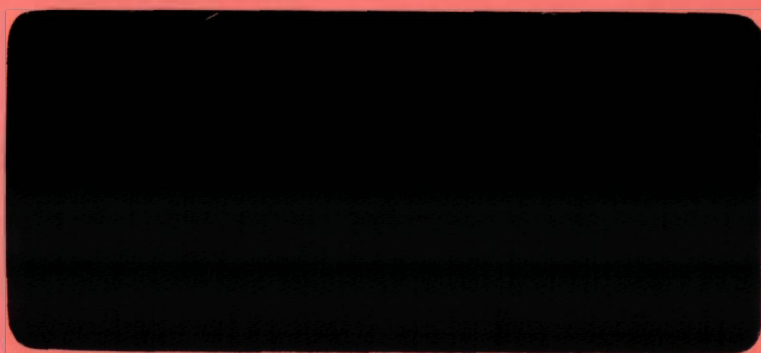


**MINISTERIE VAN OPENBARE WERKEN**  
**BESTUUR DER WATERWEGEN**  
**ANTWERPSE ZEEDIENSTEN**



MINISTERIE VAN OPENBARE WERKEN

BESTUUR DER WATERWEGEN

ANTWERPSE ZEEDIENSTEN

-----

D U R M E

EVOLUTIE VAN DE GETIJBEWEGING

EN VAN DE RIVIERTOESTAND

1965 - 1970

AANGEVULD MET DE PERIODE

1970 - 1975

### 1. Inleiding.

De evolutie van de Durme heeft reeds gedurende vele jaren het voorwerp uitgemaakt van rapporten opgemaakt door de Antwerpse Zeediensten. Het laatste rapport dateert van 1965 en behandelt de opgetreden wijziging in 1964. Einde 1966 werd door het Waterbouwkundig Laboratorium een "nota betreffende het Durme probleem" opgesteld waarin waterstandgegevens voorkomen tot en met 1965. Sindsdien werden geen studies meer verricht.

Het doel van het onderhavige rapport is de opgetreden evolutie vanaf 1965 toe te lichten. In het kort komt deze hier op neer : de verzanding welke vooral vanaf 1955 (dam te Lokeren) zeer sterk toenam heeft zich voortgezet tot in 1967, zij het met een trager tempo dan tussen 1960 en 1965. Vanaf 1968 worden door het uitvoeren van baggerwerken, de laagwaterstanden gevoelig verlaagd en nemen de diepten gevoelig toe.

### 2. De uitgevoerde baggerwerken.

In opdracht van de dienst der Zeeschelde werden vanaf januari 1967 baggerwerken uitgevoerd tussen de monding en het einde van potpolder VIII, dit is over een lengte van 17,2 km.

1<sup>a</sup>) Opwaarts van de baanbrug te Waasmunster, werd over een lengte van 8,7 km, 905.000 m<sup>3</sup> gebaggerd tussen januari 1967 en januari 1969.

2<sup>a</sup>) Tussen de baanbrug Hamme en de baanbrug Waasmunster (4,9 km) werd 770.880 m<sup>3</sup> gebaggerd tussen juni 1968 en mei 1969.

3<sup>e</sup>) Tussen de monding en de baanbrug te Hamme (3,6 km) werd 455.000 m<sup>3</sup> gebaggerd tussen september 1969 en november 1970.

In totaal werd 2.130.000 m<sup>3</sup> gebaggerd.

De gebaggerde specie werd aangewend voor ophogingsdoeleinden (o.a. industrieterreinen). De totale kostprijs beliep 62,5 miljoen frank.

### 3. De evolutie van de normale getijbeweging.

De bijlage 1 behandelt de evolutie van het H.W., het L.W. en het tijverschil te Antwerpen en te Tielrode. De vroeger reeds vastgestelde tendens, nl. een verhoging van de hoogwaterstanden, een vergroting van het tijverschil en geen wijziging der laagwaterstanden, behoudt zich, voor beide tijposten. Het verloop van de beschouwde karakteristieken is gelijk voor beide plaatsen.

Op de bijlagen 2 tot en met 6 is het verloop getekend van de H.W. standen, de L.W. standen en het tijverschil voor de tijposten langs de Durme. Hieruit blijkt dat de stijging van de laagwaterstanden, o.a. als gevolg van de afdamming te Lokeren in 1955, zich voortgezet heeft tot in 1967.

Opvallend is echter dat de sterke stijging van het L.W. vanaf 1960, geleidelijk afneemt tot in 1967. Dit wijst er op dat de verzanding van de Durme praktisch haar eindpunt bereikt had. De langzame stijging van het L.W. na 1955 is o.a. te verklaren door het feit dat na 1955 nog baggerwerken werden uitgevoerd. Na 1967 treedt, als gevolg van de baggerwerken, een verlaging van de laagwaterstanden op. In Zele is dit reeds het geval in 1967 (de baggerwerken werden hier aangevangen). Het tijverschil vergroot in dezelfde mate als waarmee het laagwater daalt. De H.W. standen ondergaan geen betekende wijzigingen.

De verlaging van de L.W. standen is het grootst in Waasmunster en bedraagt 1,40 m tussen 1967 en 1970. Te Waasmunstersluis en Manta laat de opstelling van de tijmeters thans geen registratie van L.W. toe. Te Hamme is de verlaging van het L.W. 0,50 m. In Zele wordt reeds terug een stijging van de L.W.standen waargenomen : de baggerwerken werden hier reeds in 1969 beëindigd.

Lettend op het verloop van de L.W. standen en op het verloop van het tijverschil (zie ook bijl. 10), mag men besluiten dat door de baggerwerken (2,1 miljoen m<sup>3</sup>) een toestand bereikt is, welke ongeveer overeen komt met deze van 1961. Rekening houdend met dezelfde aanzandingsnelheid als tussen 1961 en 1967, zal in 1975 - 1976 de bereikte verbetering weer te niet zijn gedaan.

Op de bijlagen 7, 8 en 9 is het maandelijks verloop van de laagwaterstanden getekend. De verlaging als gevolg van de baggerwerken komt hier nog beter tot uiting. Zelfs te Tielrode zou zich een invloed doen gevoelen. Beter dan op bijlage 6 komt op bijlage 9 de terugkerende verzanding (stijging van het laagwater) in Zele tot uiting na het stoppen der baggerwerken. Ook bemerkt men in deze tijpost, in 1968, na het intreden van een verlaging der L.W. standen weer terug een plotse stijging. De reden hiervoor is vermoedelijk gelegen in de wijze van uitvoering der baggerwerken (tijdelijk bouw van dammen).

Op bijlage 10 is het verloop van het tijverschil in de Durme getekend voor de jaren 1955, 1960, 1965 en 1970. Zoals reeds hoger geschreven blijkt hieruit dat in 1970 terug een toestand bereikt werd ongeveer gelijk aan deze van 1961.

Op de bijlagen 11, 12 en 13 zijn ter illustratie van de getijbeweging voor bepaalde dagen de opgetreden getijkrommen getekend voor al de posten langs de Durme, voor doottij, gemiddeld getij en springtij.

#### 4. De stormvloedstanden.

Op bijlage 14 zijn in tabelvorm voor waterstanden hoger dan NKD + 6,5 m te Antwerpen (Loodsgebouw) de overeenkomstige waterstanden langs de Durme gegeven. Men kan deze tabel in twee delen splitsen : een deel vóór 1965 en een deel na 1965. Na 1965 treden voor ongeveer gelijke stormvloedstanden te Antwerpen, hogere standen op langs de Durme dan vóór 1965. Dit komt nog beter tot uiting op bijlage 15 waarop de correlatie getekend is tussen de stormvloedstanden te Antwerpen en te Waasmunster-brug. Men bemerkt duidelijk twee groepen punten. Men kan bij benadering stellen dat voor een bepaalde stormvloedstand te Antwerpen, na 1965 een stand te Waasmunster optreedt welke 4 dm hoger is dan vóór 1965. De reden van deze verhoging is niet nader bepaald.

#### 5. De evolutie van de rivierbedding.

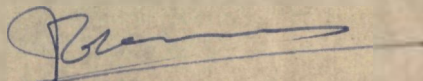
De bijlagen 16 tot en met 21 behandelen de evolutie van de rivierbedding. Er wordt een vergelijking gemaakt tussen de toestanden 1965 en 1970. Men bemerkt dat de grootste diepten (bijl. 16 Thalweg) gevoelig zijn toegenomen opwaarts van de baanbrug te Hamme. Afwaarts van deze plaats is de toestand weinig veranderd. Wel is de gemiddelde diepte hier toegenomen (zie bijl. 17). De breedte op NKD + 2 m ondergaat eveneens pas een gevoelige vergroting opwaarts van km 4 (bijlage 18).

Bijlage 19 volgt uit bijlagen 17 en 18, en geeft het verloop van de oppervlakte der dwarsprofielen onder NKD + 2 m. De bijlagen 20 en 21 behandelen het inhoudsverloop onder NKD + 2 m. Tussen 1965

en 1970 is de inhoudstoename onder NKD + 2 m slechts 145.000 m<sup>3</sup> afwaarts van km 9. Dit cijfer mag niet zonder meer vergeleken worden met het totale gebaggerde kubiek (1,2 miljoen m<sup>3</sup> tussen de monding en km 9) omdat ook de specie boven NKD + 2 m verwijderd is, de baggerwerken aangevangen zijn in 1968 (nog sterkere verzanding dan in 1965) waarvan geen dieptegegevens bekend zijn en tijdens de baggerperiode de normale aanzanding zich voortzet. Een dergelijke vergelijking voor het deel afwaarts van de baanbrug te Hamme levert volgend resultaat : gebaggerd : 455.000 m<sup>3</sup>, inhoudsvergroting 35.000 m<sup>3</sup>. Uit deze twee voorbeelden blijkt dat het gebaggerde kubiek niet in verhouding staat tot het bekomen resultaat.

Wij kunnen dus besluiten dat de verzanding in de Durme zeer snel verloopt. Dit werd trouwens visueel vastgesteld tijdens de baggerperiode.

September 1971.

  
ir. J. THEUNS.

