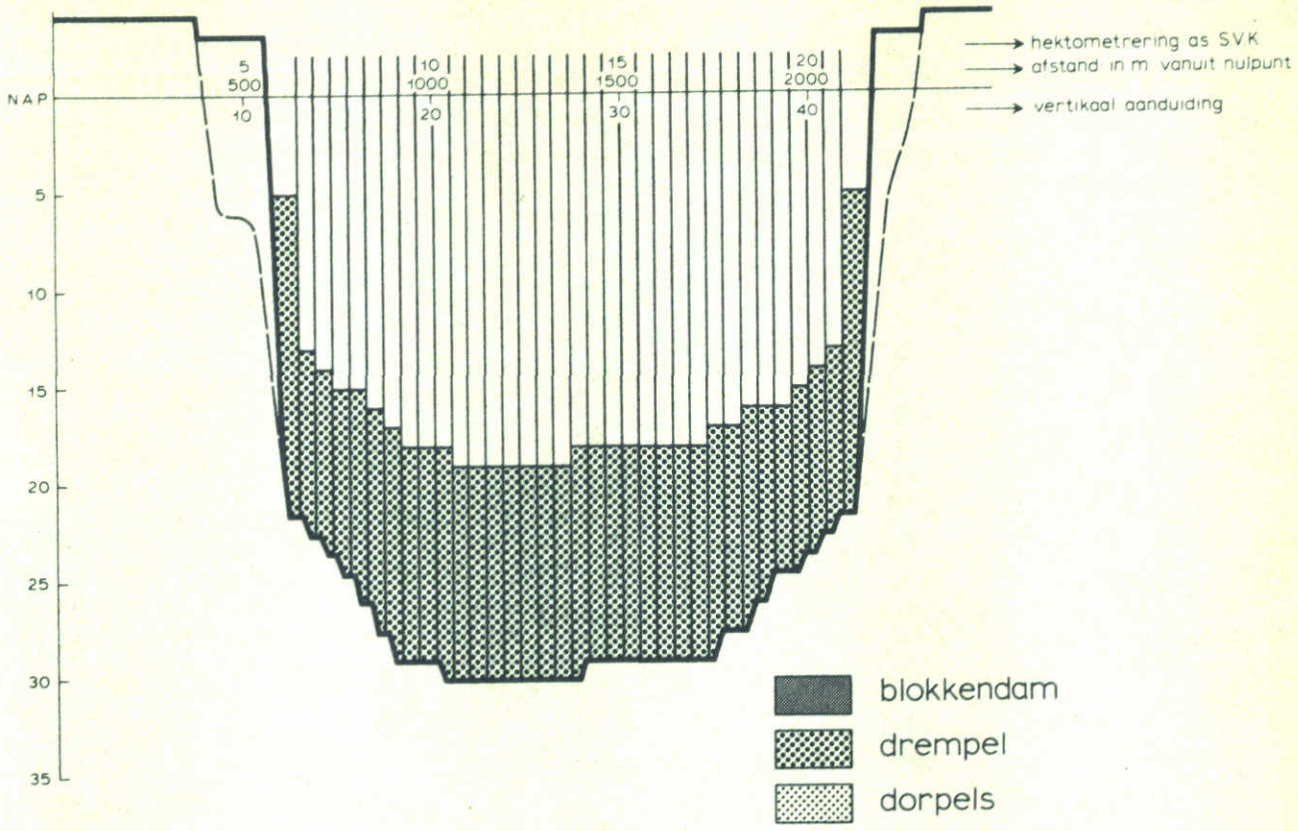
schaal 1 : 50.000

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

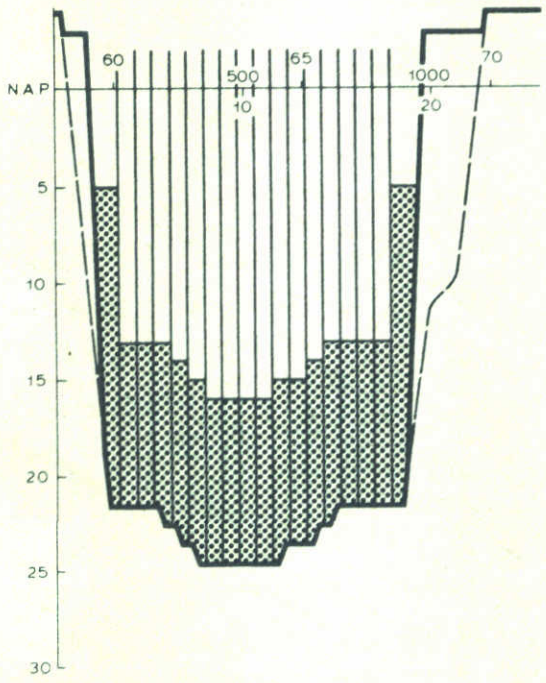
M 1757

FIG. 1

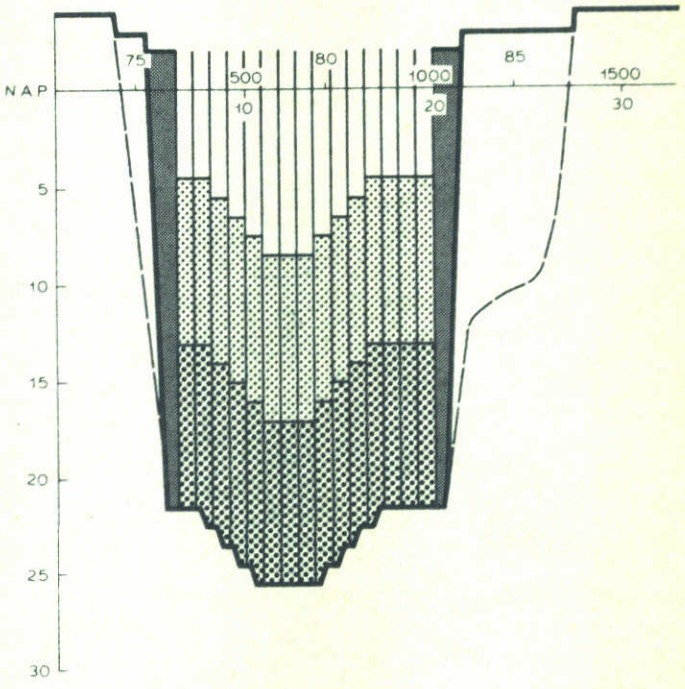
Raai 10 = Roompot



Raai 30 = Schaar van Roggenplaat



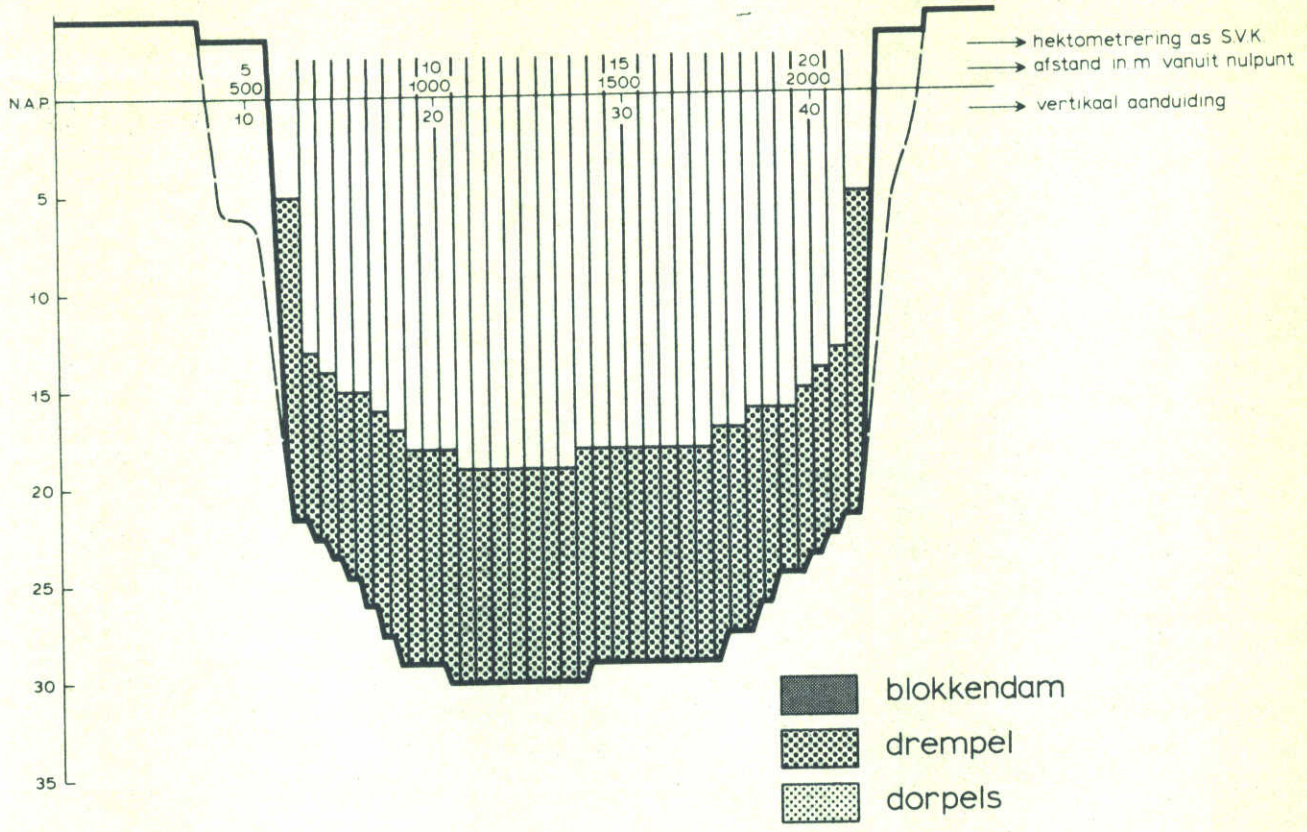
Raai 40 = Hammen



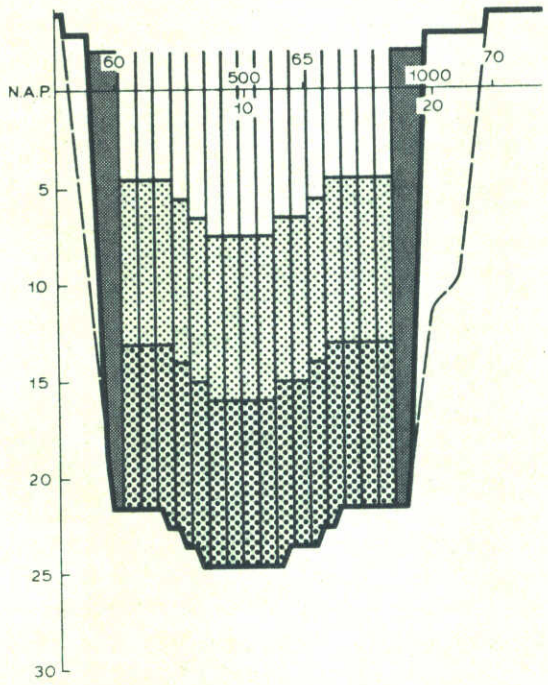
diepten in m

DWARSPROFIELEN	T 336	
	lengteschaal 1 : 20.000 diepteschaal 1 : 400	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 2

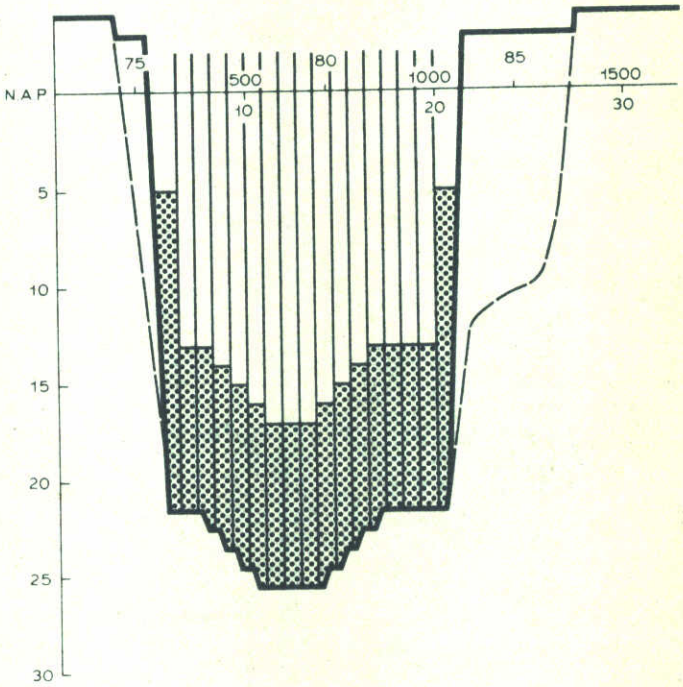
Raai 10 = Roompot



Raai 30 = Schaar van Roggenplaat



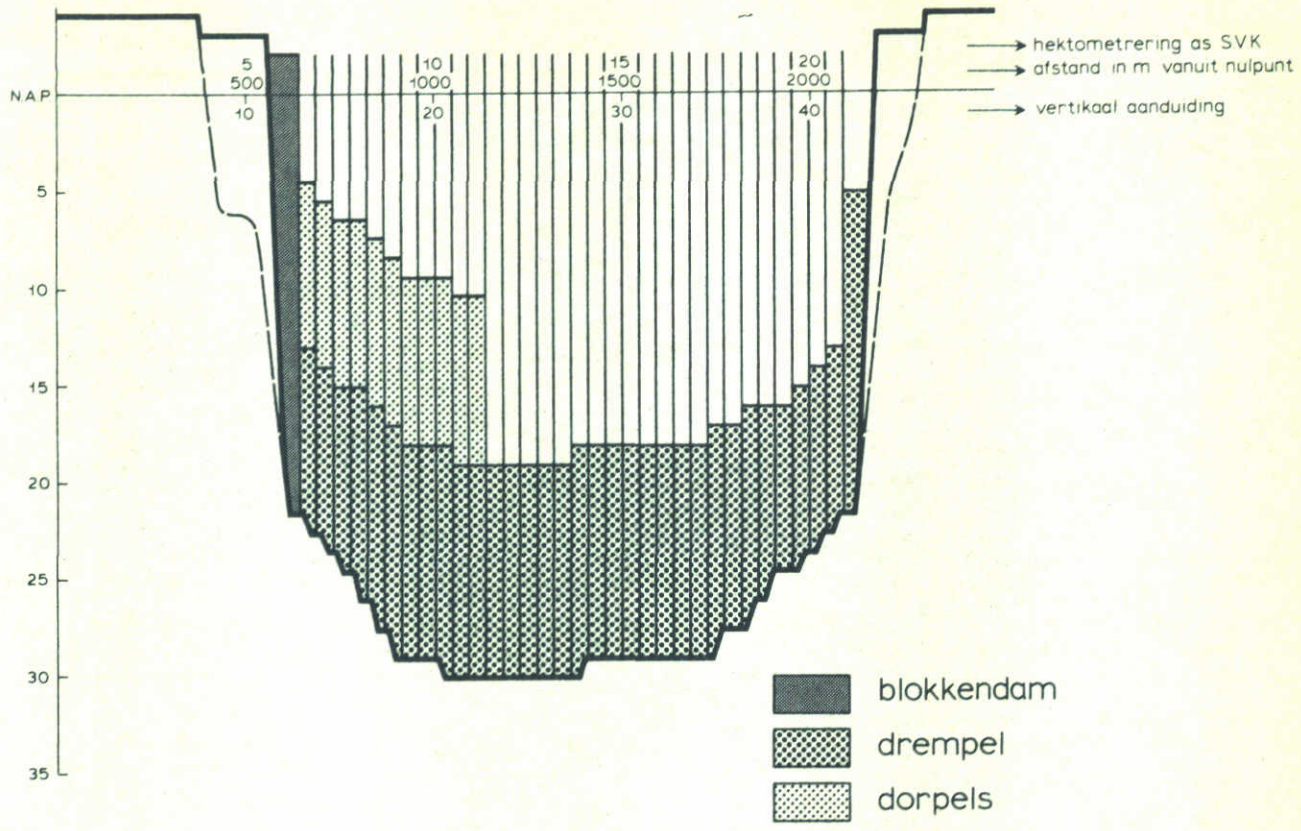
Raai 40 = Hammen



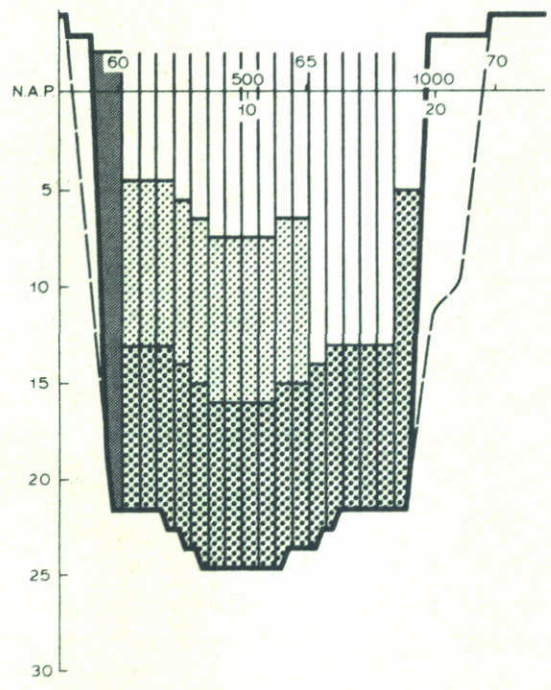
diepten in m

DWARSPROFIELEN	T 337	
	lengteschaal 1 : 20.000 diepteschaal 1 : 400	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 3

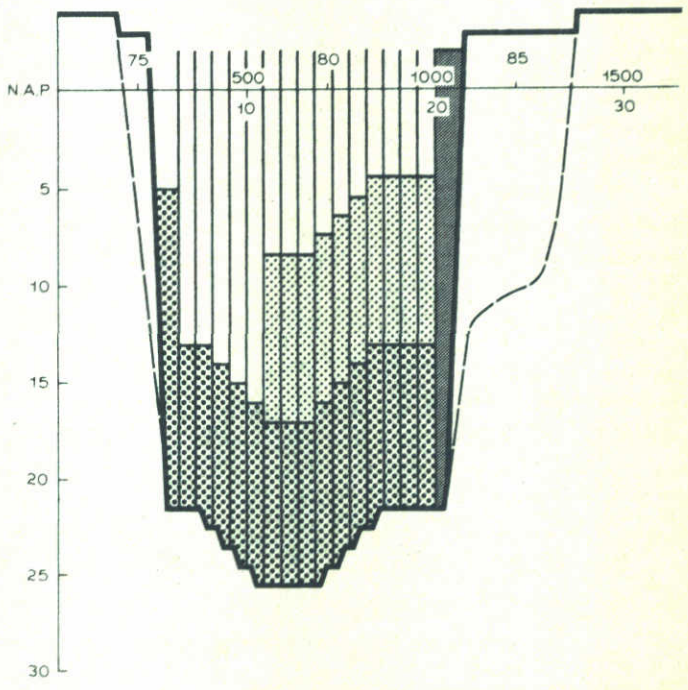
Raai 10 = Roompot



Raai 30 = Schaar van Roggenplaat



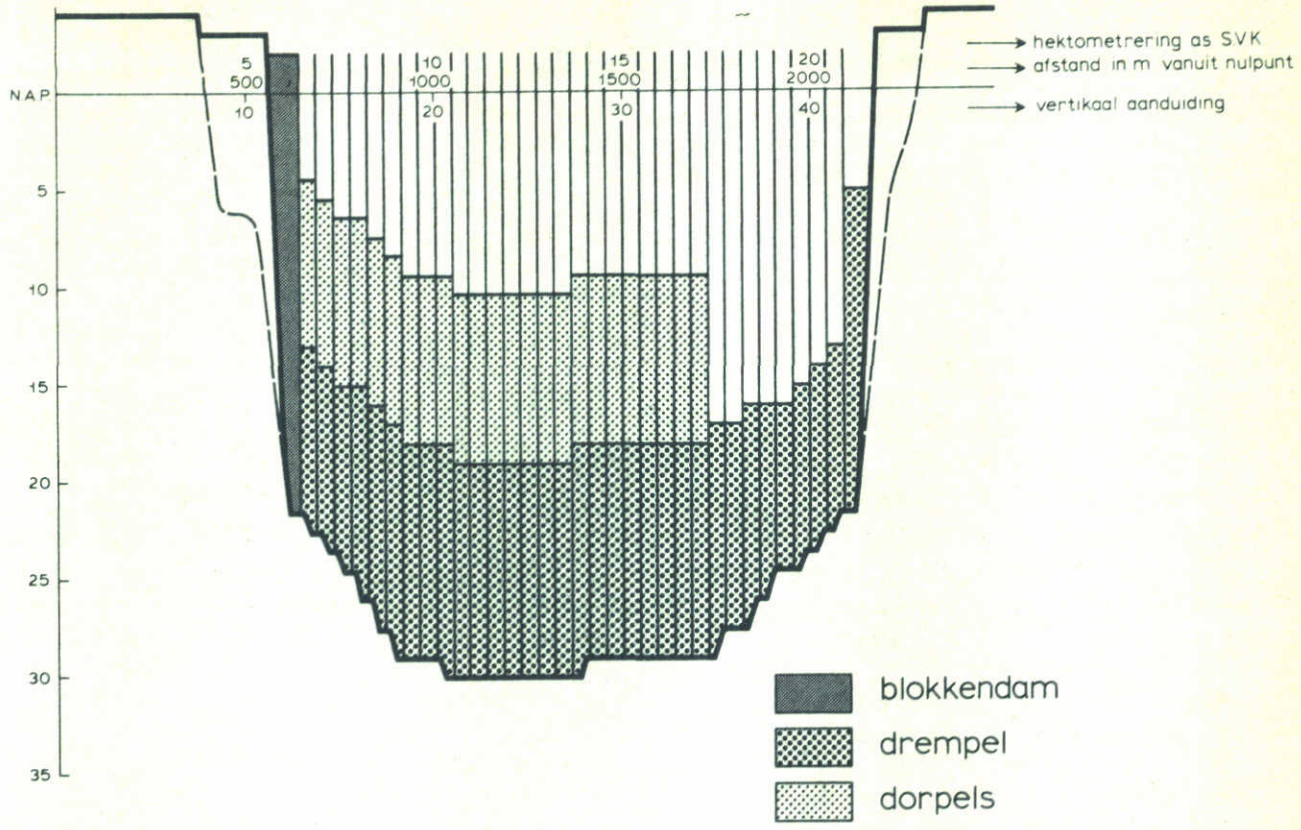
Raai 40 = Hammen



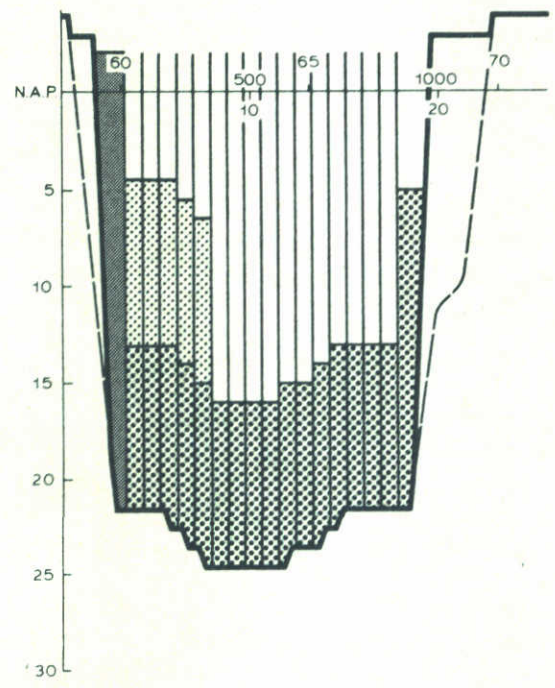
diepten in m

DWARSPROFIELEN	T 338	
	lengteschaal 1 : 20.000 diepteschaal 1 : 400	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 4

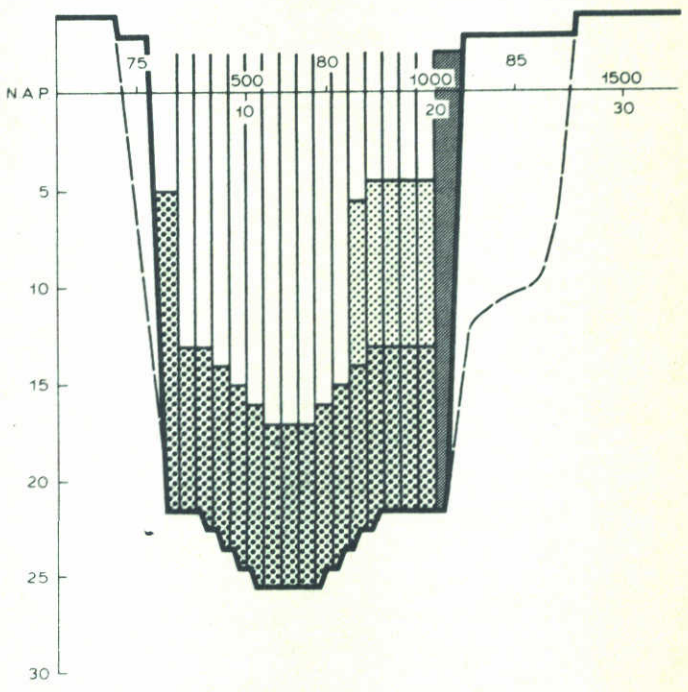
Raai 10 = Roompot



Raai 30 = Schaar van Roggenplaat



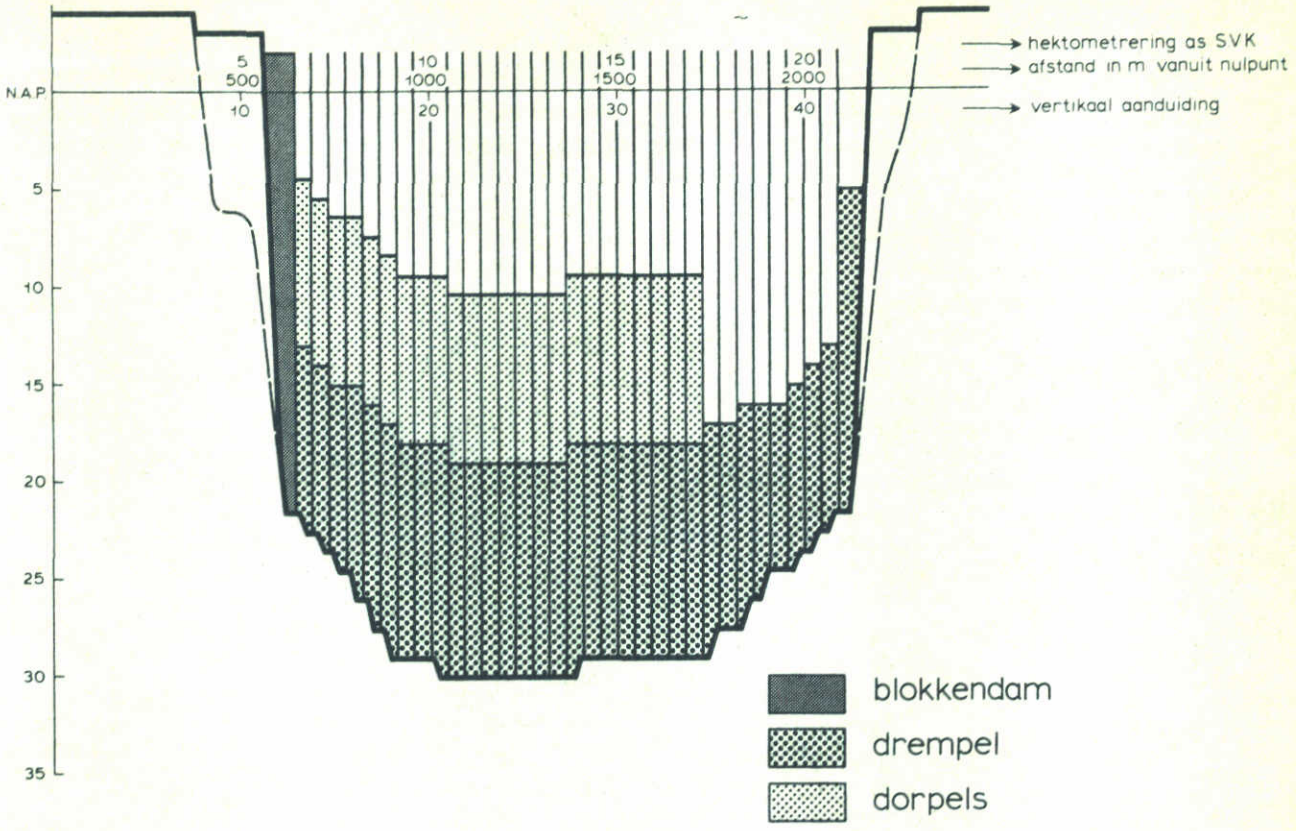
Raai 40 = Hammen



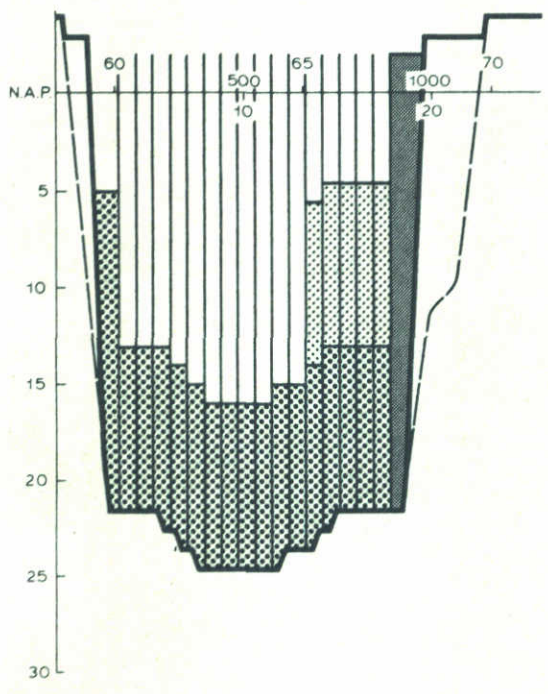
diepten in m

DWARSPROFIELEN	T 339	
	lengteschaal 1 : 20.000 diepteschaal 1 : 400	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 5

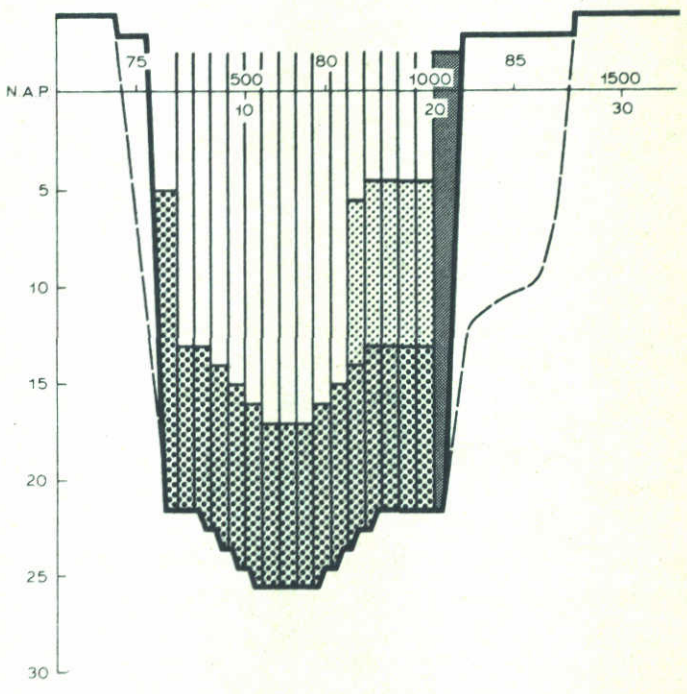
Raai 10 = Roompot



Raai 30 = Schaar van Roggenplaat



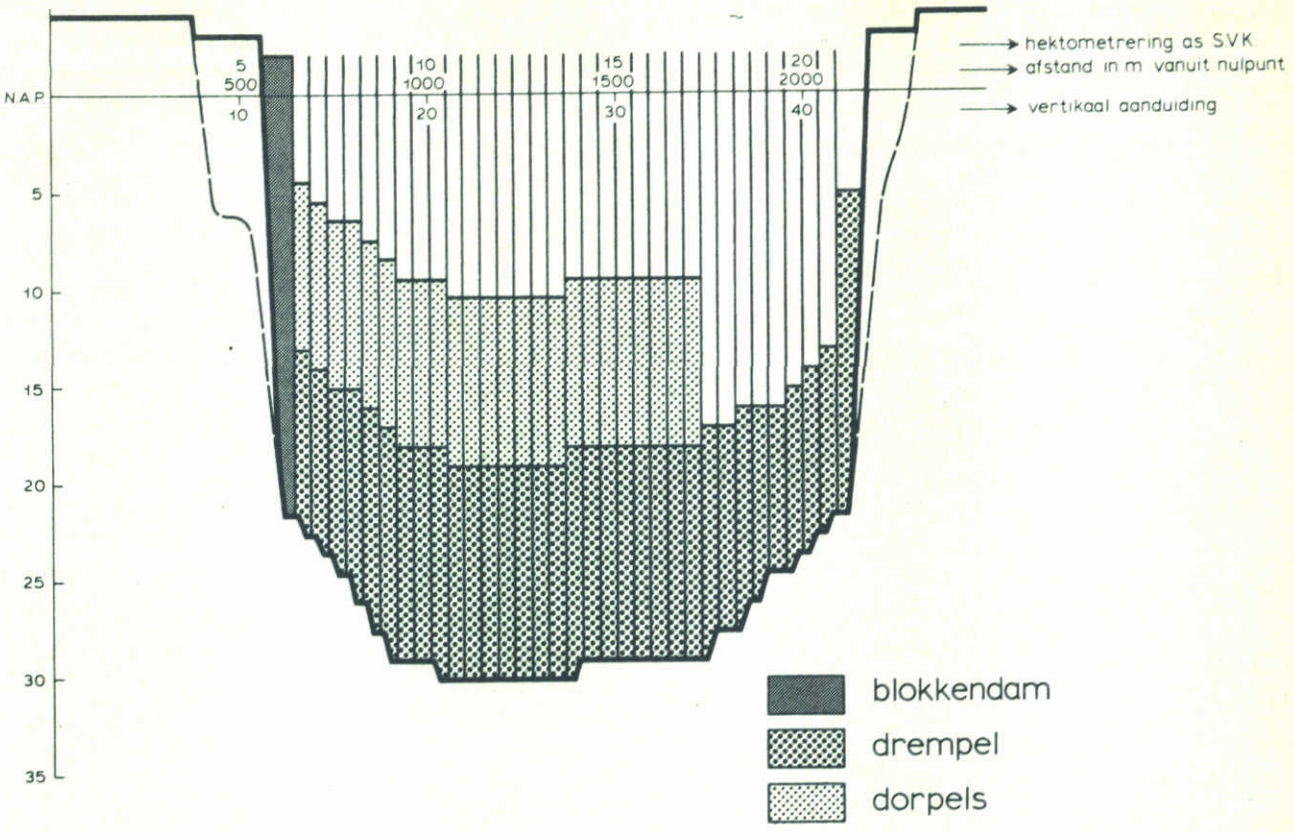
Raai 40 = Hammen



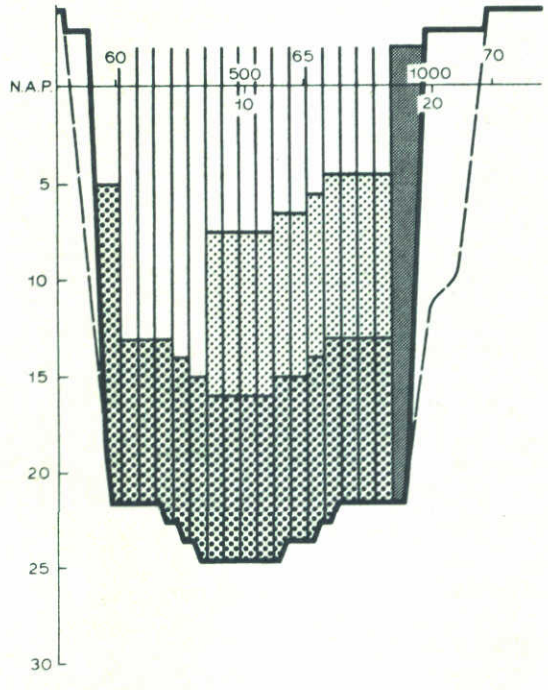
diepten in m

DWARSPROFIELEN	T 340	
	lengteschaal 1 : 20.000 diepteschaal 1 : 400	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 6

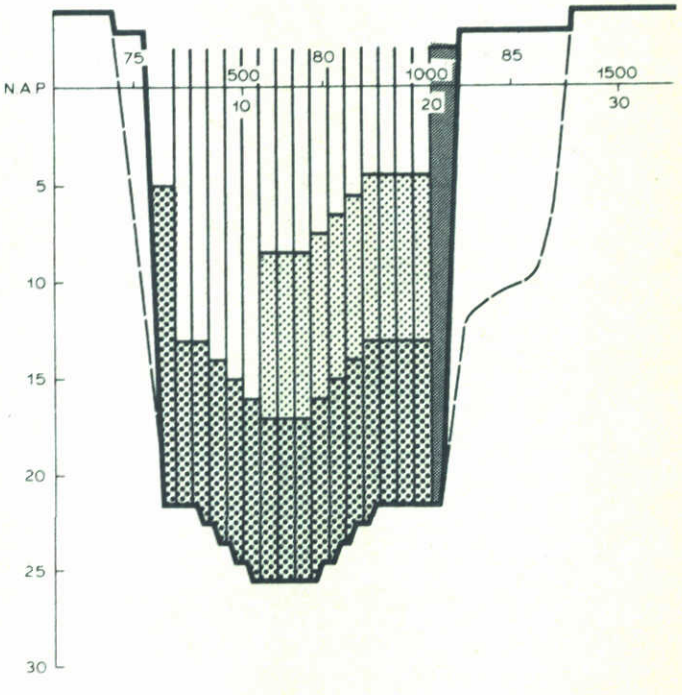
Raai 10 = Roompot



Raai 30 = Schaar van Roggenplaat



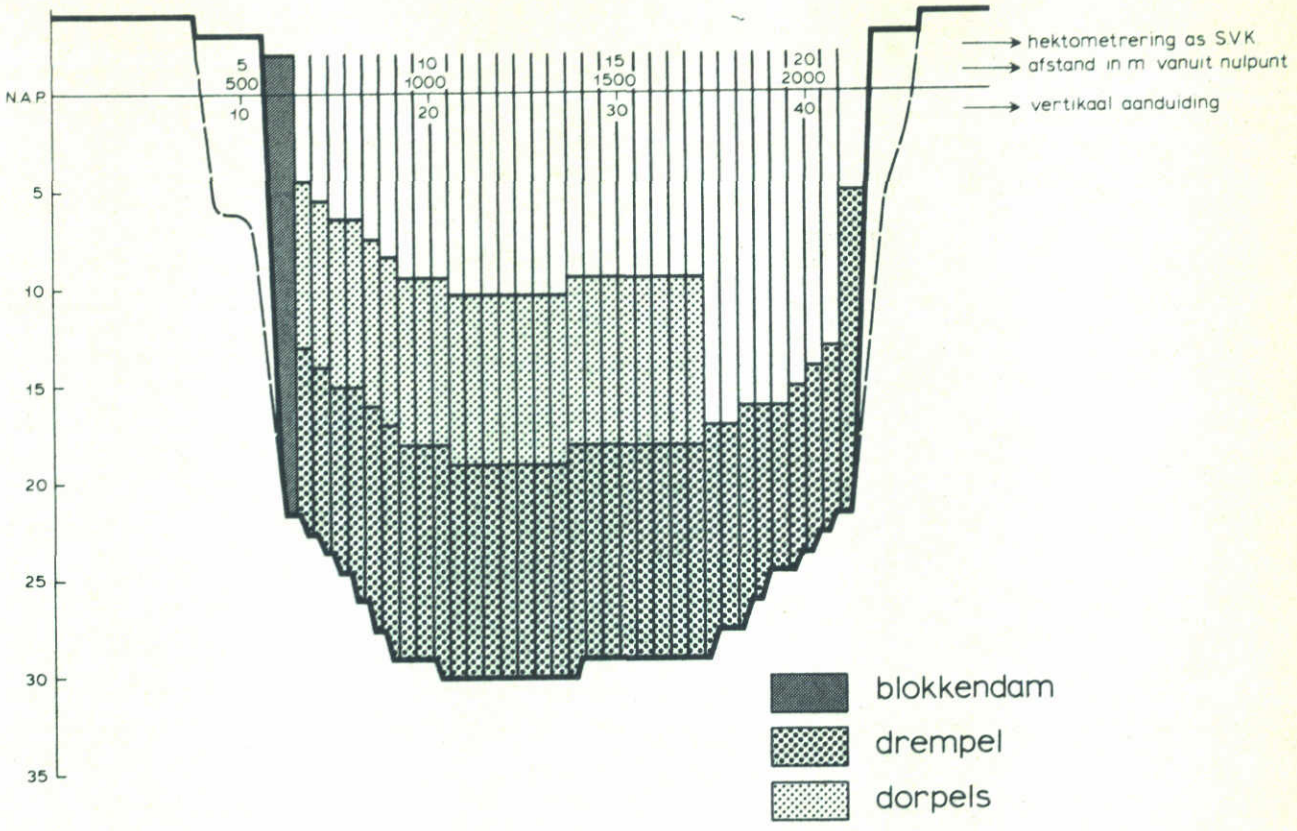
Raai 40 = Hammen



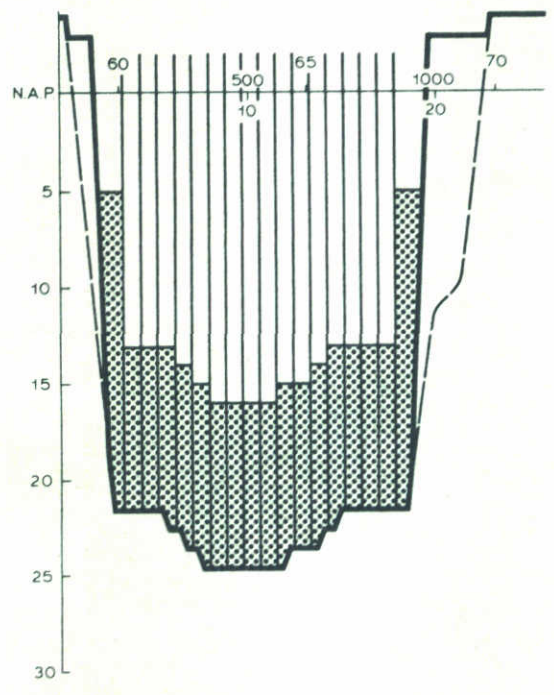
diepten in m

DWARSPROFIELEN	T 341	
	lengteschaal 1 : 20.000 diepteschaal 1 : 400	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 7

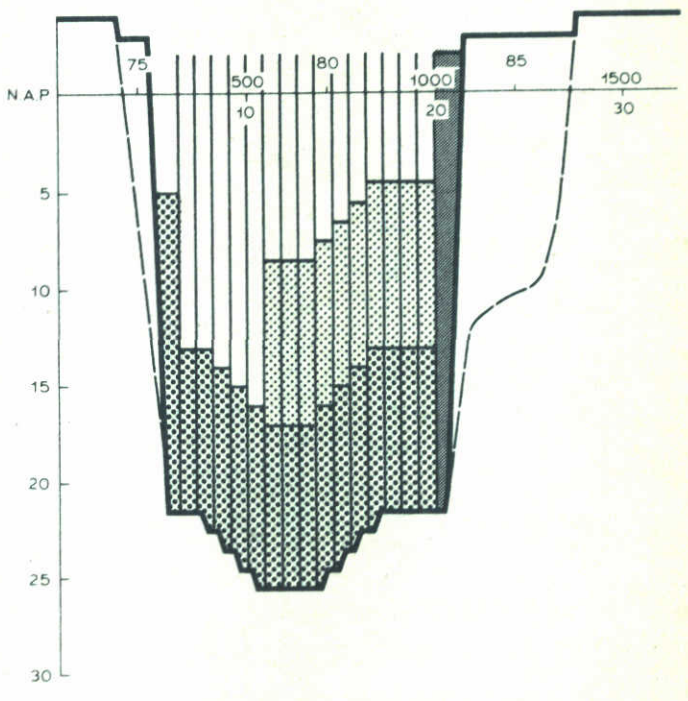
Raai 10 = Roompot



Raai 30 = Schaar van Roggenplaat



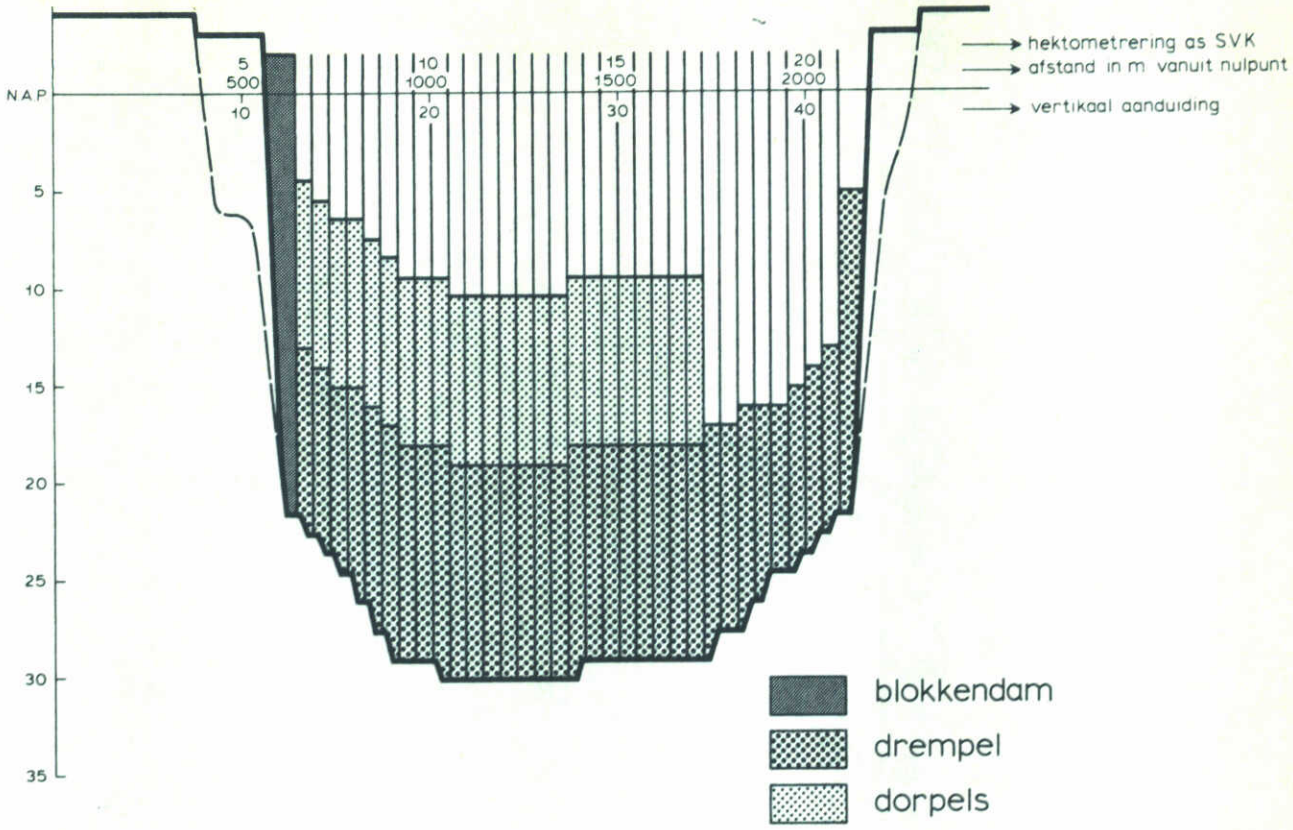
Raai 40 = Hammen



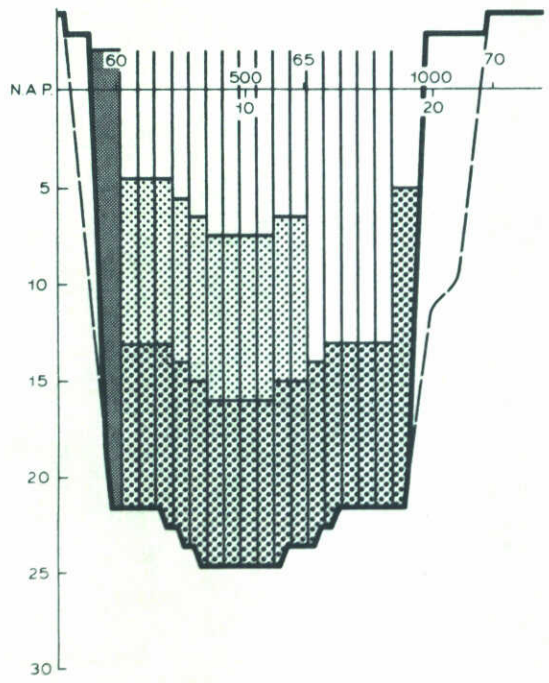
diepten in m

DWARSPROFIELEN	T 342	
	lengteschaal 1 : 20.000 diepteschaal 1 : 400	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 8

