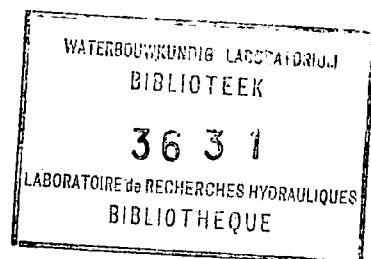


69-4



133133

MODELSTUDIE VAN DE TOEGANGSGEUL

TOT DE BOERINNESLUIS.

MOD. 272

03000

I. OPDRACHT.

Het Waterbouwkundig Laboratorium werd belast modelproeven uit te voeren voor de bepaling van de inplanting en de vormgeving van de toegangsecul van de nieuw te bouwen Boerinnesluis.

Door de technische dienst van het Havenbedrijf van de Stad Antwerpen werden twee voorontwerpen van onderzoek aan het W. L. overgemaakt (Bijlage 1).

Het voorontwerp A, voorzag een zeer brede toegangsecul, met oevers onder talud uitgevoerd, en was gepland om die toegangsecul tevens als wachtplaats voor de invarende schepen te laten fungeren. De breedte van deze toegangsecul bij de uitmonding in de Schelde is ± 400 m .

Het voorontwerp B, later overgemaakt , ingevolge door het Waterbouwkundig Laboratorium gemaakte opmerkingen, omvat een sluis meer opwaarts en 50 m meer landwaarts gelegen met veel nauwere toegangsecul - breedte aan de ingang : 225 m - en was voorzien van verticale keermuren als oevers.

De toegangsecul kan echter nu niet meer dienst doen als wachtplaats voor invarende schepen; hiervoor zal elders, op de Schelde zelve, een oplossing dienen gevonden te worden.

II. MODEL.

De modelproeven werden uitgevoerd in het M. 300-Schelde-model, dat gebouwd is om de verbetering van de scheepvaart op de Schelde opwaarts Hansweert te bestuderen.

Ter hoogte van de Boerinnesluis werd een kleine uitbreiding van het model uitgebouwd om alzo de verschillende ontwerpen van toegangseulen te kunnen in model brengen.

- 1) Modelscales : horizontaal : 3/1000
vertikaal : 1/100

hieruit volgt volgens de schaalregels van Froude :

tijdschaal : 3/100
snelheidsschaal : 1/10.

- 2) Omvang van het model :

Het model geeft het aan tij onderhevig gebied van de Westerschelde en bijrivieren weer opwaarts de raai Baarland-Ossensisse (bijlage 2).

Het model zelf is opgevat als een getijmodel met getijregeling aan het afwaartse modeluiteinde en invoering van het bovendebiet aan het opwaartse modeluiteinde.

III. MODELPROEVEN.

- 1) Scheldemodel zonder toegangseul Boerinnesluis.

Vooraleer de eigenlijke modelstudie aan te vatten werd bij springtij in de omgeving van de geplande Boerinnesluis om het uur (natuur) een reeks snelheidsmetingen met behulp van oppervlaktevlotter uitvoerd.

Bijlagen 3 en 4 geven deze snelheidsmetingen respektievelijk bij eb en bij vloed weer.

- 2) Studie voorontwerp A en varianten.

Voor al de te onderzoeken ontwerpen werden steeds in de toegangseul een reeks snelheidsmetingen met behulp van oppervlaktevlotter uitvoerd bij eb om 7h, 9h en 11 h en bij vloed om 14h en 16h.

Het voorontwerp A of ontwerp T 1 samen met de ontwerpen T 2 tot en met T 5 vindt men op bijlage 5.

Uit de snelheidsmetingen met T 1 blijkt aanstonds dat er gedurende het ganse getij en dit over de ganse oppervlakte van de toegangsgeul een neer ontstaat met max. snelheden van 0,30 à 0,40 m/s. Bij eb heeft men een neer in de zin van de wijzers van een uurwerk, bij vloed in tegenovergestelde zin.

Bijlage 6 geeft de max. snelheden respektievelijk bij eb (9h) en bij vloed (16h).

Ook het ontwerp T 2 waarbij de toegangsgeul met 50 m verlengd wordt door de sluis landwaarts te verplaatsen, ver-
toonde nog dezelfde neer.

Met de ontwerpen T 3, T 4 en T 5 wordt dan nagegaan of de neer in de toegangsgeul niet weg te werken is door een vernauwen van de toegangsgeul. De snelheidsmetingen wijzen uit dat dit niet mogelijk is. Bijlage 7 geeft de max. snelheden respektievelijk bij eb (9h) en bij vloed (16h) voor het ontwerp T 5.

3) Studie voorontwerp B en verbeteringen.

Zoals reeds gezegd in § 1 werd gedurende de studie van het voorontwerp A met zijn varianten het voorontwerp B (= T 8) overgemaakt.

Dit ontwerp T 8 samen met het ontwerp T 9 zijn weer-
gegeven op bijlage 8 terwijl de ontwerpen T 11, T 12, T 13 en T 14 getekend zijn op bijlage 9.

Het ontwerp T 8 geeft als stroombeeld achterin de toegangsgeul (tegen de sluis) over een lengte van \dagger 125 m een zone van stil water. In de ingang van de toegangsgeul over een lengte van \dagger 125 m treedt een neer op met, bij vloed, nog dezelfde max. snelheid = 0,30 à 0,40 m/s maar bij eb slechts een max. snelheid van \dagger 0,20 m/s dit wegens de vorm van het

opwaartse hoofd van de toegangsgeul.

Op bijlage 10 zijn deze max. snelheden bij eb (9h) en vloed (16h) weergegeven.

Als oorzaak van het ontstaan van de zone met stil water in de toegangsgeul kan in hoofdzaak de vernauwing van de toegangsgeul door het aanwenden van verticale keermuren vermeld worden. De breedte bij de uitmonding in de Schelde is 225 m.

Het ontwerp T 9, waarbij het opwaartse hoofd van de toegangsgeul meer geleidend uitgebouwd is, geeft hetzelfde stroombeeld als T 8; alleen verhoogt de max. snelheid bij eb tot \pm 0,40 m/s. Ook een licht wegduwen van het water in de Schelde zelf vóór de Boerinnesluis naar het midden van de stroom om reden van de uitstekende hoofden is op te merken bij de snelheidsmetingen.

Met de ontwerpen T 11 en T 12 wordt nagegaan welk stroombeeld verkregen wordt met een toegangsgeul, die meer vernauwd is ; als breedte aan de uitmonding in de Schelde heeft men slechts 200 m. Bij het ontwerp T 11 zijn de beide hoofden van de toegangsgeul met verticale keermuren voorzien tot op de N.K.D. - 6 m00 lijn juist zoals voor T 9, terwijl bij het ontwerp T 12 deze hoofden slechts uitgebouwd zijn tot op de N.K.D. + 4,5 m lijn (schorrelijn).

Als stroombeeld voor beide ontwerpen krijgt men vooraan in de toegangsgeul een neer met max. snelheden, zowel bij eb als bij vloed, van 0,25 à 0,35 m/s. Achter in de toegangsgeul, tegen de sluis, heeft men een zone van stil water over een lengte voor ontwerp T 11 van \pm 150 m en voor ontwerp T 12 van \pm 125 m. Ook in de Schelde zelf krijgt men weer voor het ontwerp T 11 een licht wegduwen van het water vóór de Boerinnesluis naar het midden van de stroom om reden van de uitstekende hoofden. Bijlagen 11 en 12 geven het stroombeeld bij max. snelheid eb (9h) en vloed (16h) respectievelijk voor het ontwerp T 11 en T 12.

Bij de ontwerpen T 13 en T 14 heeft men, zoals bij T 8 en T 9, een bredere toegangsgeul gekozen met een breedte bij de uitmonding in de Schelde van 250 m.

Terwijl de vorm van de eigenlijke toegangsgeul hetzelfde blijft gaan de hoofden van de toegangsgeul met verticale keermuren respektievelijk voor T 13 tot op de N.K.D. 4,5 m lijn (idem T 12) en voor T 14 tot op de N.K.D. - 6 m lijn (idem T 11).

Het stroombeeld van T 13 is hetzelfde als dit van T 12 en het stroombeeld van T 14 als dit van T 11. Alleen zijn de max. snelheden in de neer terug verhoogd tot 0,30 à 0,40 m/s.

Bijlagen 13 en 14 geven de snelheidsmetingen voor het ontwerp T 13 respektievelijk voor eb en vloed, terwijl op de bijlagen 15 en 16 deze van het ontwerp T 14 zijn weergegeven.

IV. BESLUIT.

De voorkeur dient gegeven aan de ontwerpen T 13 en T 14 (bijlage 17) of aan een eventuele tussengelegen oplossing.

Borgerhout, april 1969.

De Hoofdingenieur-Directeur
van Bruggen en Wegen,

De Hoofdingenieur-Directeur
van Bruggen en Wegen,
Directeur van het Waterbouwkundig Laboratorium,

ir. P. ROOVERS.

ir. A. STERLING.

LIJST BIJLAGEN.