LIJST DER BIJLAGEN

1. Evolutie H.W., L.W. en tijvershil Antwerpen, Tielrode
2. " " " " Hamme
3. " " " " Waasmunster-sluis
4. " " " " Waasmunster-brug
5. " " " " Waasmunster-Manta
6. " " " " Zele
7. Evolutie maandelijks L.W. : Tielrode, Hamme
8. " " " : Waasmunster-sluis en Waasmunster-brug
9. " " " : Waasmunster-Manta en Zele
10. Evolutie tijvershil
11. Getijkrommen, doodtij 25.10.70
12. " , gemiddeldtij 6.10.70
13. " , springtij 15.11.70
14. Stormvloedstanden
15. Stormvloedstanden. Correlatie Antwerpen - Waasmunster-brug
16. Thalweg 1965, 1970 en 1977
17. Gemiddeld bodempeil 1965, 1970 en 1977
18. Breedte op NKD + 2 m, 1965, 1970 en 1977
19. Oppervlakte dwarsprofiel onder NKD + 2 m, 1965, 1970 en 1977
20. Inhoud onder NKD + 2 m, 1965, 1970, 1977
21. Inhoud onder NKD + 2 m, verschil 1970-1965 en 1970-1977
22. Durme. Situatie - inplanting van de nieuwe dam

Dit rapport en haar bijlagen wordt aangevuld met de evolutie van de getijbeweging, de stormvloedstanden en van de rivierbedding in de periode 1970-75.

De opgetreden evolutie kan als volgt in het kort toegelicht worden :

Sinds de opname van 1970 wordt in 1977 een verdieping van de Durme vastgesteld tussen de monding en de baanbrug te Hamme, inzonderheid ter plaatse van de drempels (zie bijlagen 16 tot en met 20). Deze verdieping gaat gepaard met een lichte verhoging van de hoogwaters en een verlaging van de laagwaters te Hamme en te Tielrode (zie bijlagen 1, 2 en 7). De toename van het tijverschil is echter meer uitgesproken te Hamme dan te Tielrode. En bovendien blijft het tijverschil te Hamme praktisch constant na 1971. De verhoging van het hoogwater en in het bijzonder van het tijverschil te Tielrode valt samen met de toename van het tijverschil te Antwerpen. Hetgeen voornamelijk kan verklaard worden door de  $18 \frac{2}{3}$  j. durende Saros cyclus van het maangetijde. In deze cyclus zal een maximum bereikt worden in het jaar 1978, het minimum was bereikt in 1969.

Opwaarts Hamme stelt men een lichte verzanding vast (bijlagen 16 t/m. 21). Dit gaat gepaard met een lichte stijging van de hoogwaters en de laagwaters; het tijverschil is licht gedaald t.o.v. 1970 maar blijft na 1971 nagenoeg constant (bijlagen 4, 6, 8 en 10).

Men kan derhalve besluiten dat sinds 1971 een zekere stabilisatie van de rivier is opgetreden, dit niettegenstaande de uitgevoerde zandwinningen tussen de brug van Waasmunster tot 2 km afwaarts van deze brug in de periode 1971-73. Ongeveer 320.000 m<sup>3</sup> zand werd in deze periode in dit vak uit de Durme gebaggerd.

Tenslotte dient er vermeld te worden dat de bestaande dam te Lokeren in 1972 werd afgebroken en  $\pm$  950 m naar opwaarts werd verplaatst. (zie bijlage 22).

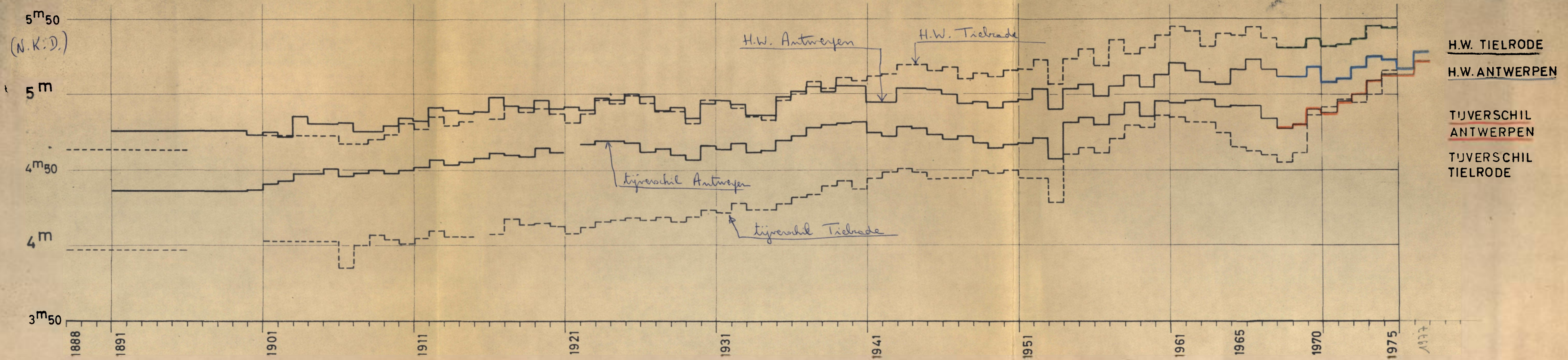
Juli 1977.

