

waterloopkundig laboratorium
delft hydraulics laboratory

stormvloedkering Oosterschelde

detailmodel stroomgeulen

systematisch stroombeeldonderzoek
rond schuiffronten



verslag modelonderzoek

M 2037

november 1984

M2037

stormvloedkering Oosterschelde

detailmodel stroomgeulen

systematisch stroombeeldonderzoek
rond schuiffronten

verslag modelonderzoek

M 2037

november 1984

INHOUD

blz.

1.	<u>Inleiding</u>	1
2.	<u>Samenvatting en konklusies</u>	2
3.	<u>Opzet van het onderzoek</u>	3
3.1	Overzicht onderzochte situaties.....	3
3.2	Instellen van het model.....	3
3.3	Meetschema.....	4
4.	<u>Resultaten van het onderzoek</u>	5
4.1	Stroomsnelheidsmetingen.....	5
4.2	Stroombeeldfoto's.....	6
4.3	Interpretatie van de metingen.....	6
5.	<u>Effektief totaal doorstroomoppervlak</u>	9

TABELLEN

FIGUREN

FOTO'S

TABELLEN

- 1 Overzicht kontraktiecoëfficiënt voor situatie dorpels geplaatst
- 2 Systematiek rond schuiffront voor gemeten stroomsnelheden
- 3 Systematiek rond schuiffront voor debiet loodrecht op de as
- 4 Overzicht effectieve doorstroomoppervlakten en afvoercoëfficiënten
- 5 Overzicht verhoudingen μ_{III}/μ_{II}

FIGUREN

- 1 Overzicht van het modelgebied
- 2,3 Dwarsprofielen onderzochte situaties
- Stroomrandvoorwaarden
- 4 Eindsituatie; vloed
- 5 Eindsituatie; eb
- Meetschema
- 6 Eindsituatie; vloed
- 7 Eindsituatie; eb
- 8 Eindsituatie; 4 schuiven gesloten
- 9 Eindsituatie; 10 schuiven gesloten
- 10 Eindsituatie; 16 schuiven gesloten
- Stroomsnelheids- en turbulentievertikalen
- 11...19 Eindsituatie; vloed
- 20...28 Eindsituatie; eb
- 29...32 Eindsituatie; 4 schuiven gesloten; vloed
- 33...36 Eindsituatie; 4 schuiven gesloten; eb
- 37...40 Eindsituatie; 10 schuiven gesloten; vloed
- 41...44 Eindsituatie; 10 schuiven gesloten; eb
- 45...47 Eindsituatie; 16 schuiven gesloten; vloed
- 48...50 Eindsituatie; 16 schuiven gesloten; eb
- Stroomsnelheidsvertikalen in een langsraai
- 51,52 Eindsituatie; vloed
- 53,54 Eindsituatie; eb
- Stroombeeld rond een schuivenfront
- 55 Eindsituatie; 4 schuiven gesloten
- 56 Eindsituatie; 10 schuiven gesloten
- 57 Eindsituatie; 16 schuiven gesloten
- 58 Snelheidsverdelingen; 40 m bovenstrooms
- 59 Verhouding μ_{III}/μ_{II} ; vloed
- 60 Verhouding μ_{III}/μ_{II} ; eb

FOTO'S

Stroombeeldfoto's

- 1 Eindsituatie; vloed
- 2 Eindsituatie; eb
- 3 Eindsituatie; 4 schuiven gesloten; vloed
- 4 Eindsituatie; 4 schuiven gesloten; eb
- 5 Eindsituatie; 10 schuiven gesloten; vloed
- 6 Eindsituatie; 10 schuiven gesloten; eb
- 7 Eindsituatie; 16 schuiven gesloten; vloed
- 8 Eindsituatie; 16 schuiven gesloten; eb

STORMVLOEDKERING OOSTERSCHELDE

DETAILMODEL STROOMGEULEN; SYSTEMATISCH STROOMBEELDONDERZOEK ROND SCHUIFFRONTEN

1. Inleiding

In opdracht van de Hoofdafdeling Waterloopkunde van de Deltadienst van Rijkswaterstaat is in het sluitgat Roompot van het detailmodel van de stroomgeulen van de Oosterschelde onderzoek verricht naar de systematiek van het stroombeeld bij schuiffronten.

Het onderzoek is uitgevoerd voor een viertal situaties in de Roompot, namelijk de eindsituatie (= kering gereed) en 3 schuiffronten, waarbij respectievelijk 4, 10 en 16 schuiven zijn gesloten (vanuit N-Beveland). Alle situaties zijn zowel voor vloed- als ebstroom onderzocht.

Het doel van het onderzoek is onder andere het vaststellen van de kontraktiecoëfficiënt bij de eindsituatie en het vaststellen van de debietverdeling bij schuiffronten en het vaststellen van het effectief doorstroomprofiel. De resultaten met betrekking tot kontraktiecoëfficiënt en debietverdeling dienen onder andere voor de afregeling van het rekenmodel R 1495. Het onderzoek kan gedeeltelijk worden gezien als een uitbreiding van het onderzoek M 1982:

"Systematisch stroombeeldonderzoek naar bouwfasefactoren".

In dit verslag worden tevens resultaten gepresenteerd met betrekking tot het effectief doorstroomprofiel van een groot aantal situaties van de onderzoeken M 2010 en M 2028 (is respectievelijk stabiliteit bodembescherming en bouwfasestabiliteit breukstenen dammen bij stroomaanval).

Het onderzoek is uitgevoerd in de periode juni-juli 1984 en stond onder leiding van ir. R.A.H. Thabet en ing. G. Hartsuiker, waarvan laatstgenoemde tevens dit verslag heeft samengesteld.

2. Samenvatting en konklusies

Het onderzoek is uitgevoerd in de Roompot van het detailmodel van de stroomgeulen van de Oosterschelde. Hierbij zijn voor een viertal situaties zowel de vloedstroom als de ebstroom onderzocht, namelijk:

T1 = eindsituatie, alle dorpels geplaatst

T2 = scshuiffront met 4 schuiven gesloten aan N-Bevelandse zijde

T3 = als T2 echter 10 schuiven gesloten

T4 = als T2 echter 16 schuiven gesloten

De meetpunten zijn bij proef T1 gesitueerd in een raai in de as en in een raai op 40 m bovenstrooms van de kering en bij de proeven T2...T4 alleen in een raai op 40 m bovenstrooms.

Tevens zijn bij de proeven in een beperkt aantal meetpunten aanvullende metingen verricht.

Aan de hand van de uitgevoerde metingen en de interpretatie hiervan kunnen de volgende konklusies worden getrokken:

- 1 De kontraktiecoëfficiënt ($= V_{as\text{-hart}}/V_{as\text{-gemiddeld}}$) voor poortjes met dorpels geplaatst bedraagt bij vloed gemiddeld ca. 1,14 en bij eb ca. 1,06. nabij de oever is de kontraktiecoëfficiënt vanwege de scheve aanstroming lager dan in de rest van het sluitgat.
- 2 Bij een schuiffront is de verandering in de gemeten stroomsnelheden gering (verhoudingsgetallen ten opzichte van T1). In een beperkt gebied nemen de stroomsnelheden enigszins toe. De toename bedraagt tijdens vloed maximaal 9% en tijdens eb slechts 4%. De invloedsfeer van het front is tijdens vloed 3 à 4 poortjes en tijdens eb 1 à 2 poortjes.
- 3 Bij een schuiffront is de verandering in de debieten per poortje niet significant (verhoudingsgetallen ten opzichte van T1).
- 4 De afvoercoëfficiënt μ is voor situaties met alle dorpels geplaatst en met één of meer schuiven gesloten niet significant verschillend. Voor deze situaties is de gemiddelde waarde van μ voor vloed 0,97 en voor eb 1,02.
- 5 Het verhoudingsgetal μ_{III}/μ_{II} is voor situaties met alle dorpels geplaatst en met één of meer schuiven gesloten niet significant verschillend. Voor deze situaties is de gemiddelde waarde van μ_{III}/μ_{II} voor vloed 1,08 en voor eb 1,13.

3. Opzet van het onderzoek

3.1 Overzicht onderzochte situaties

In figuur 1 wordt een overzicht gegeven van het modelgebied met de sluitgat-konfiguratie. Tevens zijn in deze figuur de bij de diverse bodemaanpassingen toegepaste lodingskaarten aangegeven.

Het onderzoek is in de Roompot is uitgevoerd voor 4 situaties, namelijk:

T1 = eindsituatie, alle dorpels geplaatst en breukstenen dammen voltooid

T2 = als T1 echter 4 schuiven gesloten aan N-Bevelandse zijde

T3 = als T1 echter 10 schuiven gesloten aan N-Bevelandse zijde

T4 = als T1 echter 16 schuiven gesloten aan N-Bevelandse zijde

Bij alle situaties zijn 32 pijlers geplaatst en is de damaanzet Noordland 45 m meer naar het zuiden uitgebouwd. In de figuren 2 en 3 worden de dwarsprofielen van het sluitgat gegeven voor de onderzochte situaties.

3.2 Instellen van het model

Het instellen van het detailmodel (stroomgeul Roompot) is gedaan aan de hand van in het overzichtsgetijmodel M 1000 gemeten stroomrandvoorwaarden. Het betreft hierbij bouwphase V (= eindsituatie) uit het bouwfasesonderzoek M 1696. Deze situatie is onderzocht bij gemiddelde getij-omstandigheden en de debieten tijdens maximum vloed en maximum eb bedragen hierbij respectievelijk 45620 m³/s en 37630 m³/s (sluitgaten kompartimenteringsdammen nog open).

Voor het onderhavige onderzoek zijn extreme (groter dan 1* per jaar) debieten gehanteerd die eveneens bij het onderzoek M 2010 zijn gebruikt, namelijk:

T1 vloed: 70.000 m³/s eb: 60.000 m³/s

T2 vloed: 63.700 m³/s eb: 54.600 m³/s

T3 vloed: 51.100 m³/s eb: 43.800 m³/s

T4 vloed: 37.800 m³/s eb: 32.400 m³/s

De stroomrandvoorwaarden van de bovenstrooms gelegen instelraai is aangepast op basis van de verhouding tussen het ingestelde debiet en het debiet bij bouwphase V. In de figuren 4 en 5 zijn voor de eindsituatie (T1) de aangepaste stroomrandvoorwaarden gegeven voor respectievelijk vloed en eb.

De benedenwaterstand bedraagt tijdens vloed NAP +1,0 m en tijdens eb NAP -0,6 m.

3.3 Meetschema

Bij de proeven T1...T4 zijn stroomsnelheids- en turbulentievertikalen gemeten gedurende een meettijd van 100 s (model) per meethoogte. De stroomsnelheden zijn in het algemeen gemeten in 3 meethoogten in de vertikaal.

De meetpunten in proef T1 zijn gesitueerd in raaien in de as van de stormvloedkering en in raaien op 40 m bovenstrooms van de kering. Op een viertal lokaties is gemeten in raaien loodrecht op de as van de kering. In figuur 6 en 7 worden de meetschema's gegeven van T1 voor respectievelijk vloed en eb.

De meetpunten in de proeven T2, T3 en T4 zijn gesitueerd in raaien op 40 m bovenstrooms van de kering, vooral nabij het schuiffront. Tevens zijn bij het schuiffront een drietal meetpunten gesitueerd in raaien op 150 m bovenstrooms van de as. De figuren 8...10 geven de meetschema's van T2...T4.

Voor alle situaties zijn bovendien stroombeeldfoto's gemaakt in een gebied van ca. 1500 m ter weerszijden van de as.

4. Resultaten van het onderzoek

4.1 Stroomsnelheidsmetingen

Van alle meetpunten volgens de gegeven meetschema's zijn in eerste instantie de gemiddelde stroomsnelheden berekend uit de stroomsnelheidsvertikalen en zijn de stroomsnelheids- en turbulentievertikalen geplot.

In de figuren 11...19 worden de vertikalen gegeven van proef T1-vloed, de figuren 20...28 geven proef T1-eb. De figuren 29...32 en 33...36 geven respectievelijk proef T2-vloed en proef T2-eb, de figuren 37...40 en 41...44 geven proef T3-vloed en eb en de figuren 45...47 en 48...50 geven proef T4-vloed en eb. De in de figuren gebruikte meetpuntaanduiding stemt per situatie overeen met de nummering van de meetpunten in de meetschema's in de figuren 6...10. Tevens staan in de plots de per meetpunt berekende gemiddelde stroomsnelheid (\bar{v}), gemiddelde turbulentie-intensiteit (\bar{v}' of $\bar{\sigma}$) en de bijbehorende gemiddelde stroomrichting ($\bar{\alpha}$) aangegeven. Bij het aflezen van deze geplote stroomsnelheidsvertikalen dient men erop bedacht te zijn, dat hierin op de gegeven meethoogte alleen de werkelijke grootte van de stroomsnelheid is uitgezet in één (positieve) richting. De stroomsnelheden worden hierbij dus beschouwd als vektoren die naar één plat vlak zijn gedraaid. Dit betekent dat in een afgebeelde stroomsnelheidsvertikaal niet een werkelijke situatie is weergegeven (behalve voor situaties waar alle meetpunten in de vertikaal dezelfde stroomrichting hebben). Daarom is bij de meetpunten in de vertikaal met een hoek van de stroomrichting $\bar{\alpha}-5\% > \alpha > \bar{\alpha}+5\%$ afzonderlijk de lokaal gemeten hoek aangegeven.

In de figuren 51...54 worden achter elkaar de stroomsnelheids- en turbulentievertikalen weergegeven van meetpunten die gesitueerd zijn in een raai loodrecht op de as. Aan de hand van deze figuren kan een indruk worden gekregen van het verloop van de stroomsnelheden in een dergelijke langsraai.

Een overzicht van de gemiddelde stroomsnelheden en -richtingen rond een schuiffront wordt gegeven in de figuren 55, 56 en 57 (respectievelijk proef T2, T3 en T4). In de figuren zijn zowel de vloed- als de ebsituatie gegeven. Tenslotte worden in figuur 58 voor alle toestanden de snelheidsverdelingen in de raaien 40 m bovenstrooms van de as.

4.2 Stroombeeldfoto's

Boven het model zijn vanuit diverse posities foto's van het oppervlakte-stroombeeld genomen en naderhand samengesteld tot één stroombeeldfoto van de gehele stroomgeul per gemeten situatie.

De resultaten zijn weergegeven op de foto's 1..8 voor respectievelijk T1-vloed, T1-eb, T2-vloed, T2-eb, T3-vloed, T3-eb, T4-vloed en T4-eb.

4.3 Interpretatie van de metingen

Bij de interpretatie zal achtereenvolgens aandacht worden besteed aan de kontraktiecoëfficiënt (tussen de pijlers) en de systemiek van het stroombeeld rond een schuiffront. De bepaling van het effectief doorstroomprofiel wordt in hoofdstuk 5 behandeld.

Met behulp van de gemeten stroomsnelheden in de as en in de raai op 40 m bovenstroom van de kering zijn voor proef T1 (= eindsituatie) kontraktiecoëfficiënten berekend voor een aantal lokaties in het sluitgat. De kontraktiecoëfficiënt C_f is berekend volgens onderstaande uitdrukking:

$$C_f = \frac{V_{as}}{V_{40m}} \cdot \frac{A_{as}}{A_{40m}} \quad \left(= \frac{V_{as} \text{-hart}}{V_{as} \text{-gemiddeld}} \right)$$

waarin:

- V = de komponent loodrecht op de as van de gemeten stroomsnelheid, de meting vindt plaats in het hart van het poortje [m/s]
 A_{as} = de bruto doorstroomoppervlakte tussen twee pijlers [m²]
 A_{40m} = de doorstroomoppervlakte bij een werkende breedte van 45 m [m²]

In tabel 1 worden de berekende waarden van de kontraktiecoëfficiënt gegeven. Hieruit blijkt dat vanwege de scheve aanstroming en de gehanteerde definitie, waarin de stroomsnelheid in het hart van het poort wordt gebruikt, de kontraktiecoëfficiënt nabij de oevers kleiner is dan in de rest van het sluitgat. De gemiddelde waarde van de kontraktiecoëfficiënt bedraagt voor de eb ca. 1,06 en voor de vloed ca. 1,14. Bij de bepaling van deze gemiddelde waarden zijn de lokaties nabij de oevers buiten beschouwing gelaten.

Voor de proeven T2, T3 en T4 is bekeken in hoeverre er een systematiek bestaat voor het stroombeeld bij een schuiffront. De bewerkingen zijn gedaan aan de hand van de metingen in de raai op 40 m bovenstrooms van de kering. Bij het bewerken zijn zowel de gemeten stroomsnelheid als het debiet per poortje in beschouwing genomen. De bewerkingen voor de stroomsnelheden zijn uitgevoerd volgens onderstaand schema:

- 1e bepaal voor alle gemeten lokaties verhoudingsgetallen ten opzichte van T1
- 2e bepaal een gemiddelde waarde voor de verhoudingsgetallen van de lokaties die buiten de invloedssfeer van het front liggen
- 3e corrigeer alle verhoudingsgetallen met behulp van de (gemiddelde) waarde uit stap 2 (hierdoor wordt in feite gekorrigeerd naar eenzelfde verval of eenzelfde $Q/\mu A$).

In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de systematiek bij een front voor de stroomsnelheid. De gepresenteerde getallen zijn verhoudingsgetallen ten opzichte van T1 (zie stap 3).

Uit tabel 2 blijkt dat (bij eenzelfde verval) de toename van de stroomsnelheden bij een schuiffront gering is, namelijk maximaal 9% tijdens vloed en slechts 4% tijdens eb. Gelet op de gemiddelde waarden blijkt dat tijdens vloed de invloedssfeer van het front 3 à 4 poortjes bedraagt en tijdens eb 1 à 2 poortjes (Noord-Bevelandse zijde!).

Voor de debieten per poortje is de bewerking enigszins gekompliceerder, omdat er door de extreem scheve aanstroming bij een schuiffront sprake is van herverdeling van het debiet tussen 40 m bovenstrooms en de as (zie de figuren 55...57). Hierdoor kan niet zonder meer het debiet in de raai 40 m bovenstrooms worden toegepast voor het bewuste prijlervak. De bewerkingen met betrekking tot de debieten zijn daarom uitgevoerd volgens onderstaand schema:

- 1e bepaal de debietverdeling 40 m bovenstrooms, ook ter plaatse van het geblokkeerde deel (ter plaatse van het geblokkeerde deel aan de hand van snelheden en richtingen uit stroombeeldfoto's)
- 2e bepaald het debiet per poortje door het schetsen van stroombuizen tussen 40 m bovenstrooms en de as (aan de hand van stroombeeldfoto's)
- 3e, 4e en 5e gelijk aan de stappen 1, 2 en 3 van de bewerkingen voor de stroomsnelheden.

In tabel 3 wordt een overzicht gegeven van de systematiek bij een front voor de debieten per poortje. De gepresenteerde getallen zijn verhoudingsgetallen

ten opzichte van T1. Uit de tabel blijkt dat de spreiding in de resultaten groot is. Dit wordt met name veroorzaakt door de stappen 1 en 2 van de bewerking, waarbij aan de hand van stroombeeldfoto's een aantal waarden moeten worden vastgesteld. Aan de hand van de tabel kan met enige terughoudendheid worden gekonkludeerd dat de debieten in een poortje bij een front niet significant veranderen.

5. Effektief totaal doorstroomoppervlak

Voor de proeven T1...T4 zijn aan de hand van de gemeten vervallen en het ingestelde debiet het effectief totaal doorstroomoppervlak μA berekend (volgens: $Q = \mu A / \sqrt{2g\Delta h}$). De vervallen zijn gebaseerd op aflezingen op de peilnaalden, die zijn opgesteld in een haven of langs de oever. Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van een gemiddelde van het verval (N-Beveland en Noordland). Aan de hand van het berekende effectieve doorstroomoppervlak en het bekende bruto totaal doorstroomoppervlak zijn vervolgens per situatie de afvoercoëfficiënten bepaald.

In tabel 4 zijn de aldus berekende effectieve doorstroomvlakten (μA) en afvoercoëfficiënten (μ) per situatie weergegeven. In de tabel zijn naast de gegevens van het onderhavige onderzoek ook resultaten gepresenteerd van de onderzoeken M 2010 (= stabiliteit bodembescherming) en M 2028 (= bouwfasestabiliteit breukstenen dammen bij stroomaanval). Bij deze onderzoeken zijn per situatie meerdere debieten ingesteld. Hierbij bestaat de tendens dat bij grotere debieten de afvoercoëfficiënt een enigszins hogere waarde heeft. De in tabel 4 vermelde gegevens zijn gemiddelde waarden voor een bepaalde situatie. Voor een volledig overzicht wordt verwezen naar de desbetreffende modelverslagen. Uit de tabel blijkt dat, voor de situaties met alle dorpels geplaatst en met één of meer schuiven gesloten, de afvoercoëfficiënten niet significant verschillen. De gemiddelde waarde van μ bedraagt voor deze situaties voor vloed $0,97 \pm 0,03$ en voor eb $1,02 \pm 0,03$.

Aan de hand van de berekende afvoercoëfficiënten zijn vervolgens de verhoudingsgetallen μ_{III}/μ_{II} bepaald. Hierbij is:

μ_{III} = driedimensionale afvoercoëfficiënt; bepaald uit gemeten debiet en verval (zie tabel 4)

μ_{II} = tweedimensionale afvoercoëfficiënt; bepaald uit μ_{II}^A/A ($\mu_{II}^A = \sum \mu_p \cdot A_p$, waarin μ_p en A_p respectievelijk afvoercoëfficiënt en doorstroomoppervlakte per poortje zijn)

In tabel 5 wordt een overzicht gegeven van de berekende verhoudingsgetallen μ_{III}/μ_{II} . De figuren 59 en 60 geven voor respectievelijk vloed en eb de verhoudingsgetallen als functie van μ_{II}^A . In deze figuren zijn ook gegevens gepresenteerd van de onderzoeken M 1696, M 1757 en M 1889 (in het overzichtsgetijmodel) en M 1737, M 1898, M 1929 en M 1982 (in het detailmodel).

Uit de tabel blijkt dat voor de situaties met alle dorpels geplaatst en met één of meer schuiven gesloten, de verhoudingsgetallen μ_{III}/μ_{II} niet significant verschillen. Voor deze toestanden bedraagt de gemiddelde waarde van μ_{III}/μ_{II} voor vloed $1,08 \pm 0,03$ en voor eb $1,13 \pm 0,03$.

lokatie	diepte (m)	kontraktiekoëff.	
		eb	vloed
R01-R02	4,50	0,86	0,99
R02-R03	5,50	1,05	0,90
R03-R04	6,50	0,99	1,09
R06-R07	8,50	1,05	1,17
R10-R11	10,50	1,06	1,10
R14-R15	10,50	1,08	1,11
R18-R19	9,50	1,02	1,11
R22-R23	9,50	1,05	1,14
R26-R27	8,50	1,12	1,16
R29-R30	7,50	1,08	1,09
R30-R31	6,50	1,07	1,25
R31-R32	5,50	1,13	0,98

Tabel 1 Overzicht kontraktiecoëfficiënt voor
situatie alle dorpels geplaatst

proef	meetpunt *)				
	4	5	6	7	8
<u>vloed:</u> T2	1,06	1,09	1,08	1,01	1,01
T3	0,97	1,03	1,07	1,06	1,02
T4	1,05	1,07	1,08	1,03	1,01
gemiddeld	1,03	1,07	1,08	1,03	1,01
<u>eb:</u> T2	0,89	0,99	0,99	0,98	0,98
T3	0,94	1,04	1,03	1,01	1,00
T4	0,98	1,04	1,01	1,01	0,98
gemiddeld	0,94	1,02	1,01	1,00	0,99

*) ligging meetpunten:



Tabel 2 Systematiek rond schuiffront voor gemeten stroomsnelheden (verhoudingsgetallen ten opzichte van T1)

proef	meetpunt *)				
	4	5	6	7	8
<u>vloed:</u> T2	1,03	1,03	1,01	1,05	1,01
T3	0,81	0,94	1,07	1,00	1,00
T4	1,02	0,88	1,02	0,93	1,02
<u>eb:</u> T2	1,15	0,99	0,99	0,99	0,99
T3	0,90	1,02	1,06	0,98	1,01
T4	0,95	0,92	0,95	0,96	0,99

*) ligging meetpunten:



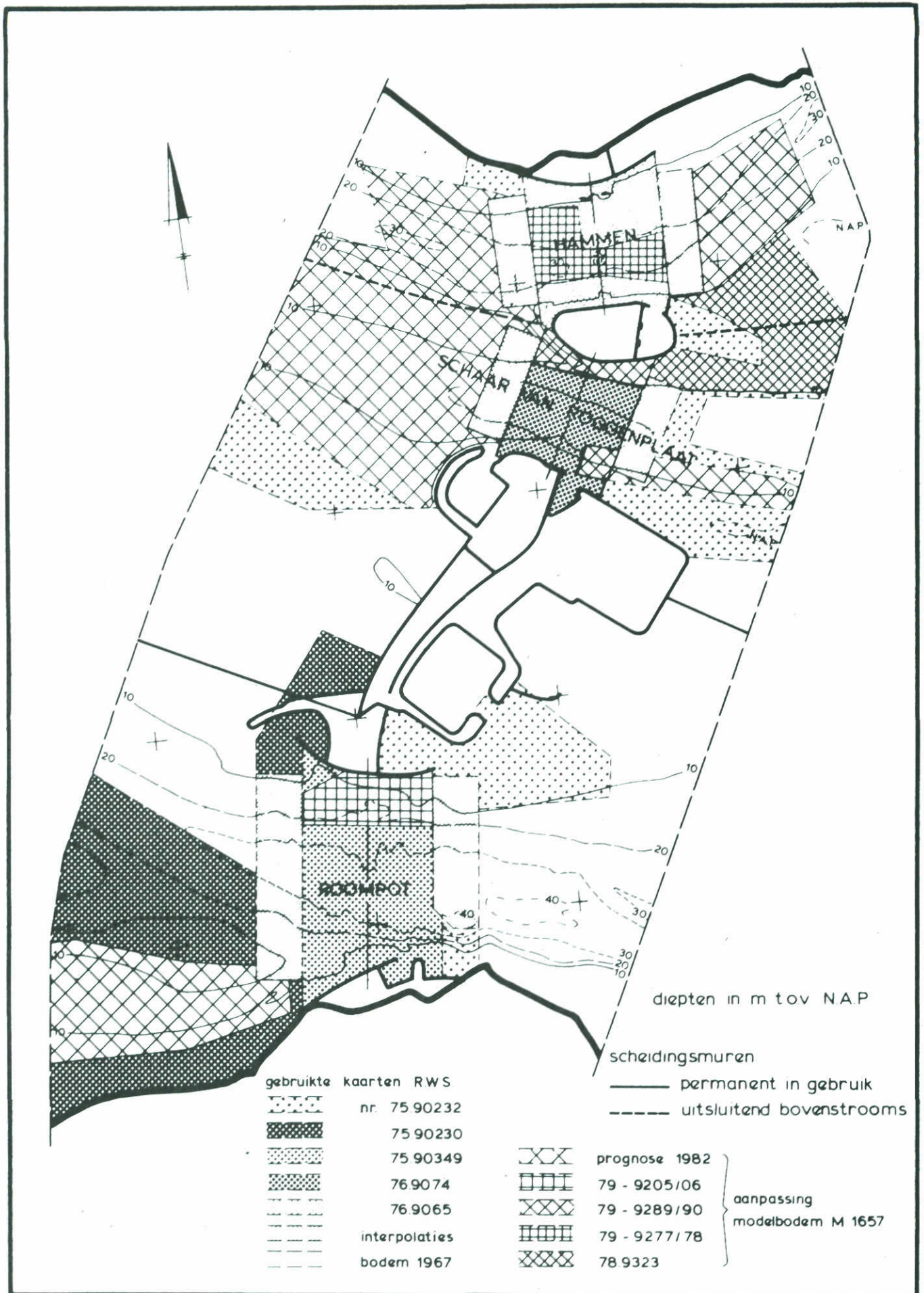
Tabel 3 Systematiek rond schuiffront voor debieten per poortje (verhoudingsgetallen ten opzichte van T1)

omschrijving toestanden	breuks. dammen	VLOED				EB			
		ben. wst.	t.o.v.		ben. wst.	ben. wst.	t.o.v.		ben. wst.
			A (m ²)	μA(m ²)			μ	A (m ²)	
drempel gereed	-6,0	+0,93	22.049	23.700	1,08				
14 dorpels geplaatst	dicht	+0,85	17.016	16.840	0,99	-0,06	15.902	16.230	1,02
27 dorpels geplaatst	-6,0	+1,09	14.064	13.790	0,98				
27 dorpels geplaatst	dicht	+0,90	12.892	12.610	0,98	-0,05	11.729	11.400	0,97
alle dorpels geplaatst	-6,0	+1,12	12.790	12.110	0,95				
alle dorpels geplaatst; T1	dicht	+1,12	11.858	11.800	1,00	-0,60	9.752	9.740	1,00
1 schuif dicht; NB + NL	-6,0	+1,01	12.289	11.290	0,92				
1 schuif dicht; midden	dicht	+1,07	11.380	11.180	0,98	-0,65	9.342	9.590	1,03
3 schuiven dicht; midden	dicht	+1,05	10.443	10.300	0,99				
6 schuiven dicht; midden	dicht	+1,00	9.065	8.670	0,96				
4 schuiven dicht; NB; T2	dicht	+0,91	10.549	10.545	1,00	-0,61	8.927	9.265	1,04
10 schuiven dicht; NB; T3	dicht	+0,93	8.177	8.219	1,01	-0,63	6.883	7.081	1,03
16 schuiven dicht; NB; T4	dicht	+0,90	5.449	5.532	1,02	-0,63	4.543	4.761	1,05
4 schuiven dicht; NB-1	dicht	+1,00	10.527	10.070	0,96				
10 schuiven dicht; NB-1	dicht	+1,00	7.999	7.640	0,96				
16 schuiven dicht; NB-1	dicht	+1,00	5.312	5.160	0,97				
4 schuiven dicht; NL	dicht	+1,00	10.606	10.310	0,97	-0,65	8.846	8.920	1,01
10 schuiven dicht; NL	dicht	+1,00	8.276	7.860	0,95	-0,62	6.932	6.820	0,98
16 schuiven dicht; NL	dicht	+1,00	5.749	5.490	0,95	-0,61	4.795	4.770	0,99

Tabel 4 Overzicht effectieve doorstroomoppervlakten en afvoercoëfficiënten

omschrijving toestanden	breuks. dammen	t.o.v. NAP			μ_{III}/μ_{II}	
		$\mu_{II} A(m^2)$	A (m ²)	μ_{II}	VLOED	EB
drempel gereed	-6,0	33.343	20.908	1,595	0,674	
14 dorpels geplaatst	dicht	22.999	15.975	1,440	0,687	0,709
27 dorpels geplaatst	-6,0	13.531	12.482	1,084	0,905	
27 dorpels geplaatst	dicht	12.735	11.790	1,080	0,906	0,900
alle dorpels geplaatst	-6,0	10.240	11.179	0,916	1,034	
alle dorpels geplaatst; T1	dicht	9.444	10.487	0,901	1,105	1,100
1 schuif dicht; NB + NL	-6,0	9.918	10.823	0,916	1,002	
1 schuif dicht; midden	dicht	9.074	10.112	0,897	1,095	1,144
3 schuiven dicht; midden	dicht	8.366	9.282	0,901	1,094	
6 schuiven dicht; midden	dicht	7.320	8.077	0,906	1,055	
4 schuiven dicht; NB; T2	dicht	8.617	9.578	0,900	1,111	1,153
10 schuiven dicht; NB; T3	dicht	6.659	7.406	0,899	1,118	1,144
16 schuiven dicht; NB; T4	dicht	4.439	4.916	0,903	1,124	1,161
4 schuiven dicht; NB-1	dicht	8.508	9.460	0,899	1,064	
10 schuiven dicht; NB-1	dicht	6.450	7.169	0,900	1,061	
16 schuiven dicht; NB-1	dicht	4.262	4.719	0,903	1,076	
4 schuiven dicht; NL	dicht	8.581	9.539	0,900	1,081	1,121
10 schuiven dicht; NL	dicht	6.689	7.446	0,898	1,057	1,095
16 schuiven dicht; NL	dicht	4.629	5.156	0,898	1,064	1,113

Tabel 5 Overzicht verhoudingen μ_{III}/μ_{II}



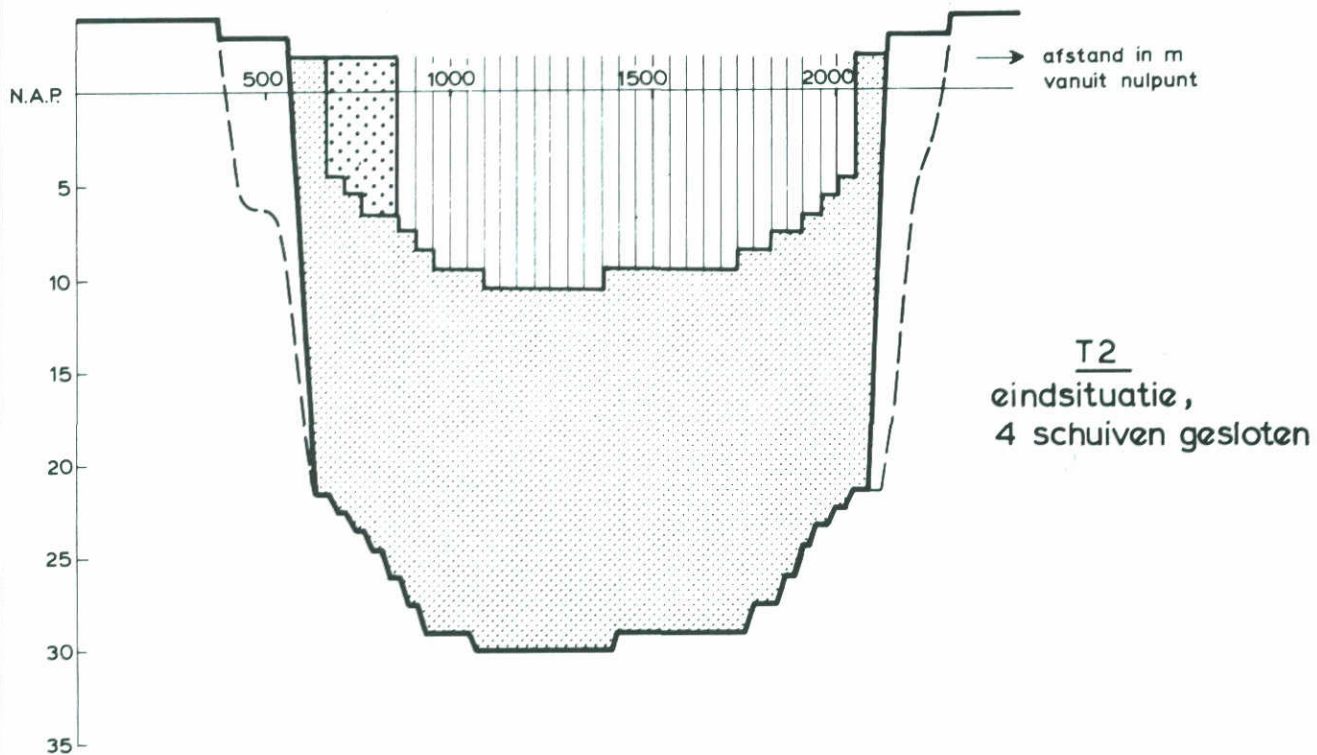
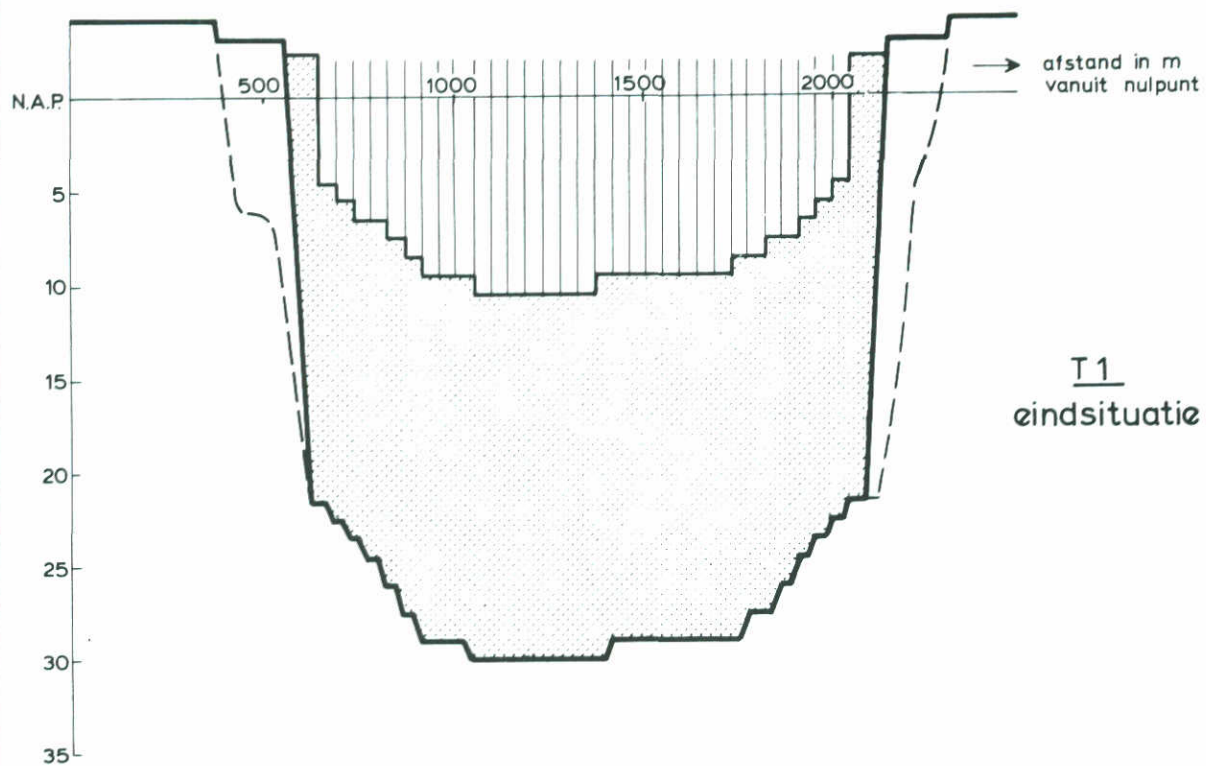
OVERZICHT VAN HET MODELGEBIED

SCHAAL 1: 50.000

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M 2037

FIG. 1



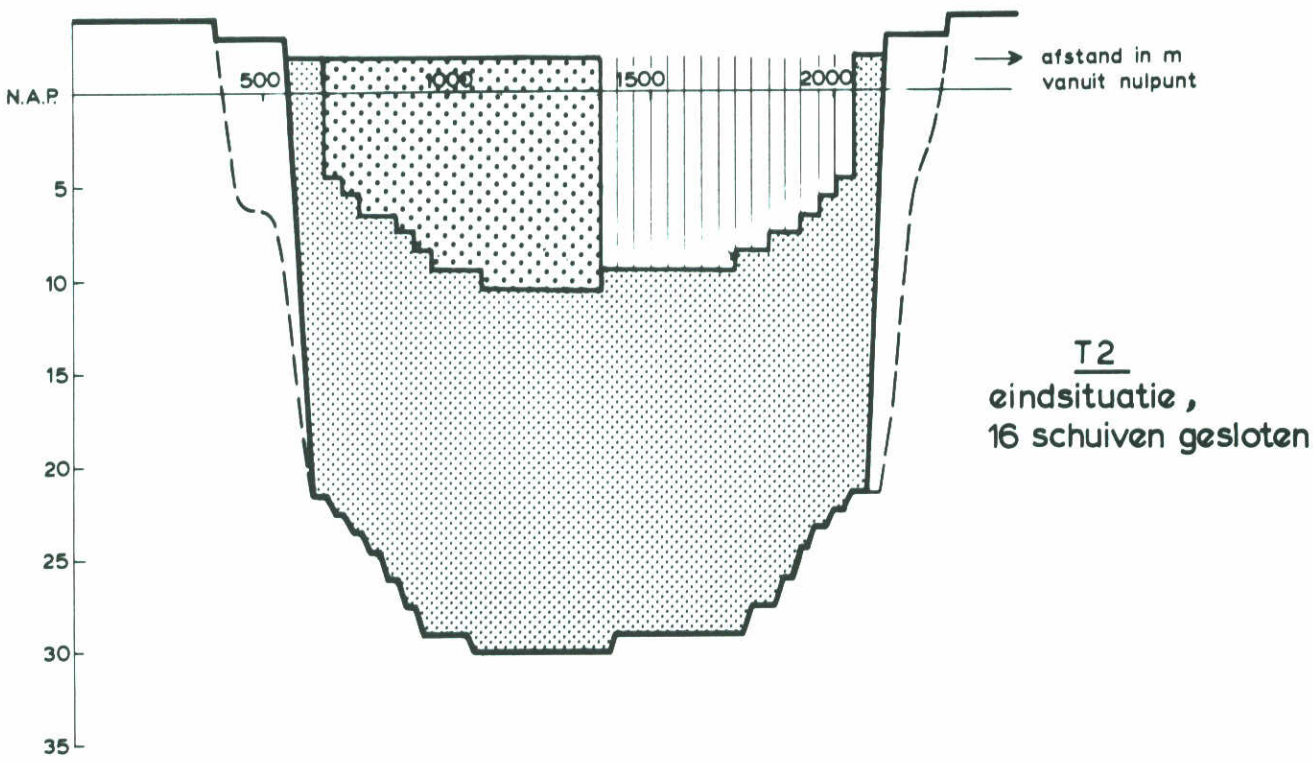
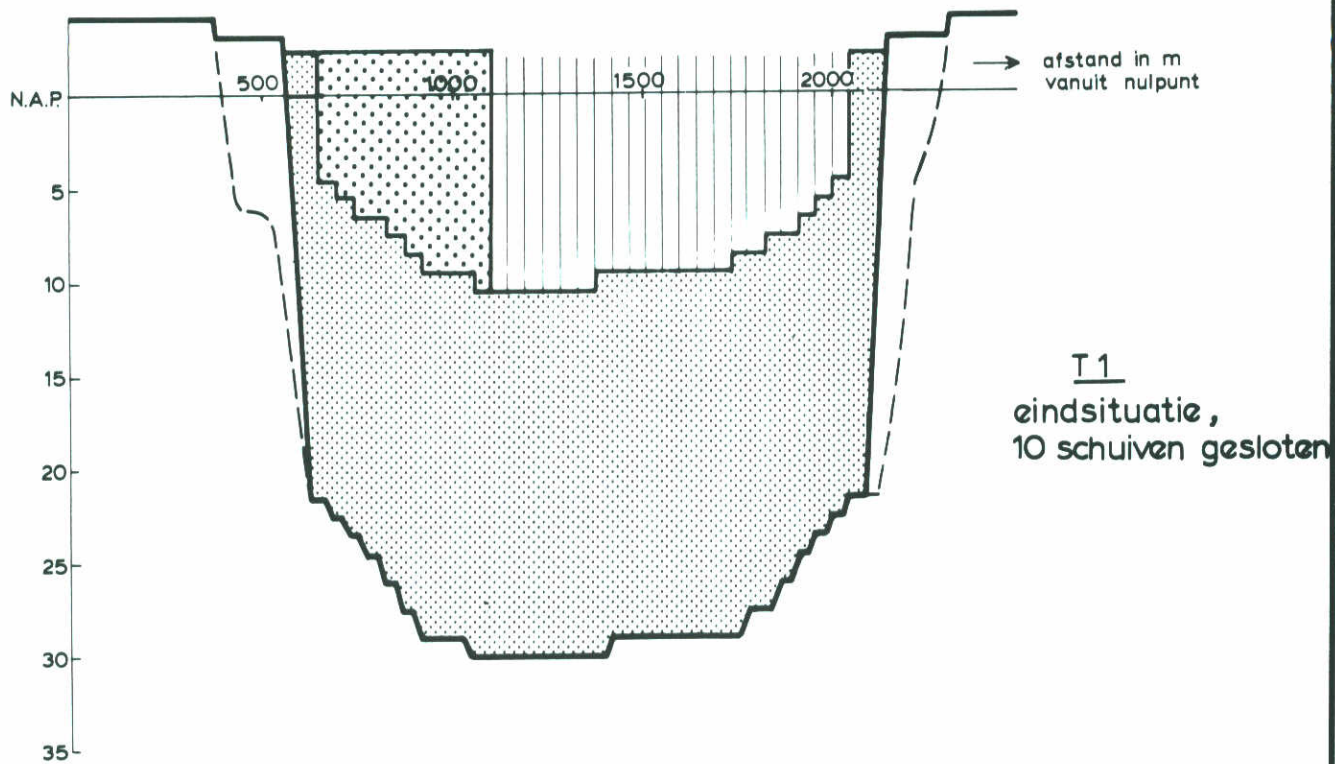
DWARSPROFIELEN ONDERZOCHE SITUATIES