- Bijlage 1 : Voorontwerpen Technische Dienst der Stad Antwerpen.
- Bijlage 2 : Liggingsplan Scheldemodel - M. 300.
- Bijlage 3a) : Snelheidsmetingen huidige toestand - eb.
" 3b)
- Bijlage 4a) : Snelheidsmetingen huidige toestand - vloed.
" 4b)
- Bijlage 5 : Ontwerpen T 1 - T 5
- Bijlage 6 : Snelheidsmetingen T 1.
- Bijlage 7 : Snelheidsmetingen T 5.
- Bijlage 8 : Ontwerpen T 8 - T 9.
- Bijlage 9 : Ontwerpen T 11 - T 14.
- Bijlage 10 : Snelheidsmetingen T 8.
- Bijlage 11 : Snelheidsmetingen T 11.
- Bijlage 12 : Snelheidsmetingen T 12.
- Bijlage 13 : Snelheidsmetingen T 13 - eb.
- Bijlage 14 : Snelheidsmetingen T 13 - vloed.
- Bijlage 15 : Snelheidsmetingen T 14 - eb.
- Bijlage 16 : Snelheidsmetingen T 14 - vloed.
- Bijlage 17 : Voorstellen Laboratorium.

INHOUD.

	<u>Bladz.</u>
I. Opdracht	1
II. Model	1
1) Modelschalen	2
2) Omvang van het model	2
III. Modelproeven	2
1) Scheldemodel zonder toegangsgeul Boerinneluis.	2
2) Studie voorontwerp A	2
3) Studie voorontwerp B	3
IV. Besluit	5

De proeven op model werden uitgevoerd onder toezicht
van de Hr J. Heylen, Adjunkt-Kondukteur van Bruggen en Wegen.

SCHAAL 1/5000

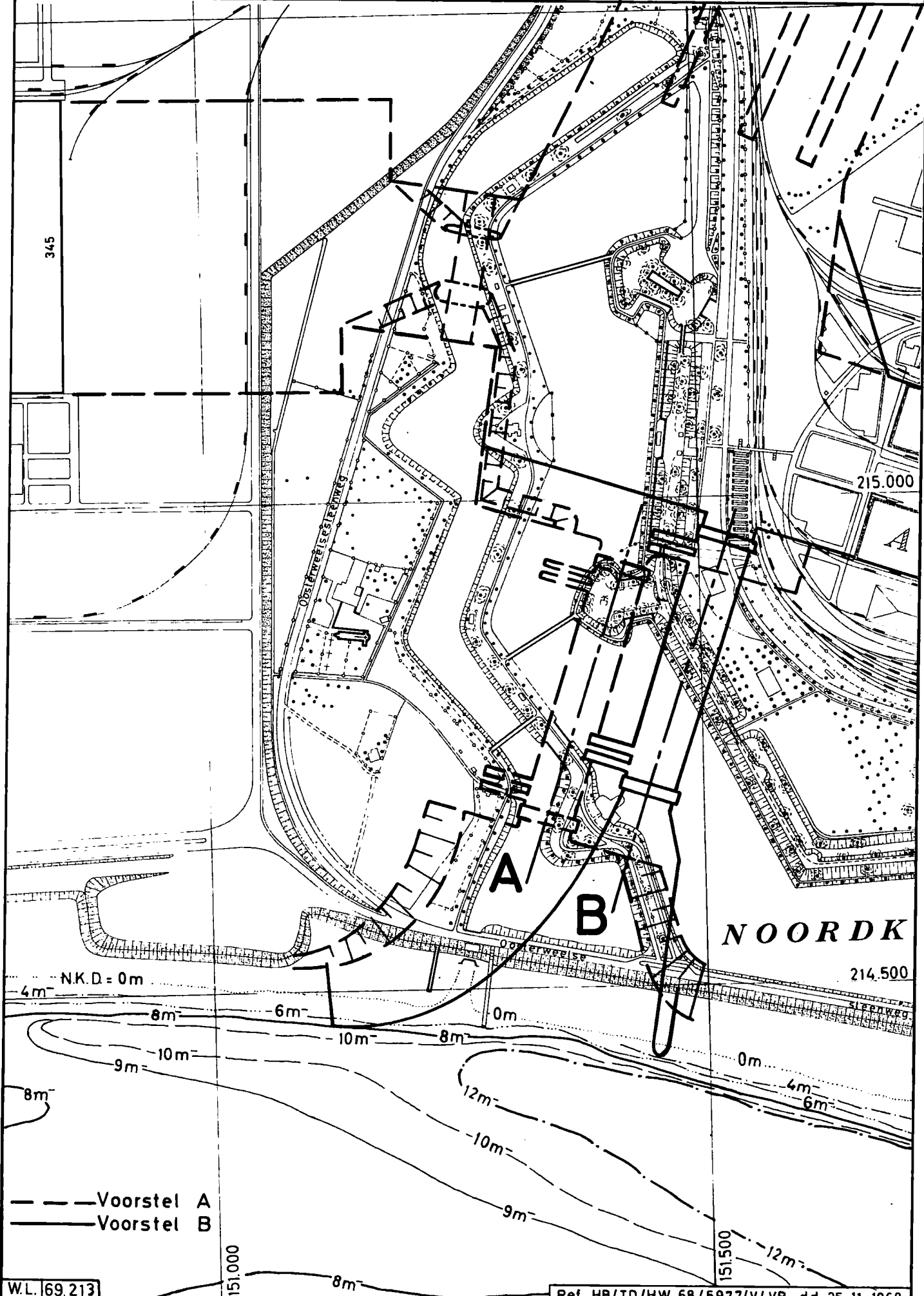
0 100 200 m



VOORONTWERPEN STAD
ANTWERPEN

MOD. 272 Toegangsgeul
Boerinnesluis

Bijlage I

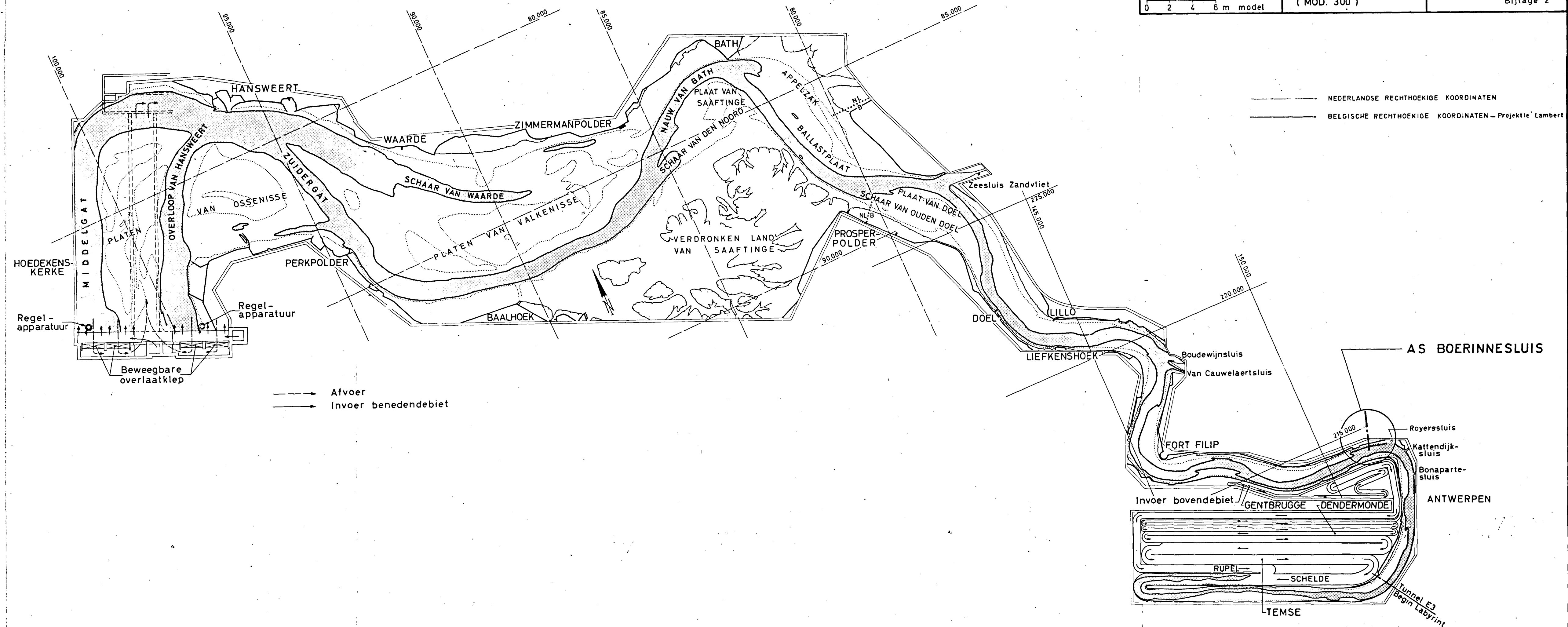


--- Voorstel A
— Voorstel B

SCHAAL:
 0 1 2 km natuur
 0 2 4 6 m model

LIGGINGSPLAN
 SCHELDENODEL
 (MOD. 300)