# HOOGWATERS — <sup>TJ</sup>AMPLITUDE

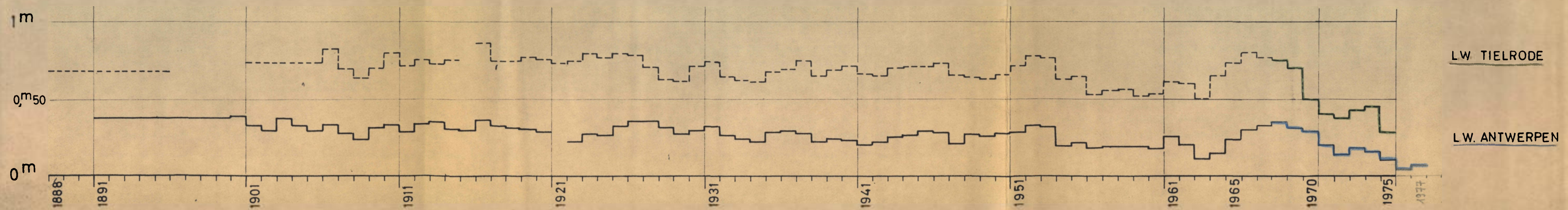
DURME

EVOLUTIE HW.-LW.- $\Delta$   
ANTWERPEN — TIELRODE

BULAGE 1



# LAAGWATERS

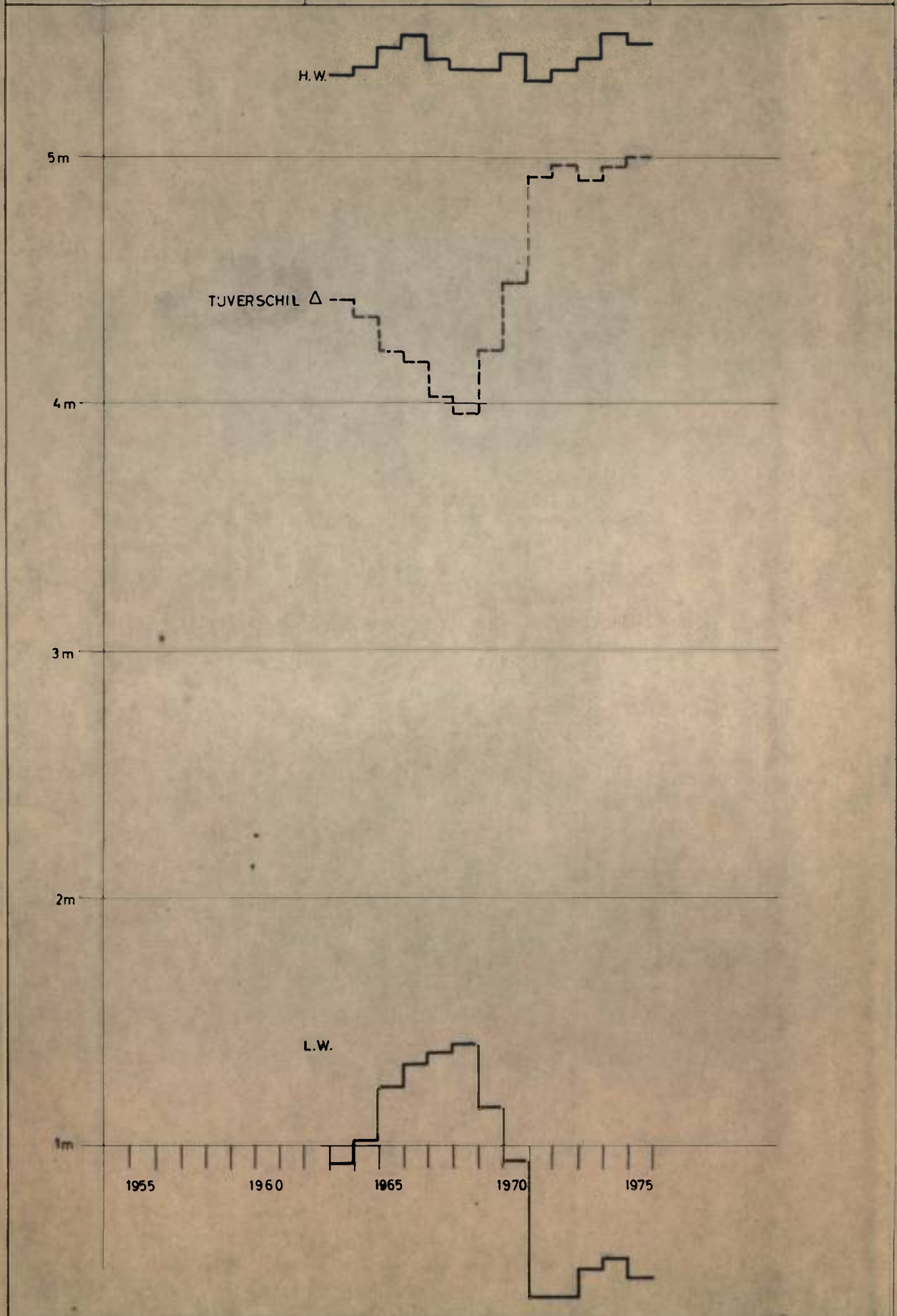


DURME

EVOLUTIE H.W., L.W.,  $\Delta$

HAMME

BYLAGE 2

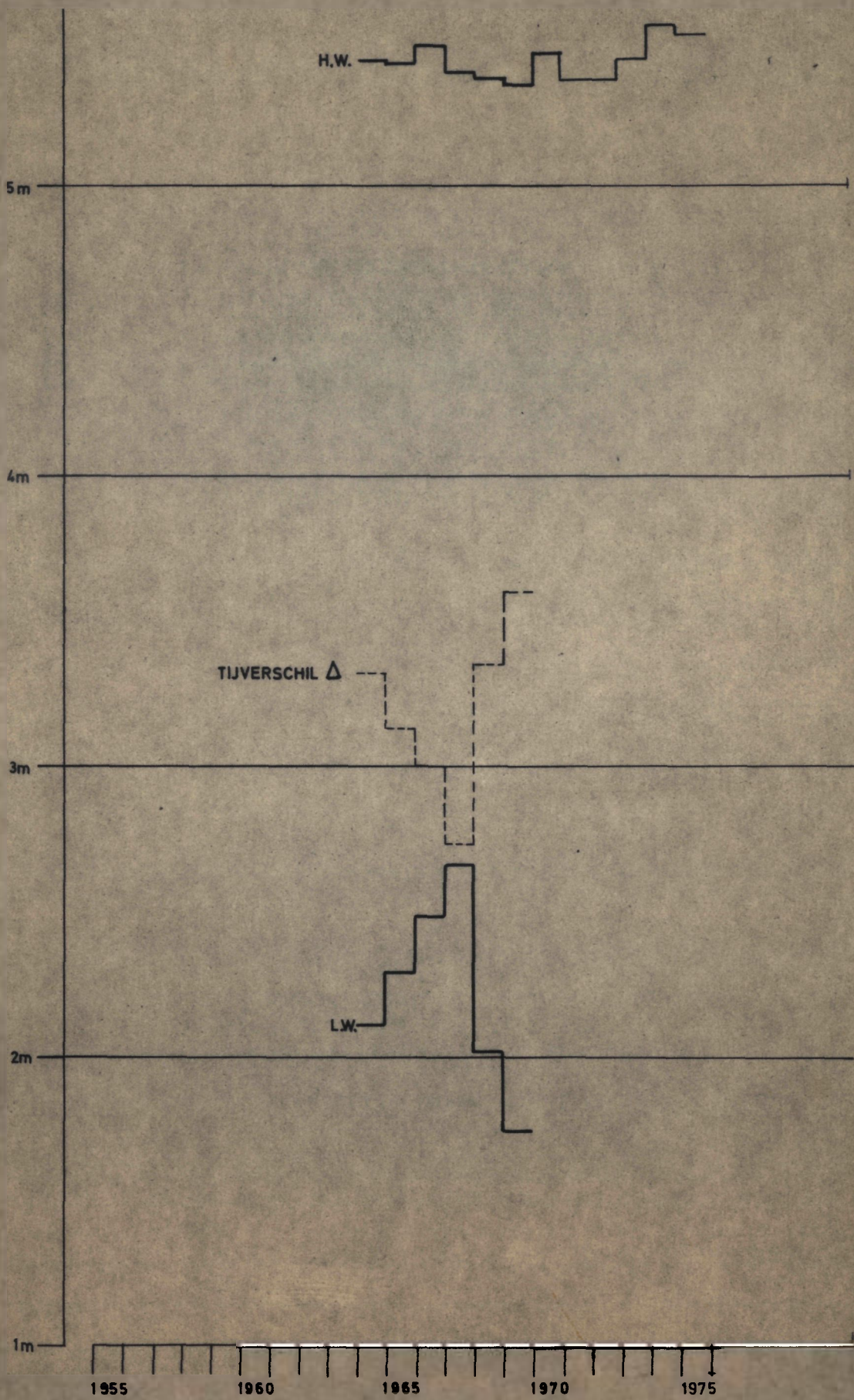


DURME

EVOLUTIE H.W., L.W.,  $\Delta$

WAASMUNSTER - SLUIS

BIJLAGE 3

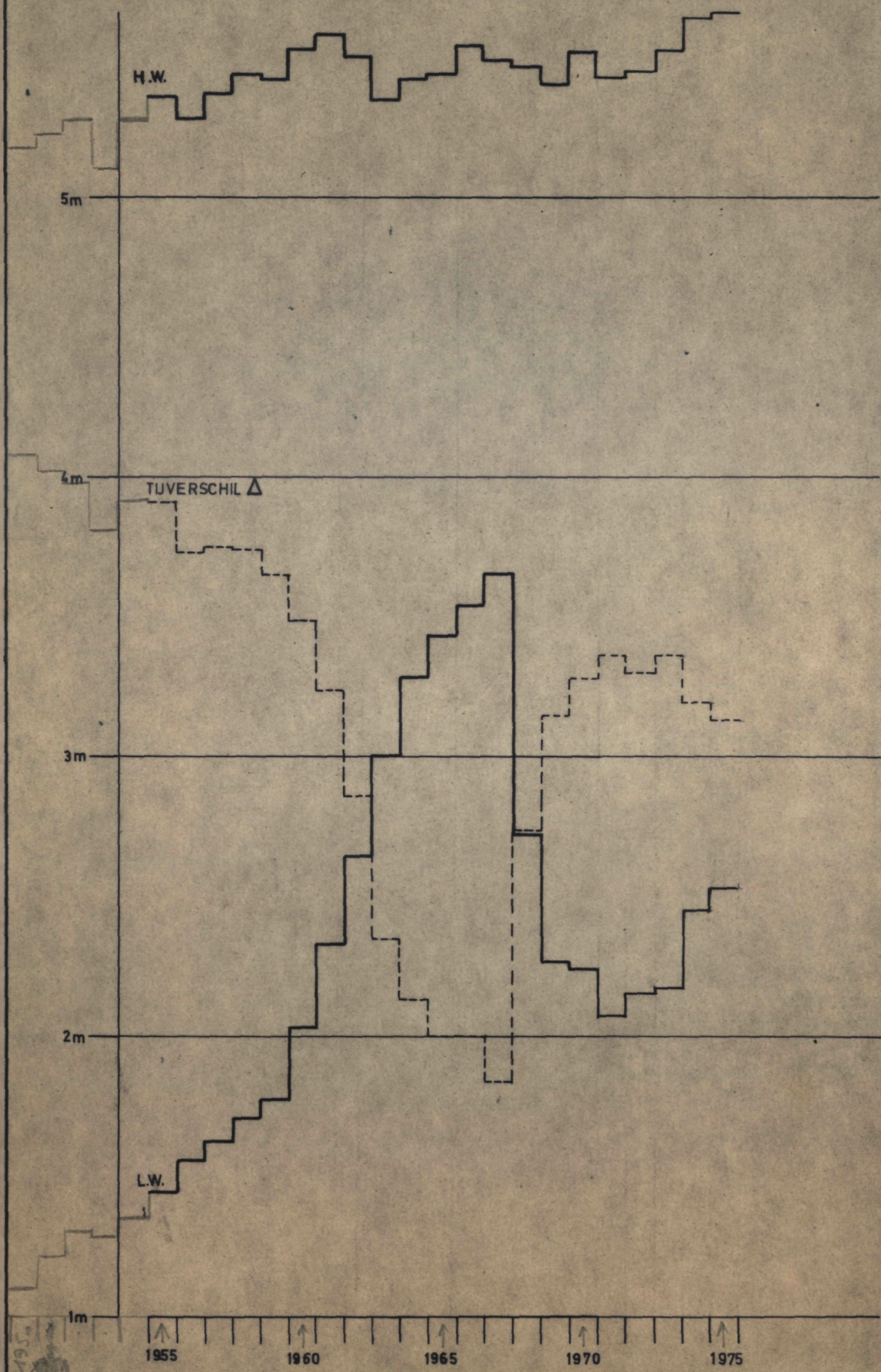