ROOMPOT

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M 2037

FIG. 2



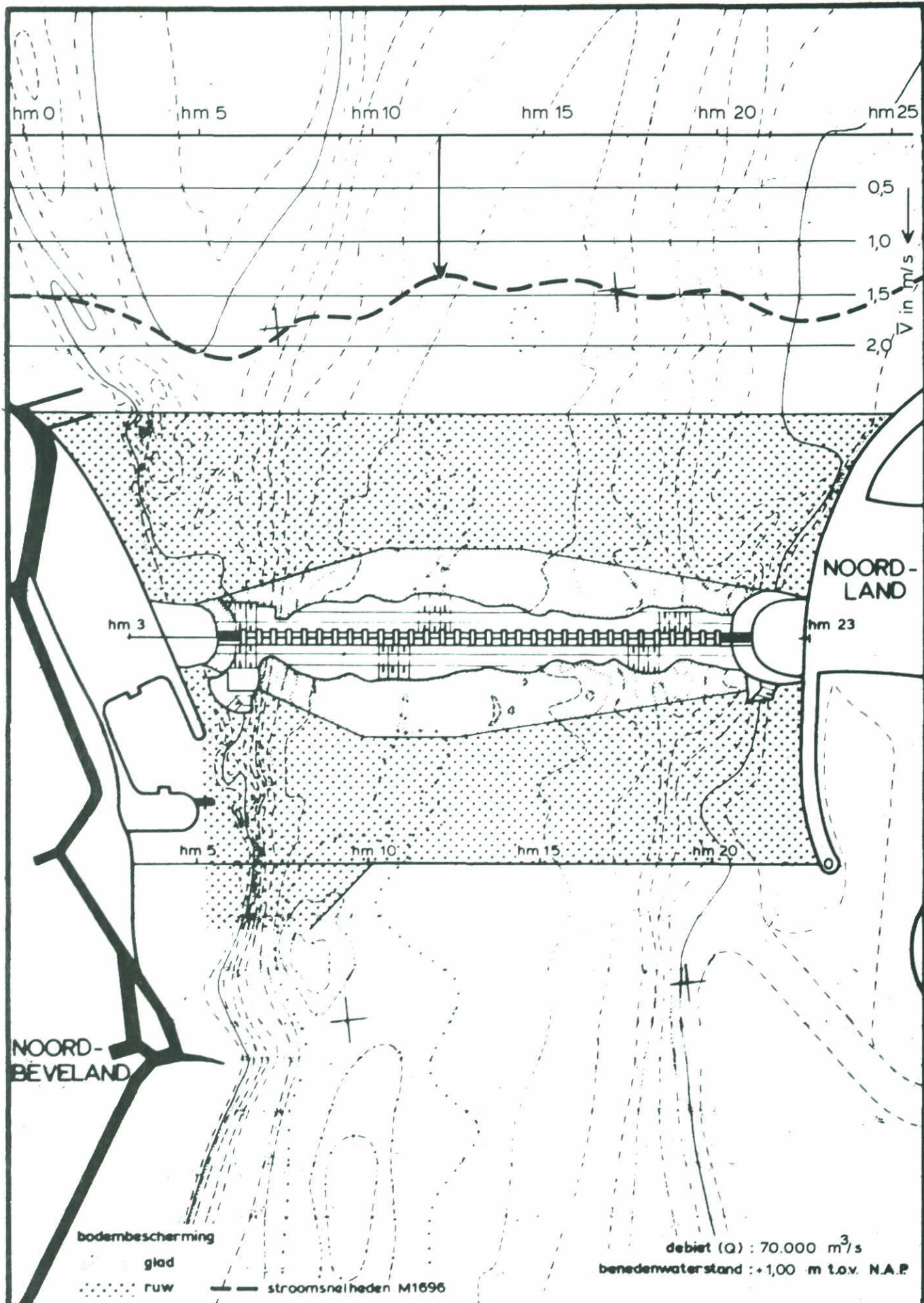
DWARSPROFIELEN ONDERZOCHE SITUATIES

ROOMPOT

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M 2037

FIG. 3



STROOMRANDVOORWAARDEN EINDSITUATIE

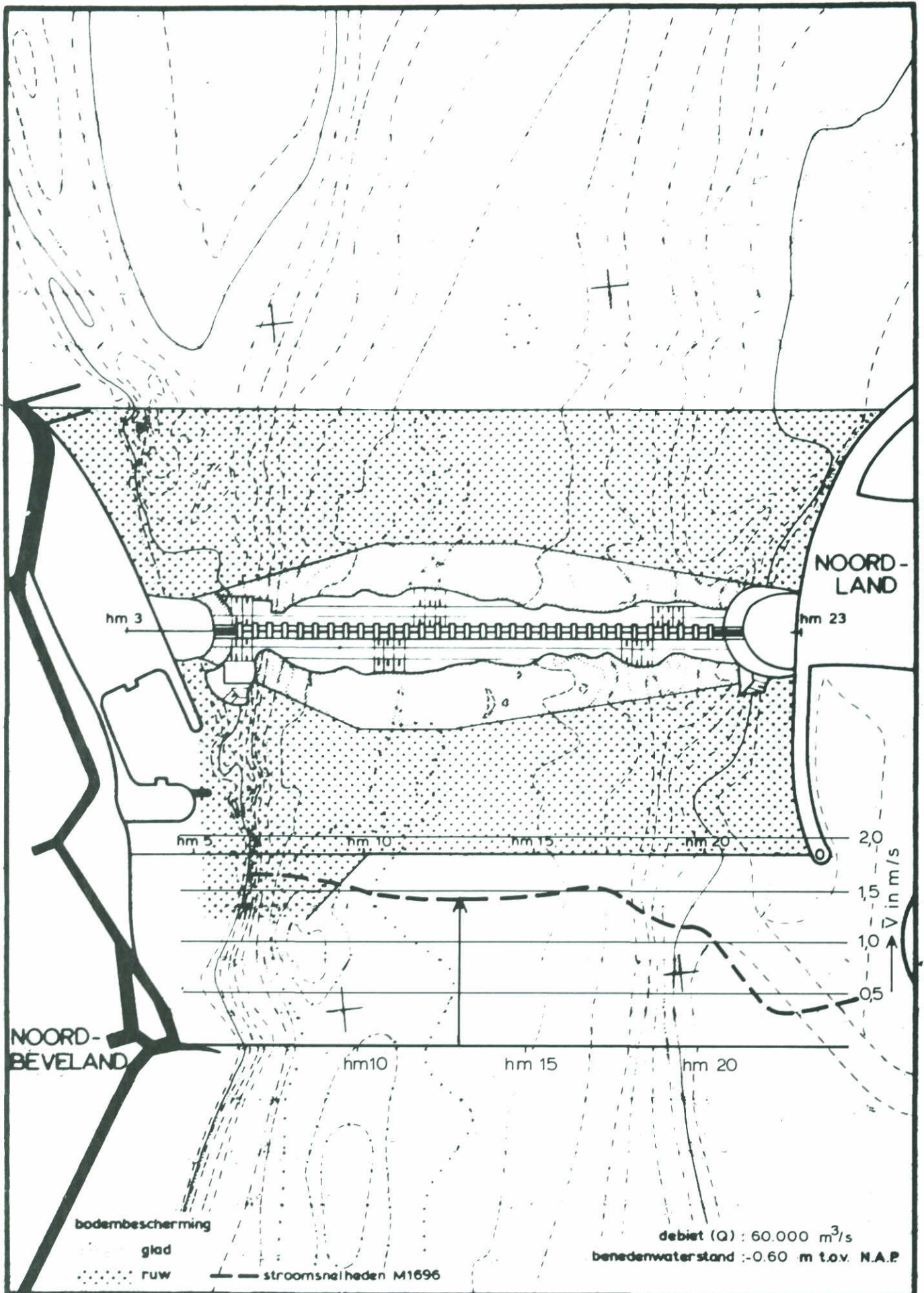
ROOMPOT VLOED

SCHAAL 1:15.000

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M 2037

FIG. 4



STROOMRANDVOORWAARDEN EINDSITUATIE

ROOMPOT

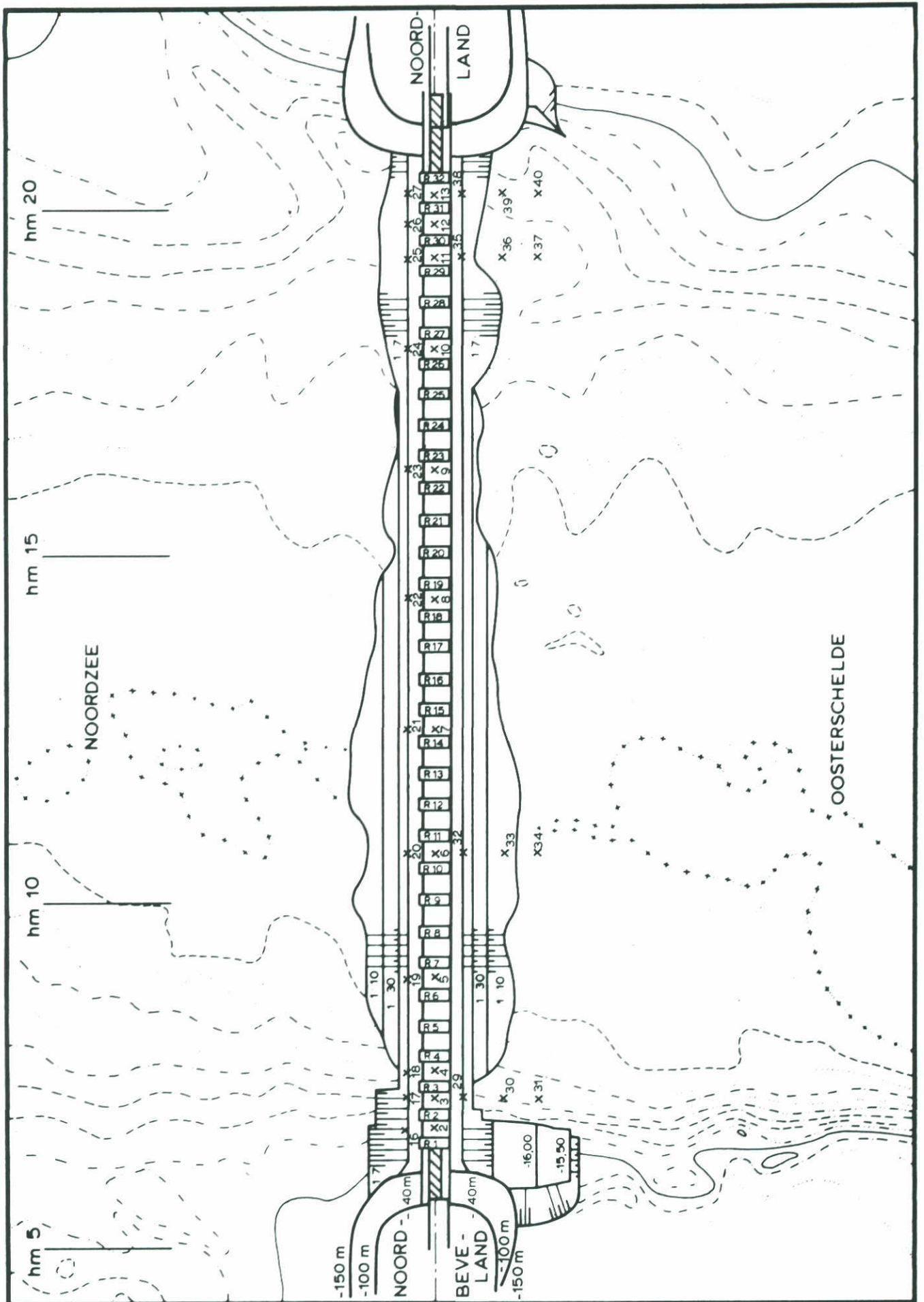
EB

SCHAAL 1:15.000

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M 2037

FIG 5



MEETSHEMA EINDSITUATIE

ROOMPOT

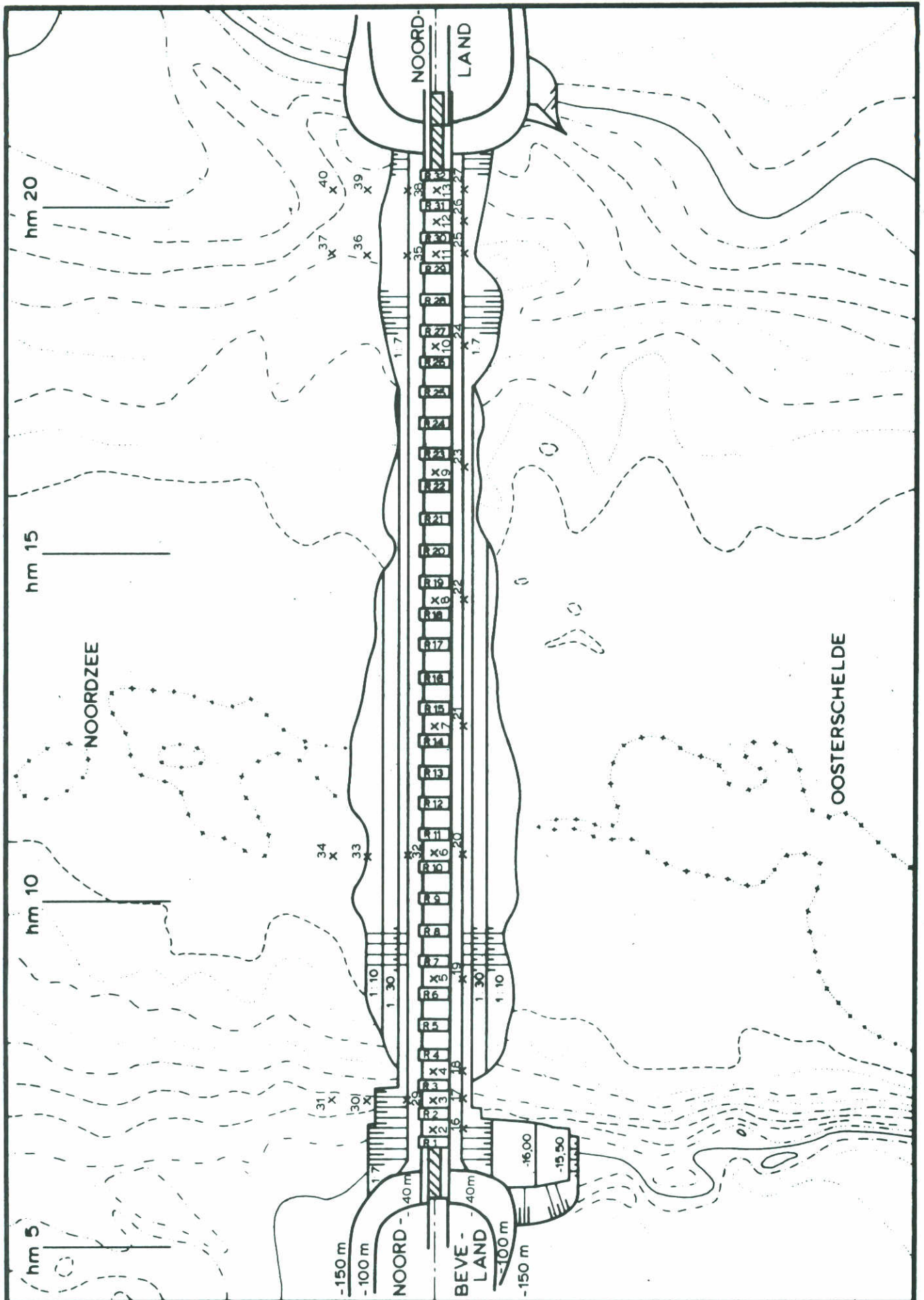
VLOED

SCHAAL 1: 7500

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M 2037

FIG. 6



MEETSHEMA EINDSITUATIE

ROOMPOT

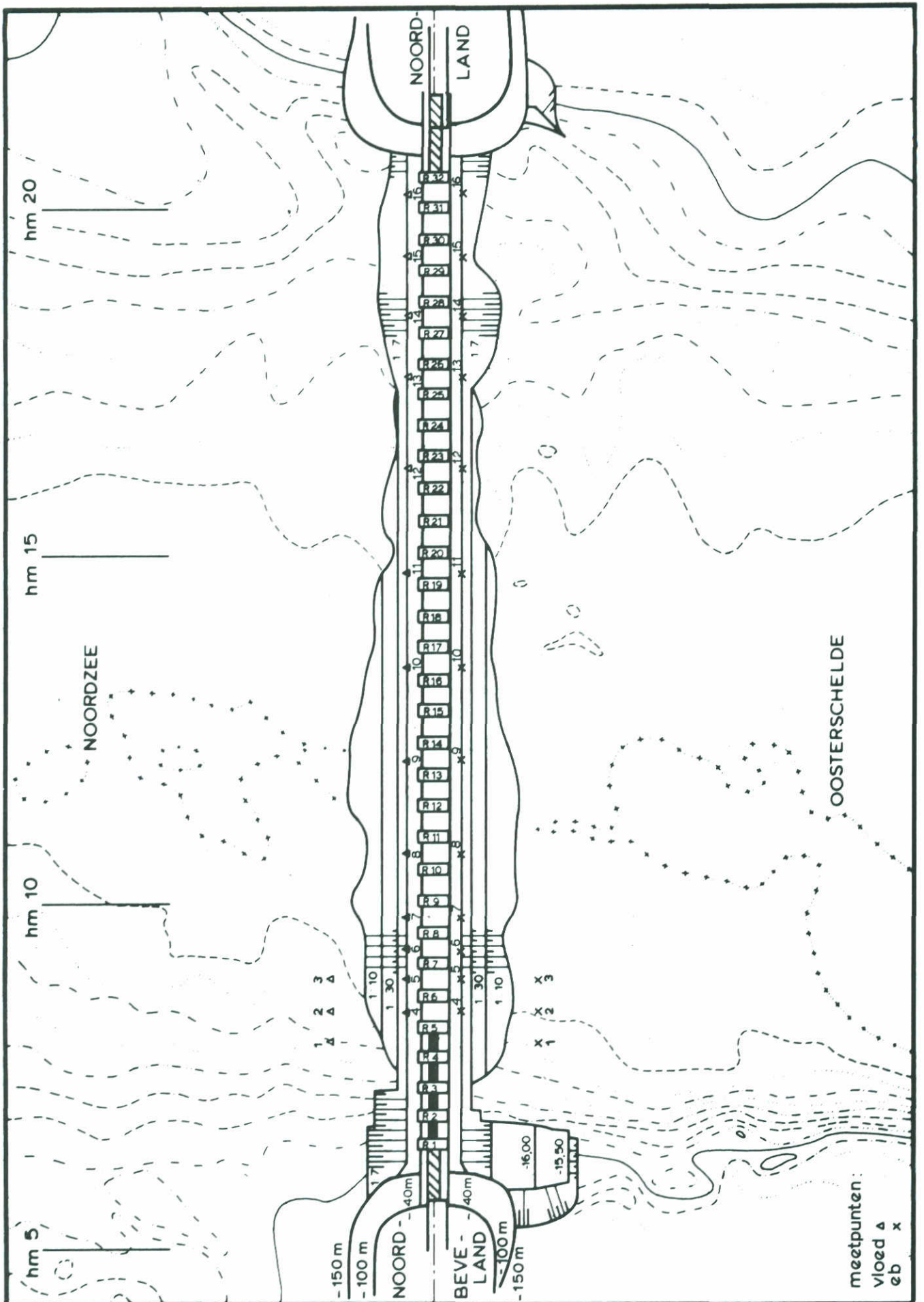
EB

SCHAAL 1: 7500

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M 2037

FIG. 7



MEETSHEMA 4 SCHUIVEN GESLOTEN

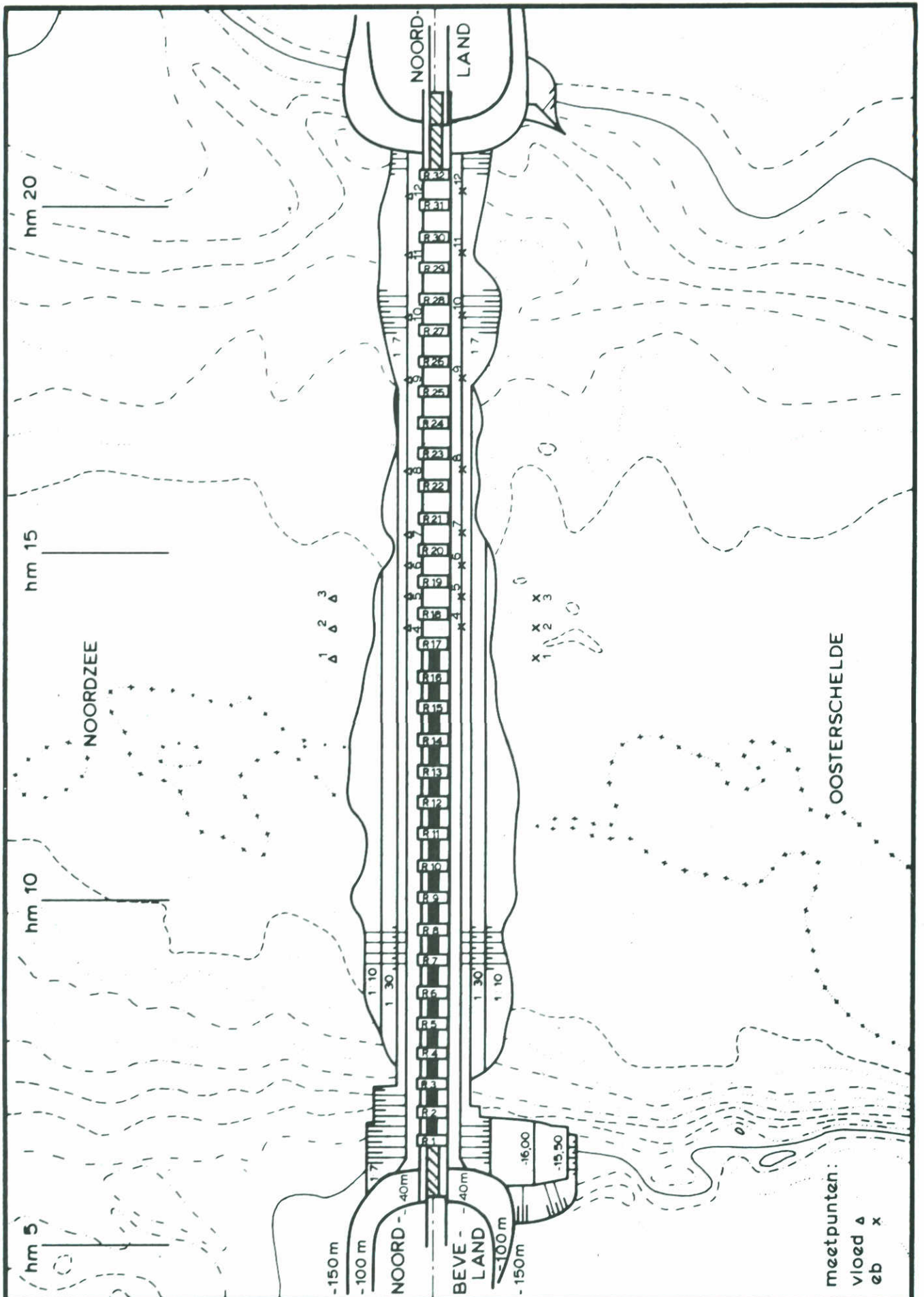
ROOMPOT

SCHAAL 1: 7500

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M 2037

FIG. 8



MEETSHEMA 16 SCHUIVEN GESLOTEN

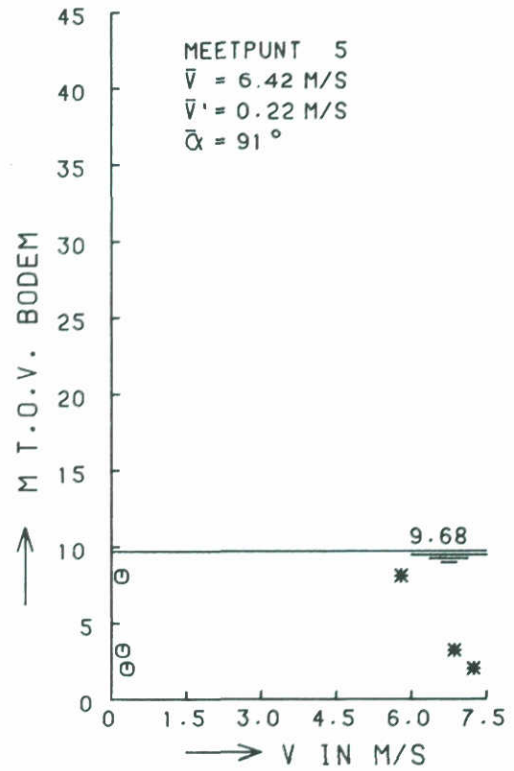
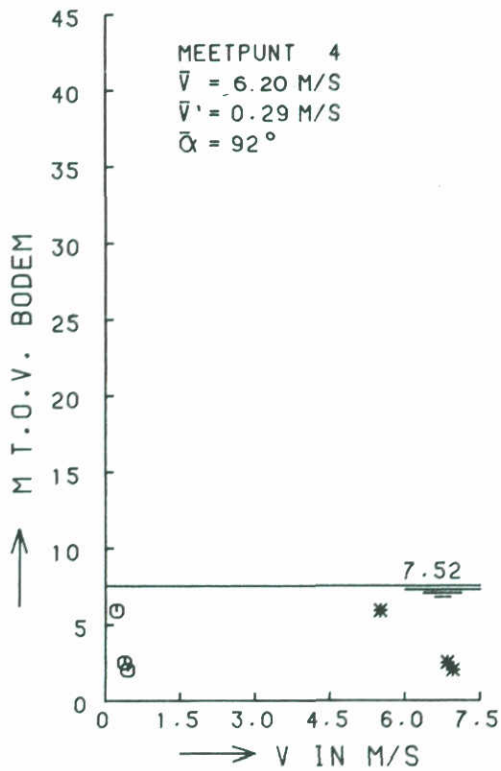
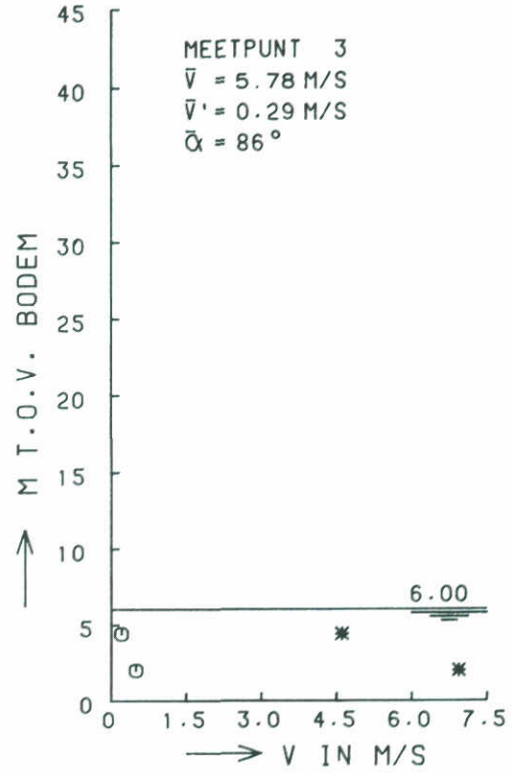
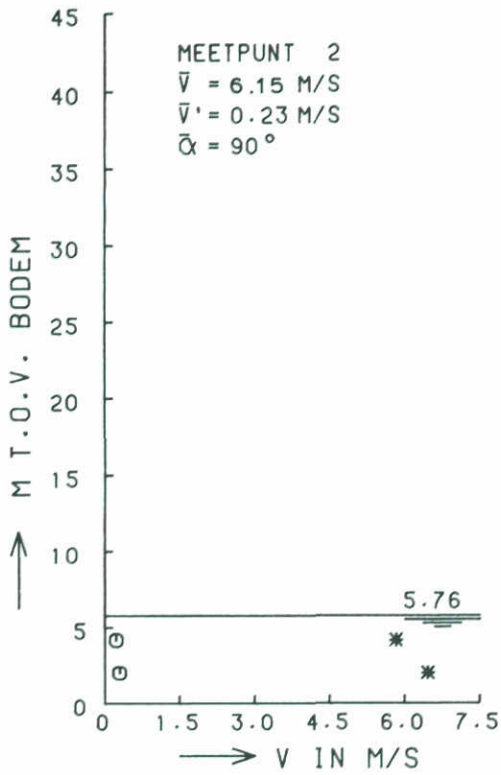
ROOMPOT

SCHAAL 1: 7500

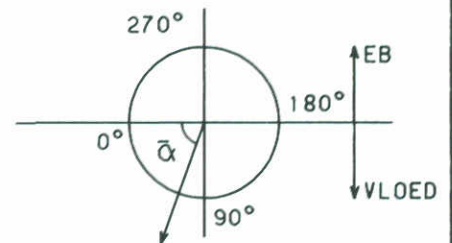
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M 2037

FIG. 10



* STROOMSNELHEID
 o TURBULENTIE-INTENSITEIT



RVM2037T1

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE

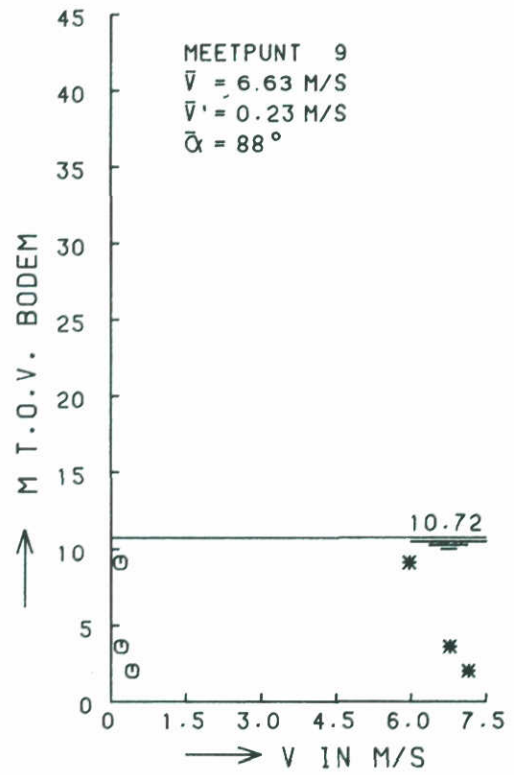
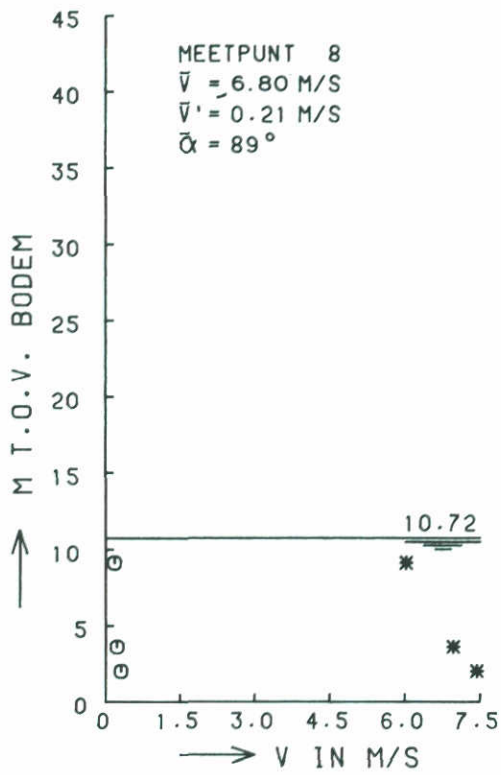
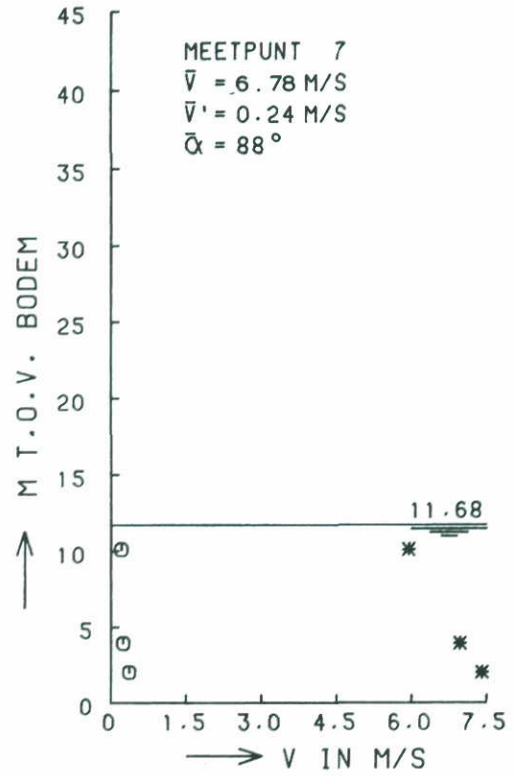
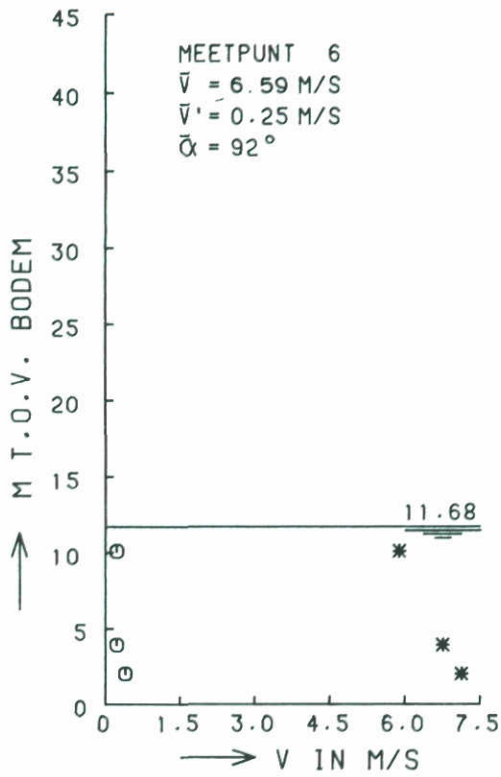
ROOMPOT

VLOED

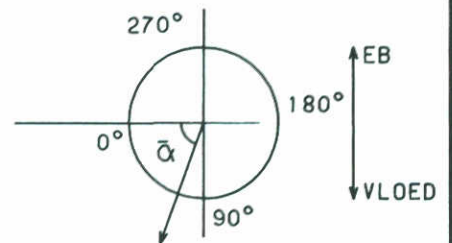
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 11



* STROOMSNELHEID
 o TURBULENTIE-INTENSITEIT



RVM2037T1

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE

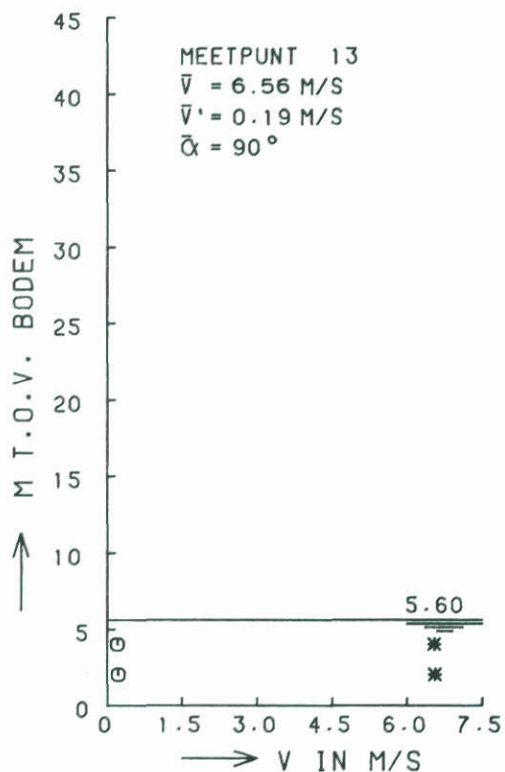
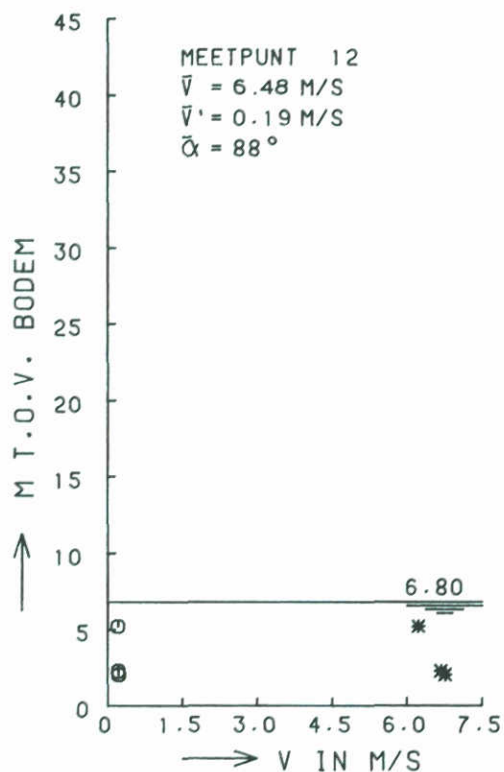
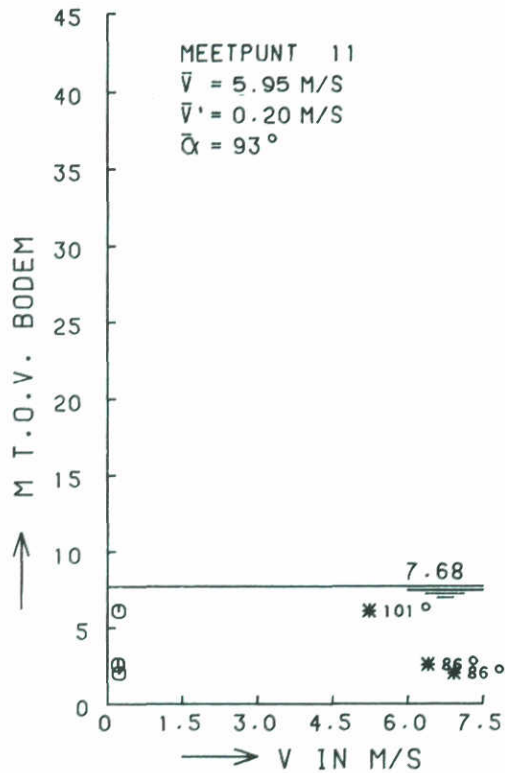
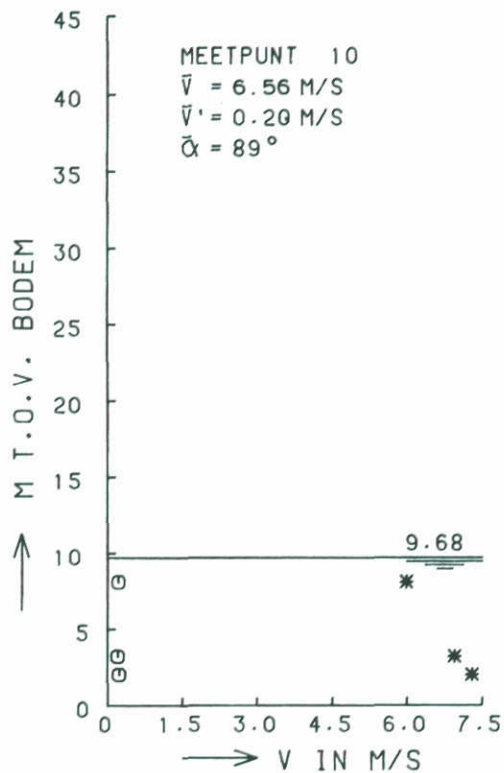
ROOMPOT

VLOED

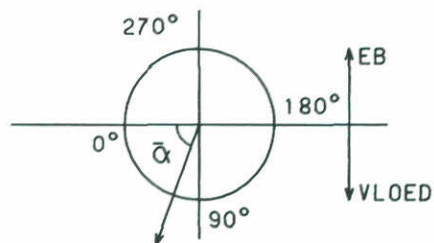
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 12



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



RVM2037 T1

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE

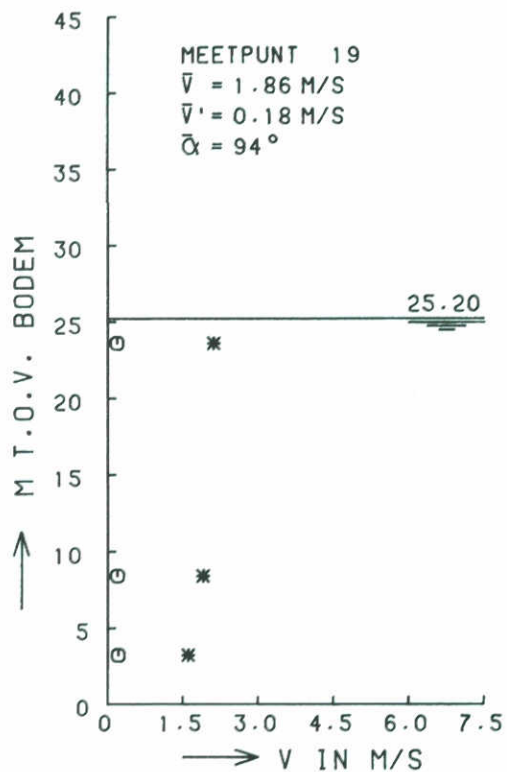
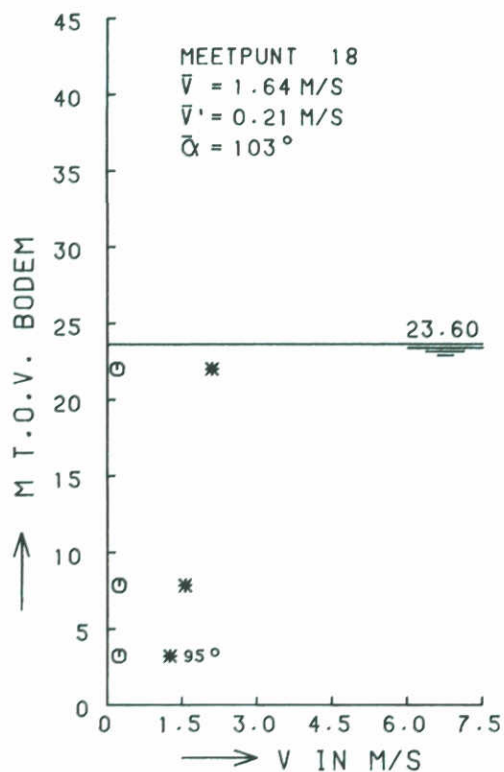
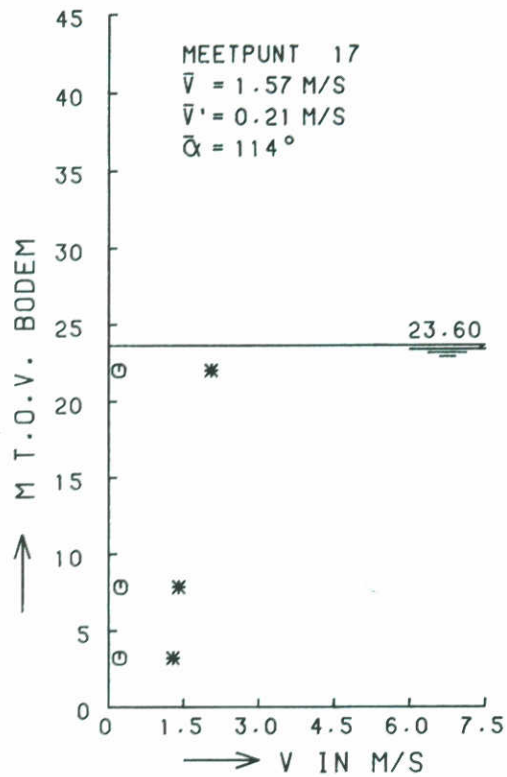
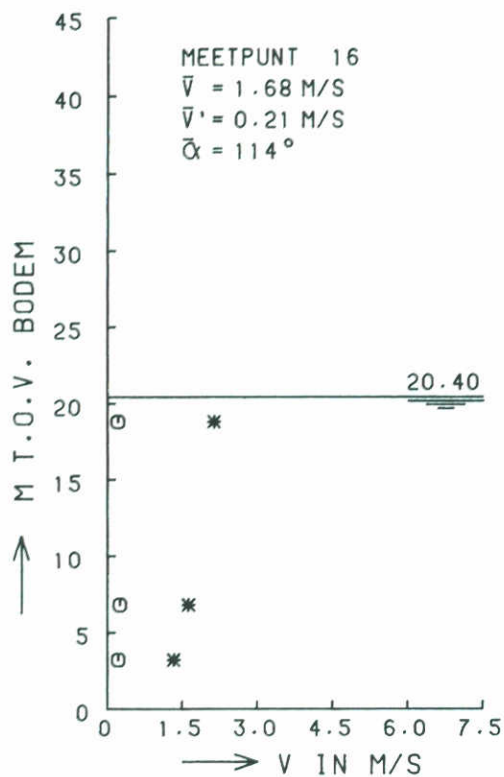
ROOMPOT