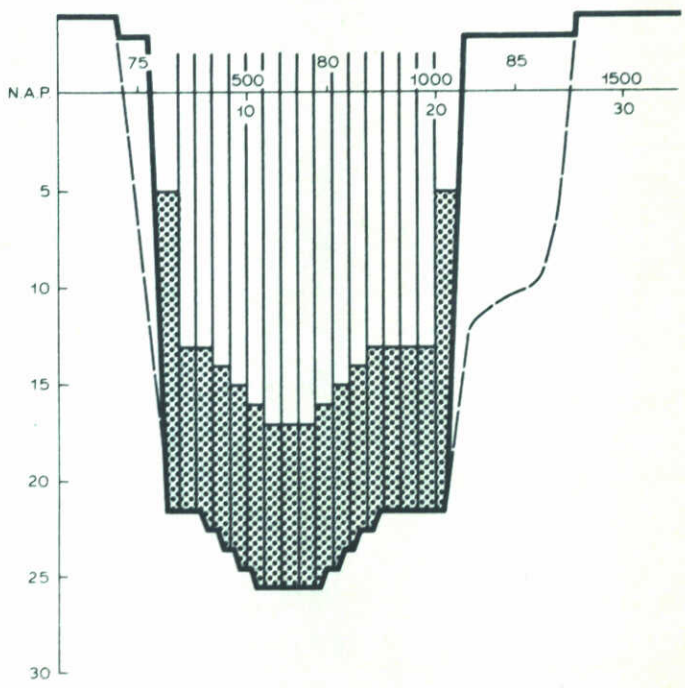
Raai 10 = Roompot



Raai 30 = Schaar van Roggenplaat



Raai 40 = Hammen



diepten in m

DWARSPROFIELEN

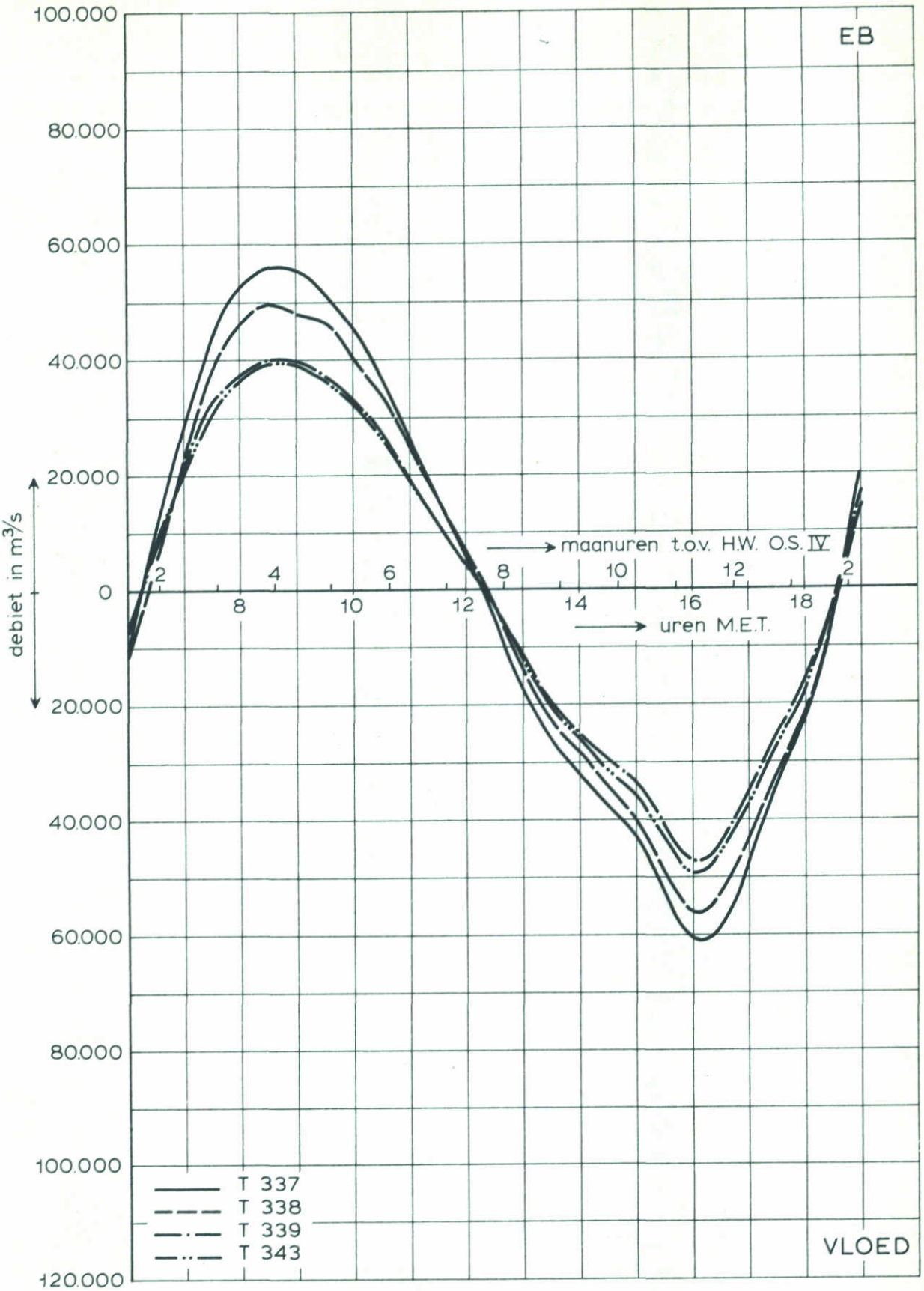
T 343

lengteschaal 1 : 20.000
diepteschaal 1 : 400

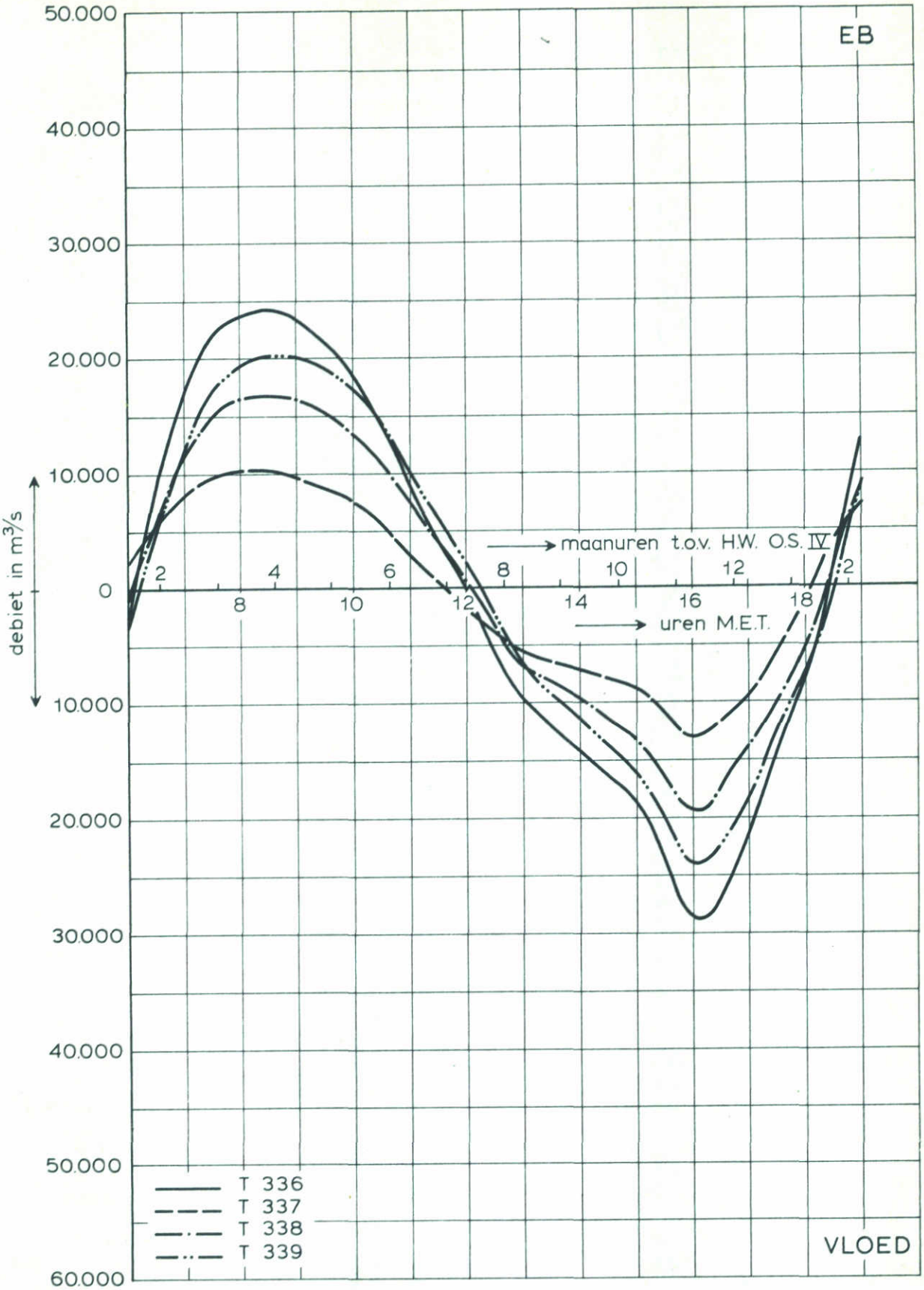
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M 1757

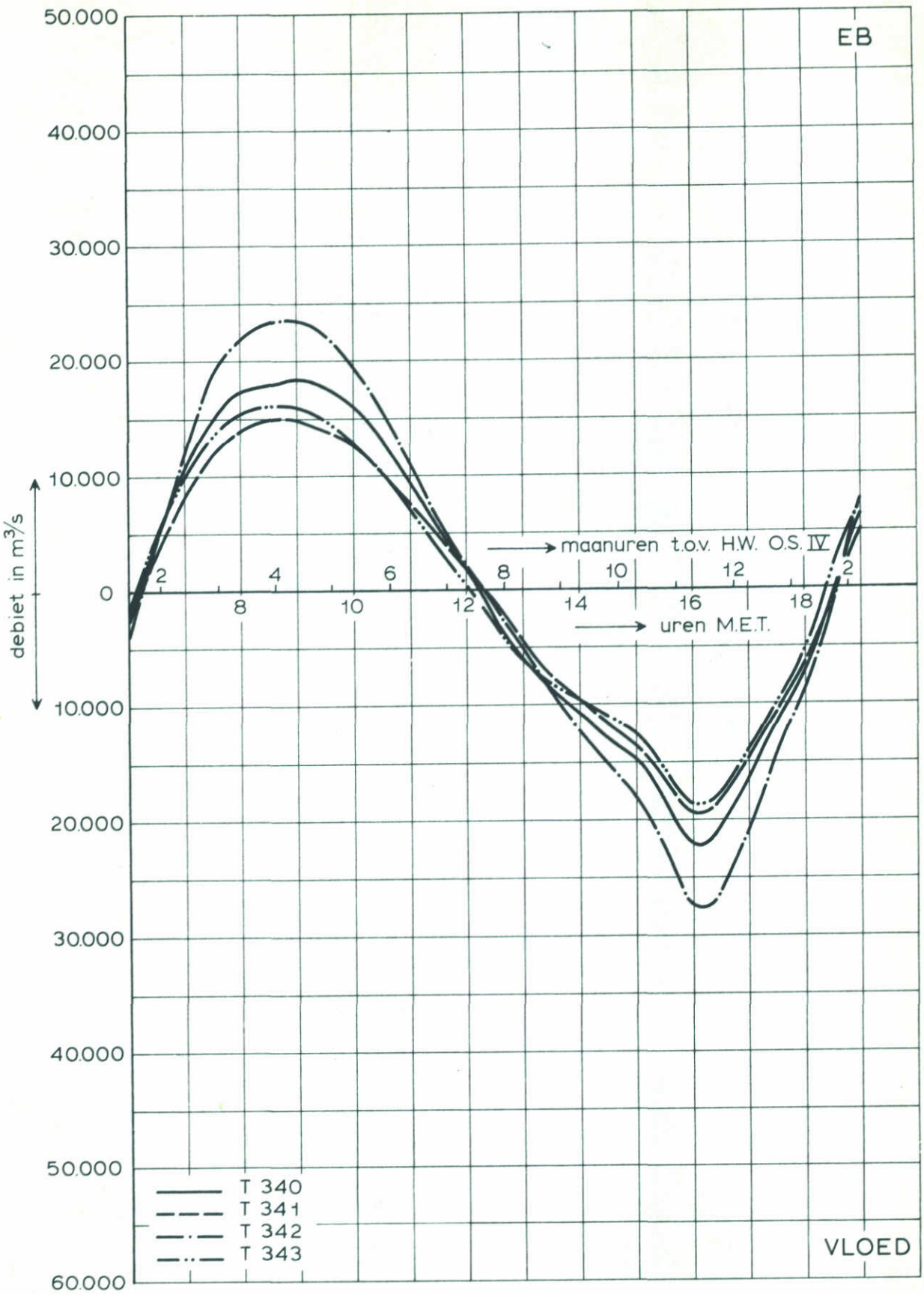
FIG. 9



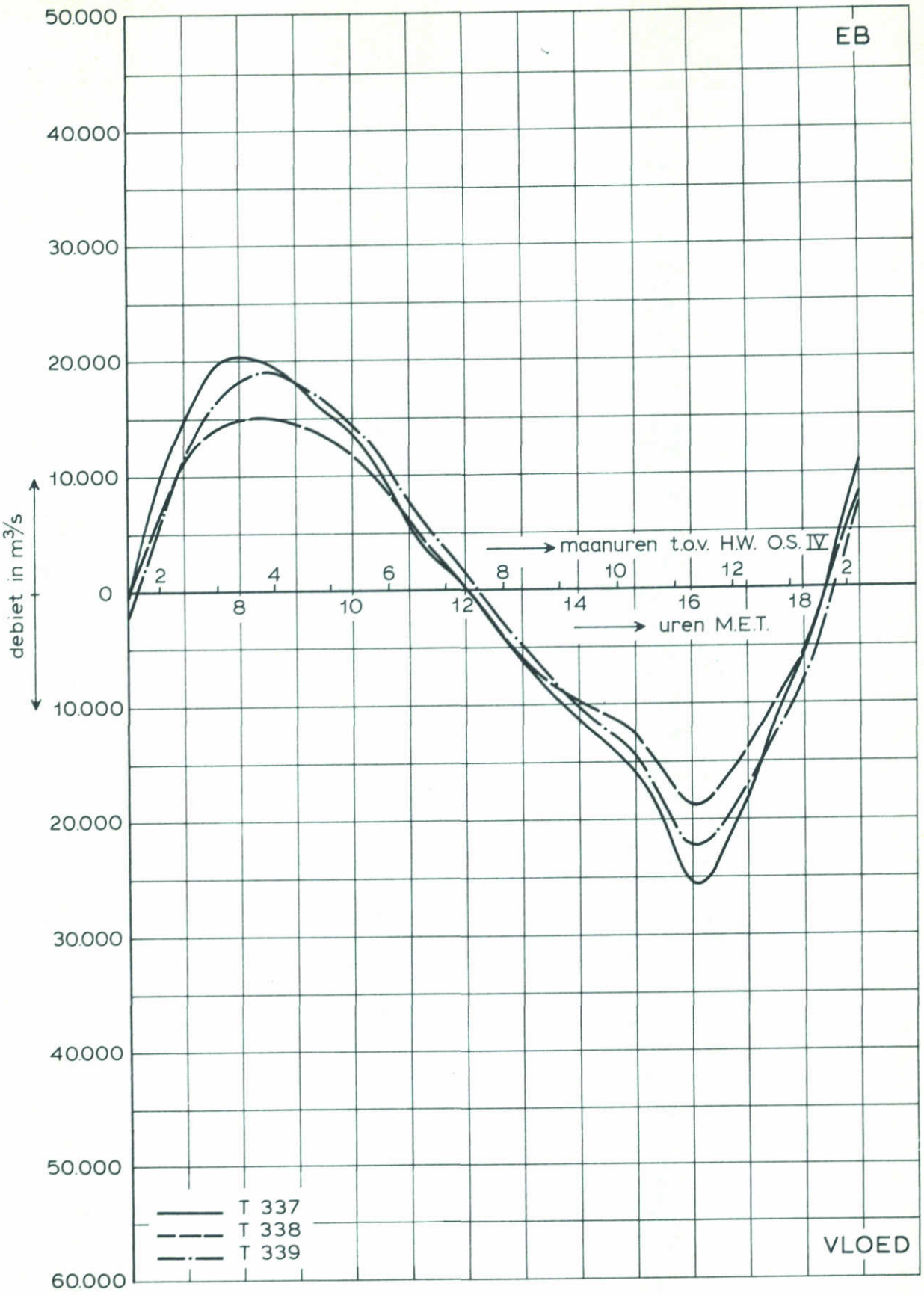
DEBIETEN		11.09.68
	ROOMPOT	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 10



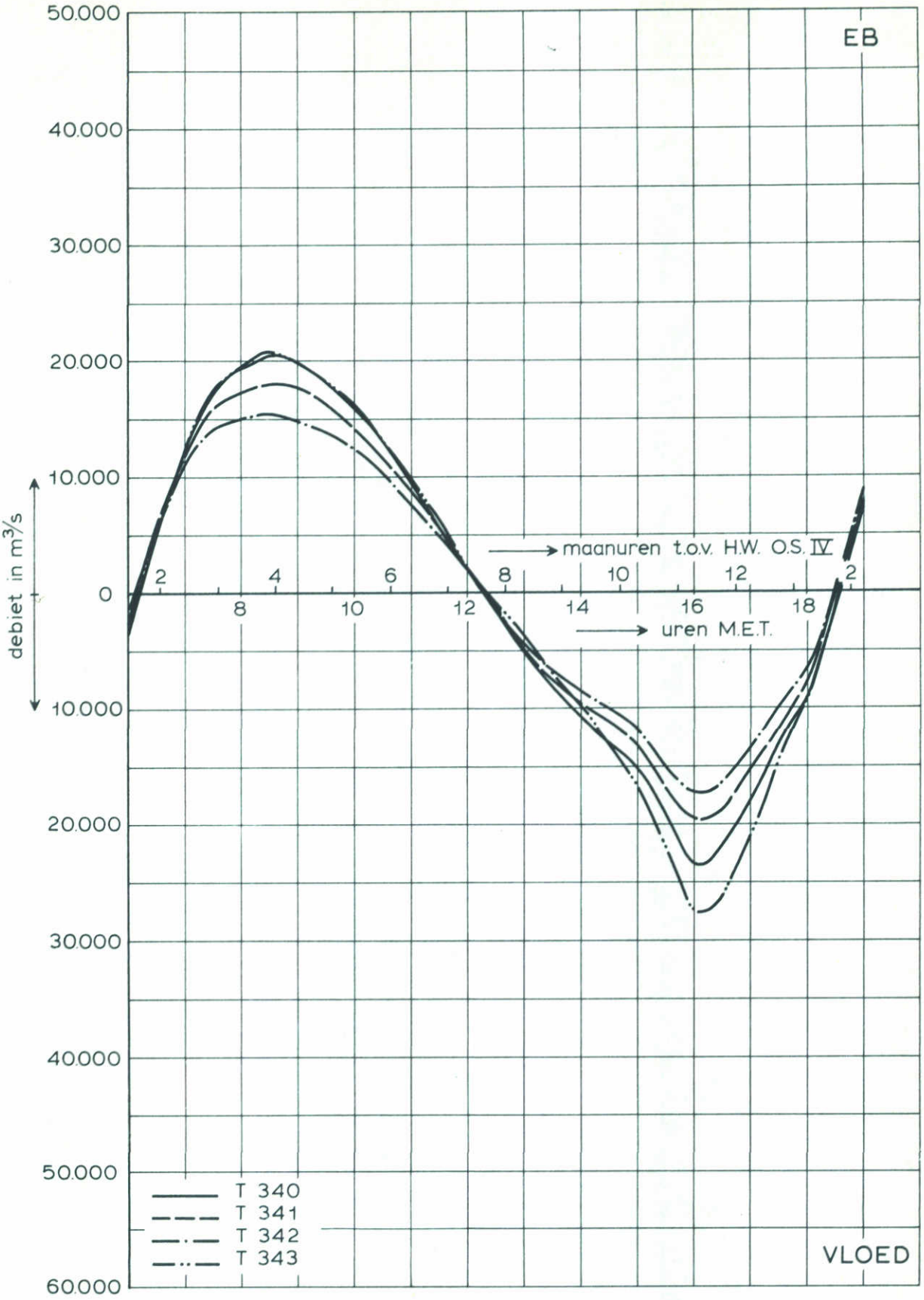
DEBIETEN		11.09.68
	SCHAAR	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 11



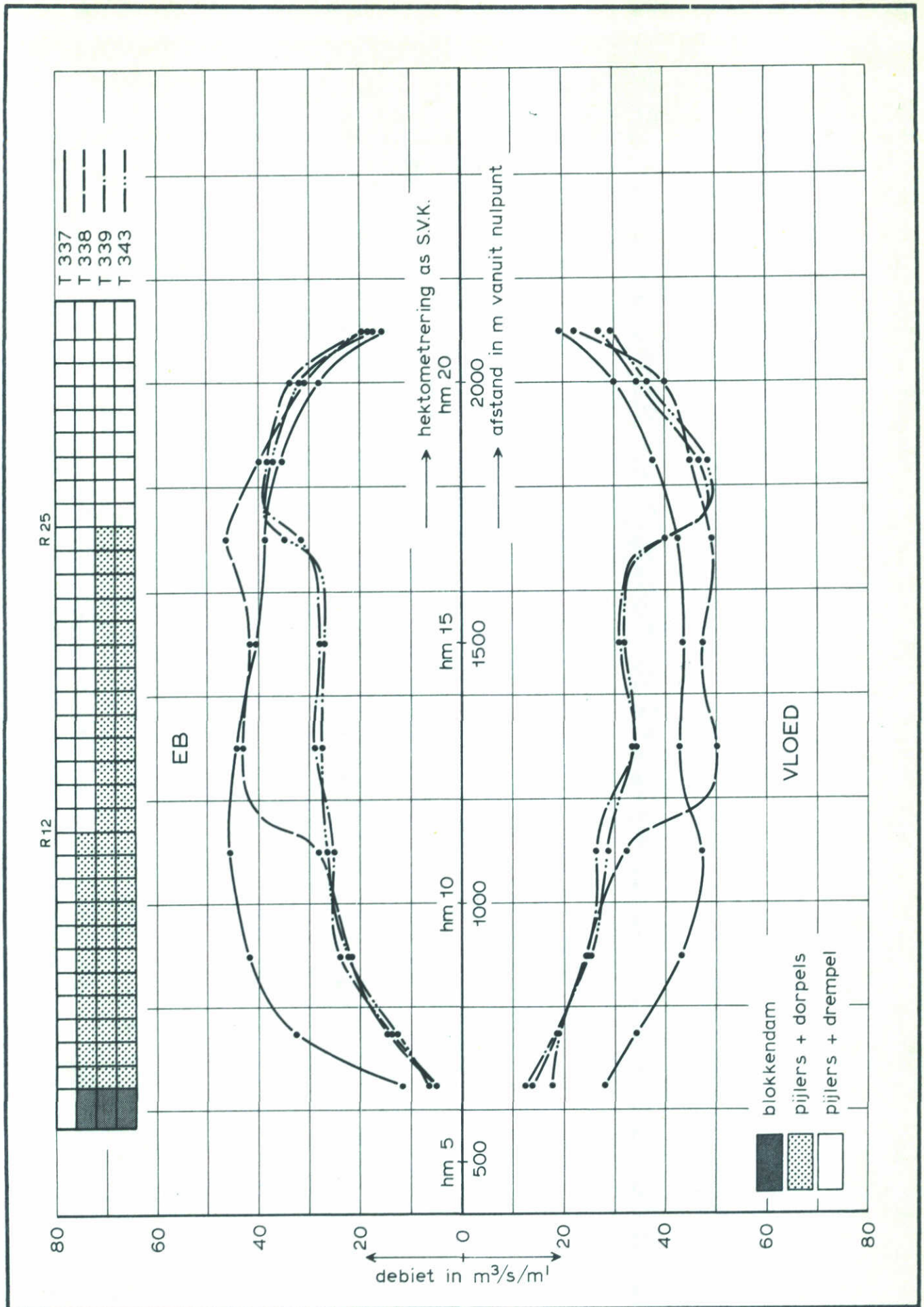
DEBIETEN		11.09.68
	SCHAAR	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 12



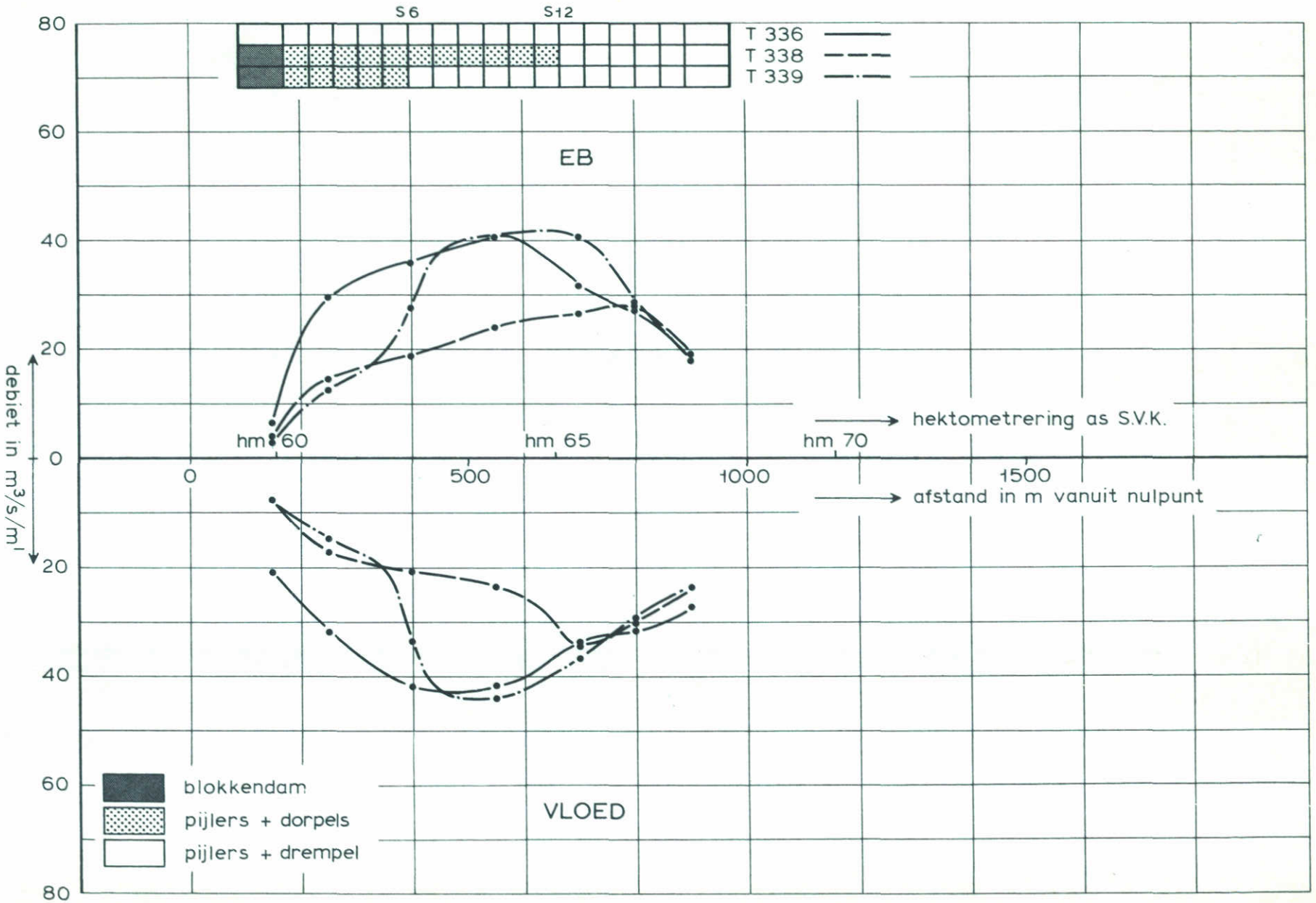
DEBIETEN		11.09.68
	HAMMEN	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 13



DEBIETEN		11.09.68
	HAMMEN	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 14



DEBIETVERDELING	11.09.68
	ROOMPOT
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757 / FIG. 15



WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

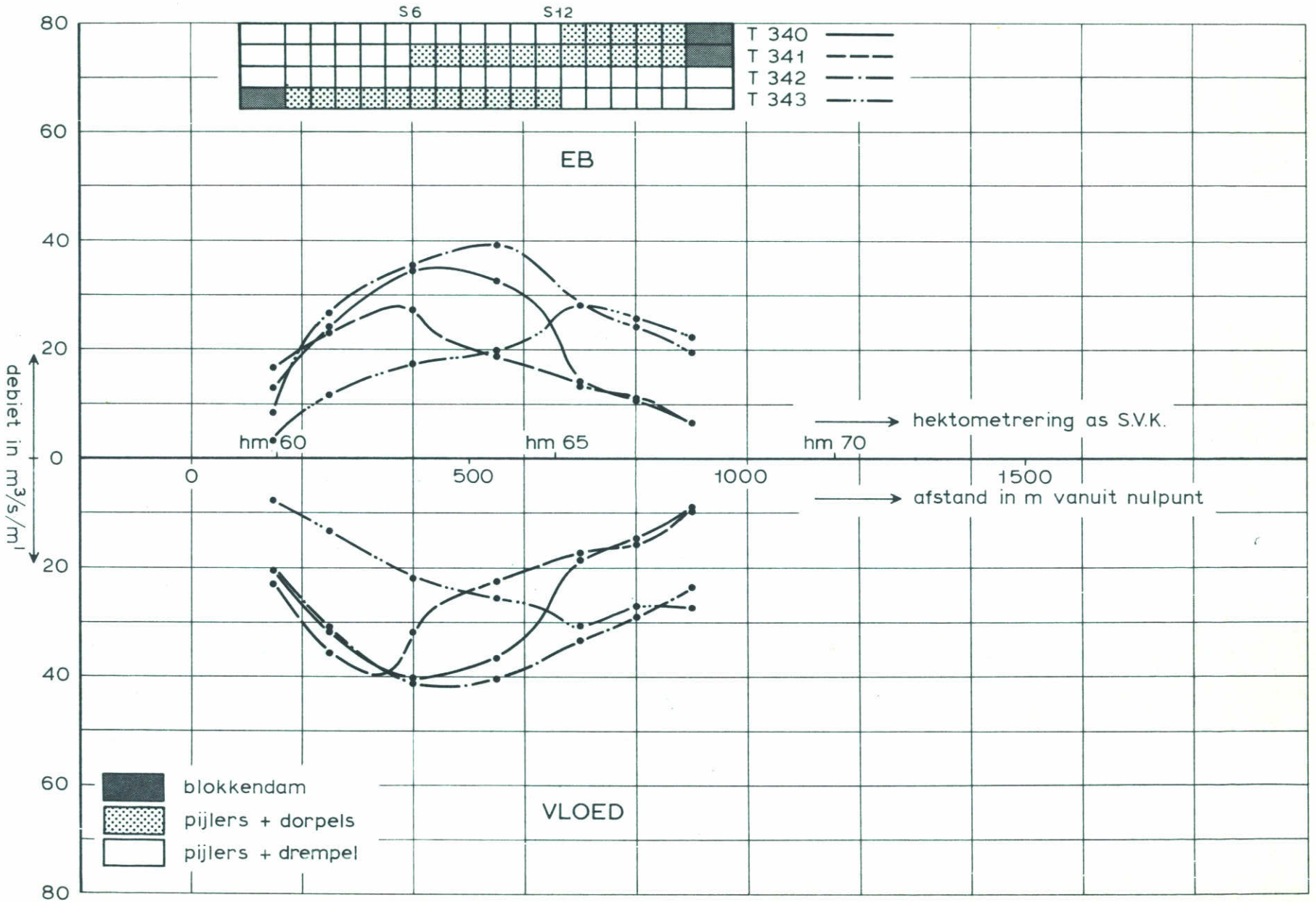
DEBIETVERDELING

SCHAAR

M 1757

FIG. 16

11.09.68



WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

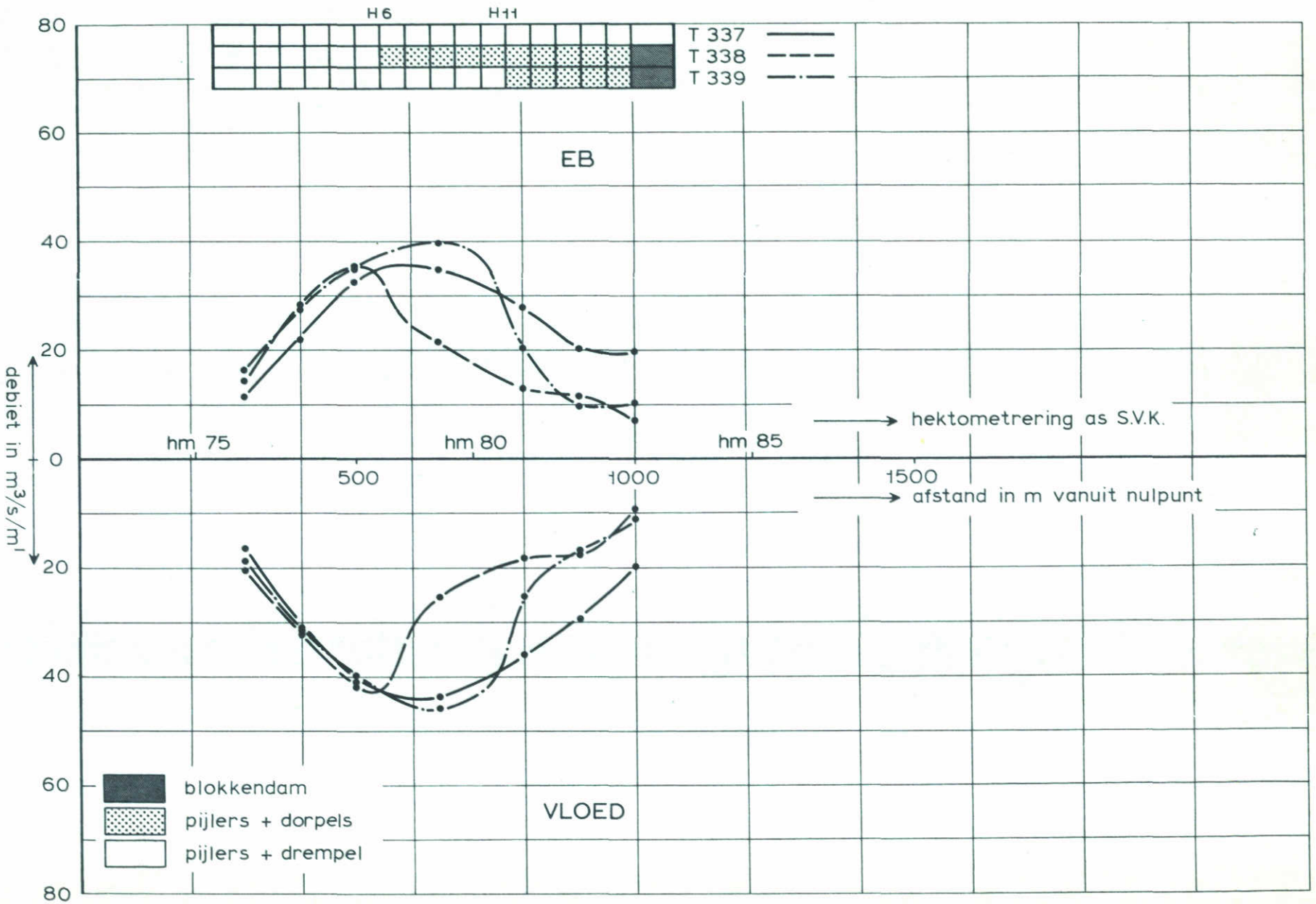
DEBIETVERDELING

M 1757

SCHAAR

11.09.68

FIG. 17



WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

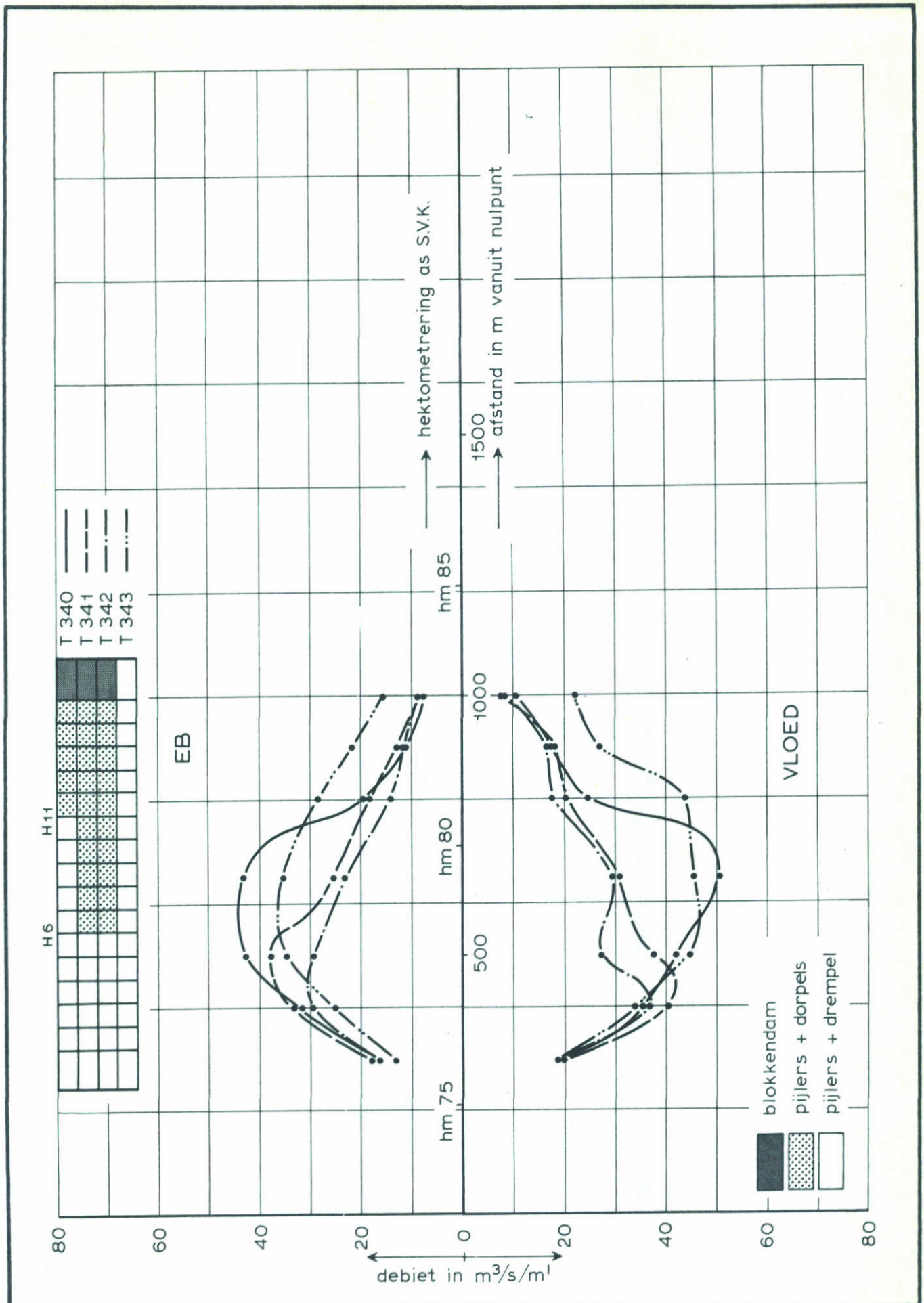
DEBIETVERDELING

M 1757

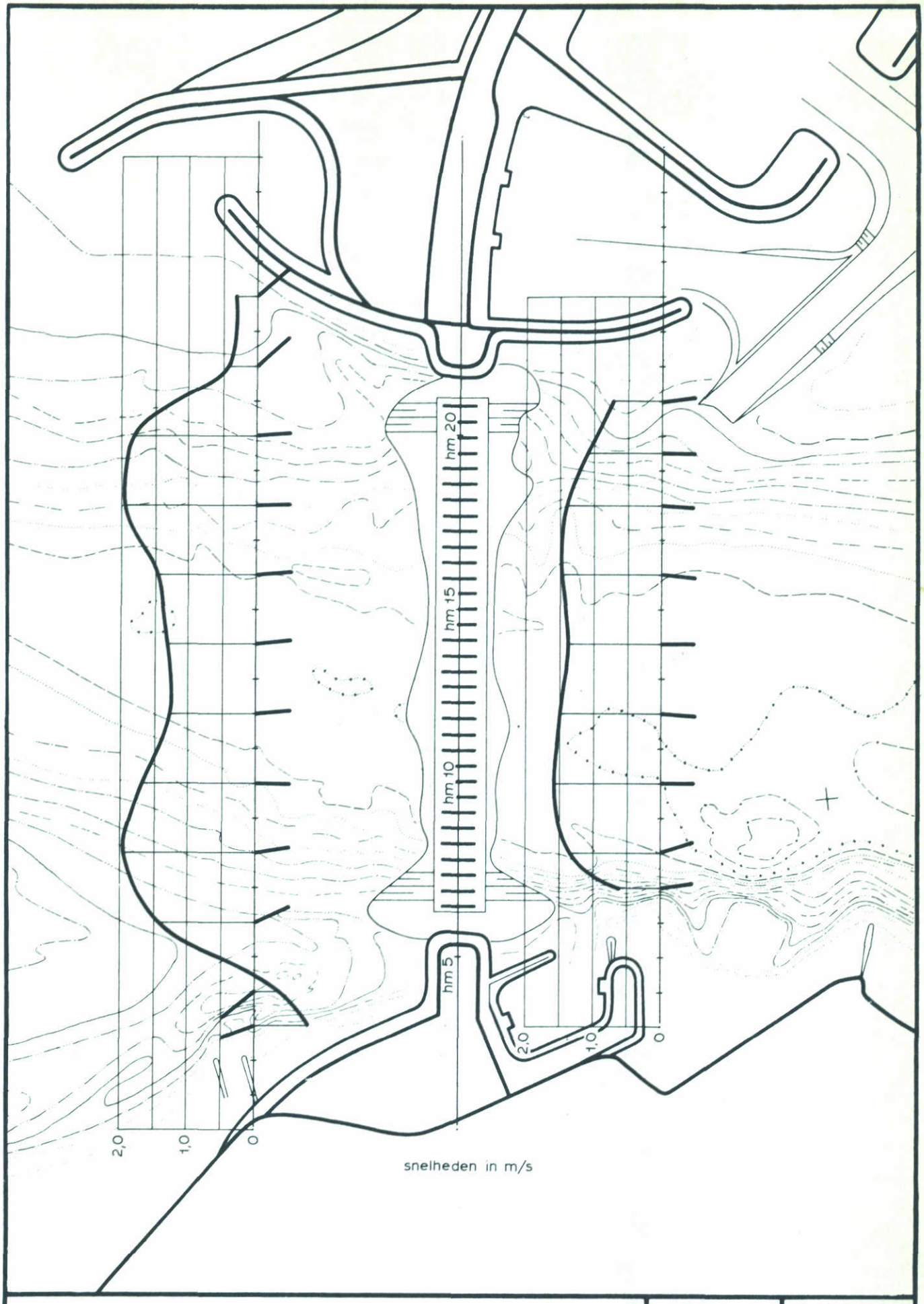
HAMMEN

FIG. 18

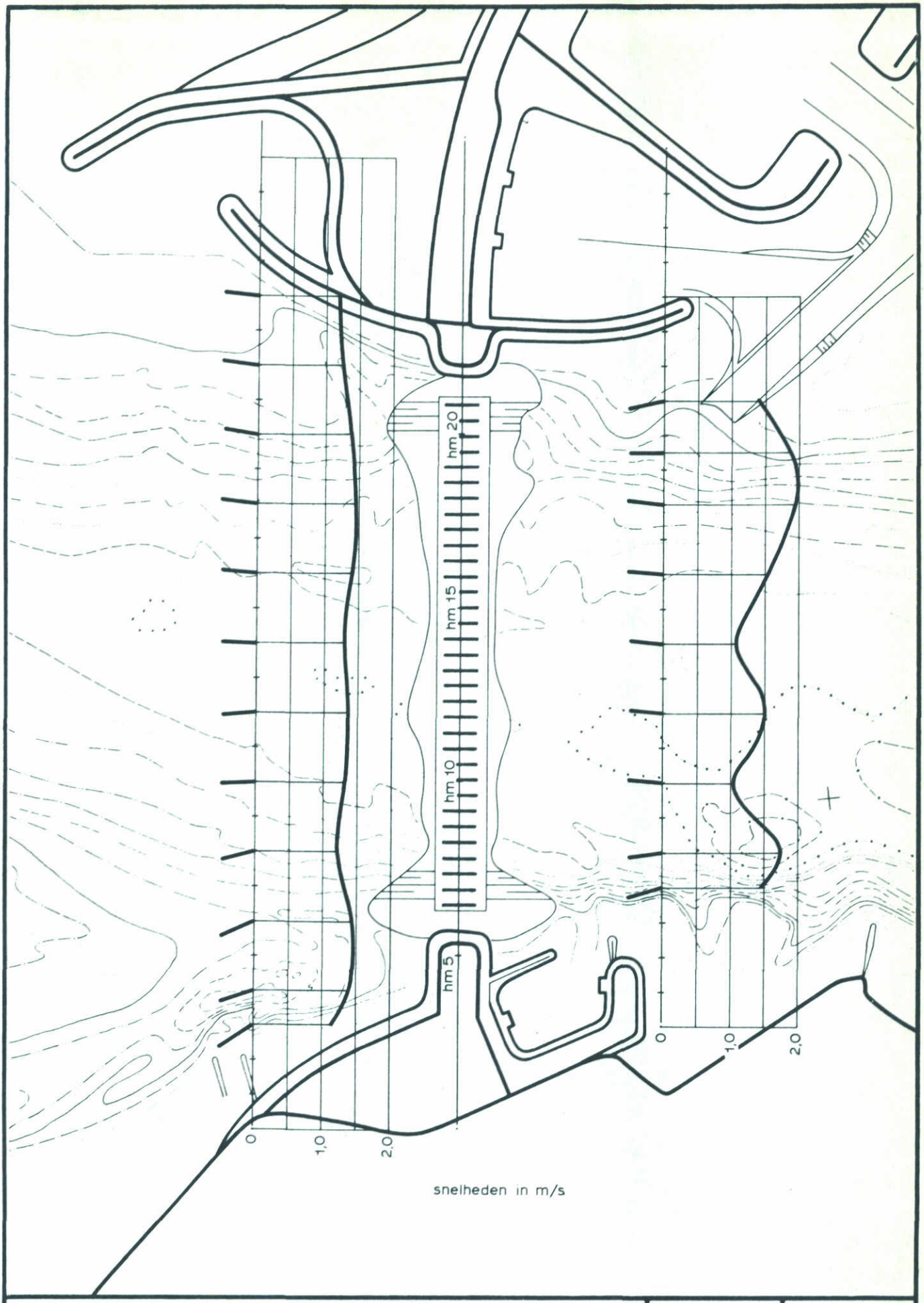
11.09.68



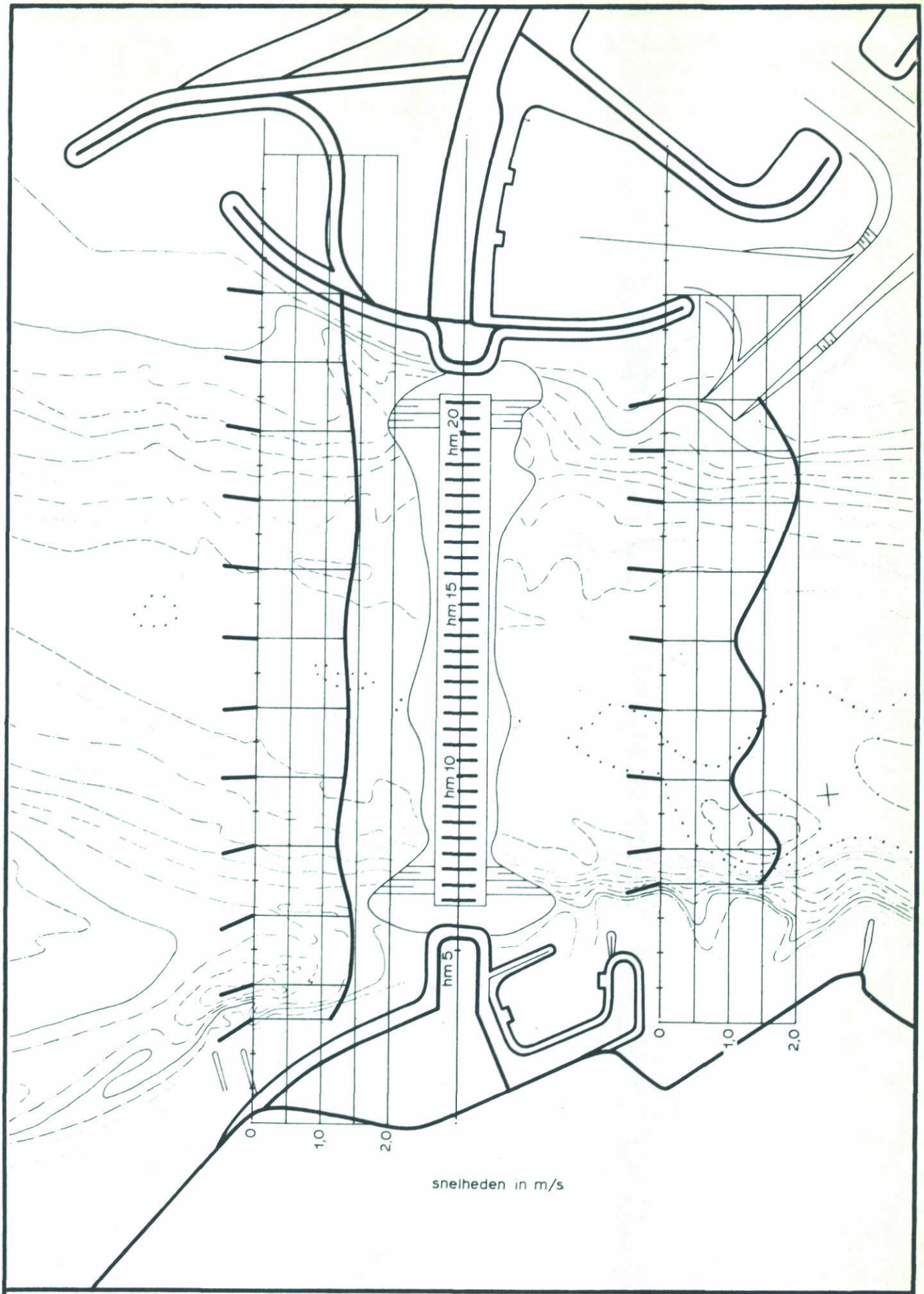
DEBIETVERDELING	11.09.68
	HAMMEN
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757 / FIG. 19