DURME

EVOLUTIE H.W., L.W., Δ

WAASMUNSTER - BRUG

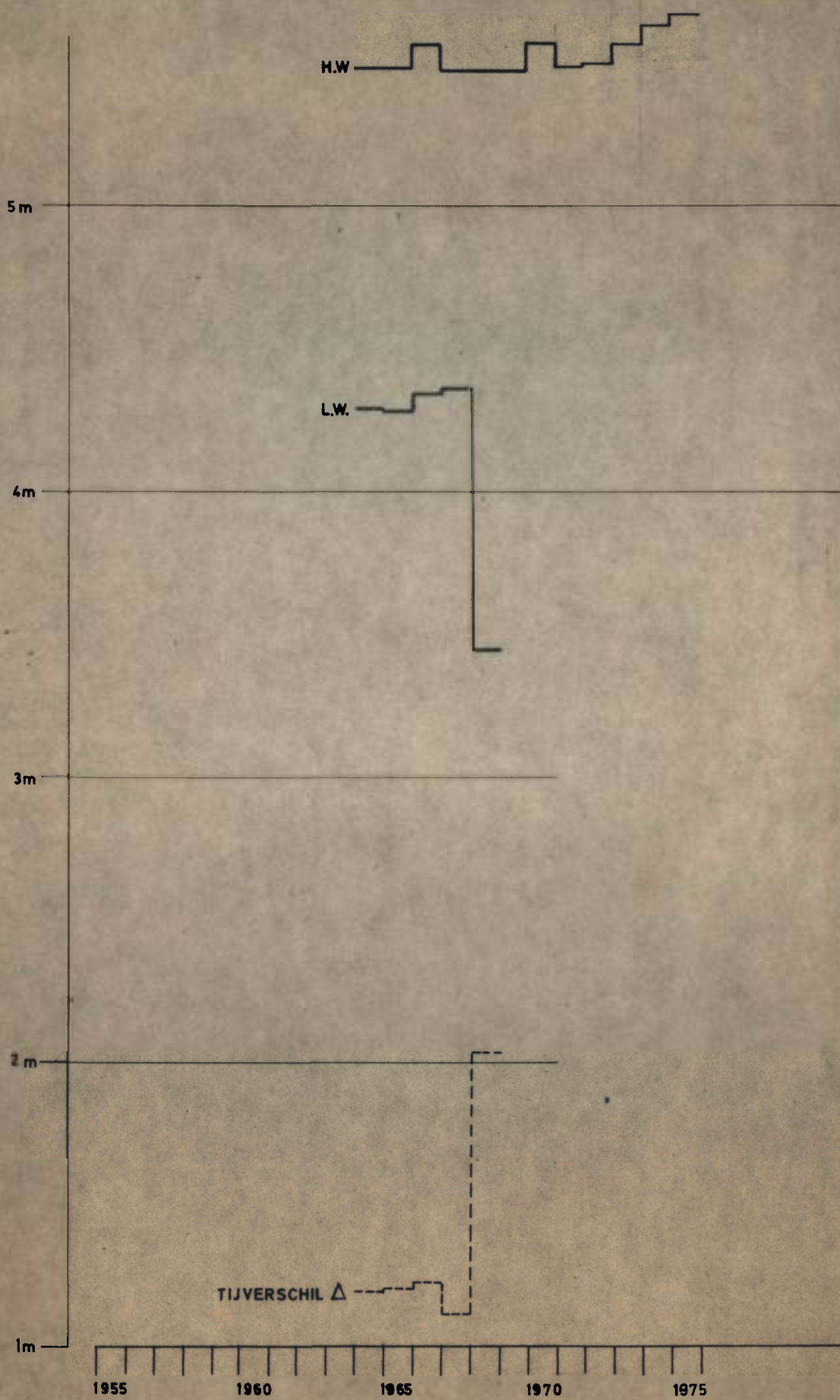
BIJLAGE 4



DURME

EVOLUTIE H.W., L.W.,  $\Delta$   
WAASMUNSTER-MANTA

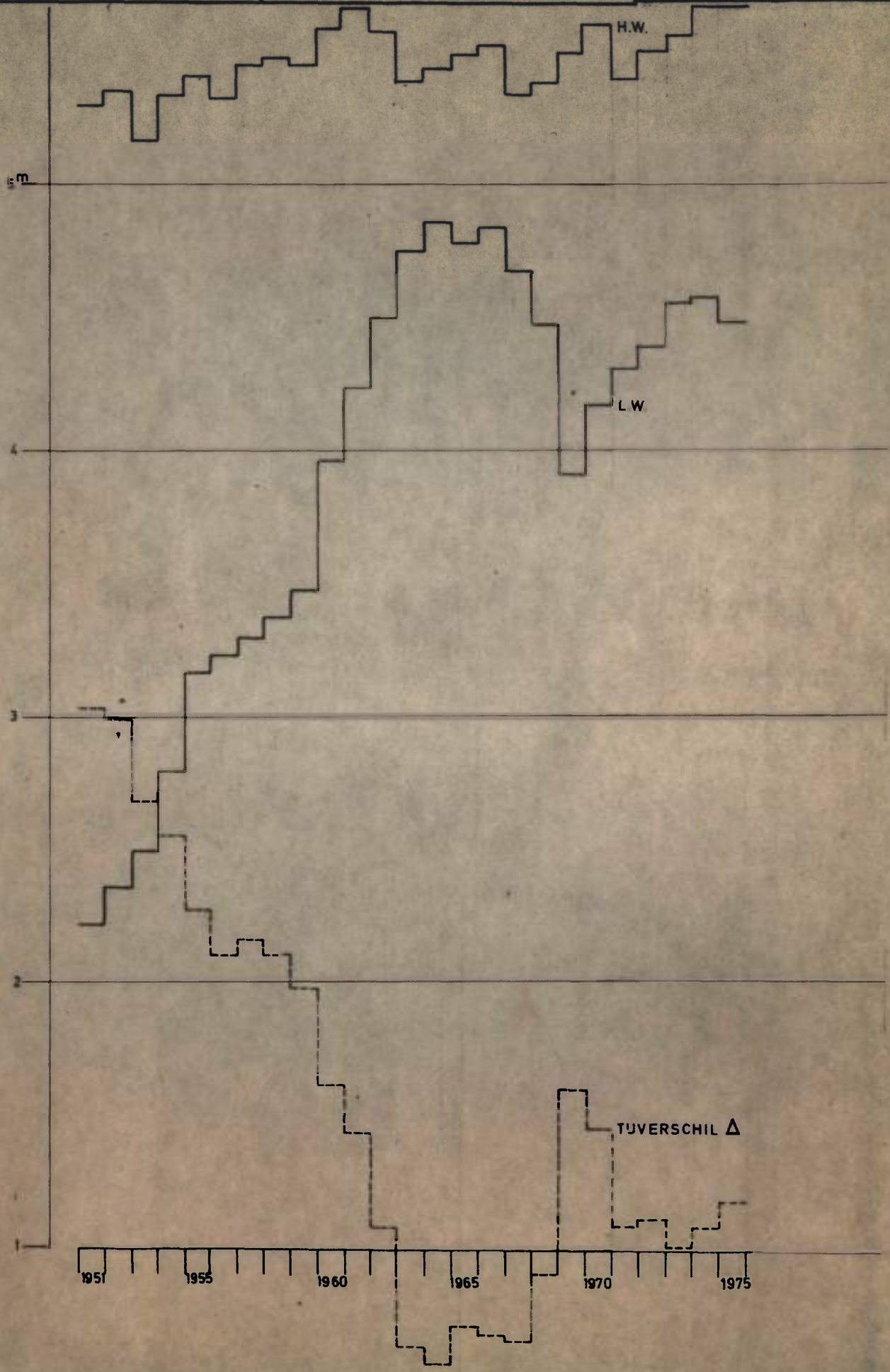
BIJLAGE 5



DURME

EVOLUTIE H.W., L.W.,  $\Delta$   
ZELE

BIJLAGE 6



DURME

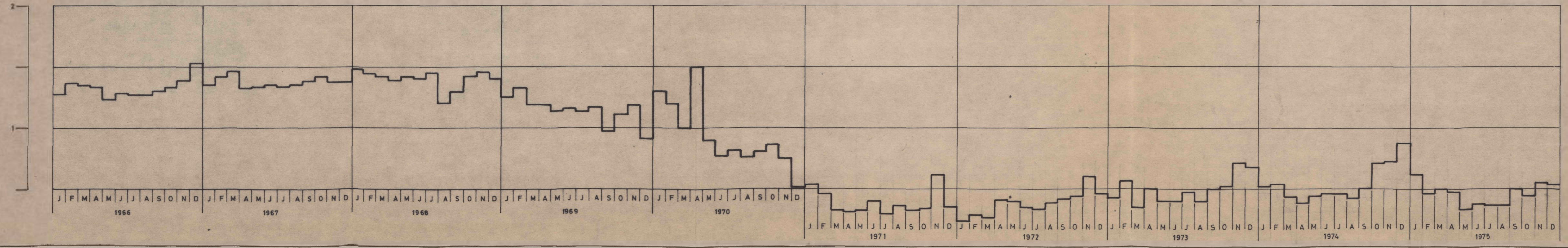
EVOLUTIE MAANDELIJKS L.W.  
PERIODE 1965 - 1975  
TIELRODE HAMME