VLOED

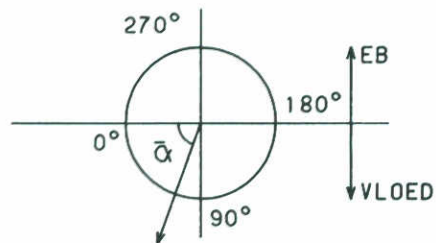
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 13



* STROOMSNELHEID
 o TURBULENTIE-INTENSITEIT



RVM2037T1

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE

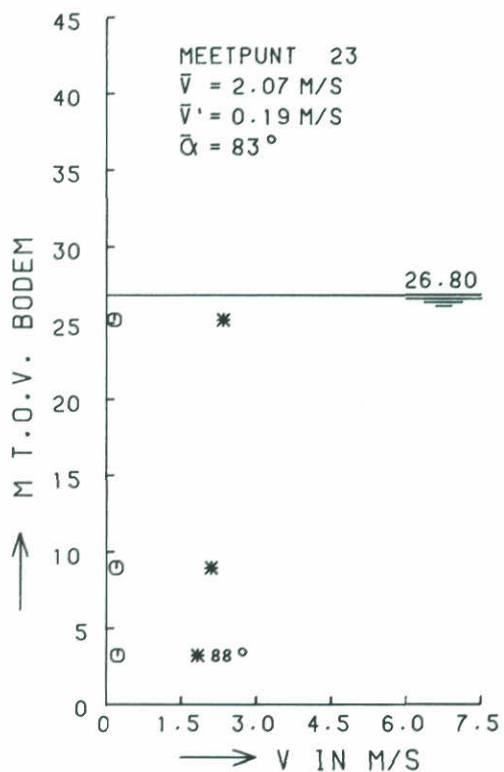
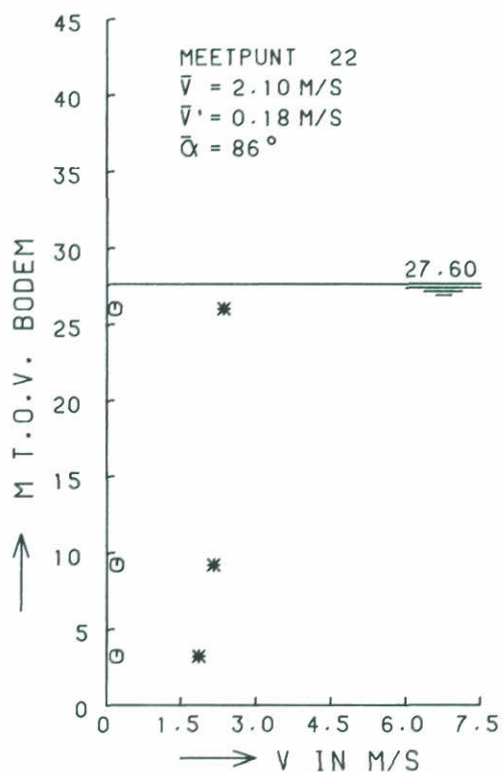
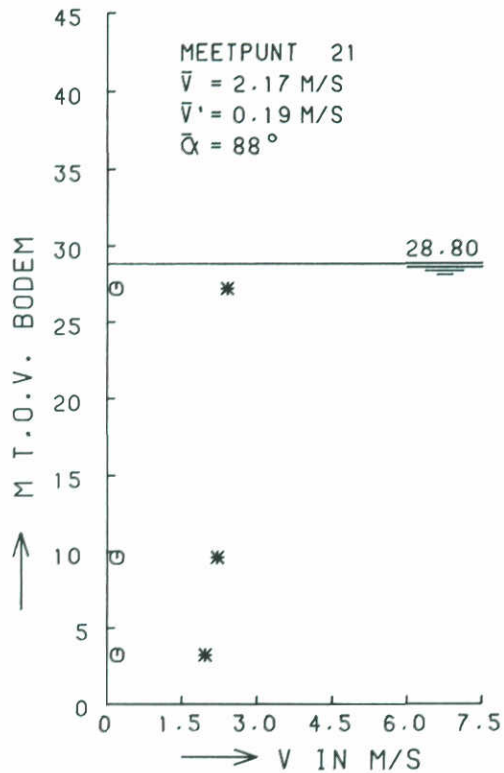
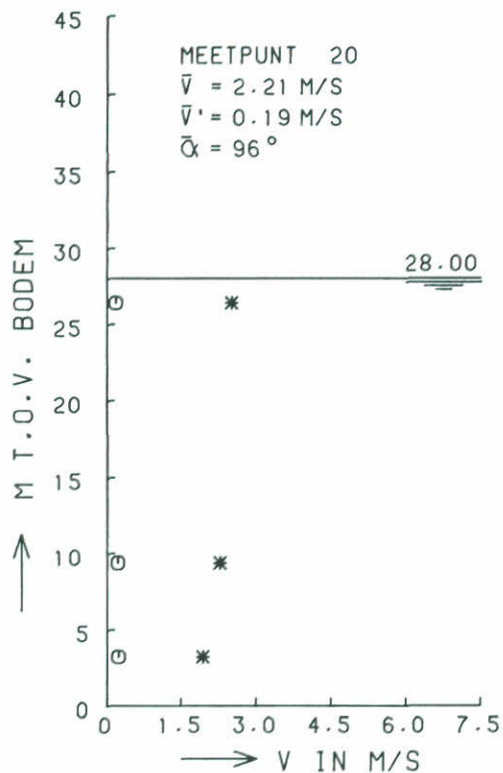
ROOMPOT

VLOED

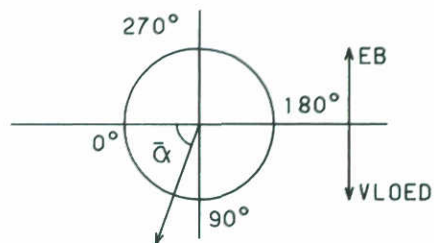
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 14



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



RVM2037T1

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE

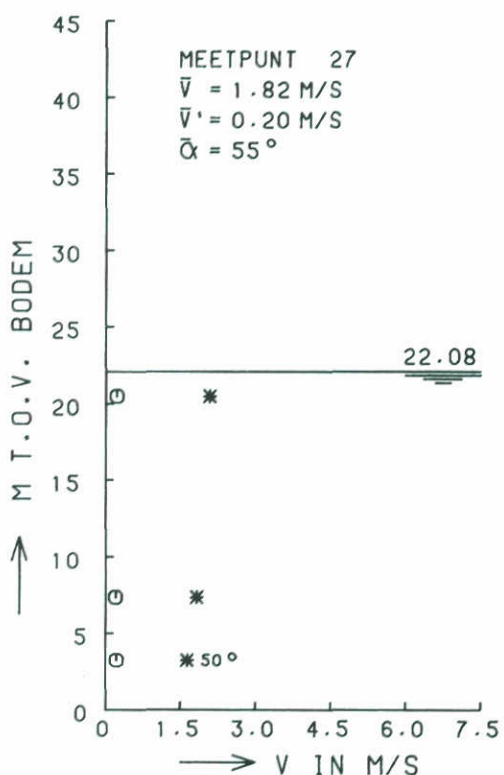
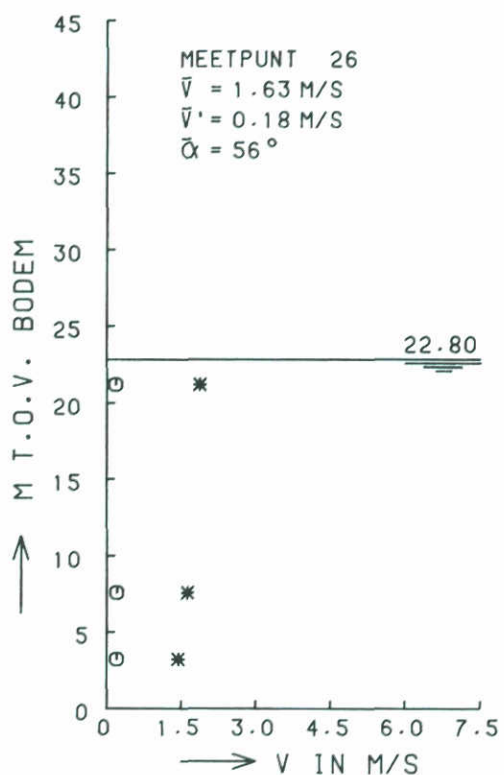
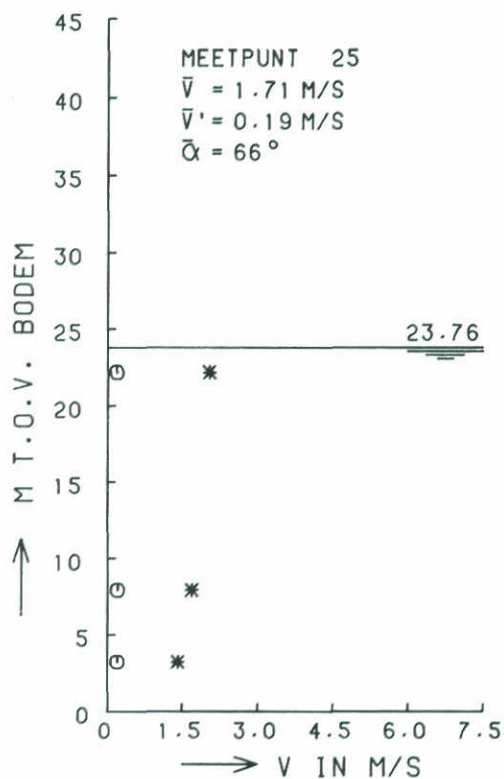
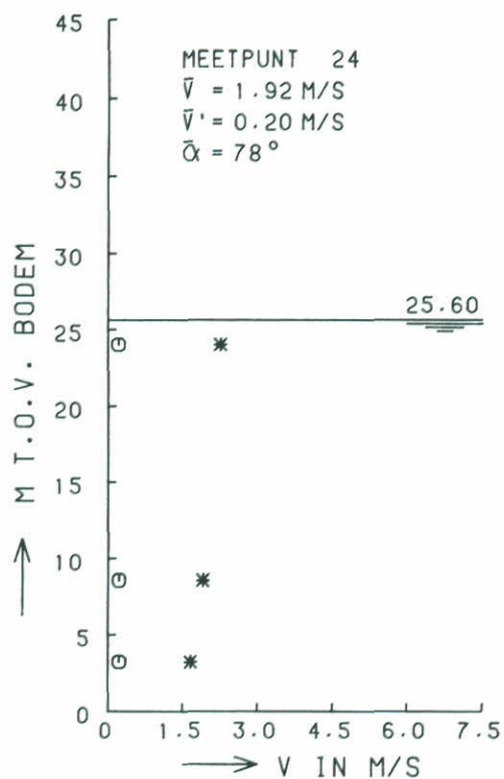
ROOMPOT

VLOED

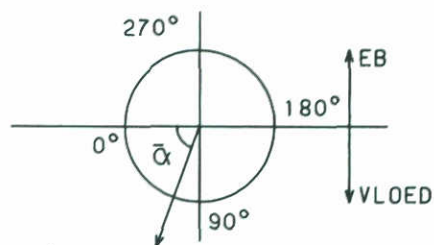
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 15



* STROOMSNELHEID
 ⊙ TURBULENTIE-INTENSITEIT



RVM2037T1

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE

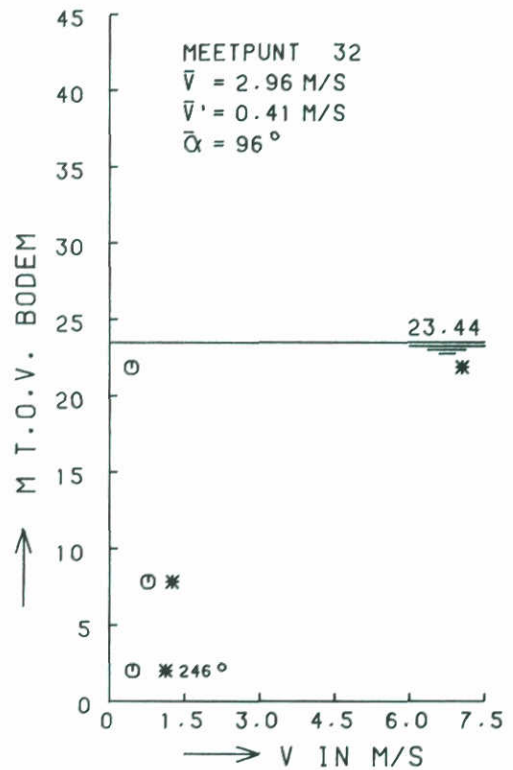
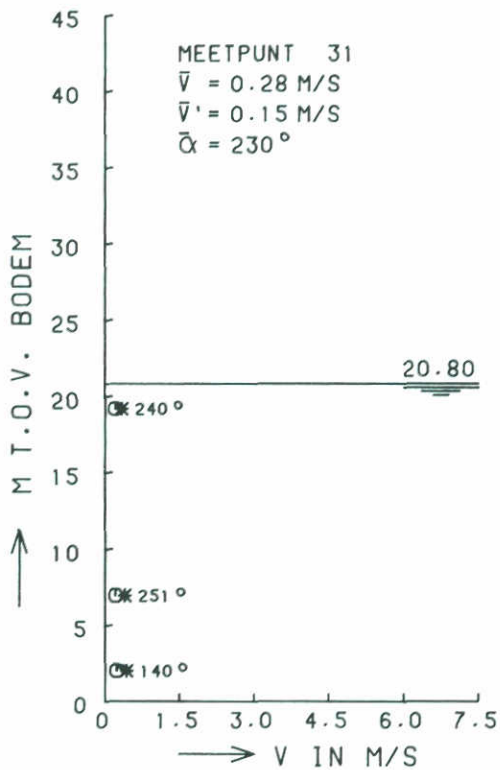
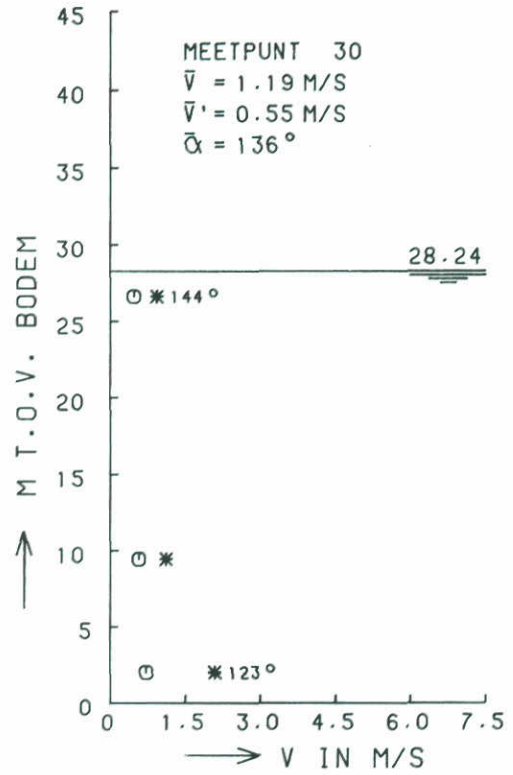
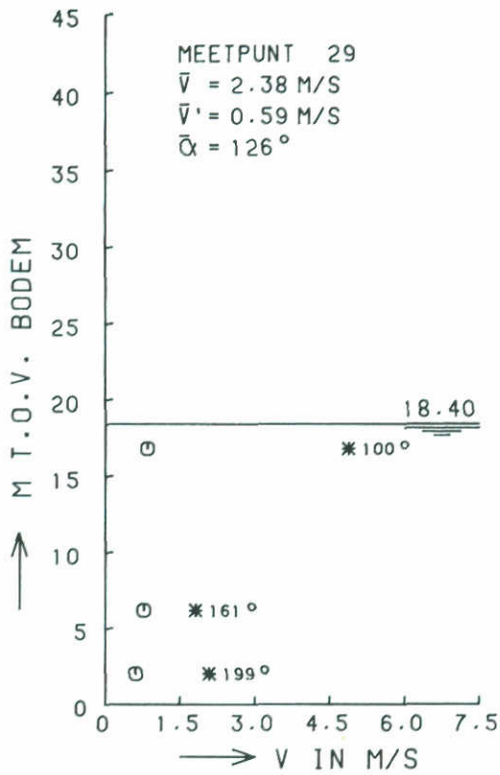
ROOMPOT

VLOED

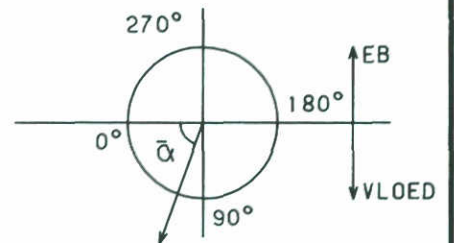
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 16



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



VM2037T1

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE

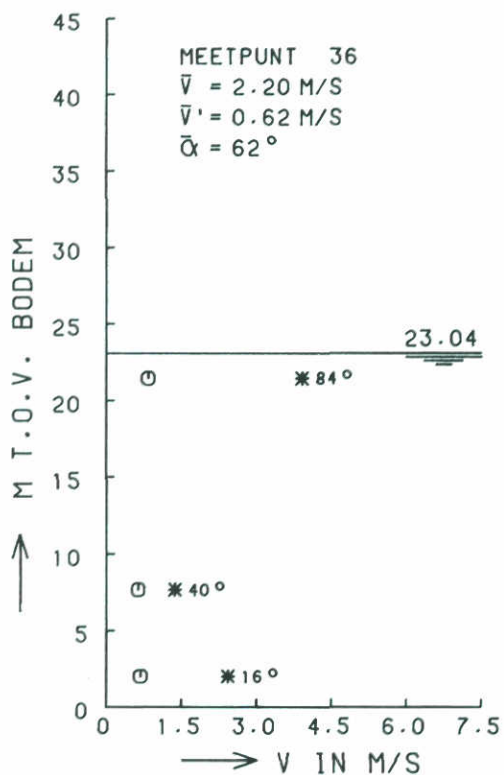
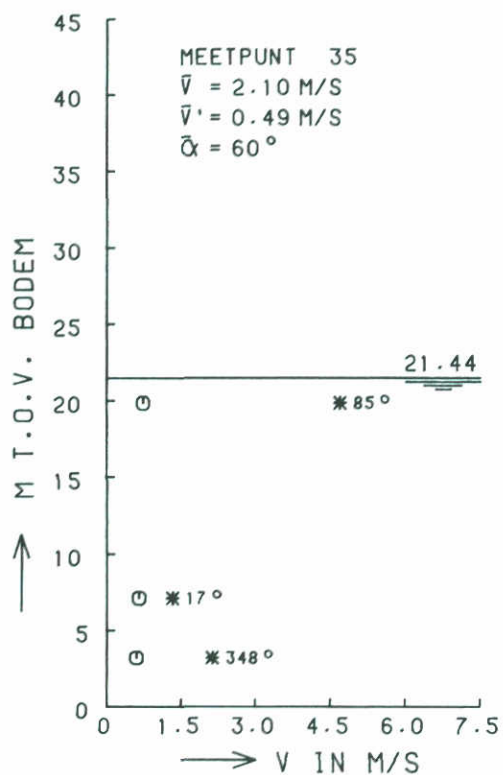
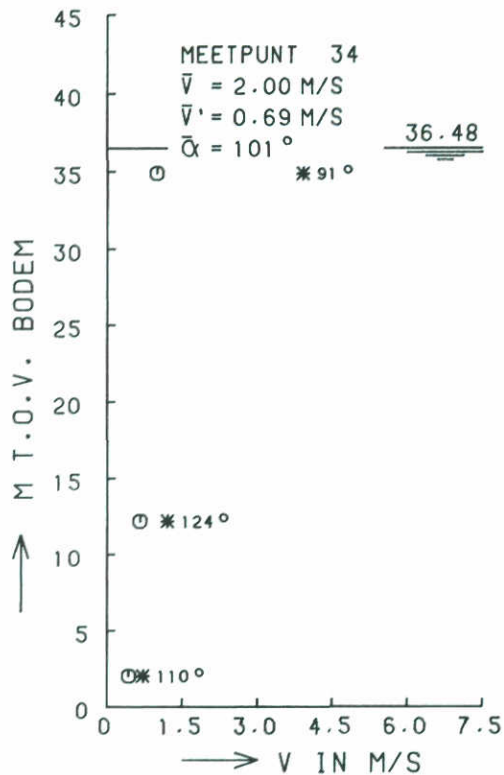
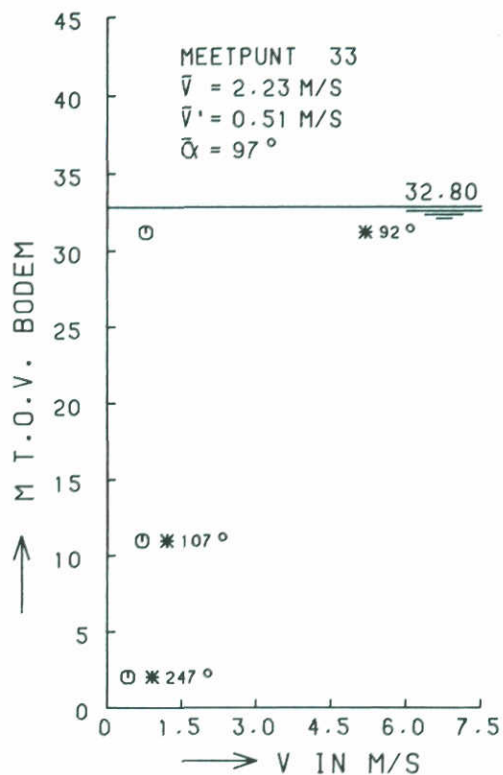
ROOMPOT

VLOED

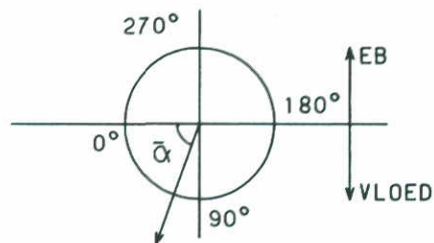
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 17



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



RVM2037T1

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE

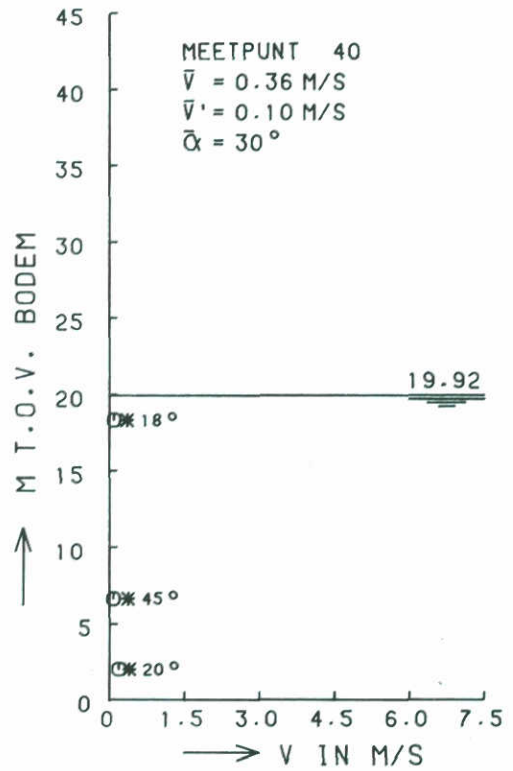
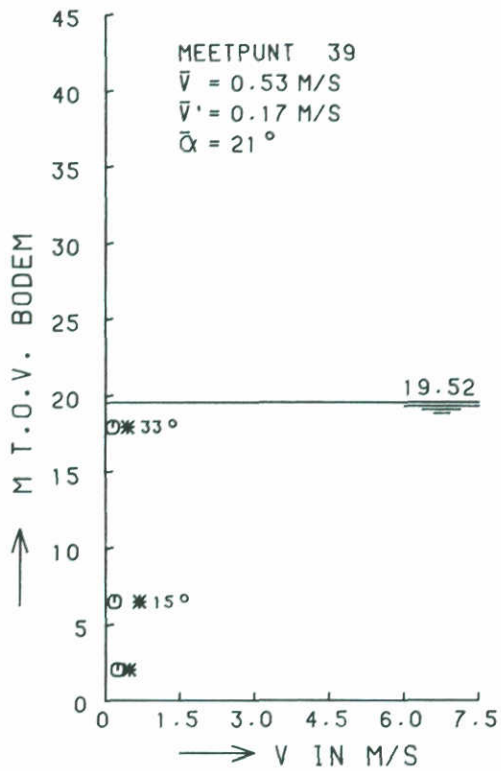
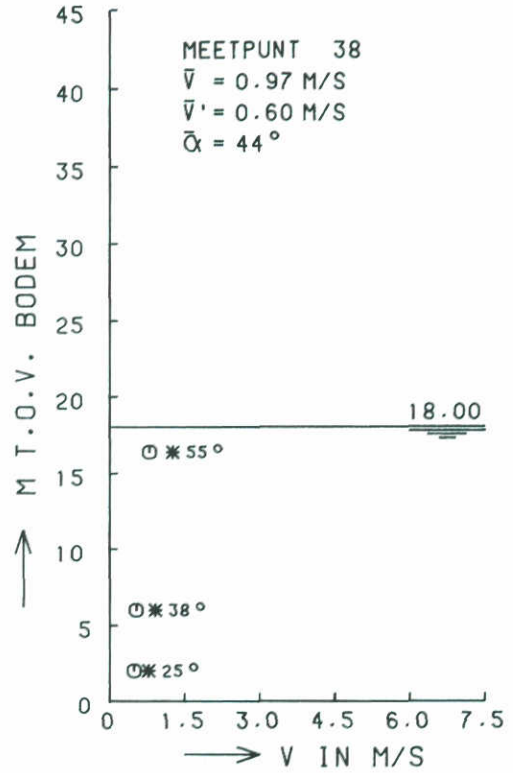
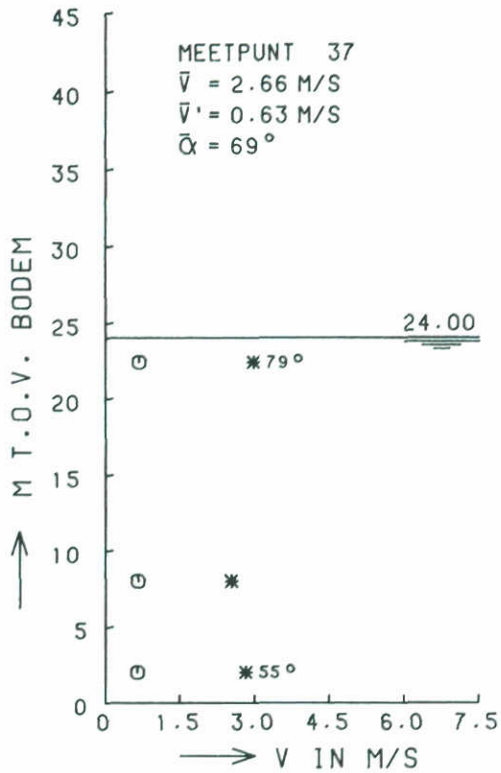
ROOMPOT

VLOED

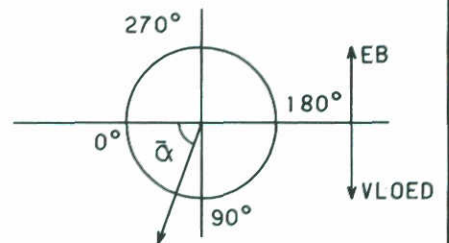
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 18



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



RVM2037.T1

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE

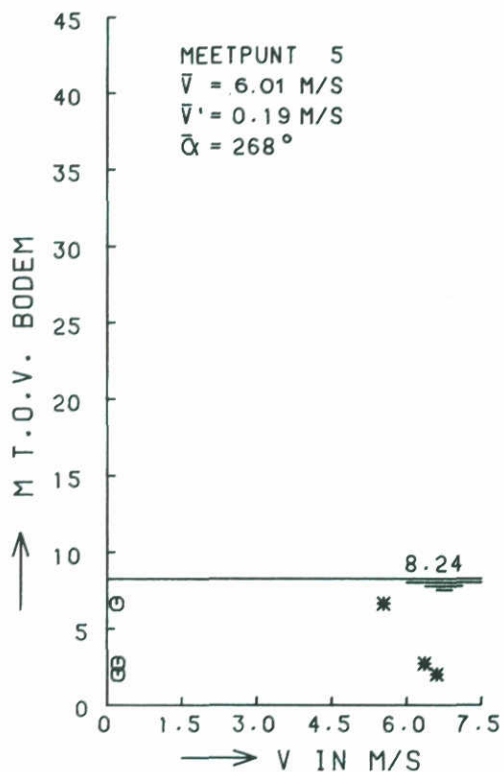
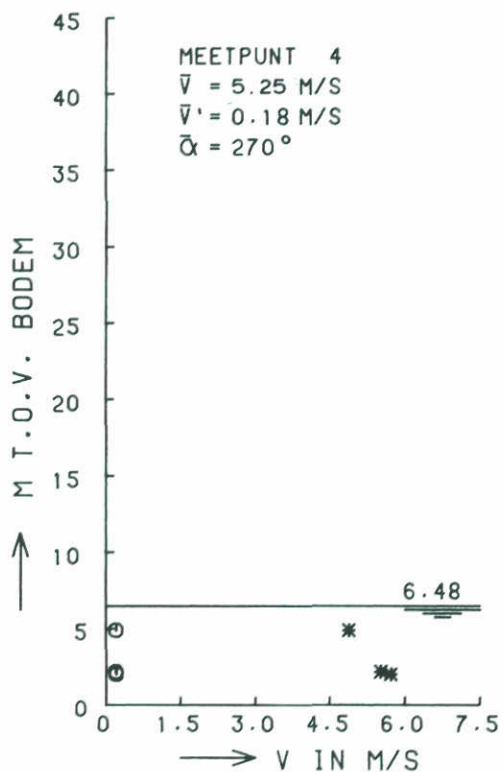
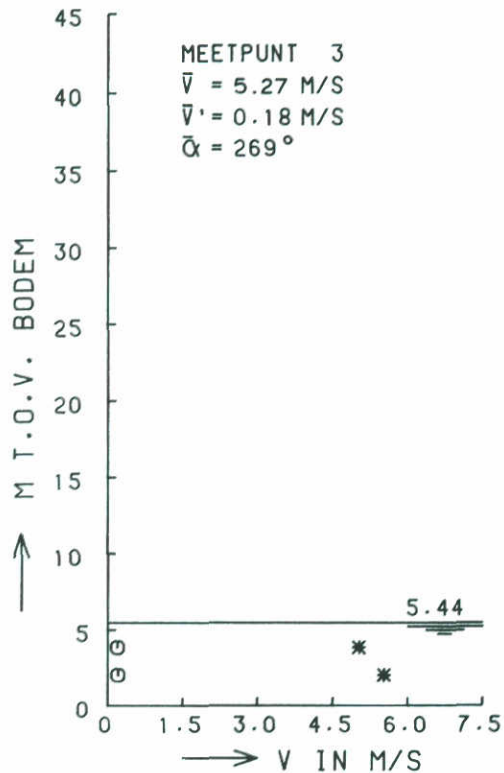
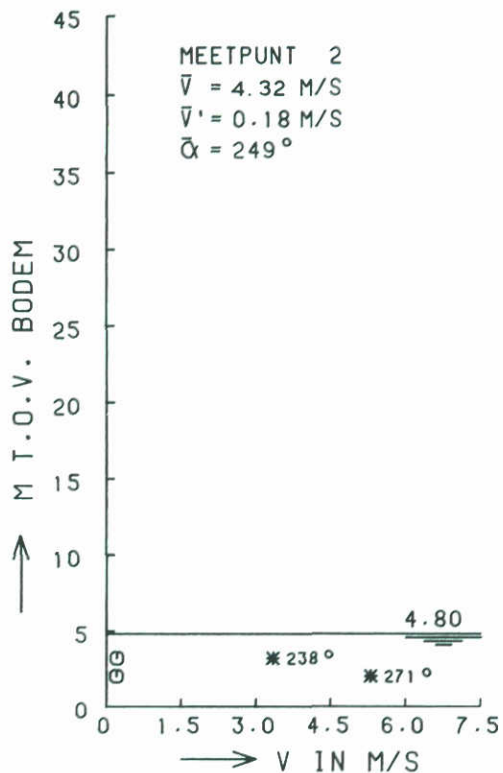
ROOMPOT

VLOED

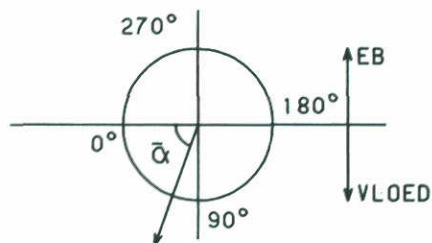
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 19



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



REM2037T1

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE

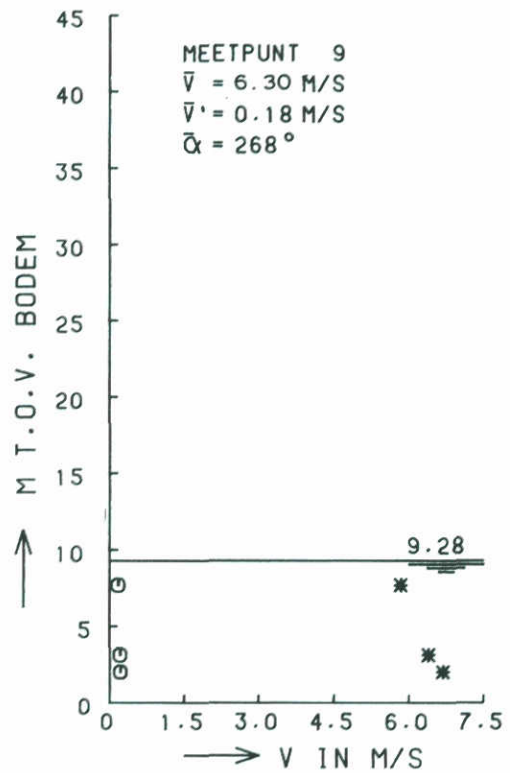
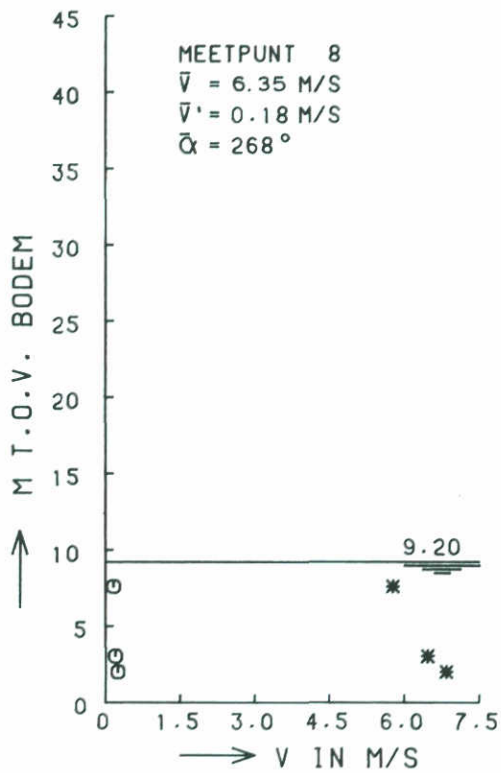
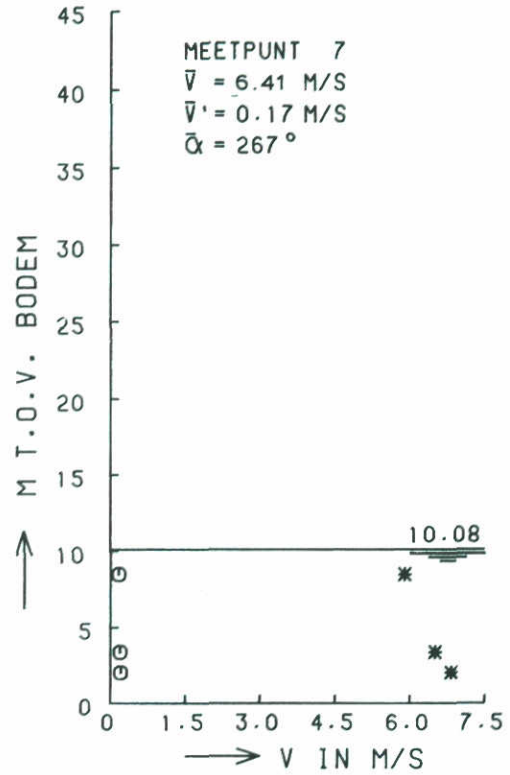
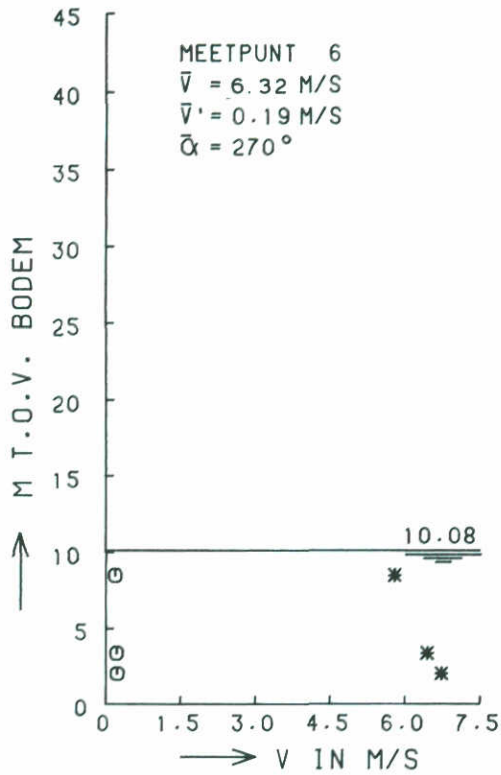
ROOMPOT

EB

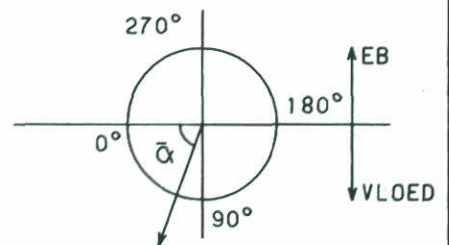
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 20



* STROOMSNELHEID
 o TURBULENTIE-INTENSITEIT



REM2037T1

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE

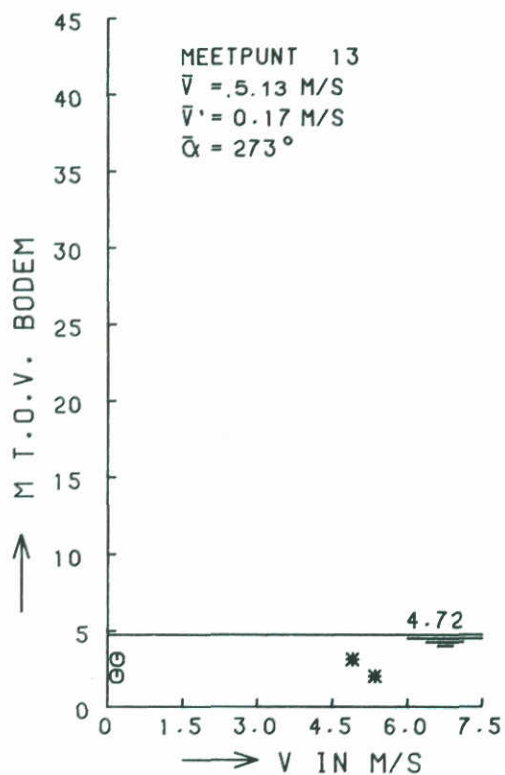
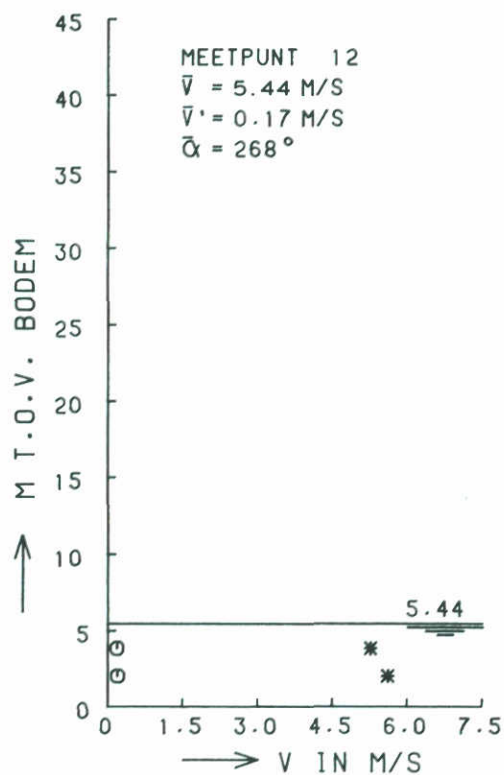
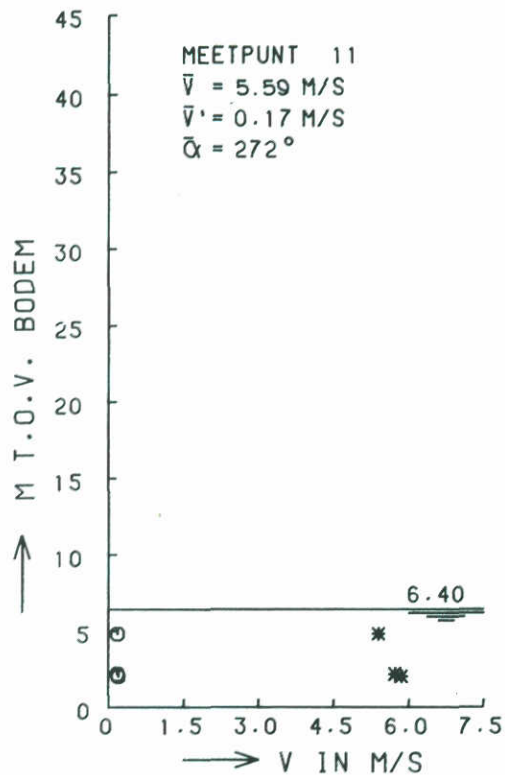
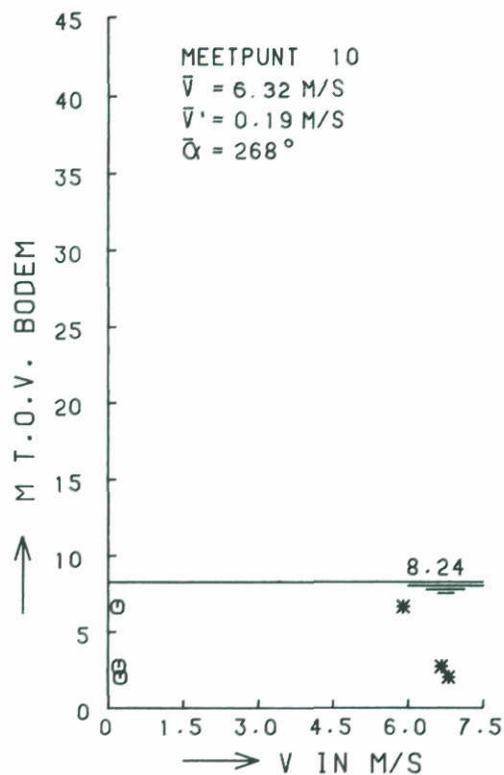
ROOMPOT