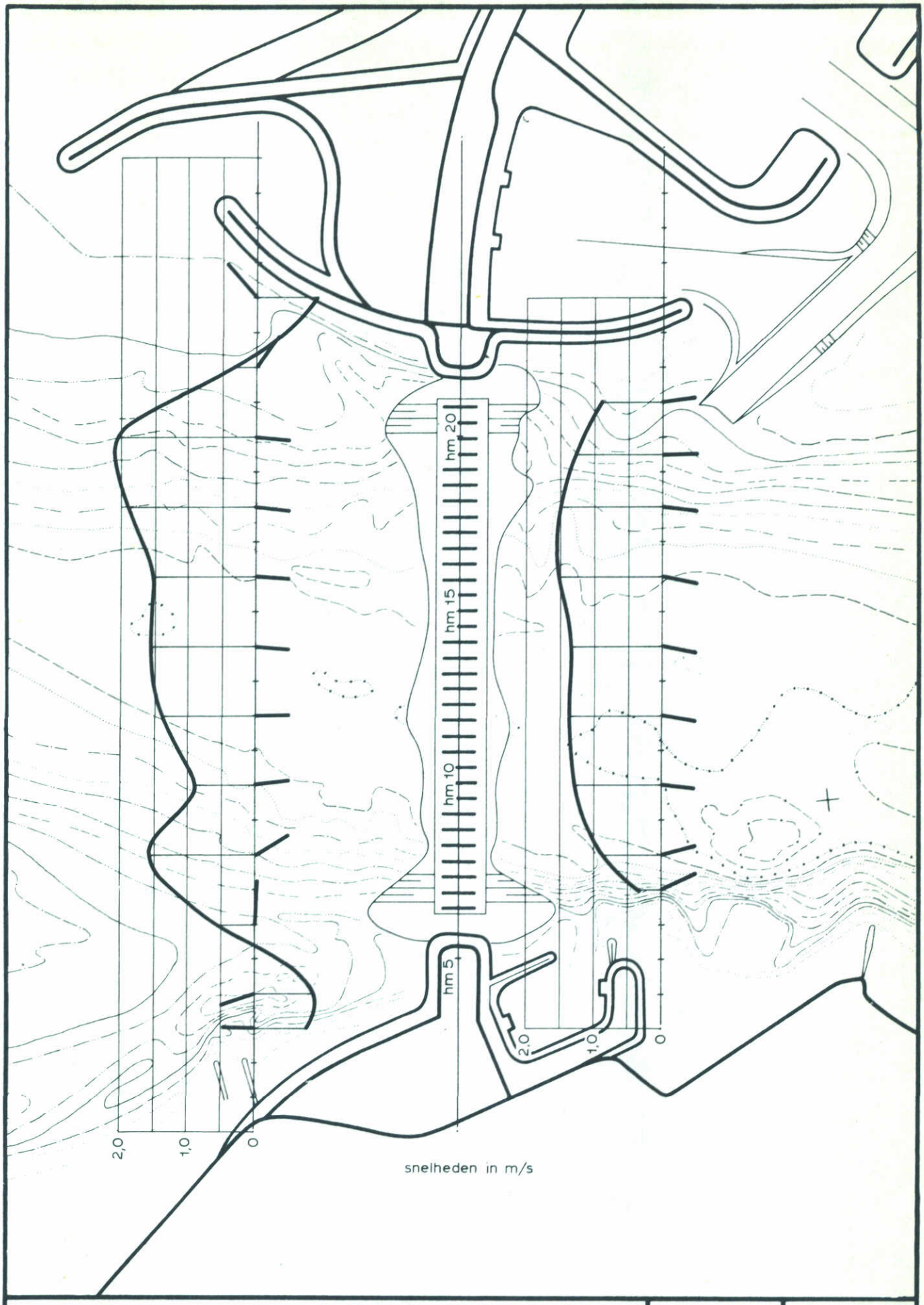
SNELHEIDSVERDELINGEN ROOMPOT	T 337	11.09.68
	MAX. EB	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 20



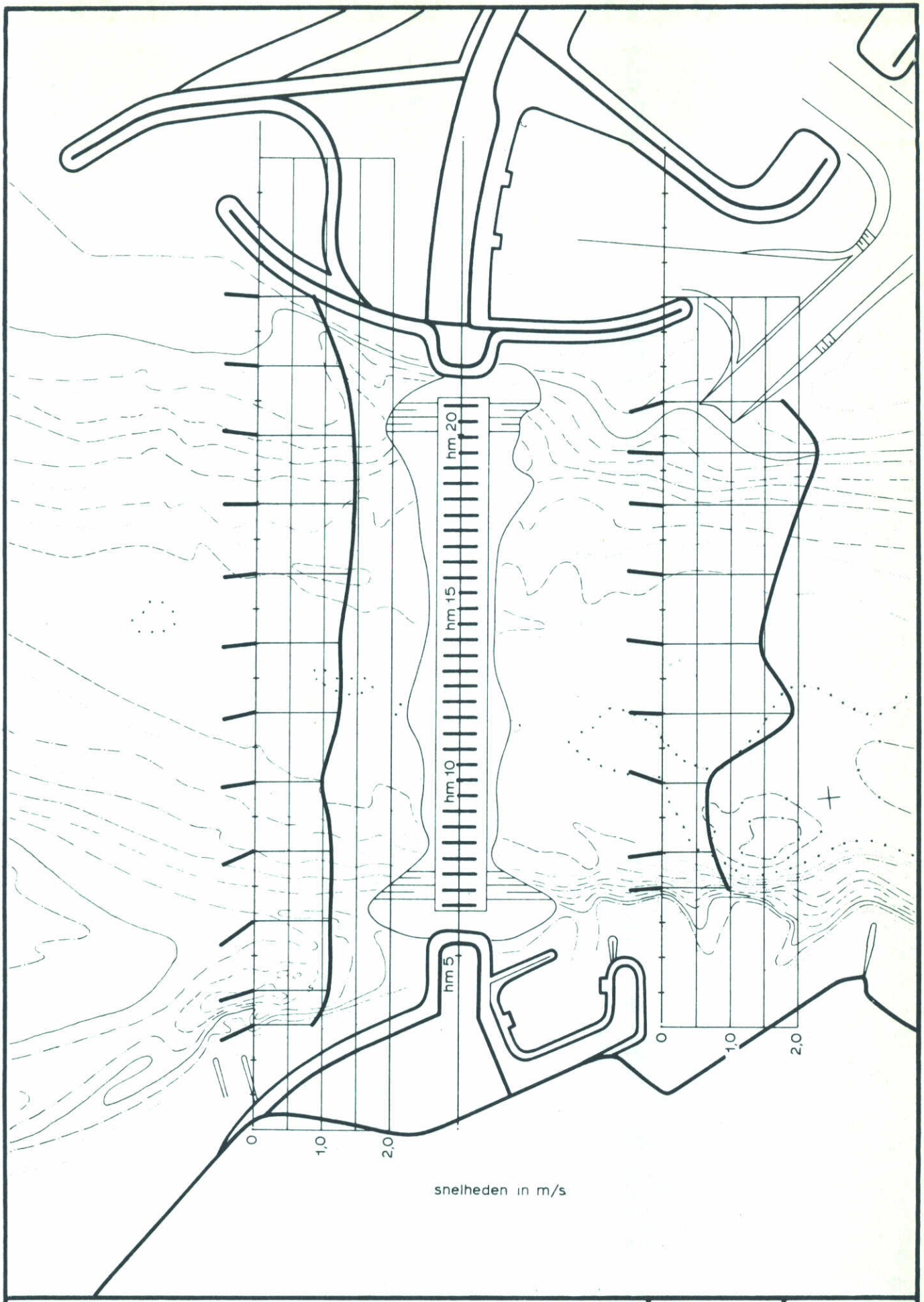
SNELHEIDSVERDELINGEN ROOMPOT	T 337	11.09.68
	MAX. VLOED	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 21



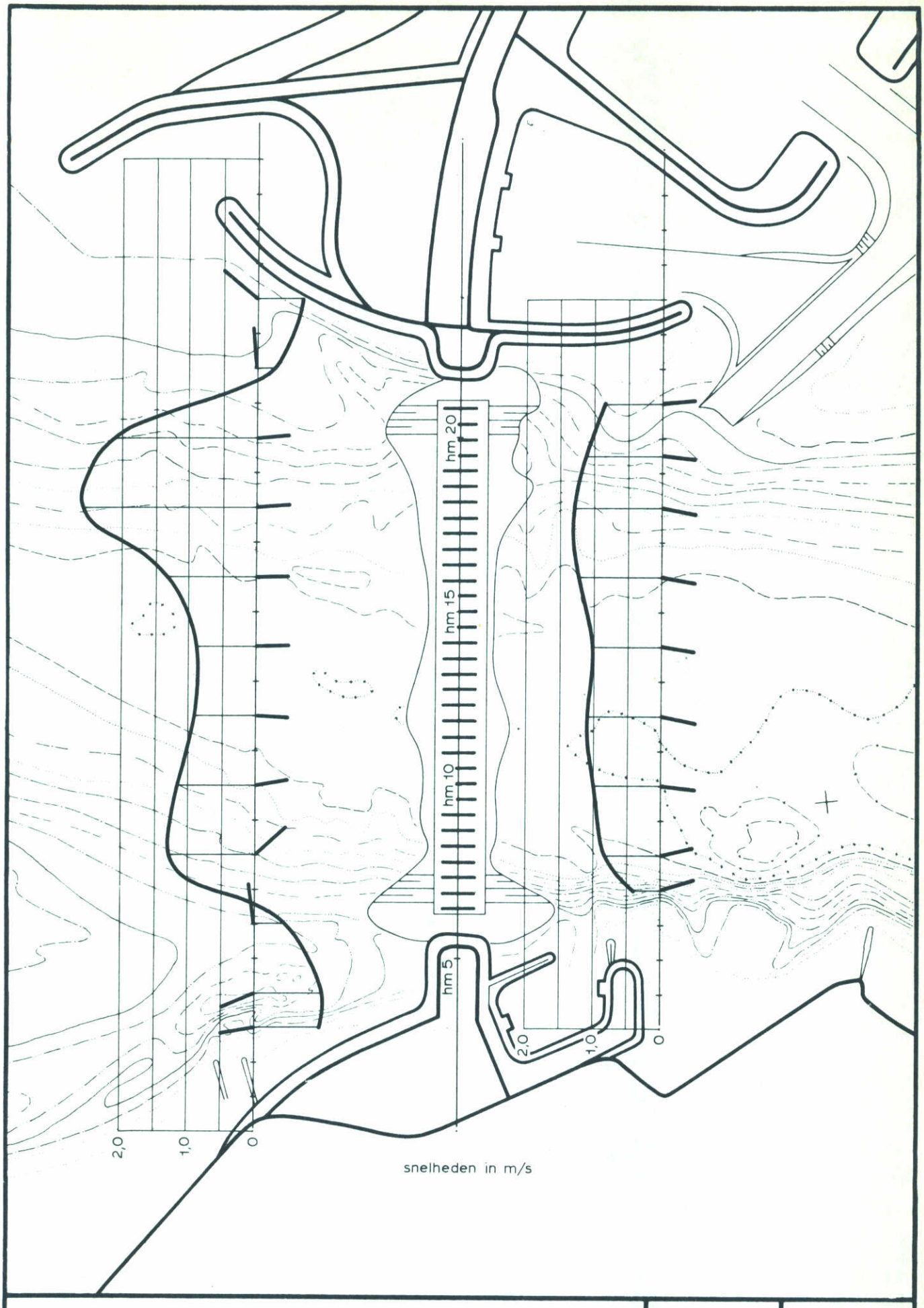
SNELHEIDSVERDELINGEN ROOMPOT	T 337	11.09.68
	MAX. VLOED	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 21



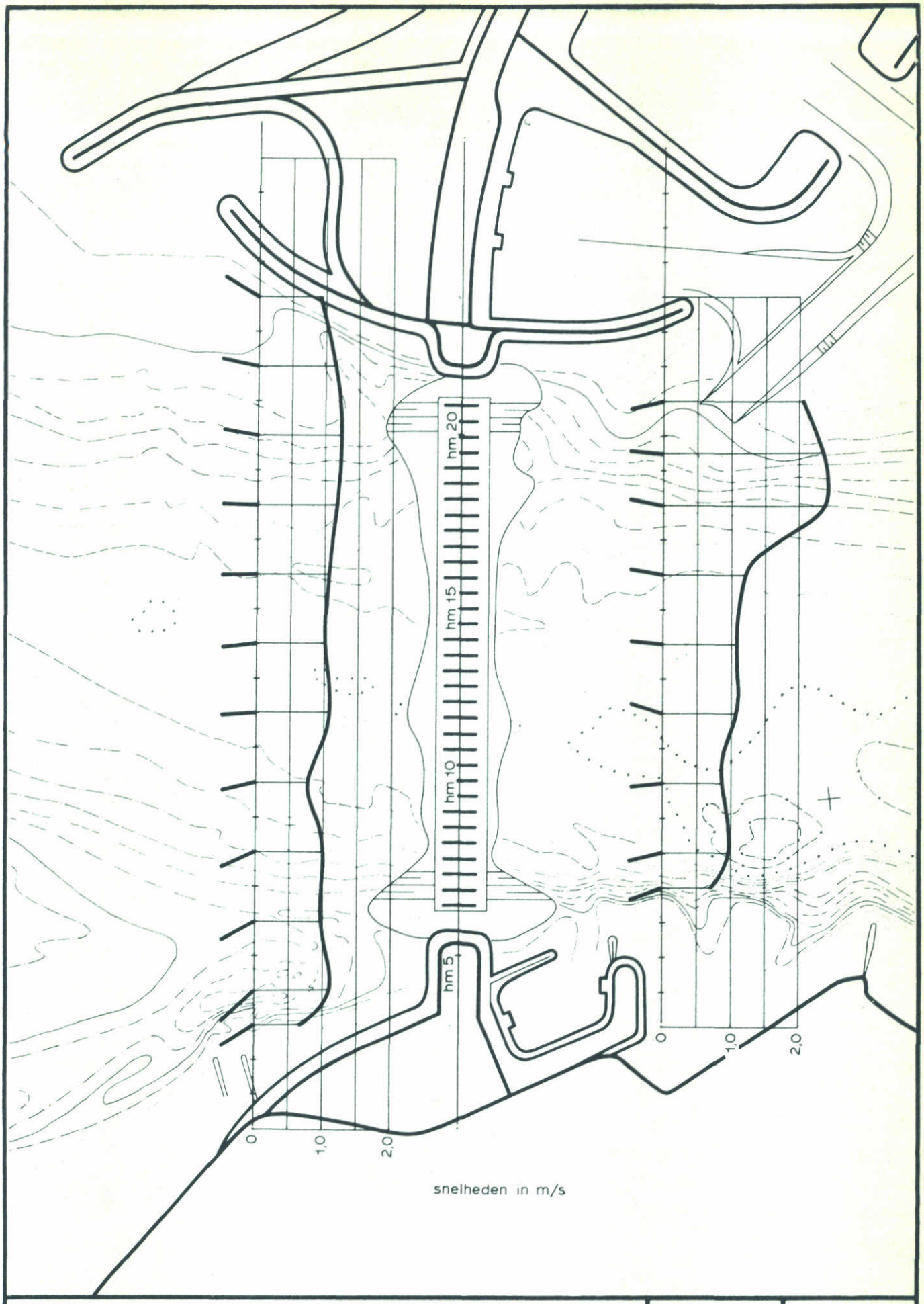
SNELHEIDSVERDELINGEN ROOMPOT	T 338	11.09.68
	MAX. EB	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 22



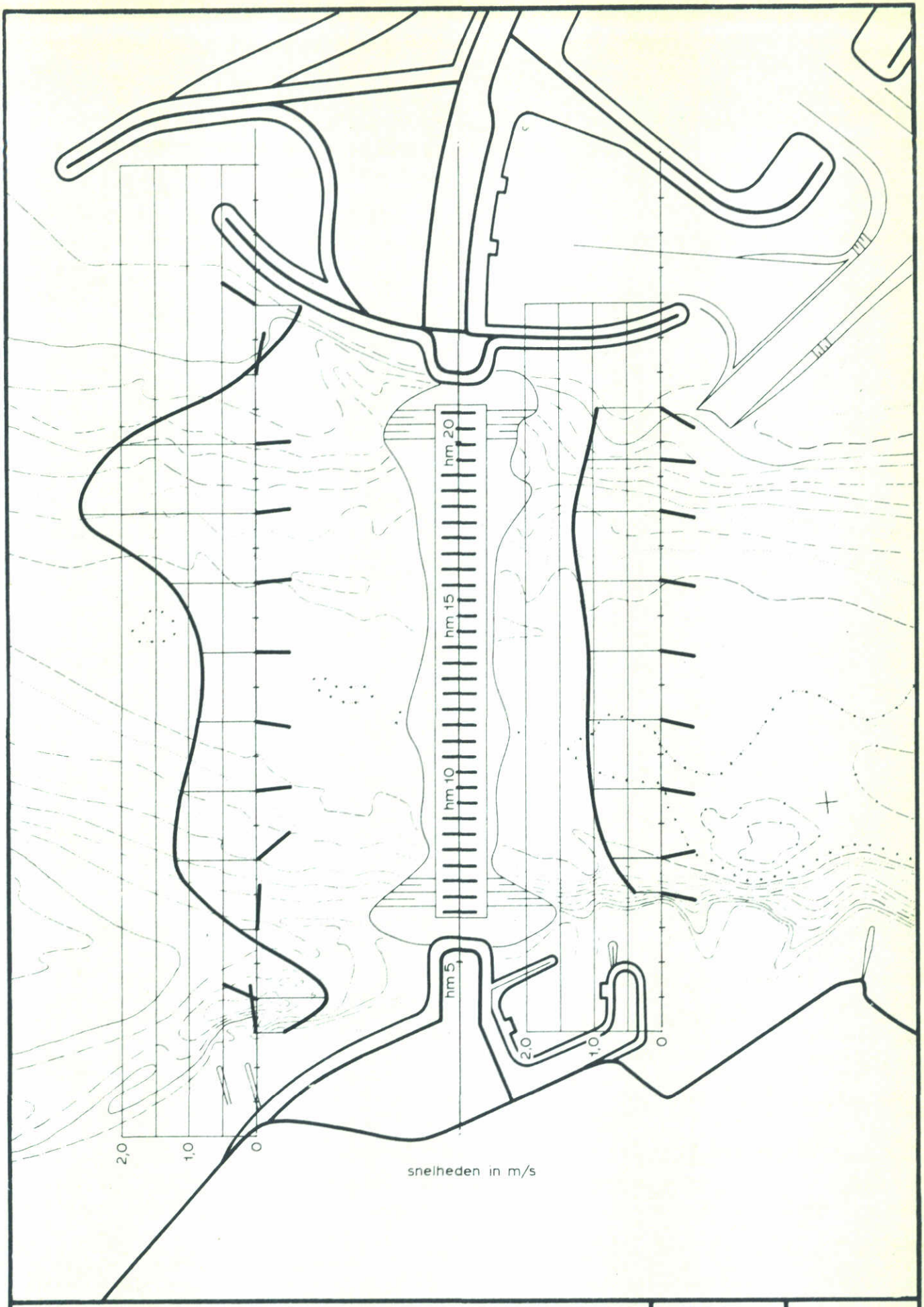
SNELHEIDSVERDELINGEN ROOMPOT	T 338	11.09.68
	MAX. VLOED	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 23



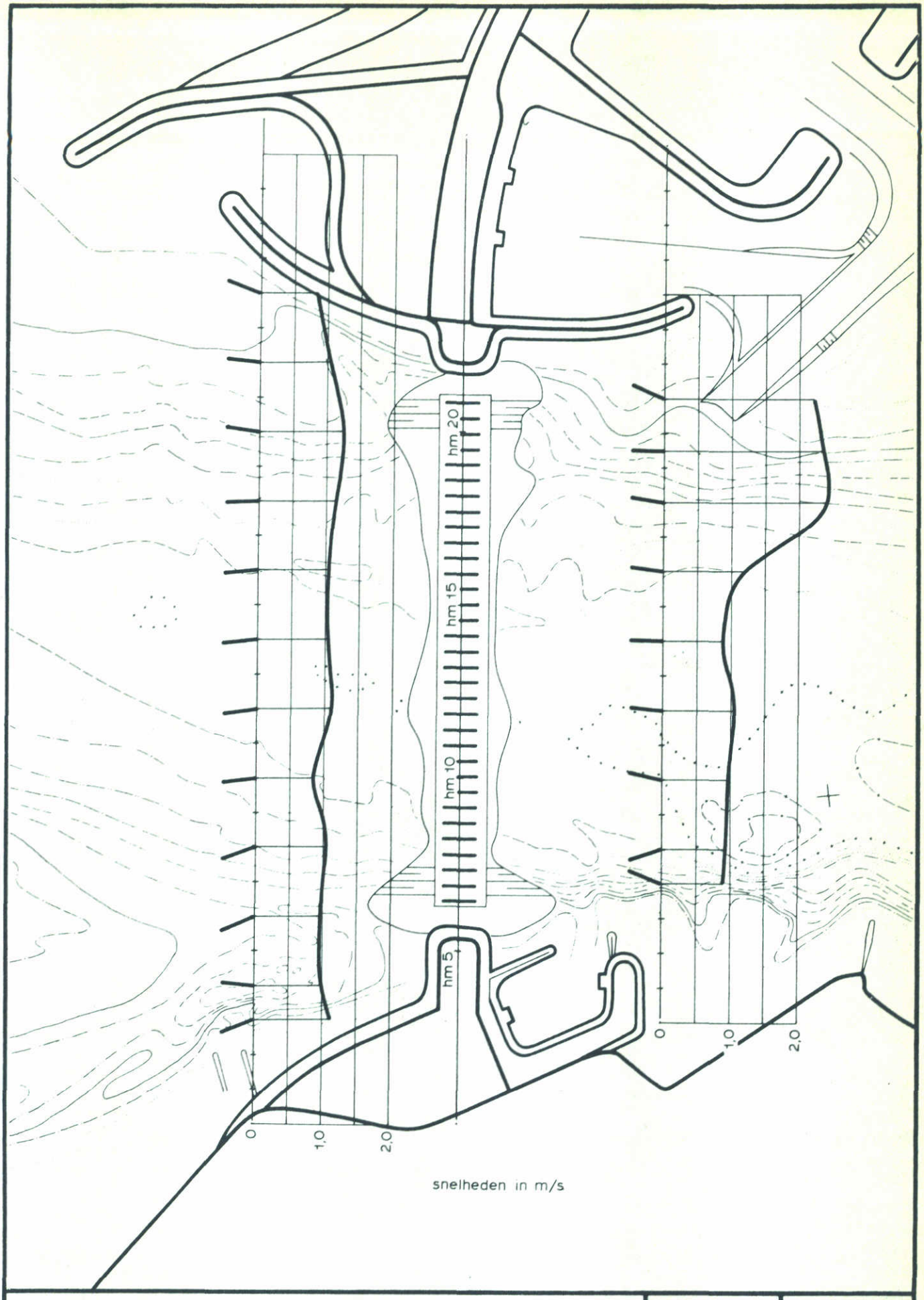
SNELHEIDSVERDELINGEN ROOMPOT	T 339	11.09.68
	MAX. EB	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 24



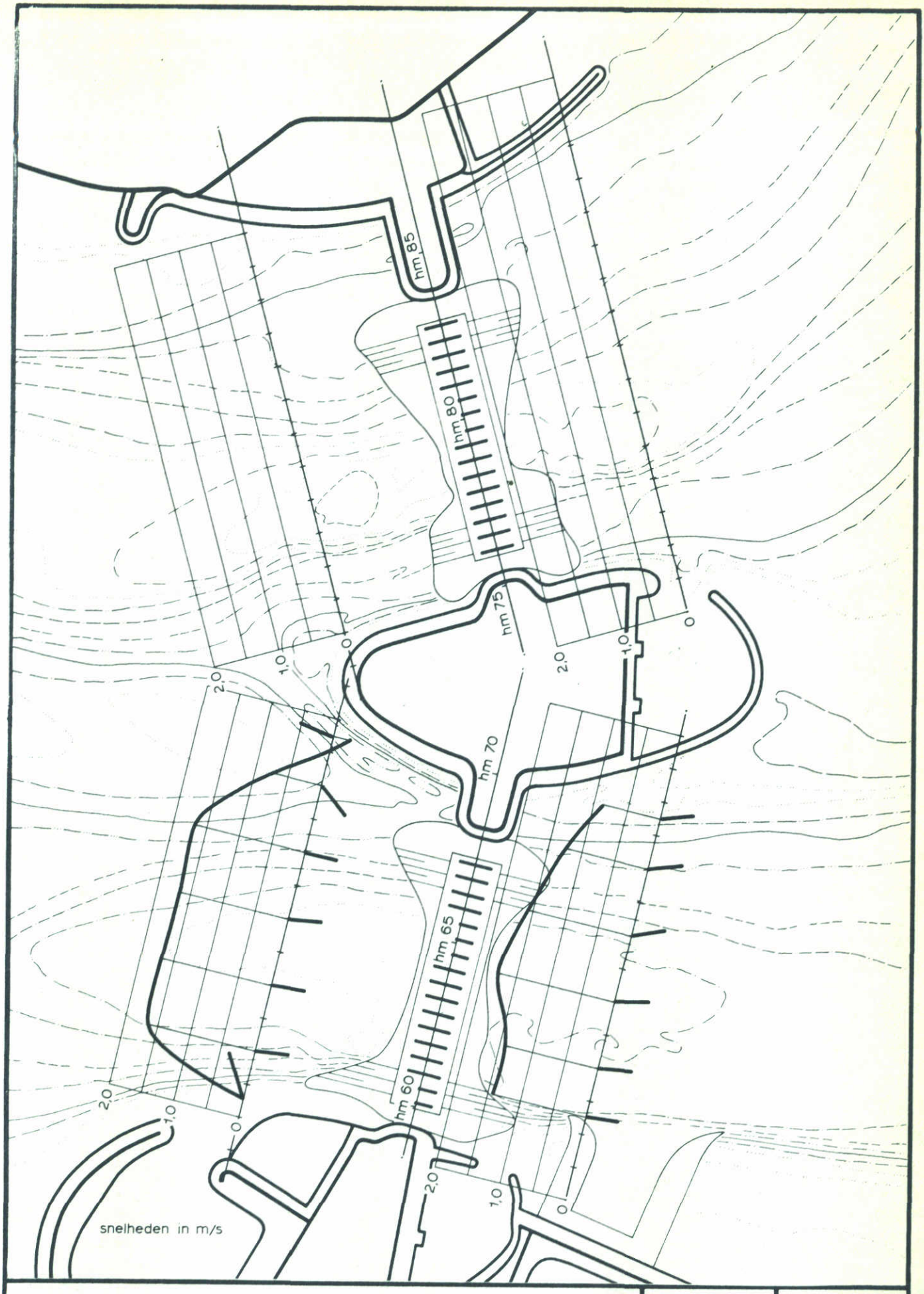
SNELHEIDSVERDELINGEN ROOMPOT	T 339	11.09.68
	MAX. VLOED	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 25



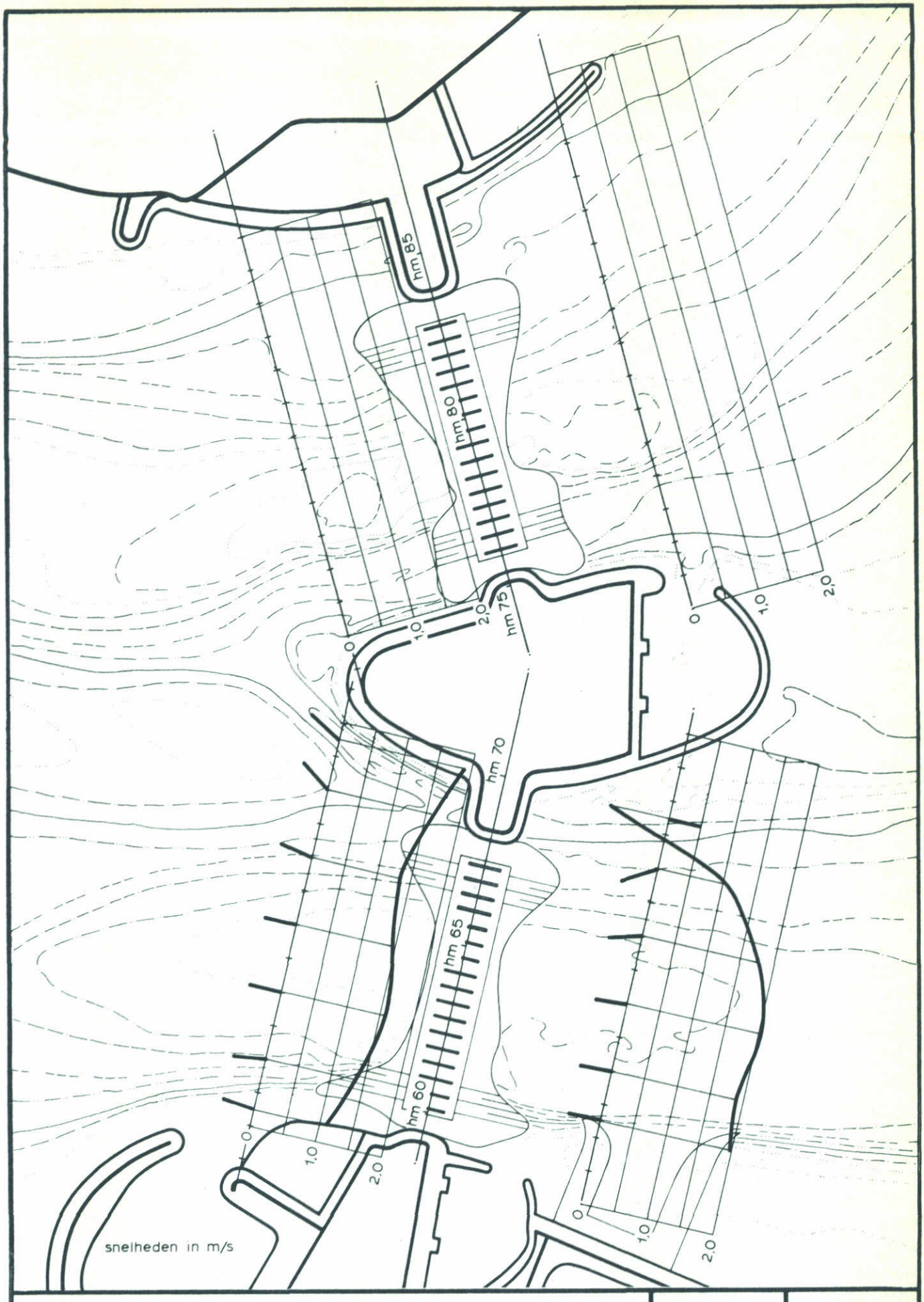
SNELHEIDSVERDELINGEN ROOMPOT	T 343	11.09.68
	MAX. EB	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 26



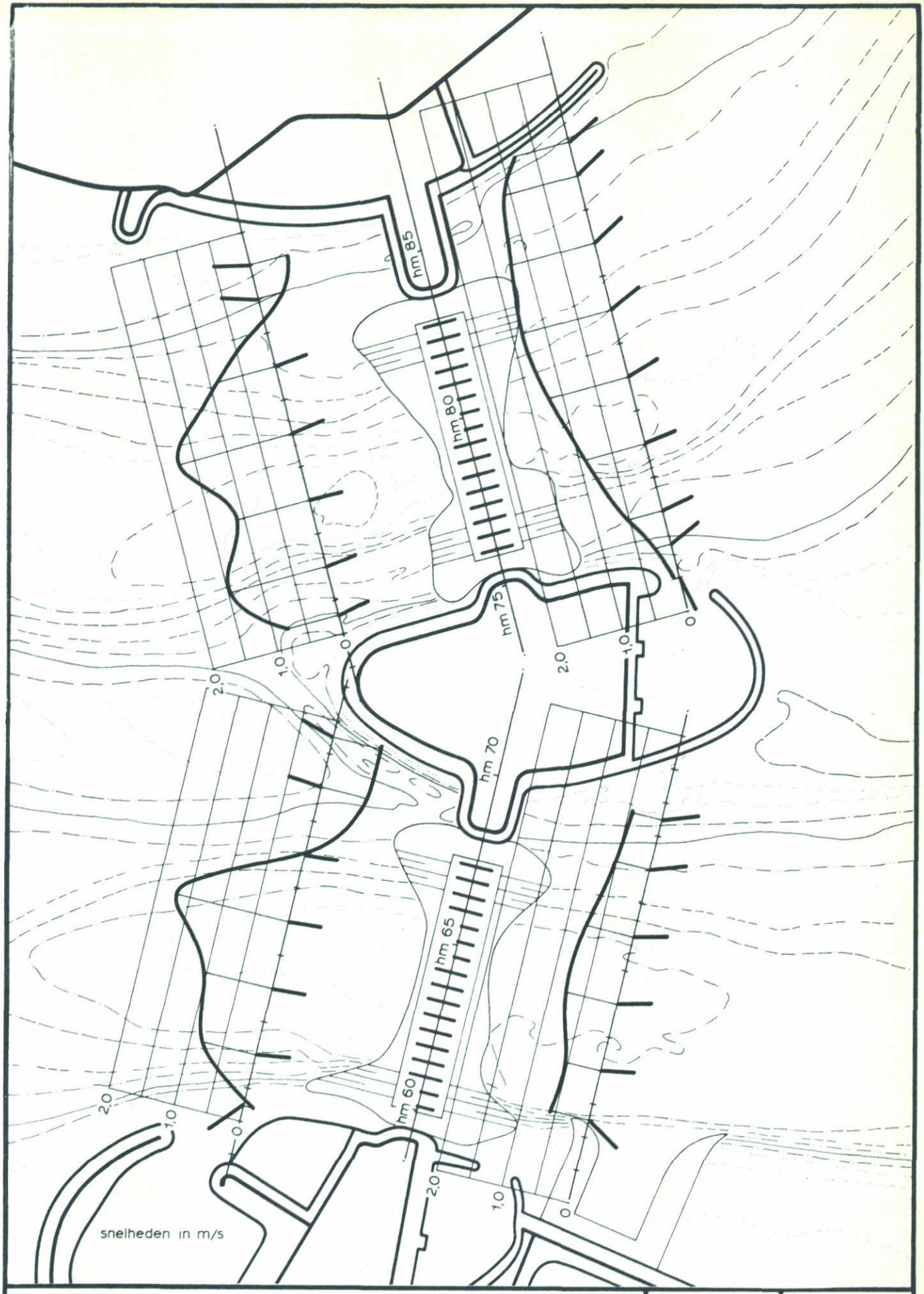
SNELHEIDSVERDELINGEN ROOMPOT	T 343	11.09.68
	MAX. VLOED	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 27



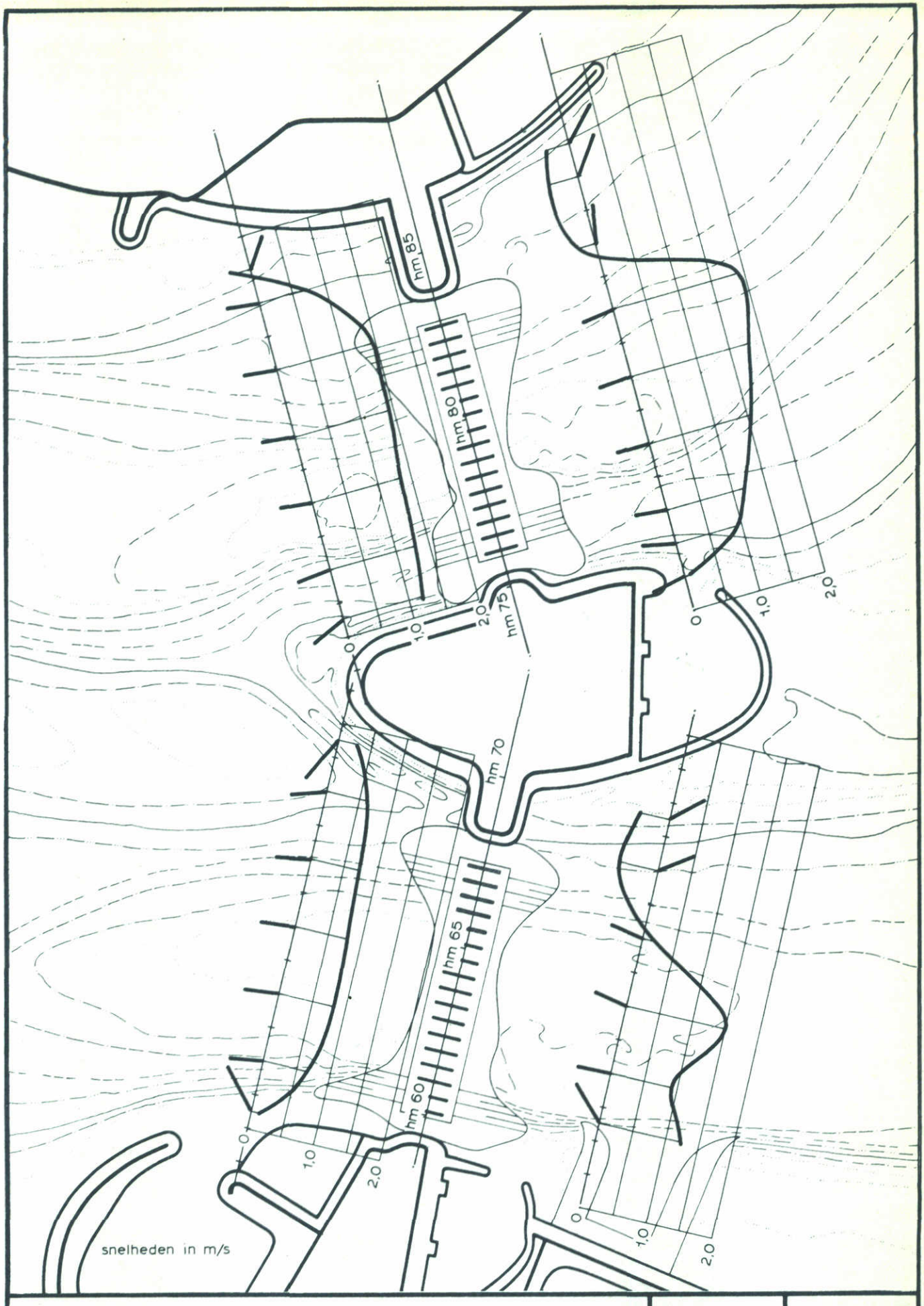
SNELHEIDSVERDELINGEN SCHAAR EN HAMMEN	T 336	11.09.68
	MAX. EB	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 28



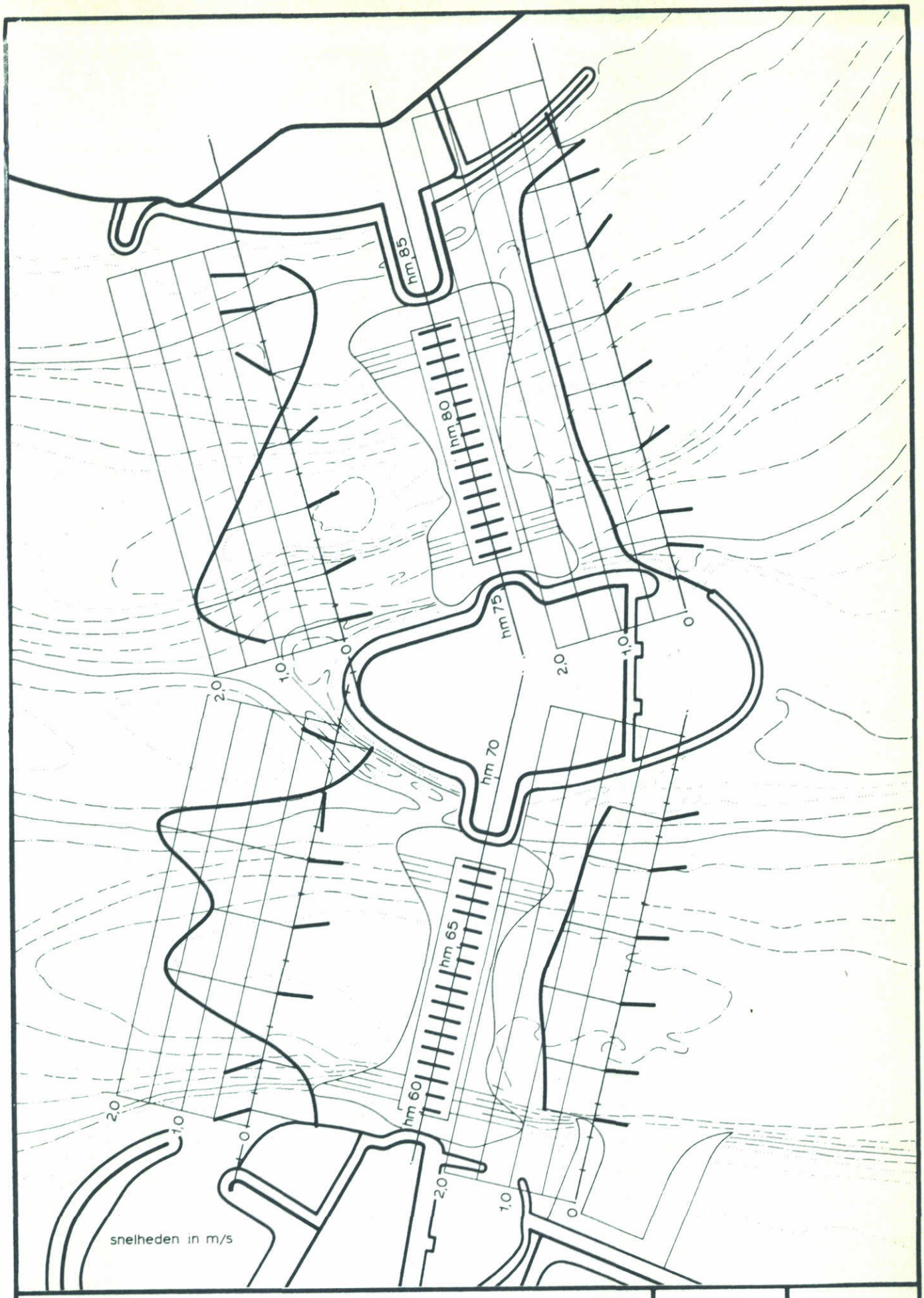
SNELHEIDSVERDELINGEN SCHAAR EN HAMMEN	T 336	11.09.68
	MAX. VLOED	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 29



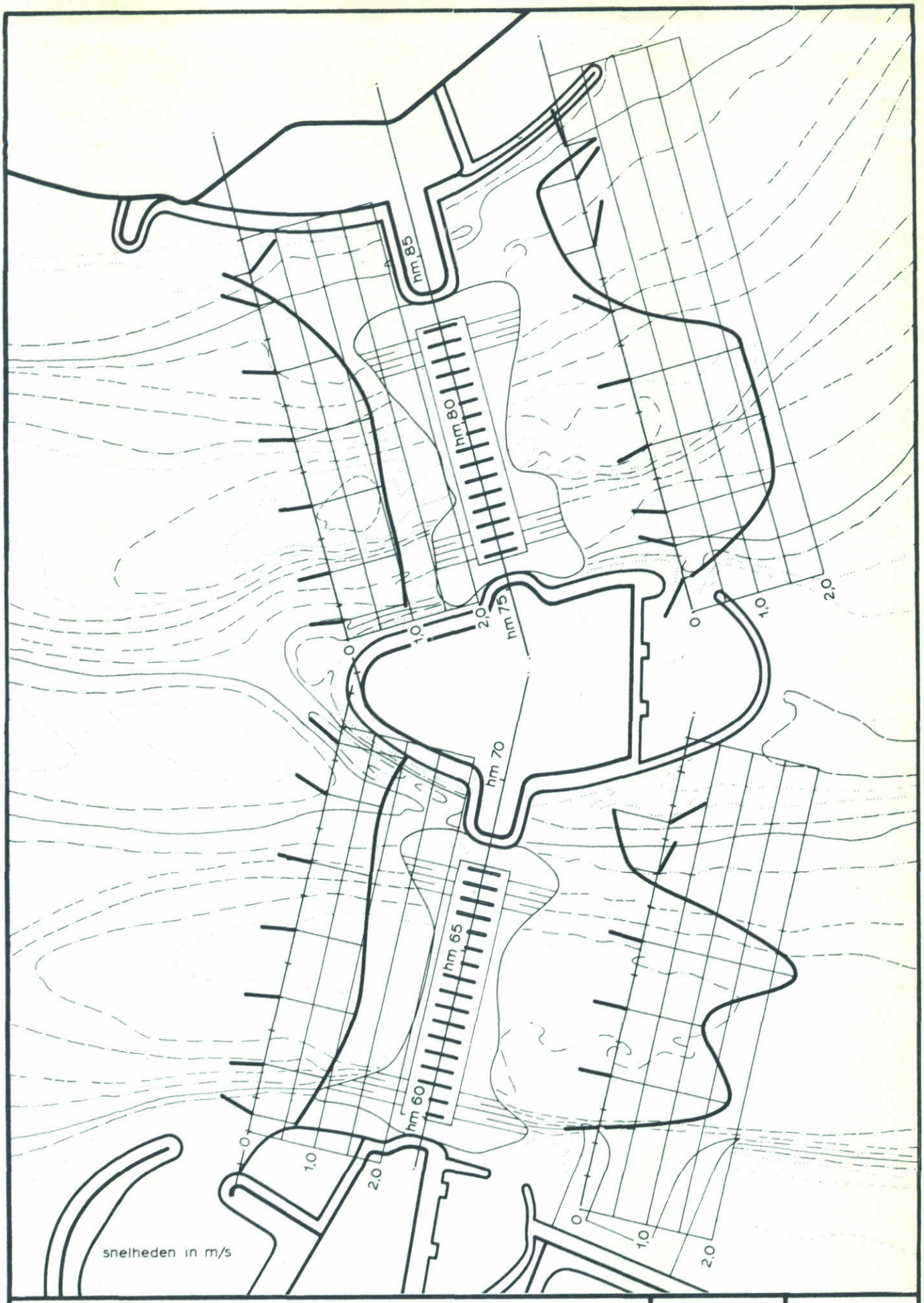
SNELHEIDSVERDELINGEN SCHAAR EN HAMMEN	T 337	11.09.68
	MAX. EB	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 30