MOD.272 Toegangseul
 Boerinneluis
 Bijlage 2



--- Afvoer
 — Invoer benedendebiet

--- NEDERLANDSE RECHTHOEKIGE KOÖRDINATEN
 — BELGISCHE RECHTHOEKIGE KOÖRDINATEN - Projectie Lambert

AS BOERINNESLUIS

Royersluis
 Kattendijk-
 sluis
 Bonaparte-
 sluis

ANTWERPEN

Invoer bovendebiet
 GENTBRUGGE
 DENDERMONDE

RUPEL
 SCHELDE

TEMSE

Tunnel E3
 Begin Labyrint

FORT FILIP

Boudewijnsluis
 Van Cauwelaertsluis

LIEFKENSHOEK

DOEL

LILLO

PROSPER-
 POLDER

VERDRONKEN LAND
 VAN SAAFTINGE

BAALHOEK

PERKPOLDER

HOEDEKENS-
 KERKE

Beweegbare
 overlaatklep

Regel-
 apparatuur

Regel-
 apparatuur

SCHAAR VAN WAARDE

PLATEN VAN VALKENISSE

VAN OSSENISSE

ZUIDERGAT

OVERLOOP VAN HANSWEERT

PLATEN

MIDDELGAT

ZIMMERMANPOLDER

WAARDE

HANSWEERT

BATH

PLAAT VAN SAAFTINGE

SCHAAR VAN DEN NOORD

NAUW VAN BATH

APPELZAK

BALLASTPLAAT

PLAAT VAN DOEL

SCHAAR VAN OUDEN DOEL

Zeesluis Zandvliet

225.000

115.000

150.000

220.000

215.000

80.000

85.000

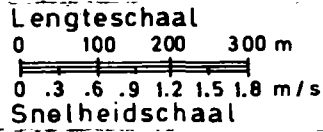
80.000

85.000

93.000

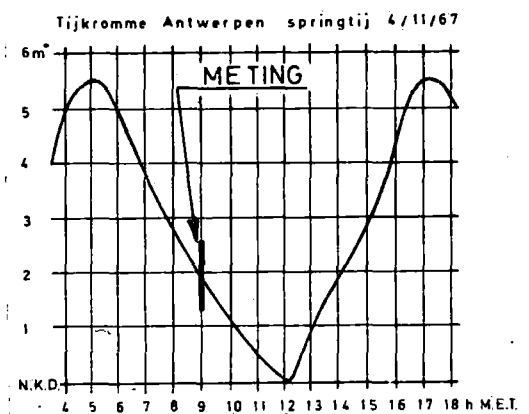
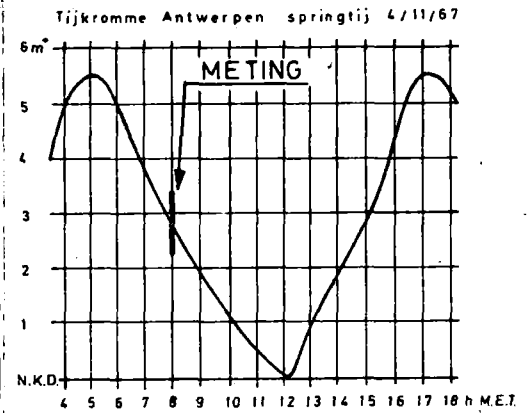
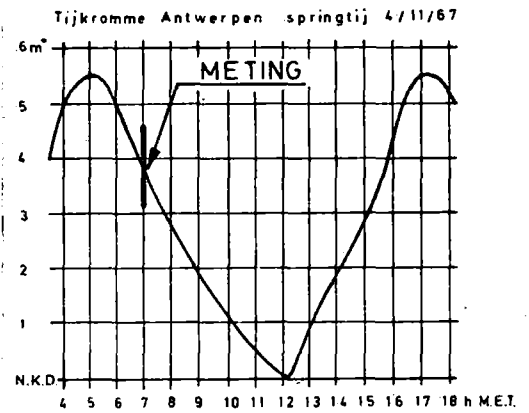
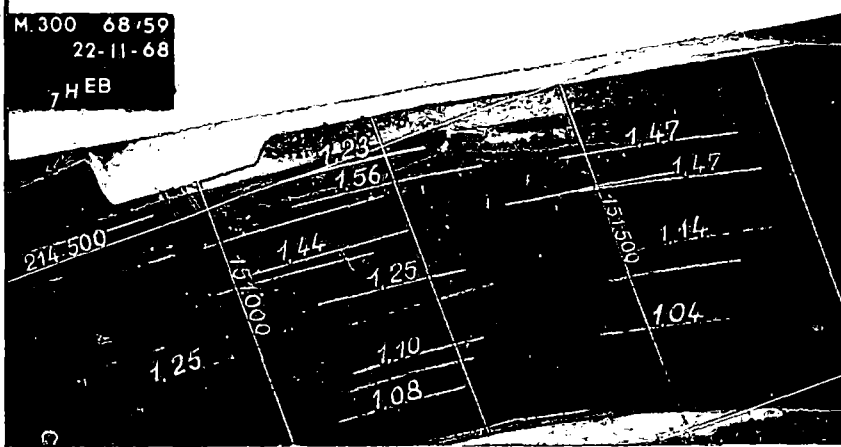
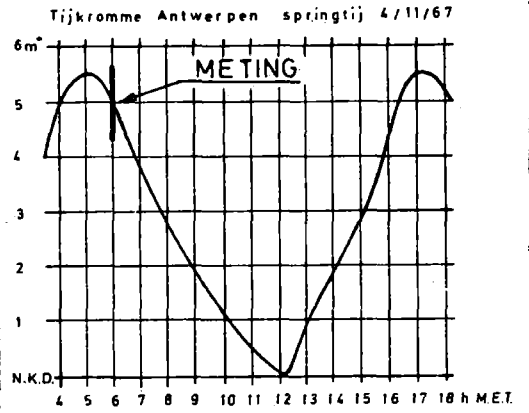
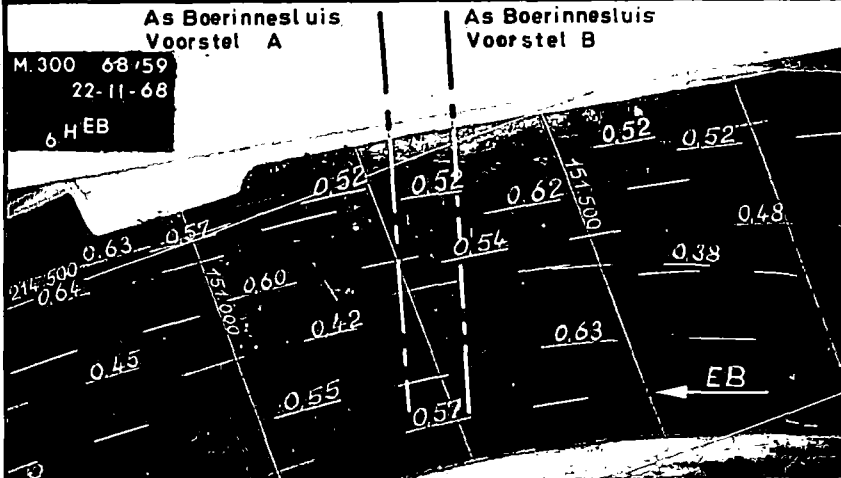
90.000