EB

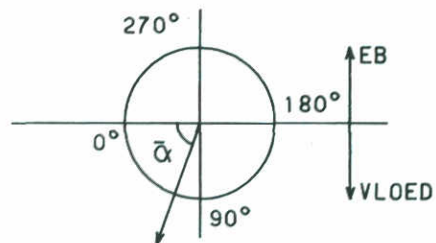
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 21



* STROOMSNELHEID
 o TURBULENTIE-INTENSITEIT



REM2037T1

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE

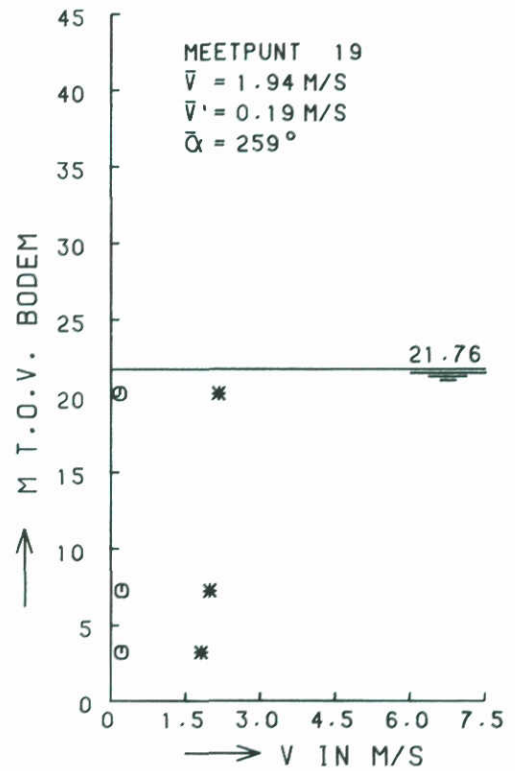
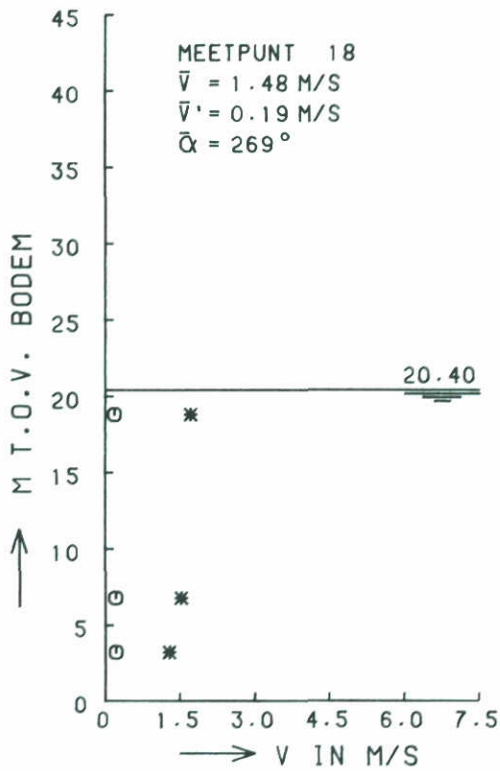
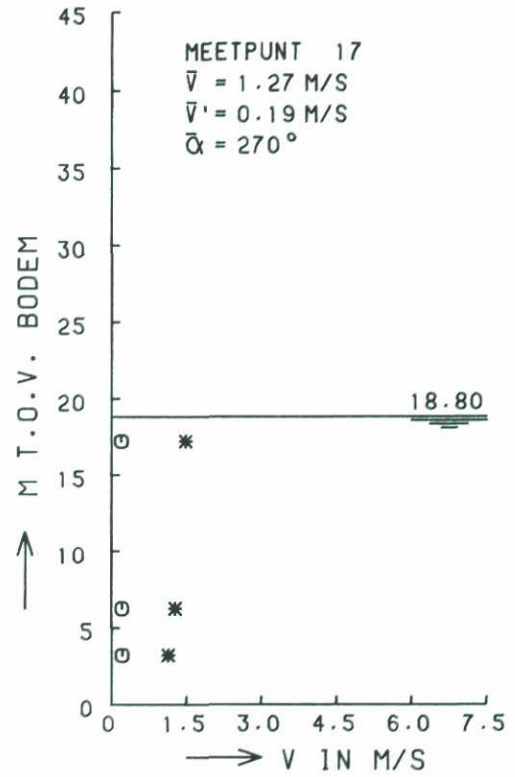
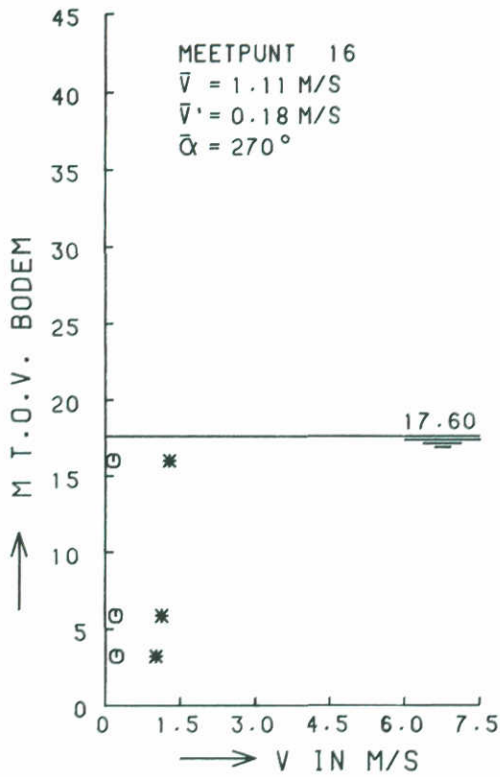
ROOMPOT

EB

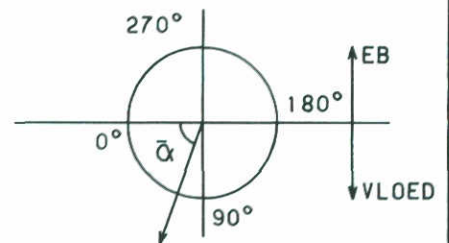
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 22



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



REM2037T1

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE

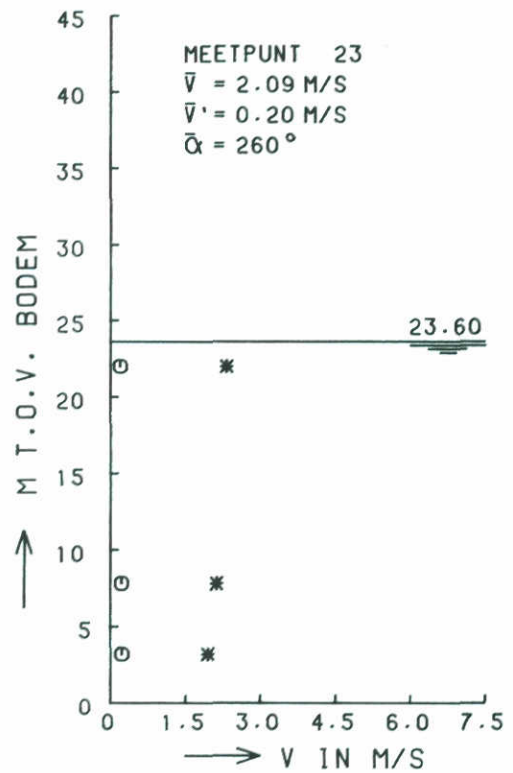
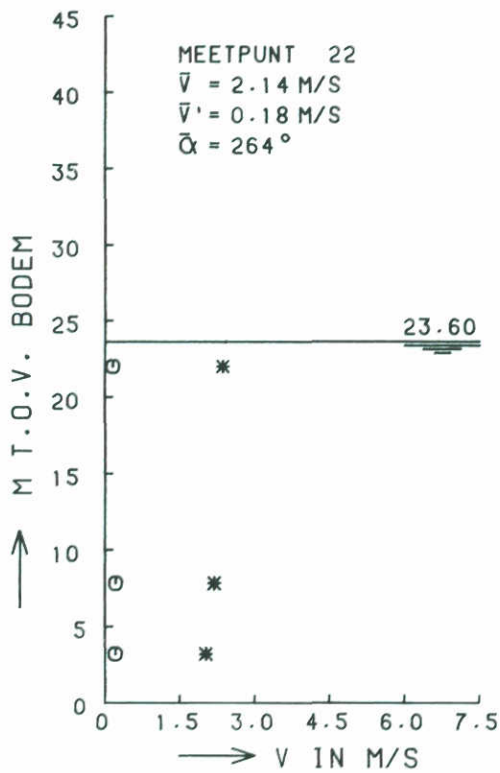
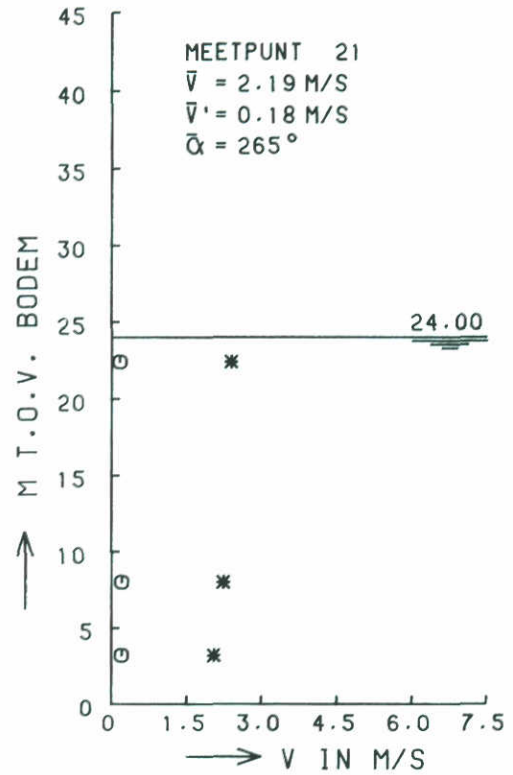
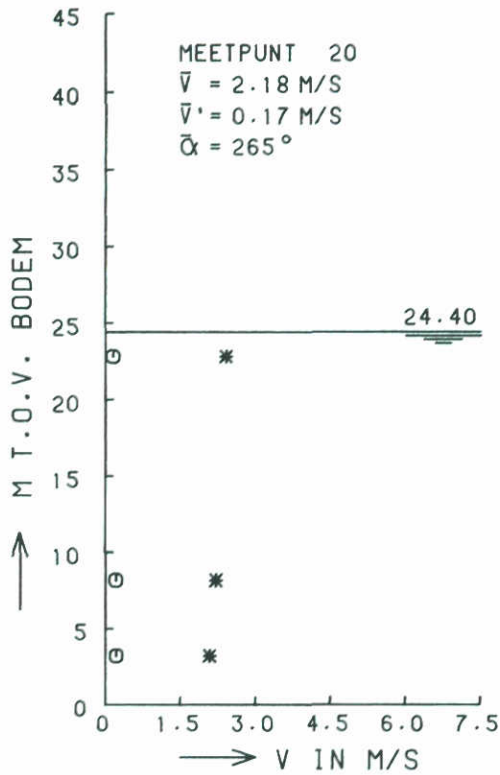
ROOMPOT

EB

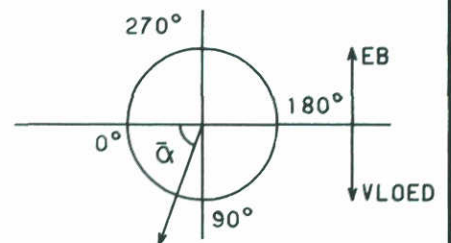
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 23



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



REM2037T1

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE

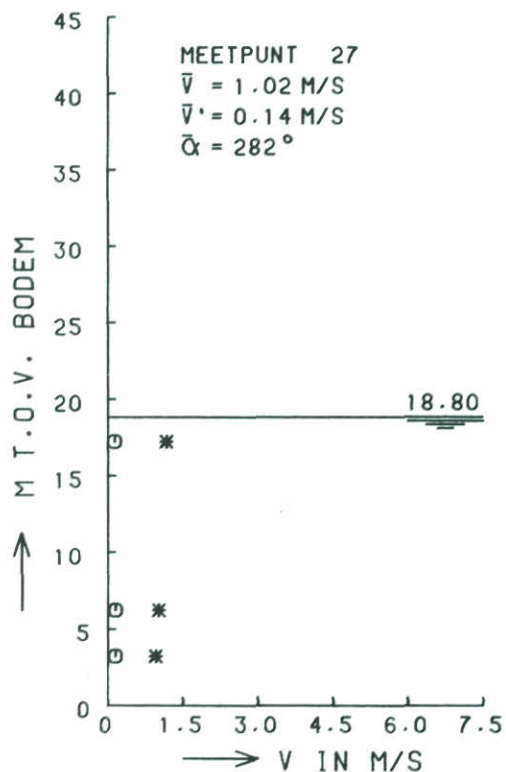
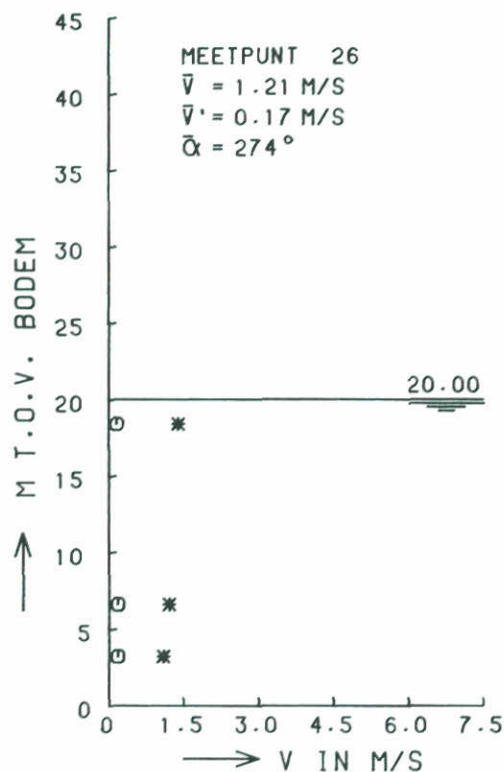
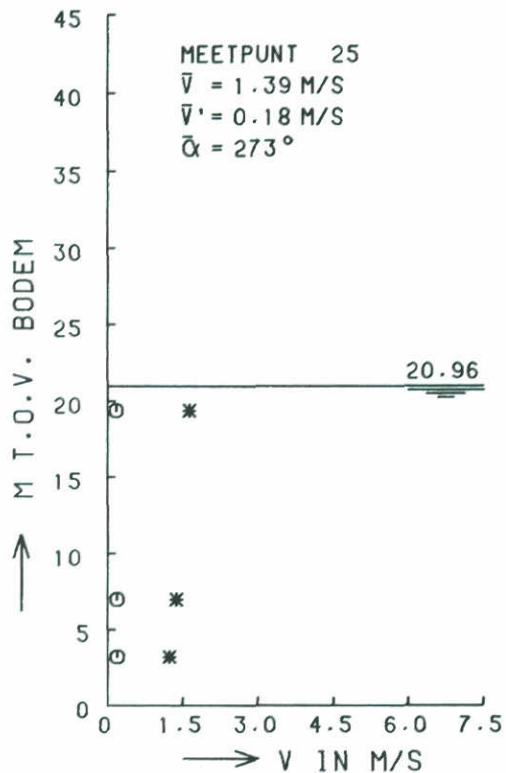
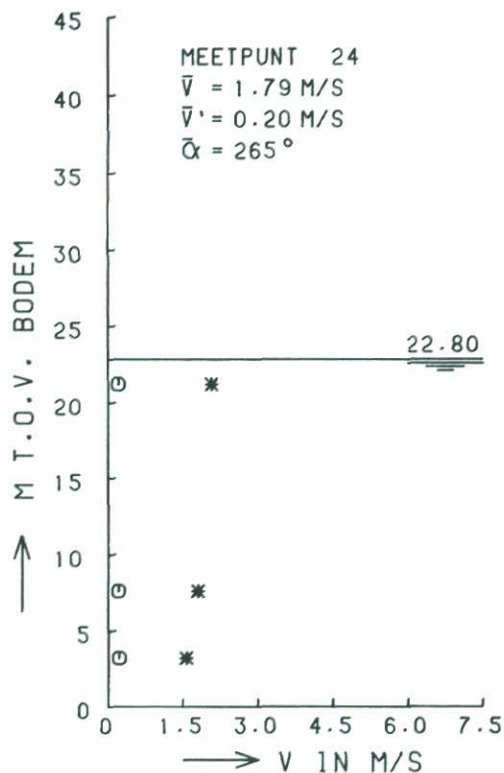
ROOMPOT

EB

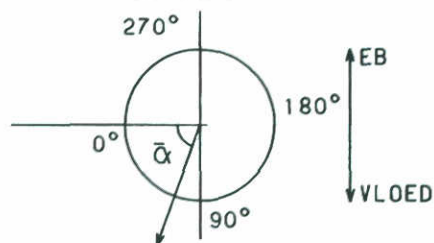
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 24



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



REM2037T1

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE

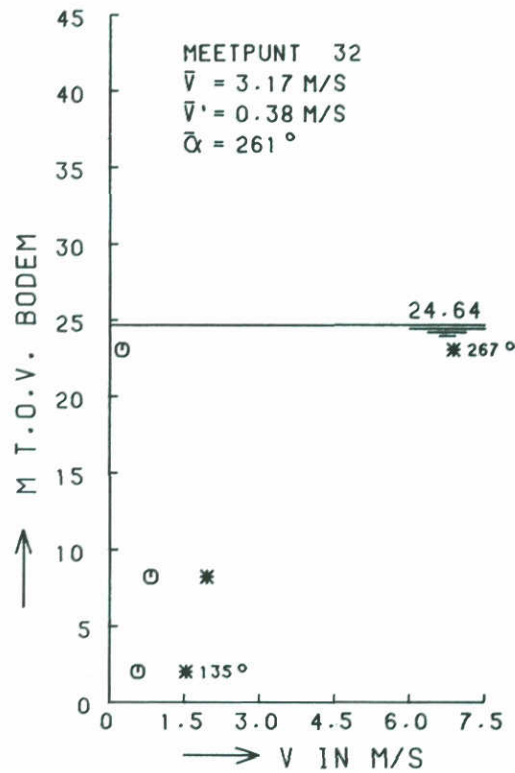
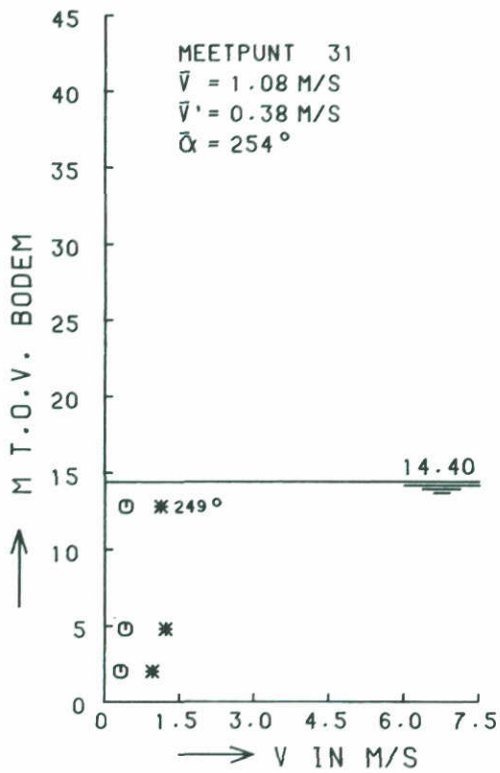
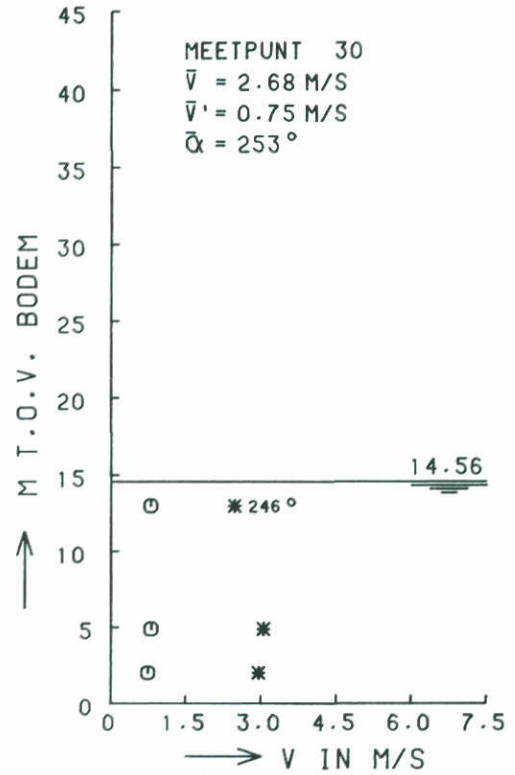
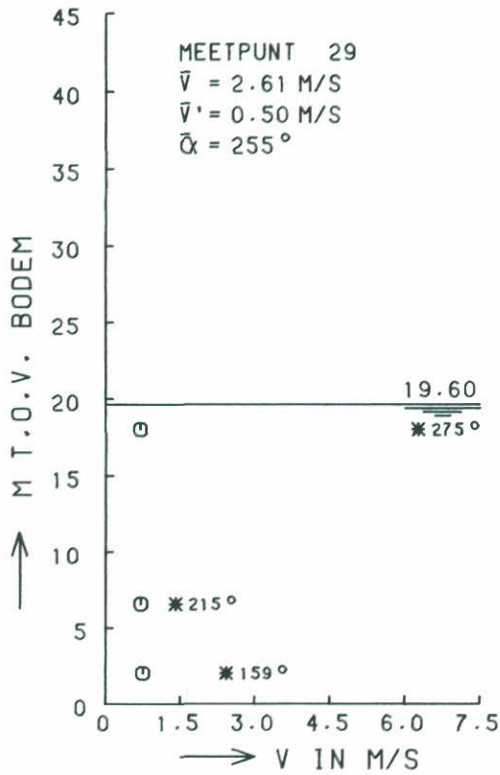
ROOMPOT

EB

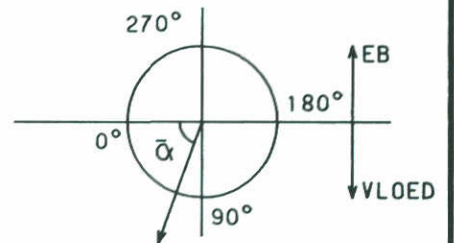
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 25



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



REM2037 T1

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE

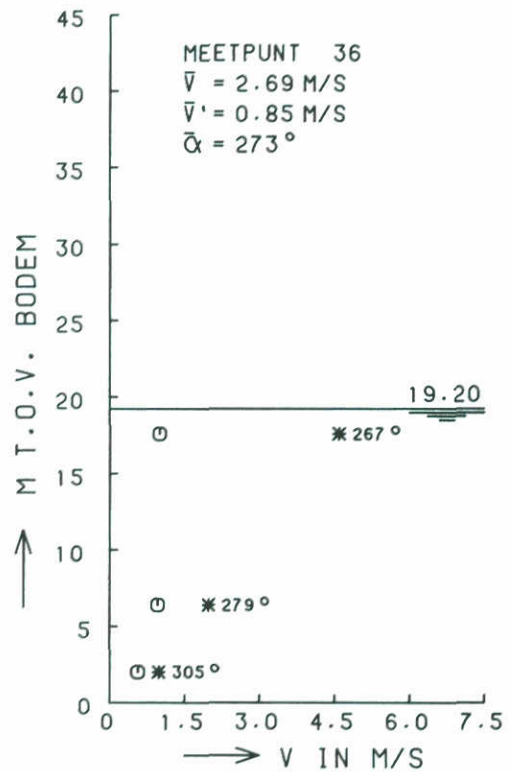
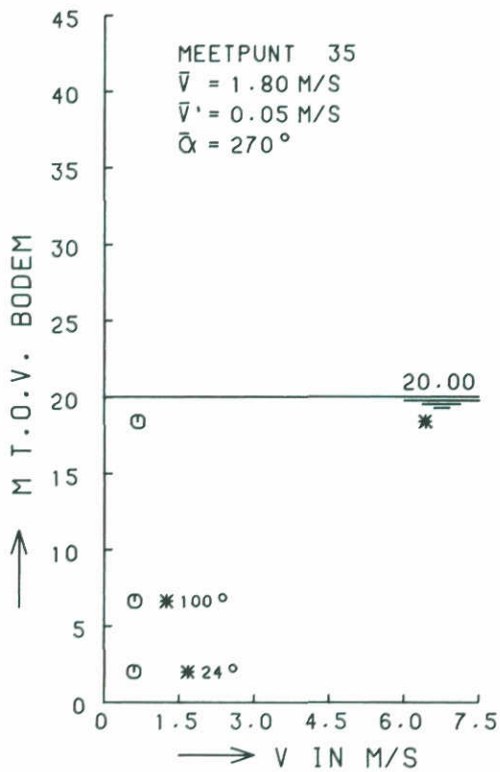
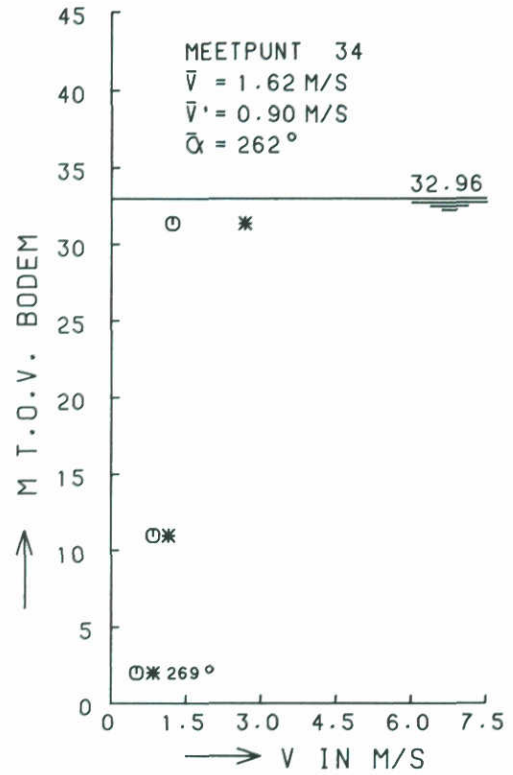
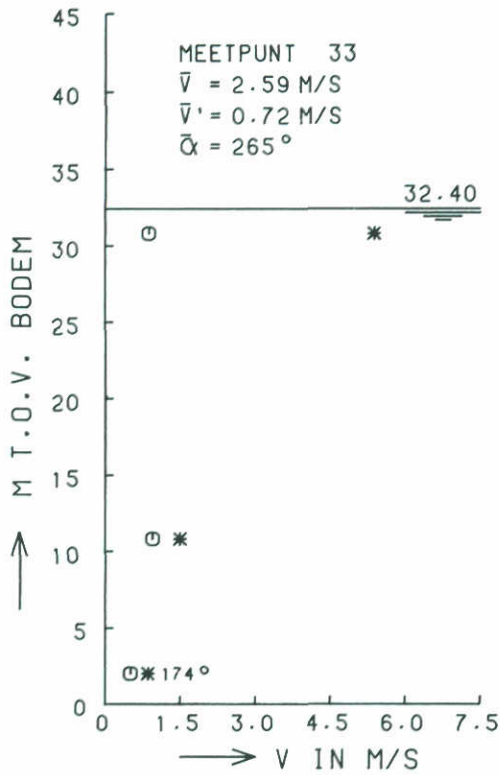
ROOMPOT

EB

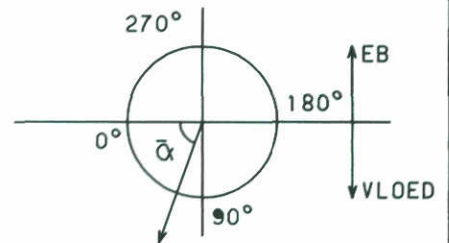
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 26



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



REM2037T1

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE

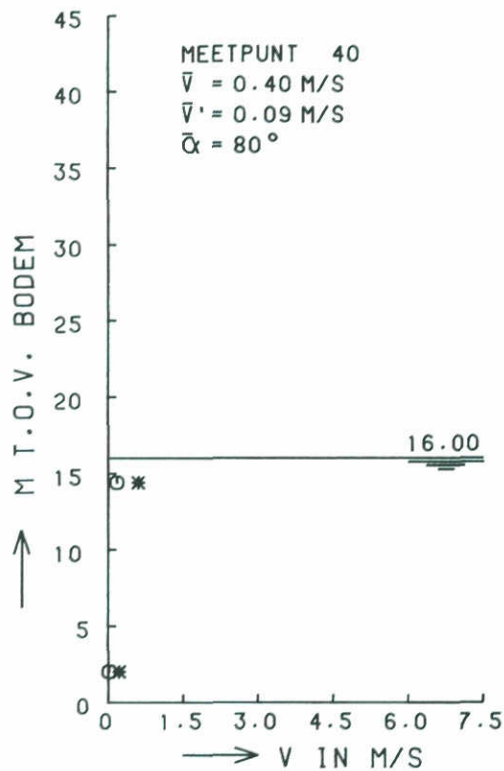
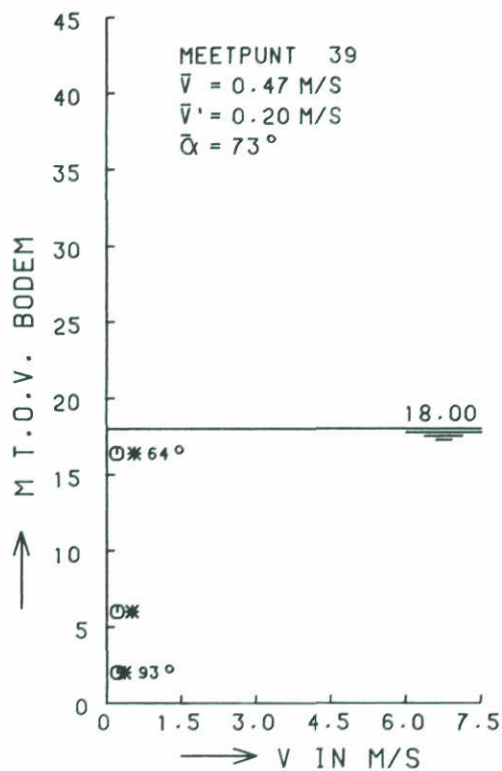
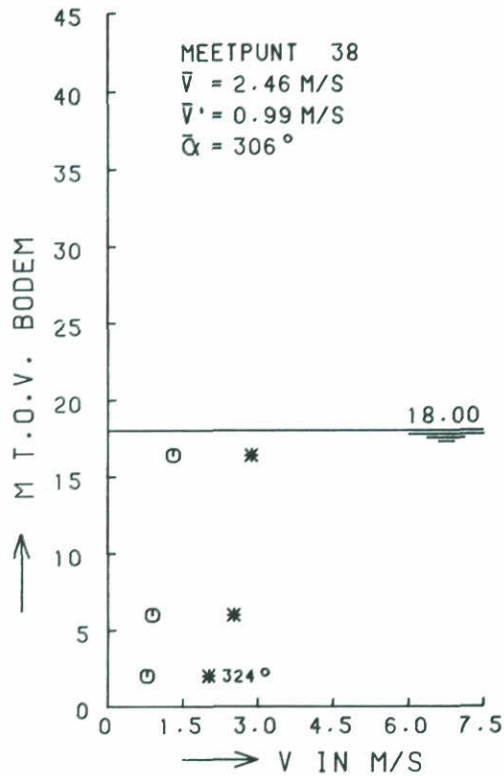
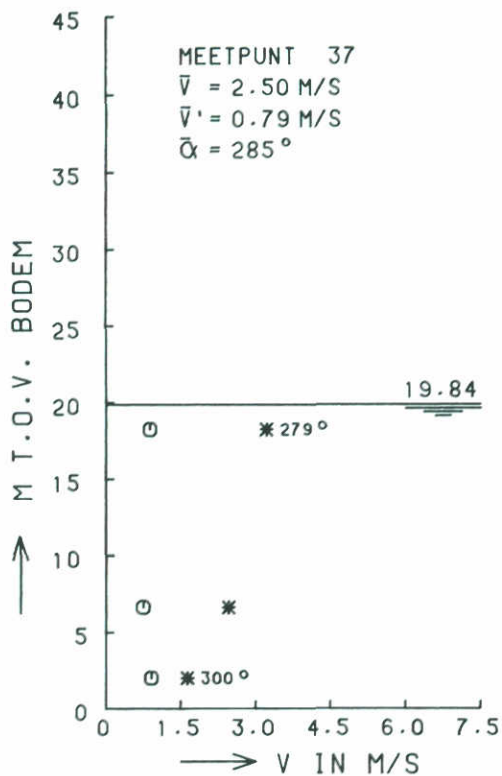
ROOMPOT

EB

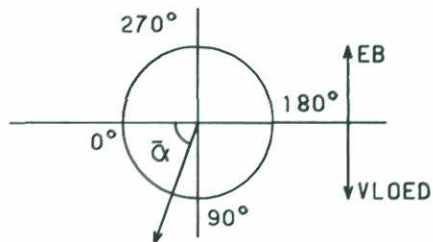
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 27



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



REM2037T1

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE

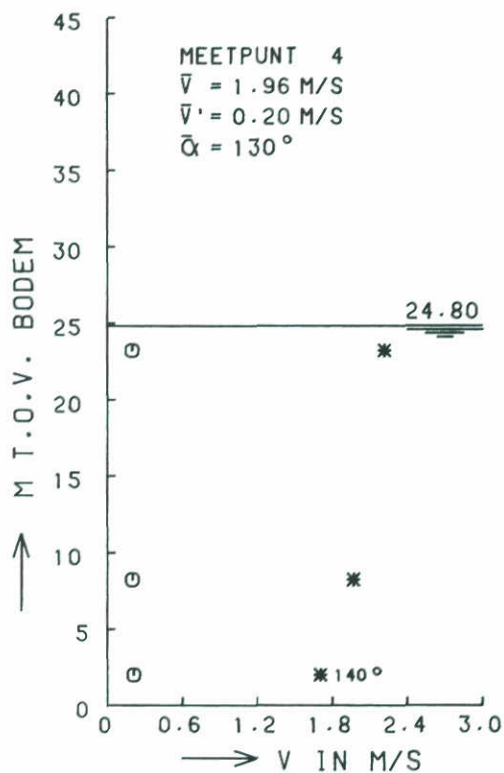
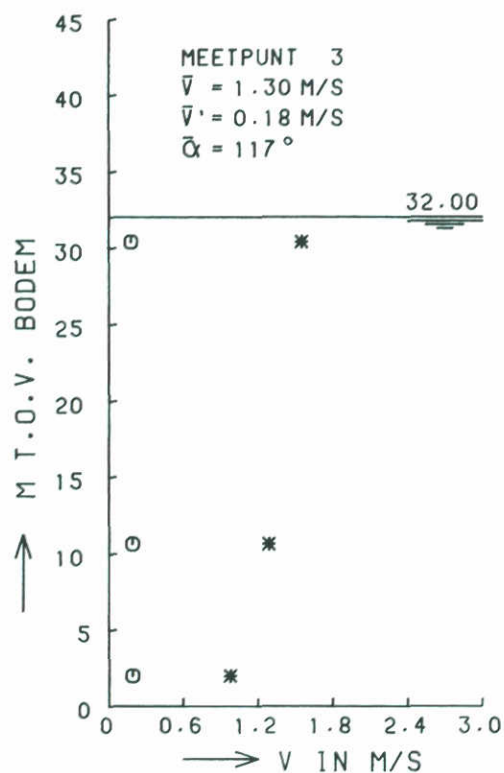
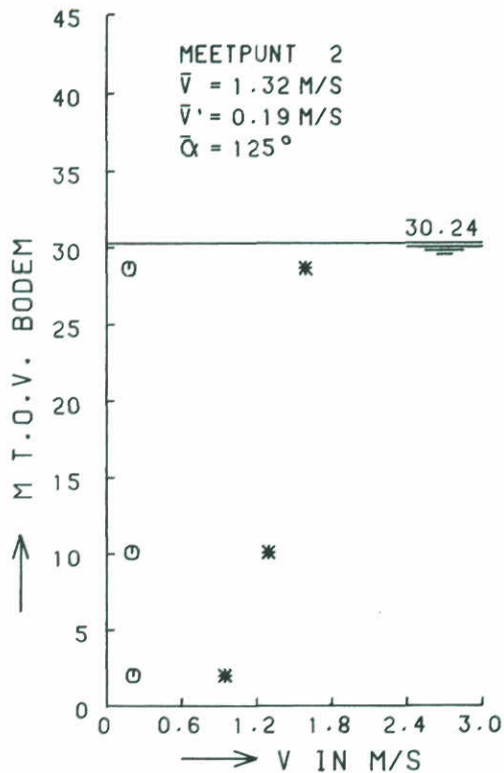
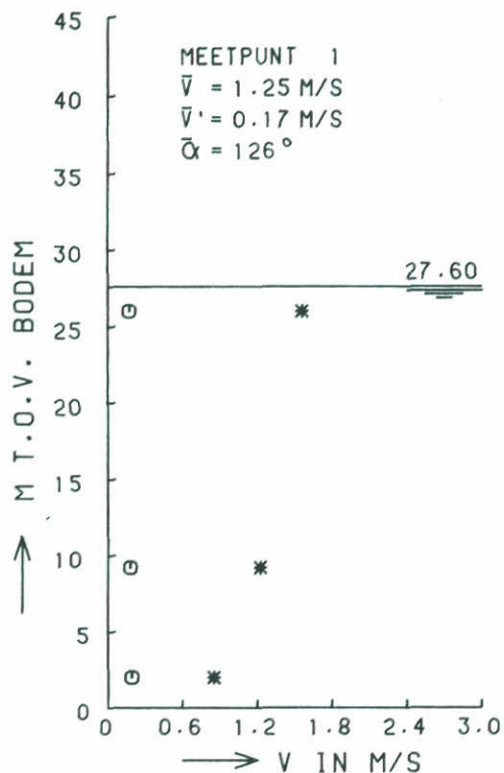
ROOMPOT

EB

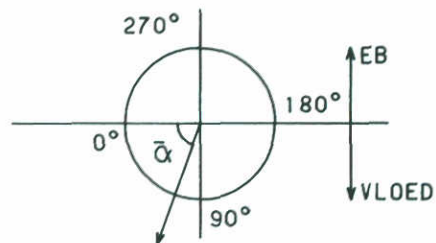
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 28



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



RVM2037T2

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE.4 SCHUIVEN GESLOTEN

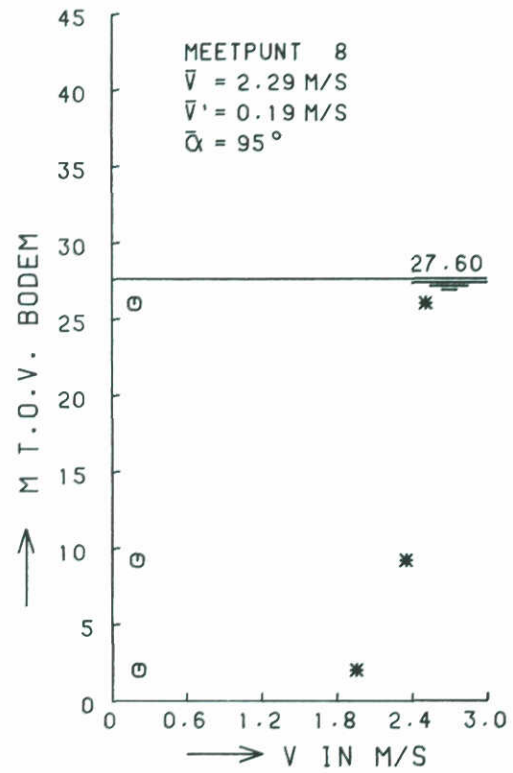
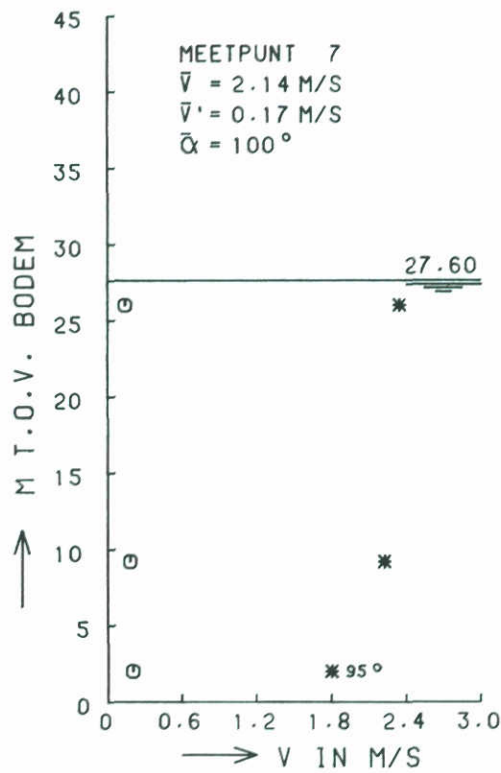
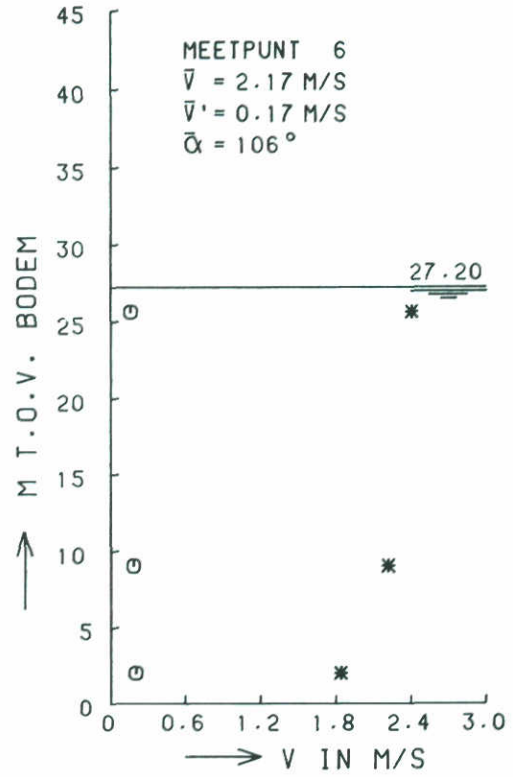
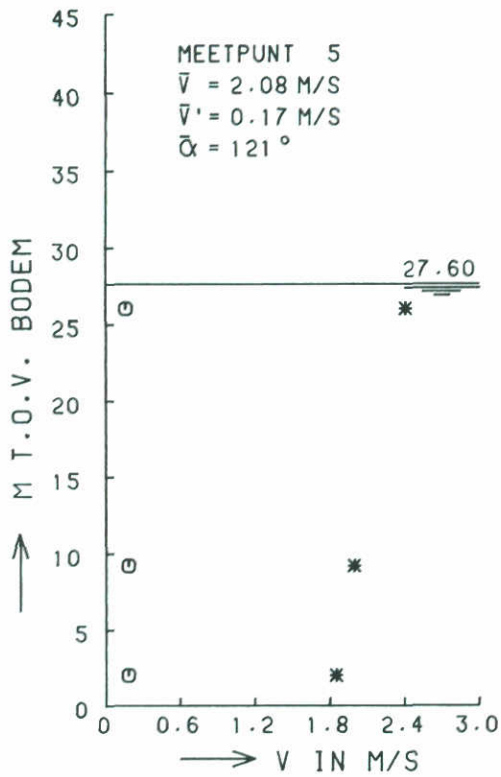
ROOMPOT

VLOED

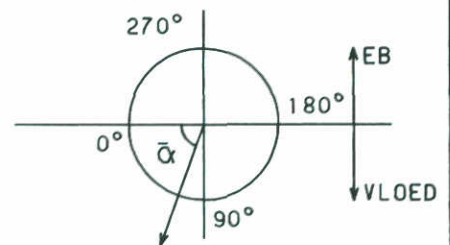
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 29