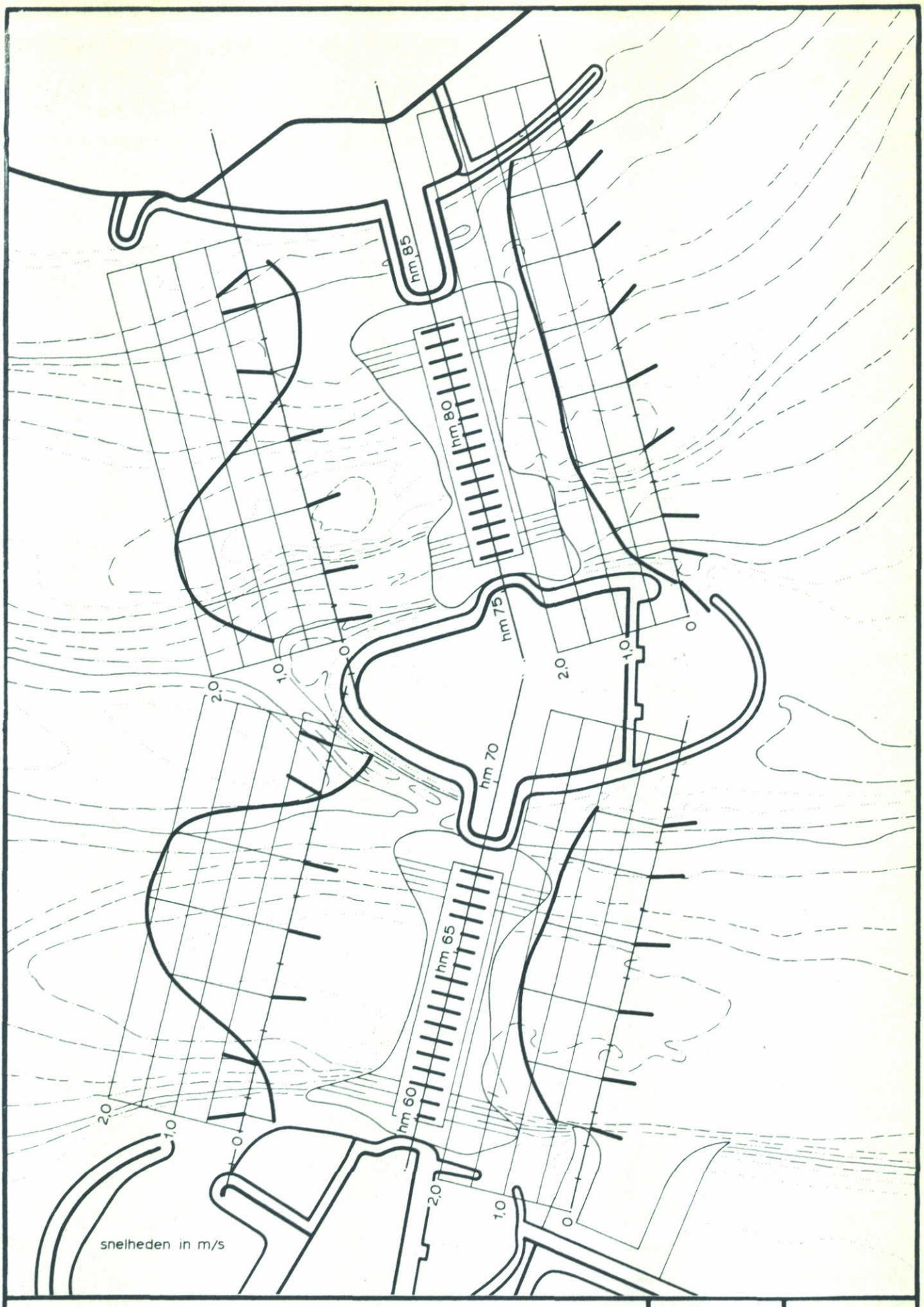
SNELHEIDSVERDELINGEN SCHAAR EN HAMMEN	T 337	11.09.68
	MAX. VLOED	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 31



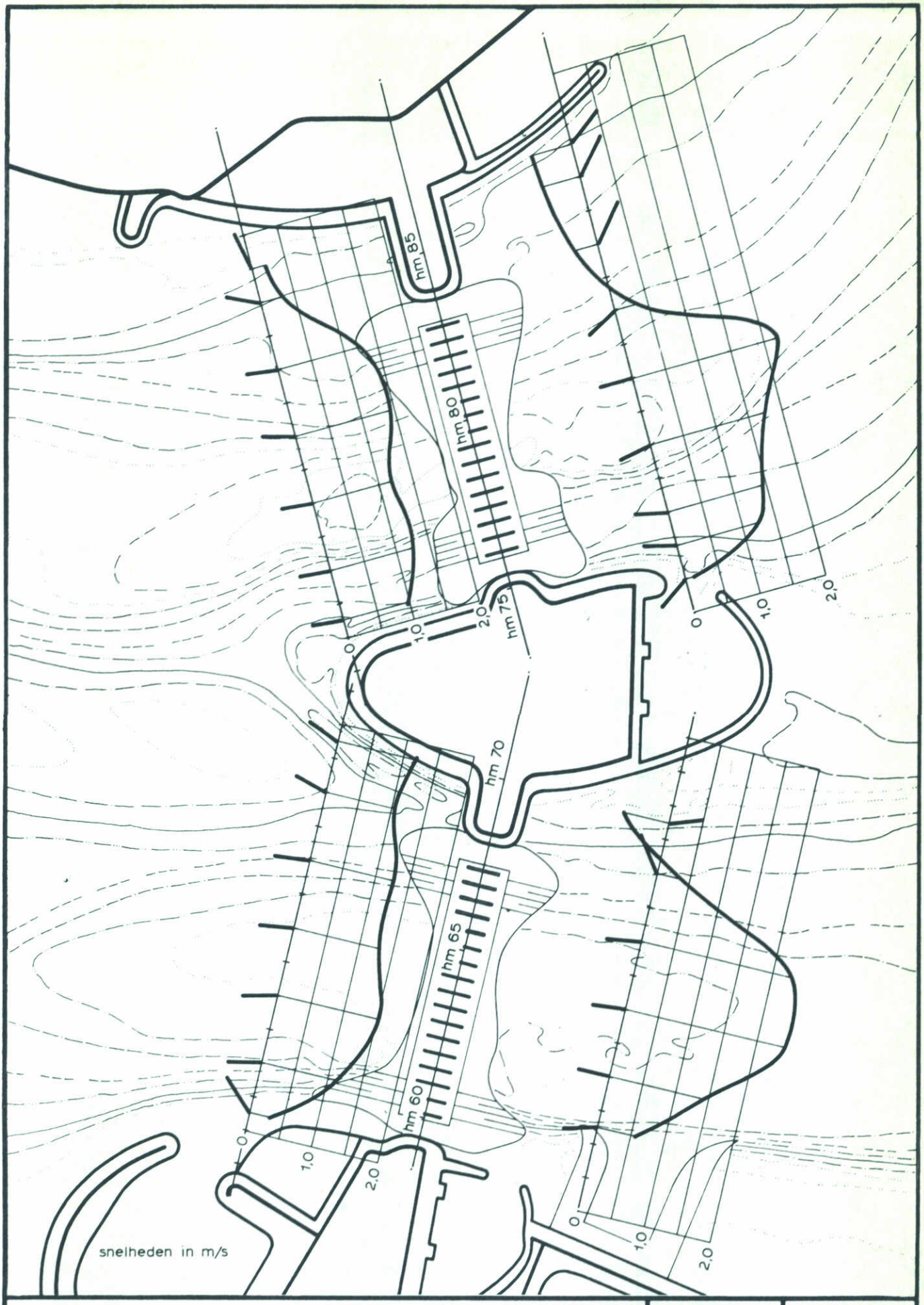
SNELHEIDSVERDELINGEN SCHAAR EN HAMMEN	T 338	11.09.68
	MAX. EB	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 32



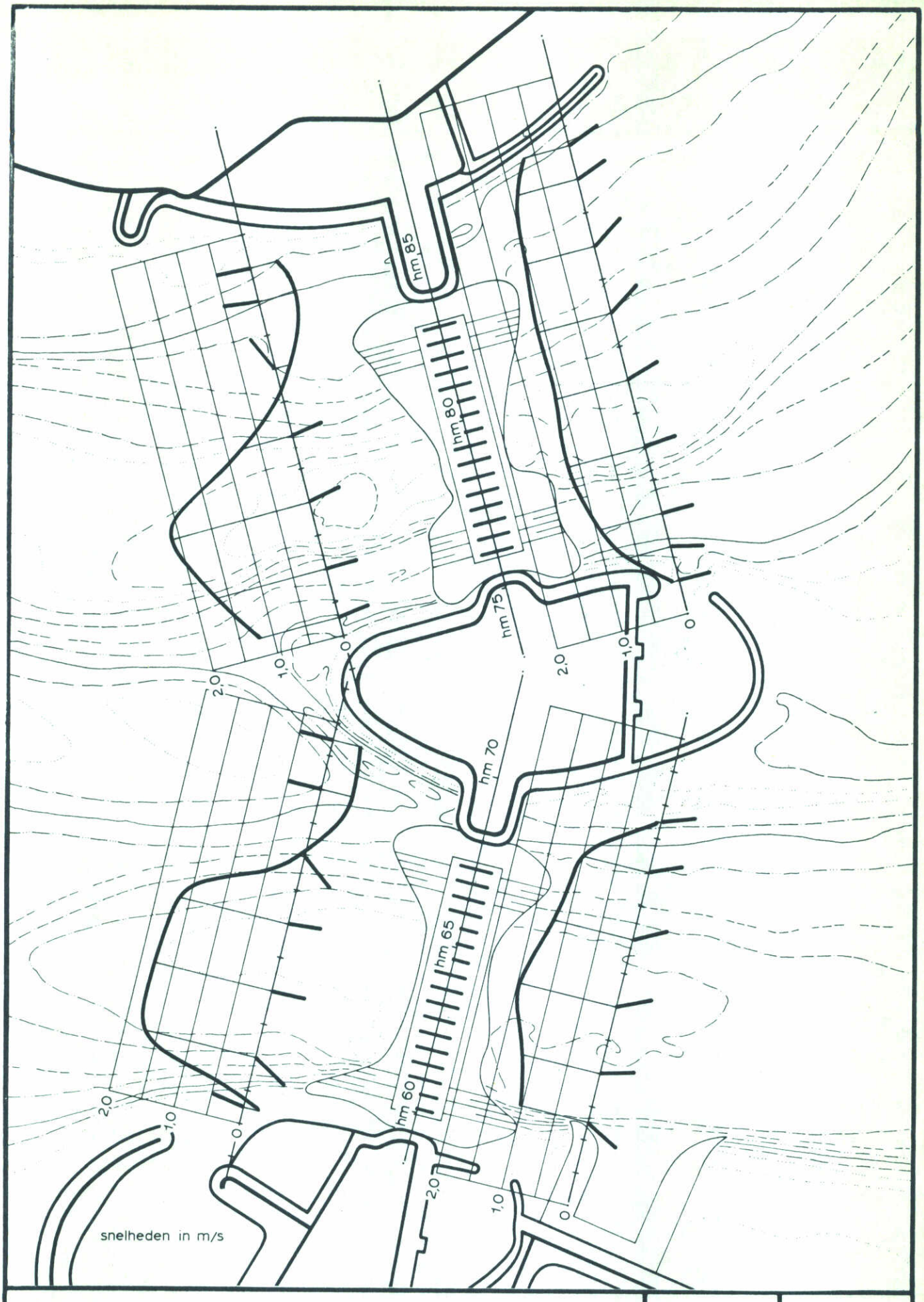
SNELHEIDSVERDELINGEN SCHAAR EN HAMMEN	T 338	11.09.68
	MAX. VLOED	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 33



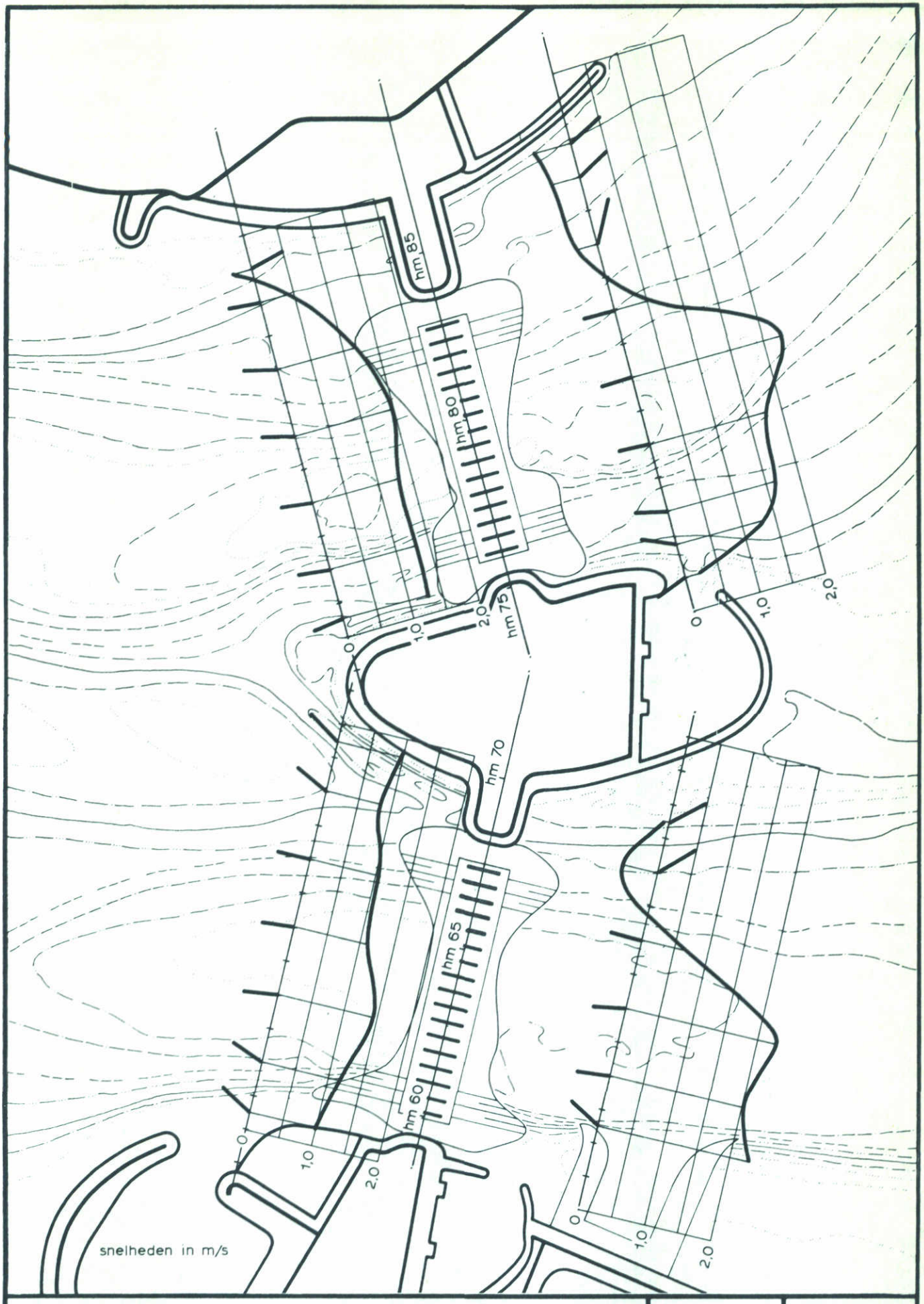
SNELHEIDSVERDELINGEN SCHAAR EN HAMMEN	T 339	11.09.68
	MAX. EB	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 34



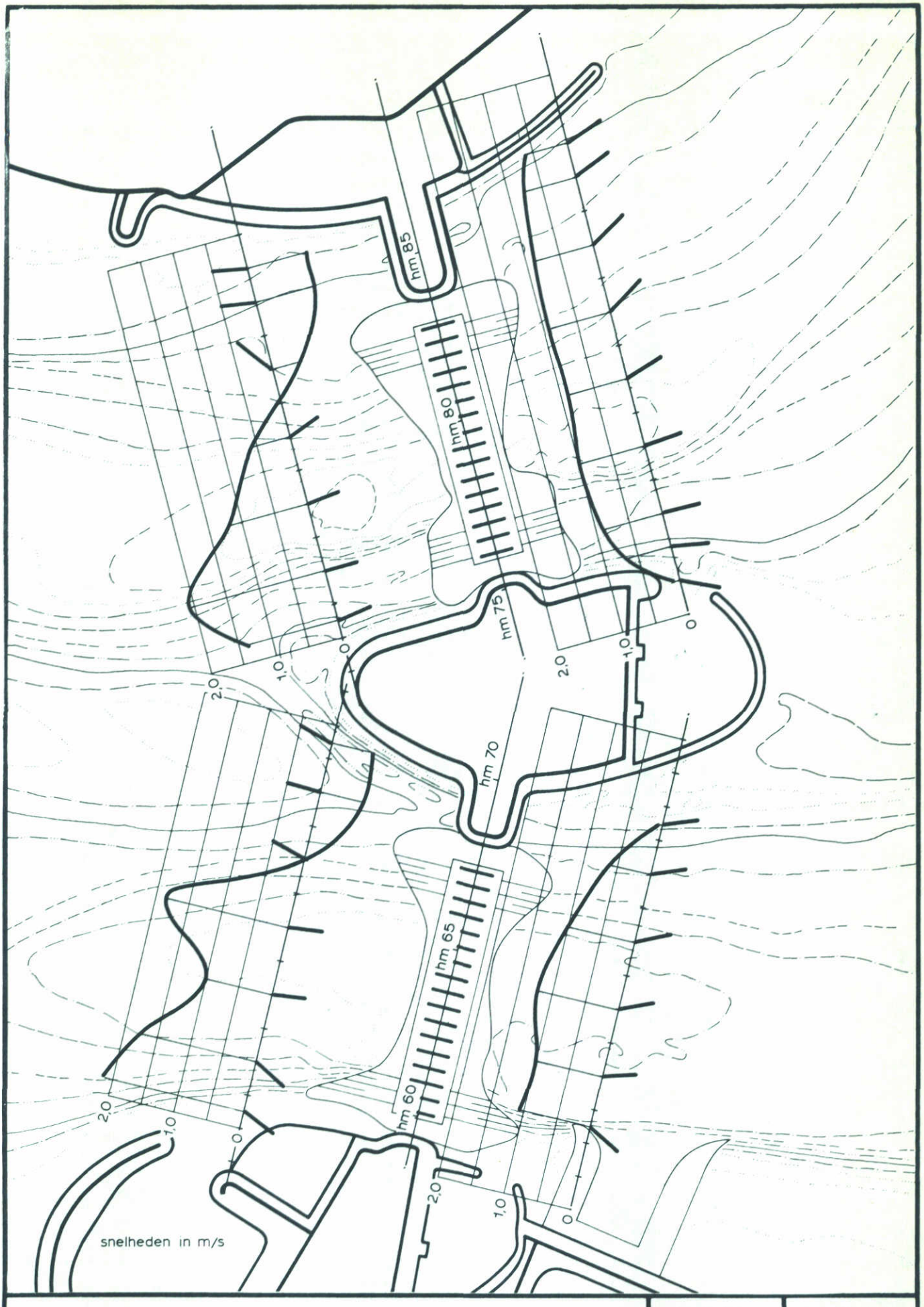
SNELHEIDSVERDELINGEN SCHAAR EN HAMMEN	T 339	11.09.68
	MAX. VLOED	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 35



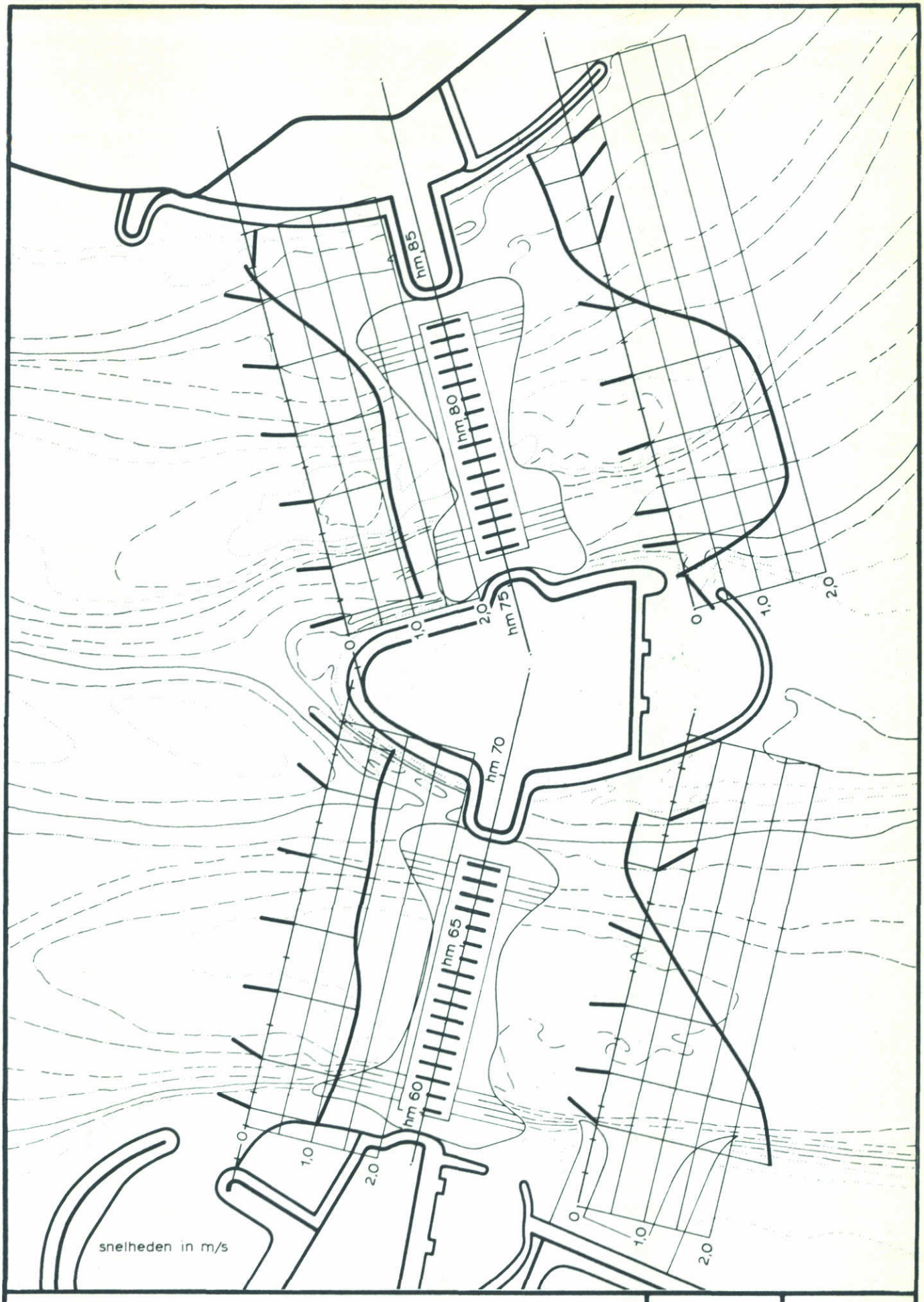
SNELHEIDSVERDELINGEN SCHAAR EN HAMMEN	T 340	11.09.68
	MAX. EB	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 36



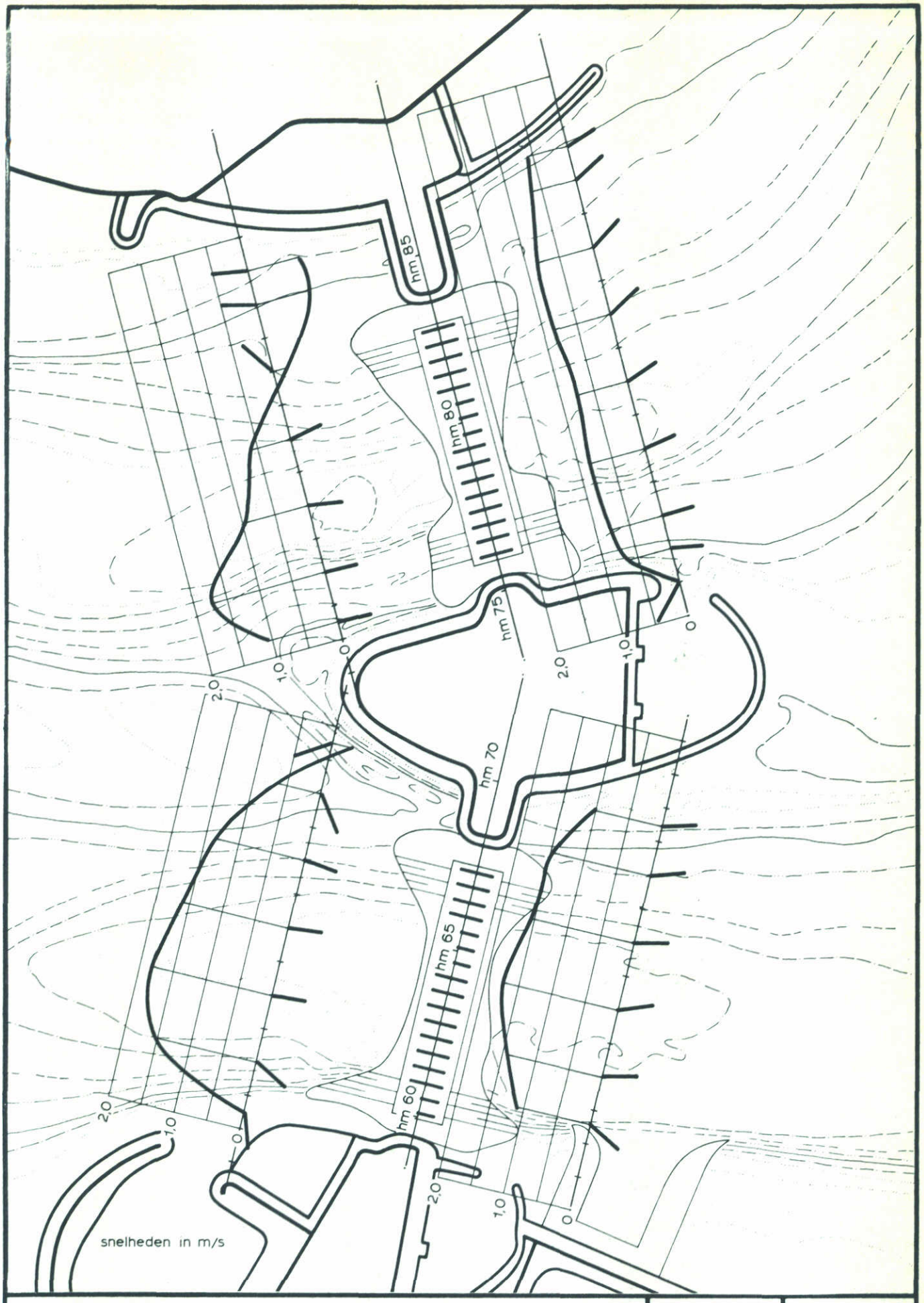
SNELHEIDSVERDELINGEN SCHAAR EN HAMMEN	T 340	11.09.68
	MAX. VLOED	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 37



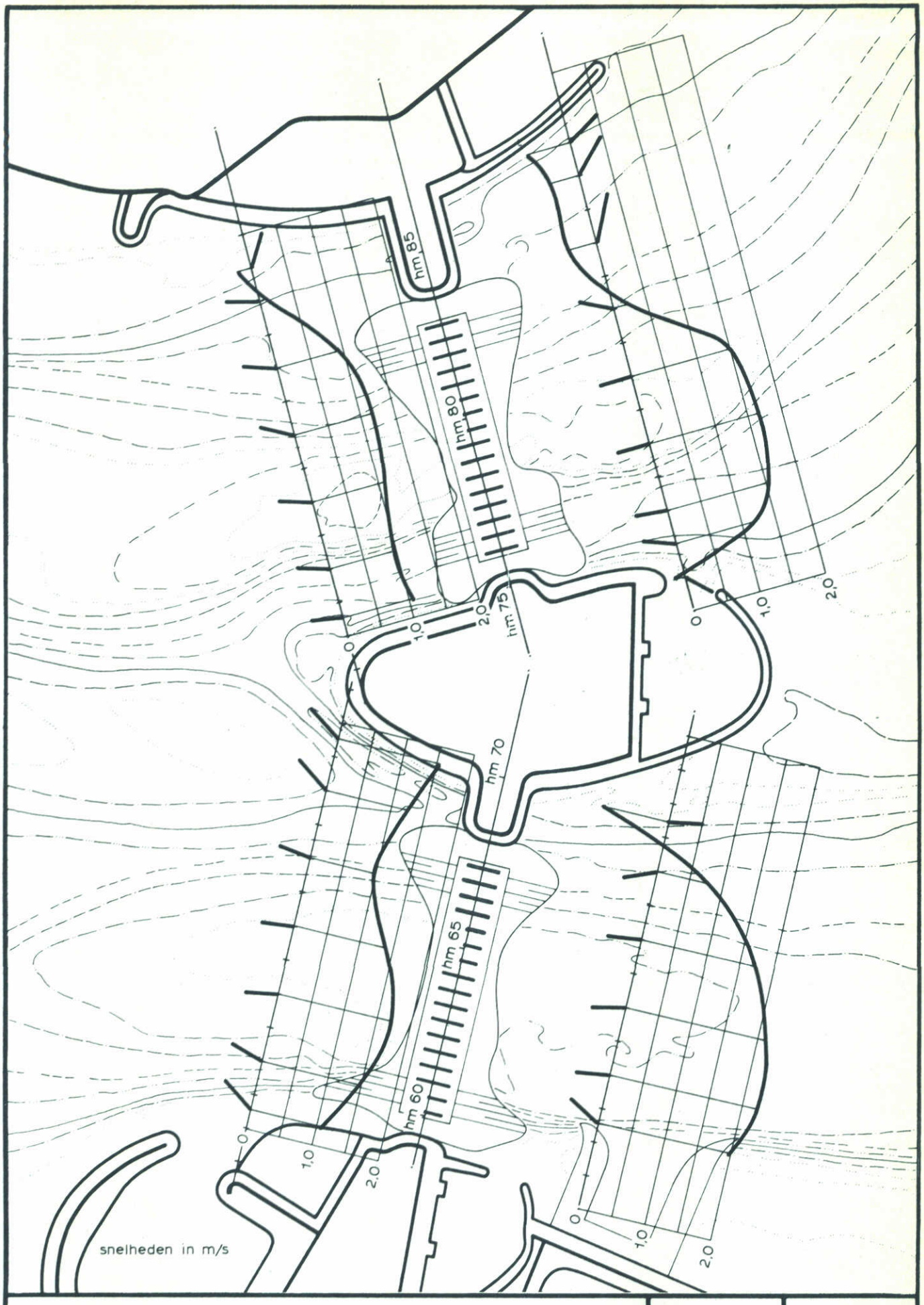
SNELHEIDSVERDELINGEN SCHAAR EN HAMMEN	T 341	11.09.68
	MAX. EB	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 38



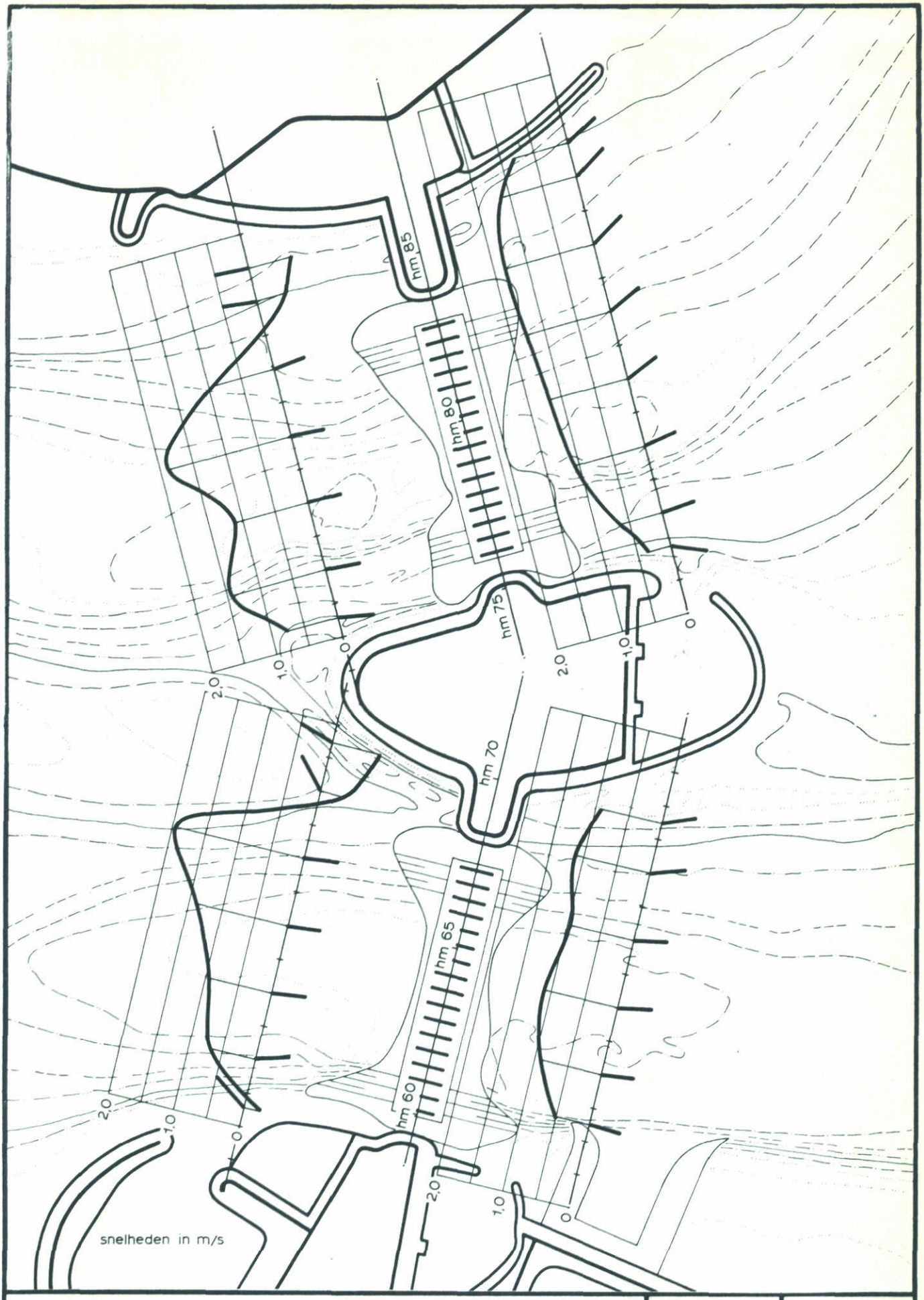
SNELHEIDSVERDELINGEN SCHAAR EN HAMMEN	T 341	11.09.68
	MAX. VLOED	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 39



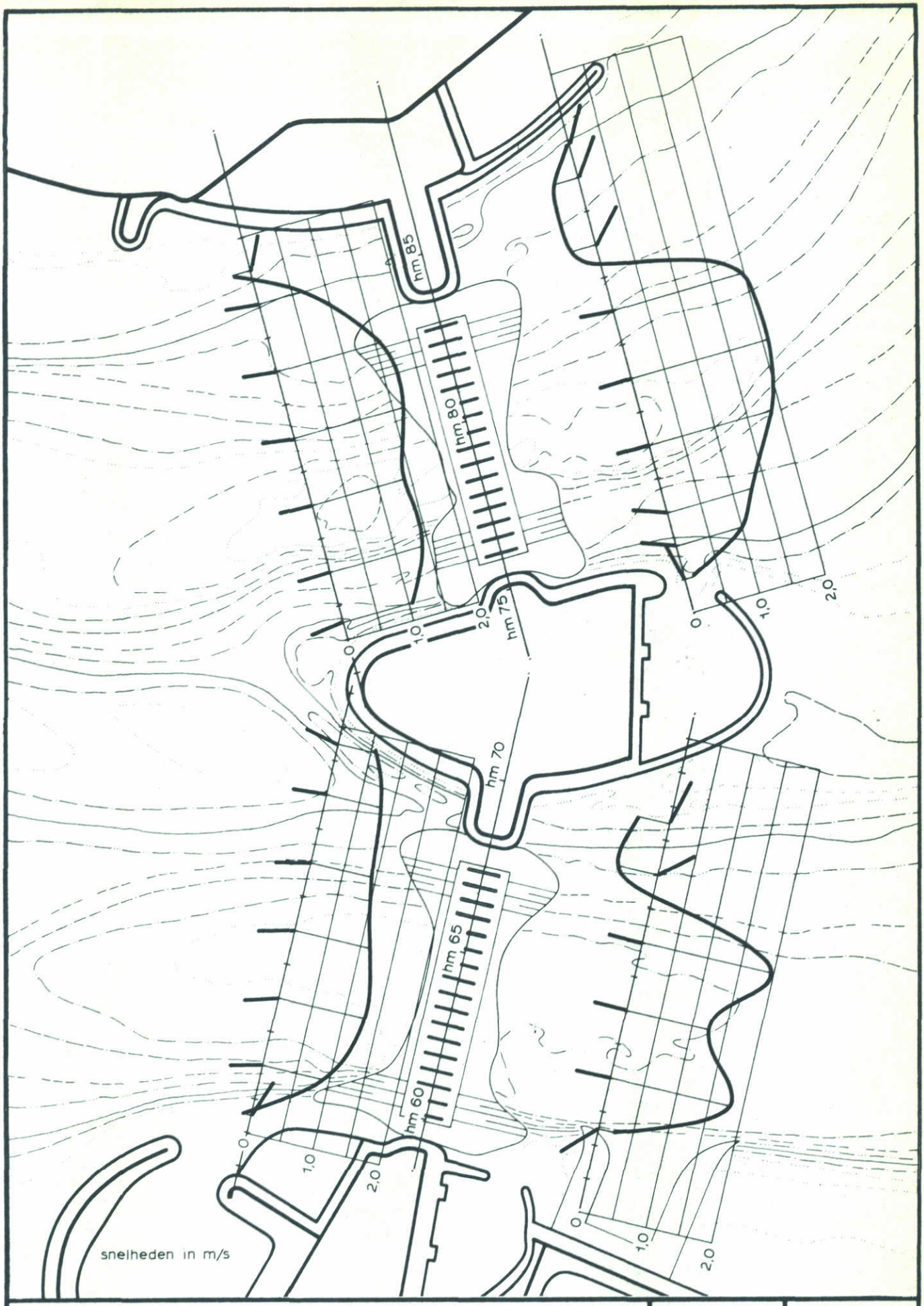
SNELHEIDSVERDELINGEN SCHAAR EN HAMMEN	T 342	11.09.68
	MAX. EB	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 40



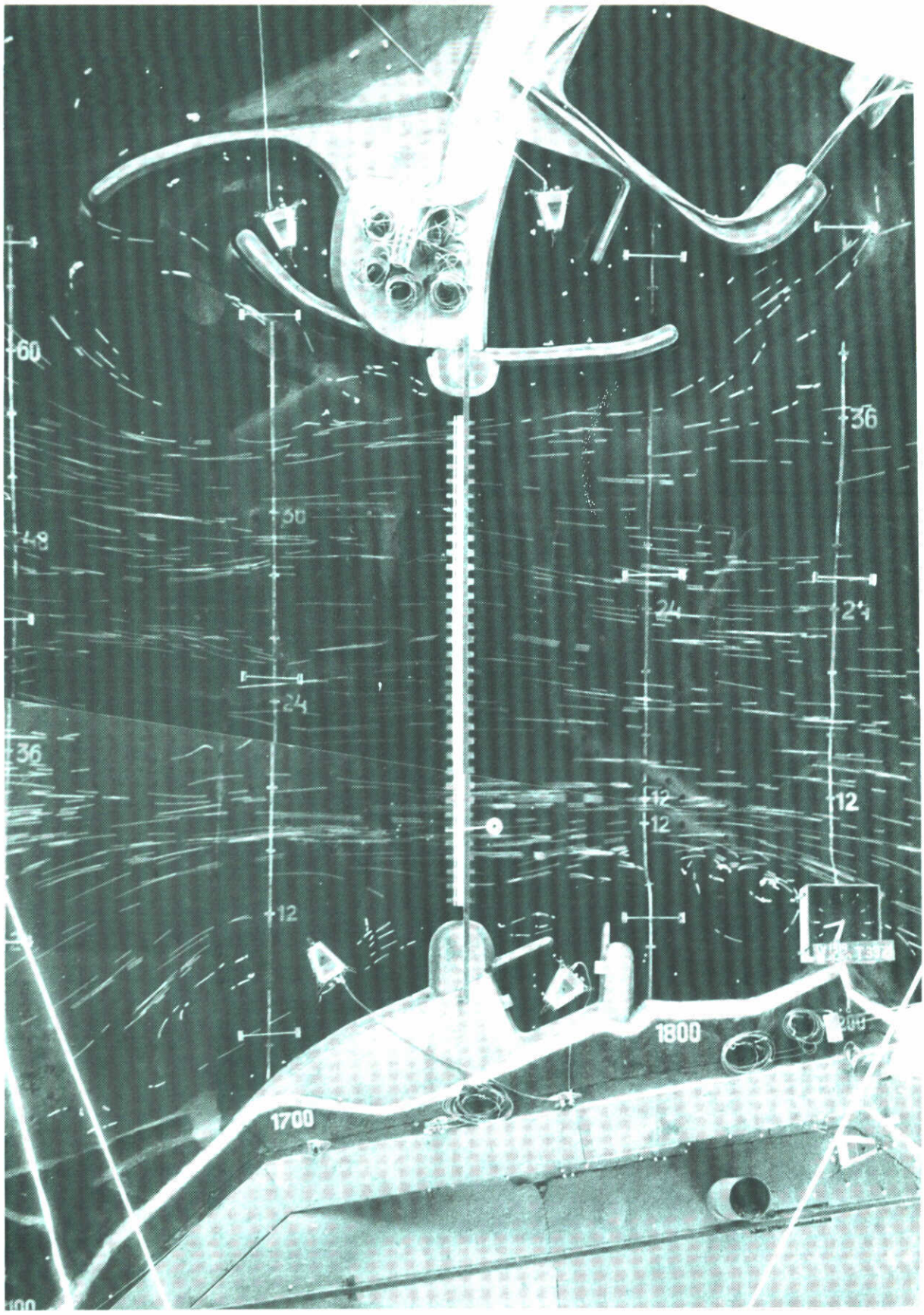
SNELHEIDSVERDELINGEN SCHAAR EN HAMMEN	T 342	11.09.68
	MAX. VLOED	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 41



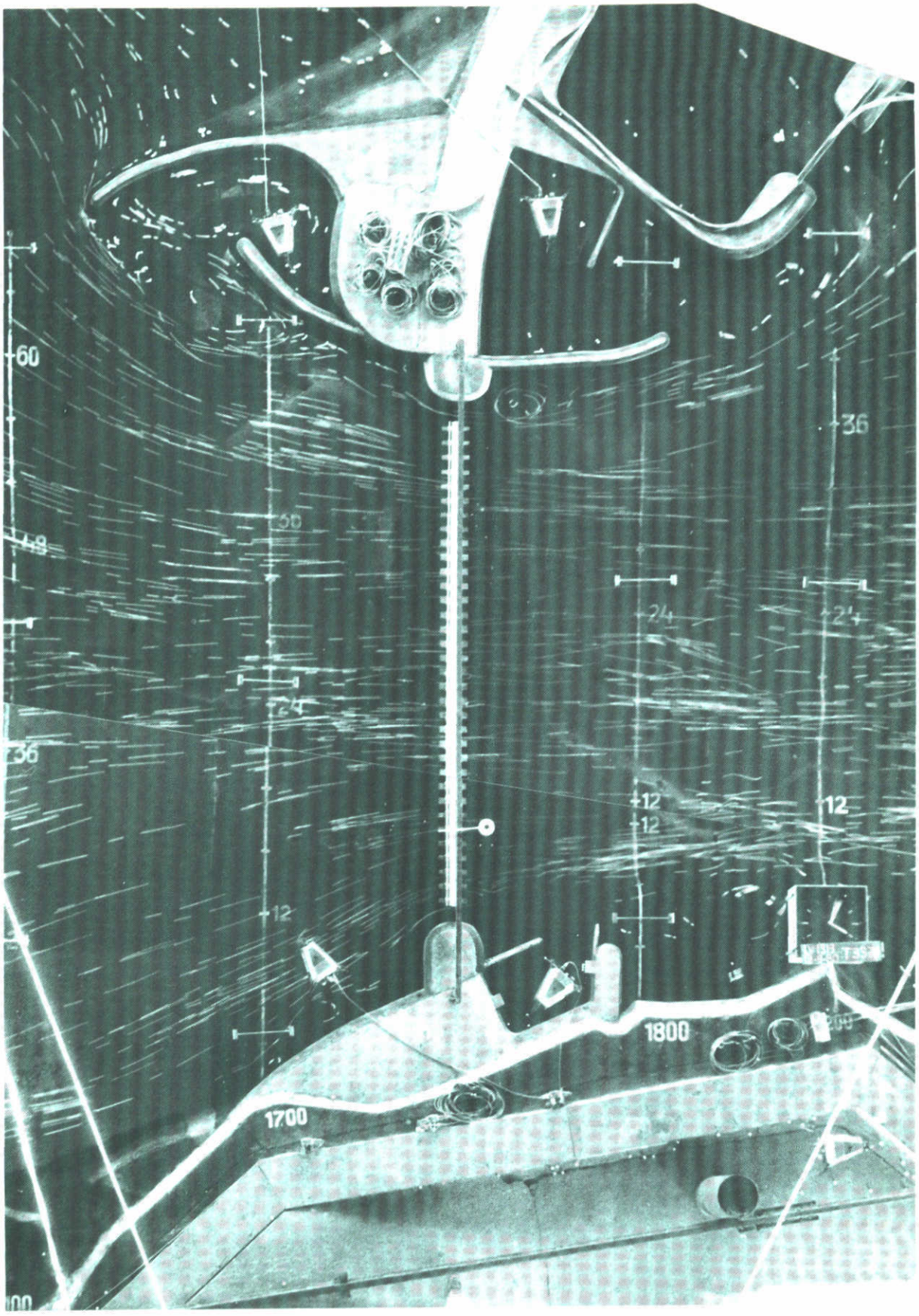
SNELHEIDSVERDELINGEN SCHAAR EN HAMMEN	T 343	11.09.68
	MAX. EB	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 42