B'JLAGE 7

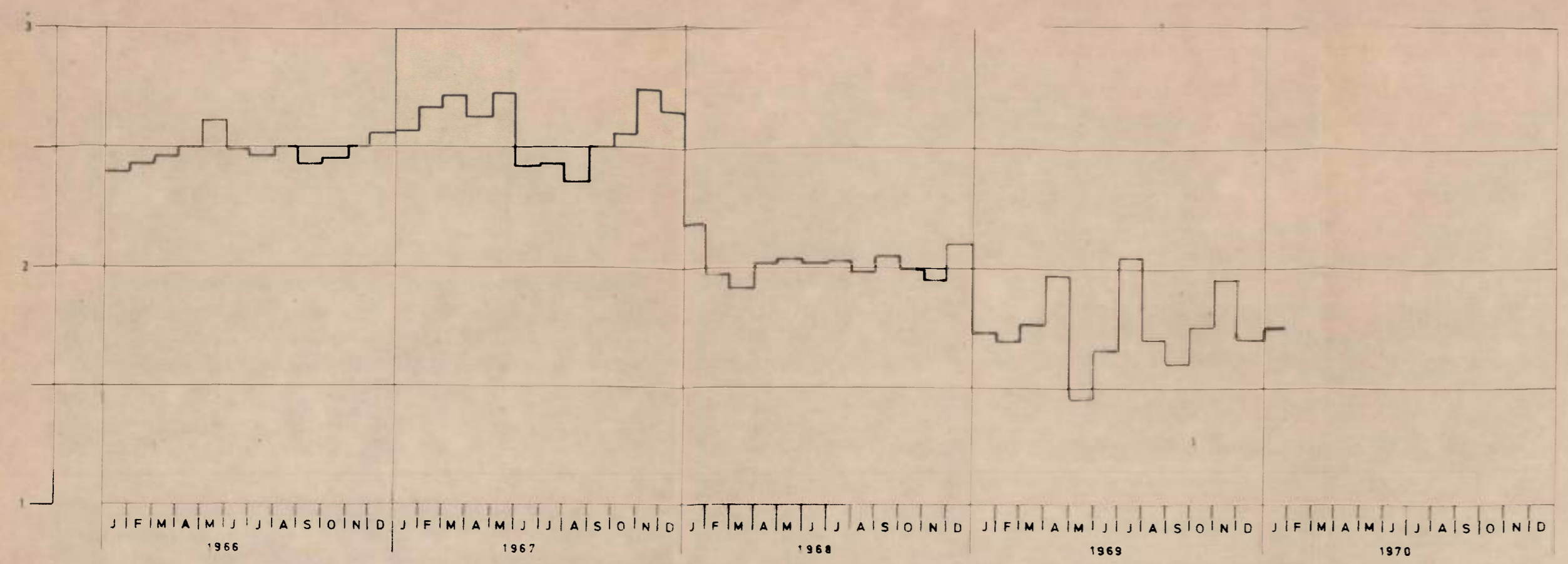
TIELRODE



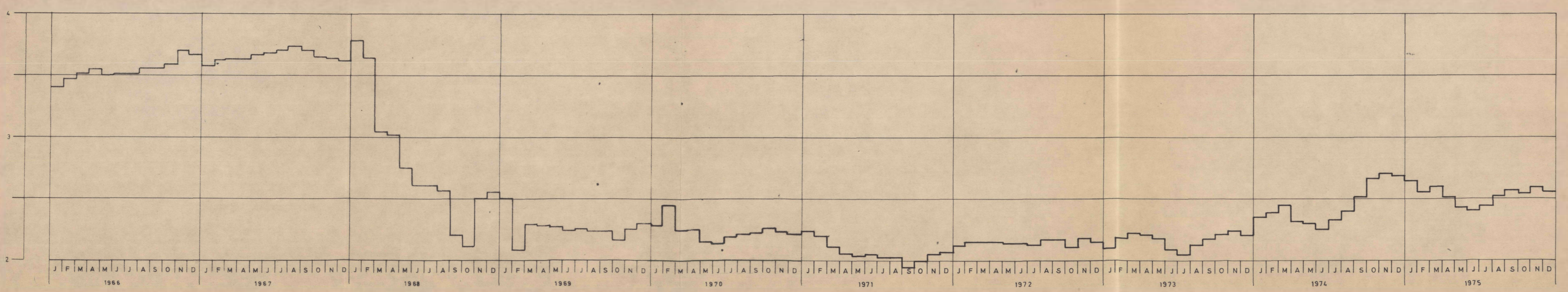
HAMME (BRUG)



WAASMUSTER (SLUIS)



WAASMUNSTER (BRUG)

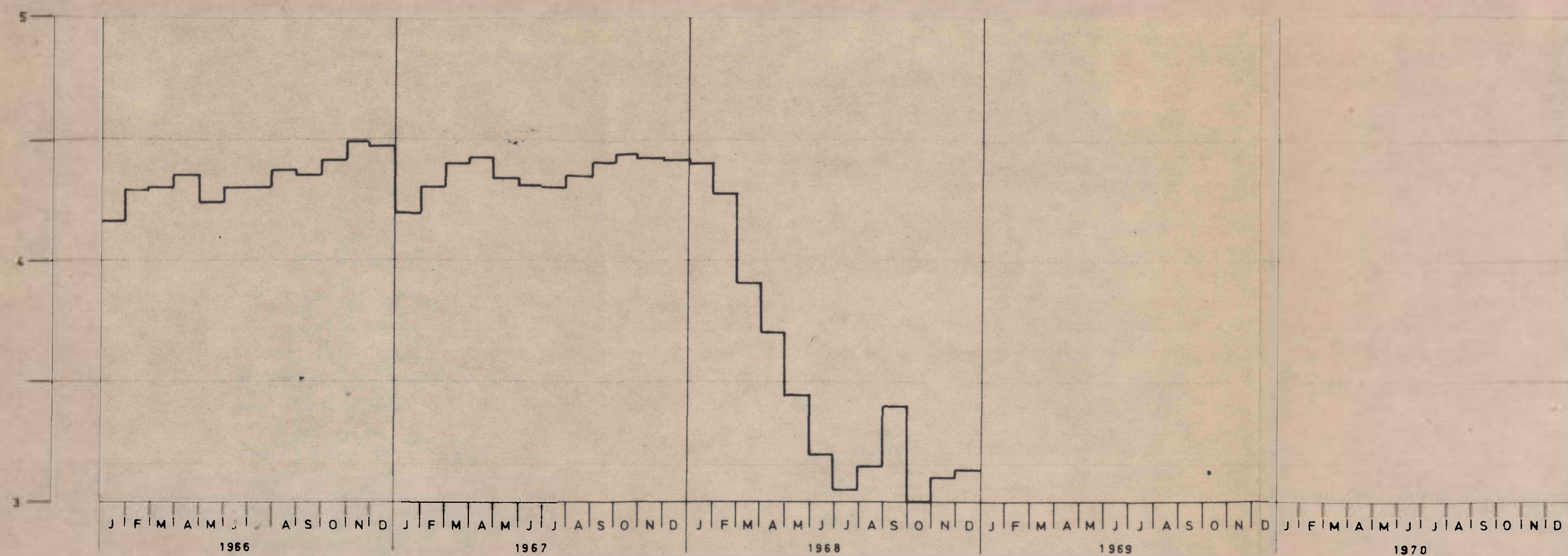


DURME

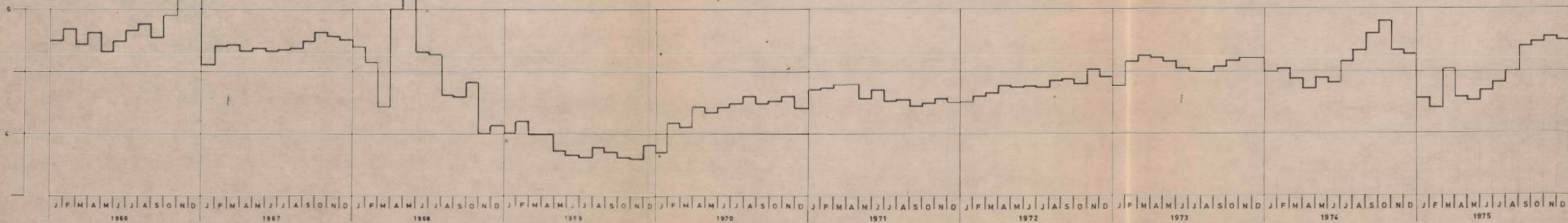
EVOLUTIE MAANDELIJKS L.W.  
 PERIODE 1965-1975  
 WAASMUNSTER-SLUIS  
 BRUG

BIJLAGE 8

WAASMUNSTER (MANTA)