100.000



**SNELHEIDSMETINGEN
 ZONDER BOERINNESLUIS
 EB**

MOD. 272 Toegangsgeul
 Boerinnesluis
 Bijlage 3a



Lengteschaal

0 100 200 300 m

0 .3 .6 .9 1.2 1.5 1.8 m/s

Snelheidschaal

SNELHEIDSMETINGEN
ZONDER BOERINNESLUIS
EB

MOD. 272 Toegangsgedul
Boerinnesluis
Bijlage 3b

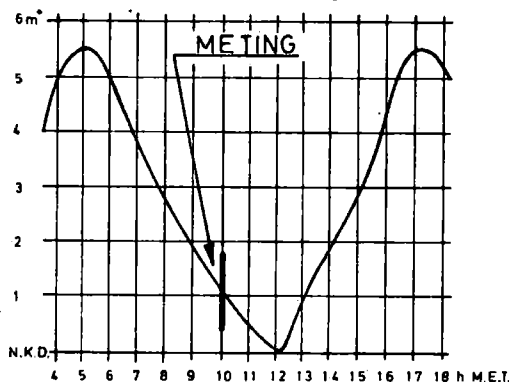
As Boerinnesluis
Voorstel A

As Boerinnesluis
Voorstel B

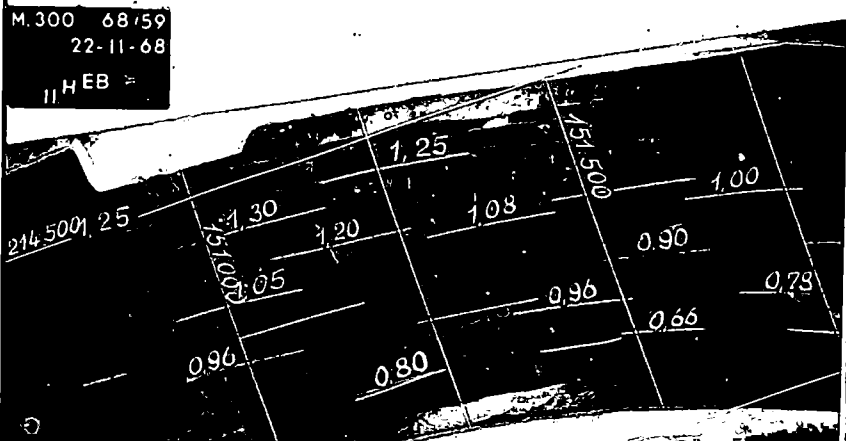
M.300 68/59
22-11-68
10 HEB



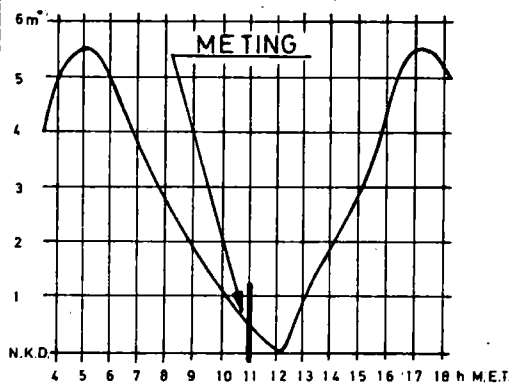
Tijkromme Antwerpen springtij 4/11/67



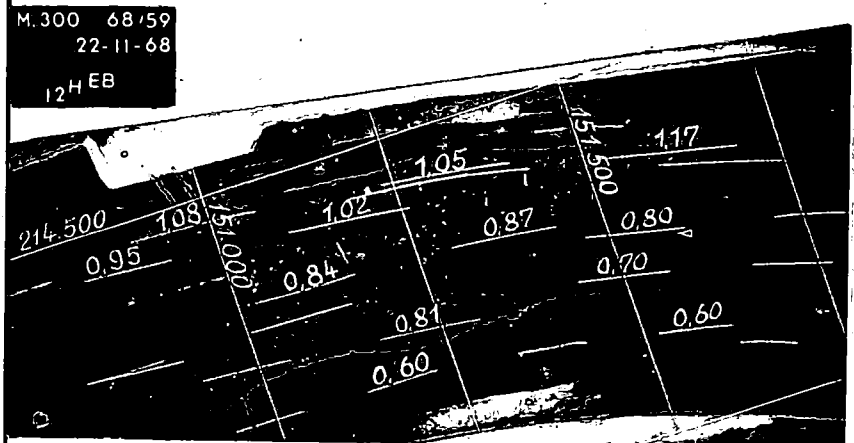
M.300 68/59
22-11-68
11 HEB



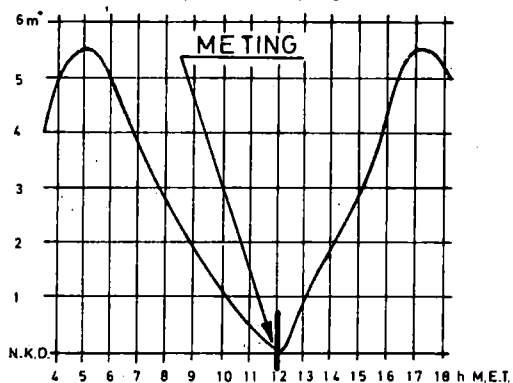
Tijkromme Antwerpen springtij 4/11/67

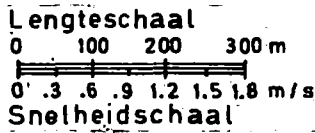


M.300 68/59
22-11-68
12 HEB



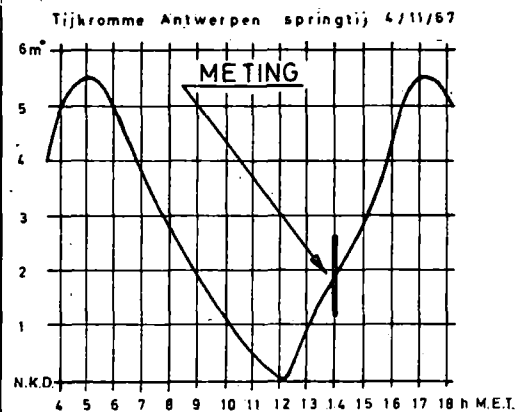
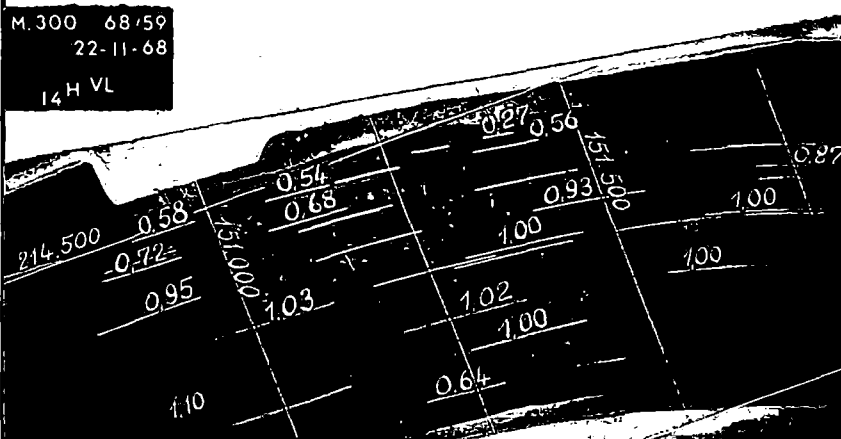
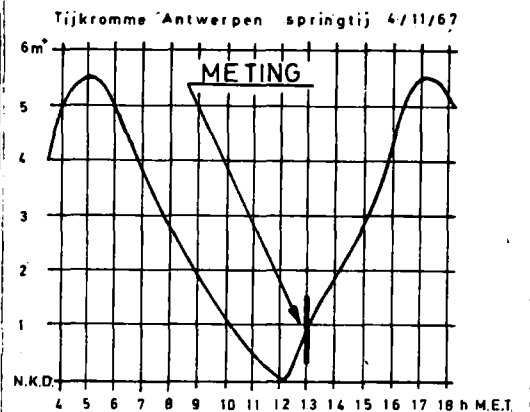
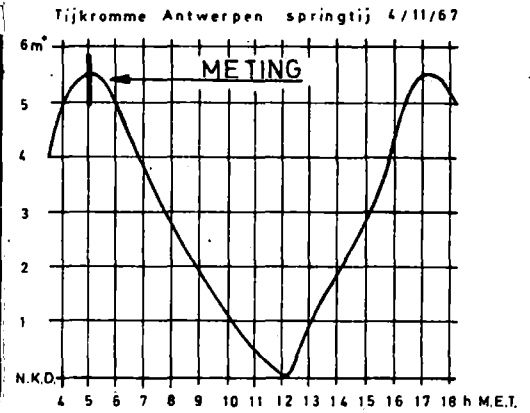
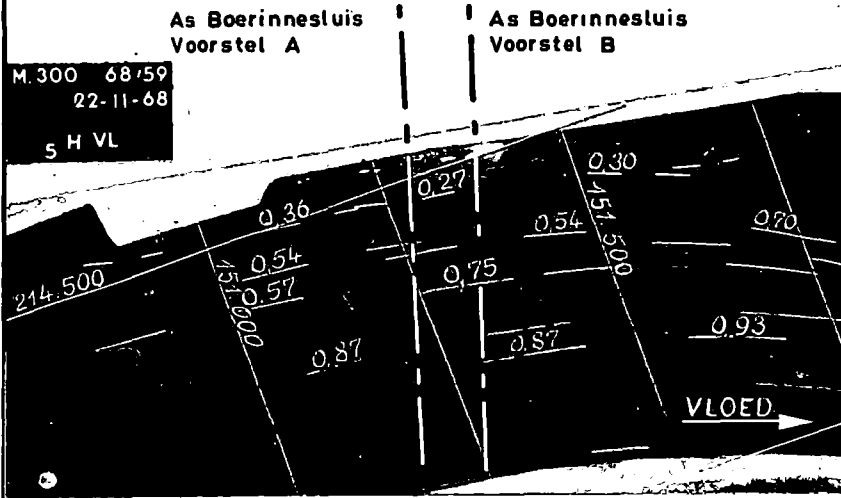
Tijkromme Antwerpen springtij 4/11/67





SNELHEIDSMETINGEN
ZONDER BOERINNESLUIS
VLOED

MOD. 272 Toegangsgeul
Boerinnesluis
Bijlage 4a



Lengteschaal
 0 100 200 300 m
 0 .3 .6 .9 1.2 1.5 1.8 m/s
 Snelheidschaal

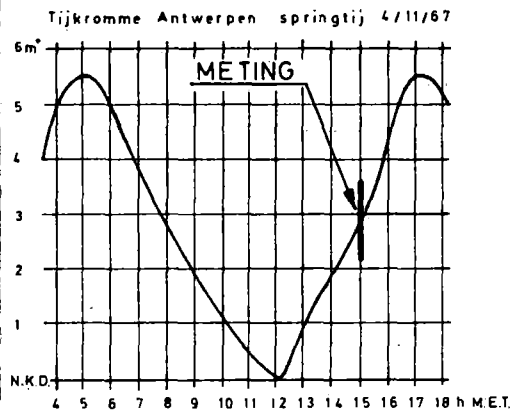
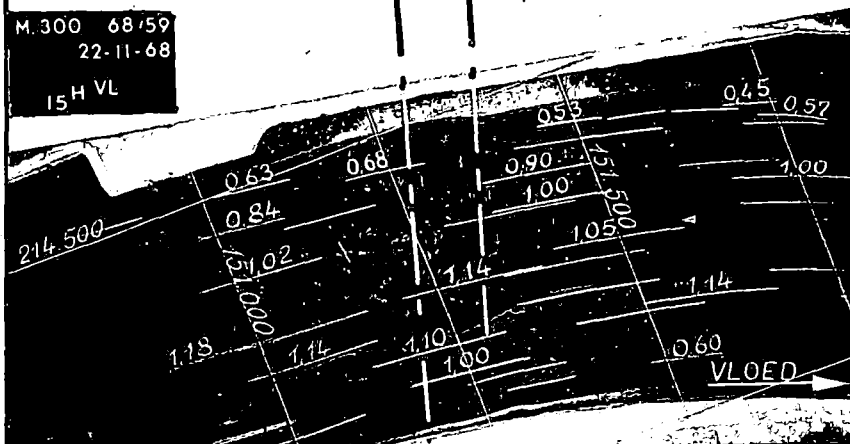
SNELHEIDSMETINGEN
 ZONDER BOERINNESLUIS
 VLOED