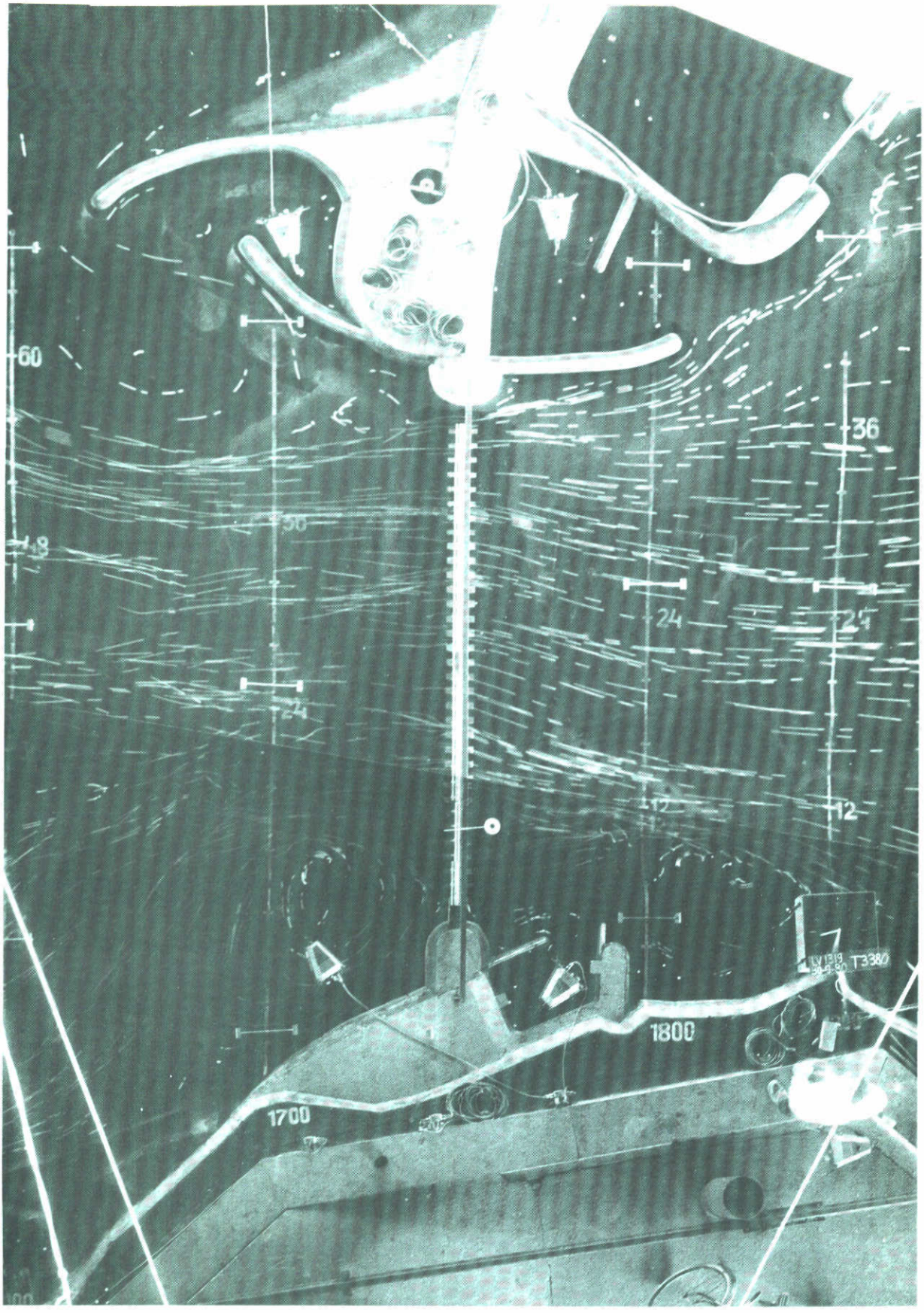
SNELHEIDSVERDELINGEN SCHAAR EN HAMMEN	T 343	11.09.68
	MAX. VLOED	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 43



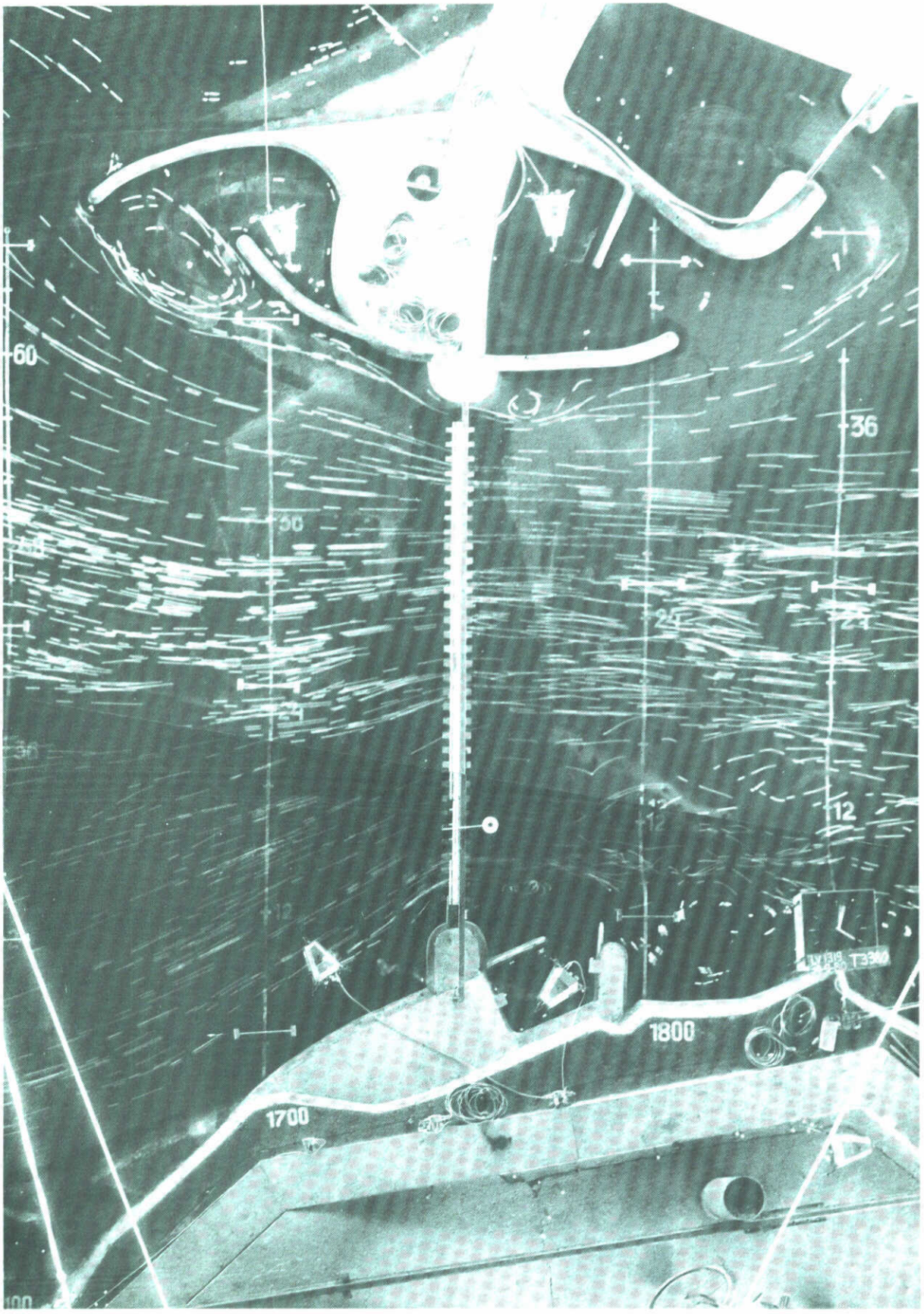
STROOMBEELD ROOMPOT	T 337	11.09.68
	EB; 8.30 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 44



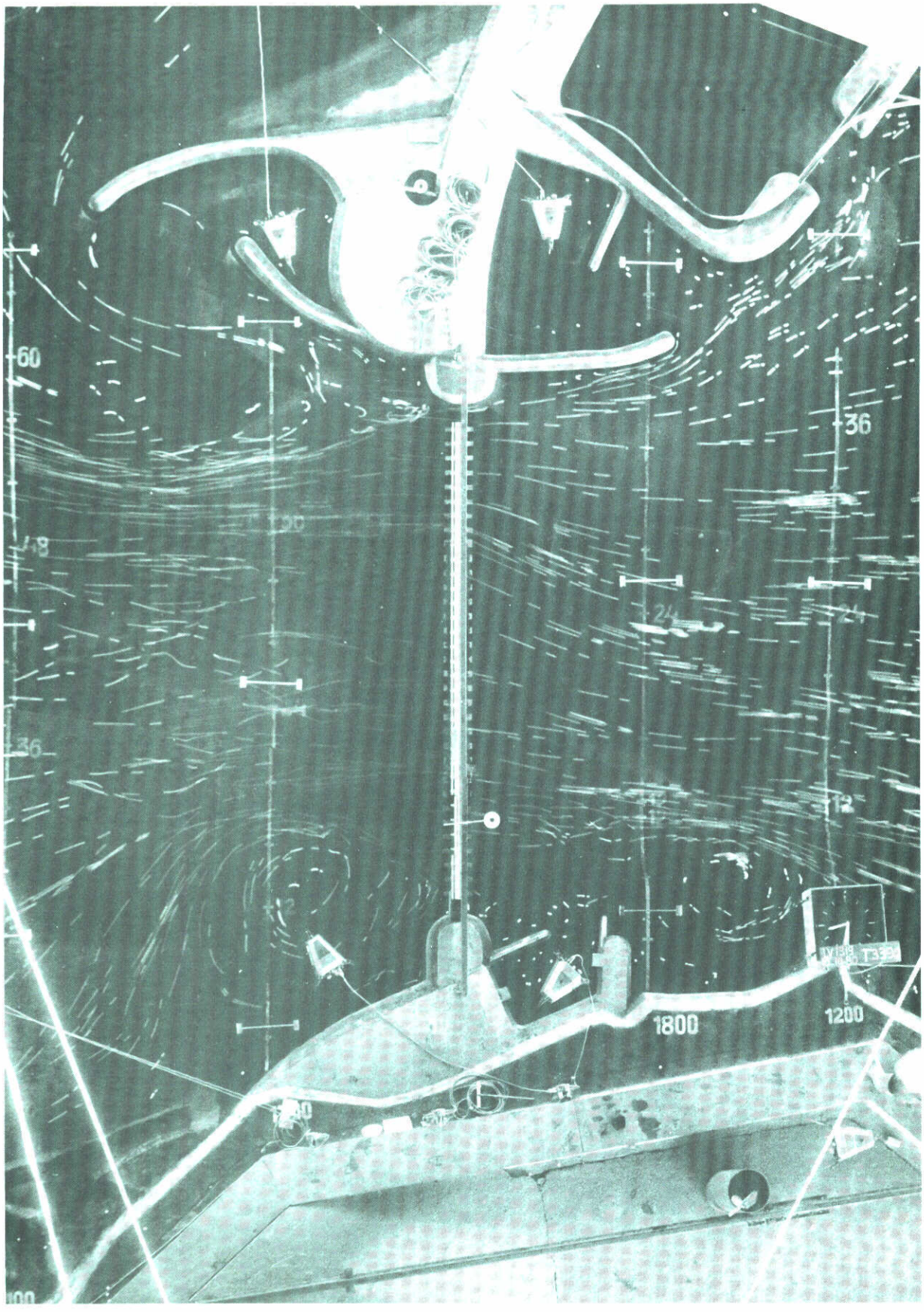
STROOMBEELD ROOMPOT	T 337	11.09.68
	VLOED ; 16.00 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 45



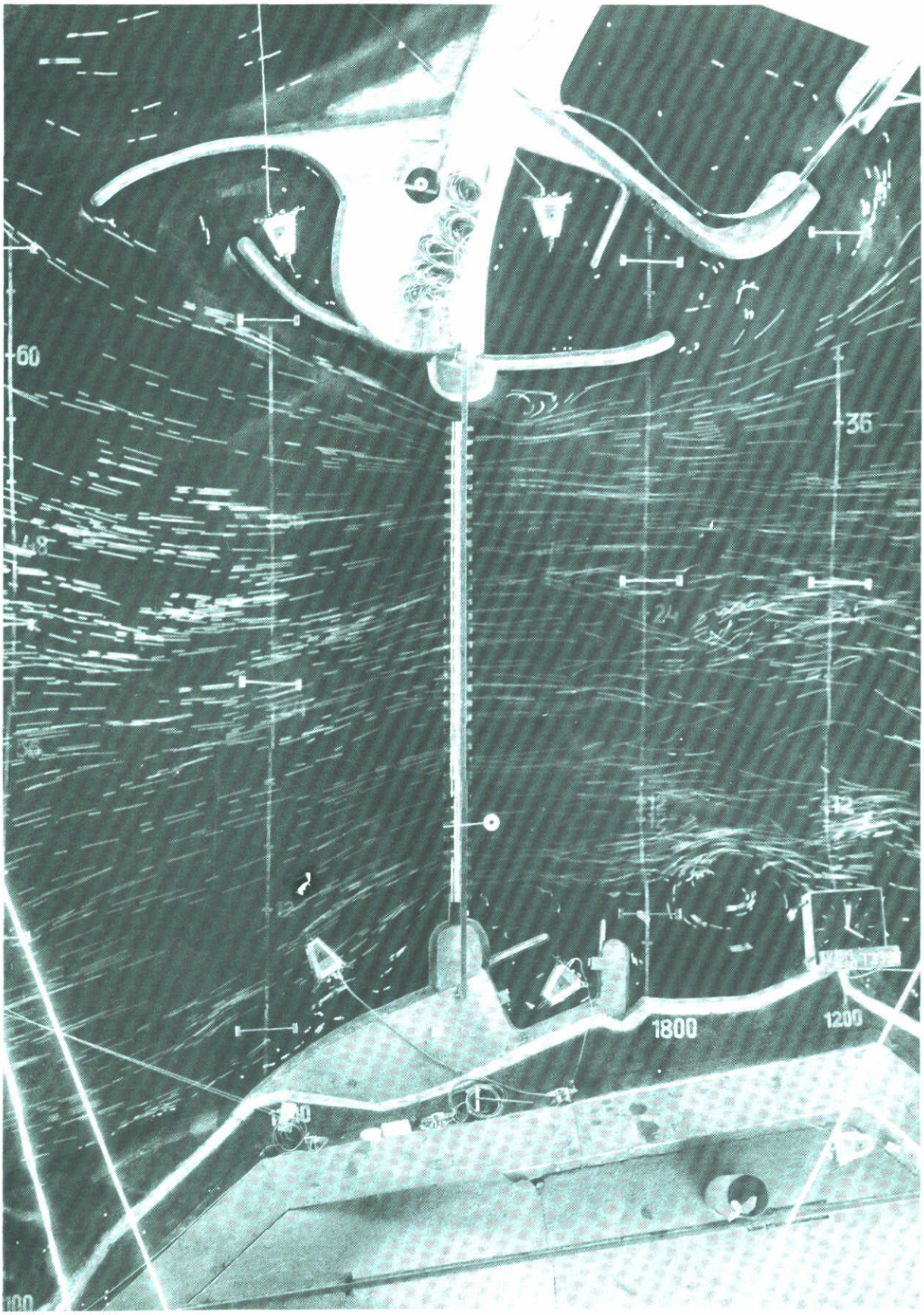
STROOMBEELD ROOMPOT	T 338	11.09.68
	EB ; 8.30 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 46



STROOMBEELD ROOMPOT	T 338	11.09.68
	VLOED ; 16.00 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 47



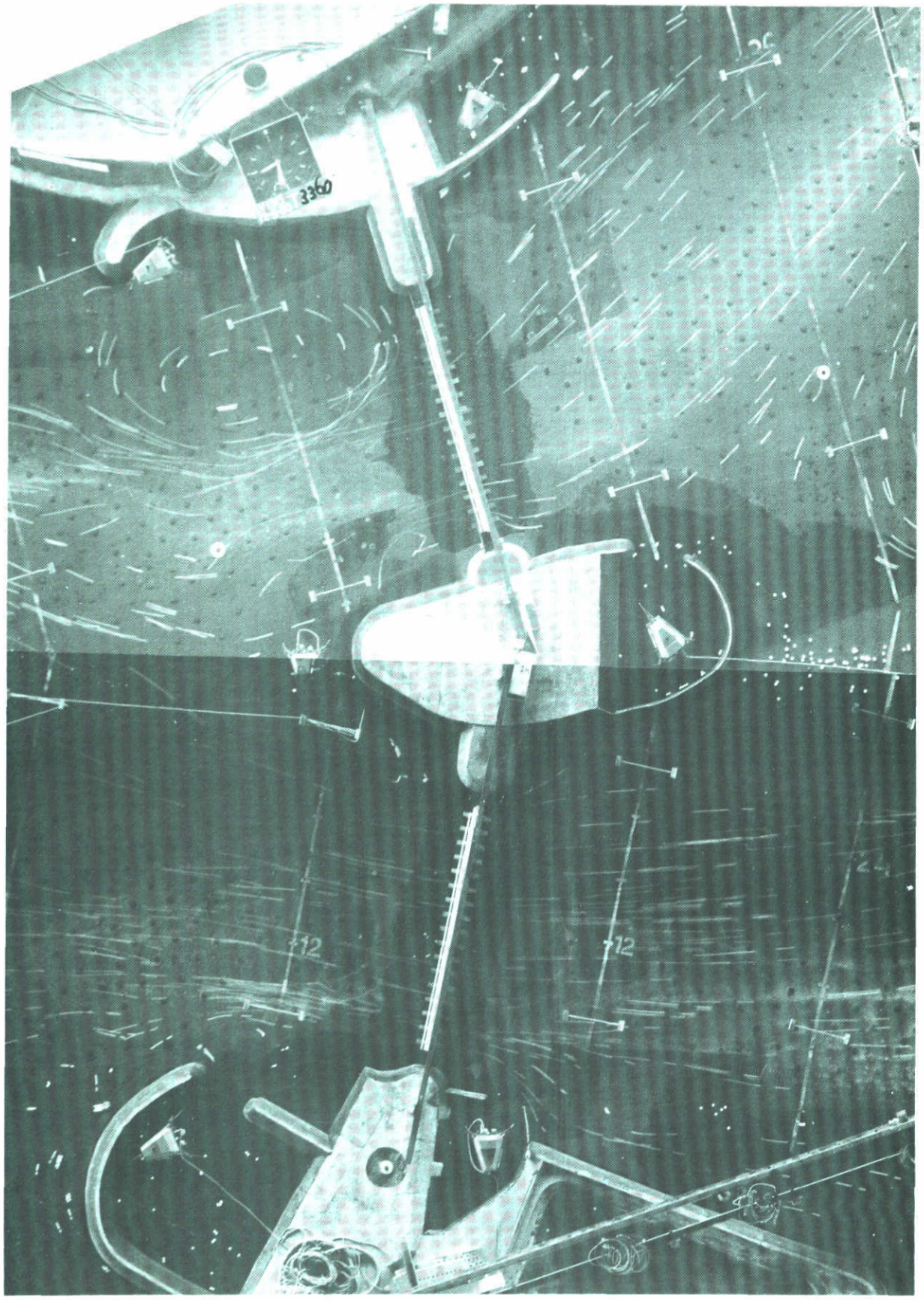
STROOMBEELD ROOMPOT	T 339	11.09.68
	EB; 8.30 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 48



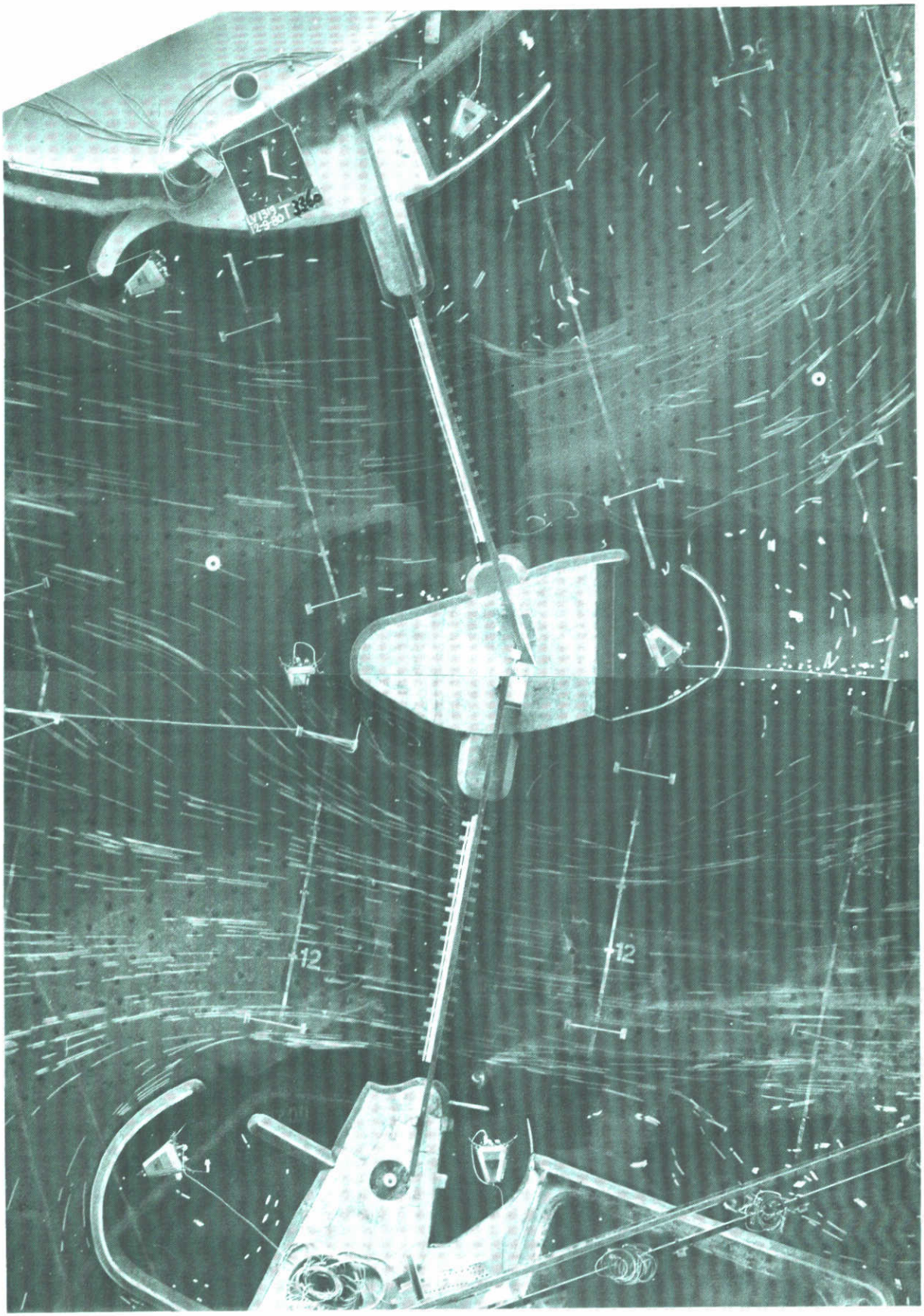
STROOMBEELD ROOMPOT	T 339	11.09.68
	VLOED ; 16.00 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 49

STROOMBEELD ROOMPOT	T 343	11.09.68
	EB; 8.30 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 50

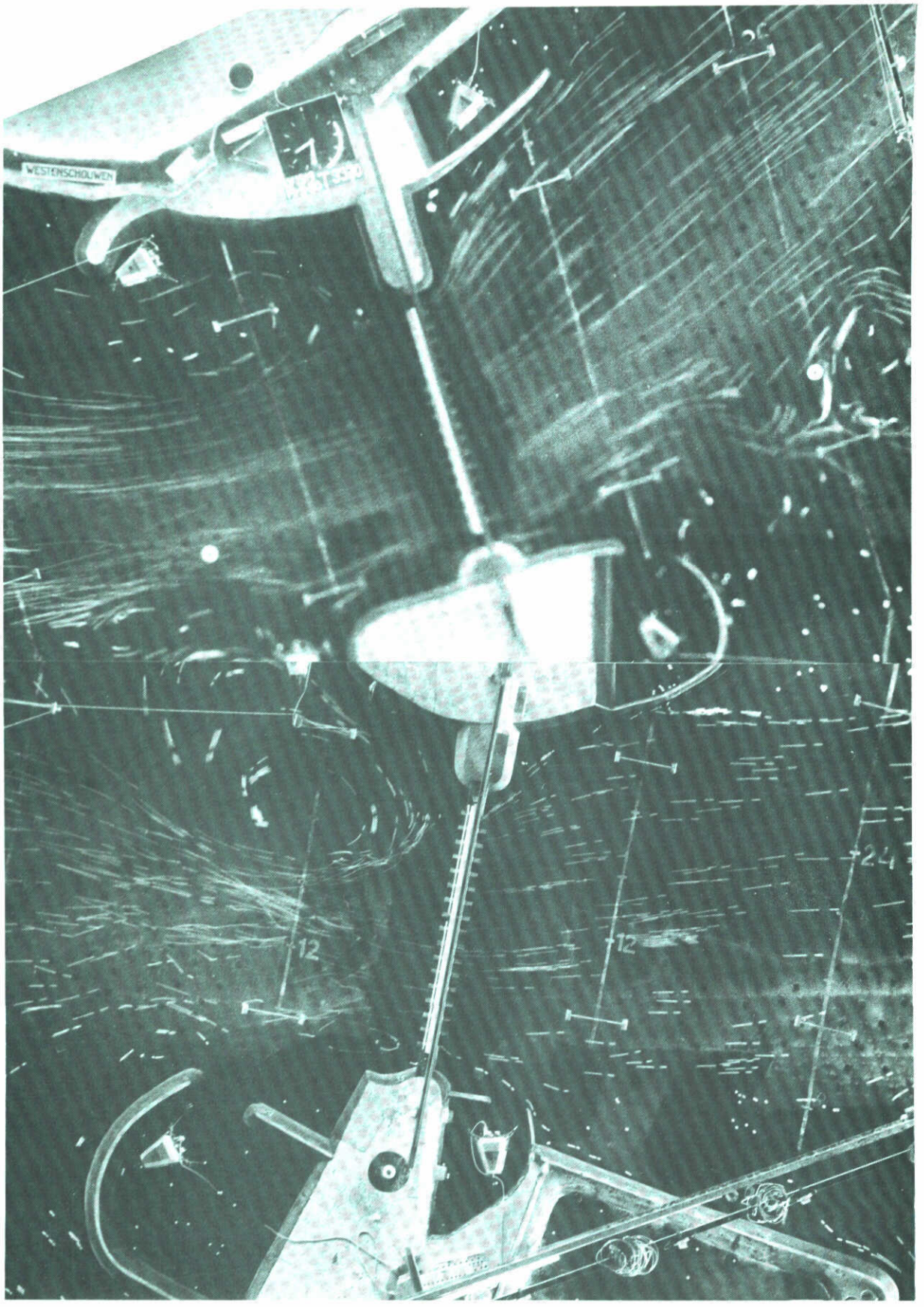
STROOMBEELD ROOMPOT	T 343	11.09.68
	VLOED ; 16.00 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 51



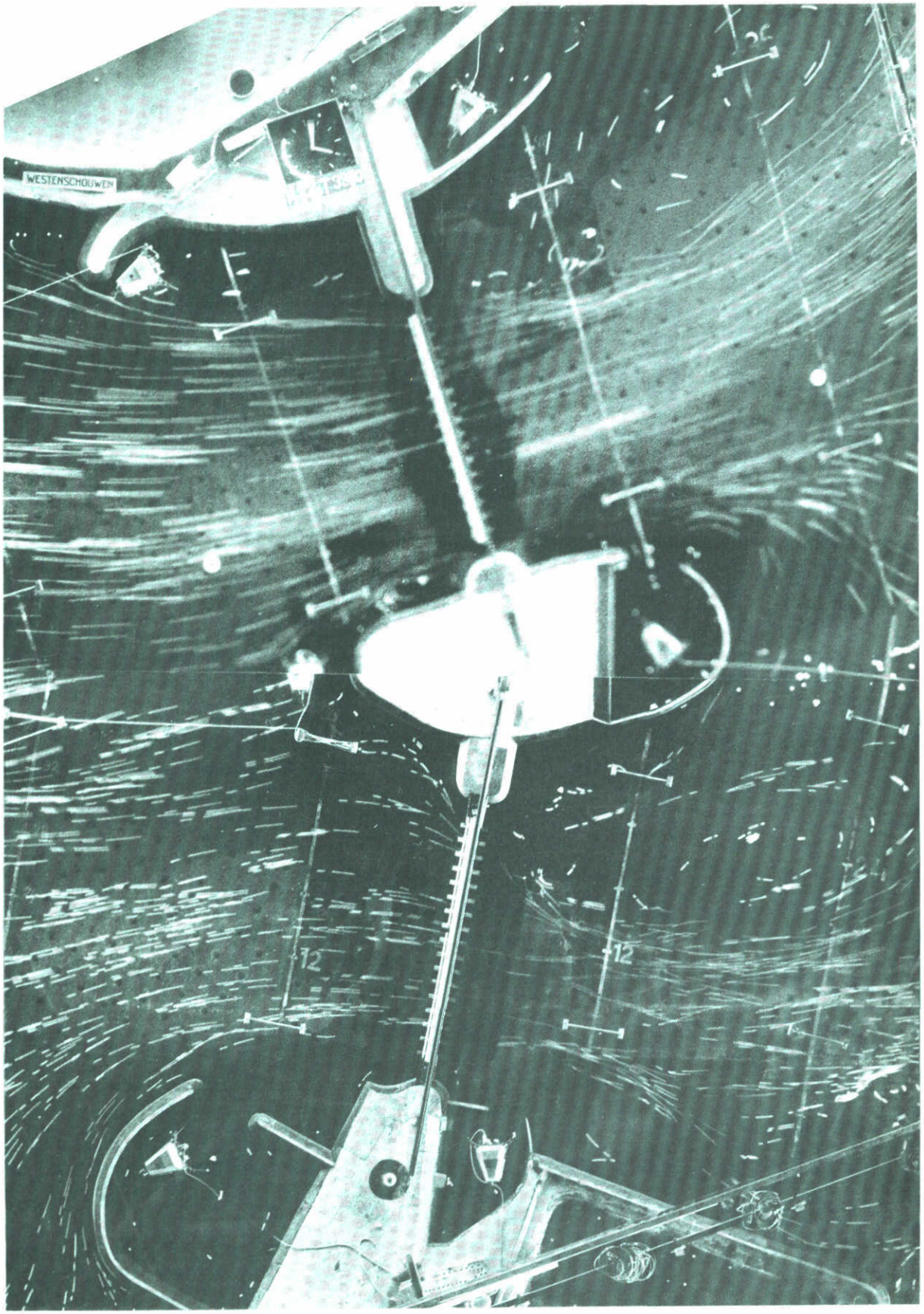
STROOMBEELD SCHAAR EN HAMMEN	T 336	11.09.68
	EB; 8.30 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 52



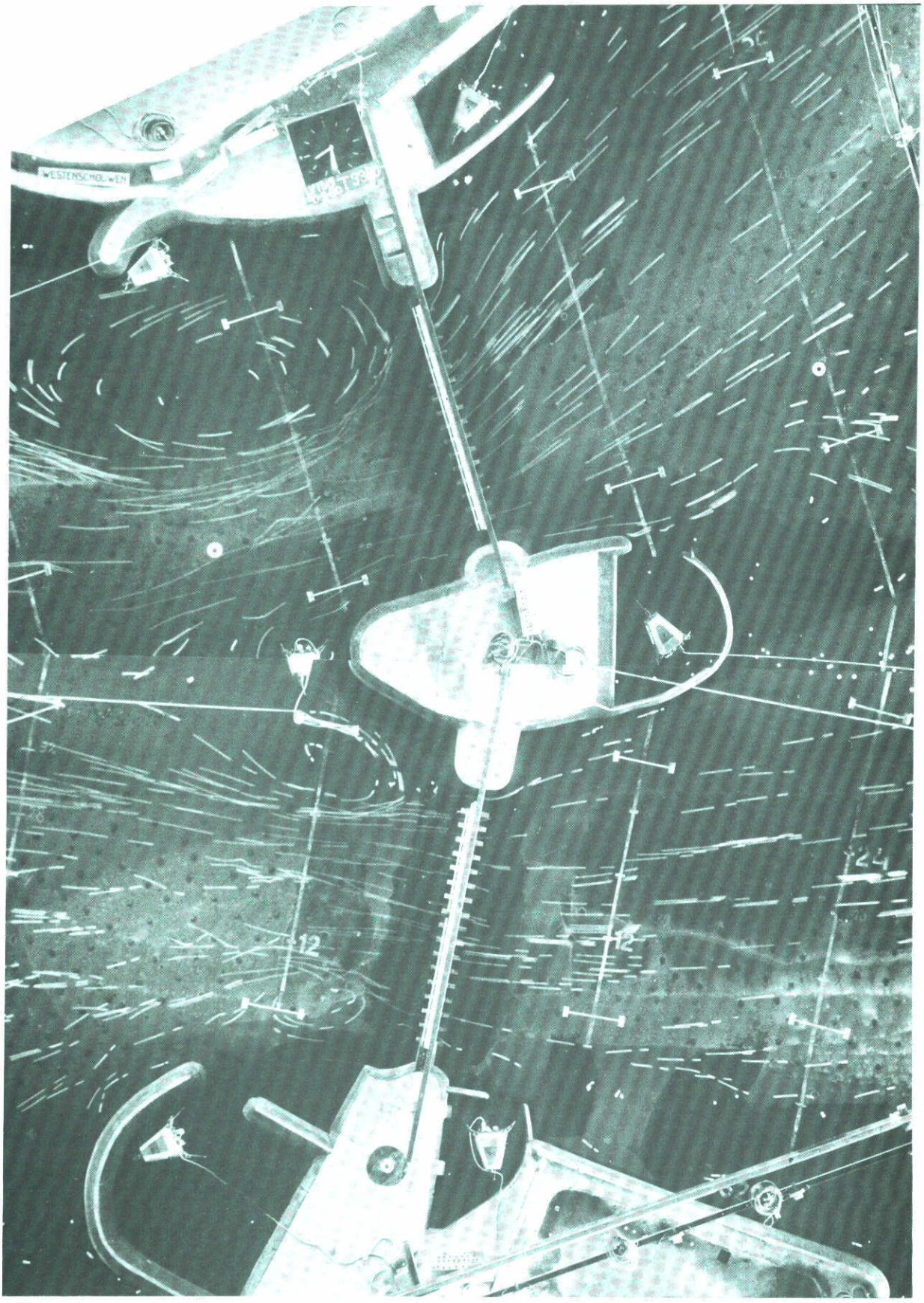
STROOMBEELD SCHAAR EN HAMMEN	T 336	11.09.68
	VLOED : 16.00 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 53



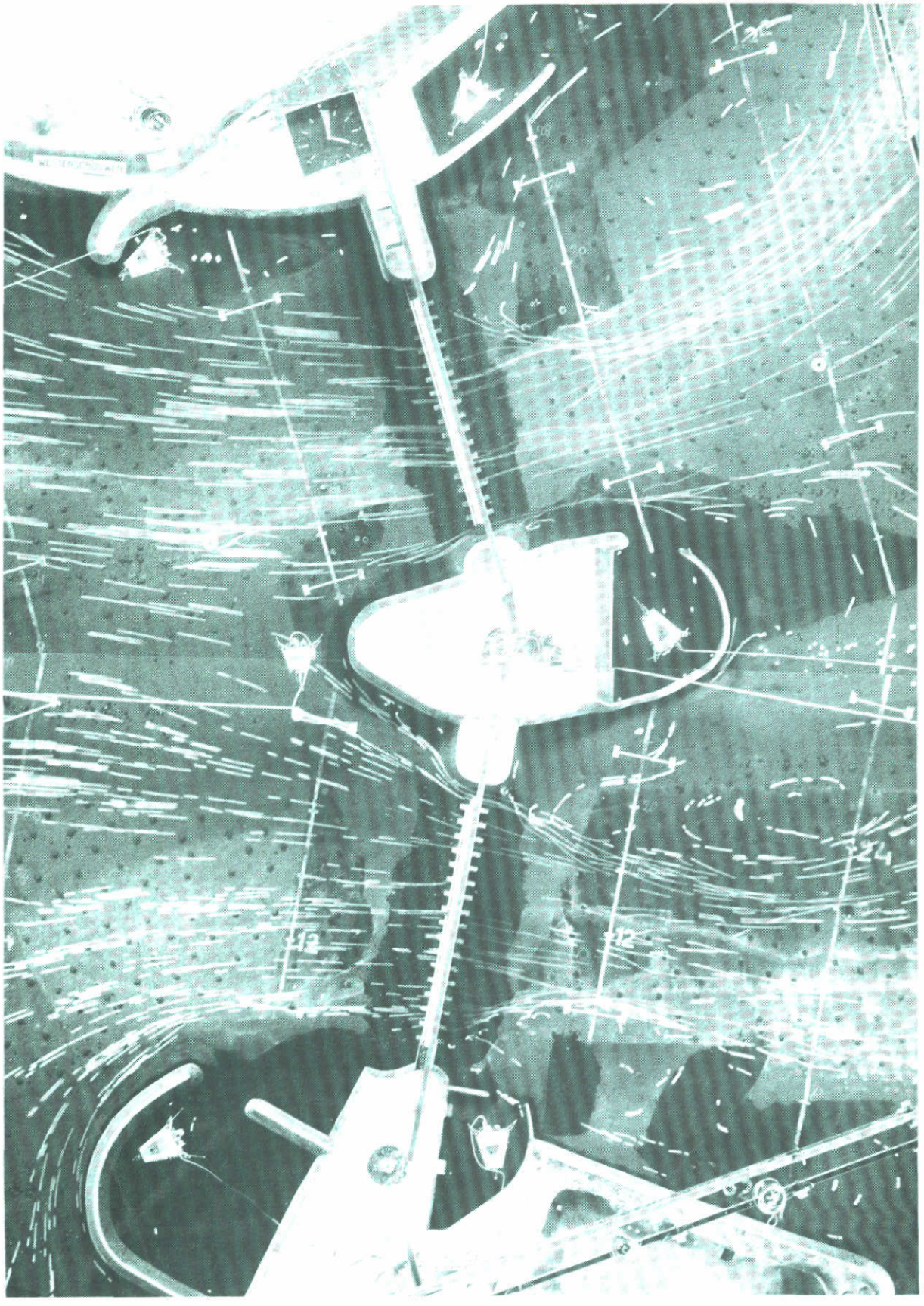
STROOMBEELD SCHAAR EN HAMMEN	T 337	11.09.68
	EB; 8.30 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 54



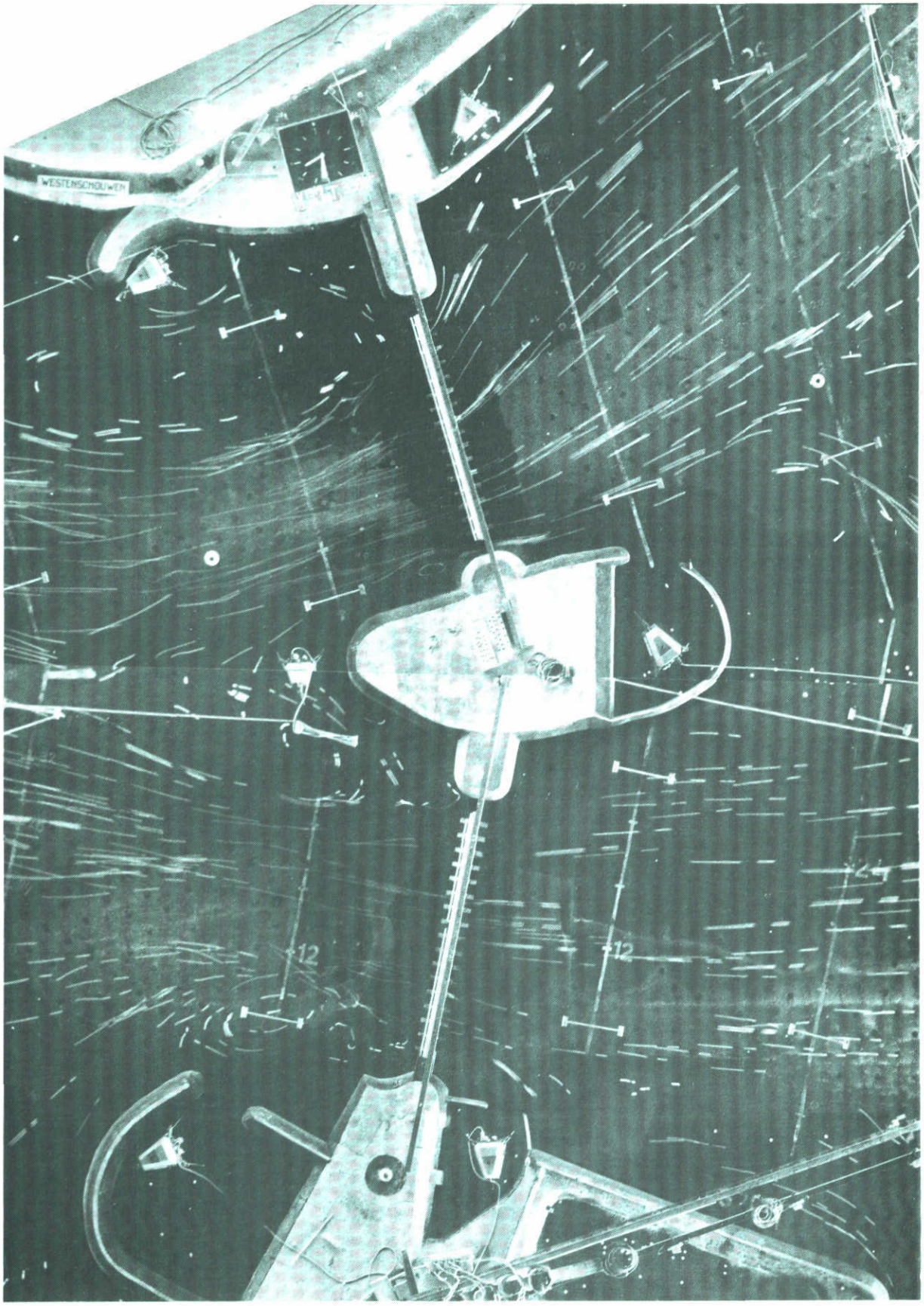
STROOMBEELD SCHAAR EN HAMMEN	T 337	11.09.68
	VLOED: 16.00 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 55



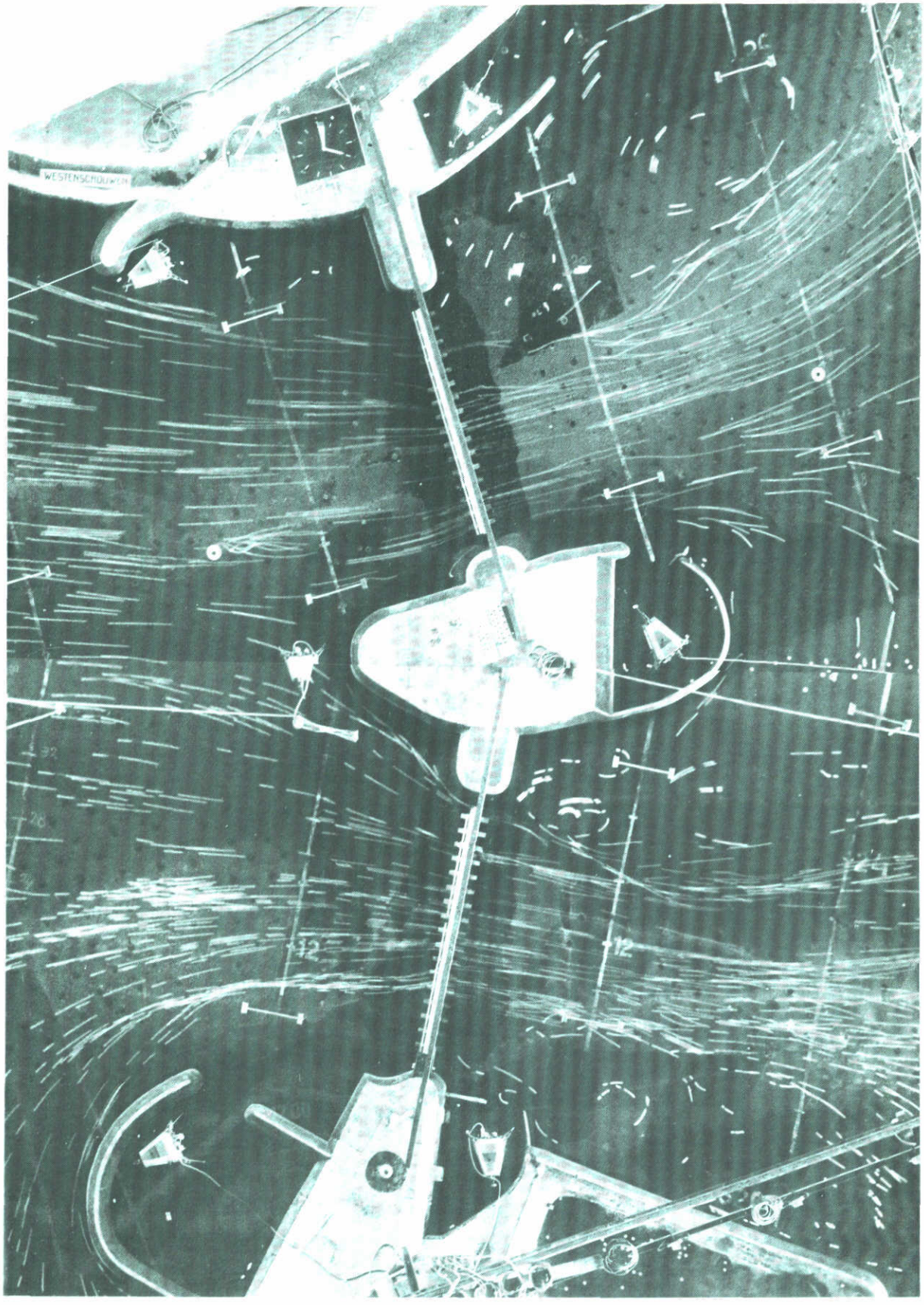
STROOMBEELD SCHAAR EN HAMMEN	T 338	11.09.68
	EB; 8.30 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 56



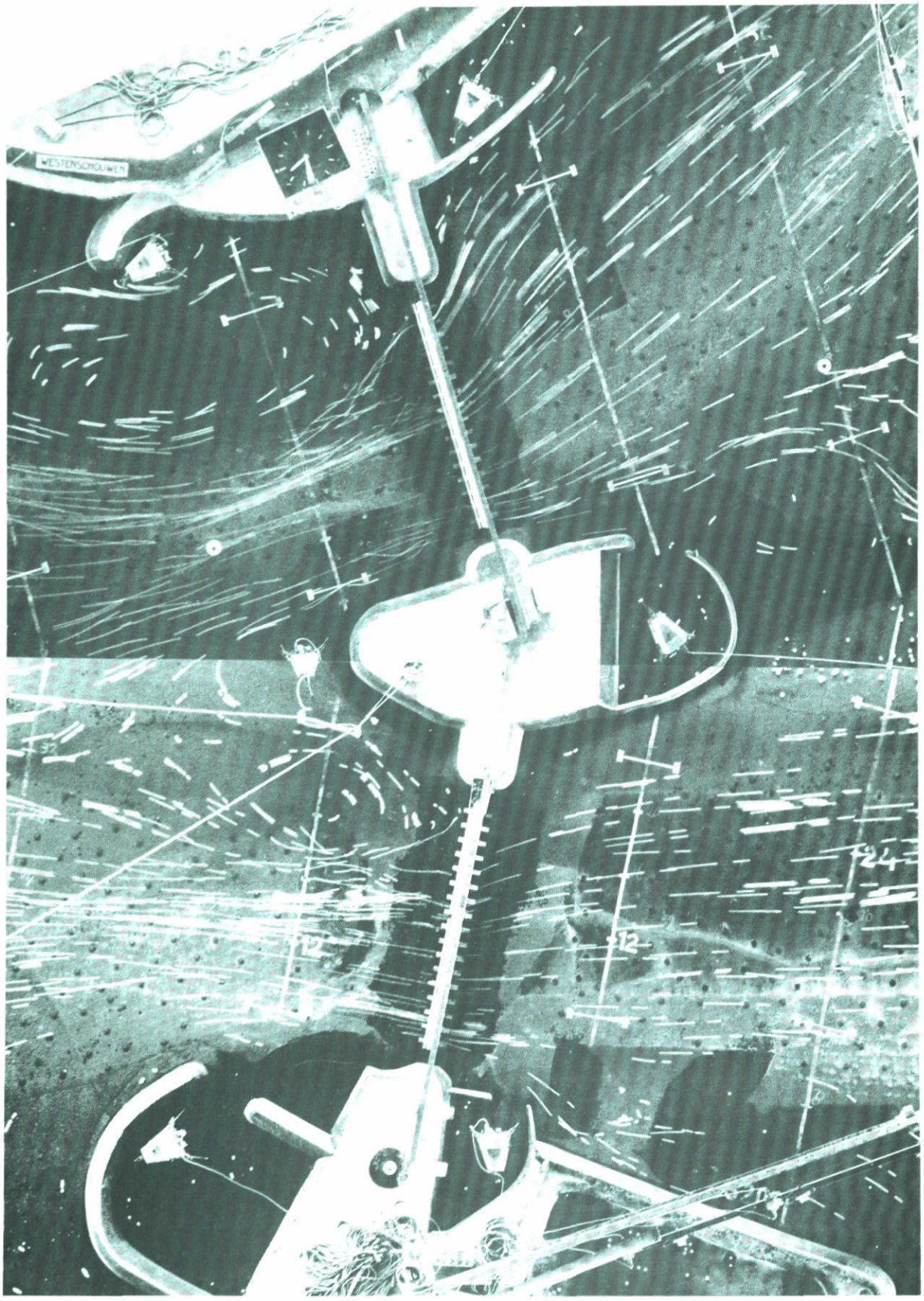
STROOMBEELD SCHAAR EN HAMMEN	T 338	11.09.68
	VLOED : 16.00 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 57