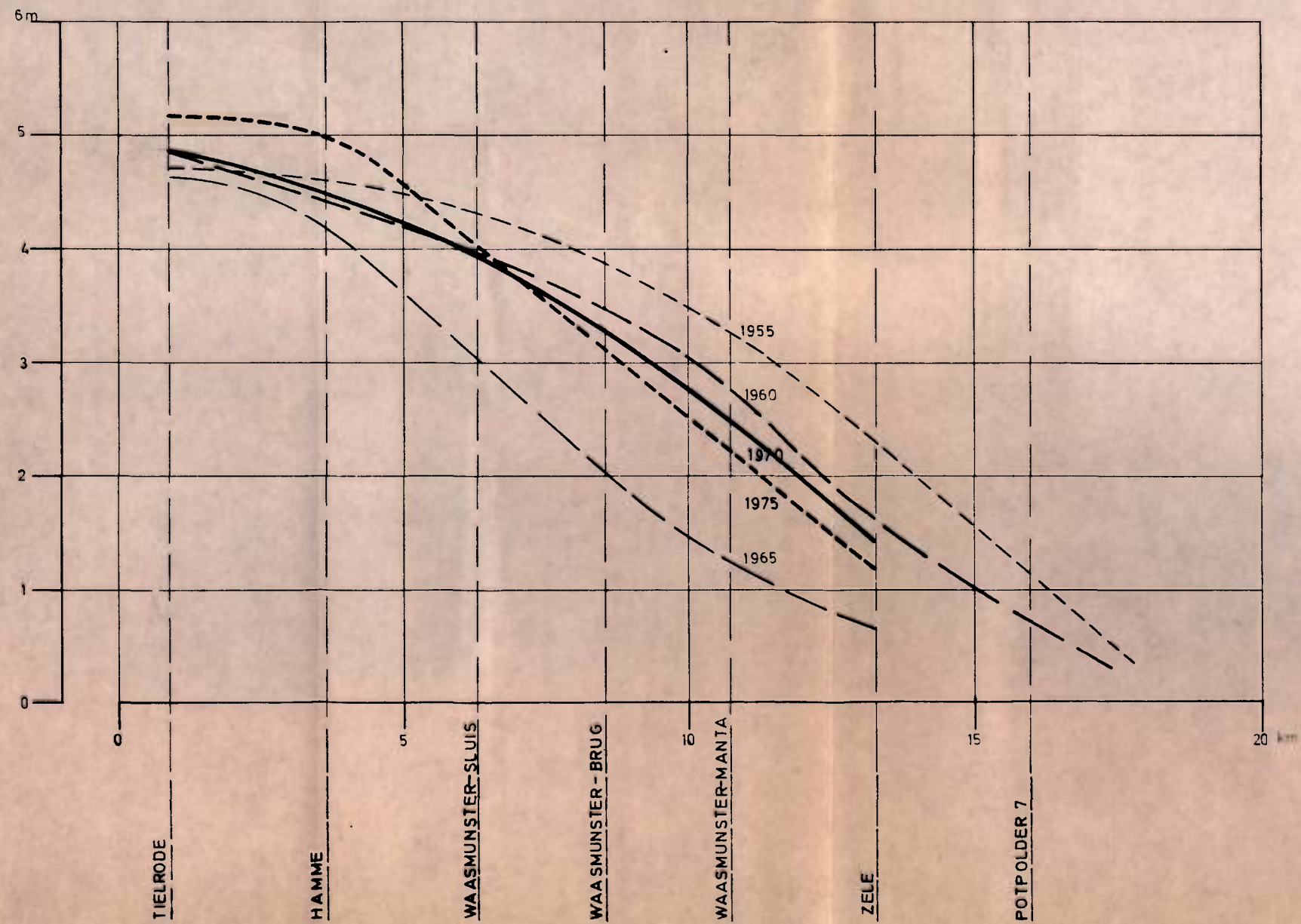
ZELE

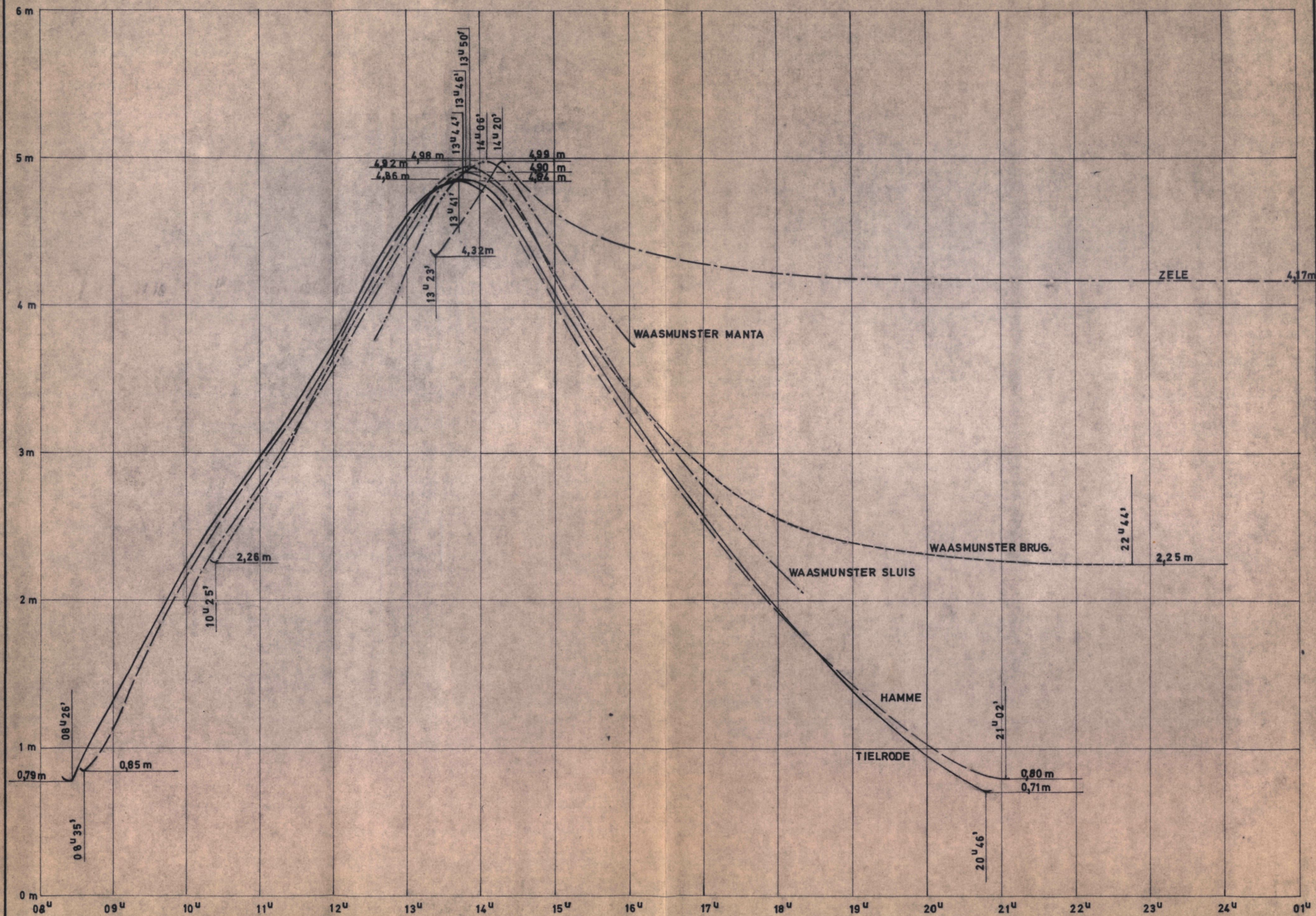


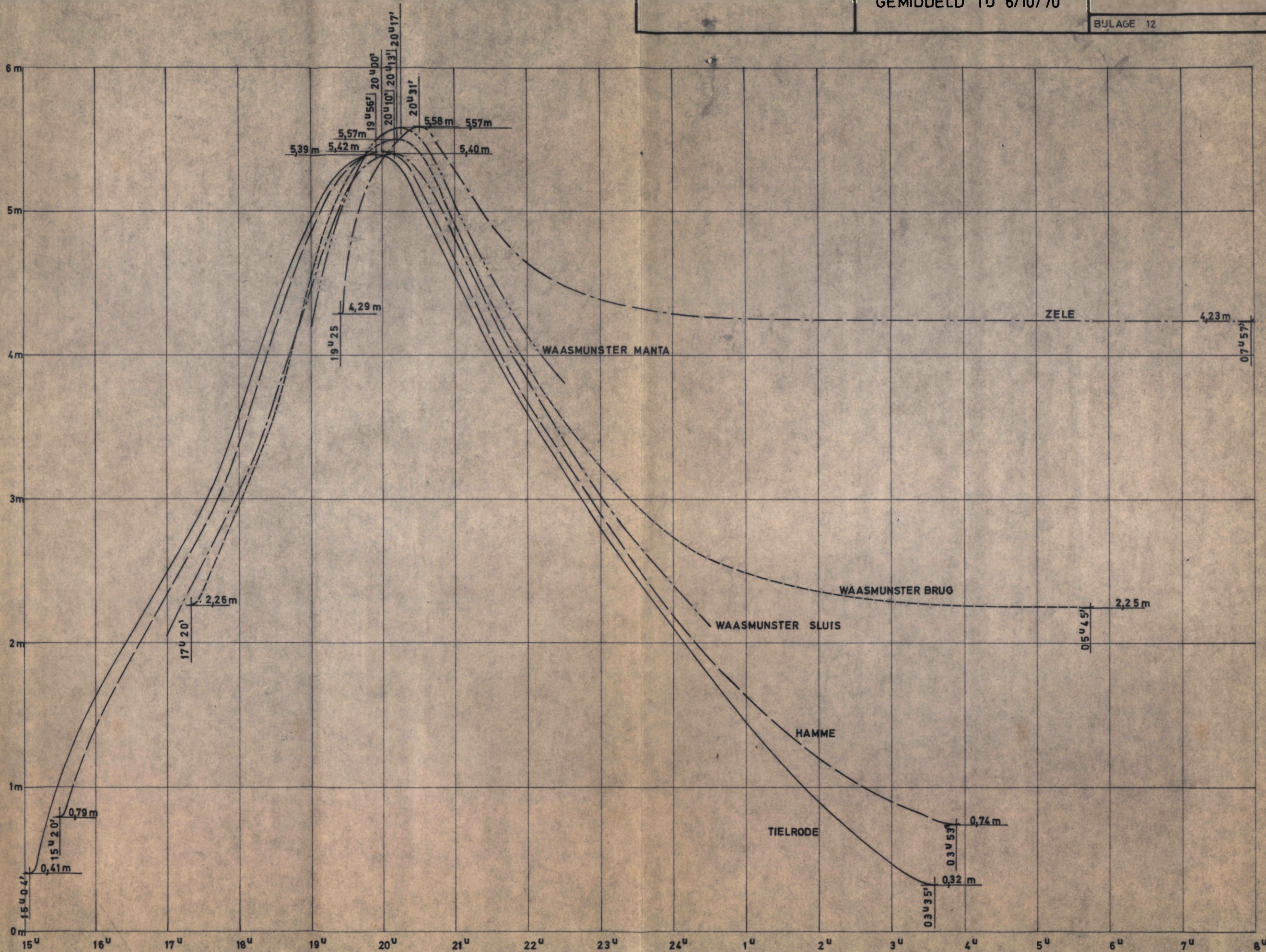
DURME

EVOLUTIE MAANDELIJKS L.W.  
 PERIODE 1965-1975  
 WAASMUNSTER-MANTA  
 ZELE

BIJLAGE 9





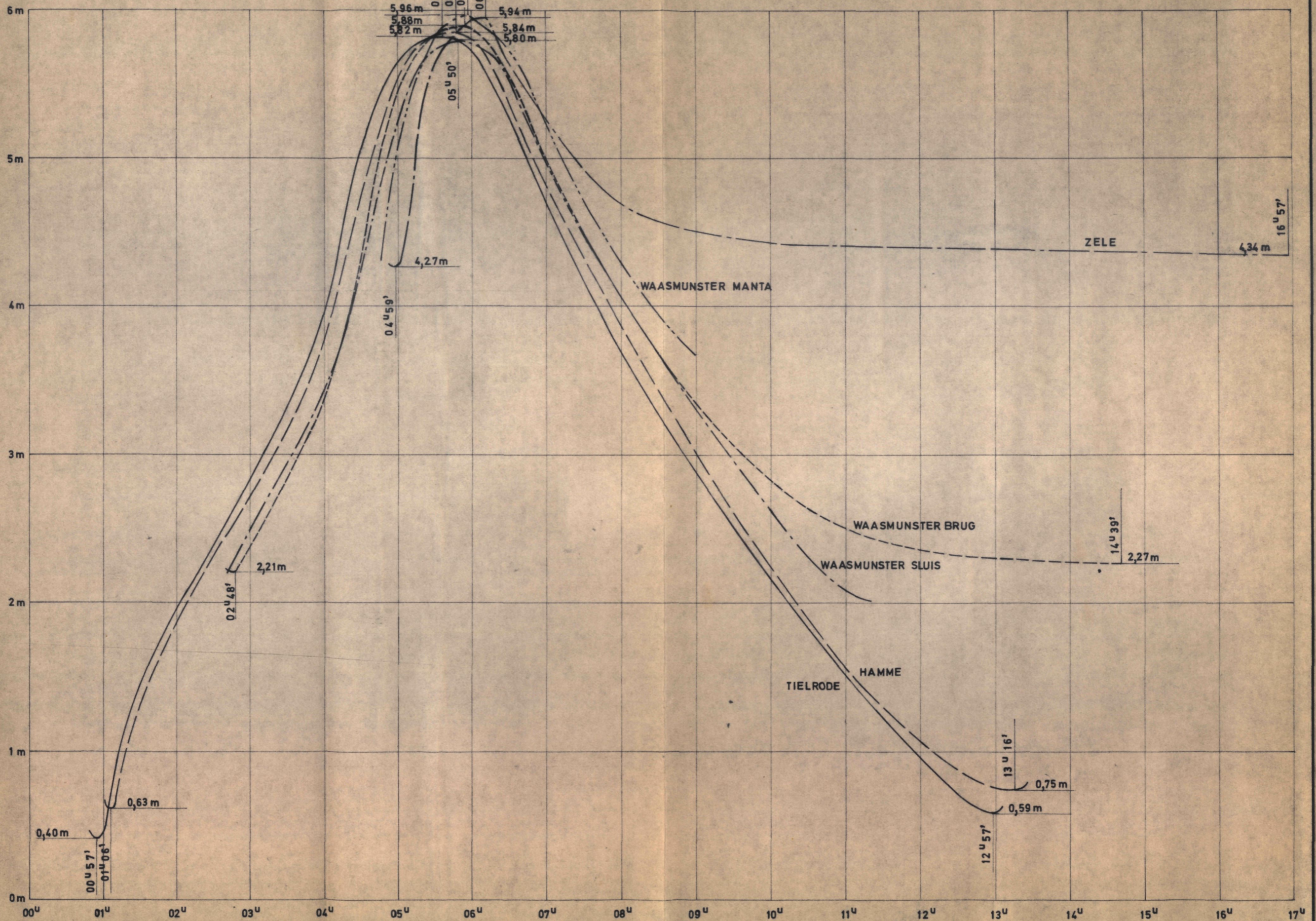


DURME

GETJKROMMEN

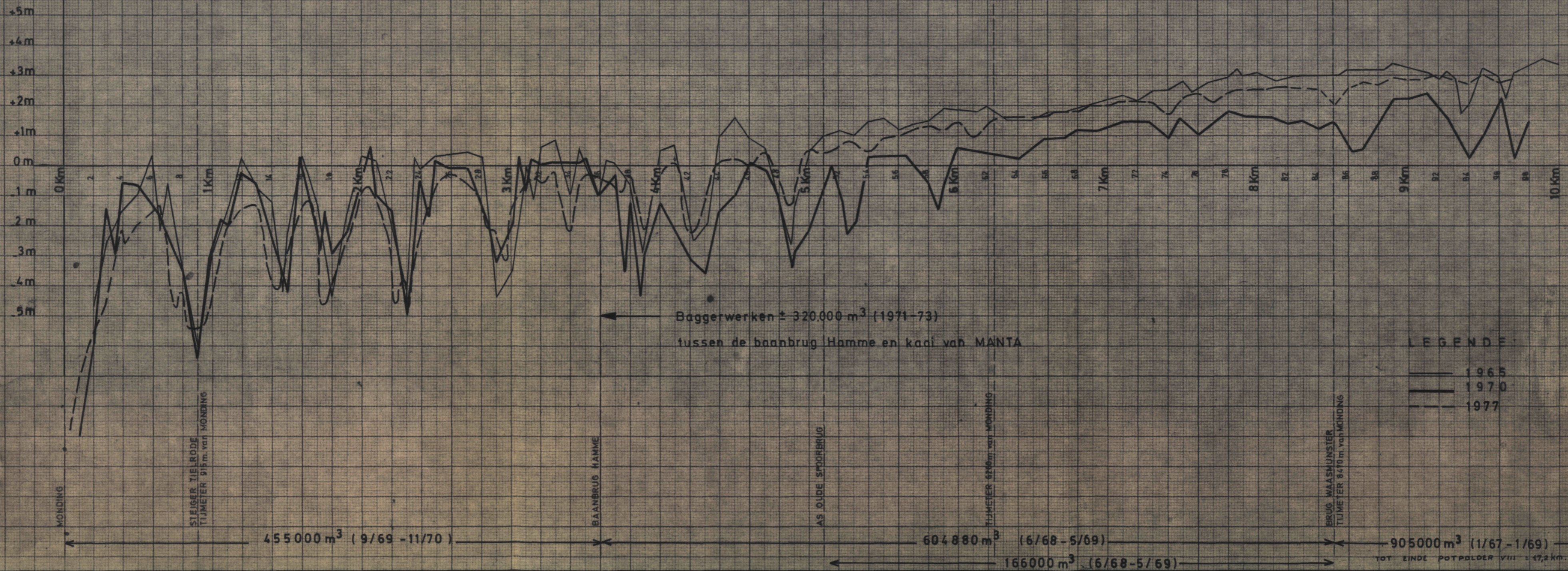
SPRINGTJ 15/11/70

BULAGE 13



|                   | 1958  | 1959 | 1960 | 1961 | 1962 |     |       |       | 1965             | 1965             | 1966             | 1967             | 1967             | 1968             | 1969             | 1970             | 1970             | 1971             | 1972             | 1973             | 1974             |                  |                  | 1975             | 1976             |                  |
|-------------------|-------|------|------|------|------|-----|-------|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                   | 16/10 | 12/1 | 21/9 | 21/3 | 17/2 | 5/4 | 15/11 | 16/12 | 30/11            | 10/12            | 16/11            | 28/2             | 5/10             | 11/7             | 10/11            | 3/10             | 3/10             | 22/11            | 13/11            | 3/4              | 13/11            | 14/12            | 28/11            | 18/12            | 20/11            | 3/1              |
| LOODSGEBOUW       | 668   | 668  | 674  | 697  | 654  | 660 | 662   | 667   | 666              | 699              | 703              | 685              | 658              | 668              | 663              | 661              | 653              | 665              | 662              | 684              | 688              | 718              | 698              | 656              | 654              | 739              |
| TIELRODE          | 669   | 653  | 671  | 672  | 652  | 673 | 675   | 671   | 671              | 690              | 700              | 700              | 676              | 670              | 679              | 672              | 668              | 679              | 667              | 682              | 689              | 715              | 699              | 668              | 665 <sup>G</sup> | 734 <sup>N</sup> |
| HAMME             |       |      |      |      |      |     | 660   | 648   | 669              | 678              | 683 <sup>G</sup> | 680              | 669              | 667 <sup>G</sup> | 660 <sup>G</sup> | 673 <sup>G</sup> | 669 <sup>G</sup> | 678 <sup>G</sup> | 668 <sup>G</sup> | 686 <sup>G</sup> | 690 <sup>G</sup> | 718 <sup>G</sup> | 700 <sup>G</sup> | 676 <sup>G</sup> | 664 <sup>G</sup> | 729 <sup>N</sup> |