* STROOMSNELHEID
 o TURBULENTIE-INTENSITEIT



RVM2037T2

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE, 4 SCHUIVEN GESLOTEN

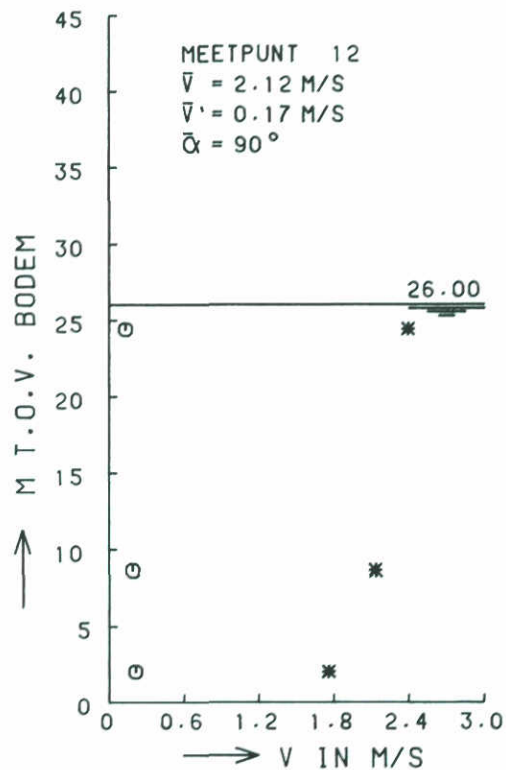
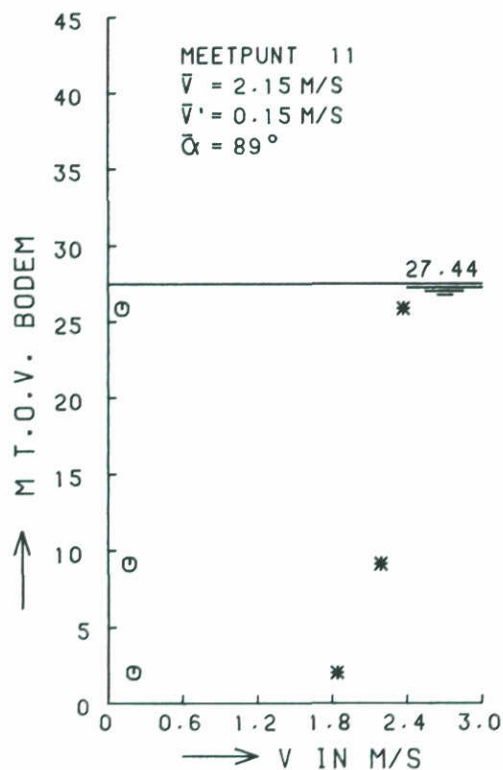
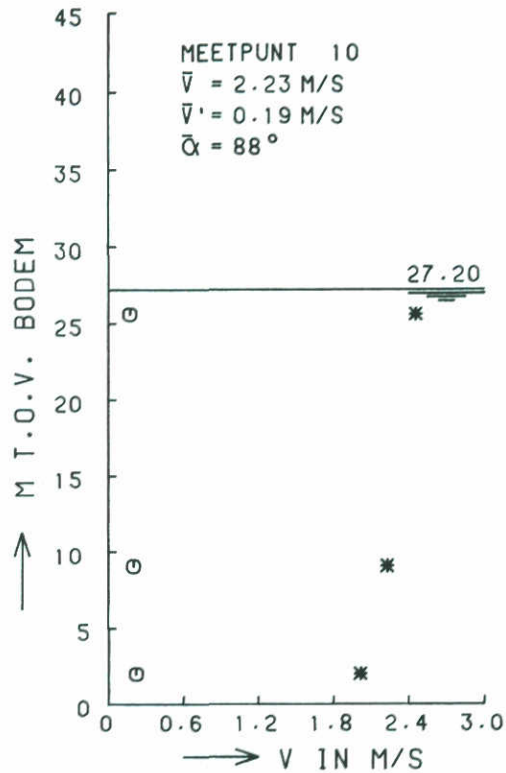
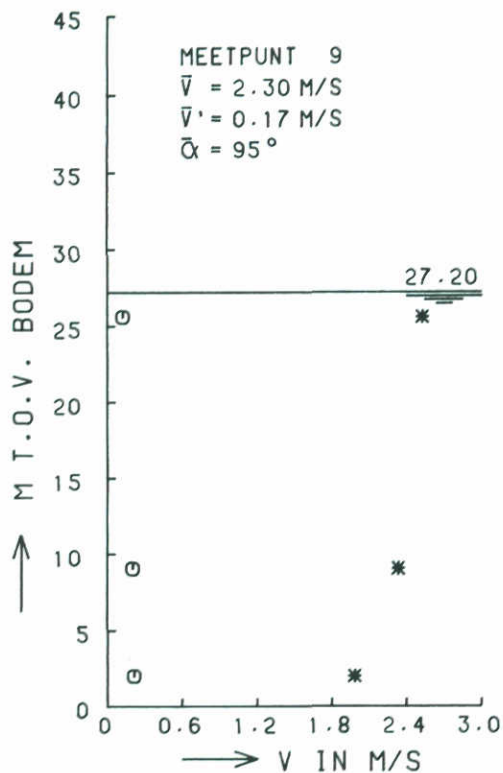
ROOMPOT

VLOED

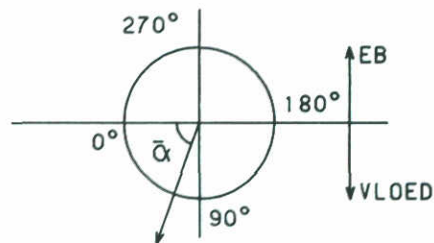
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 30



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



RVM2037T2

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE. 4 SCHUIVEN GESLOTEN

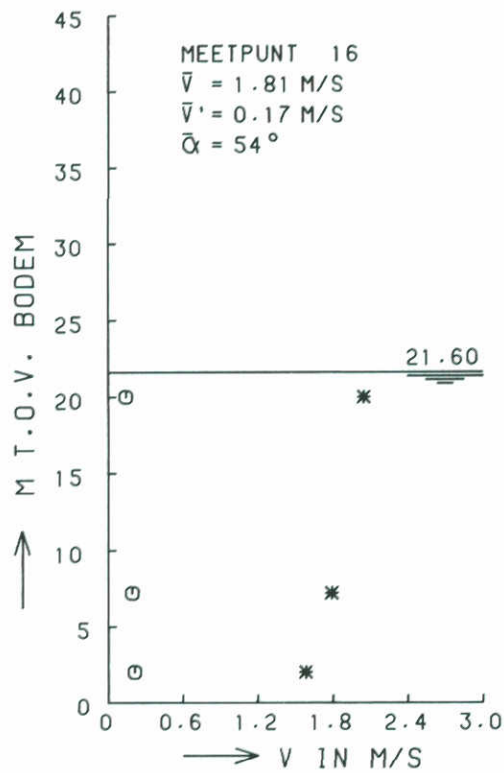
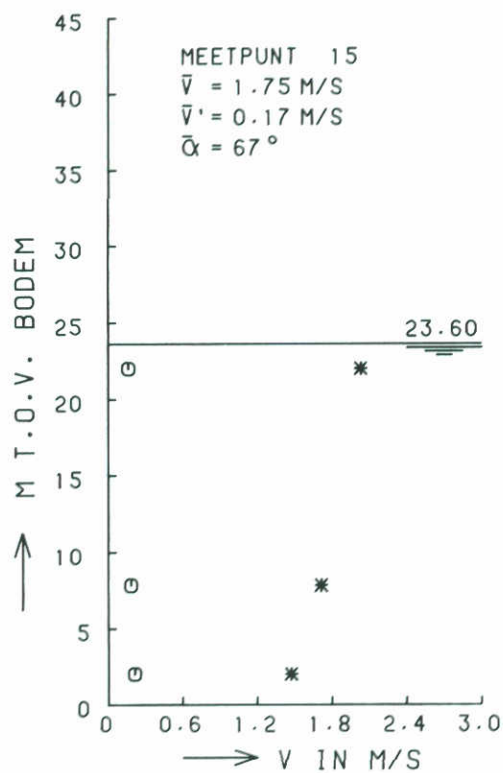
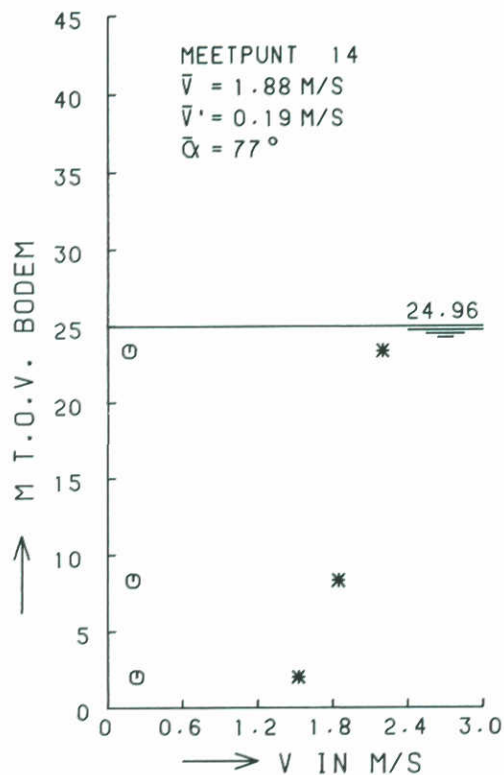
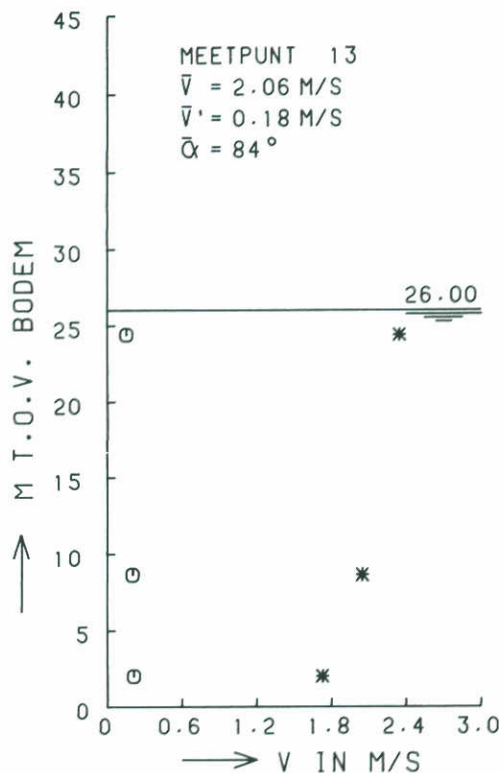
ROOMPOT

VLOED

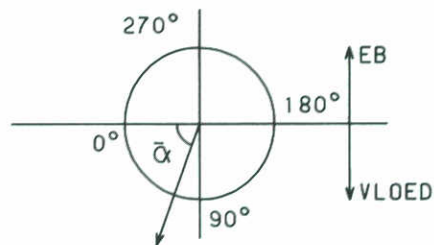
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 31



* STROOMSNELHEID
 o TURBULENTIE-INTENSITEIT



RVM2037T2

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE, 4 SCHUIVEN GESLOTEN

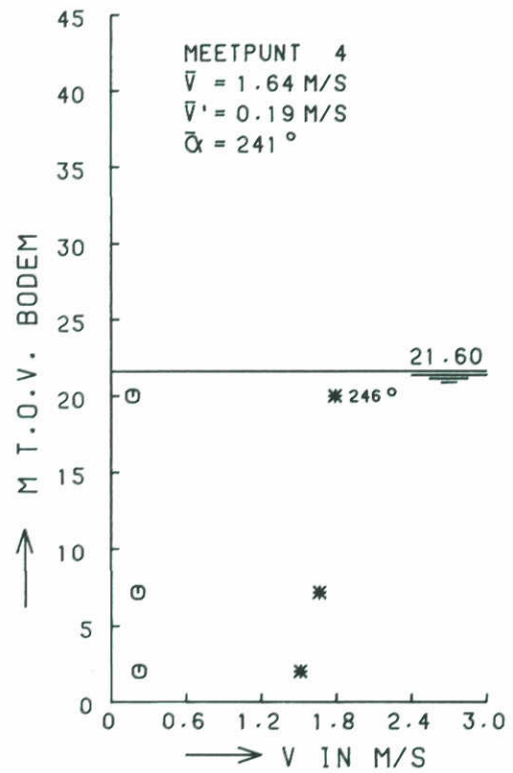
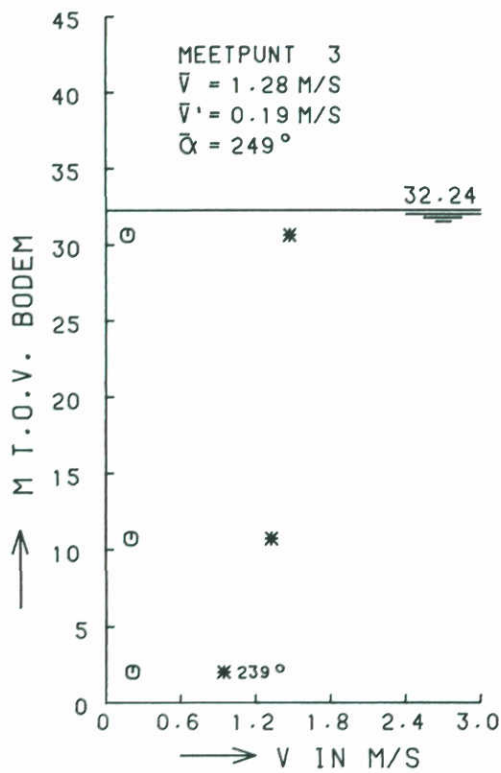
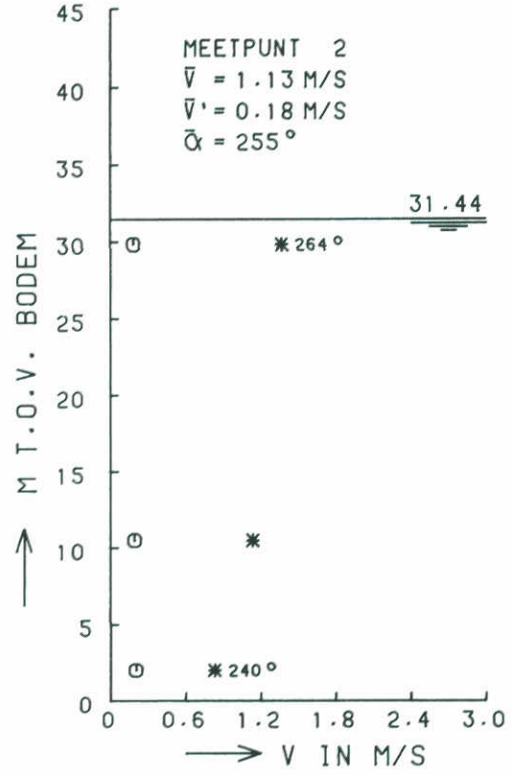
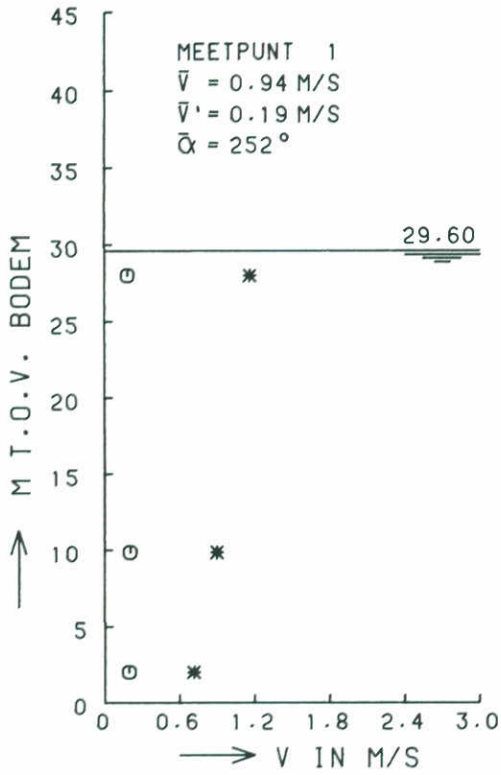
ROOMPOT

VLOED

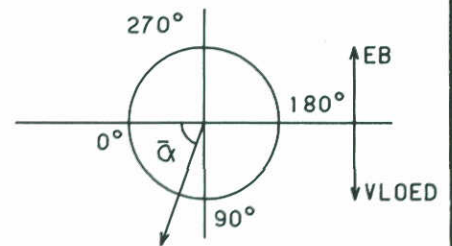
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 32



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



REM2037T2

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE, 4 SCHUIVEN GESLOTEN

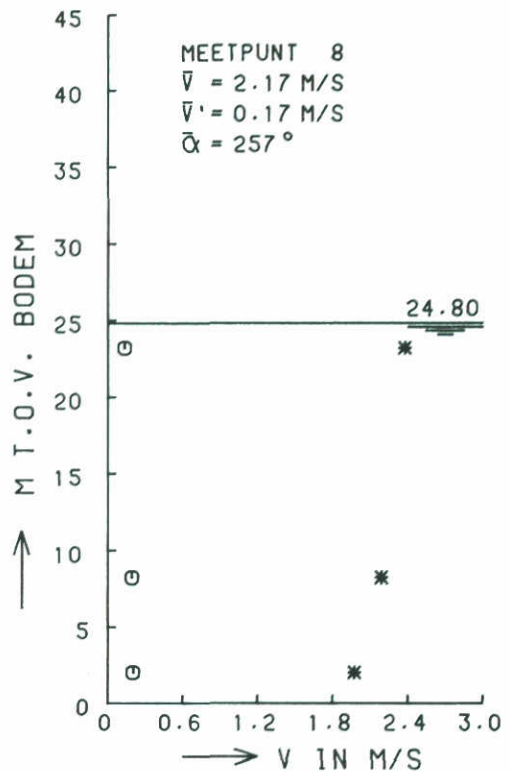
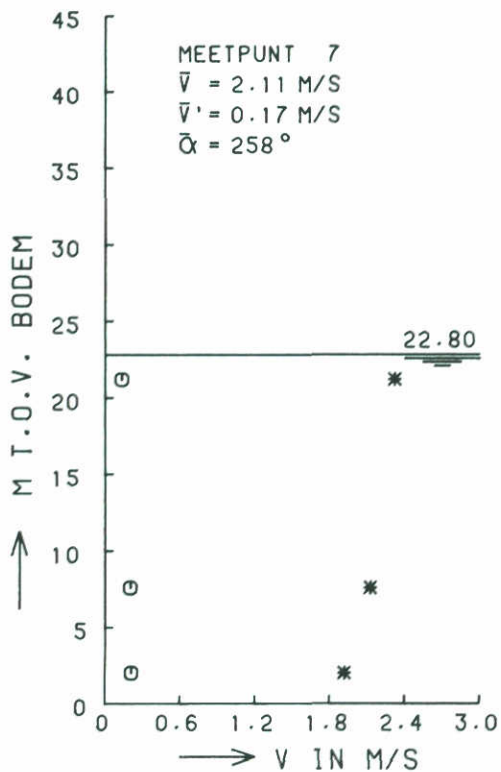
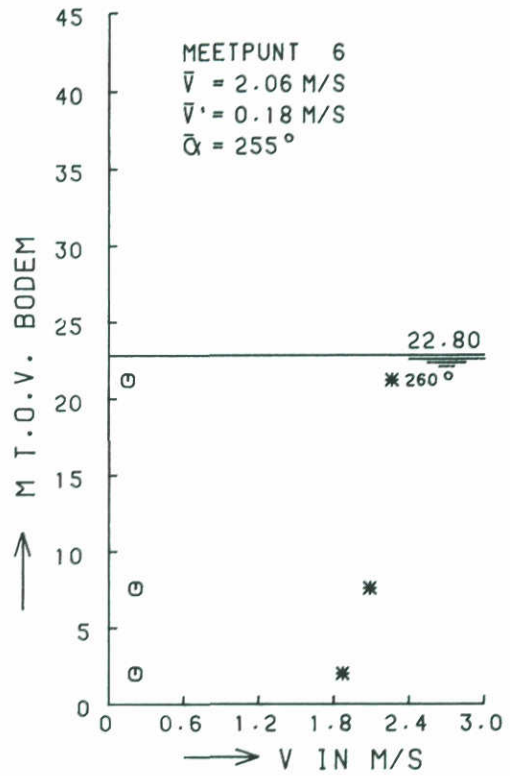
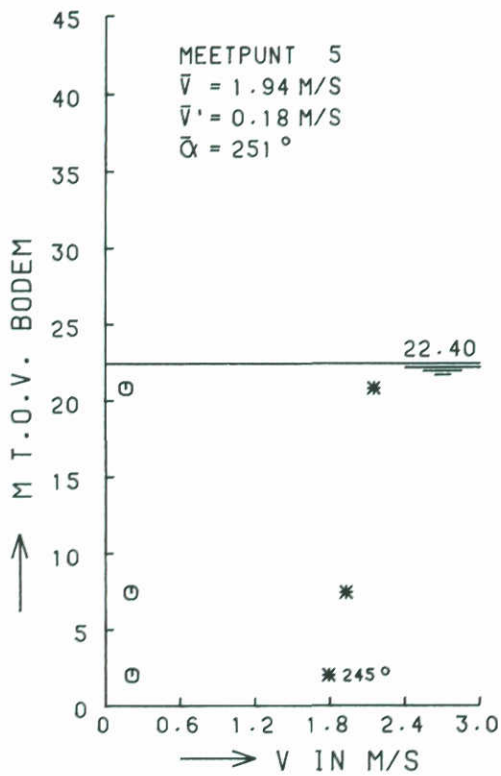
ROOMPOT

EB

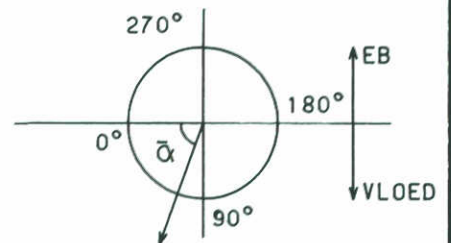
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 33



* STROOMSNELHEID
 o TURBULENTIE-INTENSITEIT



REM2037 T2

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE.4 SCHUIVEN GESLOTEN

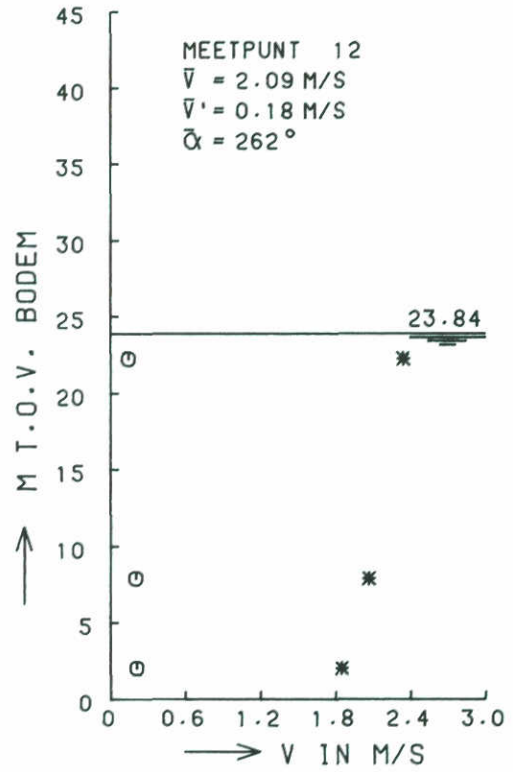
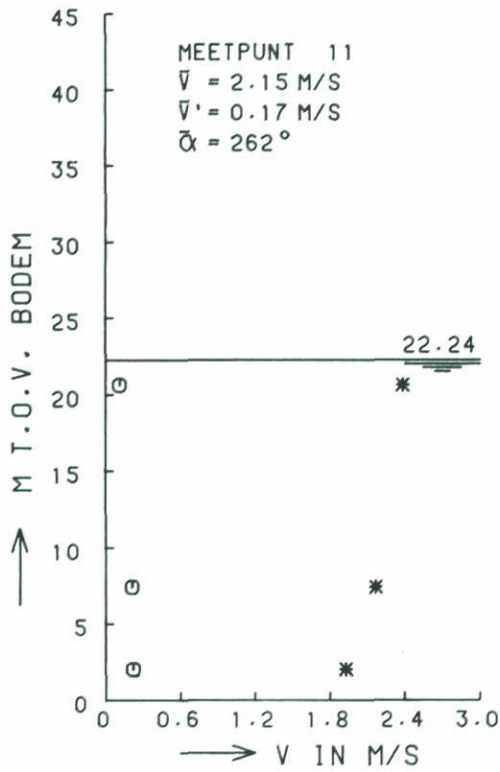
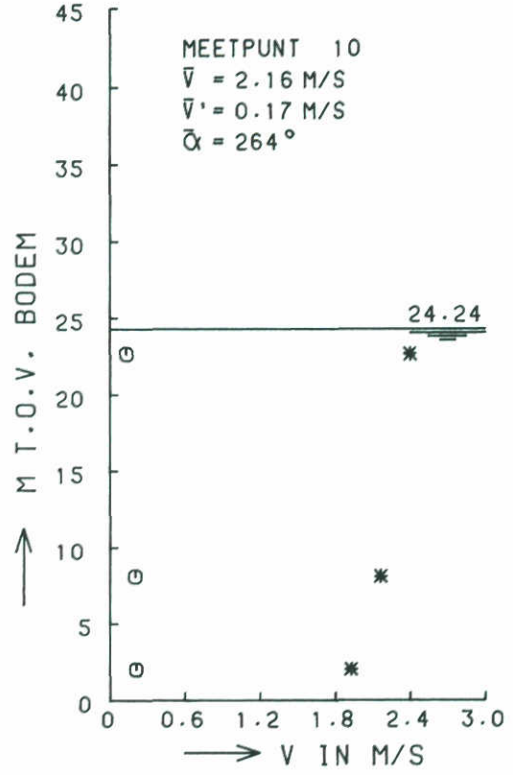
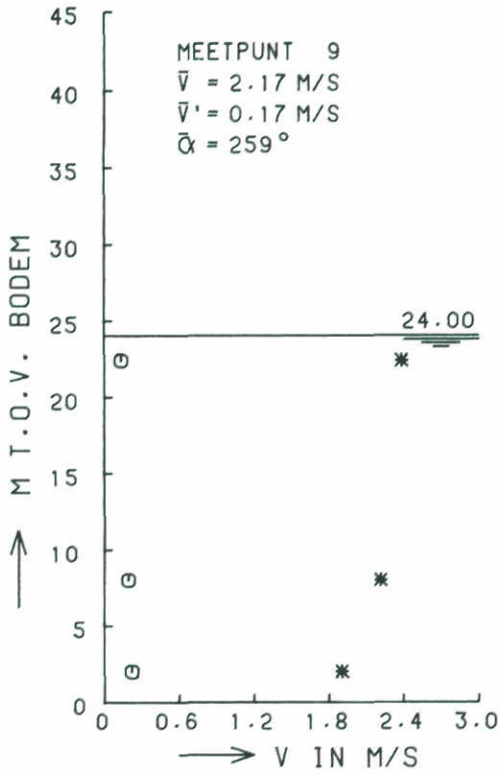
ROOMPOT

EB

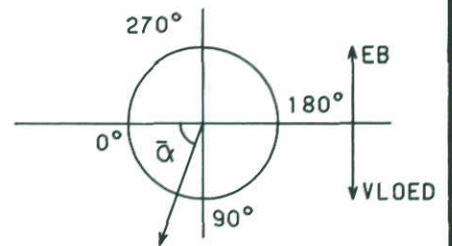
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 34



* STROOMSNELHEID
 o TURBULENTIE-INTENSITEIT



REM2037T2

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE.4 SCHUIVEN GESLOTEN

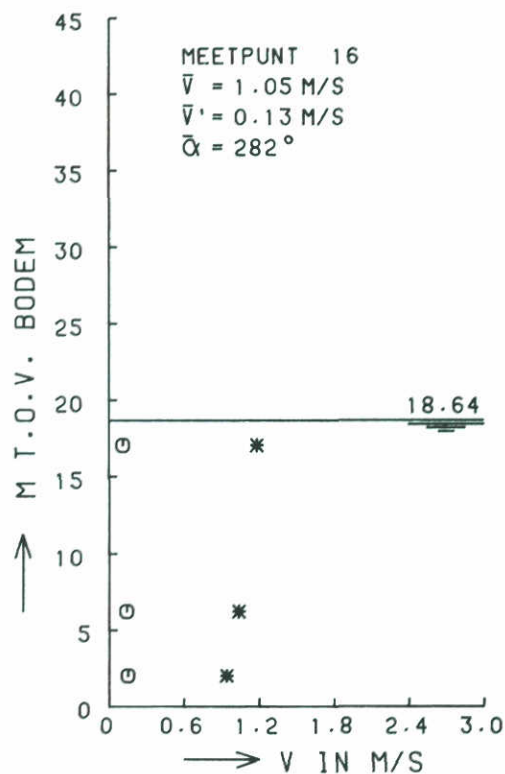
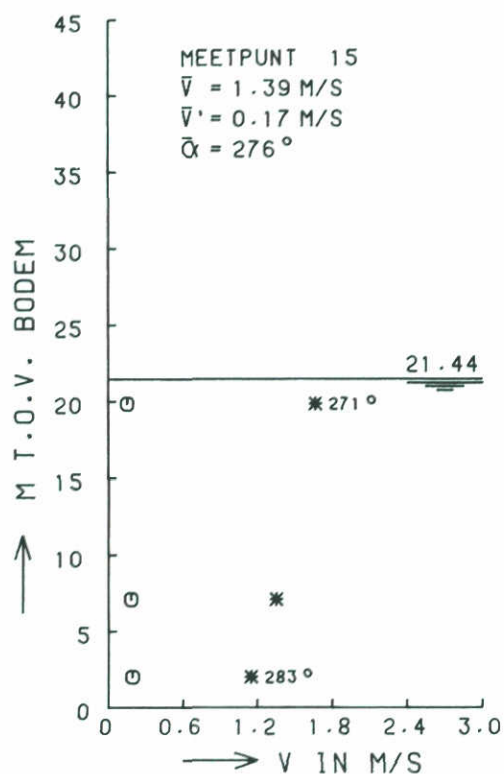
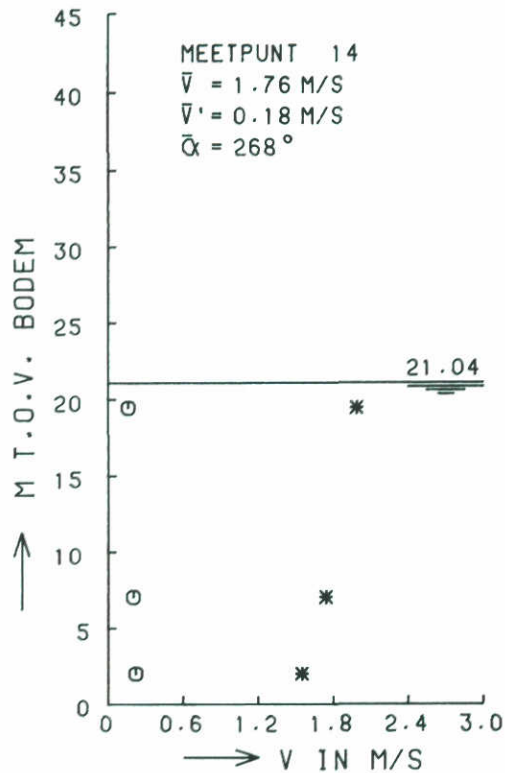
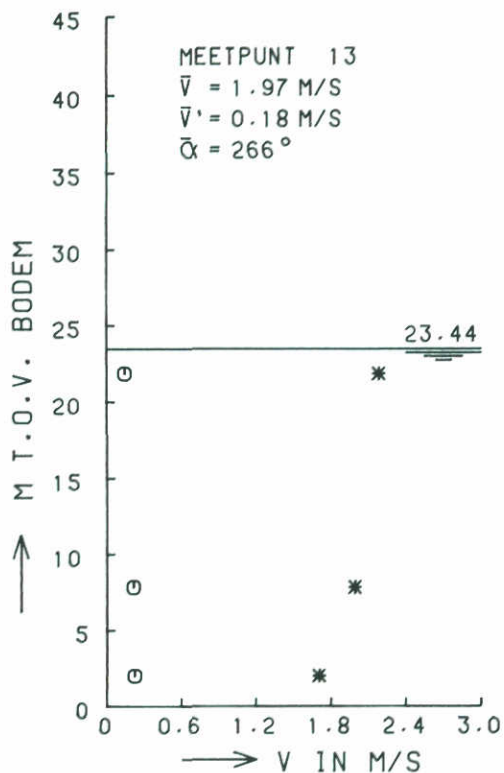
ROOMPOT

EB

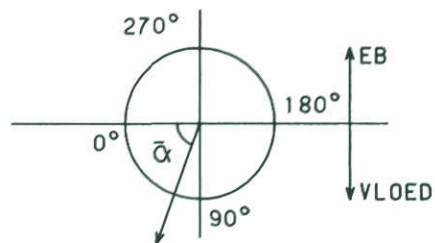
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 35



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



REM2037T2

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE, 4 SCHUIVEN GESLOTEN

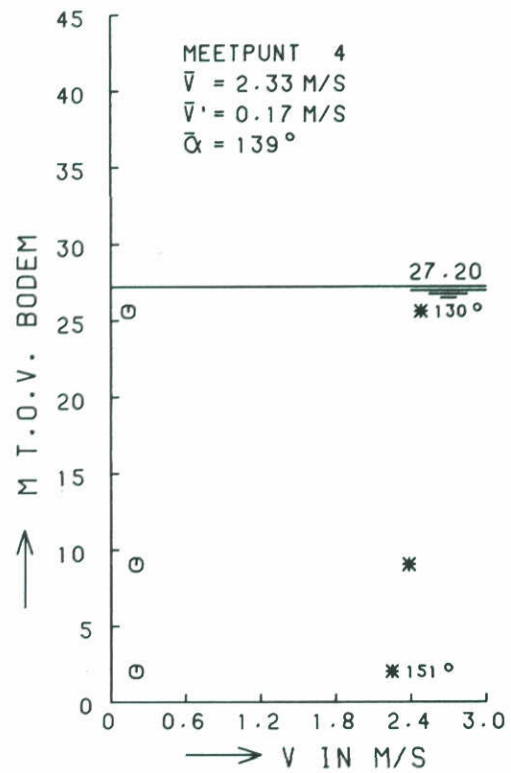
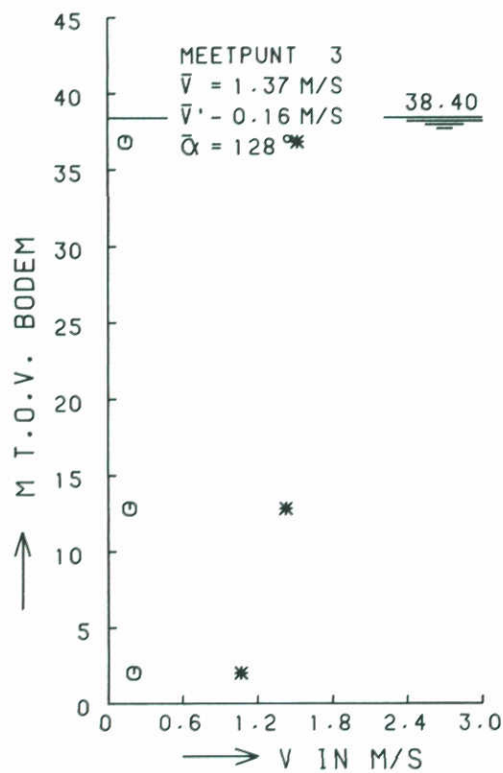
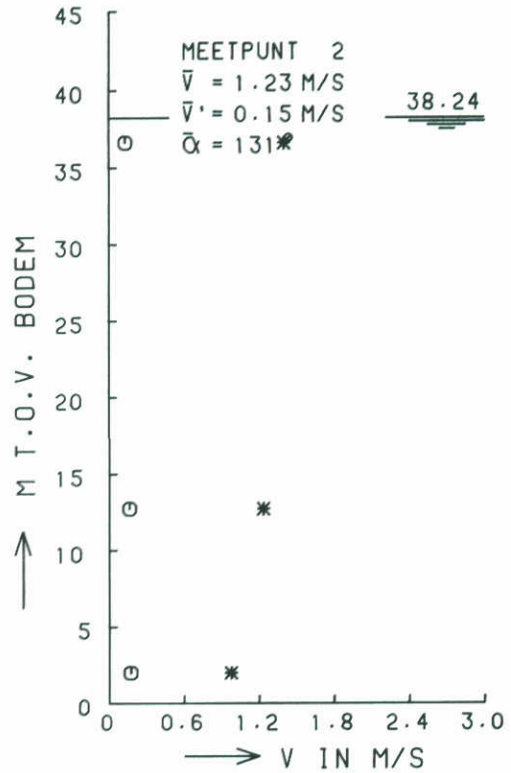
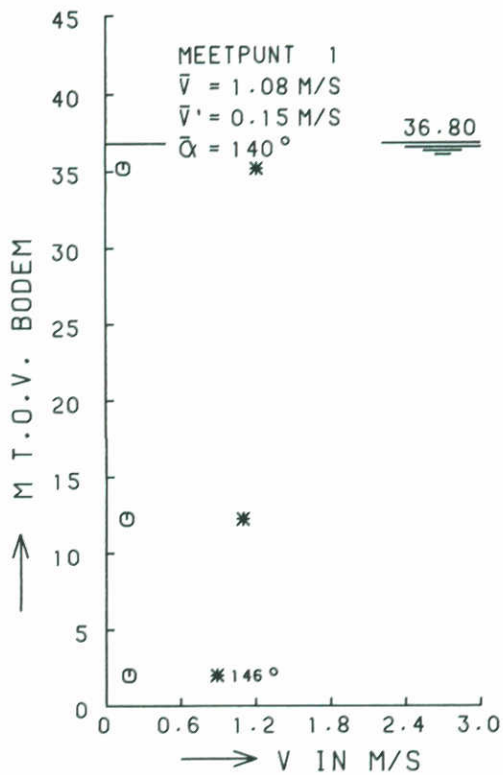
ROOMPOT

EB

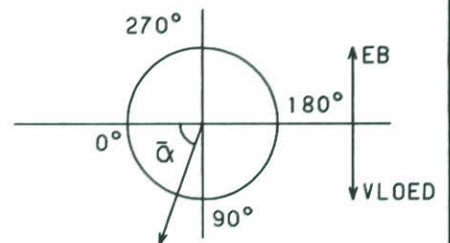
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 36



* STROOMSNELHEID
 O TURBULENTIE-INTENSITEIT



4VM2037T3

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE, 10 SCHUIVEN GESLOTEN

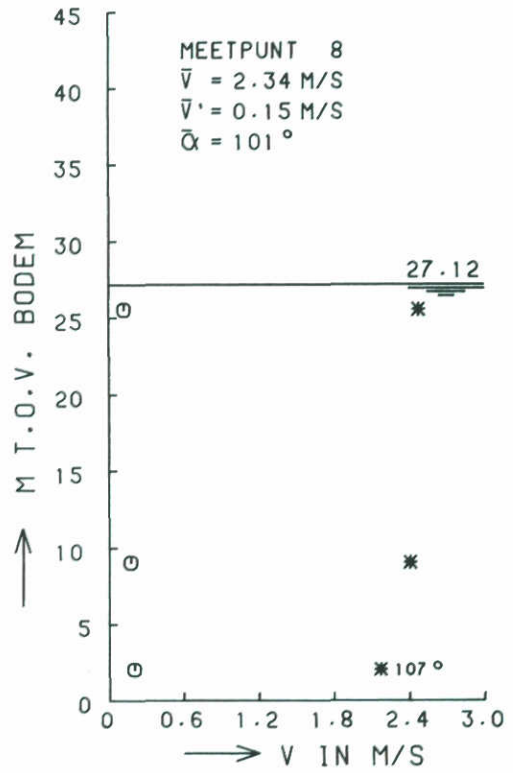
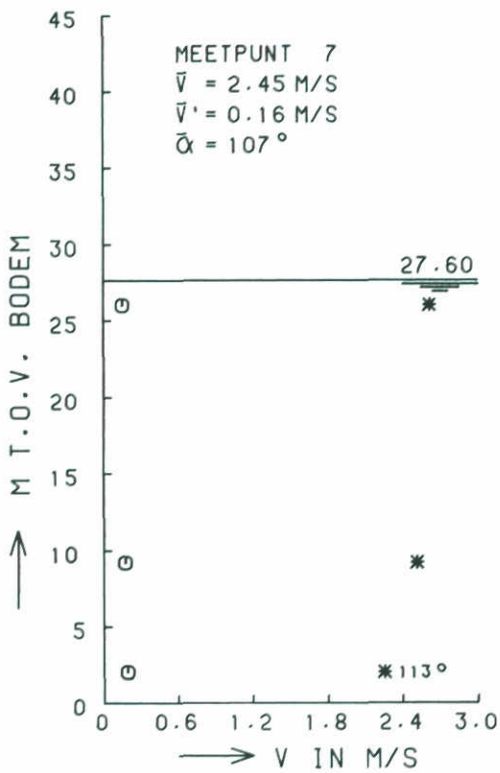
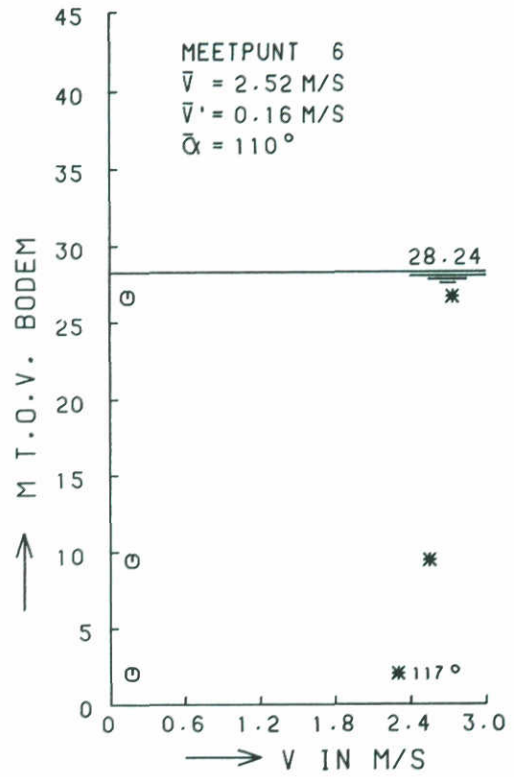
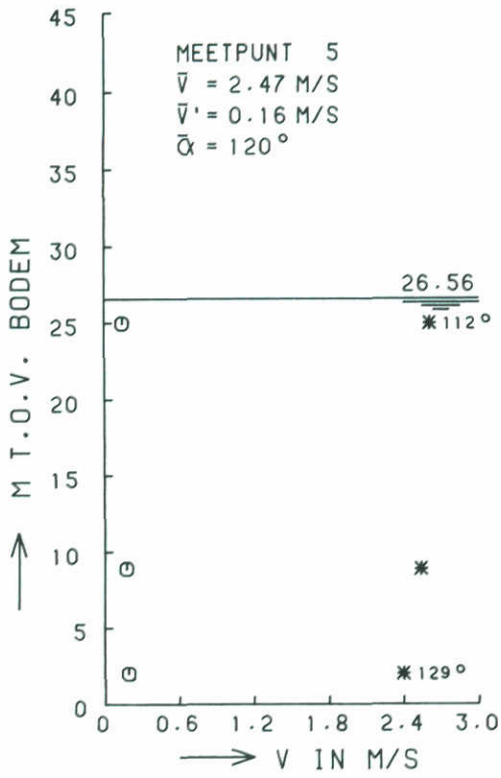
ROOMPOT

VLOED

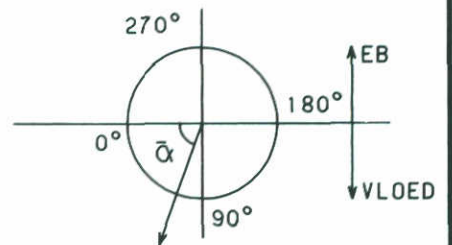
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 37