MOD. 272 Toegangsgeul
 Boerinnesluis
 Bijlage 4b

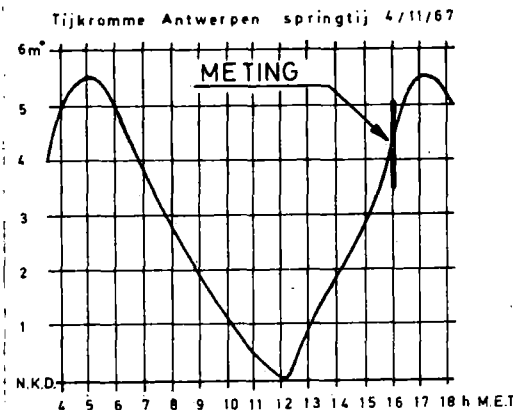
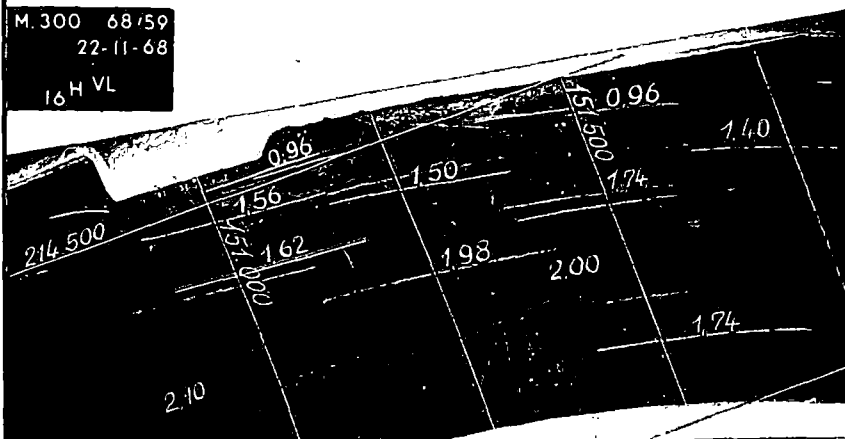
As Boerinnesluis
 Voorstel A

As Boerinnesluis
 Voorstel B

M.300 68/59
 22-11-68
 15H VL



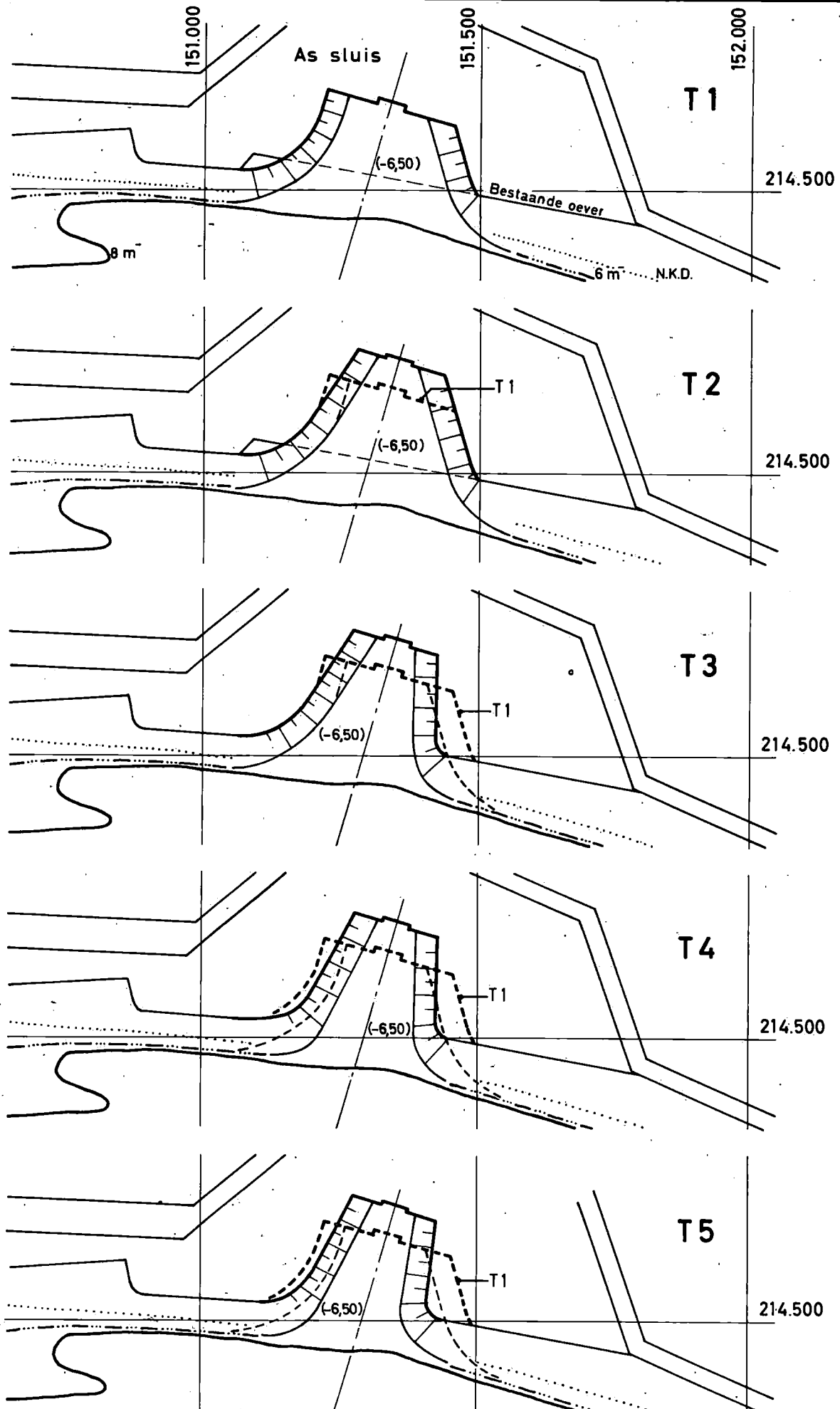
M.300 68/59
 22-11-68
 16H VL



0 30 60 90 cm model
0 100 200 300 m natuur

ONTWERPEN T1 - T5

MOD. 272 Toegangseul
Boerinesluis
Bijlage 5



Lengteschaal
 0 100 200 300 m
 0 .3 .6 .9 1.2 1.5 1.8 m/s
 Snelheidschaal

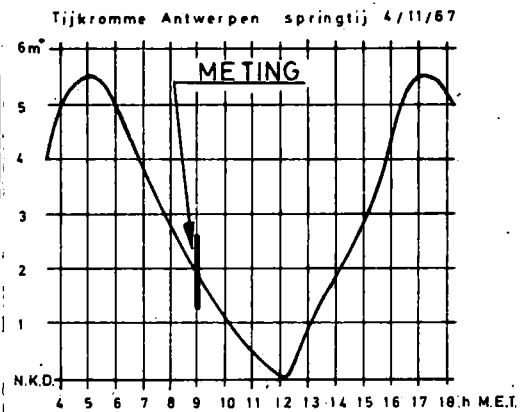
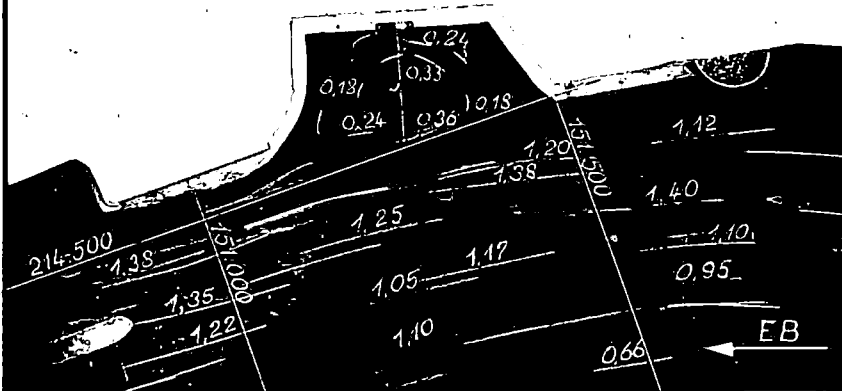
SNELHEIDSMETINGEN