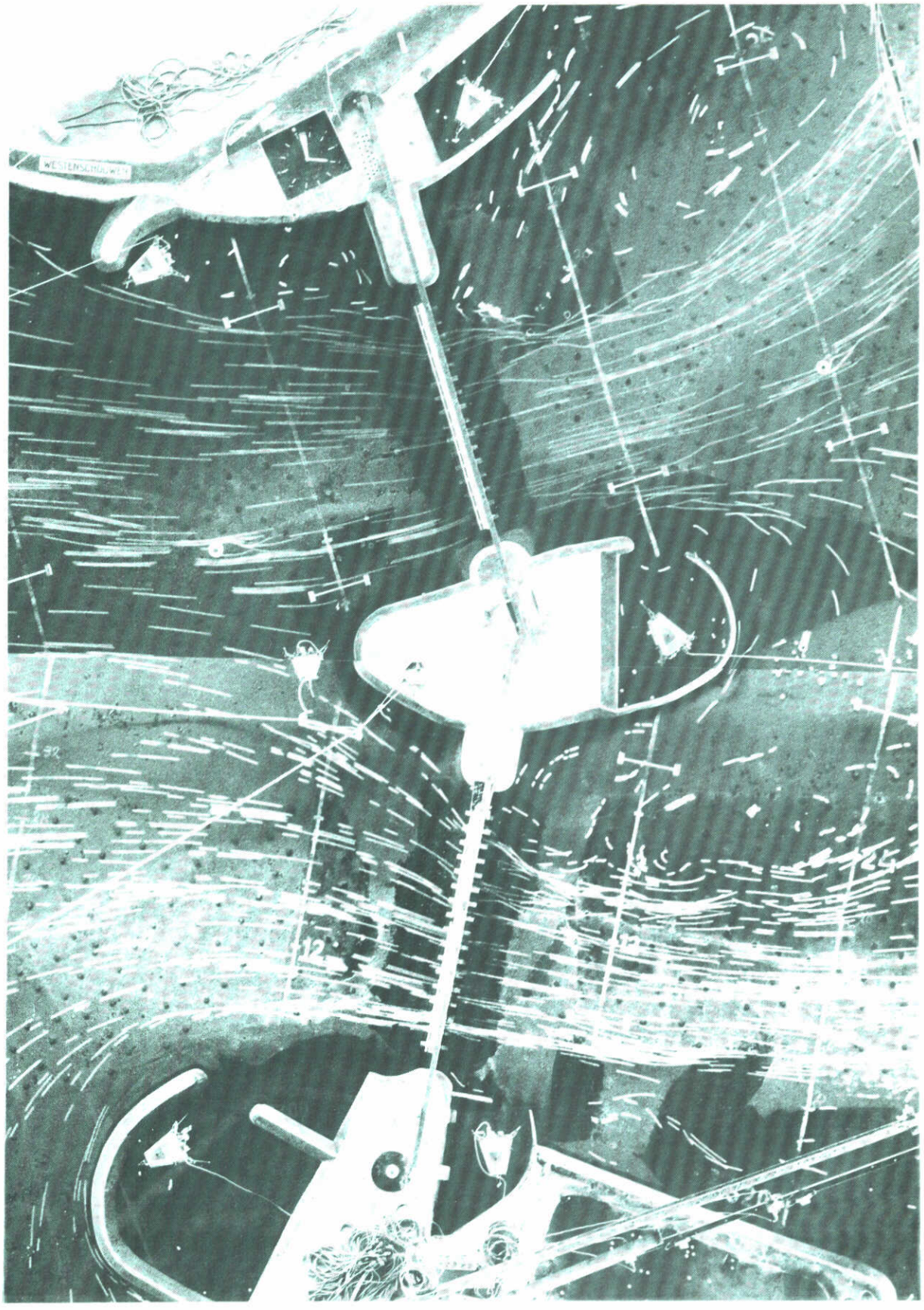
STROOMBEELD SCHAAR EN HAMMEN	T 339	11.09.68
	EB; 8.30 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 58



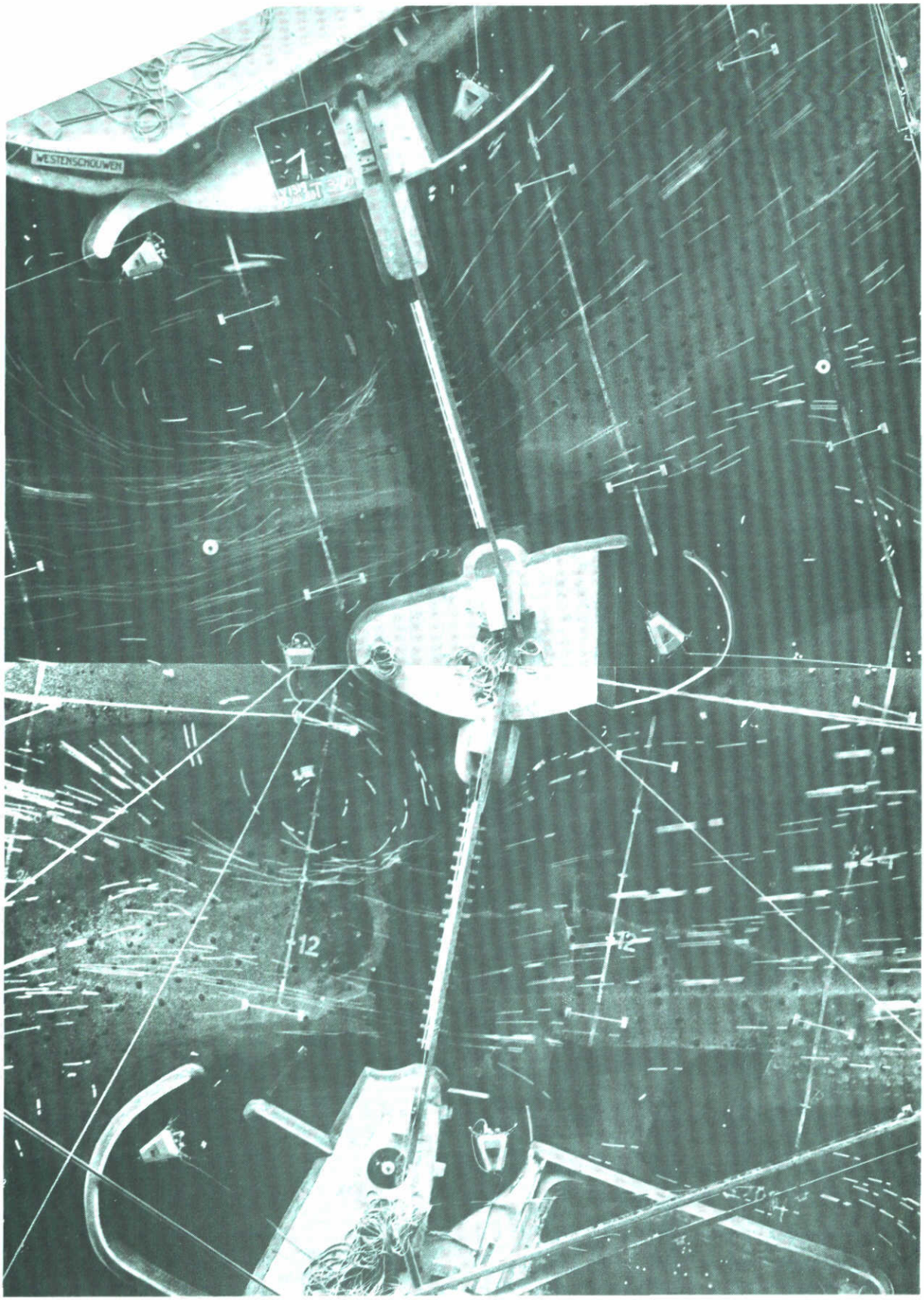
STROOMBEELD SCHAAR EN HAMMEN	T 339	11.09.68
	VLOED: 16.00 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 59



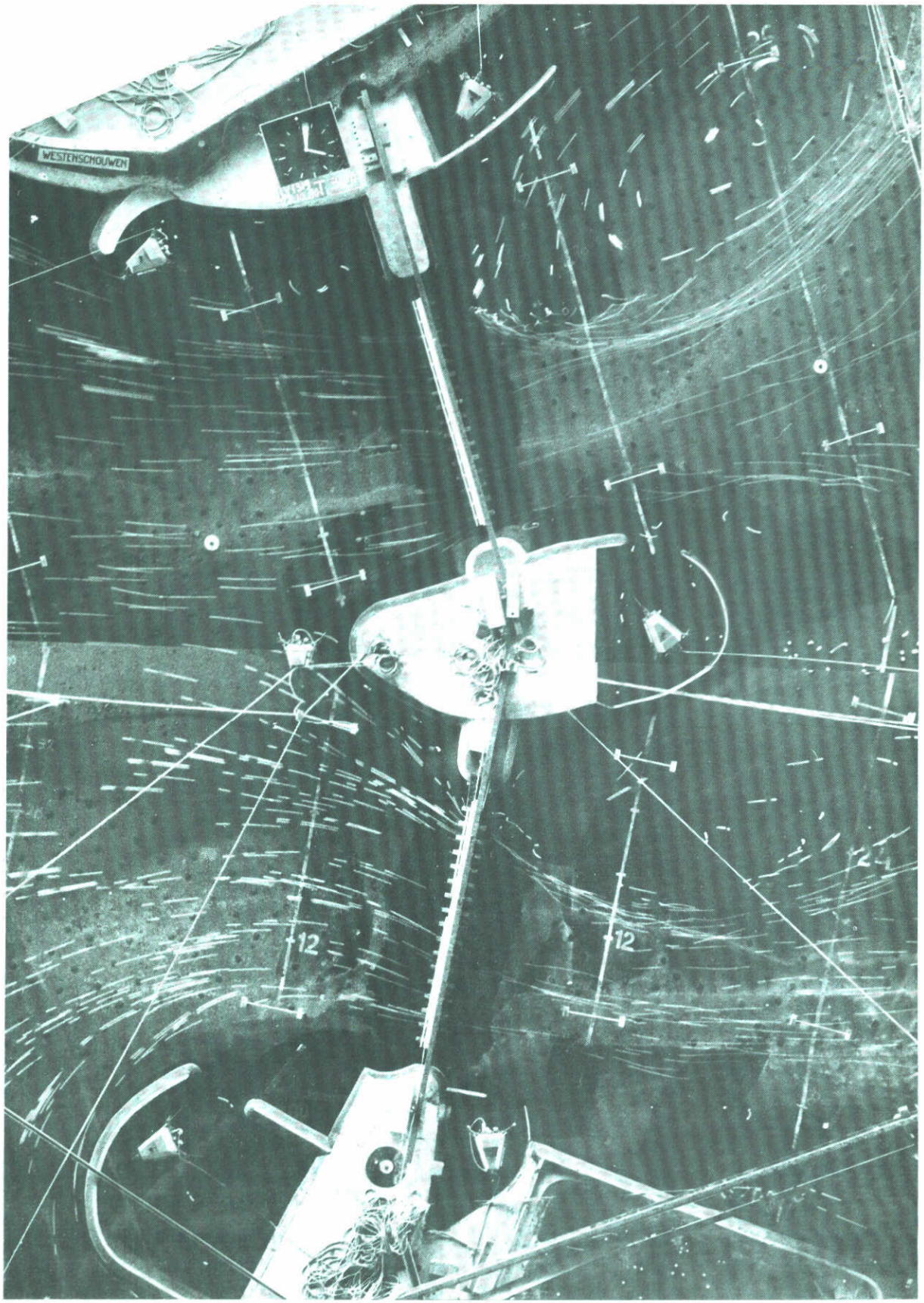
STROOMBEELD SCHAAR EN HAMMEN	T 340	11.09.68
	EB ; 8.30 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 60



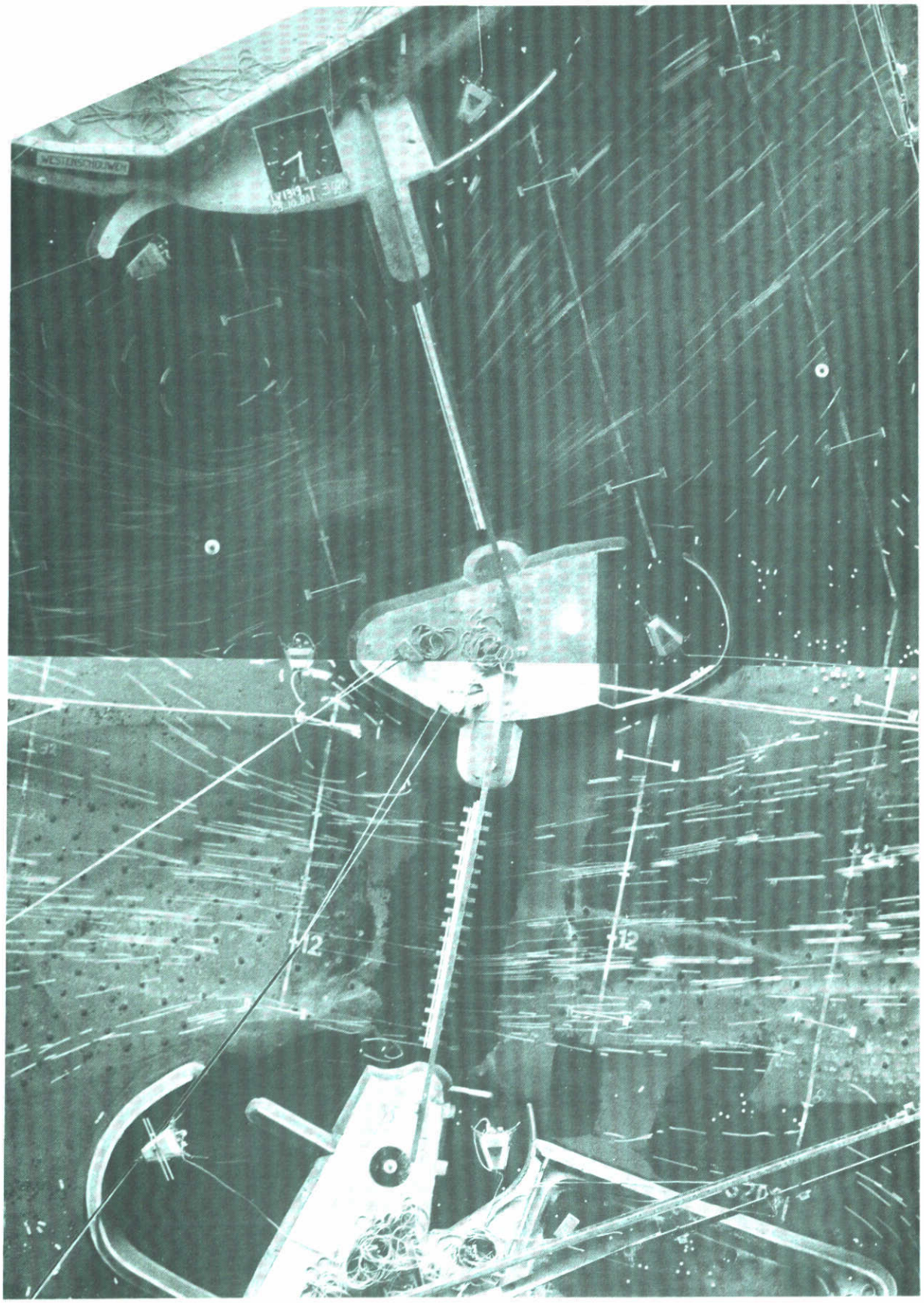
STROOMBEELD SCHAAR EN HAMMEN	T 340	11.09.68
	VLOED : 16.00 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 61



STROOMBEELD SCHAAR EN HAMMEN	T 341	11.09.68
	EB; 8.30 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 62



STROOMBEELD SCHAAR EN HAMMEN	T 341	11.09.68
	VLOED : 16.00 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 63

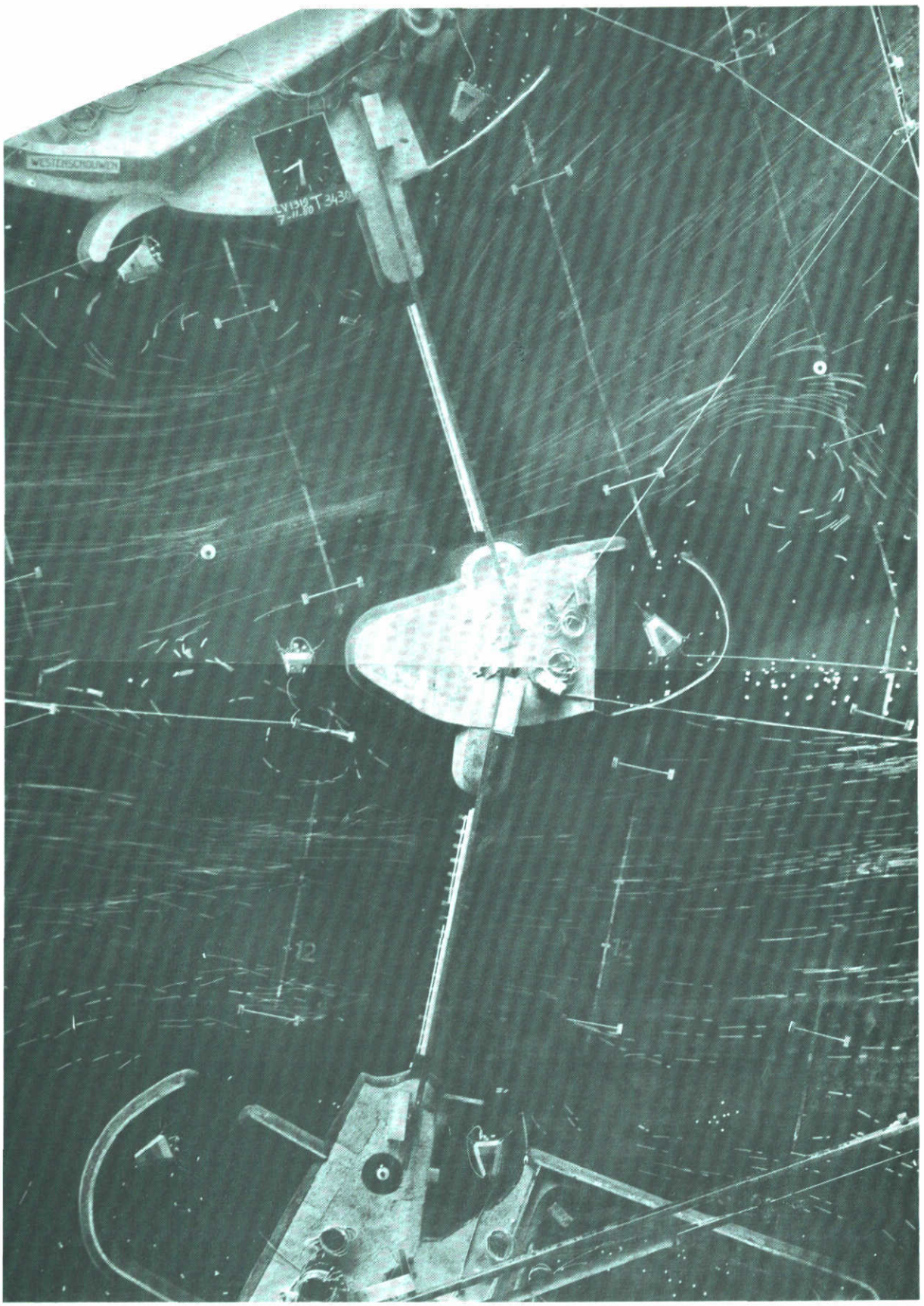


STROOMBEELD SCHAAR EN HAMMEN

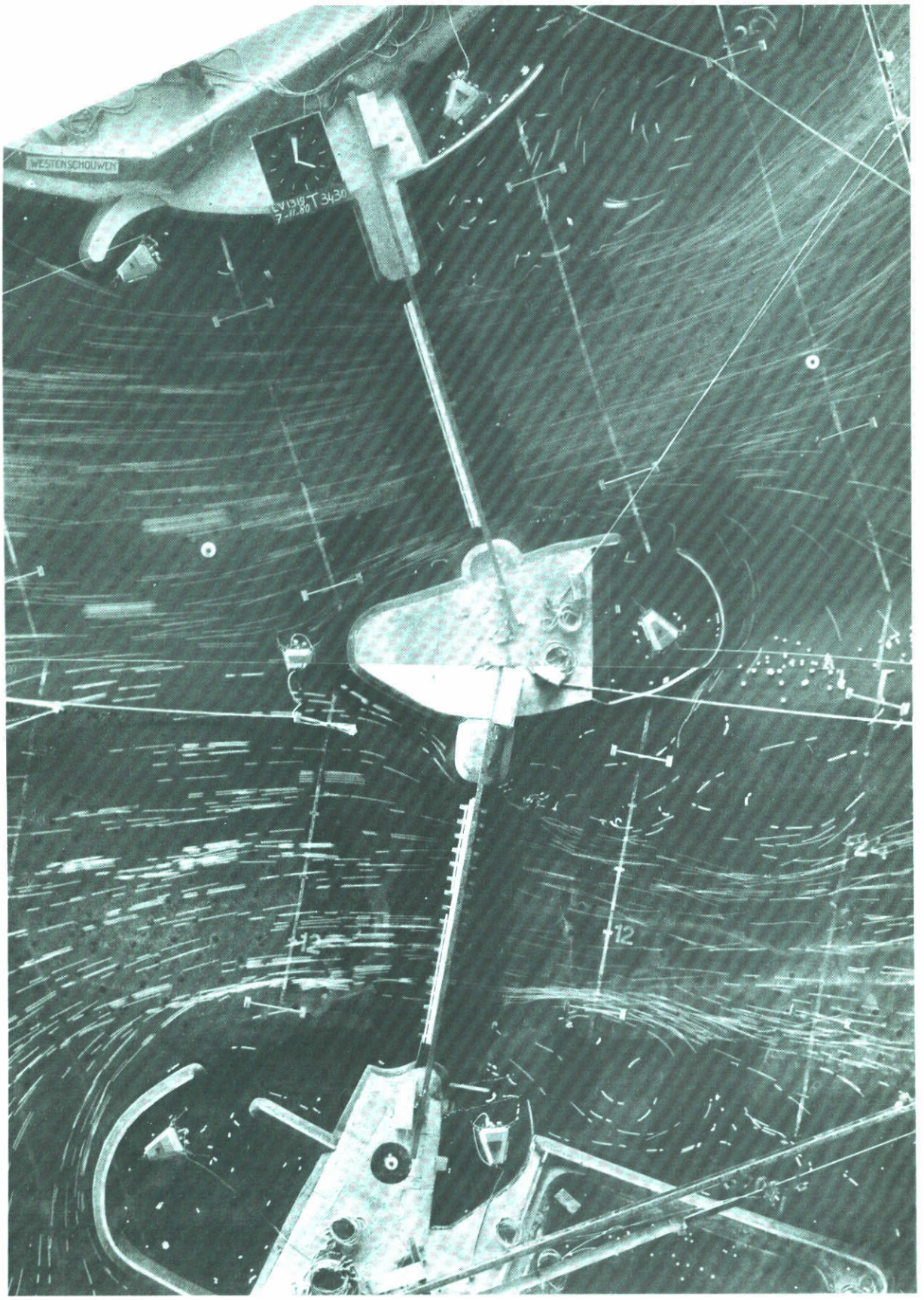
T 342	11.09.68
EB ; 8.30 uur	

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 64

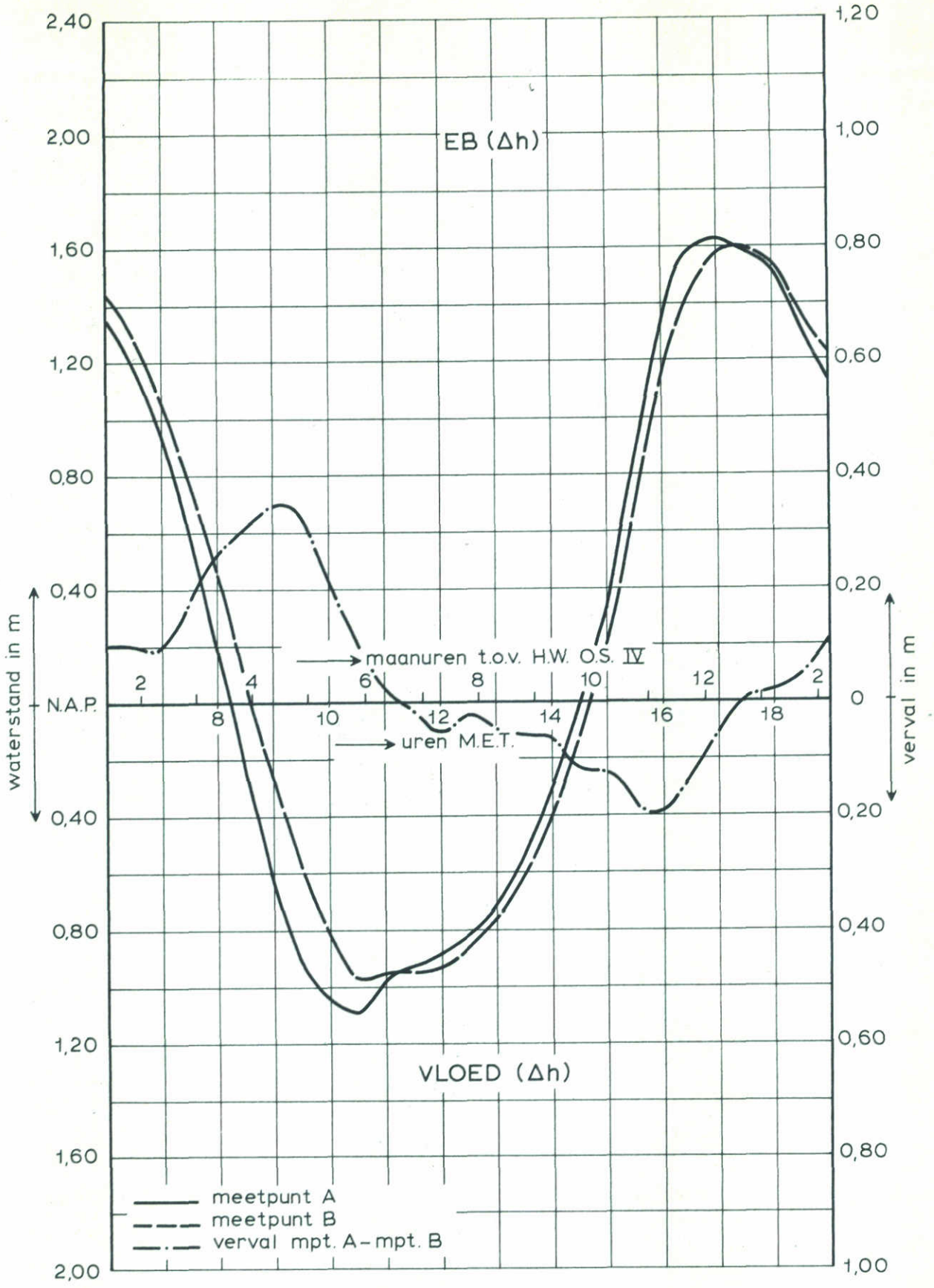
STROOMBEELD SCHAAR EN HAMMEN	T 342	11.09.68
	VLOED: 16.00 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 65



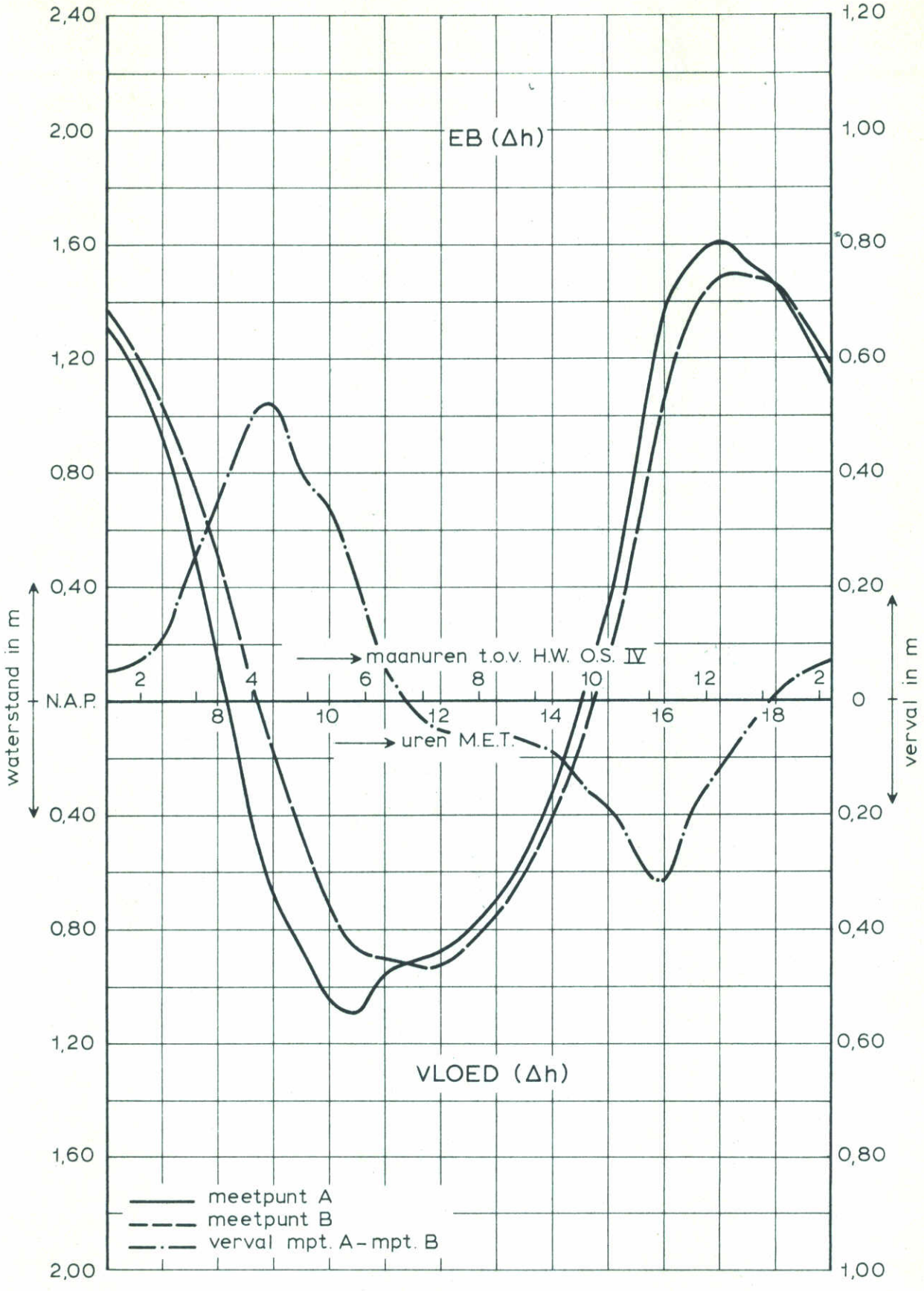
STROOMBEELD SCHAAR EN HAMMEN	T 343	11.09.68
	EB; 8.30 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 66



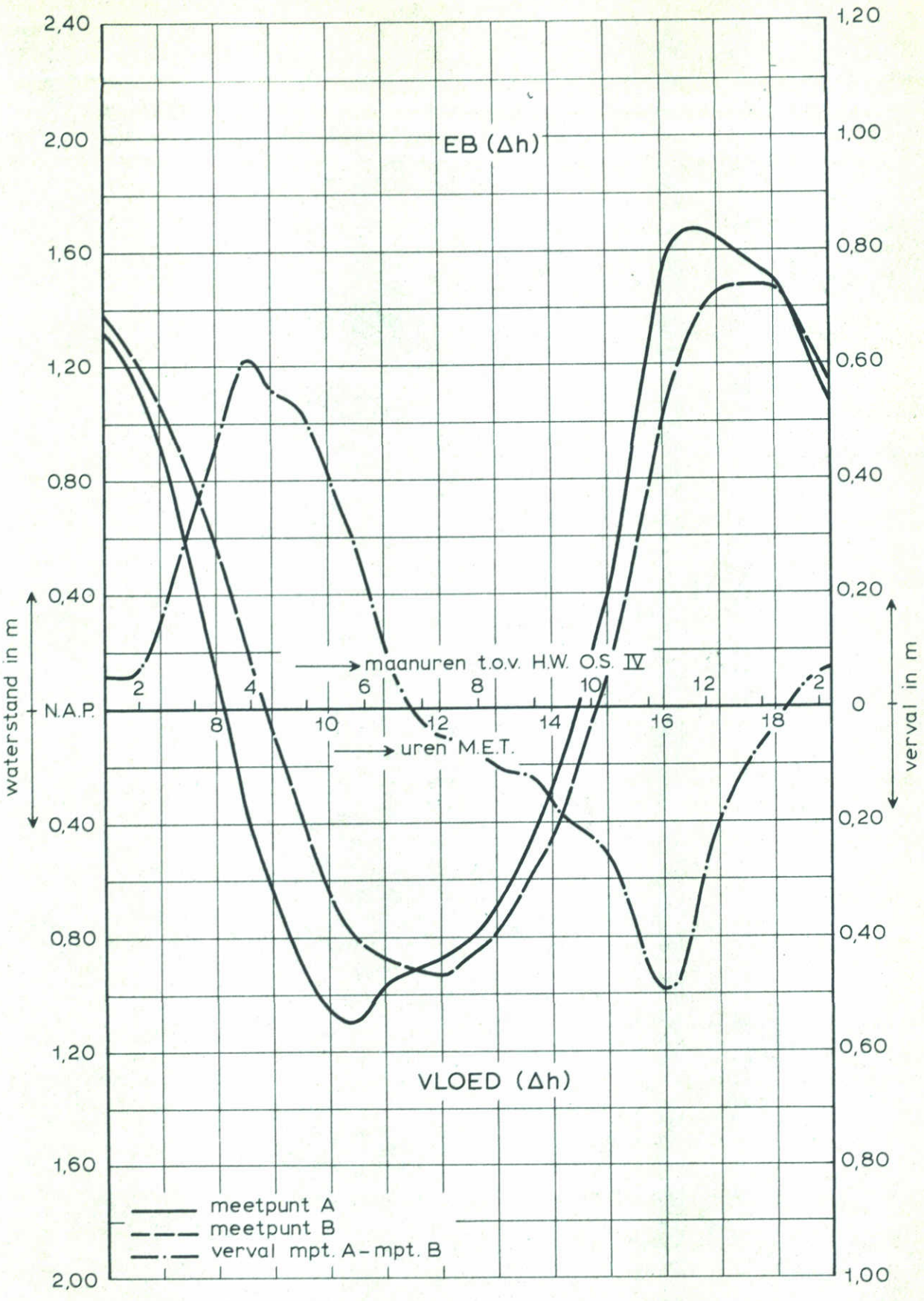
STROOMBEELD SCHAAR EN HAMMEN	T 343	11.09.68
	VLOED : 16.00 uur	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 67



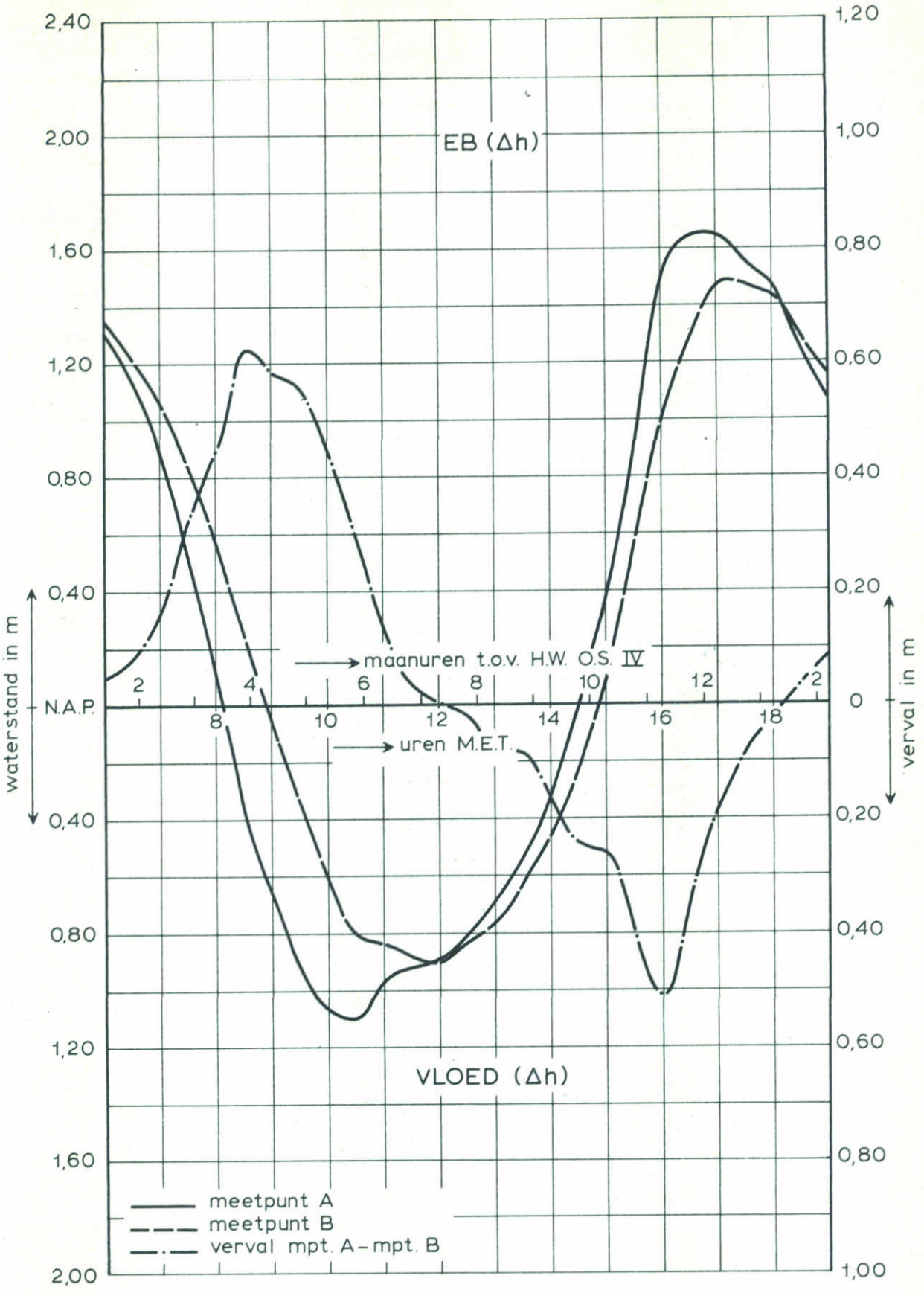
WATERSTANDEN EN VERVALLEN	T 337	11.09.68
	ROOMPOT	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 68



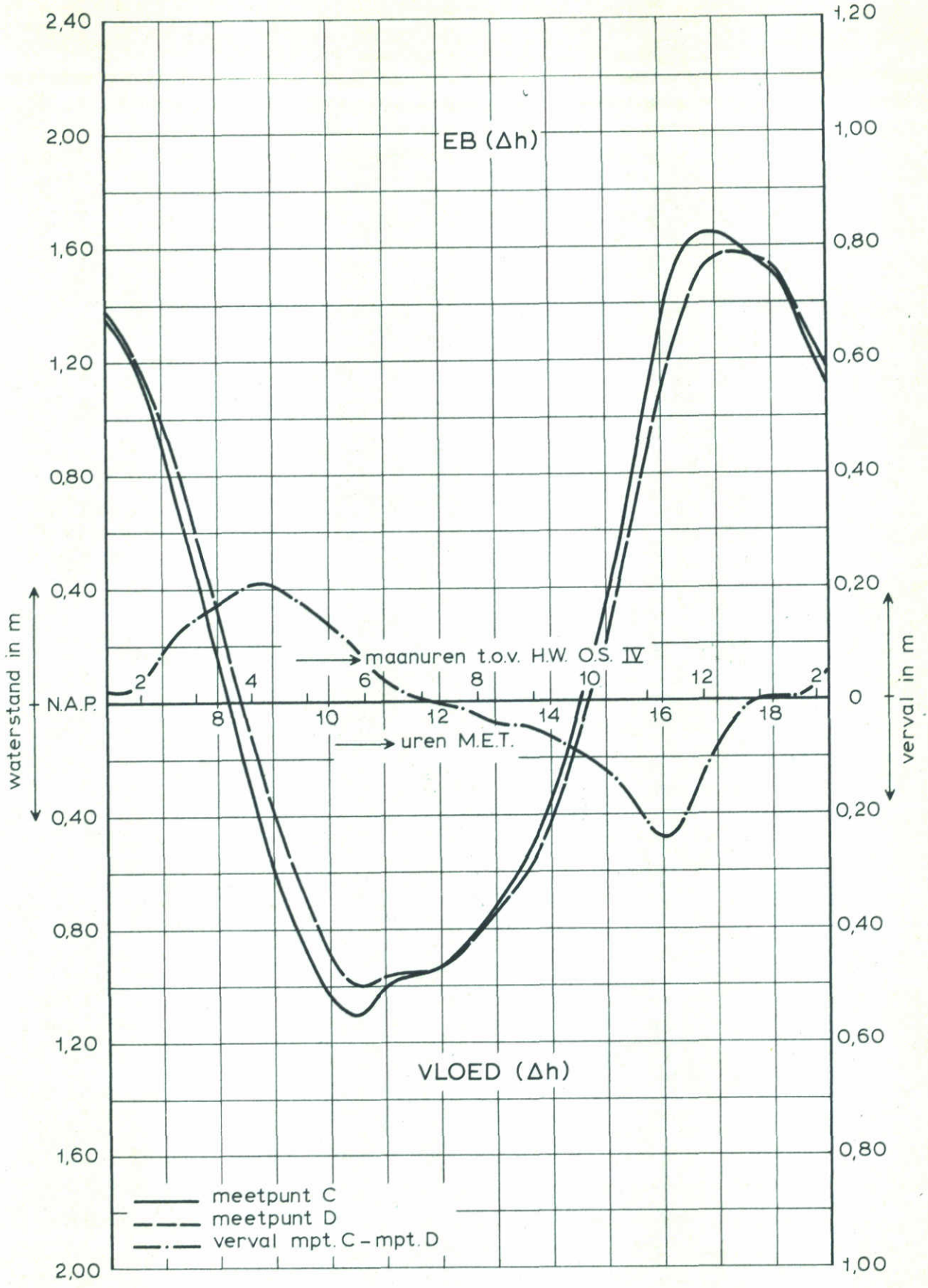
WATERSTANDEN EN VERVALLEN	T 338	11.09.68
	ROOMPOT	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 69



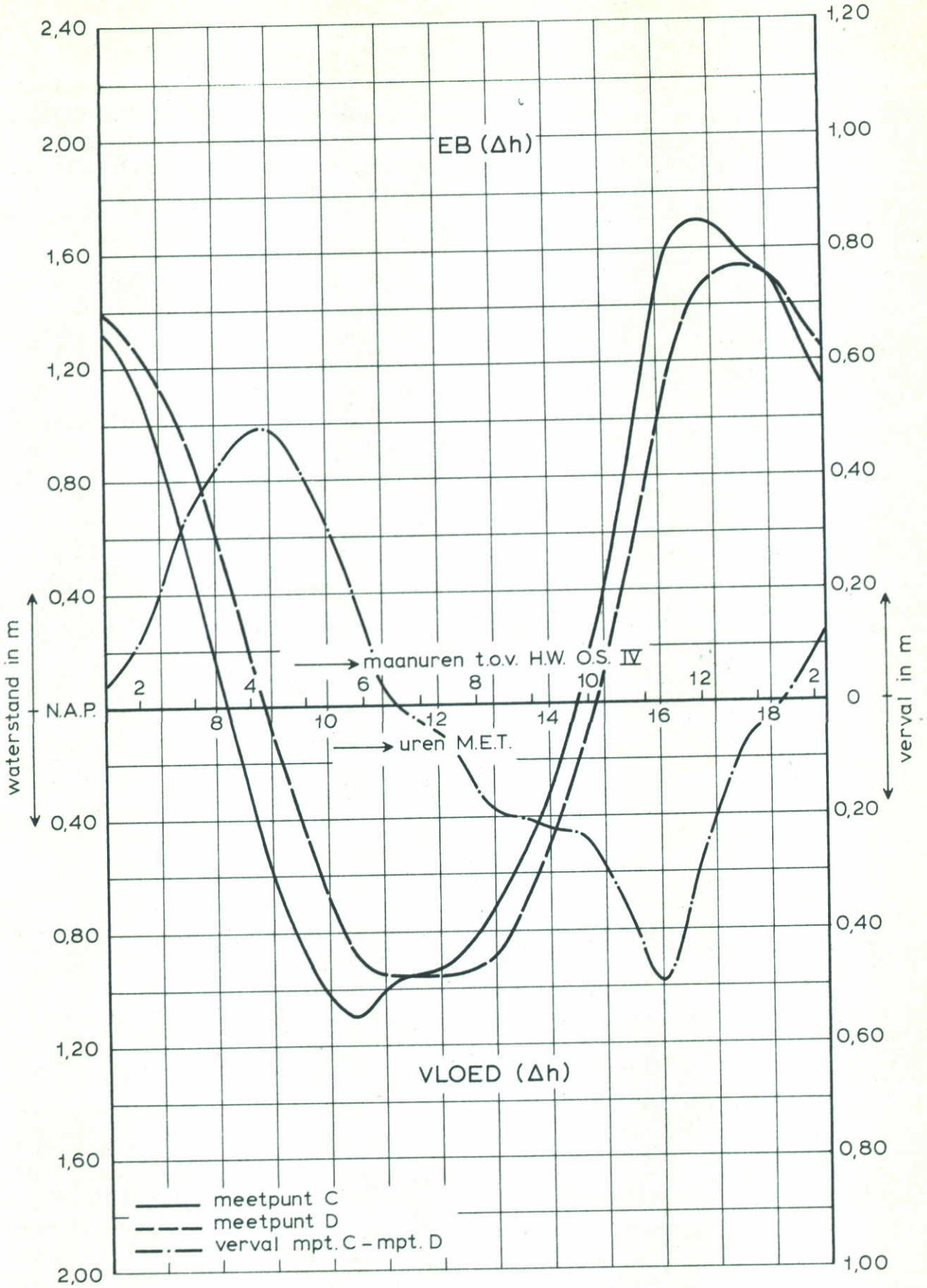
WATERSTANDEN EN VERVALLEN	T 339	11.09.68
	ROOMPOT	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 70