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



RVM2037T3

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE, 10 SCHUIVEN GESLOTEN

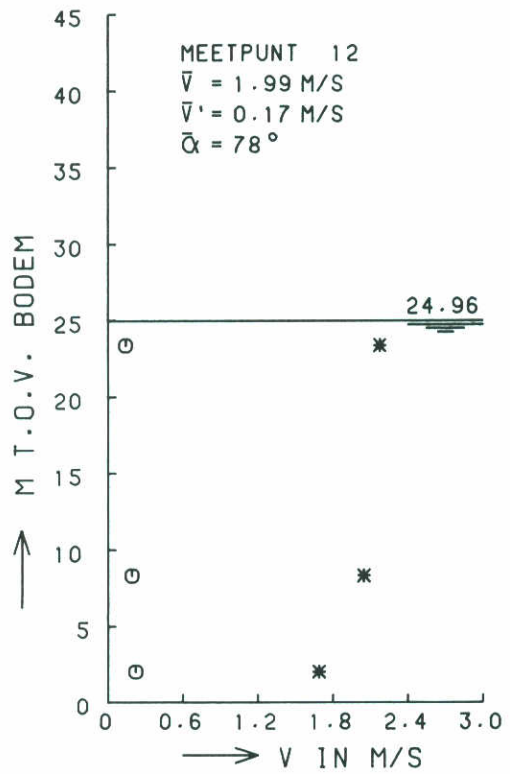
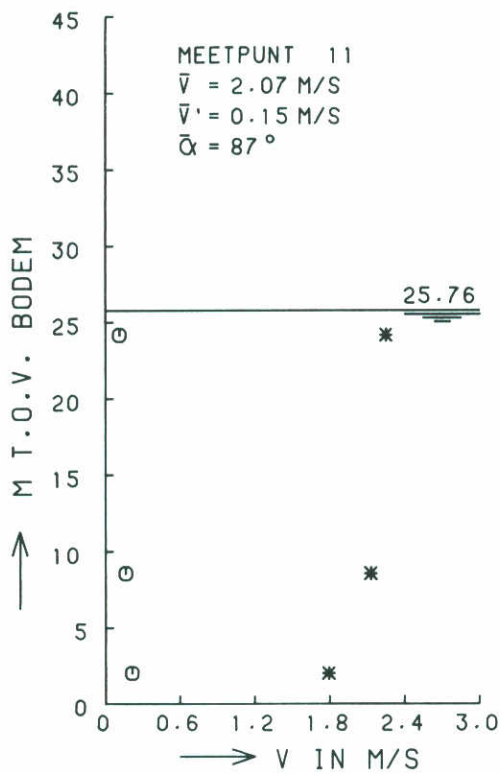
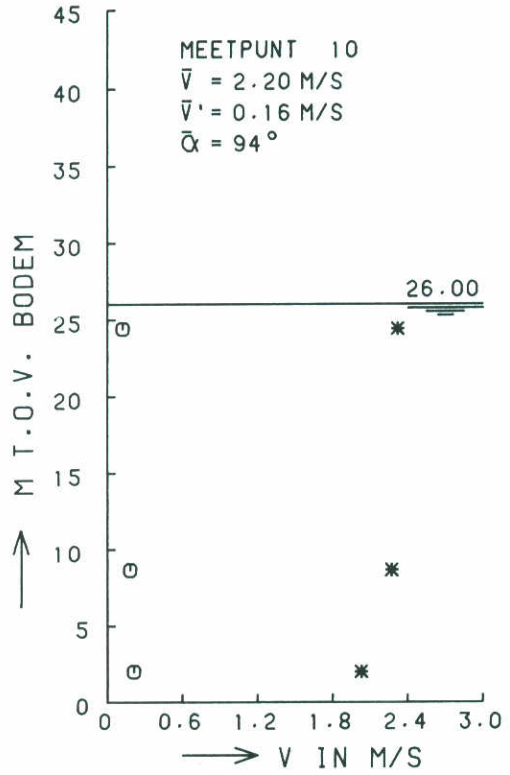
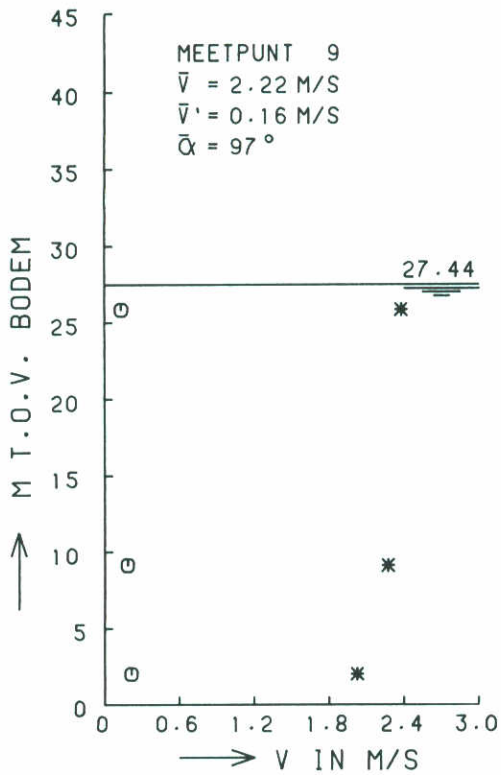
ROOMPOT

VLOED

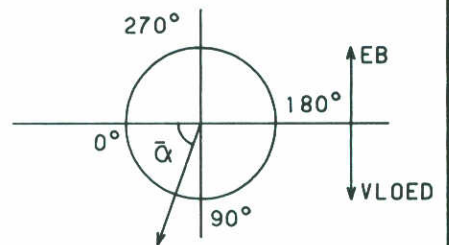
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 38



* STROOMSNELHEID
 o TURBULENTIE-INTENSITEIT



rvm2037T3

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE, 10 SCHUIVEN GESLOTEN

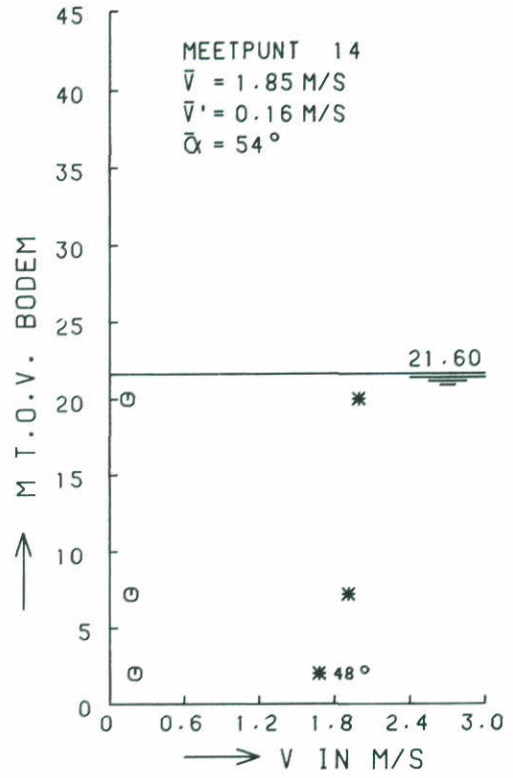
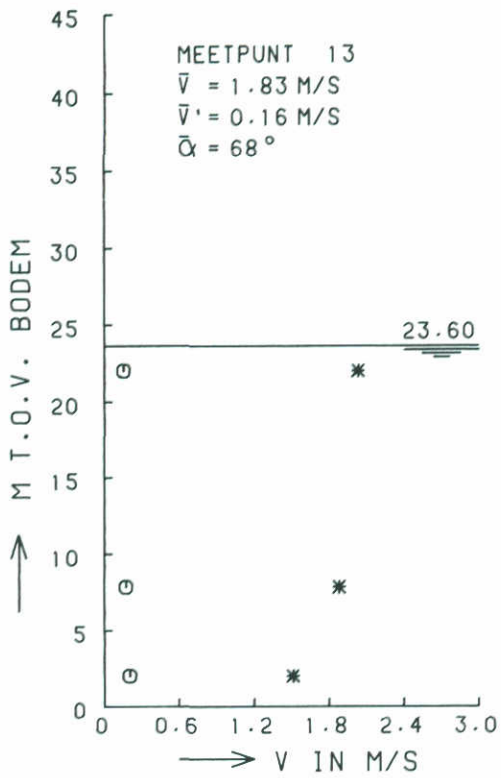
ROOMPOT

VLOED

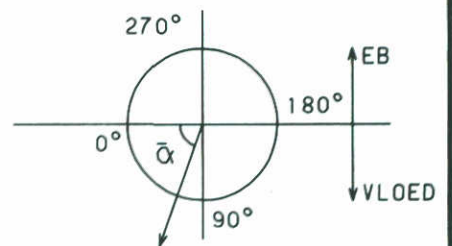
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 39



* STROOMSNELHEID
 o TURBULENTIE-INTENSITEIT



RVM2037T3

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE, 10 SCHUIVEN GESLOTEN

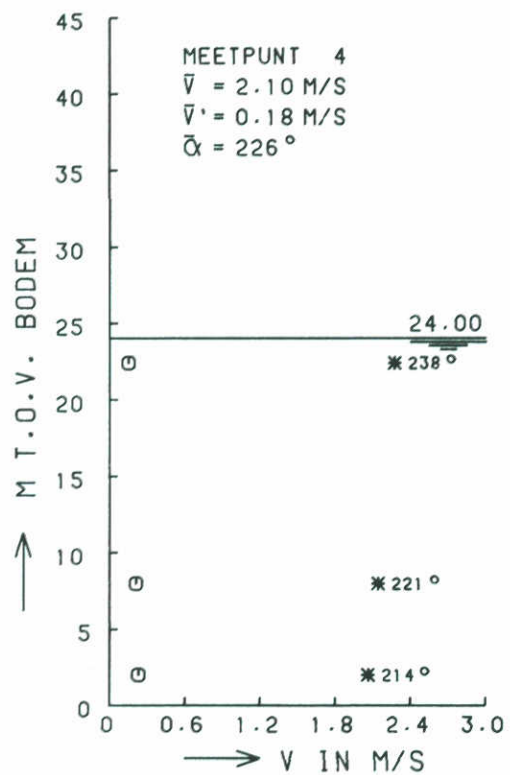
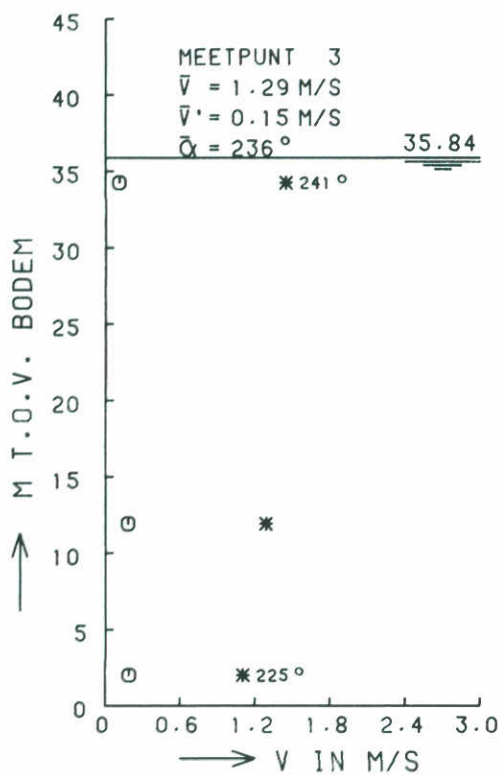
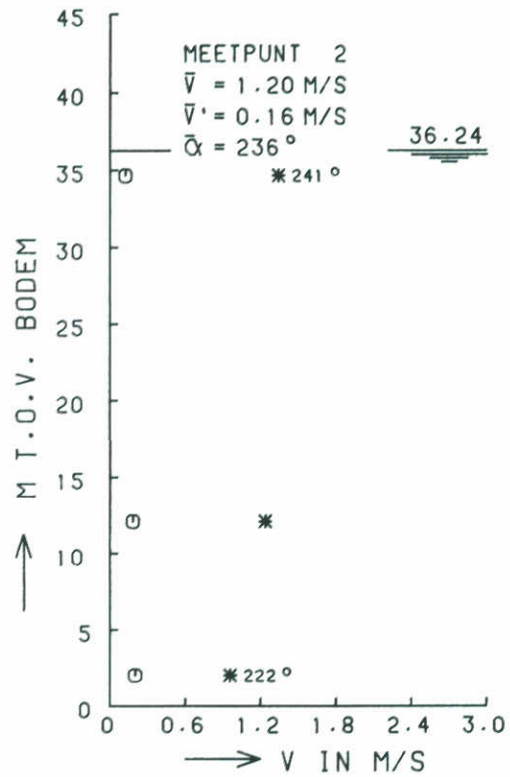
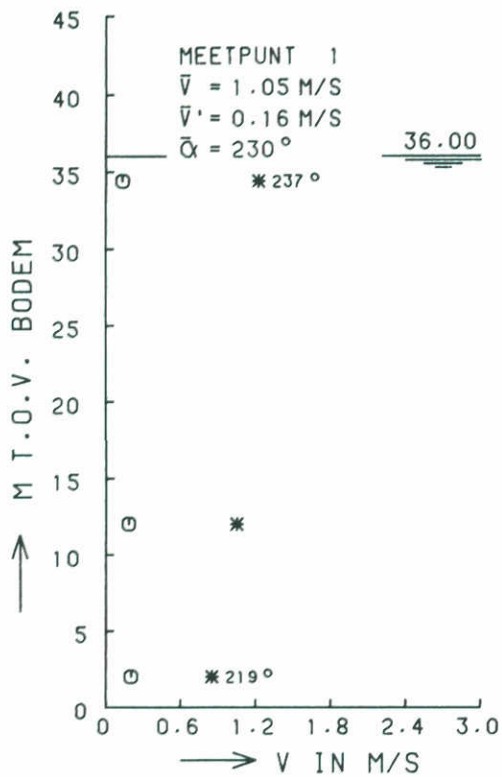
ROOMPOT

VLOED

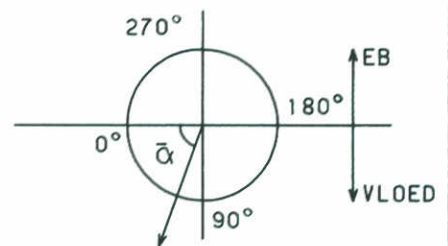
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 40



* STROOMSNELHEID
 ⊙ TURBULENTIE-INTENSITEIT



REM2037T3

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE, 10 SCHUIVEN GESLOTEN

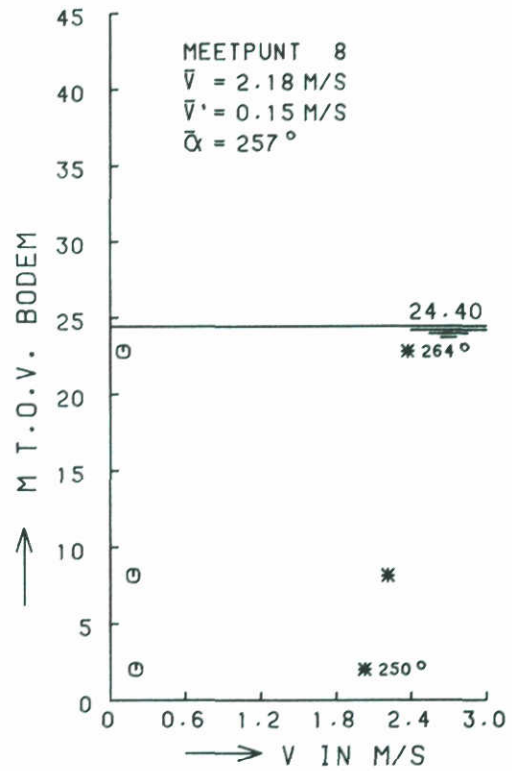
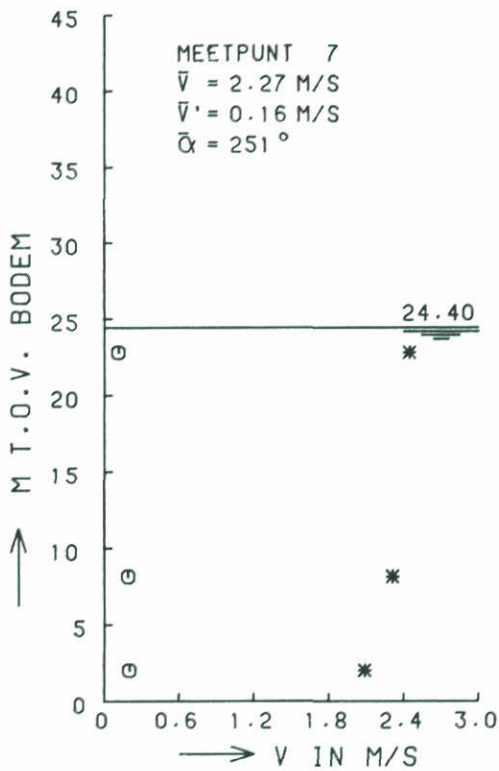
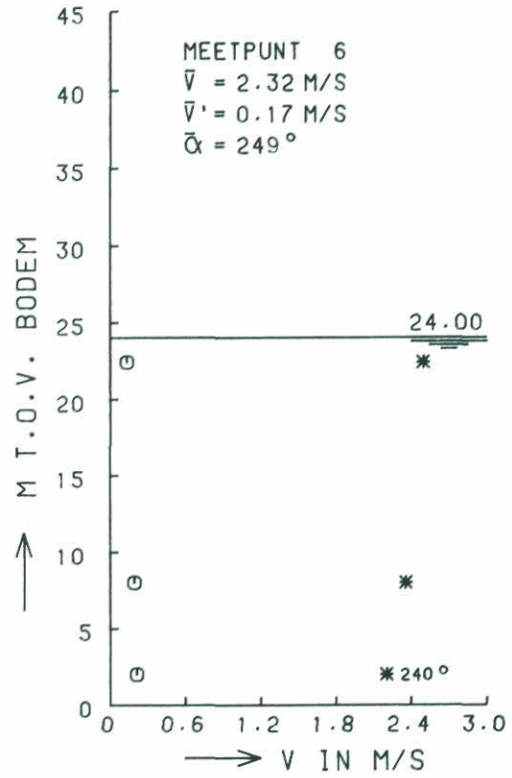
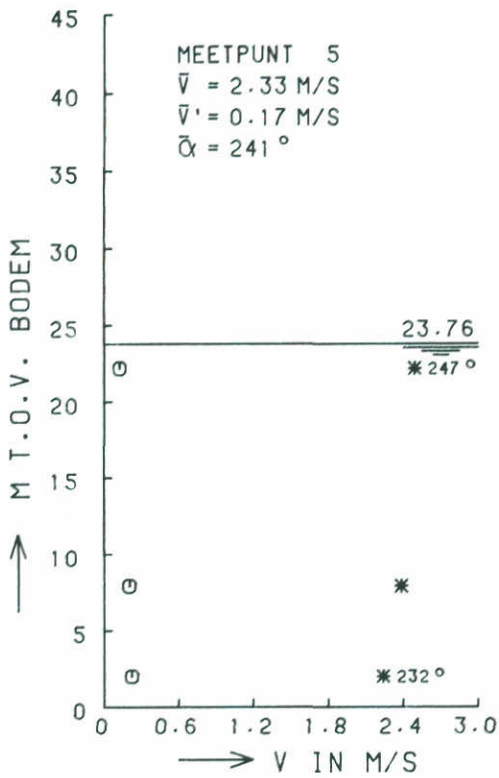
ROOMPOT

EB

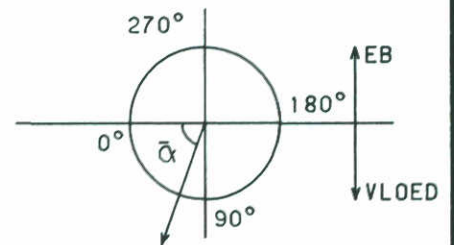
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 41



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



REM2037T3

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE.10 SCHUIVEN GESLOTEN

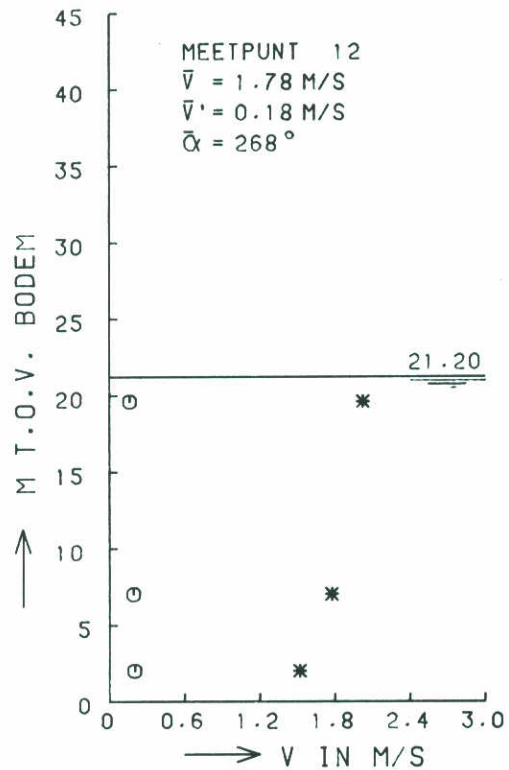
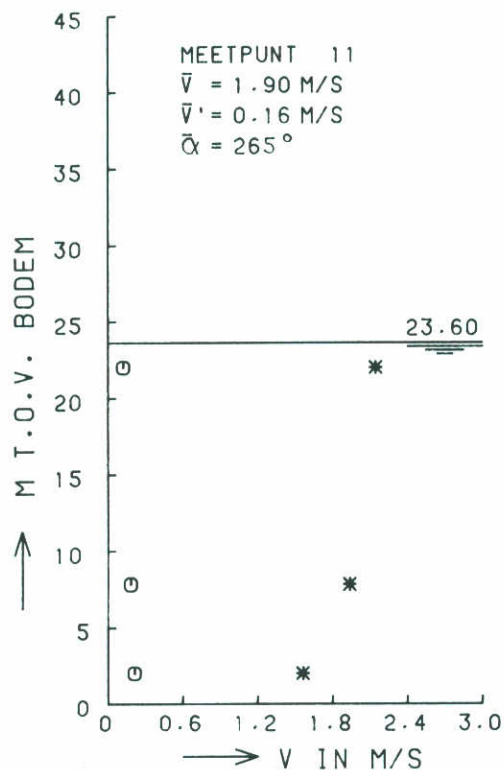
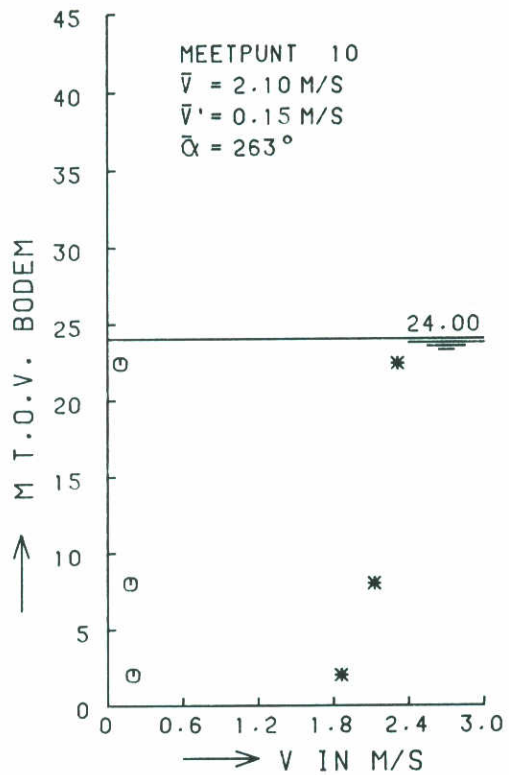
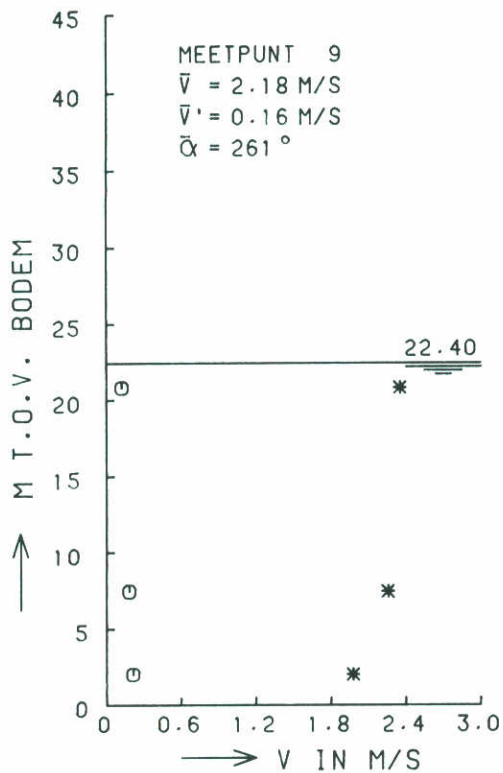
ROOMPOT

EB

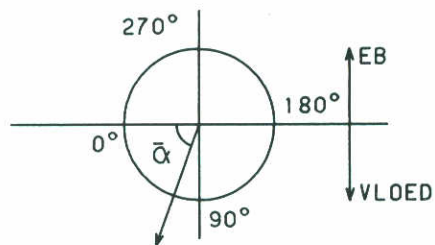
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 42



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



REM2037T3

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE.10 SCHUIVEN GESLOTEN

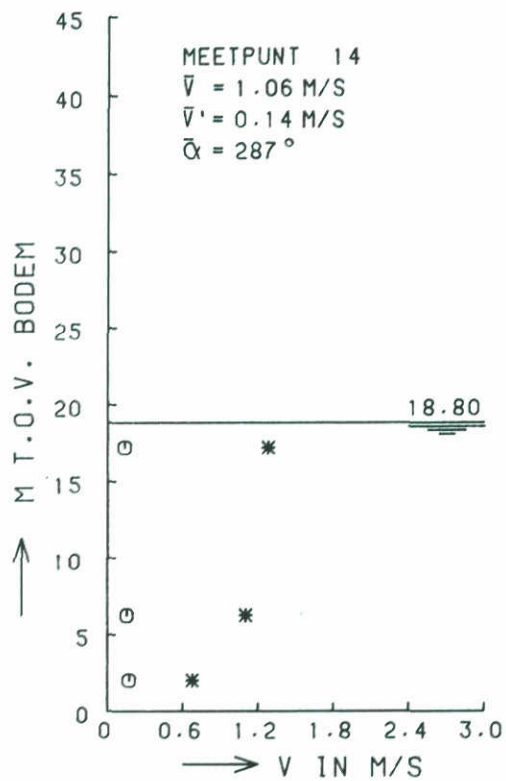
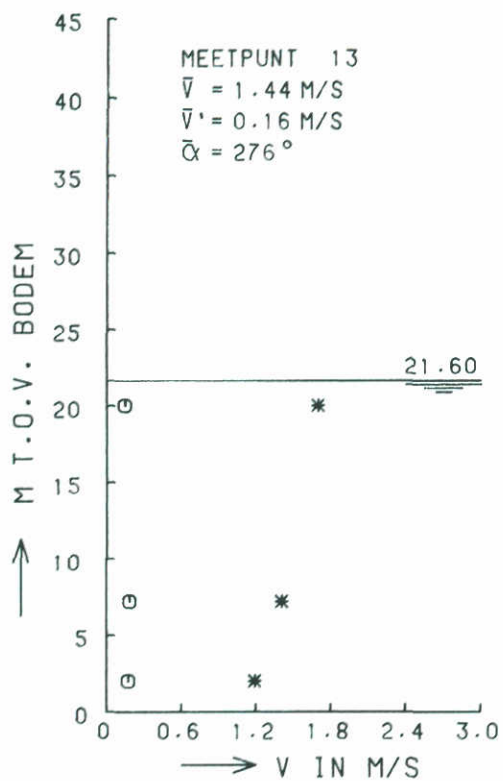
ROOMPOT

EB

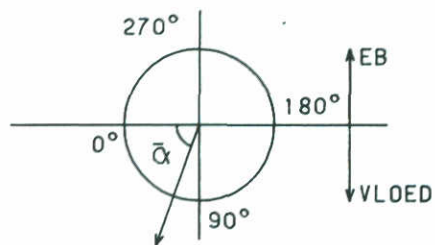
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 43



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



REM203713

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE, 10 SCHUIVEN GESLOTEN

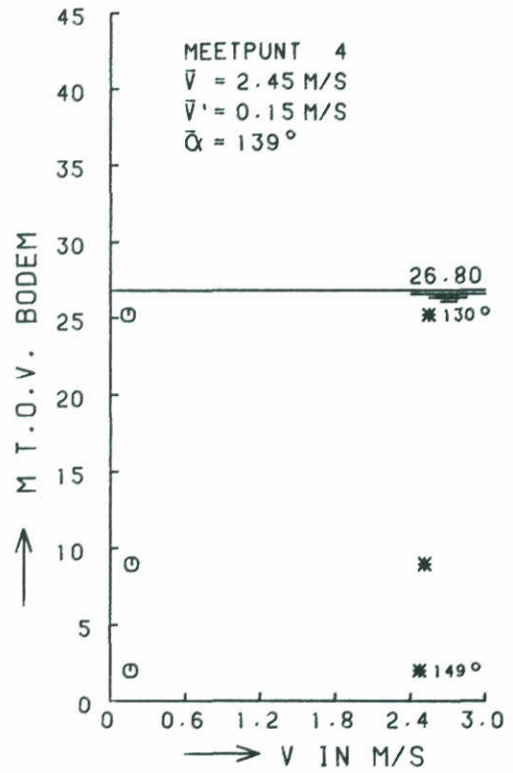
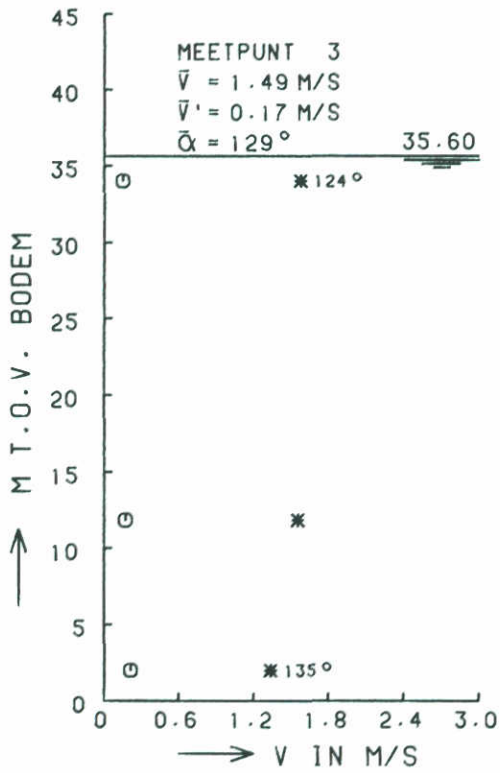
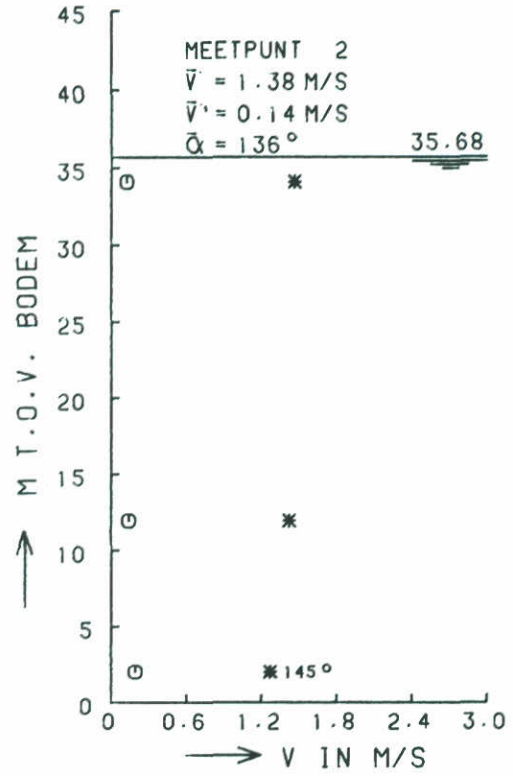
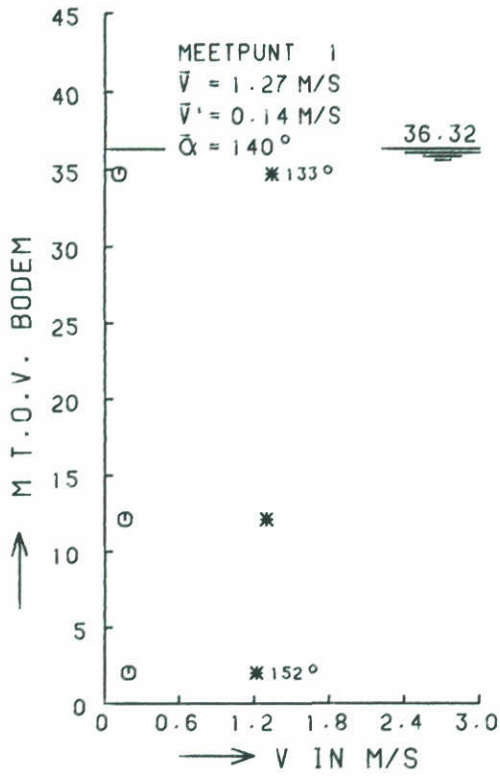
ROOMPOT

EB

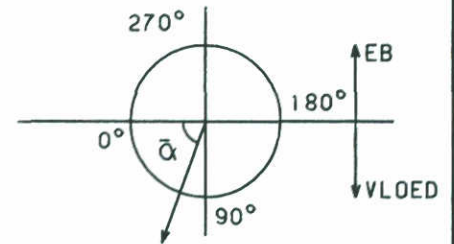
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 44



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



RVM2037T4

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE. 16 SCHUIVEN GESLOTEN

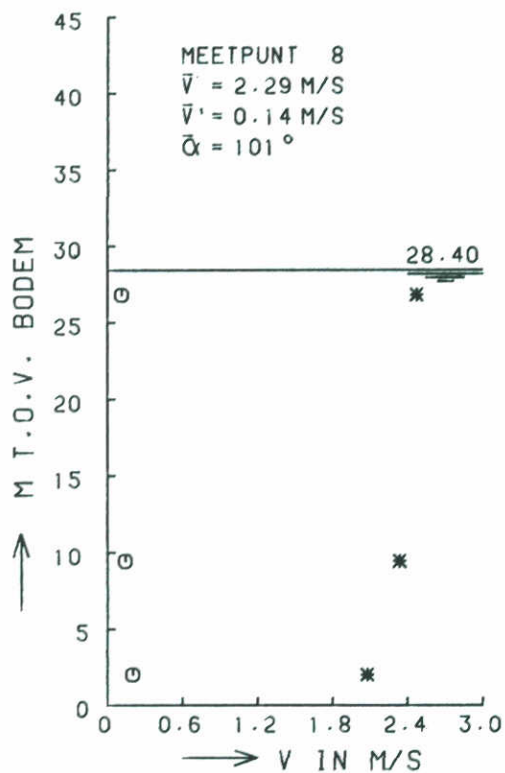
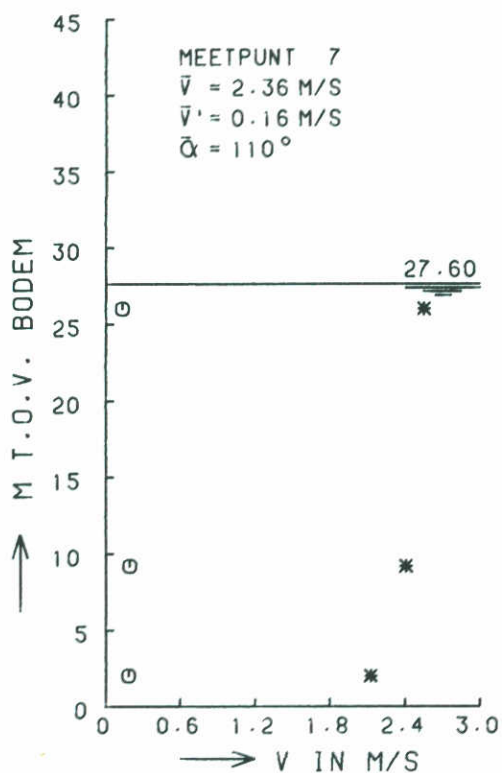
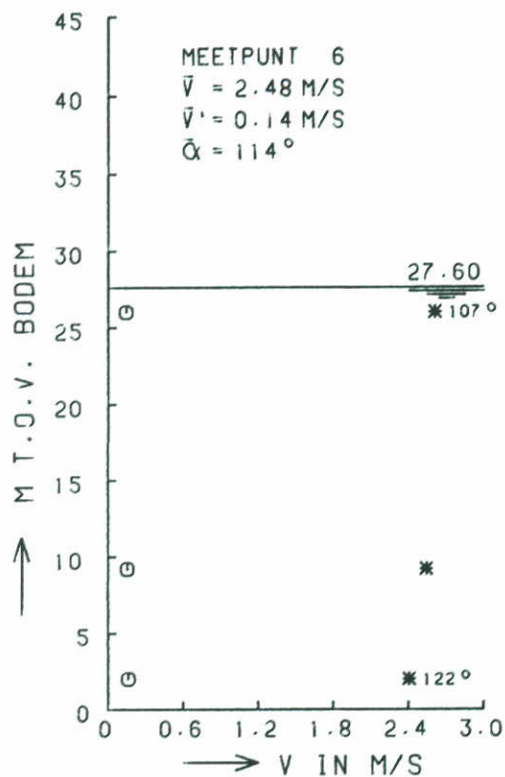
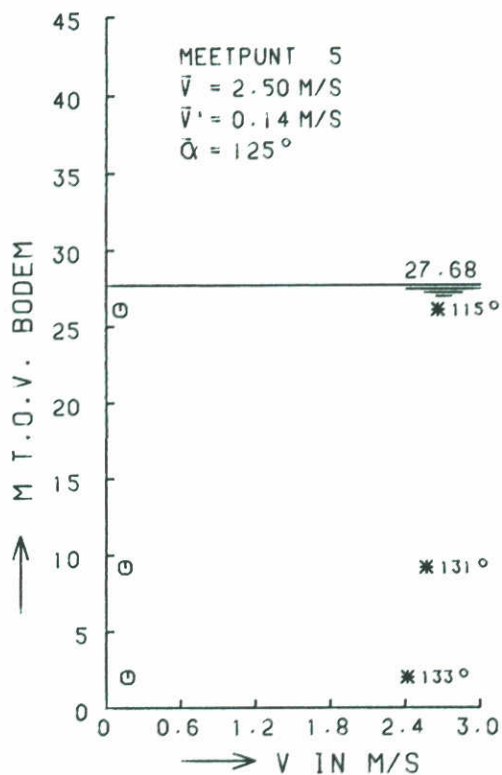
ROOMPOT

VLOED

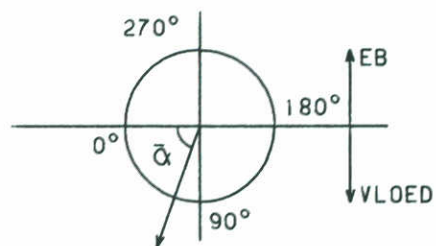
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 45



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



RVM2037T4

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE.16 SCHUIVEN GESLOTEN

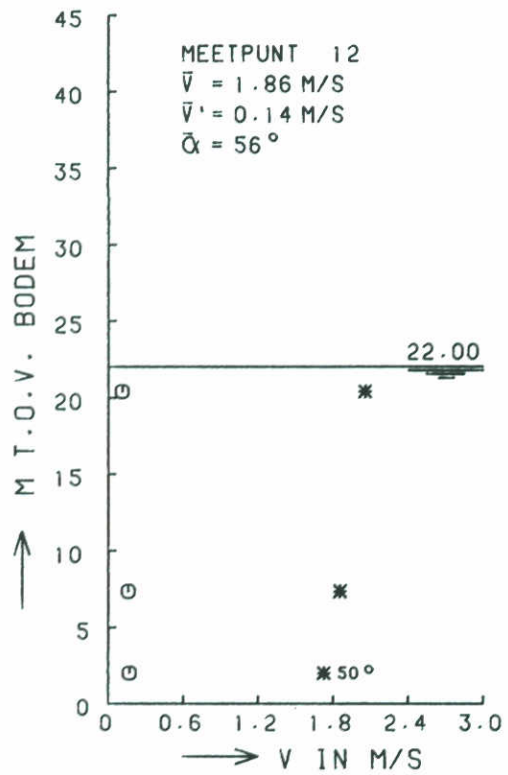
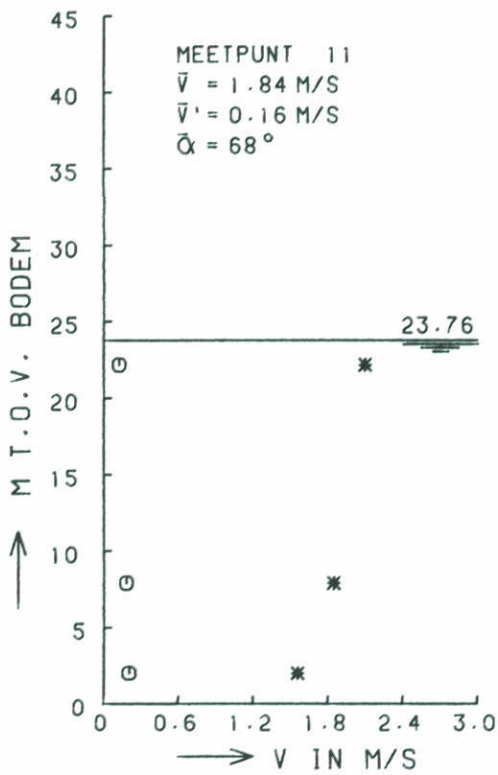
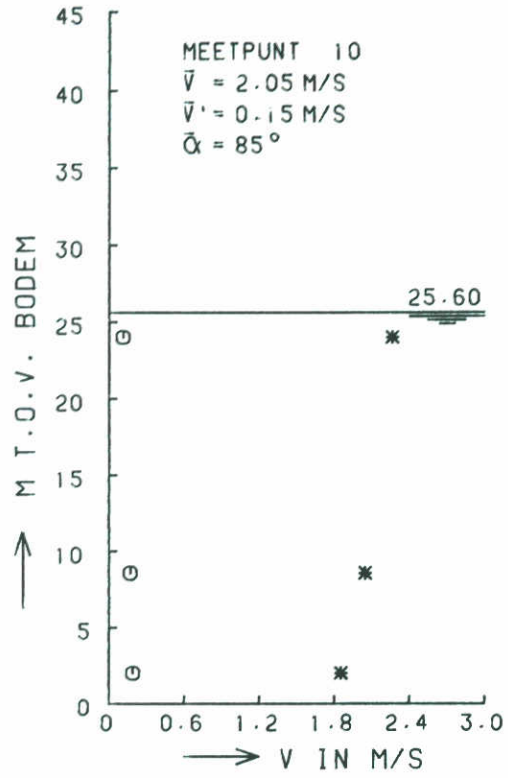
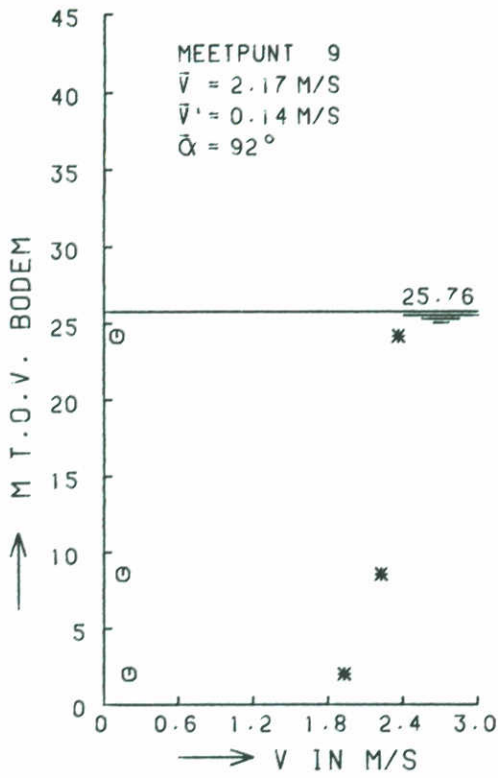
ROOMPOT

VLOED

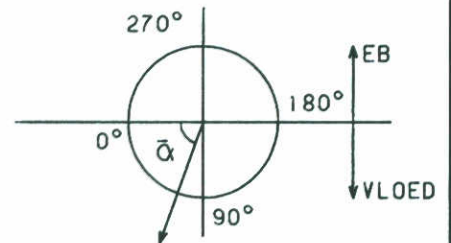
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 46