T1

MOD.272 Toegangsgeul
 Boerinnesluis
 Bijlage 6

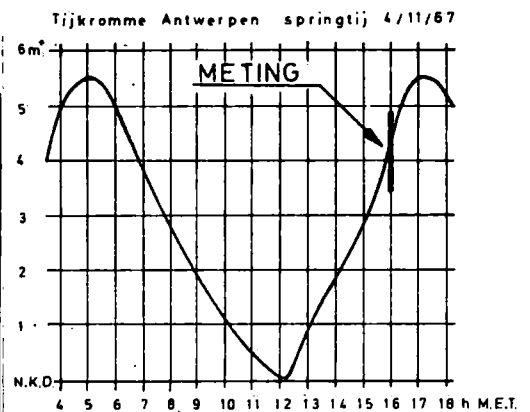
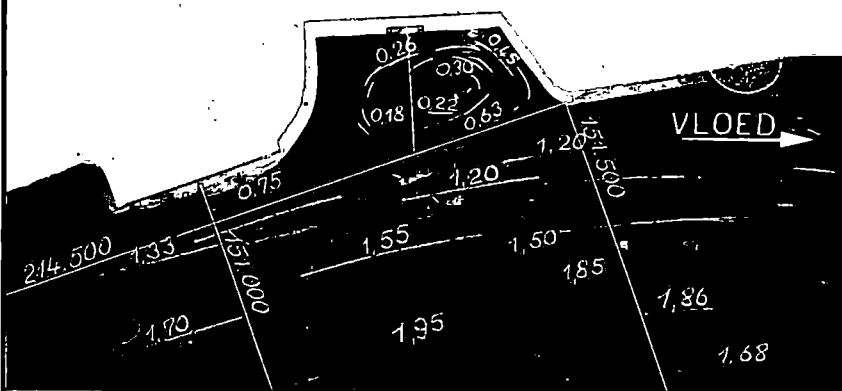
M.300 68/59E
 4-12-68
 T_BI 9^HEB

V_{max}-eb 9h



M.300 68/59E
 4-12-68
 T_BI 16^HVL

V_{max}-vloed 16h



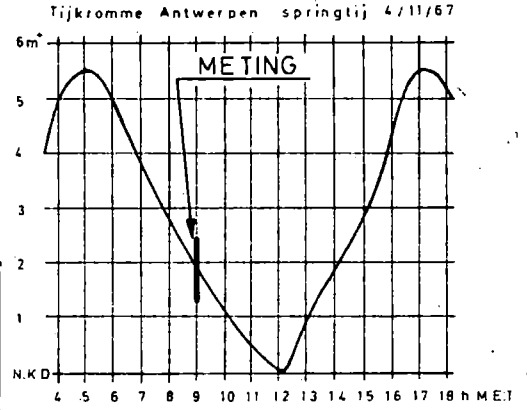
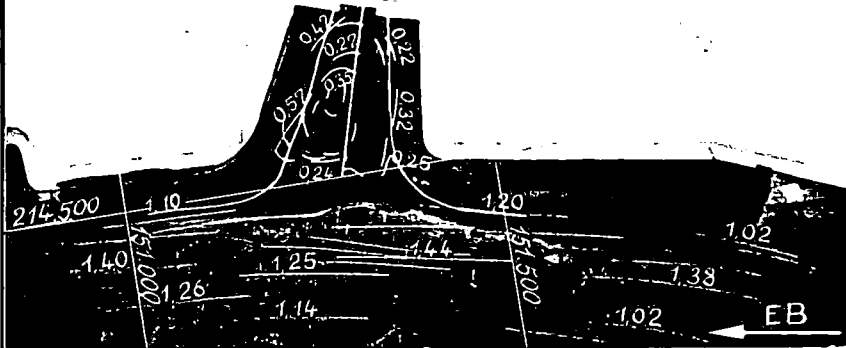
Lengteschaal
 0 100 200 300 m
 0 .3 .6 .9 1.2 1.5 1.8 m/s
 Snelheidschaal

SNELHEIDSMETINGEN
 T 5

MOD. 272 Toegangsgedul
 Boerinnestuis
 Bijlage 7

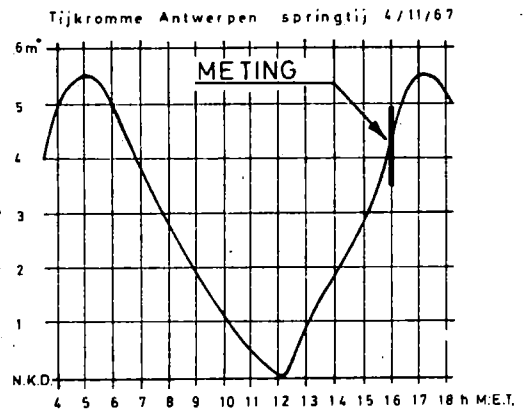
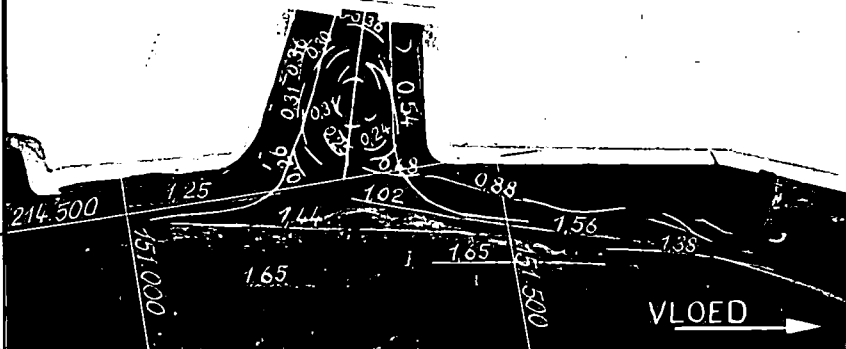
M. 300 68/64
 30-12-68
 T^B 5 9HEB

V_{max}-eb 9h



M. 300 68/64
 30-12-68
 T^B 5 16H VL

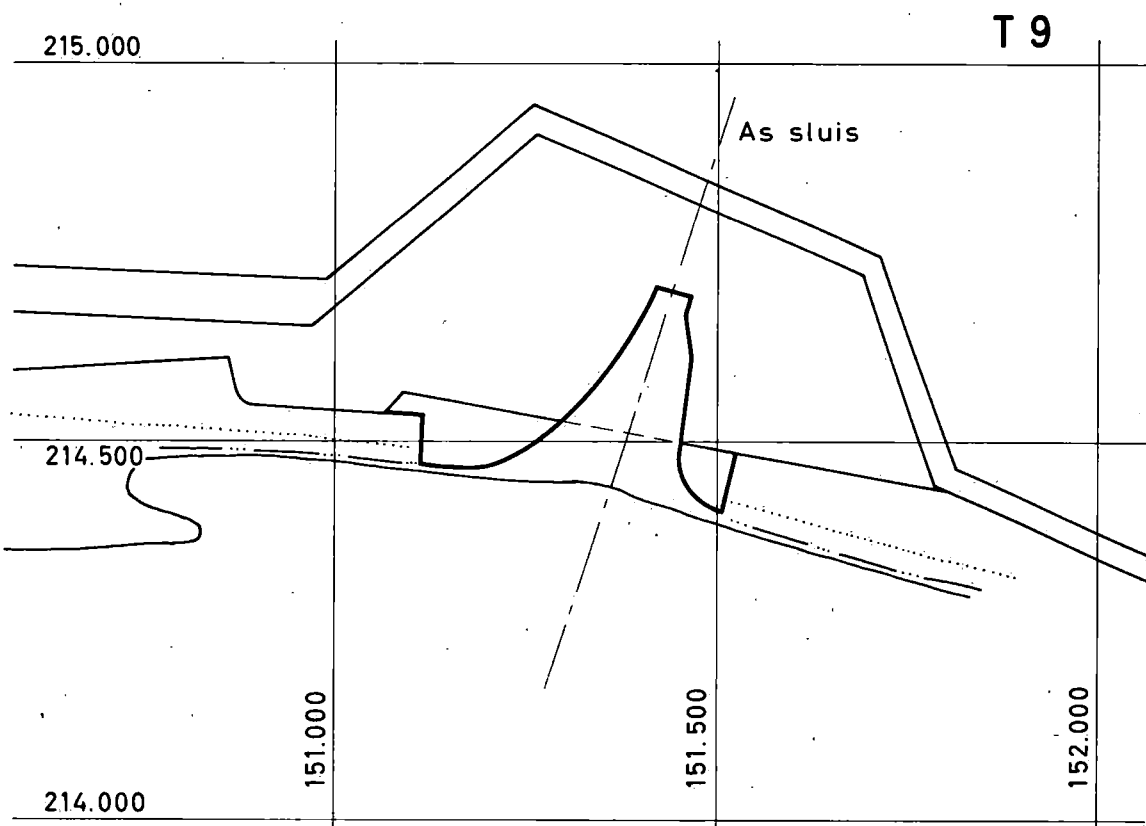
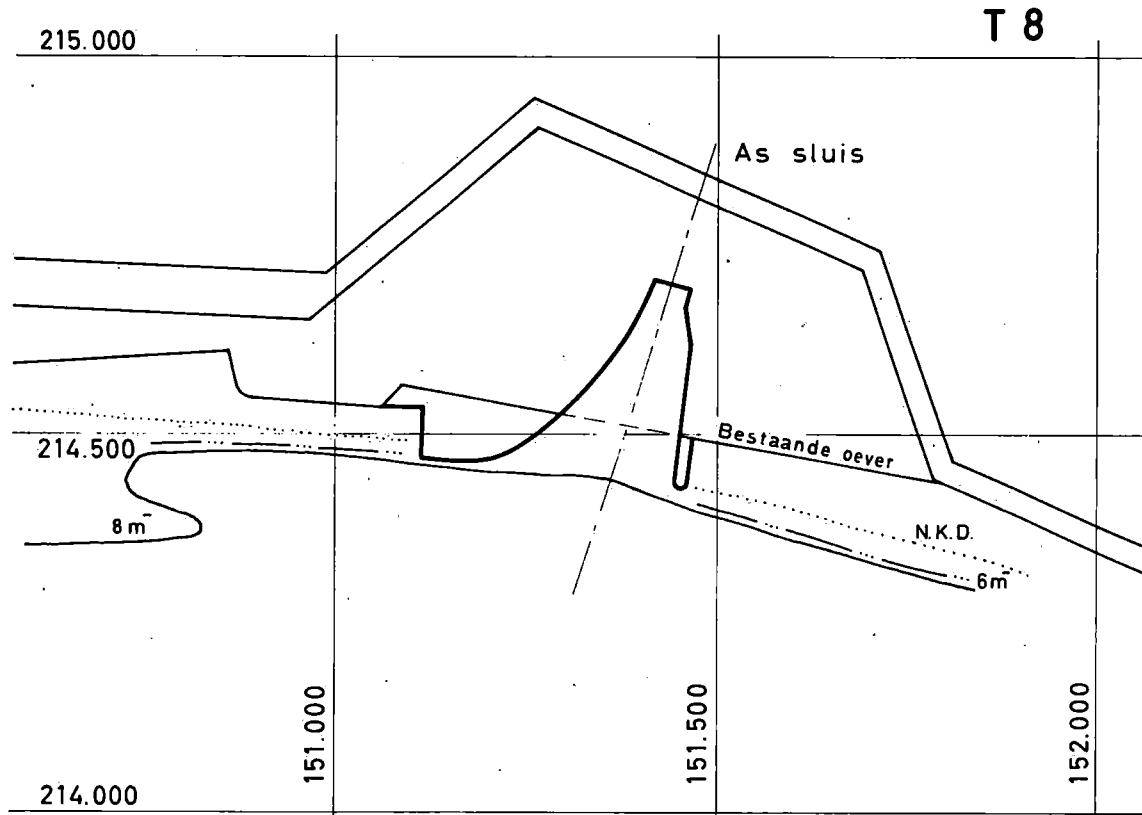
V_{max}-vloed 16h