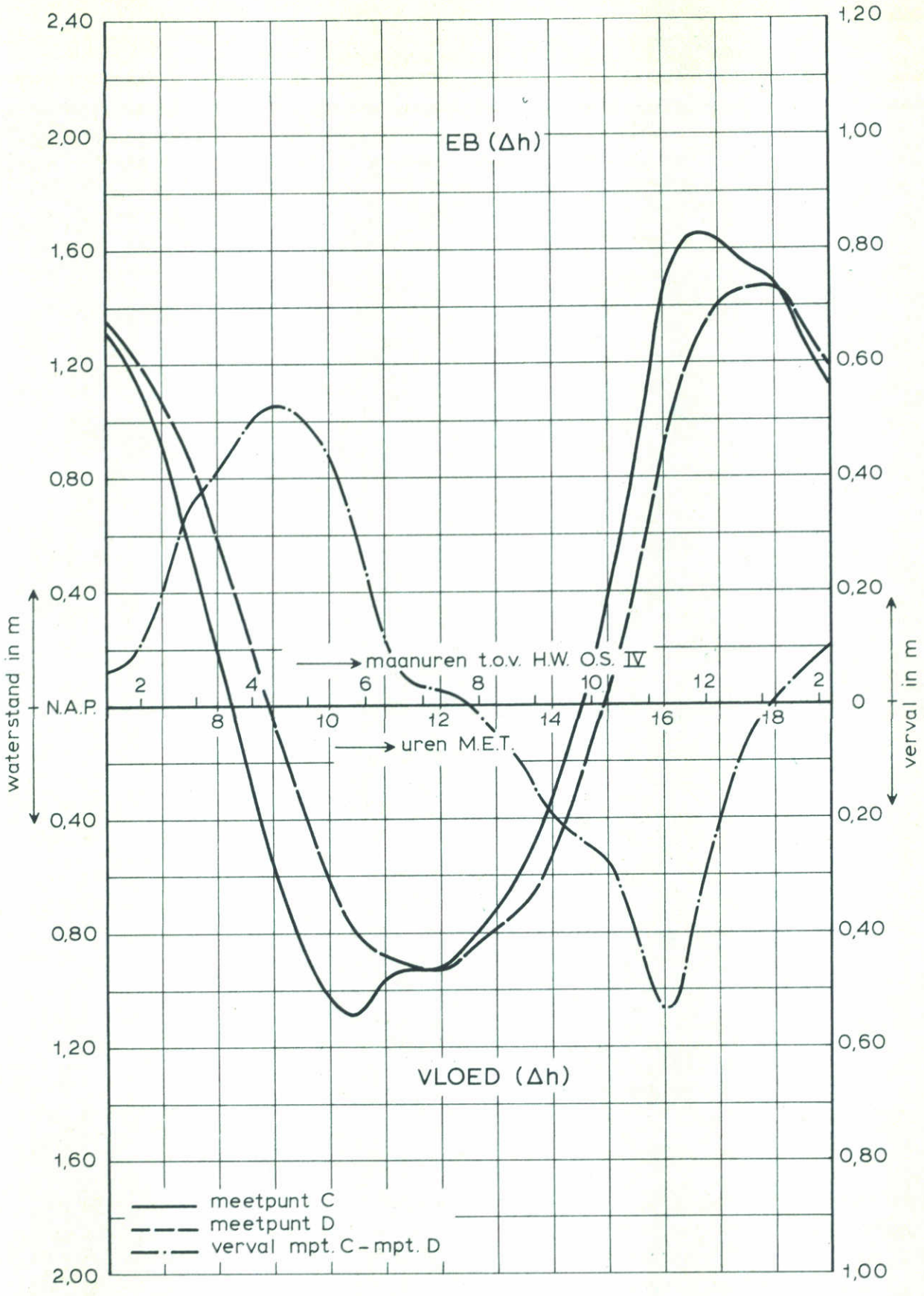
WATERSTANDEN EN VERVALLEN	T 343	11.09.68
	ROOMPOT	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 71



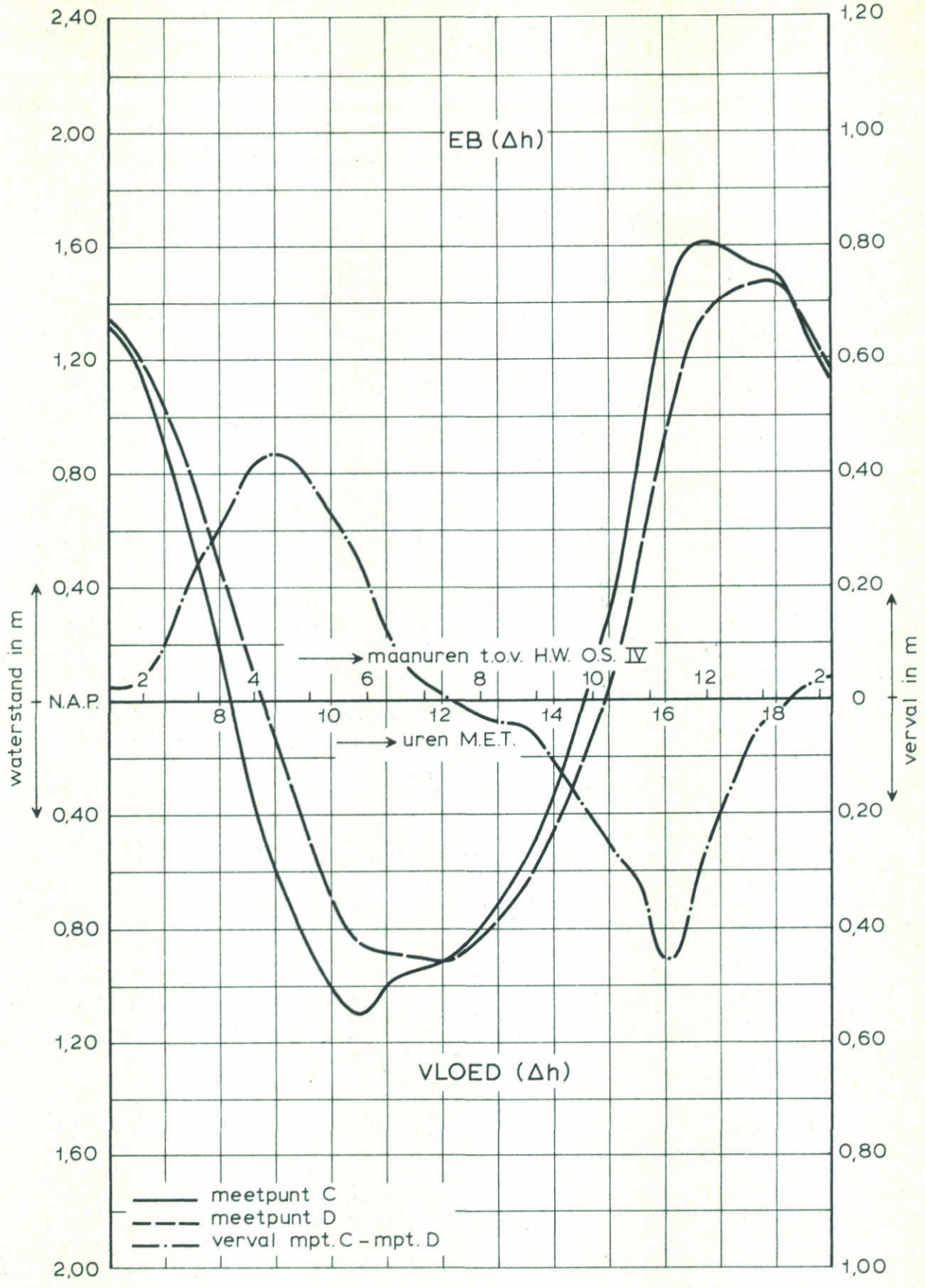
WATERSTANDEN EN VERVALLEN	T 336	11.09.68
	SCHAAR	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 72



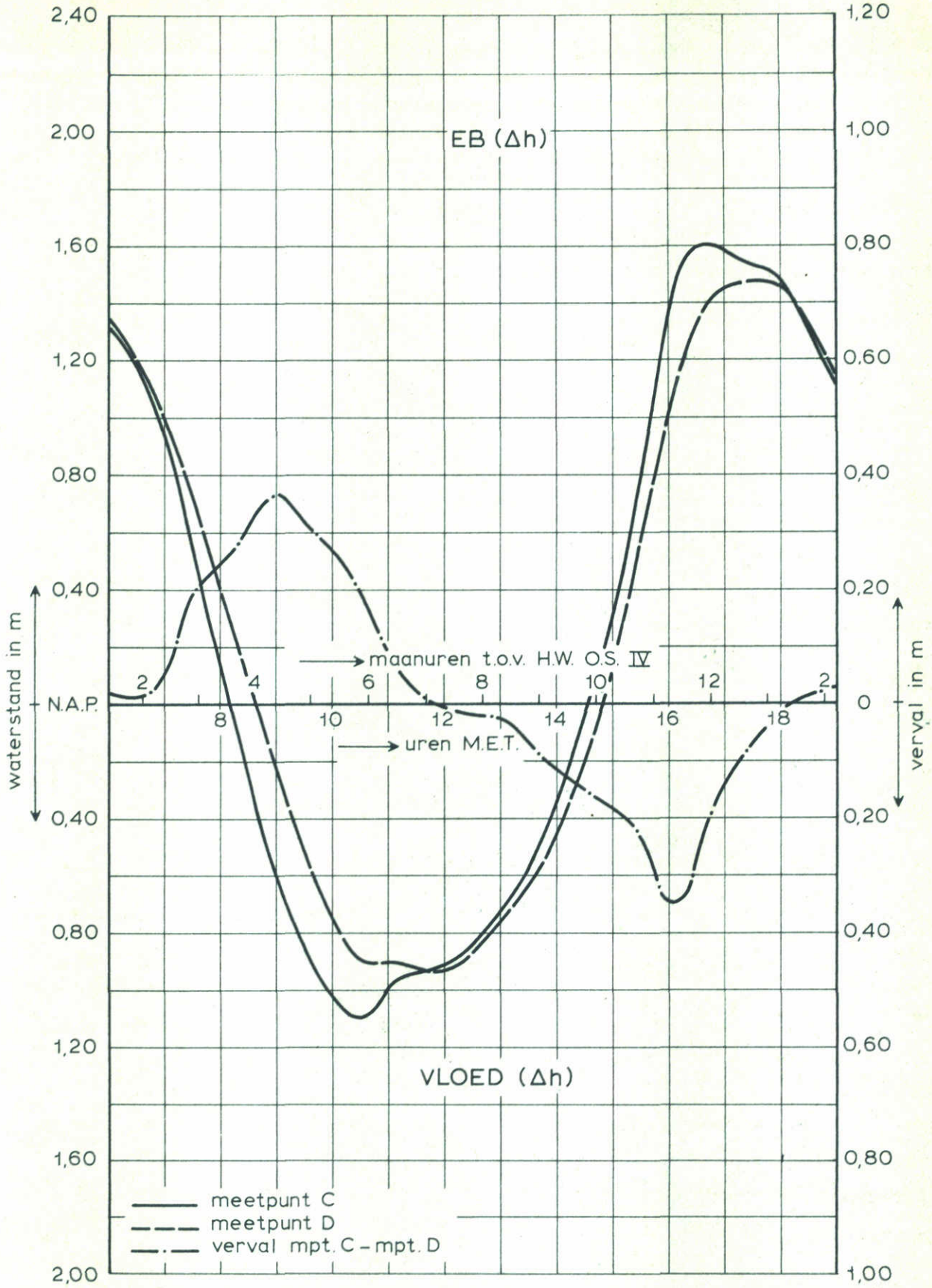
WATERSTANDEN EN VERVALLEN	T 337	11.09.68
	SCHAAR	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 73



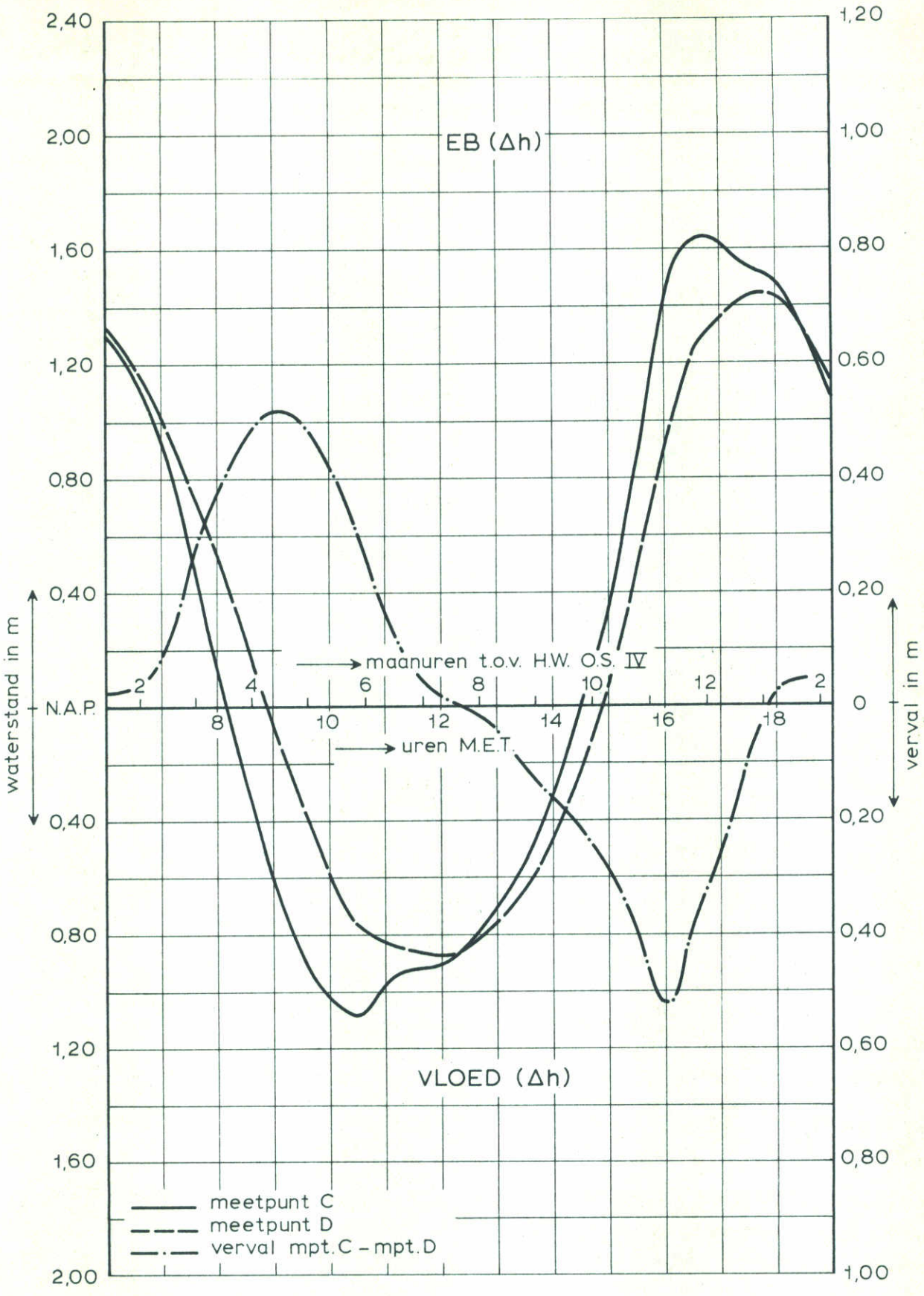
WATERSTANDEN EN VERVALLEN	T 338	11.09.68
	SCHAAR	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 74



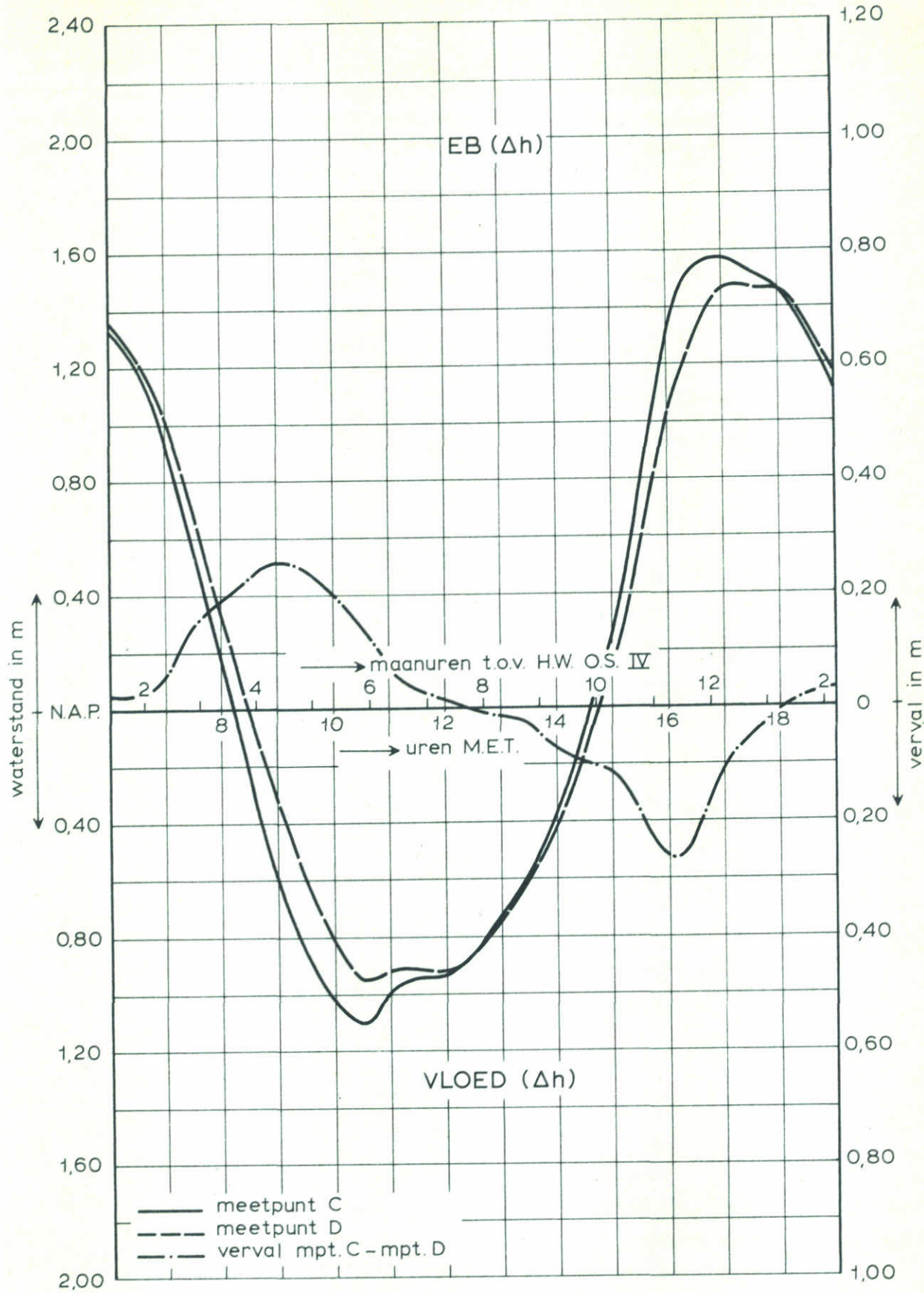
WATERSTANDEN EN VERVALLEN	T 339	11.09.68
	SCHAAR	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 75



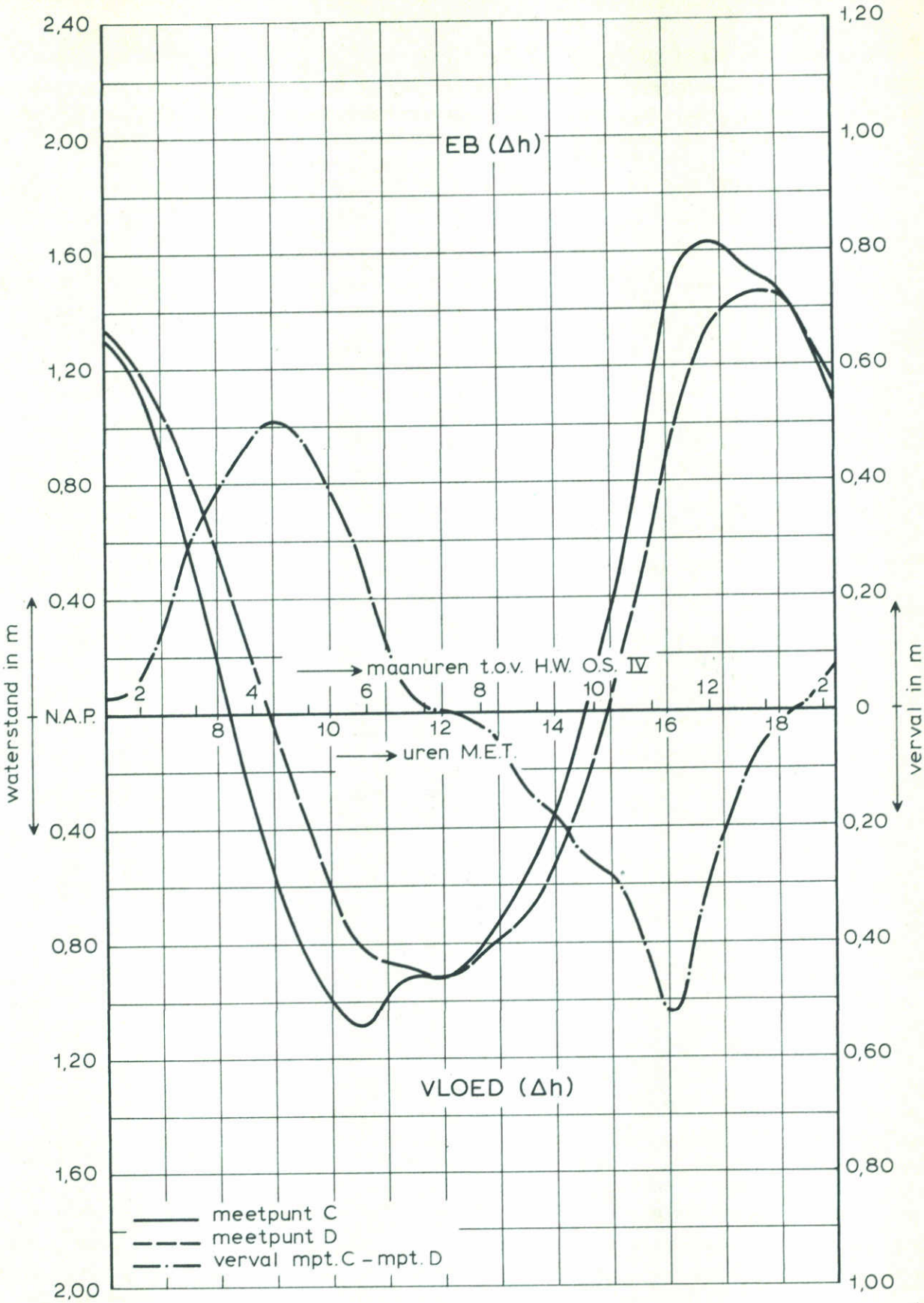
WATERSTANDEN EN VERVALLEN	T 340	11.09.68
	SCHAAR	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 76



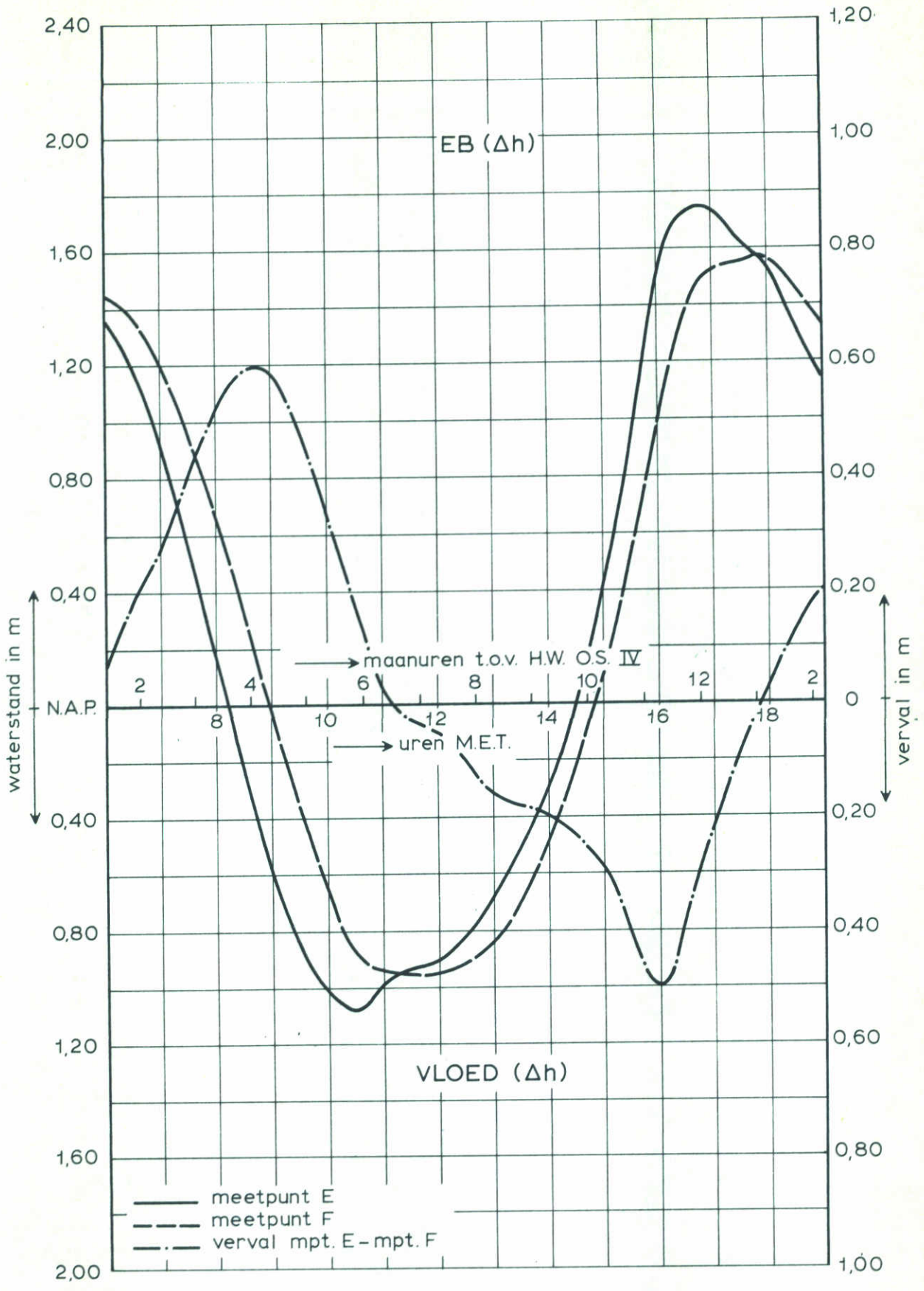
WATERSTANDEN EN VERVALLEN	T 341	11.09.68
	SCHAAR	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 77



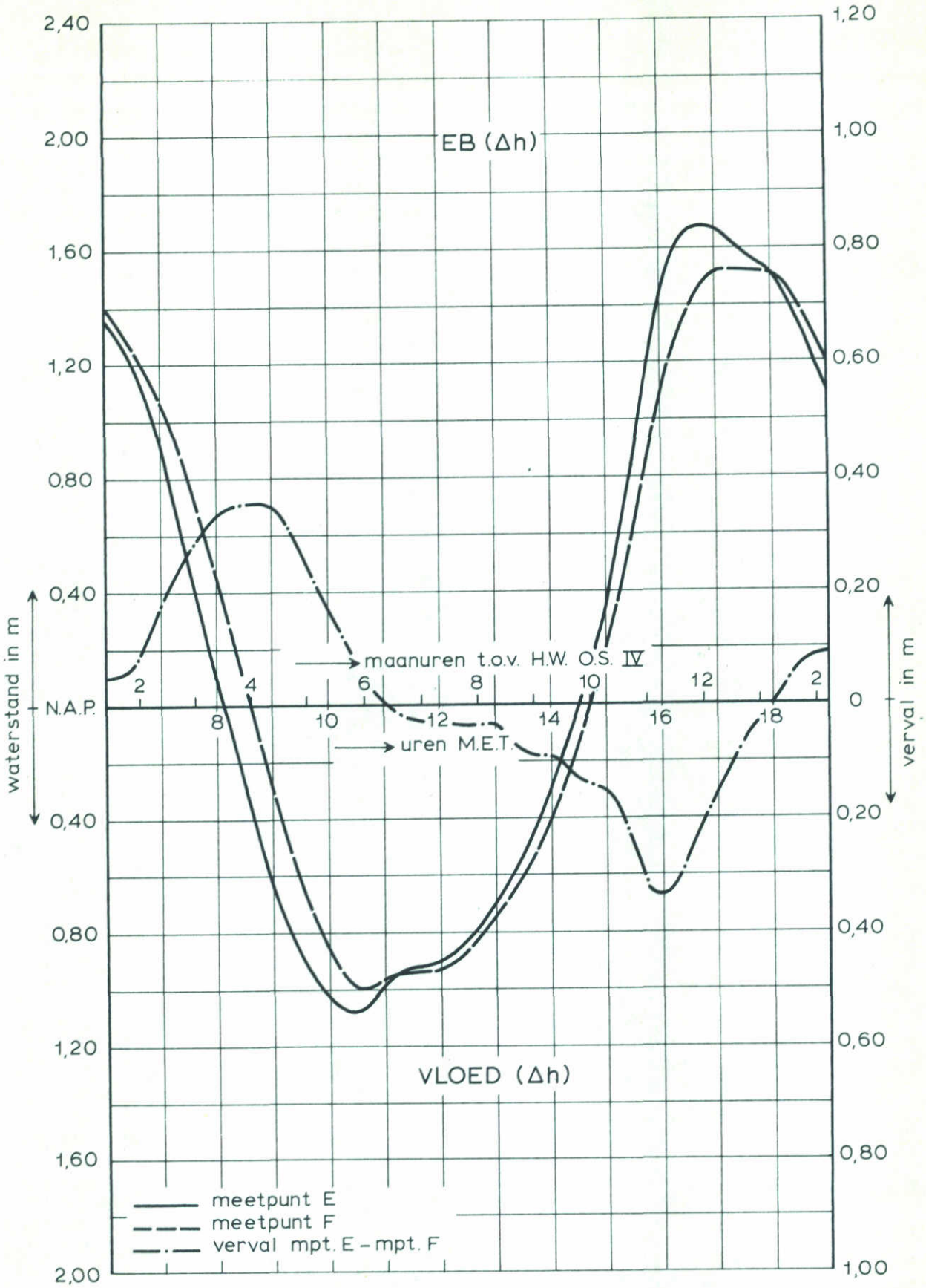
WATERSTANDEN EN VERVALLEN	T 342	11.09.68
	SCHAAR	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 78



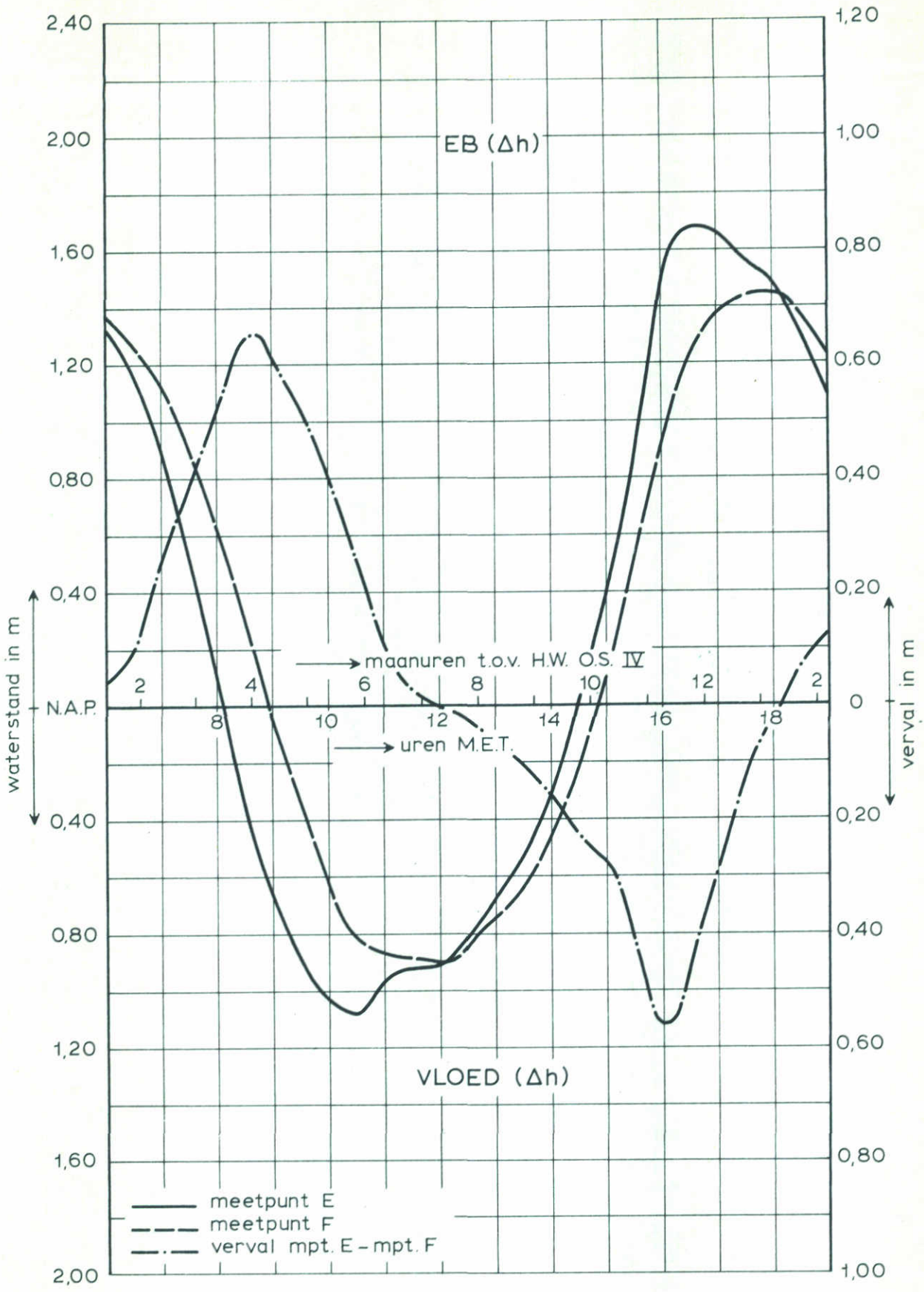
WATERSTANDEN EN VERVALLEN	T 343	11.09.68
	SCHAAR	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 79



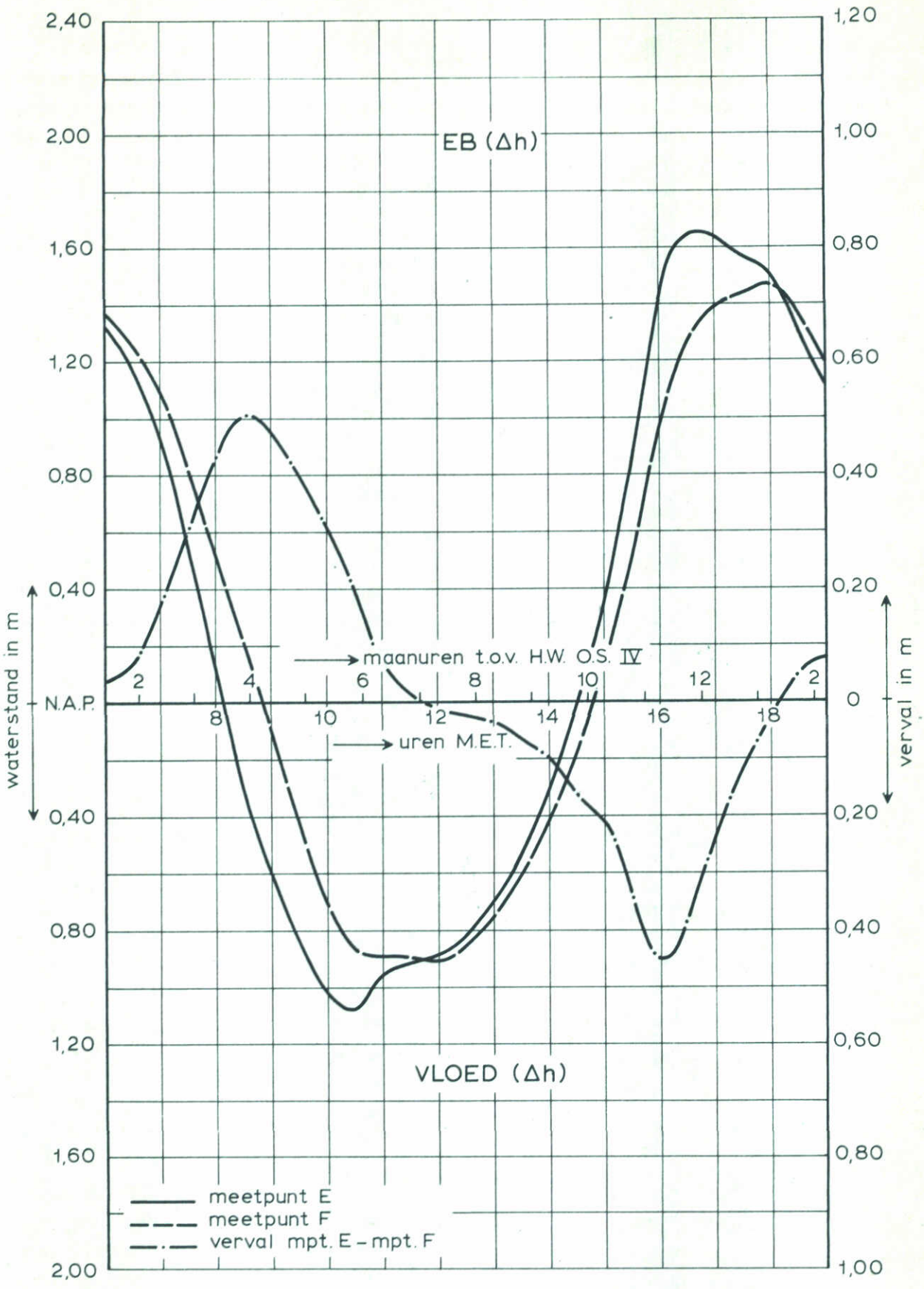
WATERSTANDEN EN VERVALLEN	T 336	11.09.68
	HAMMEN	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 80



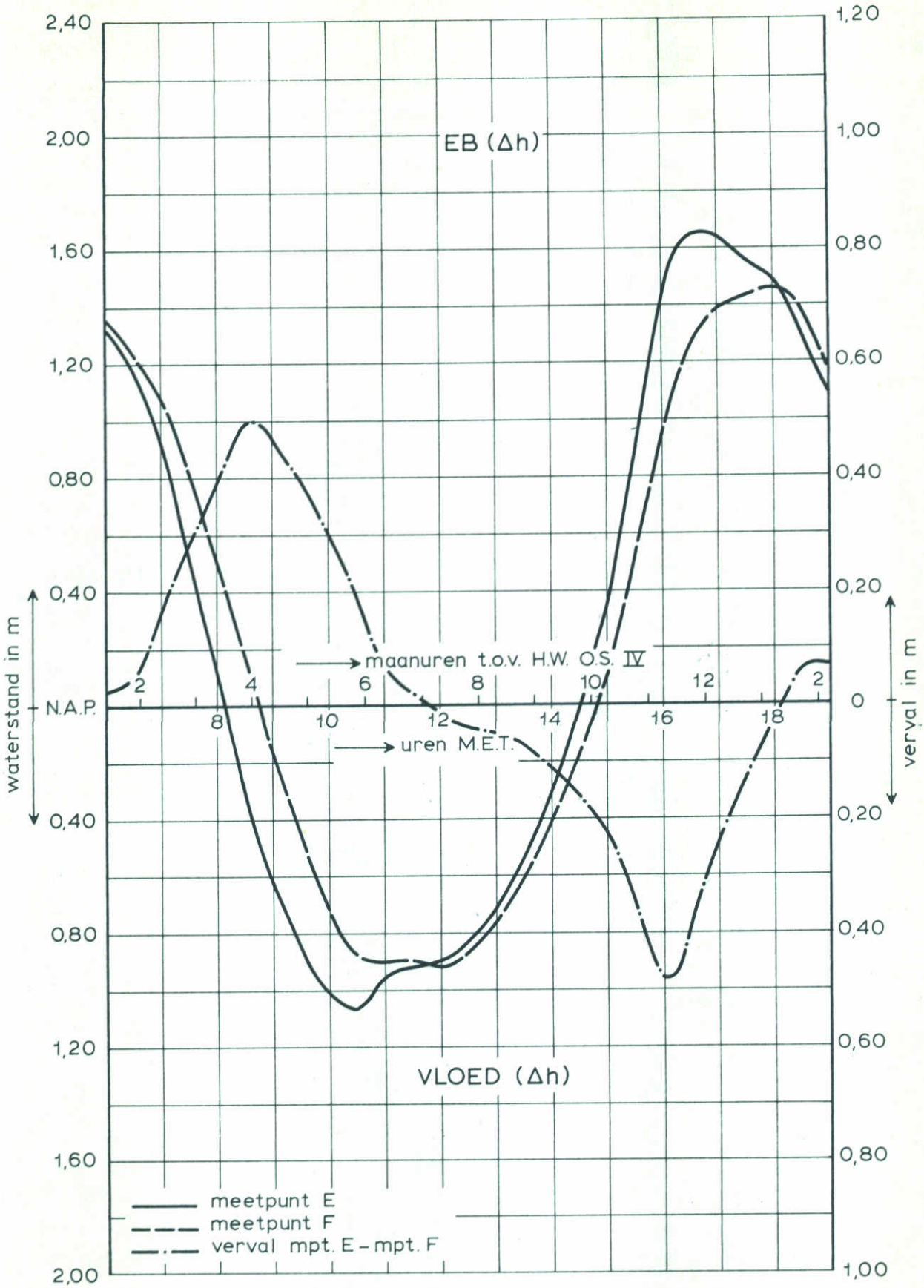
WATERSTANDEN EN VERVALLEN	T 337	11.09.68
	HAMMEN	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 81



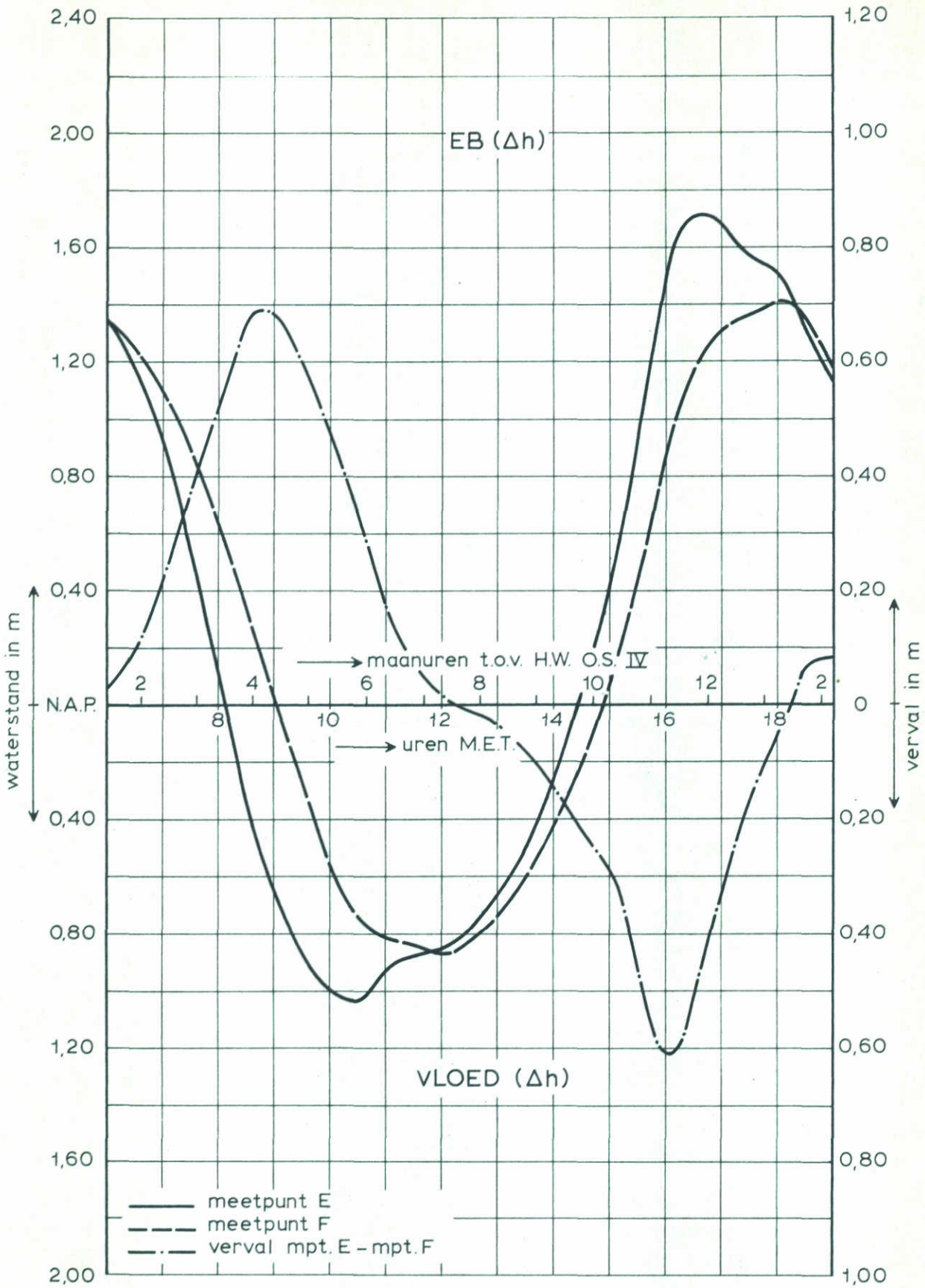
WATERSTANDEN EN VERVALLEN	T 338	11.09.68
	HAMMEN	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 82



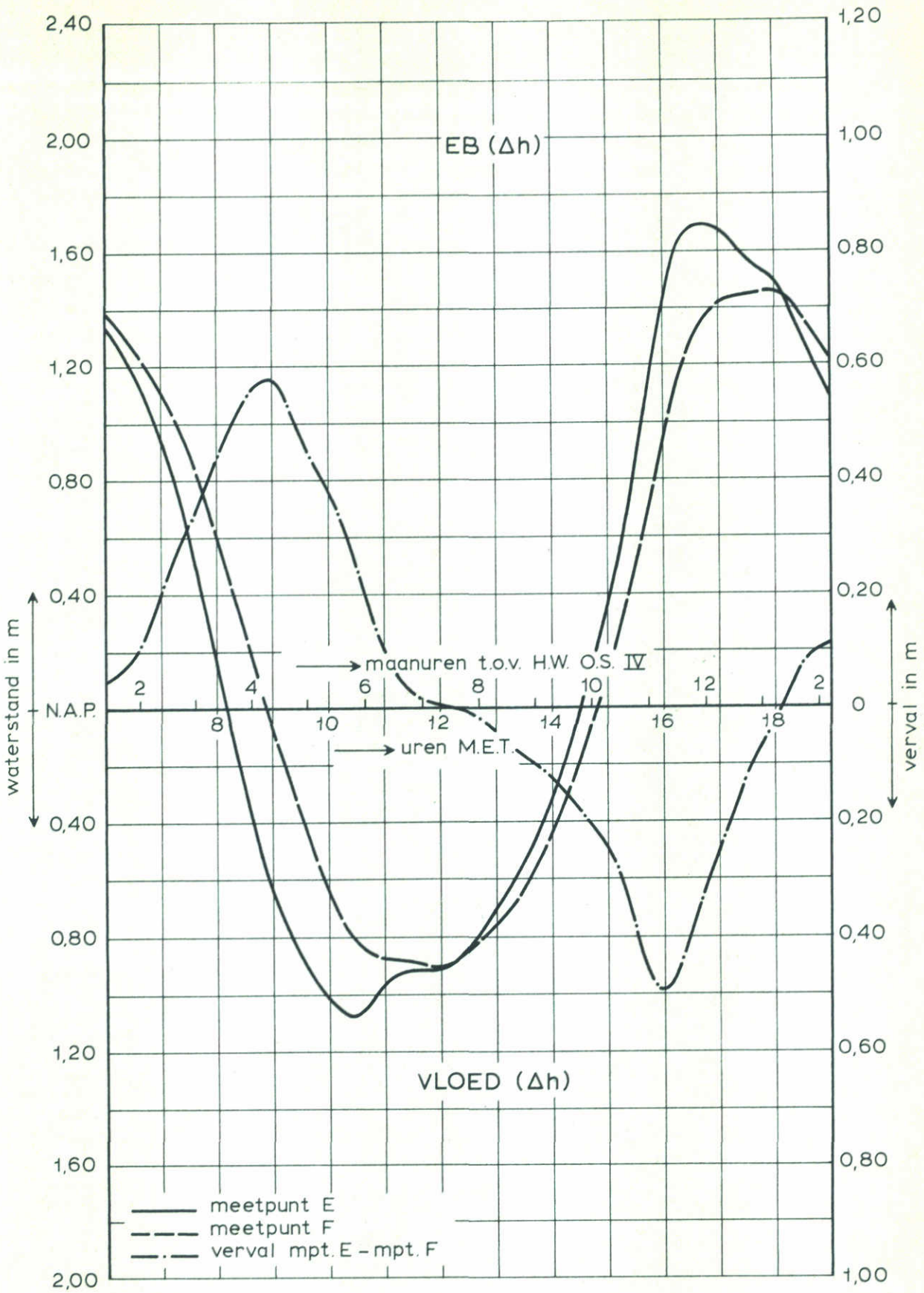
WATERSTANDEN EN VERVALLEN	T 339	11.09.68
	HAMMEN	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 83