| WAASMUNSTER-SLUIS |       |      |      |      |      |     |       |       | 664 <sup>G</sup> | 675 <sup>G</sup> | 680 <sup>G</sup> | 675 <sup>G</sup> | 670              | 676 <sup>G</sup> | 650 <sup>G</sup> | 673              | 672              | 666              | 672 <sup>G</sup> | 677 <sup>G</sup> | 685              | 719 <sup>G</sup> | 695 <sup>G</sup> | 675              | 662 <sup>G</sup> | -                |
| WAASMUNSTER-BRUG  | 629   | 621  | 642  | 637  | 630  | 634 | 658   | 648   | 665              | 675              | 684              | 685              | 680 <sup>G</sup> | 688              | 659 <sup>G</sup> | 679              | 673              | 674              | 671              | 692              | 686              | 715 <sup>G</sup> | 695              | 682              | 680              | 701              |
| WAASMUNSTER-MANTA |       |      |      |      |      |     |       |       | 671              | 663              | 673              | 689 <sup>G</sup> | 678 <sup>G</sup> | 685 <sup>G</sup> | 663 <sup>G</sup> | 678 <sup>G</sup> | 671 <sup>G</sup> | 678 <sup>G</sup> |                  | 679 <sup>G</sup> | 690 <sup>G</sup> | 703 <sup>G</sup> | 688              | 686 <sup>G</sup> | 678 <sup>G</sup> | -                |
| ZELE              | 615   | 610  | 622  | 623  | 628  |     | 636   | 631   | 655 <sup>G</sup> | 652              | 650              | 658 <sup>G</sup> | 646              | 645 <sup>G</sup> | 660 <sup>G</sup> | 664 <sup>G</sup> | 660 <sup>G</sup> | 672 <sup>G</sup> | 662              | 663              | 663              | 685 <sup>G</sup> | 678              | 664              | 656              | 684 <sup>G</sup> |
| LOKEREN           | 607   |      | 594  |      | 608  |     |       |       |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |





+2m

+1m

N.K.D.

0m

-2m

0 Km 2 4 6 8 10 Km 12 14 16 18 20 Km 22 24 26 28 30 Km 32 34 36 38 40 Km 42 44 46 48 50 Km 52 54 56 58 60 Km 62 64 66 68 70 Km 72 74 76 78 80 Km 82 84 86 88 90 Km 92 94 96 98 100 Km

MONDING

STIJGER 115 m van MONDING  
TIJMEER 915 m van MONDING

BAANBRUG NAMME

AS OULDE SPOORBRUG

TIJMEER 6240 m van MONDING

BRUG WAASHUNSTER  
TIJMEER 8470 m van MONDING

LEGENDE  
— 1965  
— 1970  
— 1977

MONDING

0Km

50m

100m

STEIGER TIELRODE  
TIJMETER 919m. van MONDING

1Km

2Km

BAANBRUG HAMME

3Km

4Km

AS OUDE SPOORBRUG

5Km

TIJMETER 6260m. van MONDING

6Km

7Km

BRUG WAASHUNSTER  
TIJMETER 8470m. van MONDING

8Km

9Km

10Km

LEGENDE:

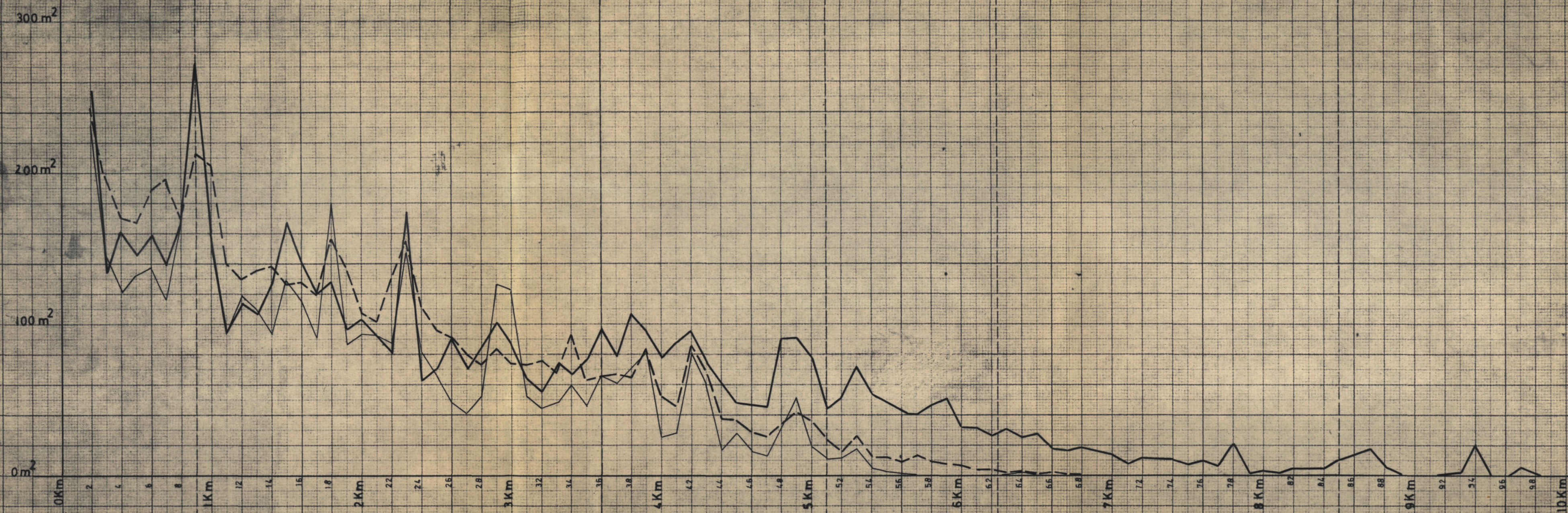
1965  
1970  
1977

DURME

Breedte op NKD. + 2m

1965, 1970, 1977

Bj. Lee. 18



MONDING

STIEGER TIE RODE  
TIJMETER 915 m. van MONDING

BAANBRUG HAMME

AS OUDE SPOORBRUG

TIJMETER 6240 m. van MONDING

BRUG WAASHUNSTER  
TIJMETER 8470 m. van MONDING

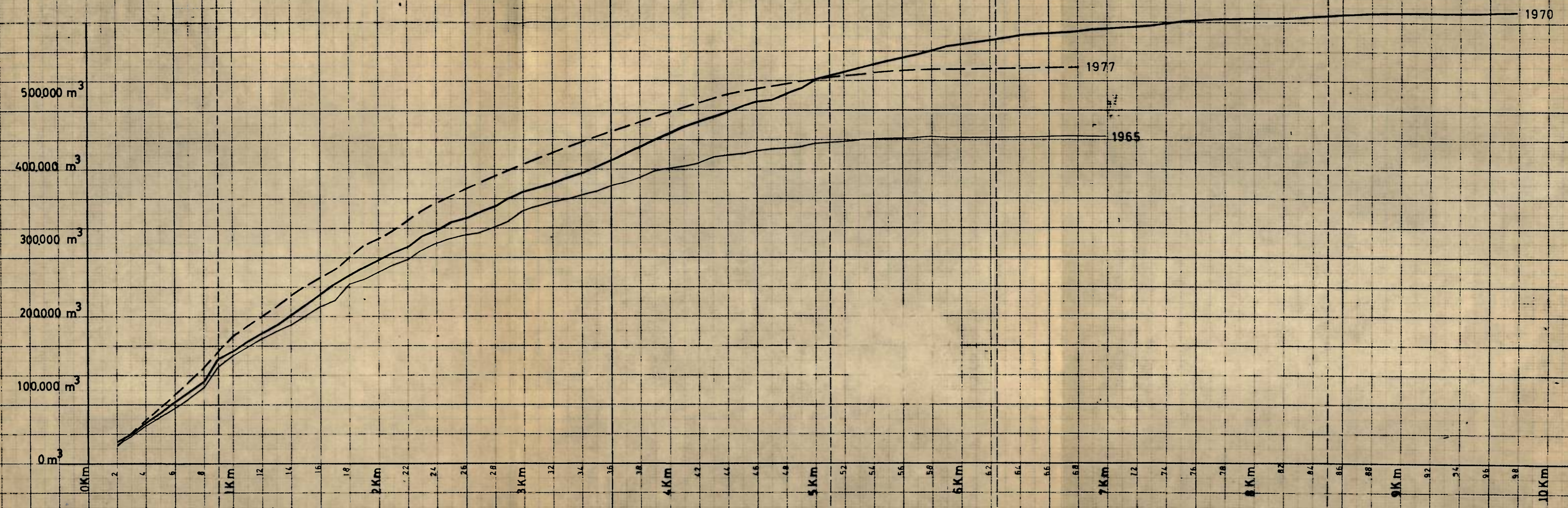
LEGENDE  
— 1965  
— 1970  
- - 1977

# DURME

Inhoud onder N.KD.+2 m

1965, 1970, 1977

Bijlage 20



MONDING

STIEGER TIE LRODE  
TIJMETER 915 m van MONDING

BAANBRUG HANNE

AS OUDE SPOORBRUG

TIJMETER 6240 m van MONDING

BRUG WAASHUNSTER  
TIJMETER 8470 m van MONDING

### LEGENDE

- 1965
- 1970
- - - 1977

# DURME

Inhoud onder N.K.D.+2m  
— Verschil 1970-1965  
- - - Verschil 1977-1970

150.000 m<sup>3</sup>

100.000 m<sup>3</sup>

50.000 m<sup>3</sup>

0 m<sup>3</sup>

0 Km

MONDING  
STIJGER TIELRODE  
TJUMETER 915 m. van MONDING

BAARBRUG KANNE

AS OUDE SPOORBRUG

TJUMETER 660 m. van MONDING

BRUG WAASHUNSTER  
TJUMETER 8470 m. van MONDING

2

4

6

8

10 Km

12

14

16

18

20 Km

22

24

26

28

30 Km

32

34

36

38

40 Km

42

44

46

48

50 Km

52

54

56

58

60 Km

62

64

66

68

70 Km

72

74

76

78

80 Km

82

84

86

88

90 Km

92

94

96

98

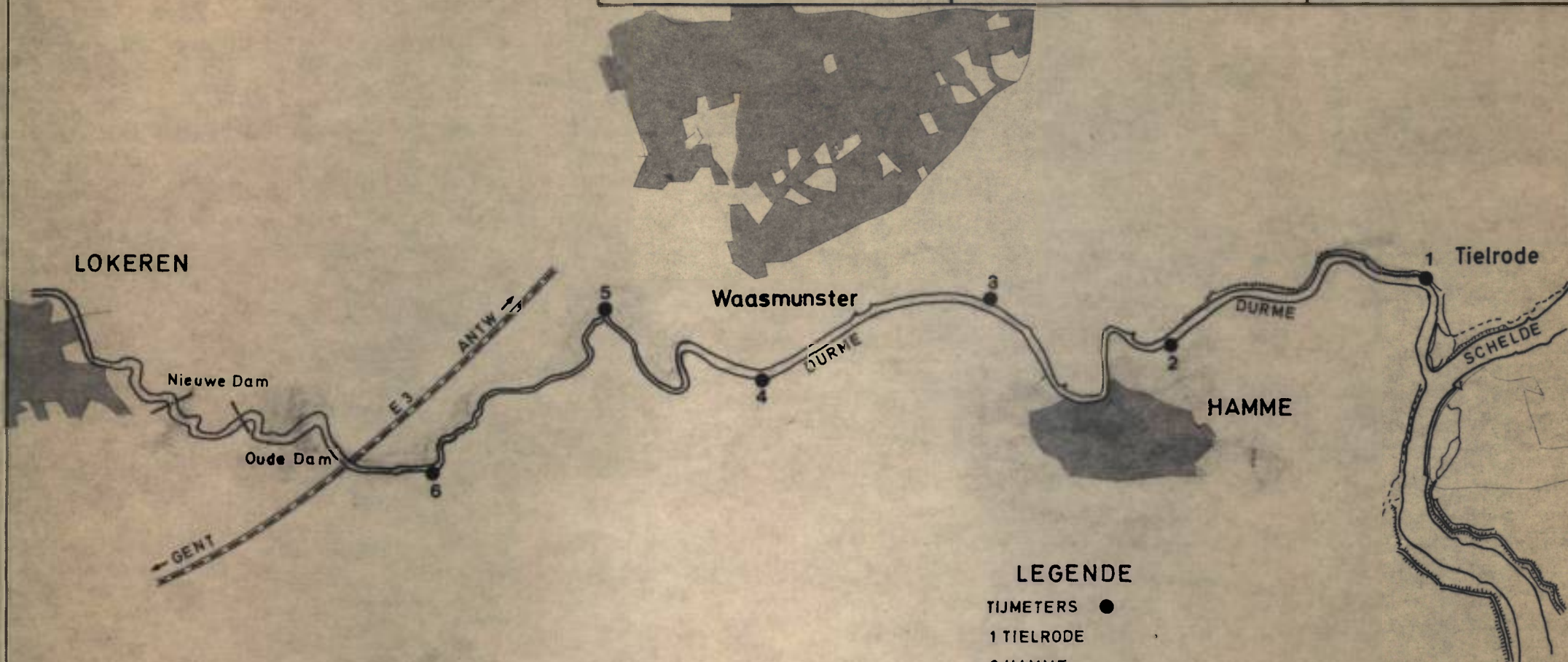
100 Km

# DURME

SITUATIE

SCHAAL 1/50 000

BIJLAGE 22



## LEGENDE

- TIJMETERS ●
- 1 TIELRODE
- 2 HAMME
- 3 WAASMUNSTER-SLUIS
- 4 .. .. - BRUG
- 5 .. .. - MANTA
- 6 ZELE