0 30 60 90 cm model
0 100 200 300 m natuur

ONTWERPEN T8 & T9

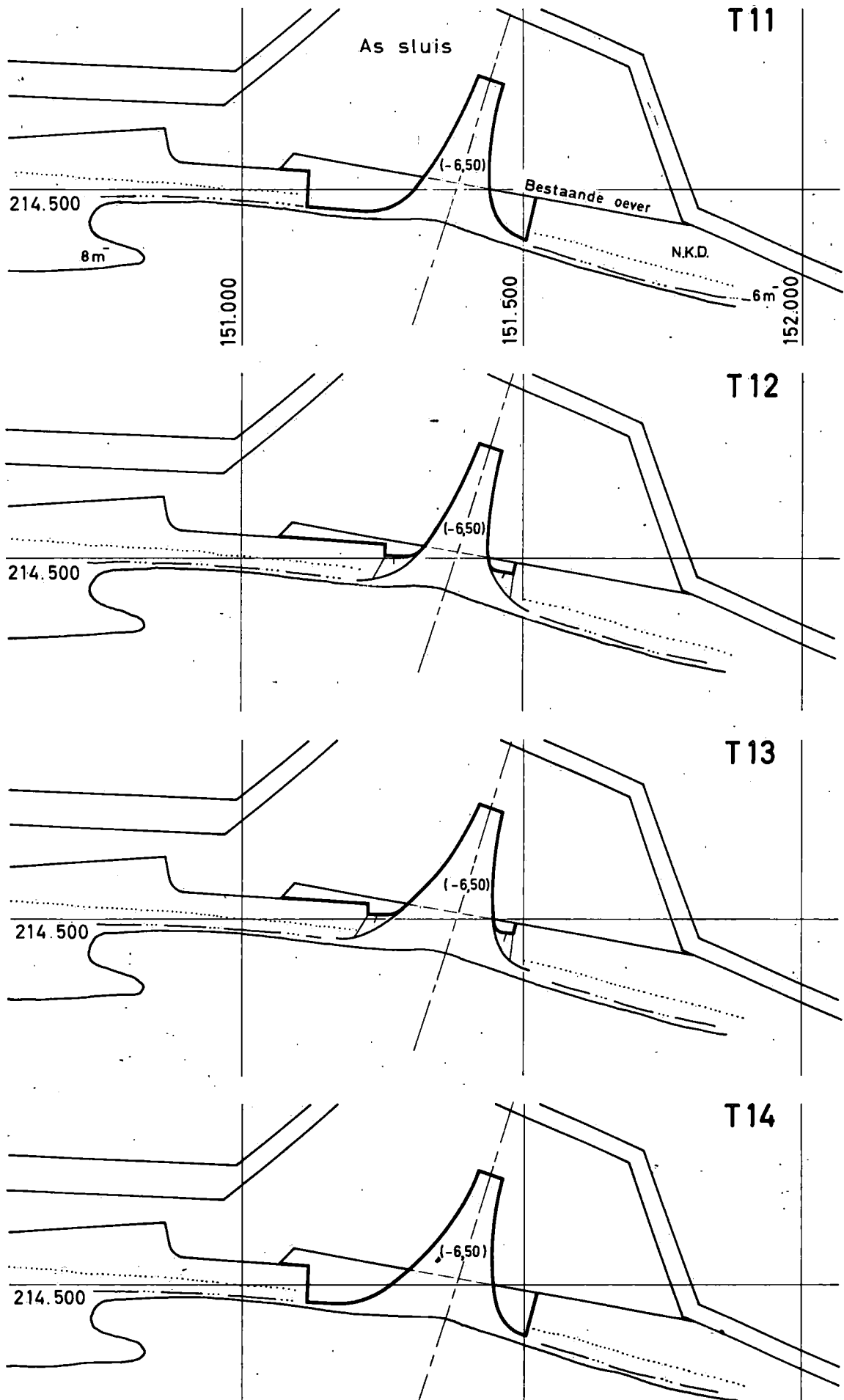
MOD.272 Toegangseul
Boerinesluis
Bijlage 8