* STROOMSNELHEID
 o TURBULENTIE-INTENSITEIT



RVH2037T4

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE, 16 SCHUIVEN GESLOTEN

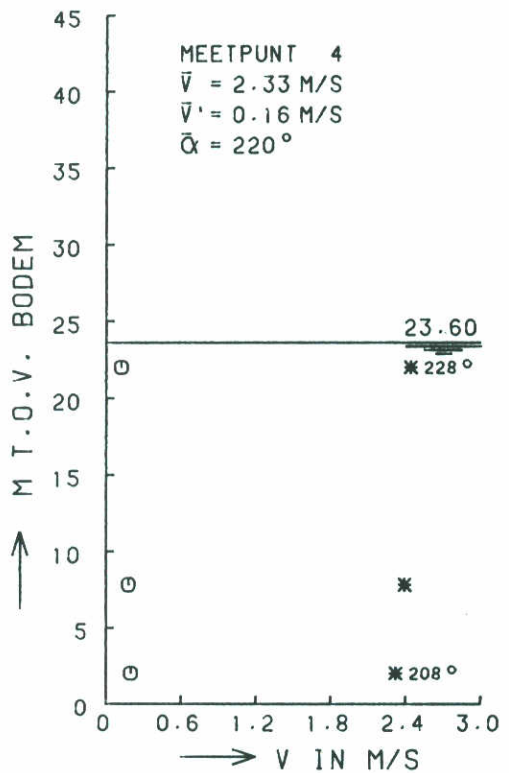
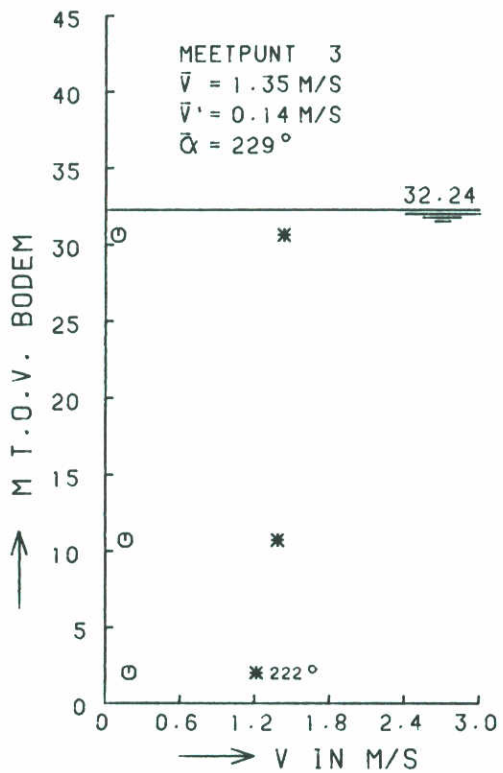
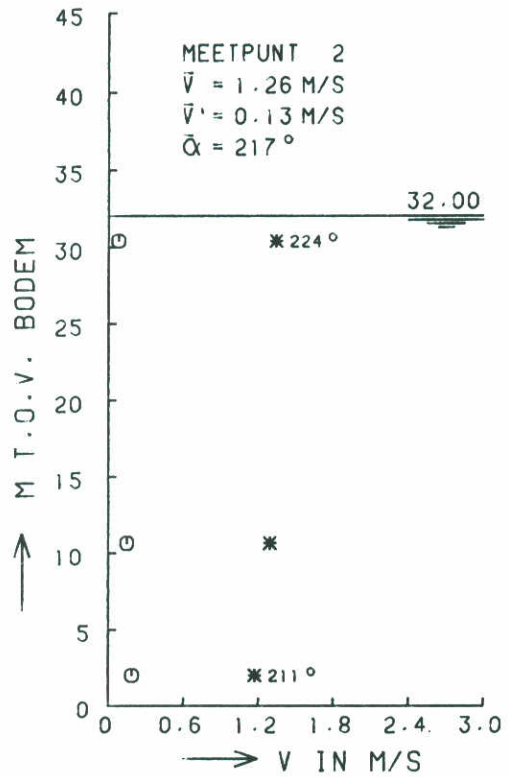
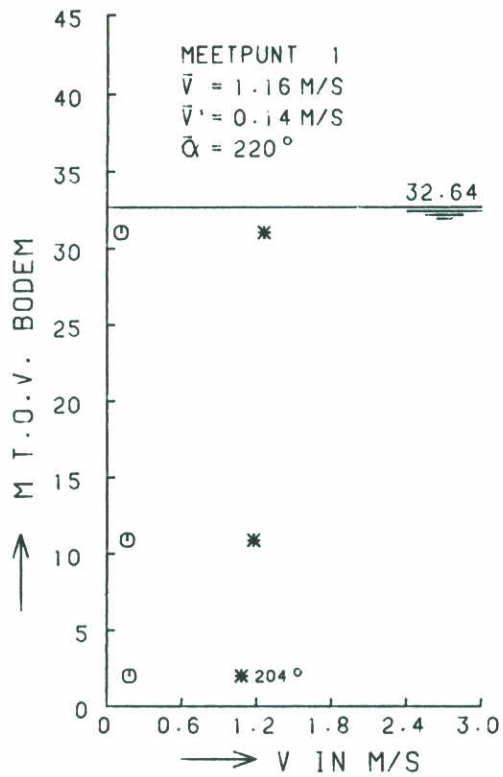
ROOMPOT

VLOED

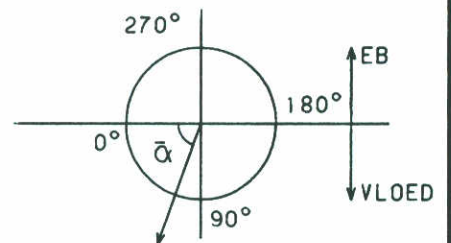
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 47



* STROOMSNELHEID
 O TURBULENTIE-INTENSITEIT



REM2037T4

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE.16 SCHUIVEN GESLOTEN

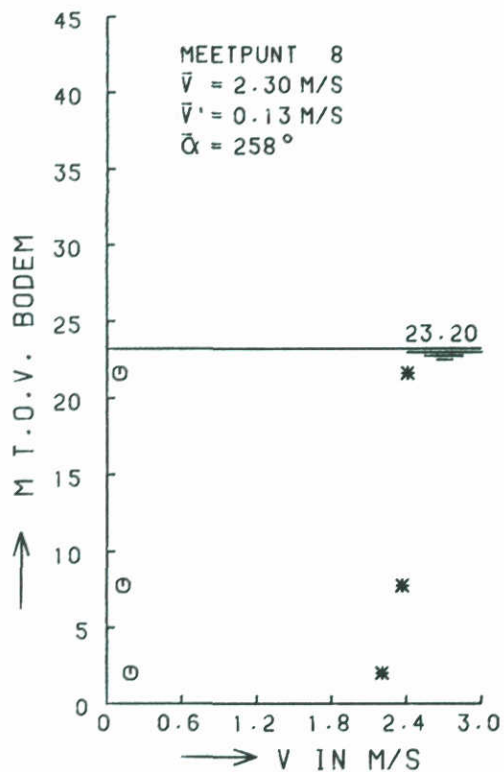
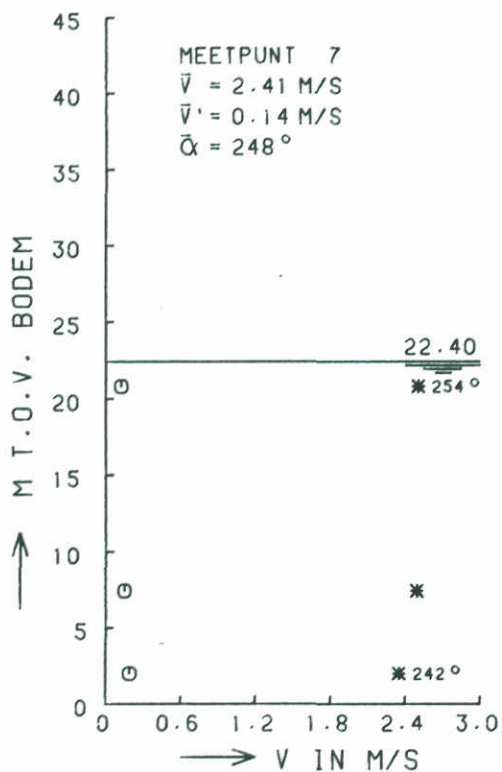
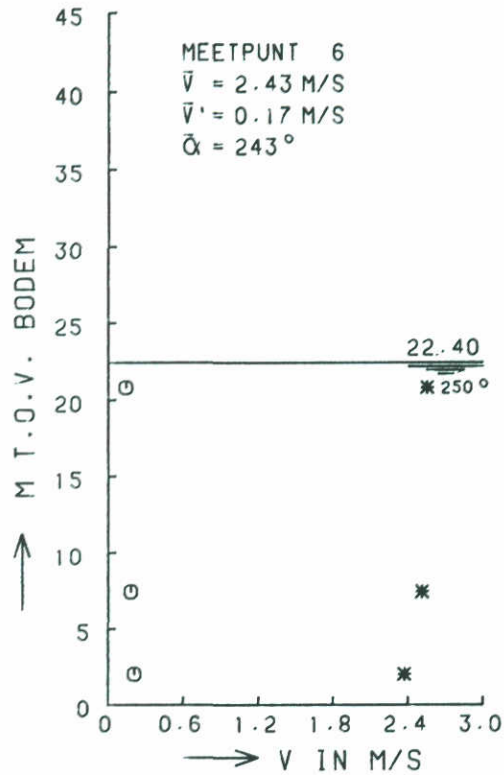
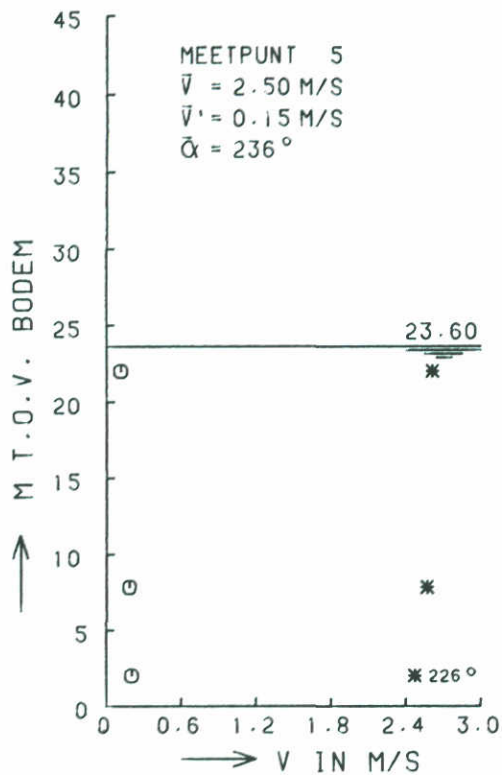
ROOMPOT

EB

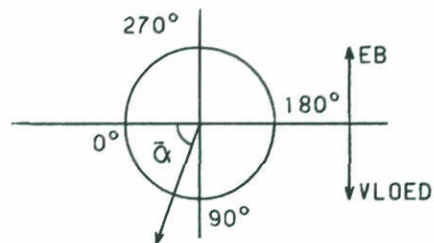
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 48



* STROOMSNELHEID
 o TURBULENTIE-INTENSITEIT



REM2037T4

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE, 16 SCHUIVEN GESLOTEN

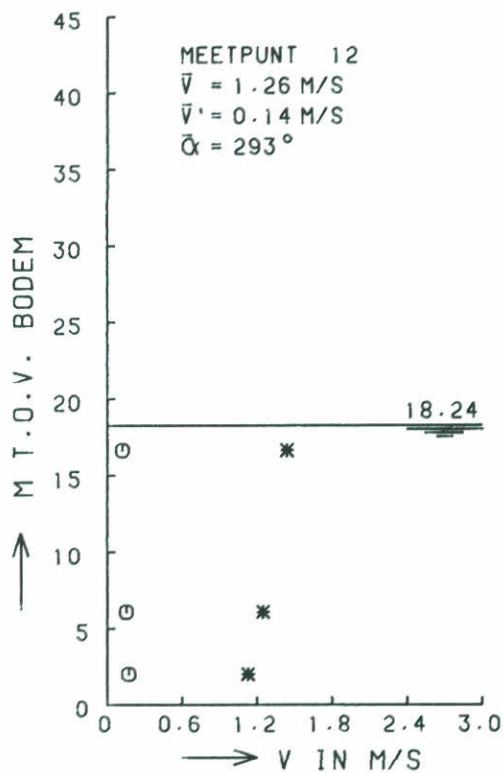
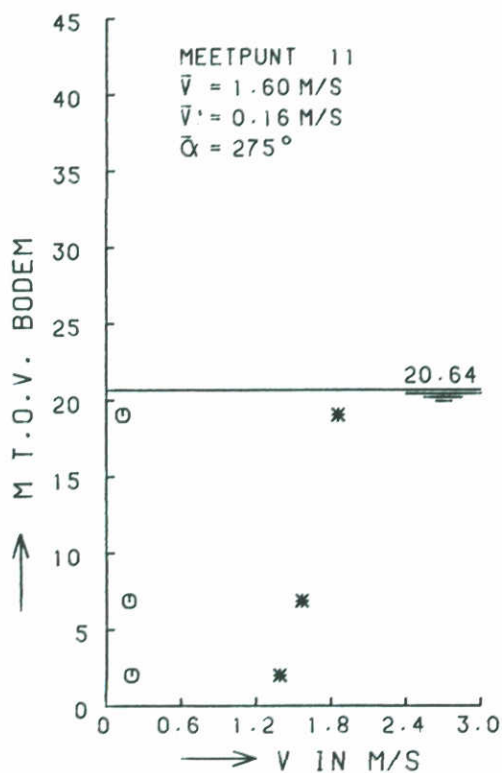
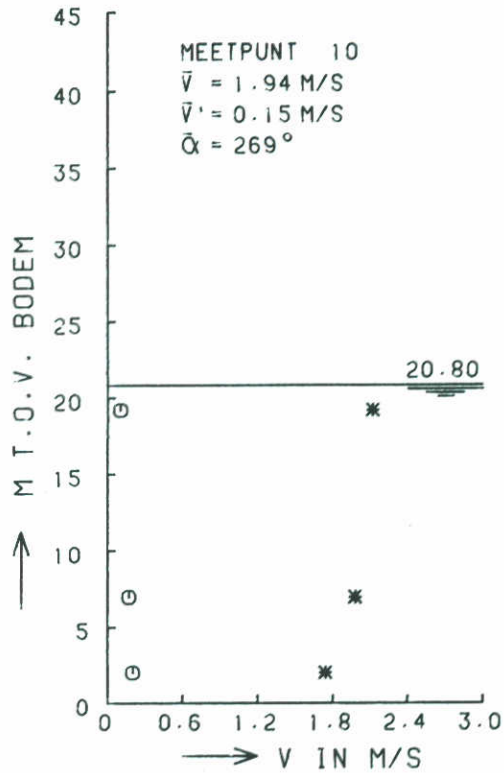
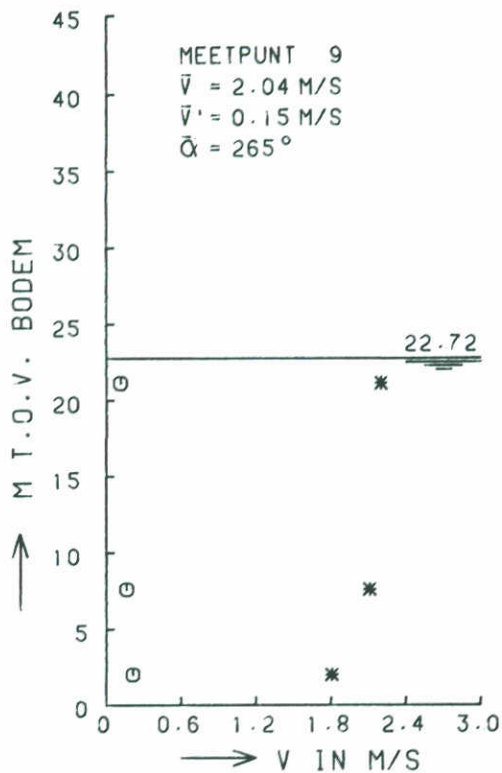
ROOMPOT

EB

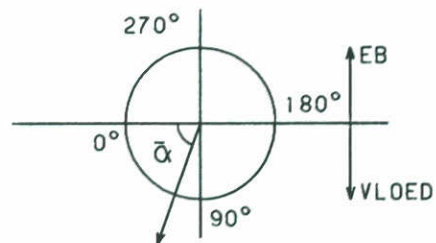
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 49



* STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT



REM2037T4

STROOMSNELHEIDS- EN TURBULENTIEVERTIKALEN
 EINDSITUATIE, 16 SCHUIVEN GESLOTEN

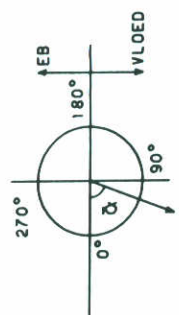
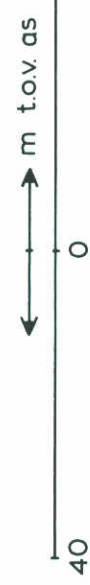
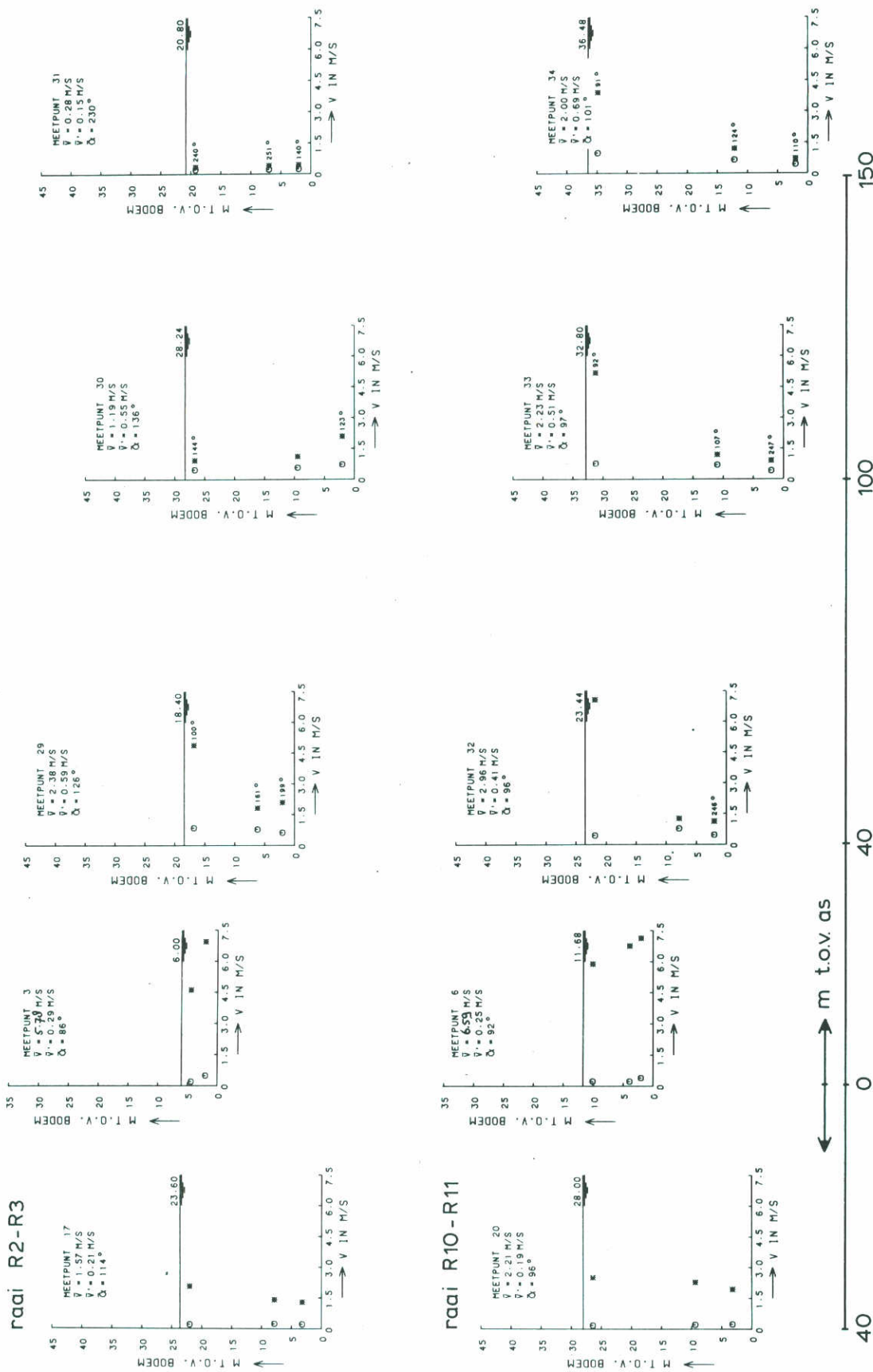
ROOMPOT

EB

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M2037

FIG. 50



■ STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT

STROOMSNELHEIDSVERTIKALEN IN
 EEN LANGSRAAI ; EINDSITUATIE

ROOMPOT VLOED

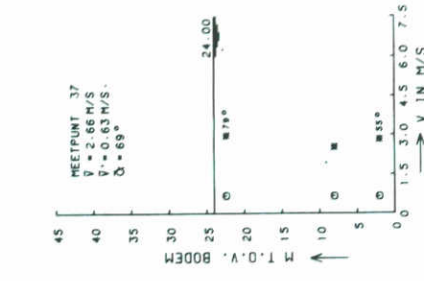
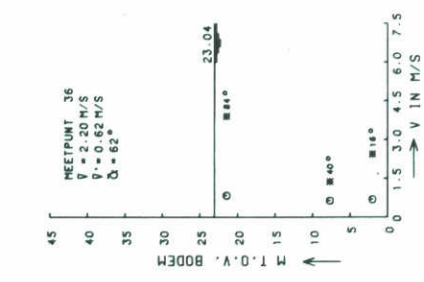
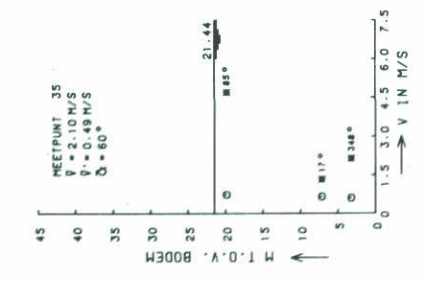
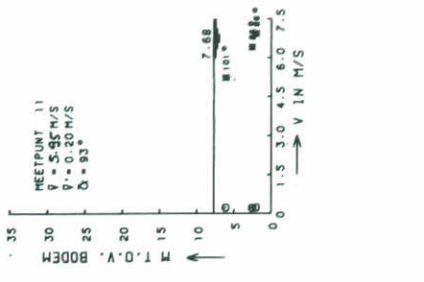
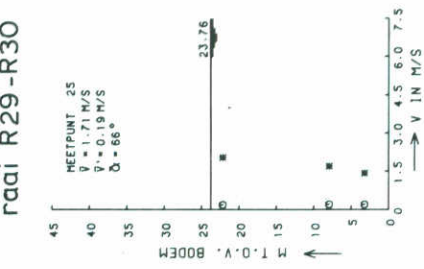
T1

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

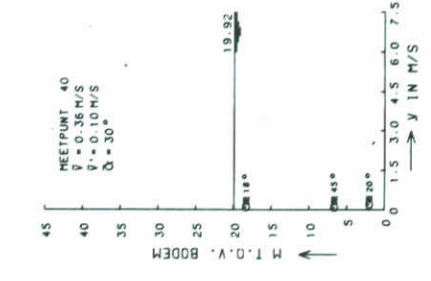
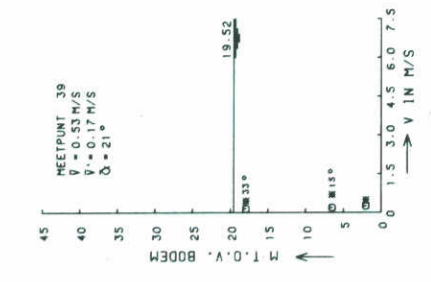
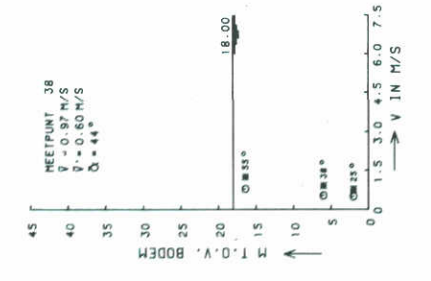
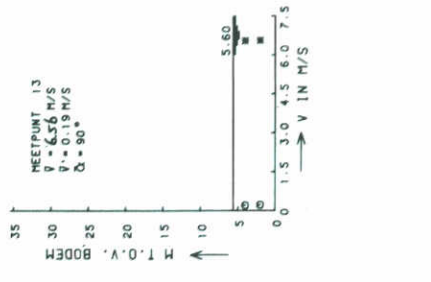
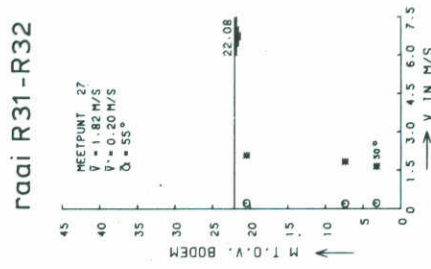
M 2037

FIG. 51

raai R29-R30



raai R31-R32



← 40 m t.o.v. as →

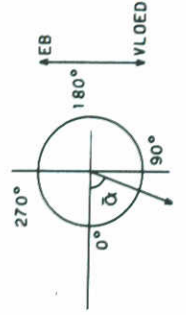
40

0

40

100

150



■ STROOMSNELHEID
○ TURBULENTIE-INTENSITEIT

STROOMSNELHEIDSVERTIKALEN IN
EEN LANGSRAAI ; EINDSITUATIE

ROOMPOT VLOED

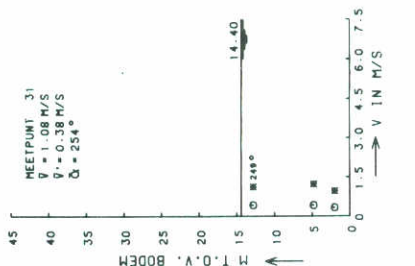
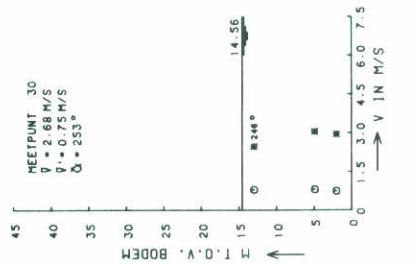
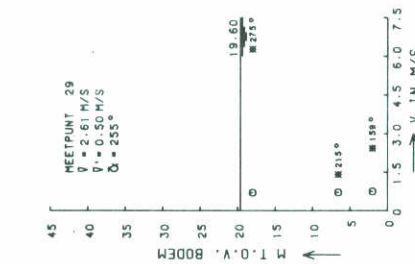
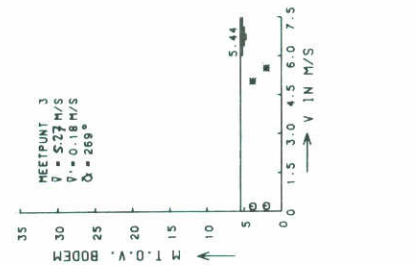
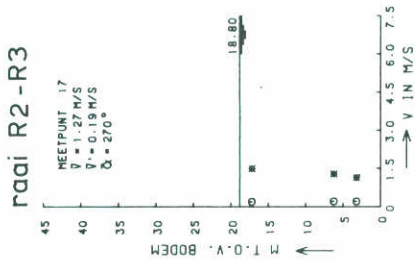
T1

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

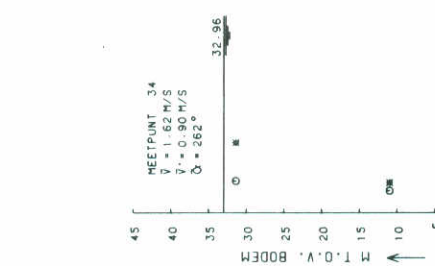
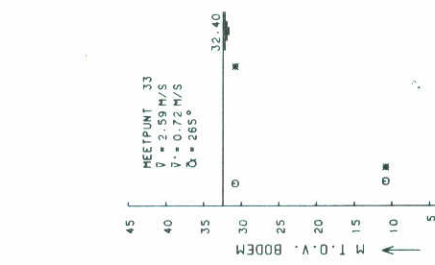
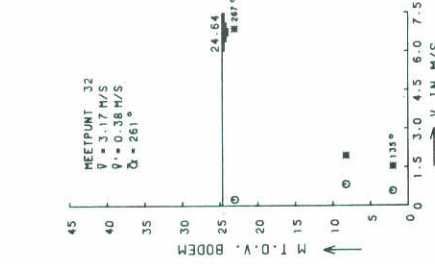
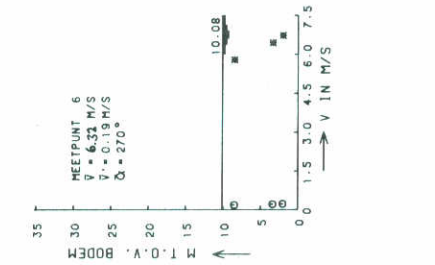
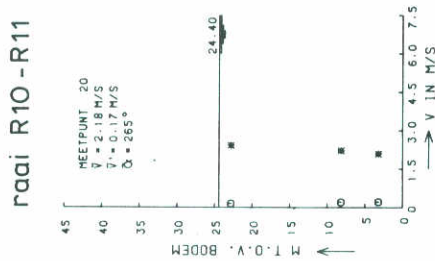
M 2037

FIG. 52

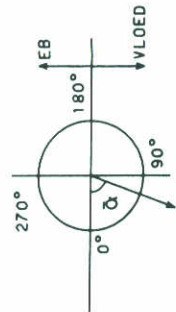
raai R2-R3



raai R10-R11



0 40 100 150
 m t.o.v as



■ STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT

STROOMSNELHEIDSVERTIKALEN IN
 EEN LANGSRAAI ; EINDSITUATIE

ROOMPOT

EB

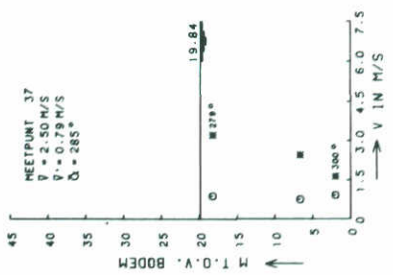
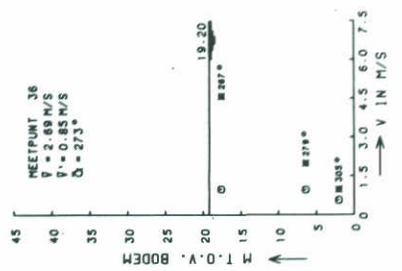
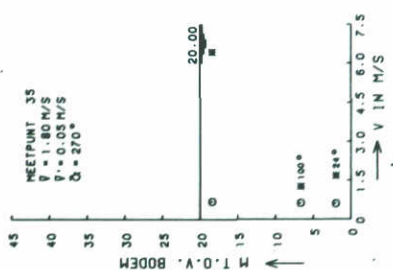
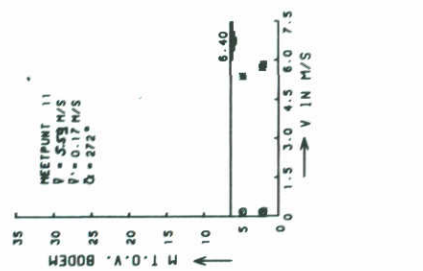
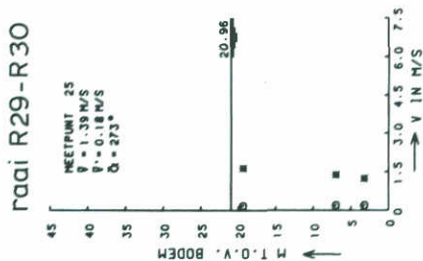
T1

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

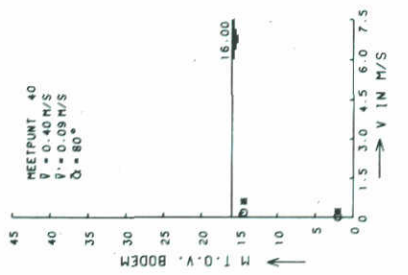
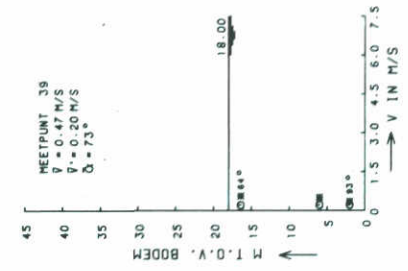
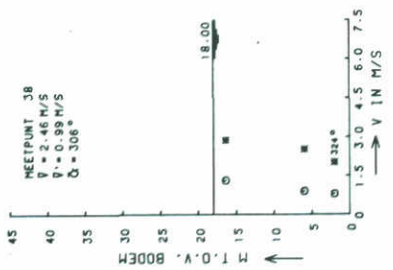
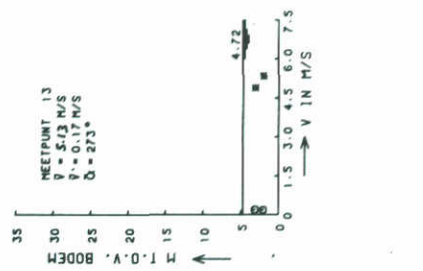
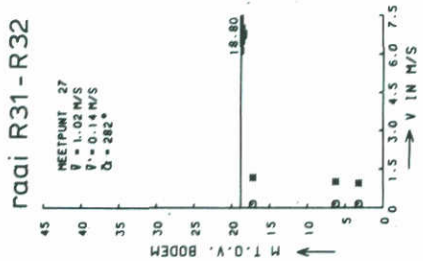
M 2037