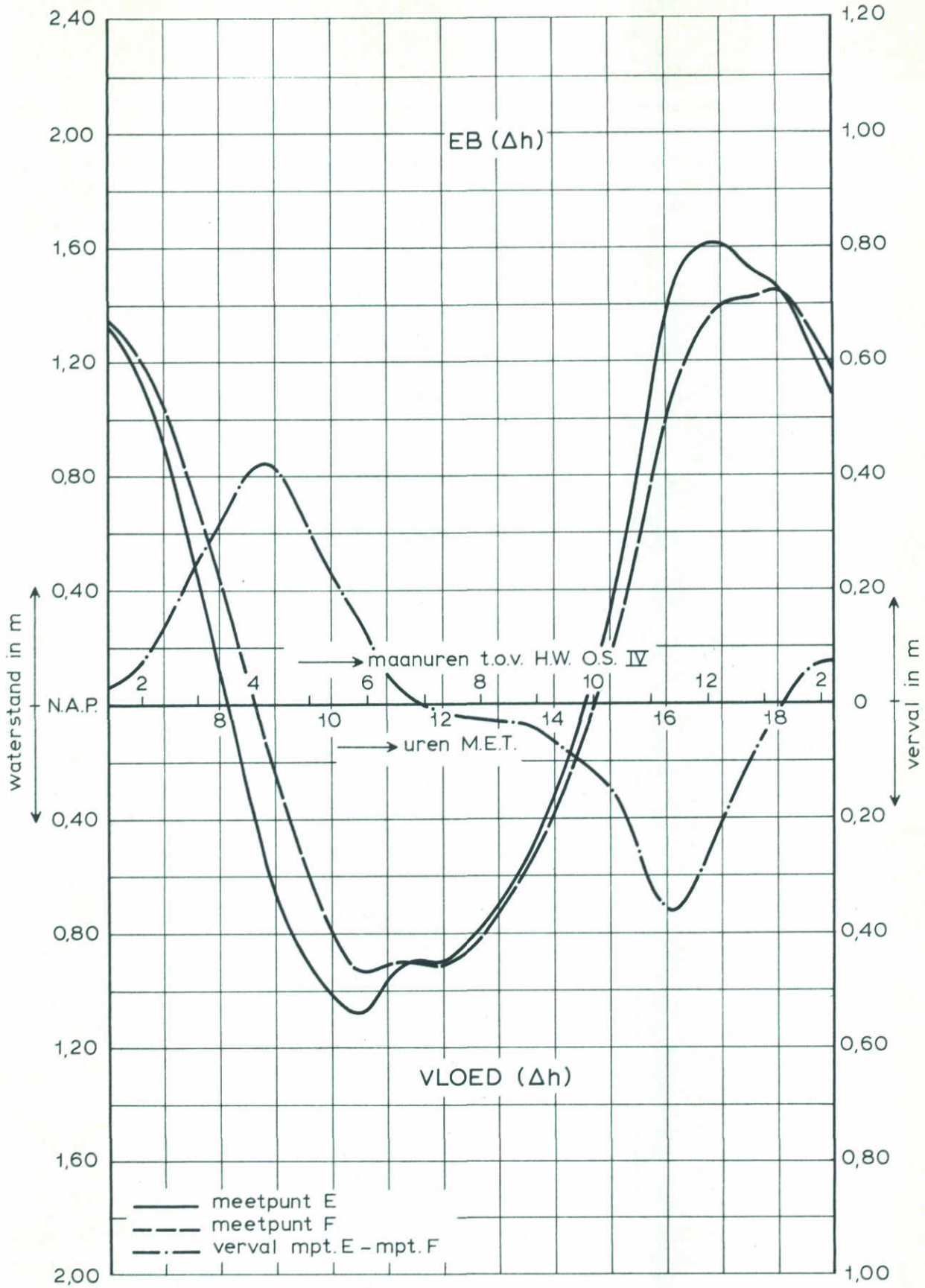
WATERSTANDEN EN VERVALLEN	T 340	11.09.68
	HAMMEN	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 84



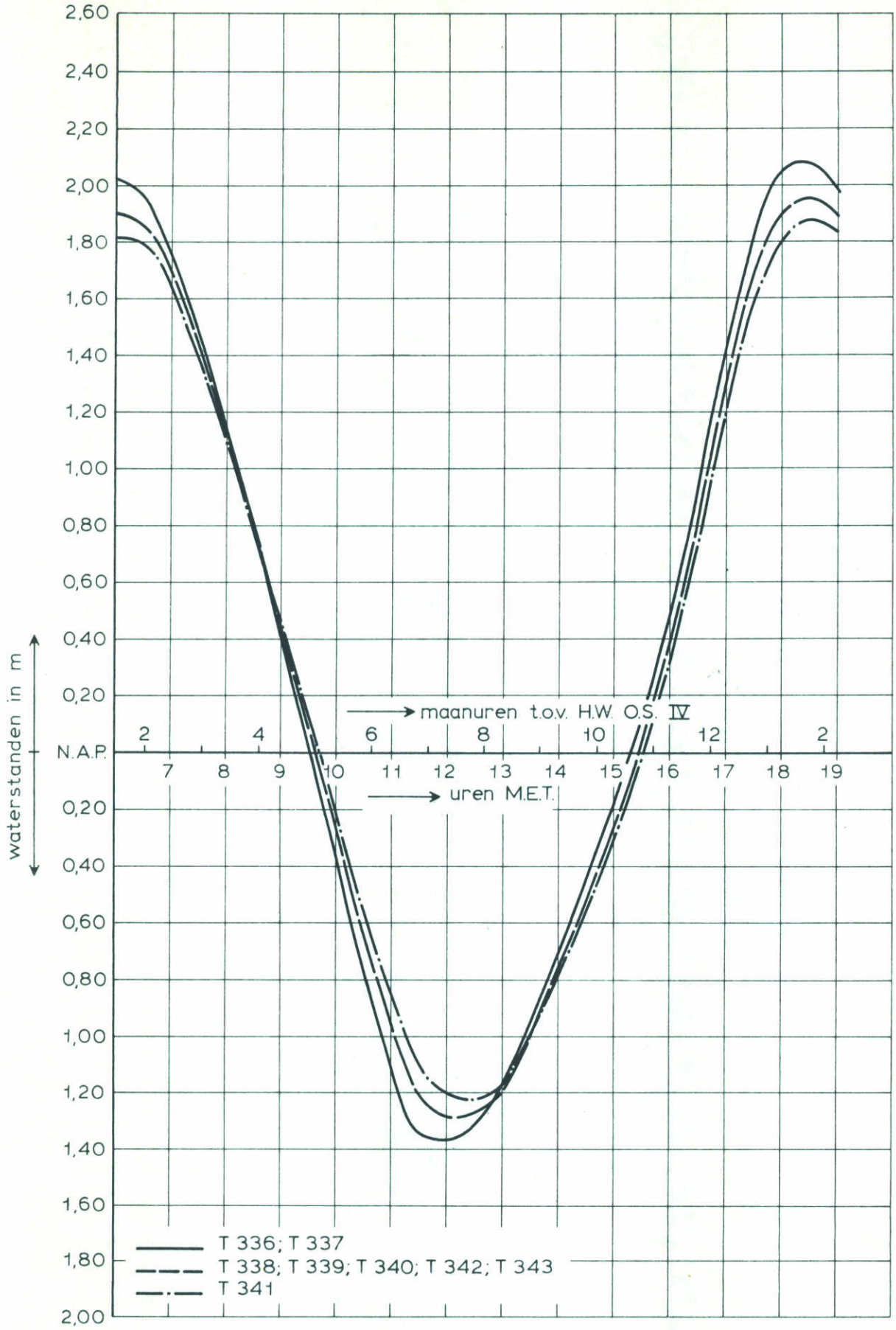
WATERSTANDEN EN VERVALLEN	T 341	11.09.68
	HAMMEN	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 85



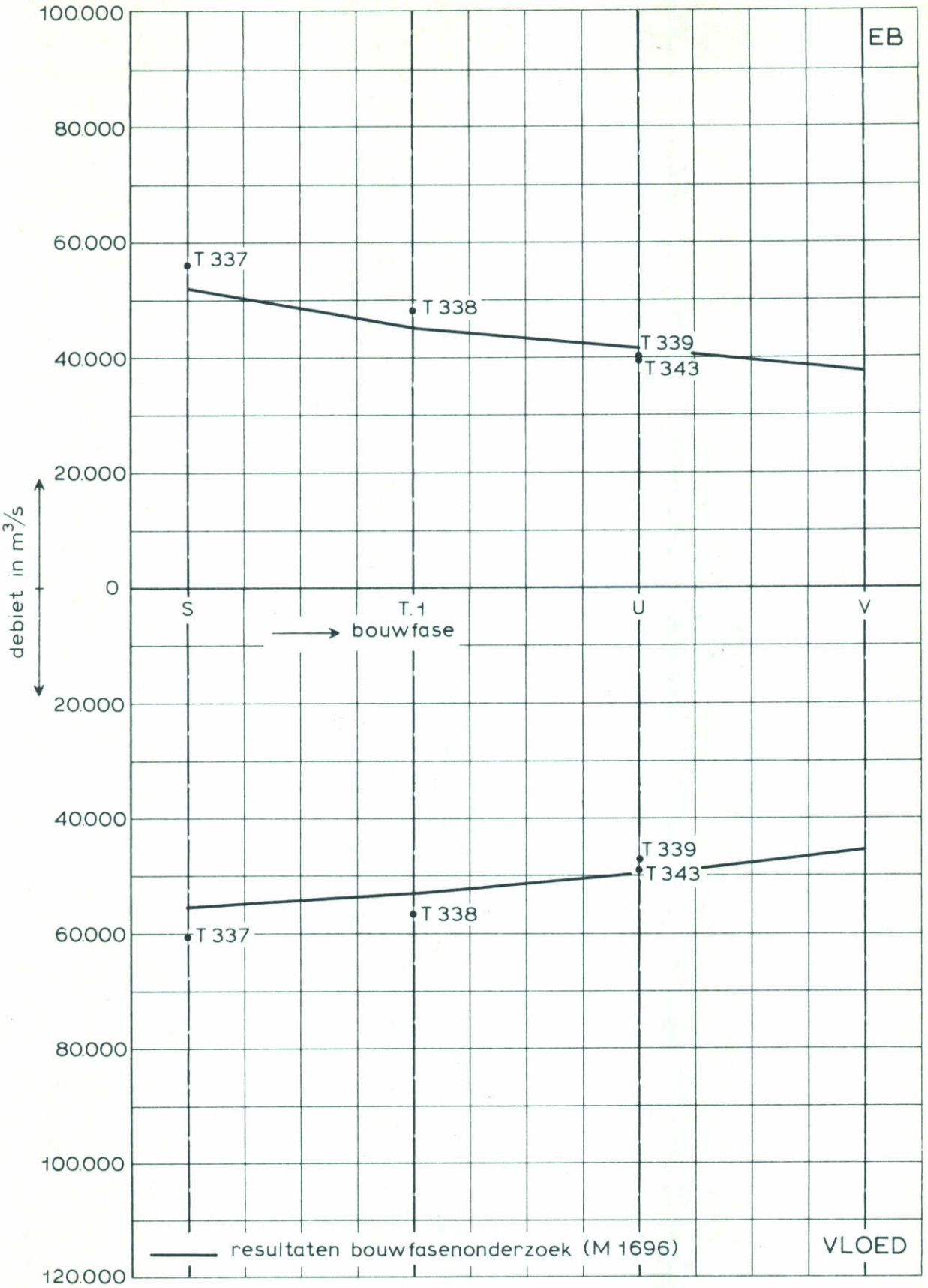
WATERSTANDEN EN VERVALLEN	T 342	11.09.68
	HAMMEN	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 86



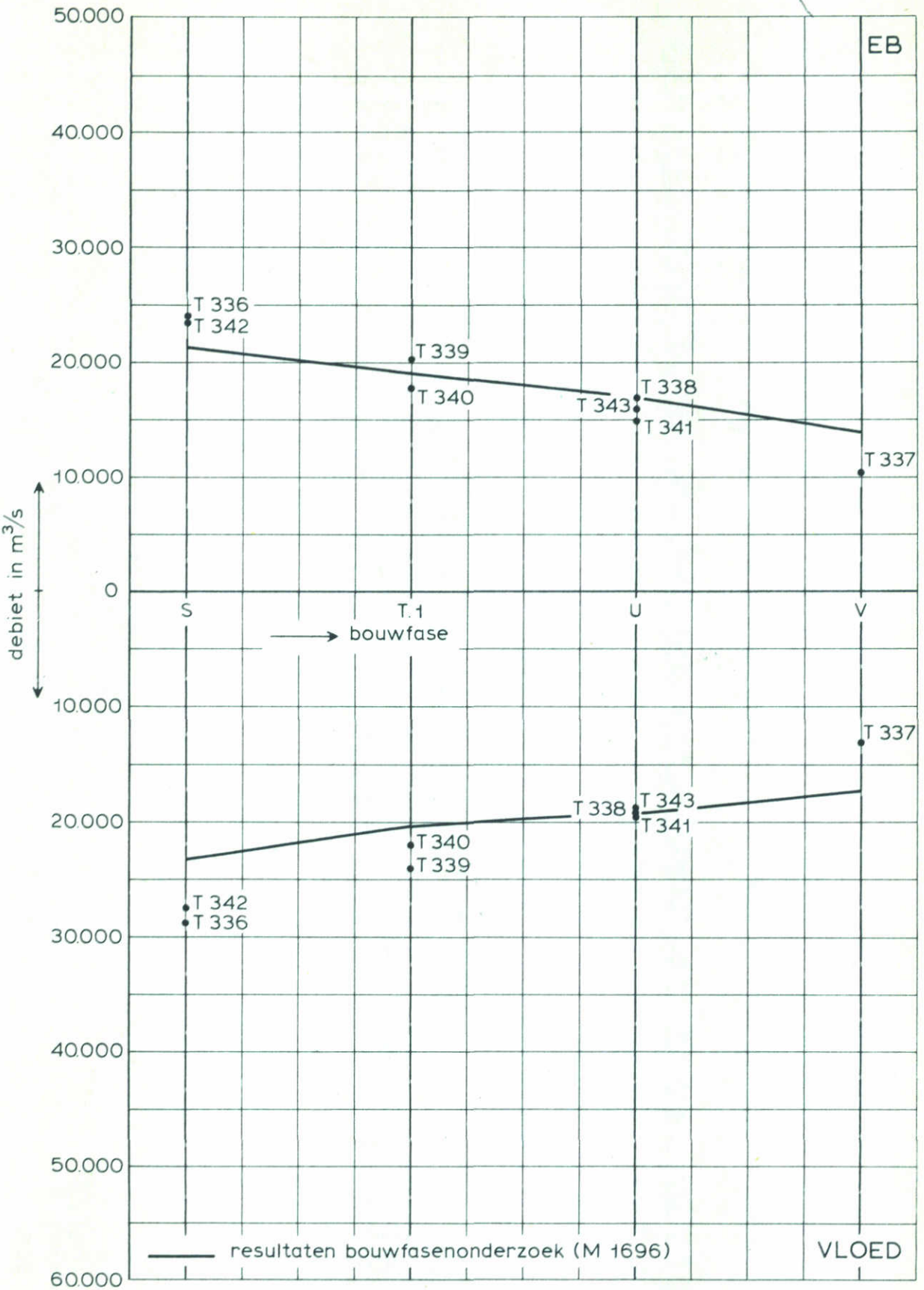
WATERSTANDEN EN VERVALLEN	T 343	11.09.68
	HAMMEN	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 87



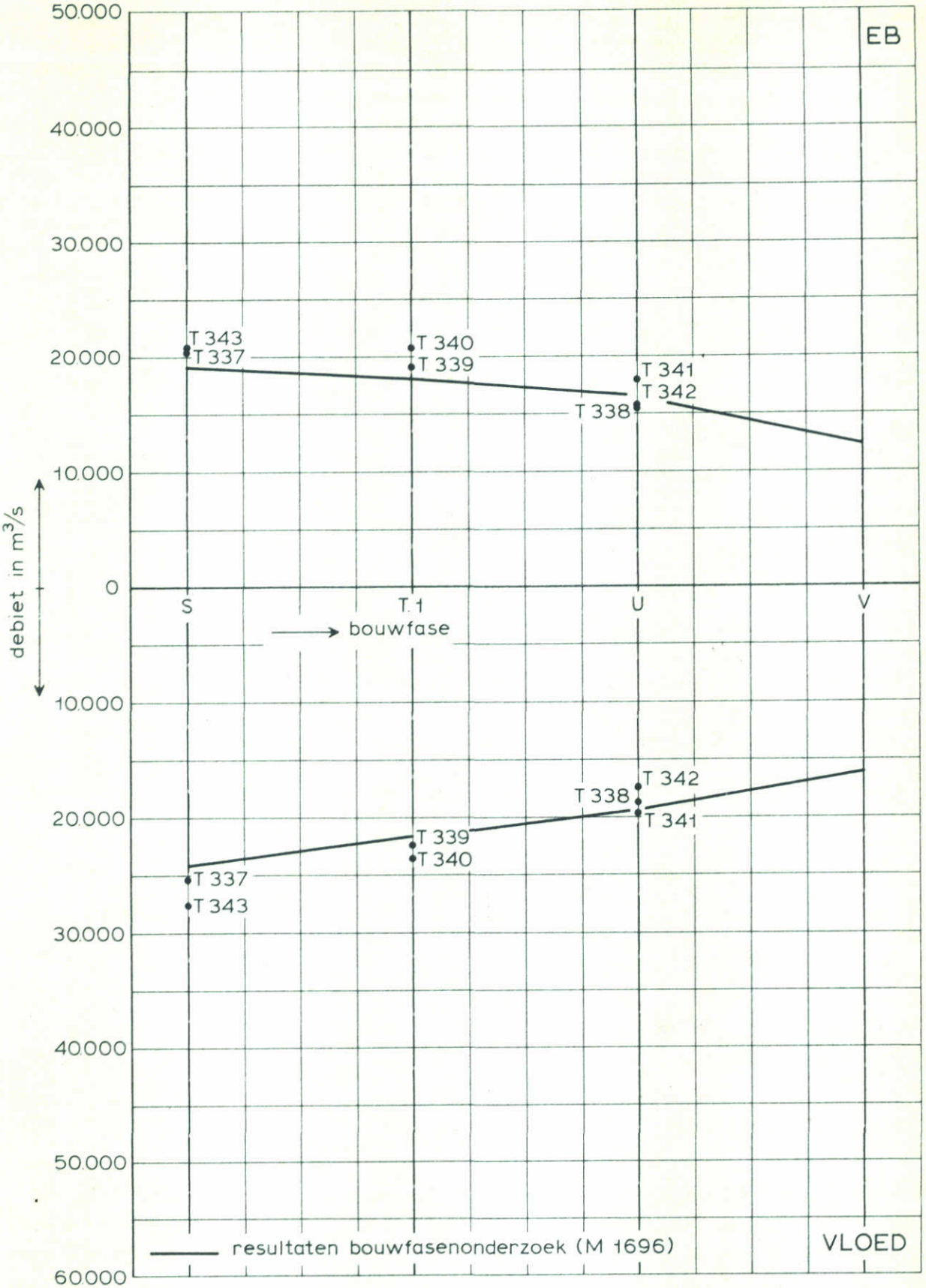
WATERSTANDEN		11.09.68
	YERSEKE	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 88



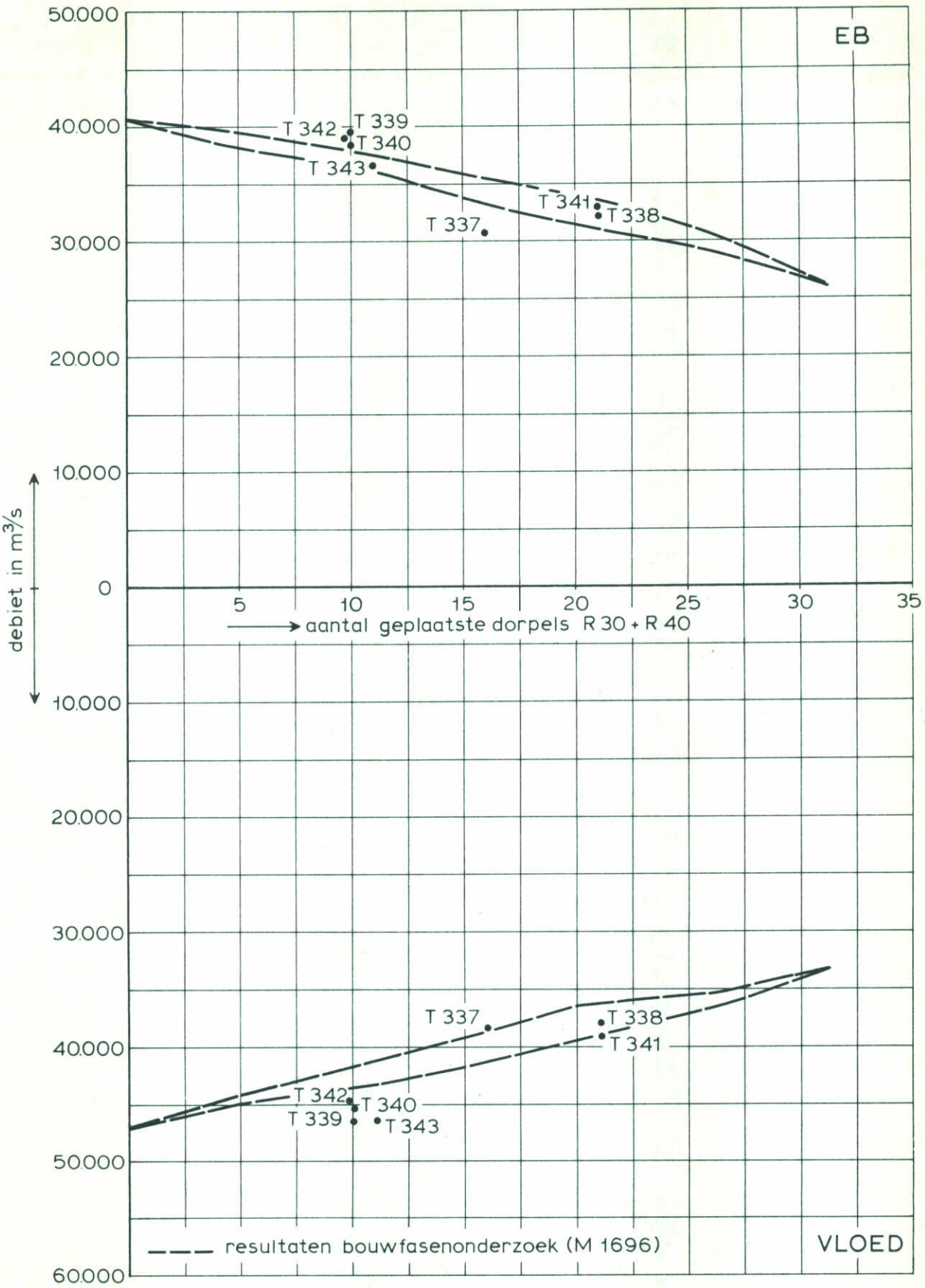
OVERZICHT MAXIMUM DEBIETEN		11.09.68
	ROOMPOT	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 89



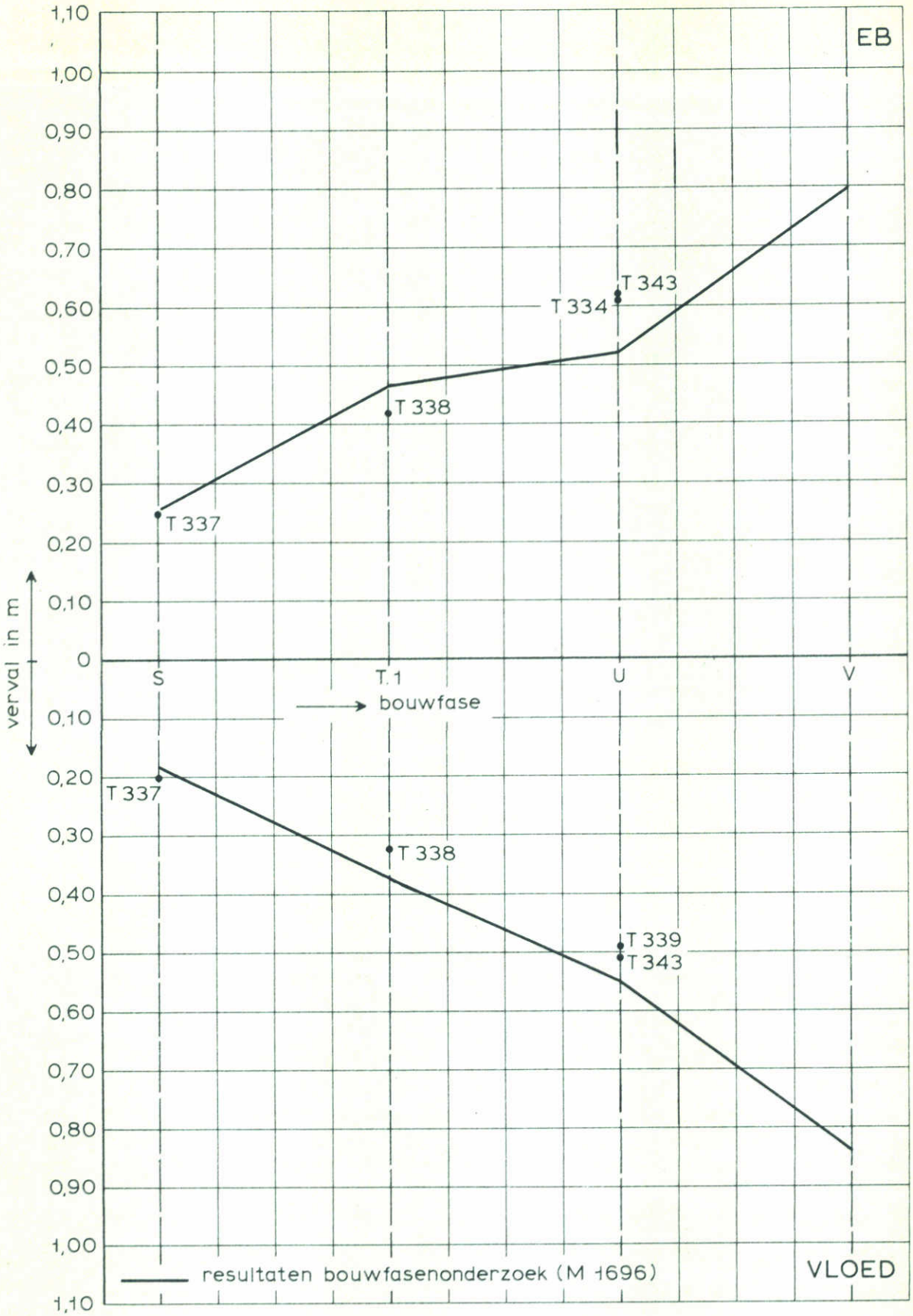
OVERZICHT MAXIMUM DEBIETEN		11.09.68
	SCHAAR	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 90



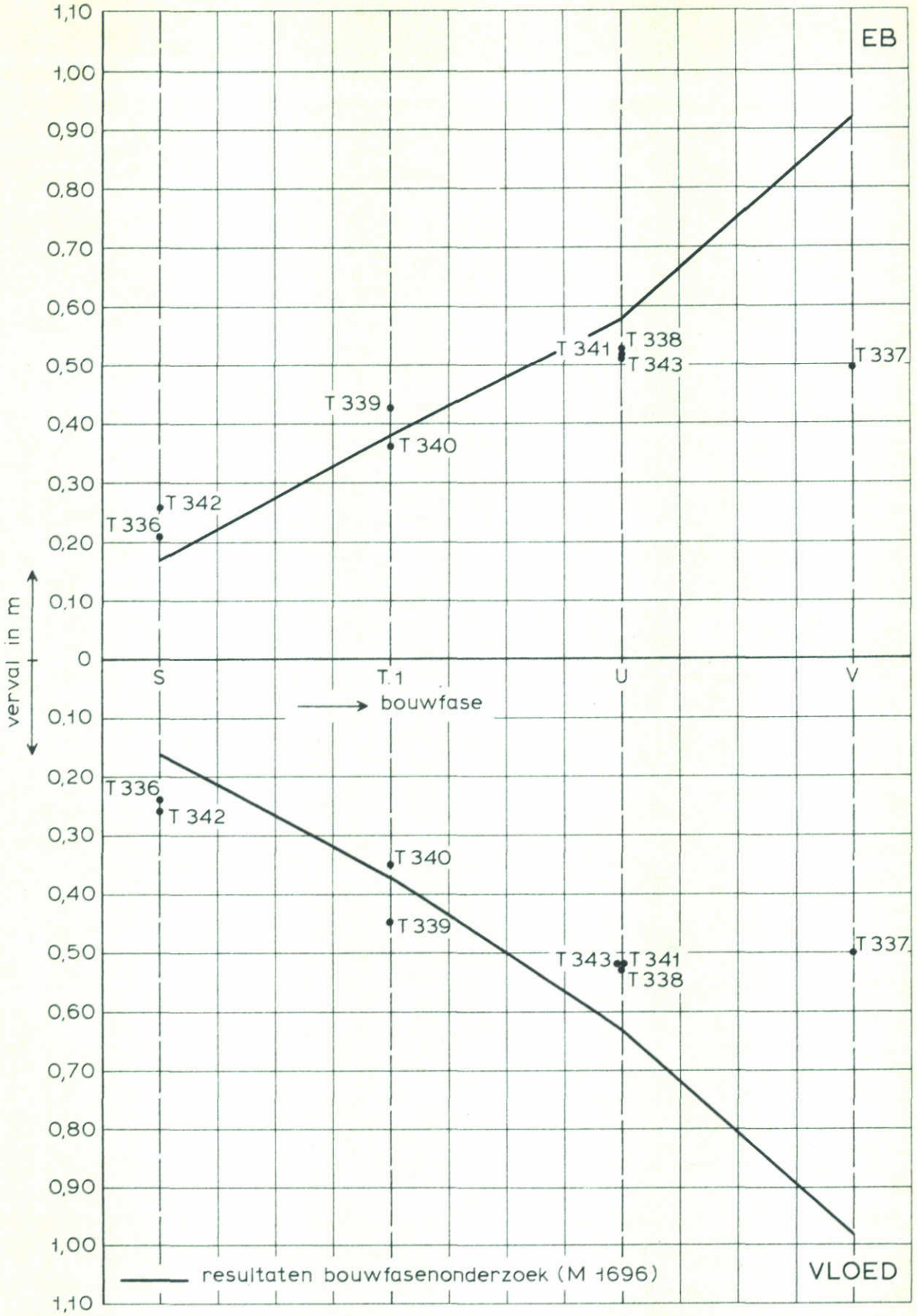
OVERZICHT MAXIMUM DEBIETEN		11.09.68
	HAMMEN	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 91



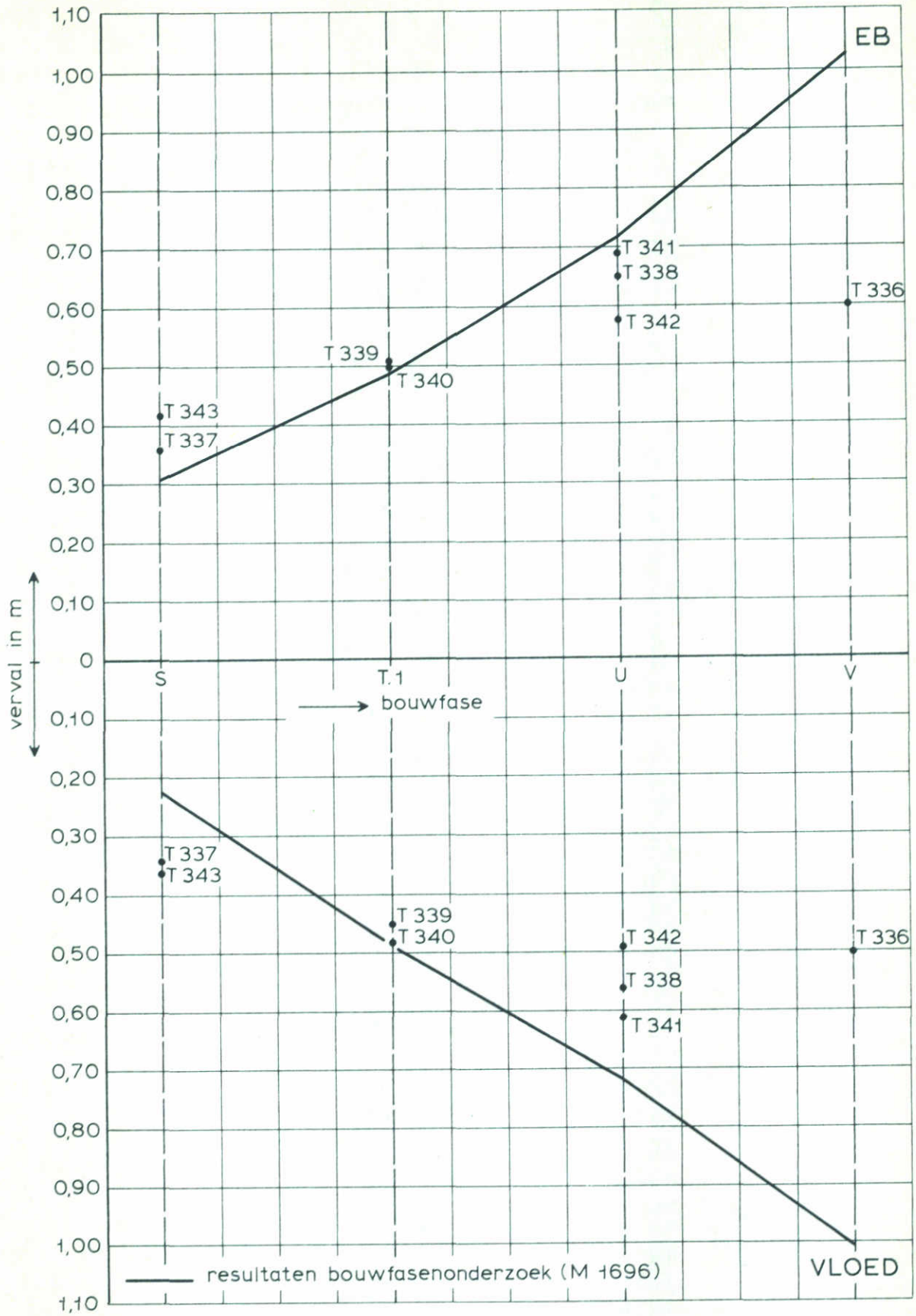
OVERZICHT MAXIMUM DEBIETEN		11.09.68
	SCHAAR + HAMMEN	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 92



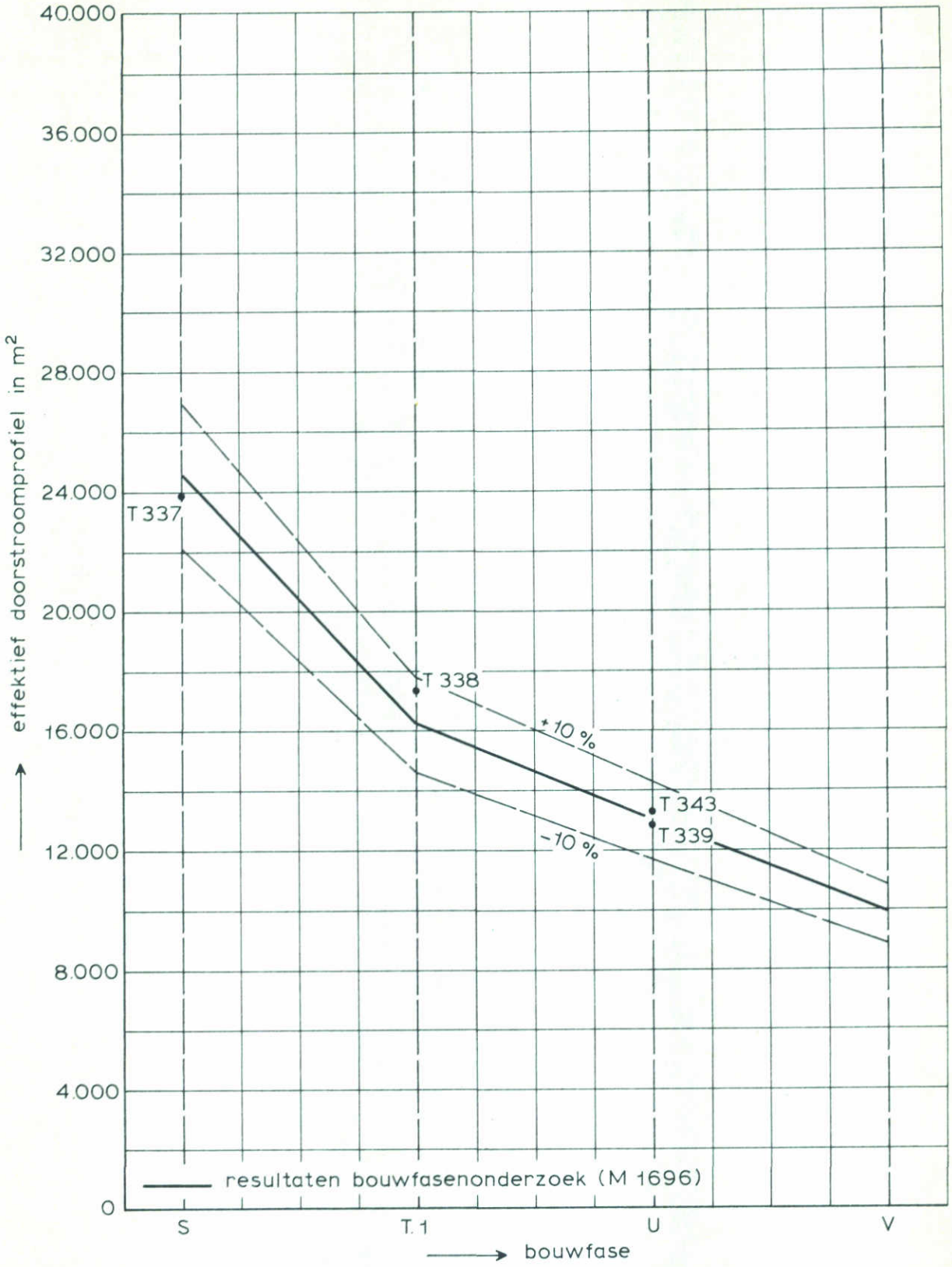
OVERZICHT MAXIMUM VERVALLEN		11.09.68
	ROOMPOT	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 93



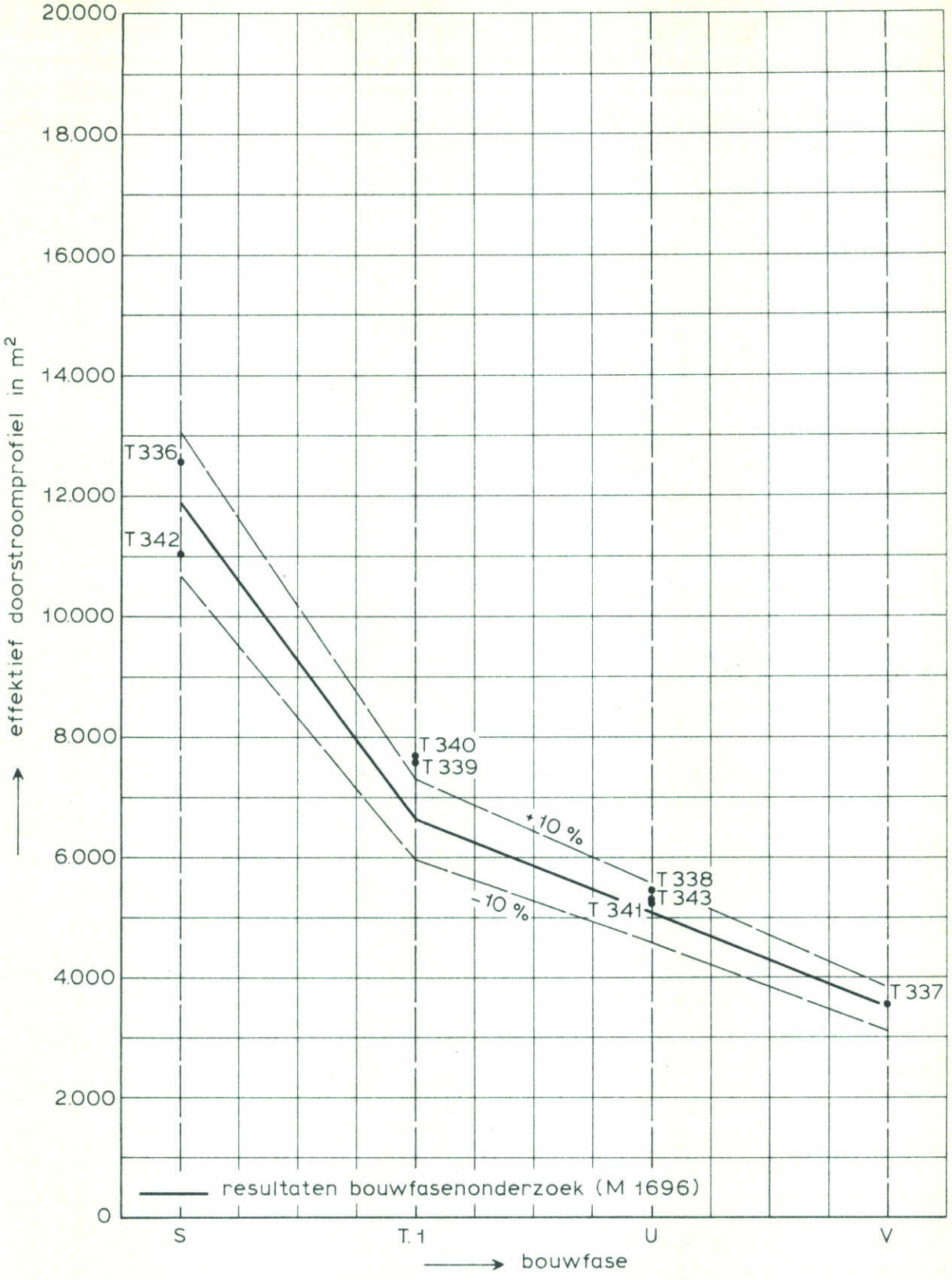
OVERZICHT MAXIMUM VERVALLEN		11.09.68
	SCHAAR	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 94



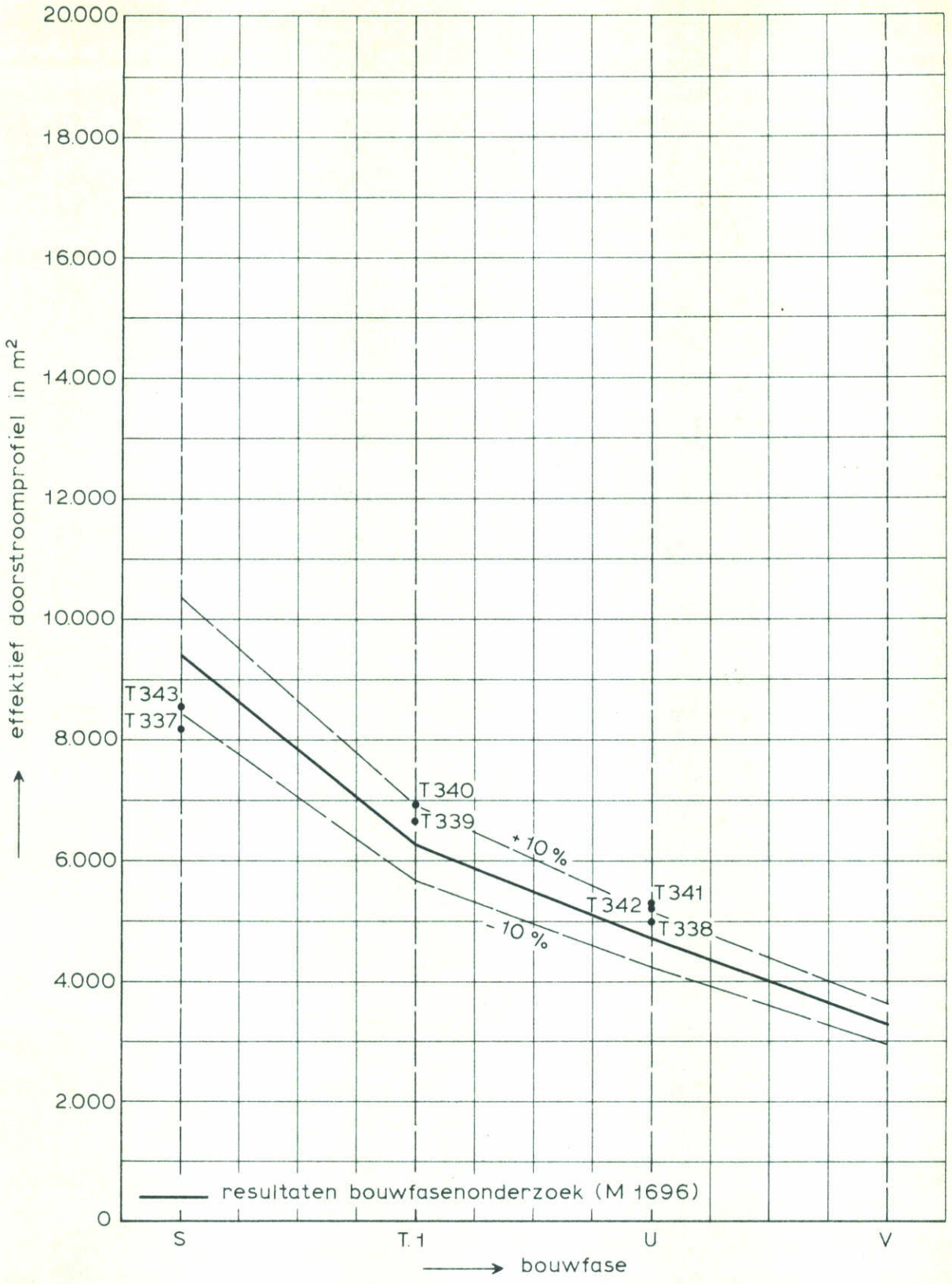
OVERZICHT MAXIMUM VERVALLEN		11.09.68
	HAMMEN	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 95



OVERZICHT EFFEKTIEF DOORSTROOMPROFIEL		11.09.68
	ROOMPOT	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 96



OVERZICHT EFFEKTIEF DOORSTROOMPROFIEL		11.09.68
	SCHAAR	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 97



OVERZICHT EFFEKTIEF DOORSTROOMPROFIEL		11.09.68
	HAMMEN	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1757	FIG. 98

p.o. box 177 2600 mh delft the netherlands