FIG. 53

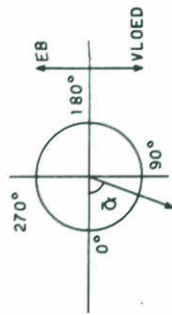
raai R29-R30



raai R31-R32



← m t.o.v. as →

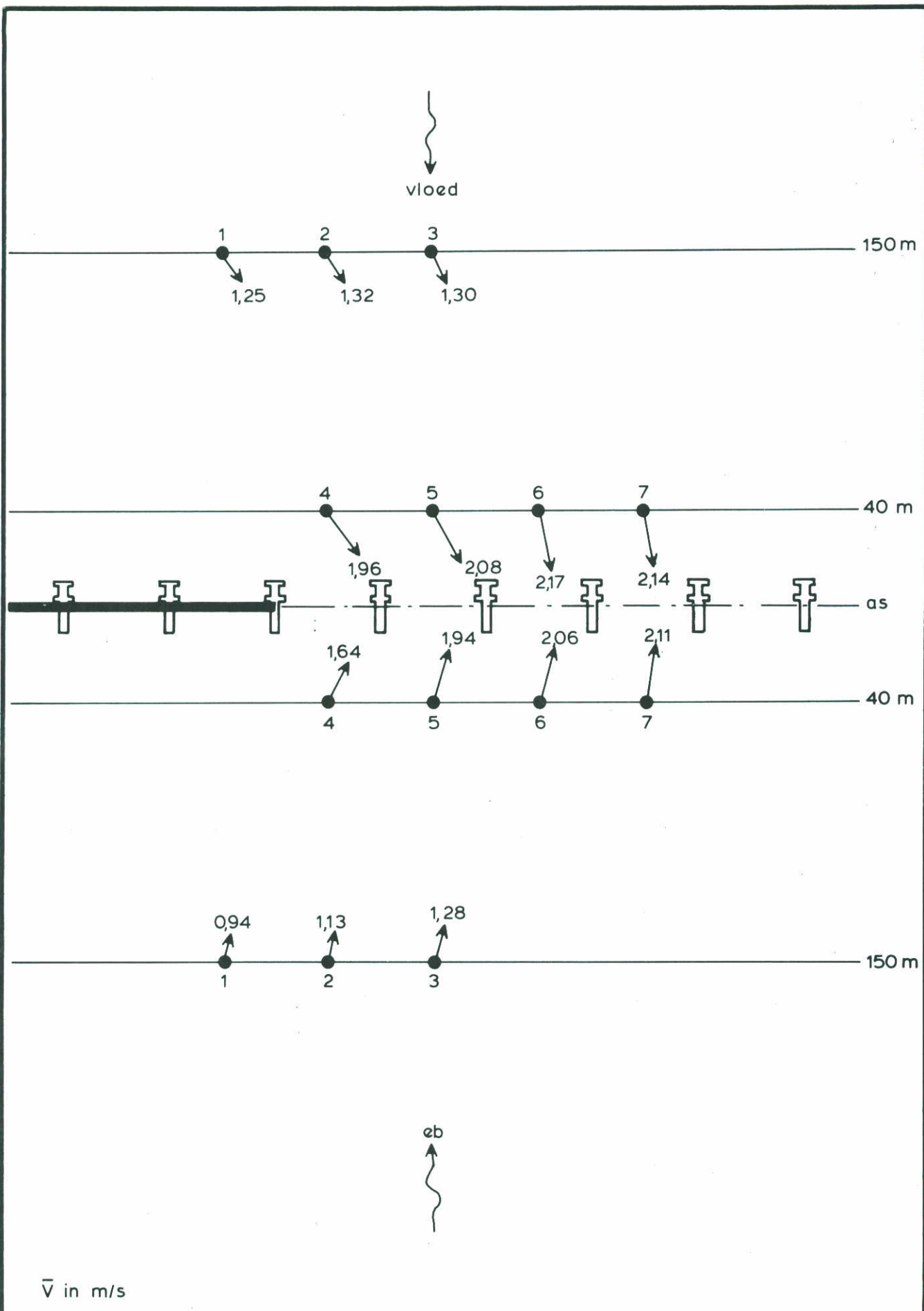


■ STROOMSNELHEID
 ○ TURBULENTIE-INTENSITEIT

STROOMSNELHEIDSVERTIKALEN IN EEN LANGSRAAI ; EINDSITUATIE

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

ROOMPOT	EB
T1	
M 2037	FIG. 54



STROOMBEELD ROND EEN SCHUIVENFRONT
EINDSITUATIE, 4 SCHUIVEN GESLOTEN

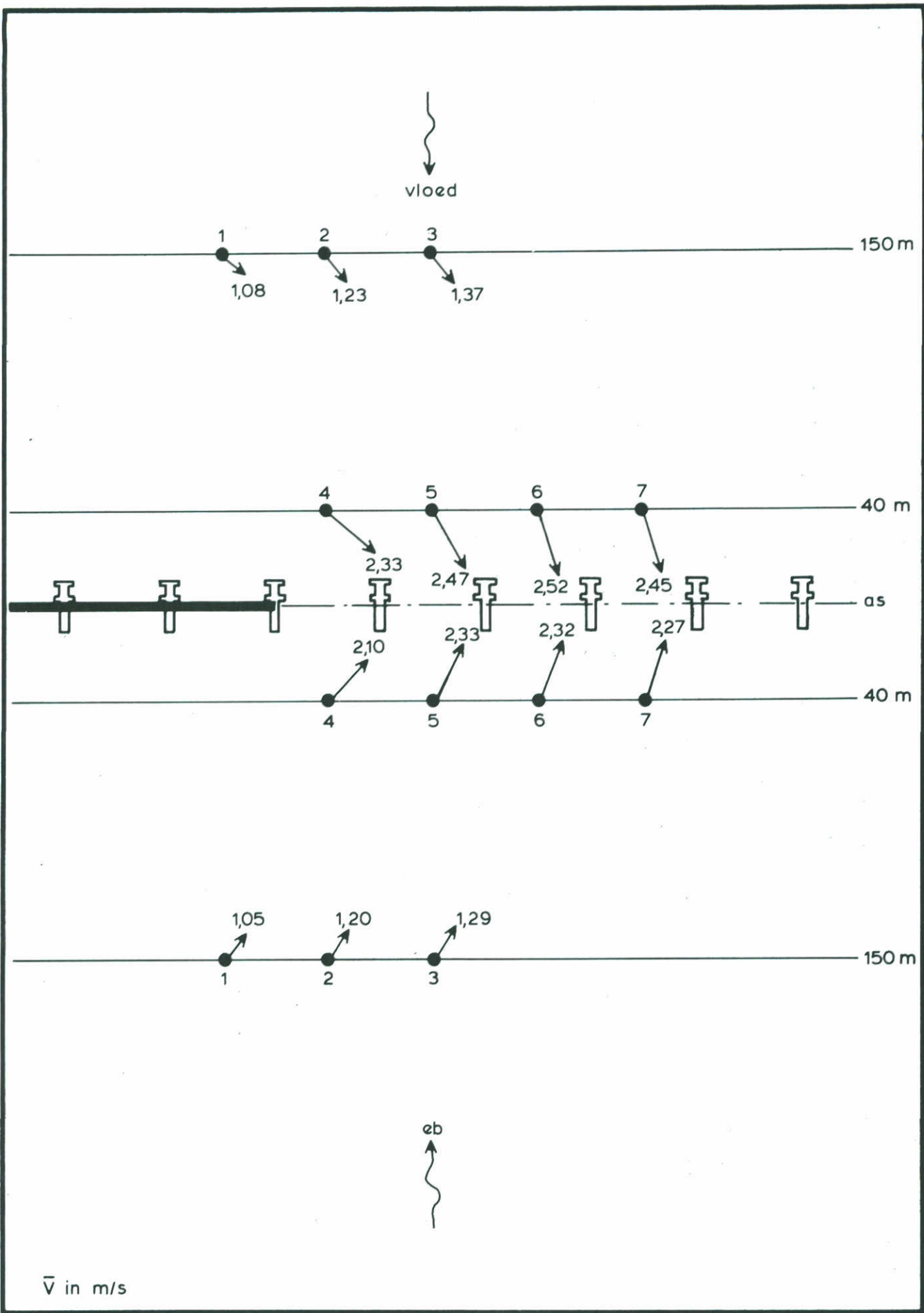
ROOMPOT

T 2

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M 2037

FIG. 55



STROOMBEELD ROND EEN SCHUIVENFRONT
EINDSITUATIE, 10 SCHUIVEN GESLOTEN

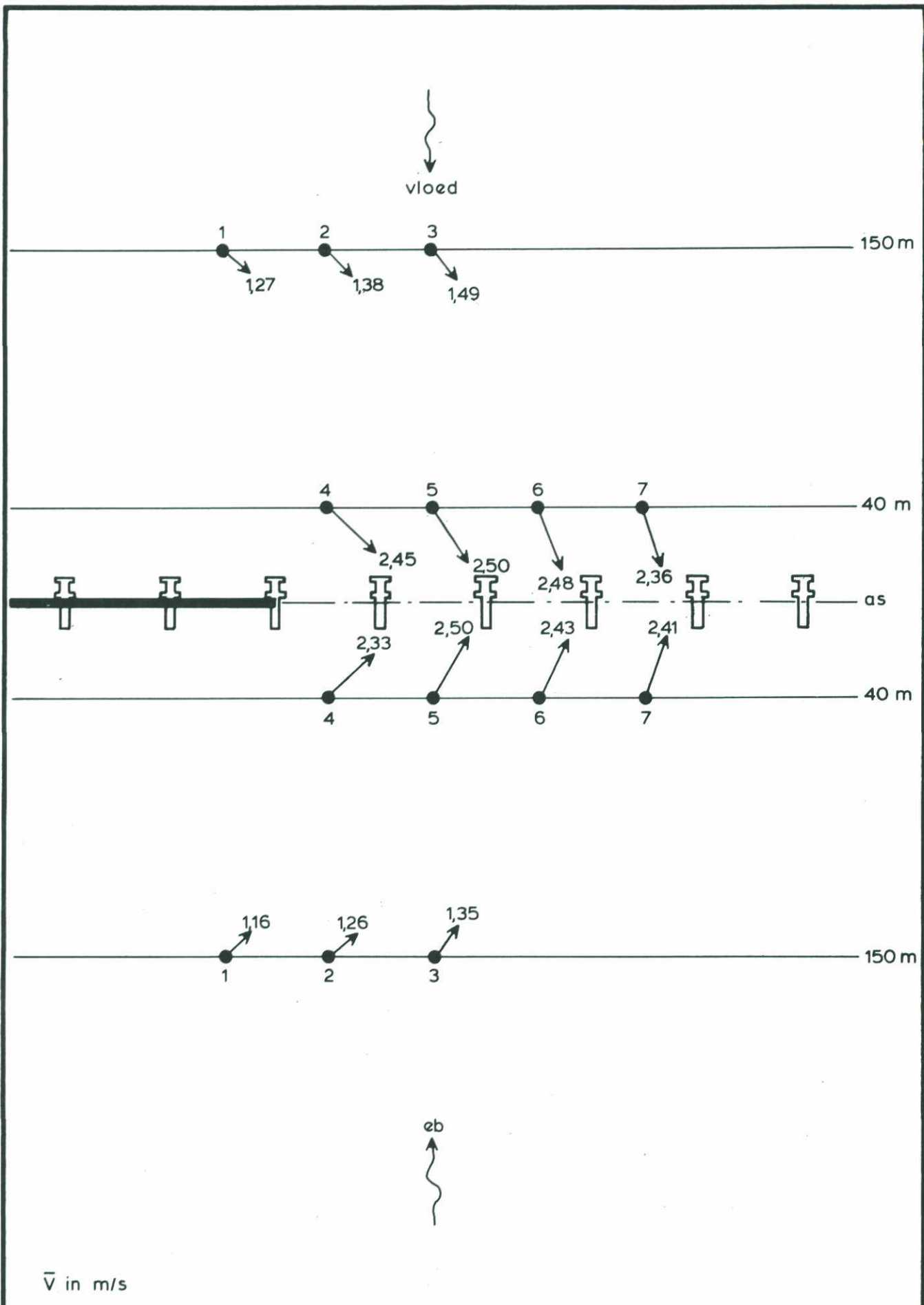
ROOMPOT

T3

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M 2037

FIG. 56



STROOMBEELD ROND EEN SCHUIVENFRONT
EINDSITUATIE, 16 SCHUIVEN GESLOTEN

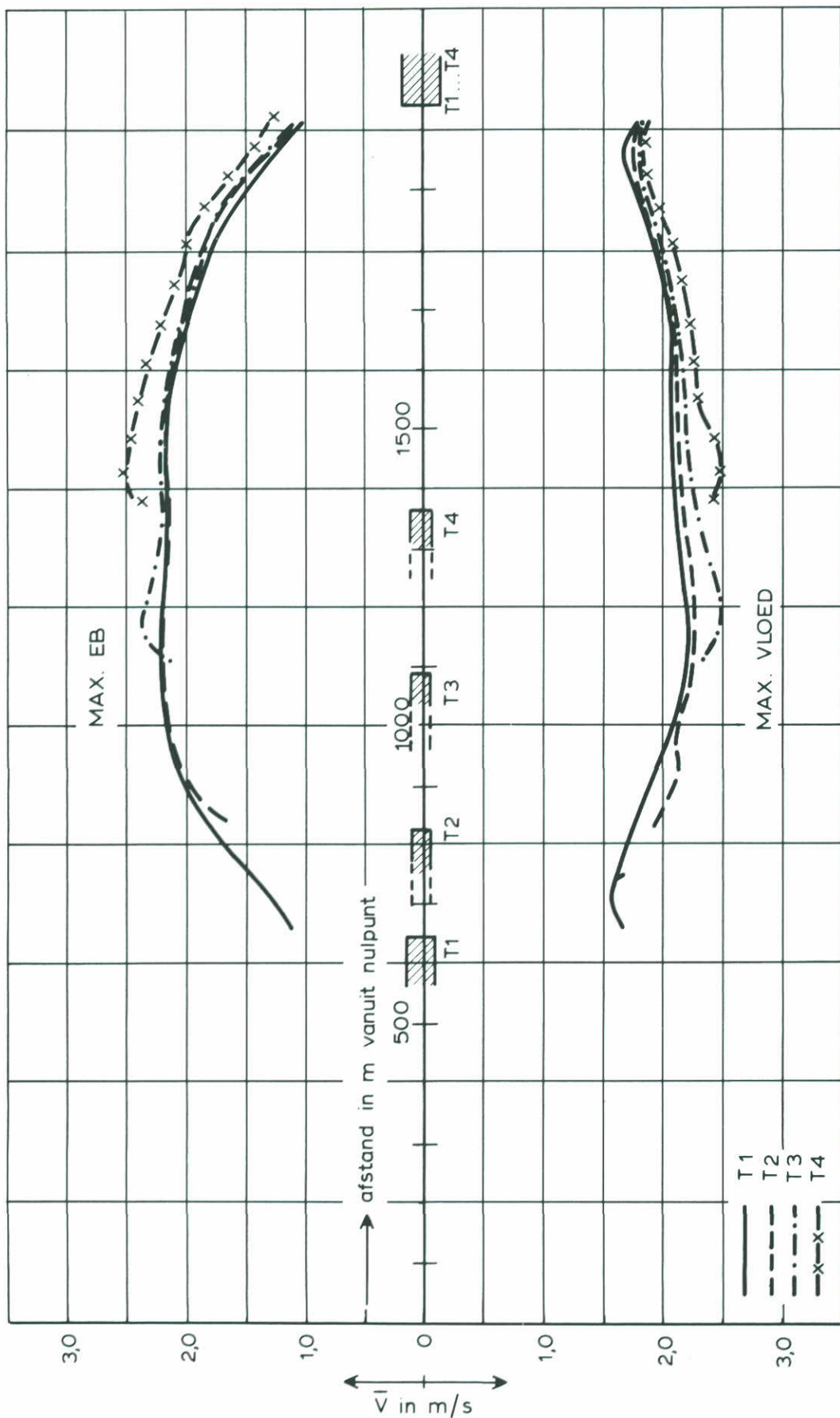
ROOMPOT

T4

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M 2037

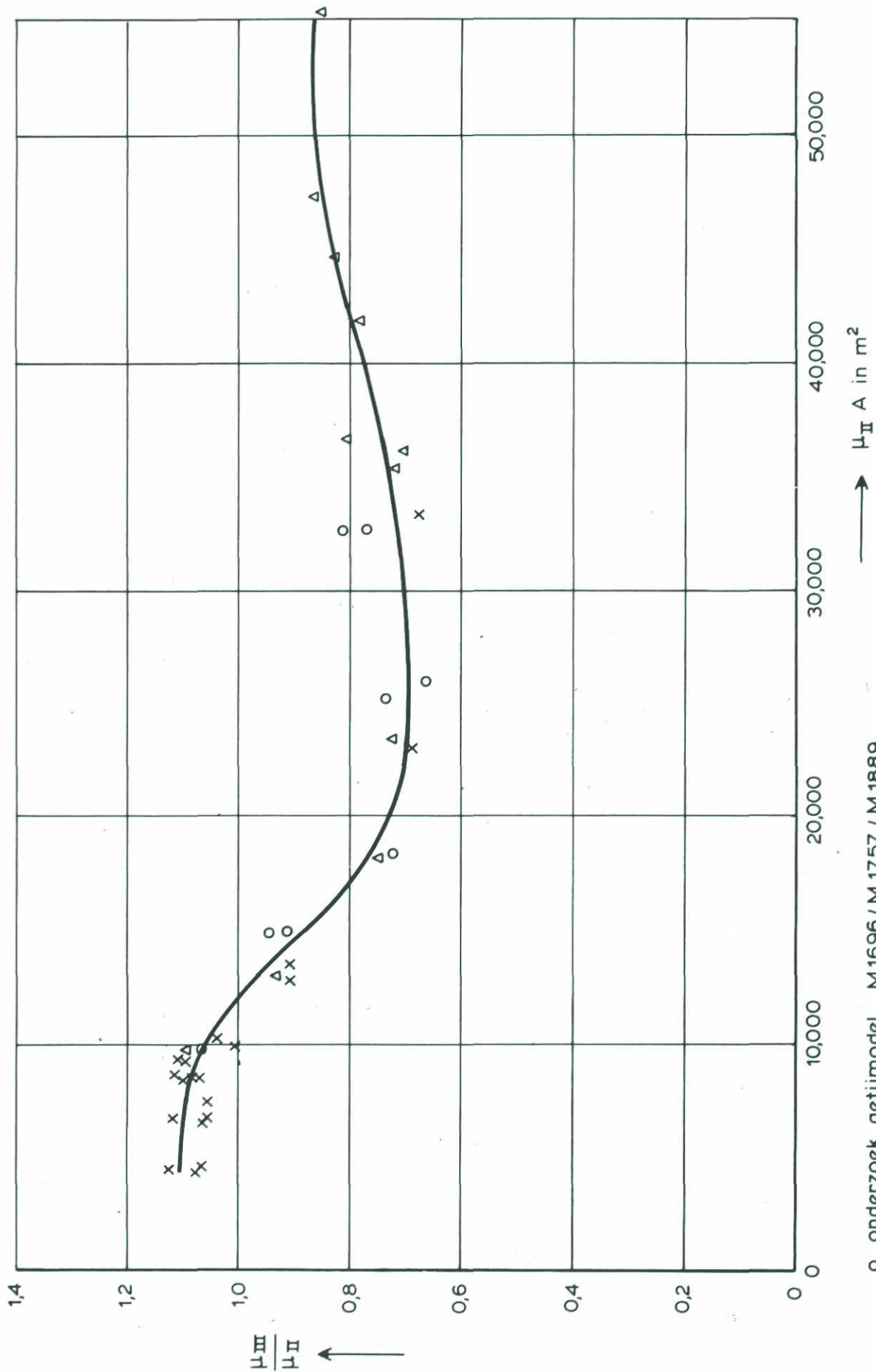
FIG. 57



raai 40m bovenstrooms

SNELHEIDSVERDELINGEN

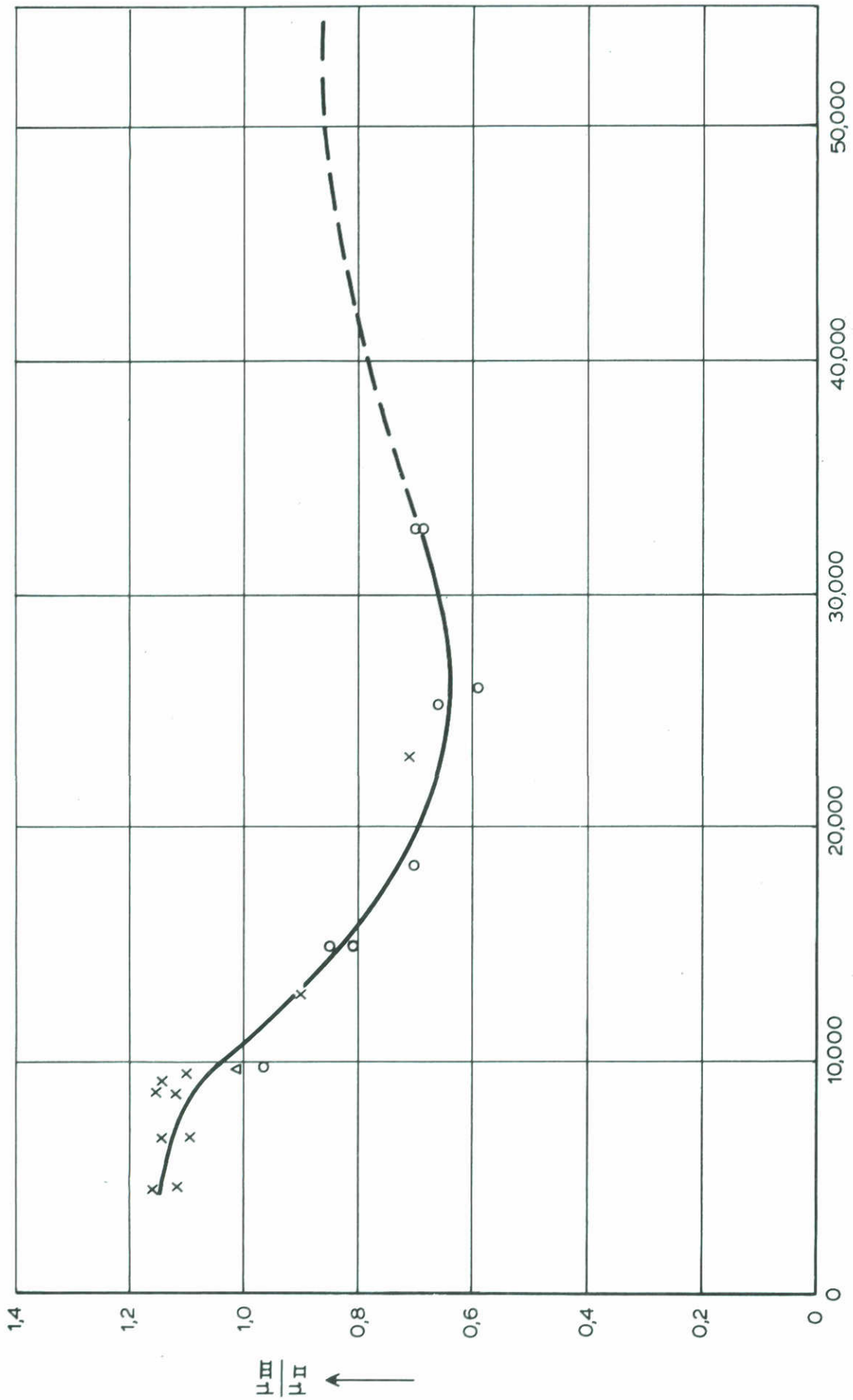
ROOMPOT



- o onderzoek getijmodel M1696/M1757 / M1889
- Δ onderzoek detailmodel M1737 / M1898 / M1929 / M1982
- x onderzoek detailmodel M2010 / M2028 / M2037

VERHOUDING μ_{III}/μ_{II}

ROOMPOT VLOED



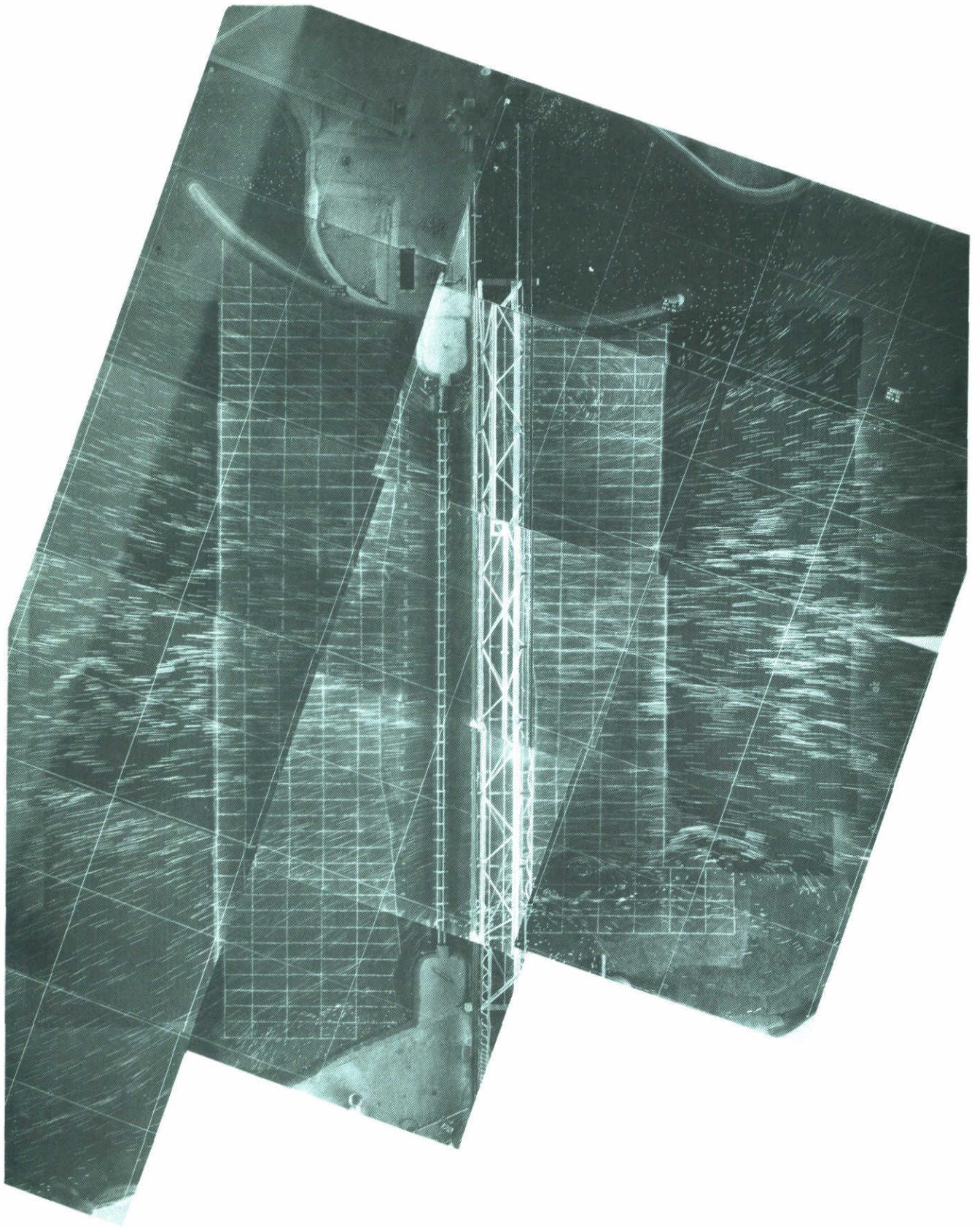
- o onderzoek getijmodel M1696 / M 1757 / M 1889
- Δ onderzoek detailmodel M 1737 / M 1898 / M 1929 / M 1982
- x onderzoek detailmodel M 2010 / M 2028 / M 2037

VERHOUDING μ_{III} / μ_{II}

ROOMPOT EB

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

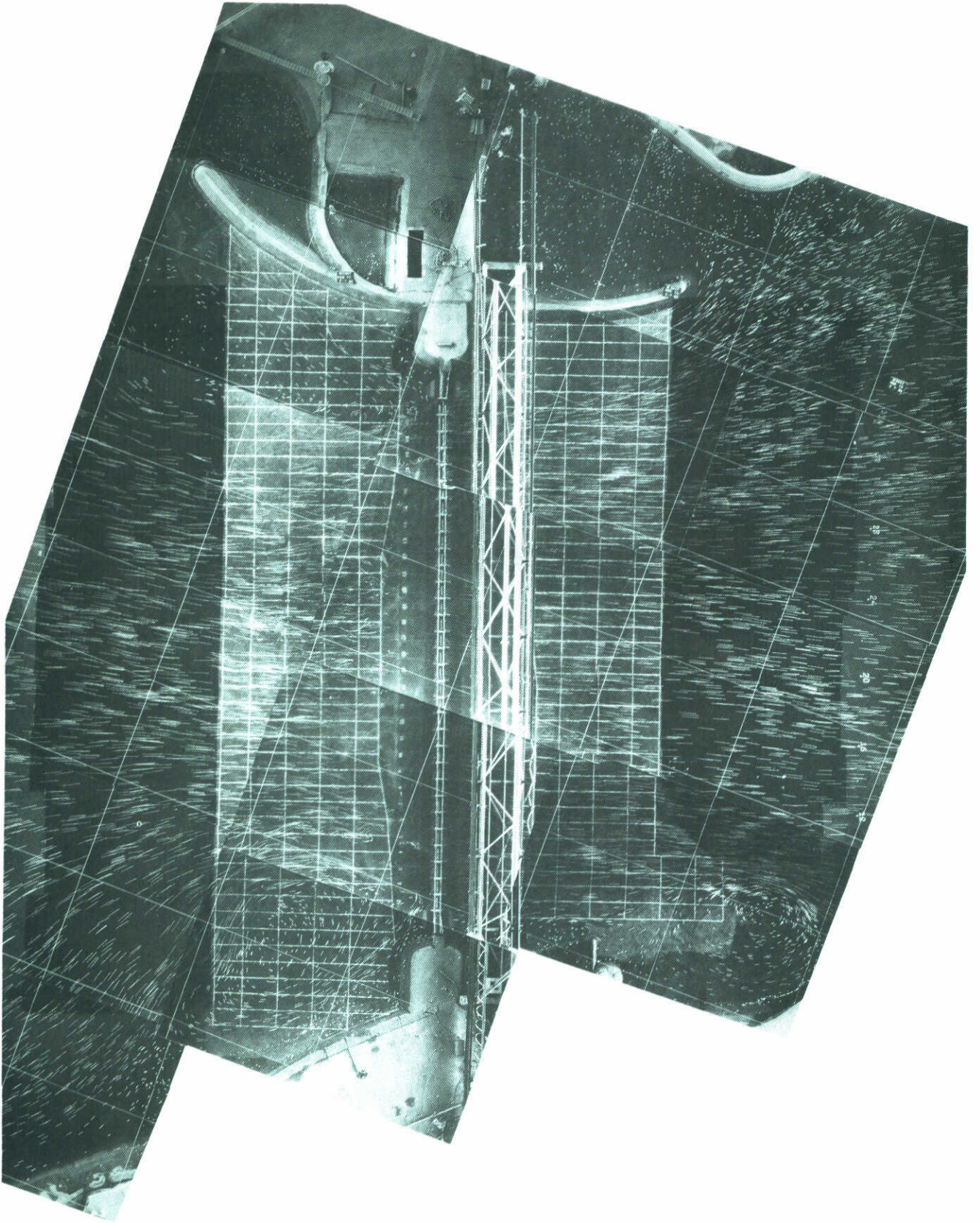
M 2037 FIG. 60



1 Roompot, eindsituatie

vloed, $Q = 70.000 \text{ m}^3/\text{s}$, benedenwaterstand N.A.P. +1,00 m

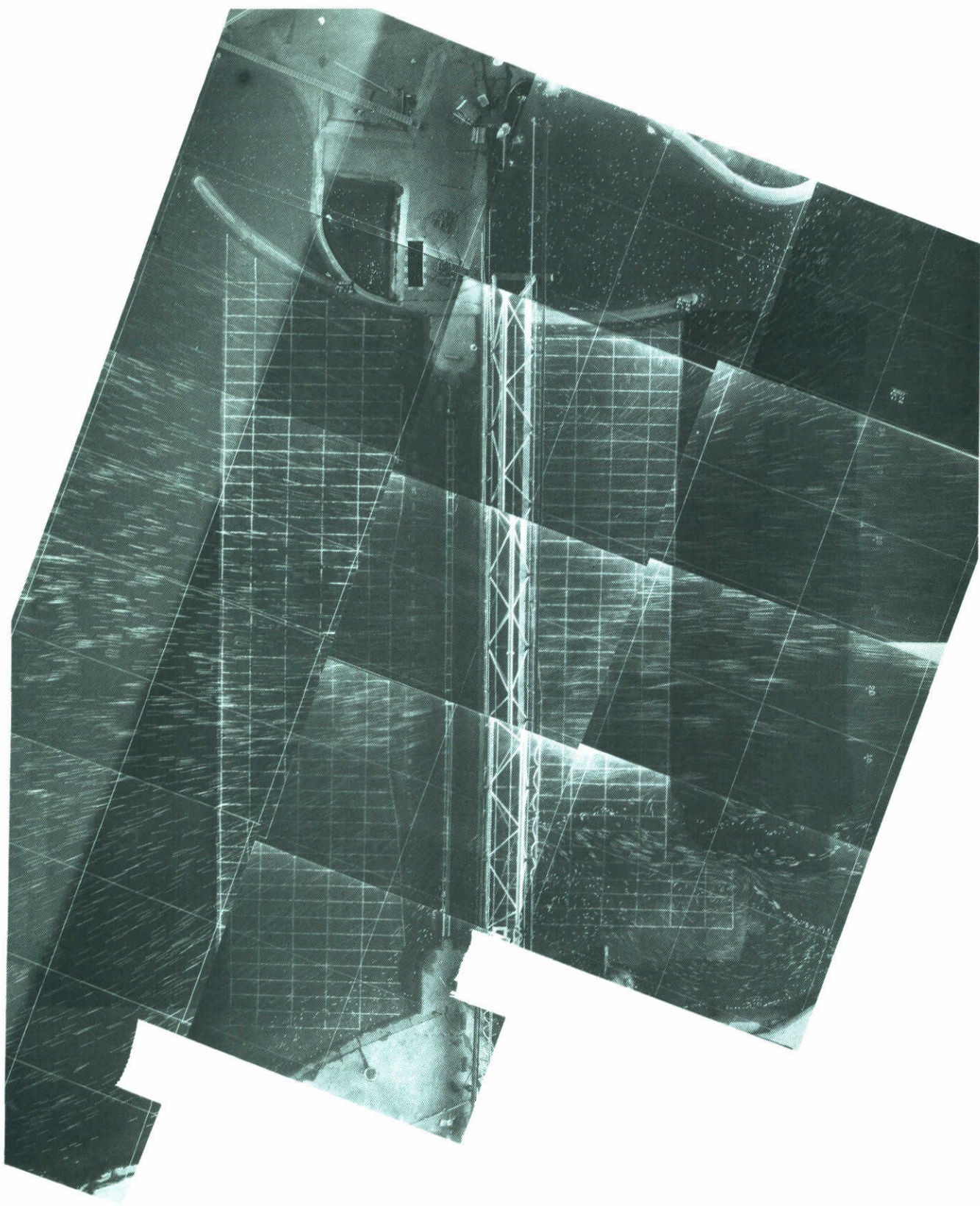
schaal 1 : 15.000 1 cm \cong 5,6 m/s



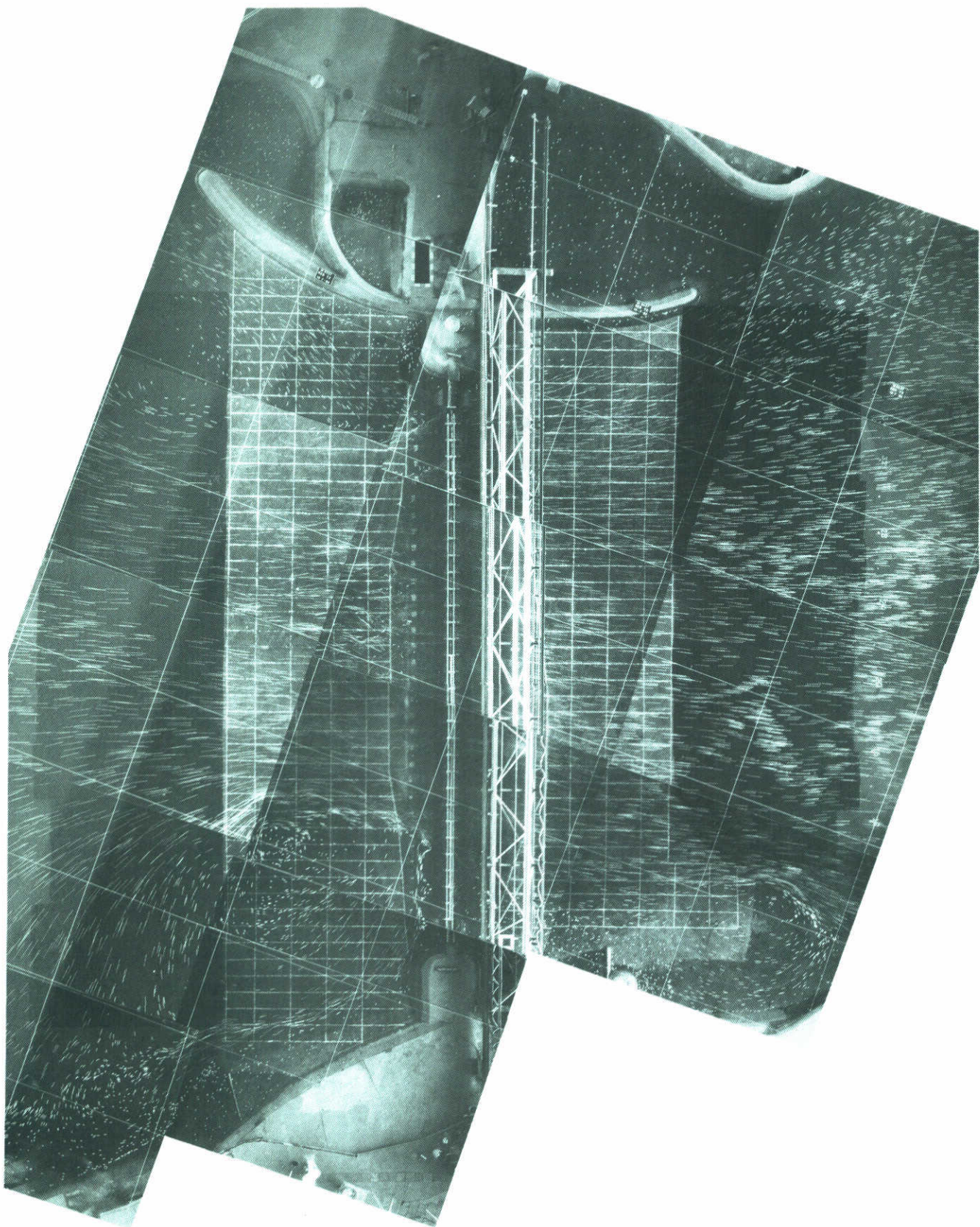
2 Roompot, eindsituatie

eb, $Q = 60.000 \text{ m}^3/\text{s}$, benedenwaterstand N.A.P. $-0,60 \text{ m}$

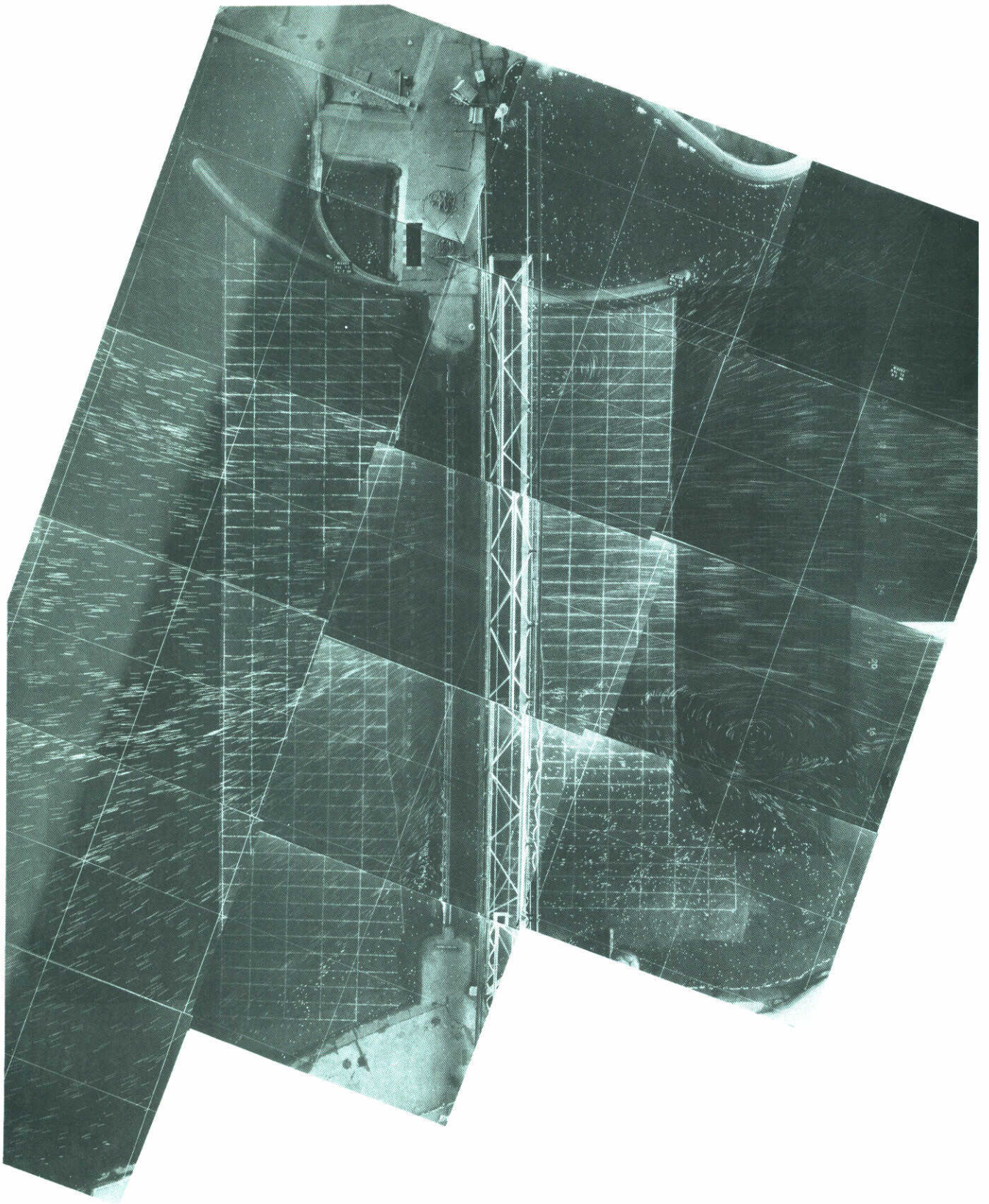
schaal 1 : 15.000 1 cm \cong 5,6 m/s



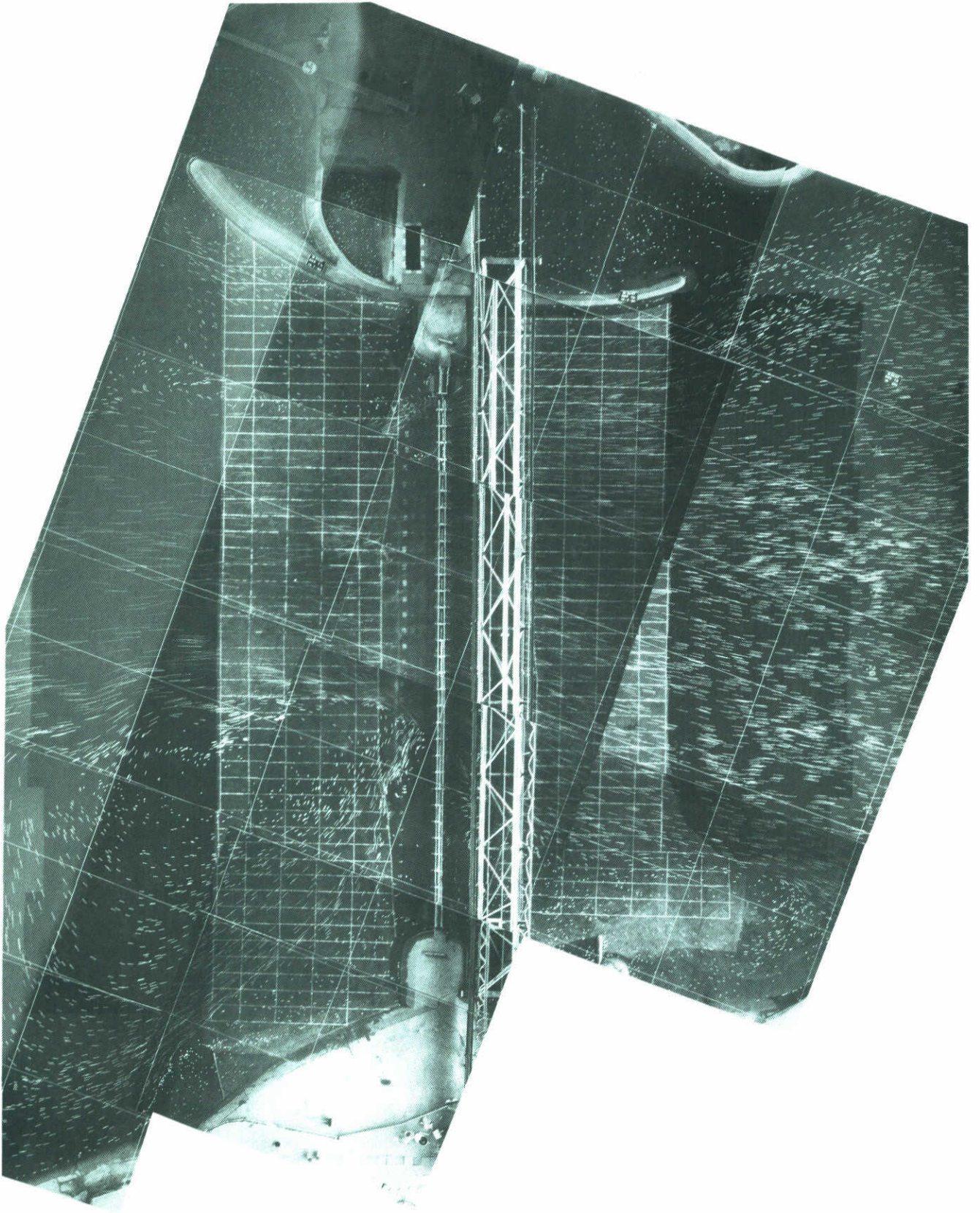
3 Roompot, eindsituatie, 4 schuiven gesloten
vloed, $Q = 63.700 \text{ m}^3/\text{s}$, benedenwaterstand N.A.P. + 1,00 m
schaal 1 : 15.000 1 cm \cong 5,6 m/s



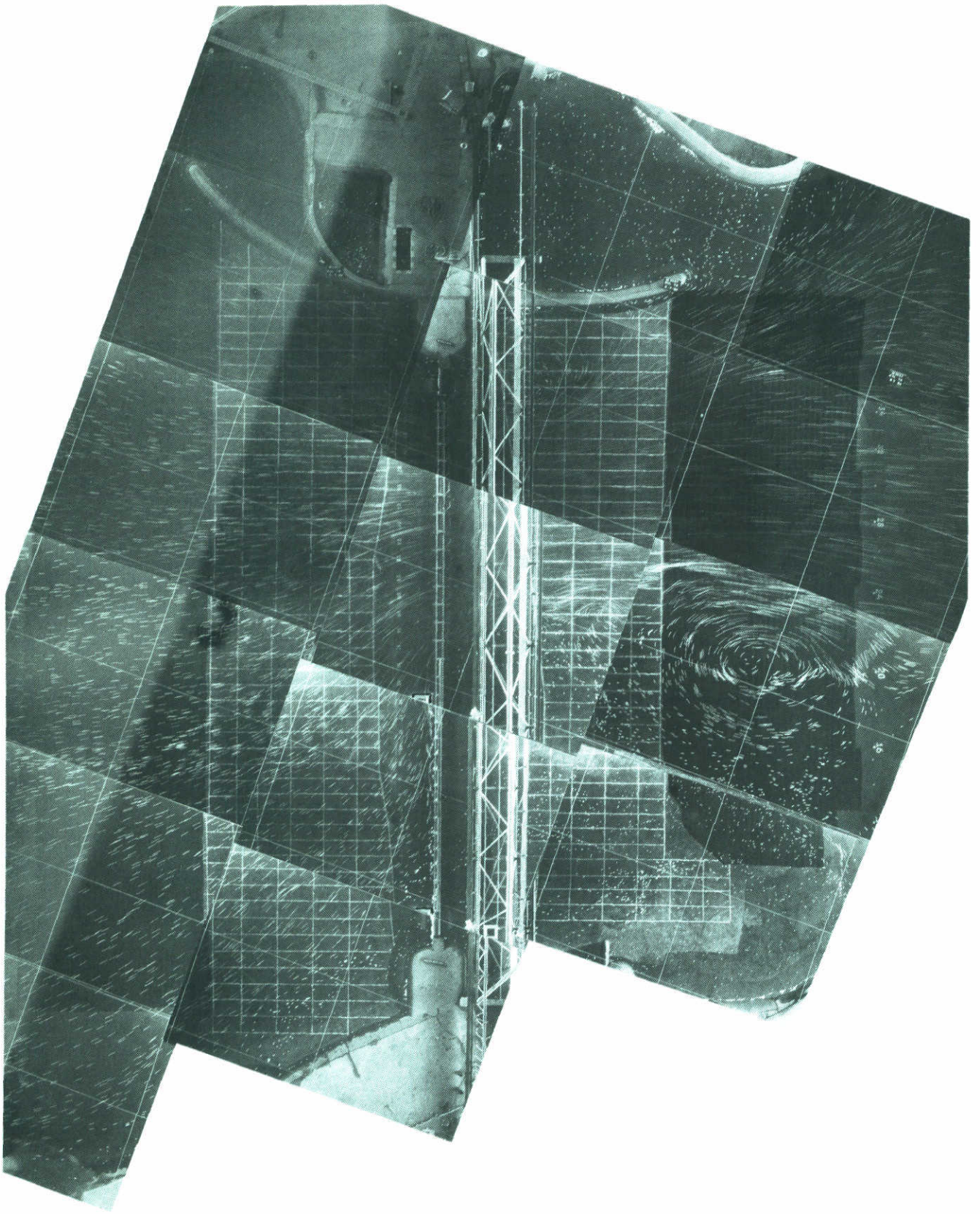
4 Roompot, eindsituatie, 4 schuiven gesloten
eb, $Q = 54.600 \text{ m}^3/\text{s}$, benedenwaterstand N.A.P. $-0,60 \text{ m}$
schaal 1 : 15.000 1 cm \cong 5,6 m/s



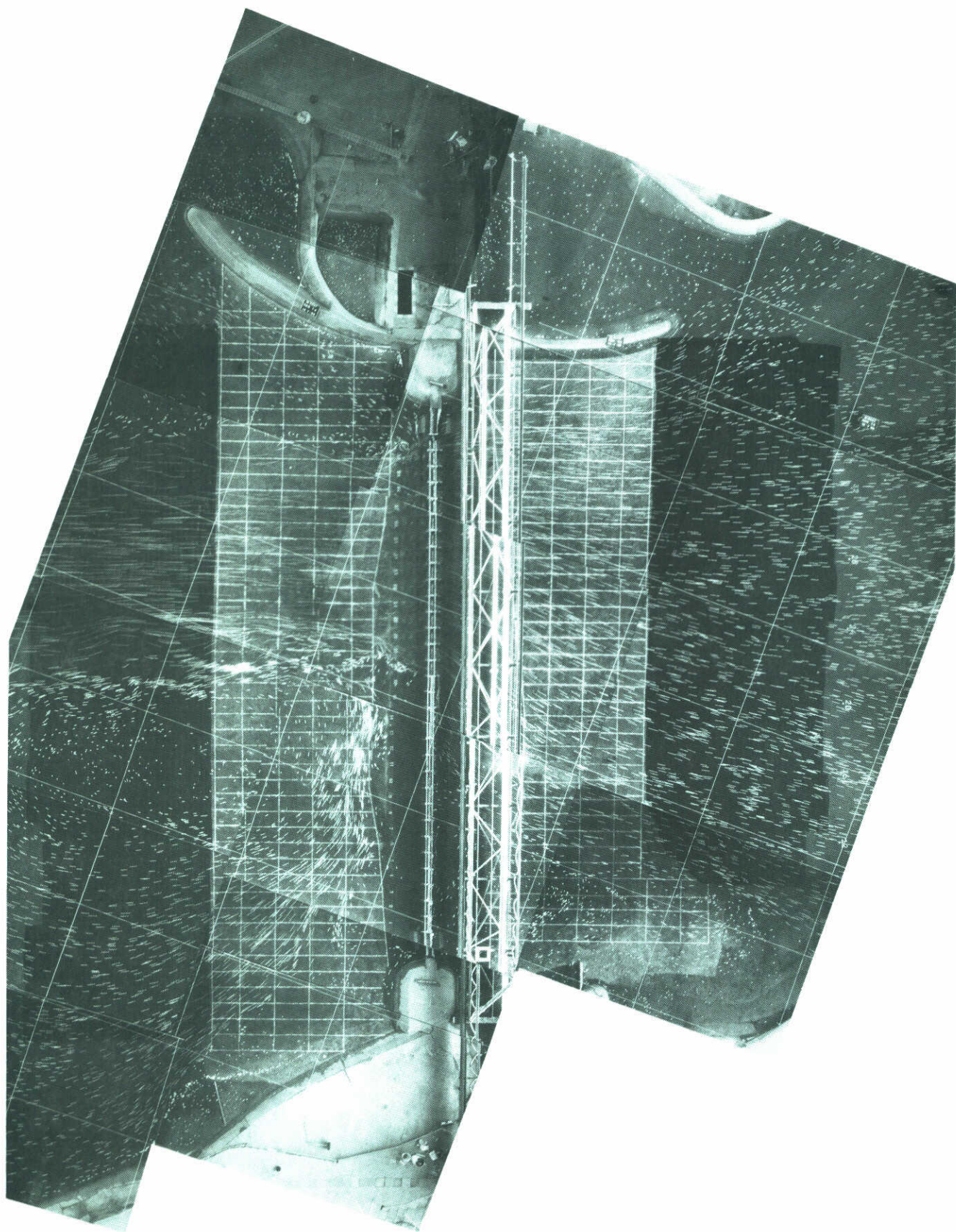
5 Roompot, eindsituatie, 10 schuiven gesloten
vloed, $Q = 51.100 \text{ m}^3/\text{s}$, benedenwaterstand N.A.P. +1,00 m
schaal 1 : 15.000 1 cm \cong 5,6 m/s



6 Roompot, eindsituatie, 10 schuiven gesloten
eb, $Q = 43.800 \text{ m}^3/\text{s}$, benedenwaterstand N.A.P. $-0,60 \text{ m}$
schaal 1 : 15.000 1 cm \cong 5,6 m/s



7 Roompot, eindsituatie, 16 schuiven gesloten
vloed, $Q = 37.800 \text{ m}^3/\text{s}$, benedenwaterstand N.A.P. +1,00 m
schaal 1 : 15.000 $1\text{cm} \cong 5,6 \text{ m/s}$



8 Roompot, eindsituatie, 16 schuiven gesloten
eb, $Q = 32.400 \text{ m}^3/\text{s}$, benedenwaterstand N.A.P. $-0,60 \text{ m}$
schaal 1 : 15.000 1 cm \cong 5,6 m/s

p.o. box 177

2600 mh delft

the netherlands