0 30 60 90 cm model
0 100 200 300 m natuur

ONTWERPEN T11-T14

MOD.272 Toegangsgeul
Boerinnesluis
Bijlage 9

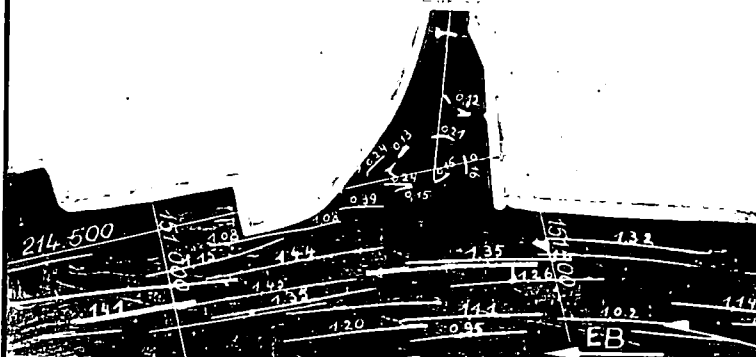


Lengteschaal
 0 100 200 300 m
 0 .3 .6 .9 1.2 1.5 1.8 m/s
 Snelheidschaal

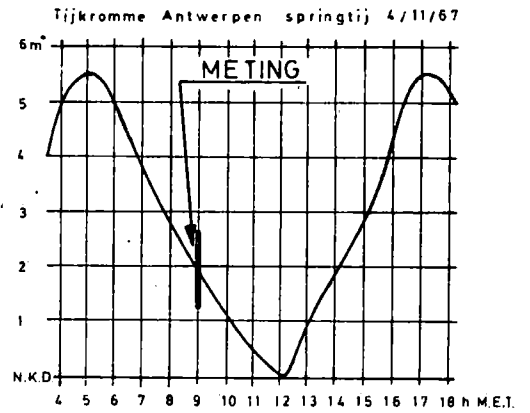
SNELHEIDSMETINGEN
 T8

MOD.272 Toegangsgeul
 Boerinnesluis
 Bijlage 10

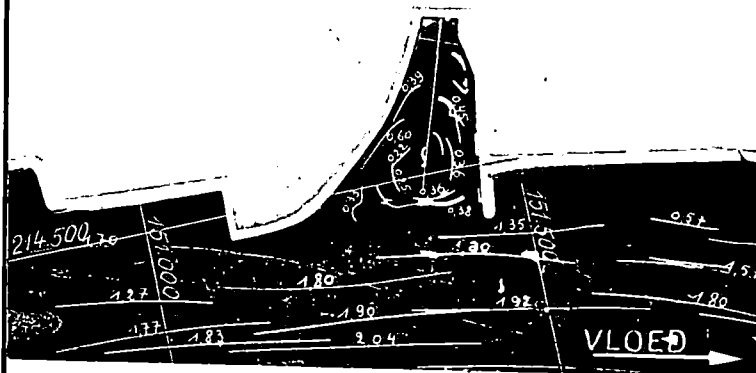
M.300 69/1
 13-1-69
 T^B 8 9^{H^{EB}}



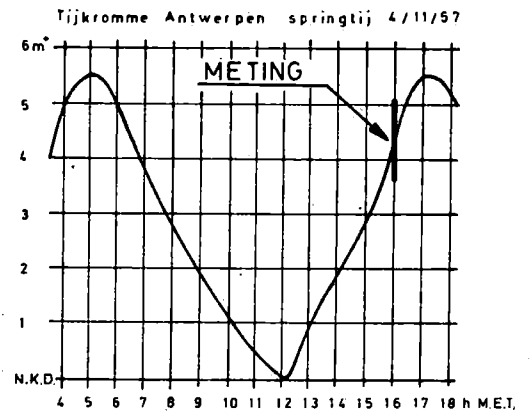
V_{max}-eb 9h



M.300 69/1
 13-1-69
 T^B 8 16^{H^{VL}}



V_{max}-vloed 16h

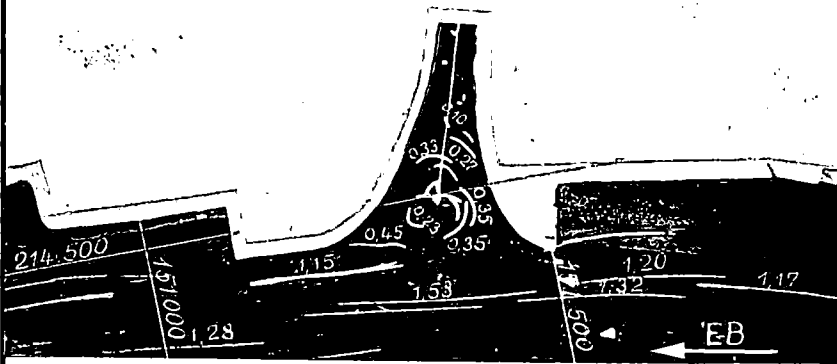


Lengteschaal
 0 100 200 300 m
 0 .3 .6 .9 1.2 1.5 1.8 m/s
 Snelheidschaal

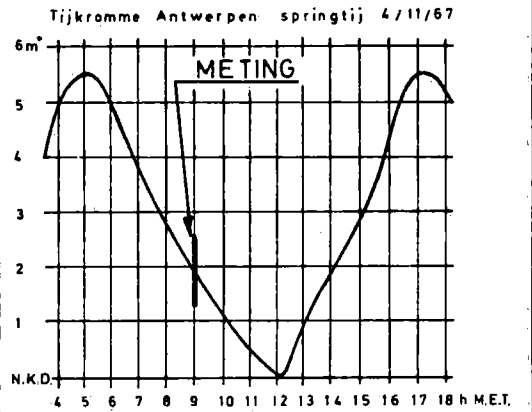
SNELHEIDSMETINGEN
 T 11

MOD.272 Toegangseul
 Boerinnesluis
 Bijlage 11

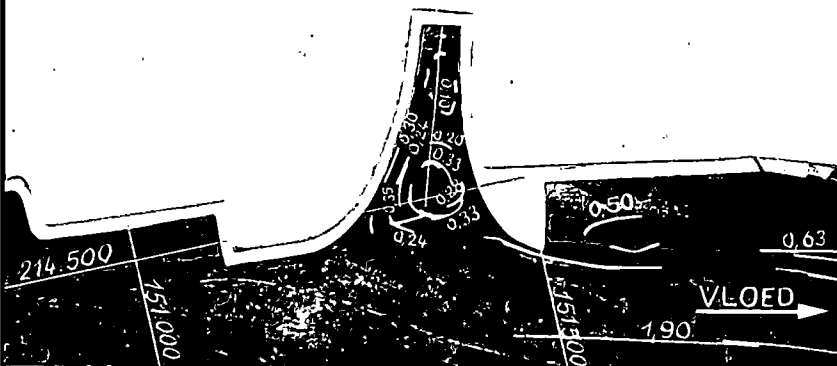
M.300 69/2
 28-1-69
 TB 11 9H EB



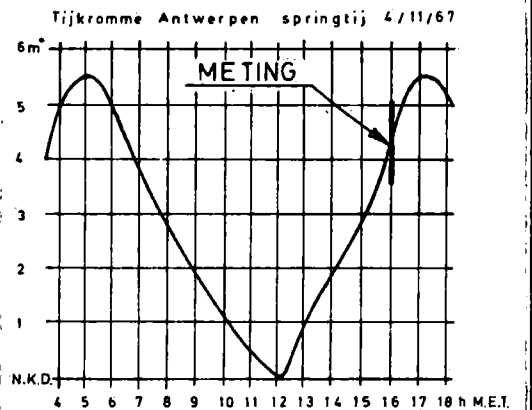
Vmax-eb 9h



M.300 69/2
 28-1-69
 TB 11 13H VL



Vmax-vloed 16h



Lengteschaal

0 100 200 300 m

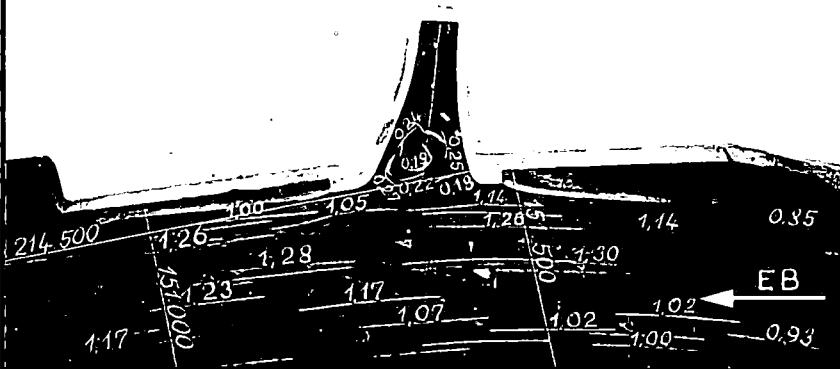
0 .3 .6 .9 1.2 1.5 1.8 m/s
Snelheidschaal

SNELHEIDSMETINGEN

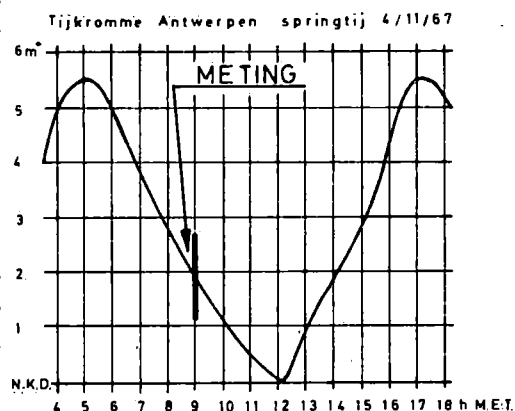
T 12

MOD.272 Toegangsgeul
Boerinnestluis
Bijlage 12

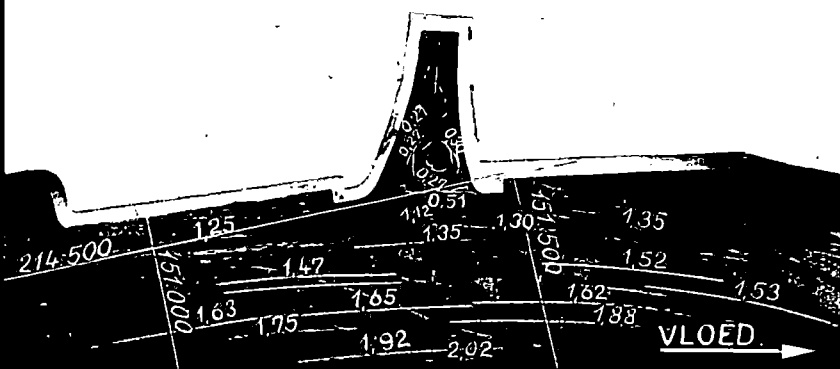
M.300 69/2
31-1-69
TB 12 φHEB



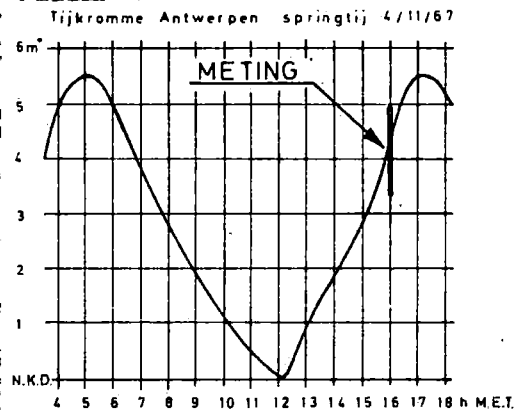
Vmax-eb 9h



M.300 69/2
31-1-69
TB 12 16HVL



Vmax-vloed 16h



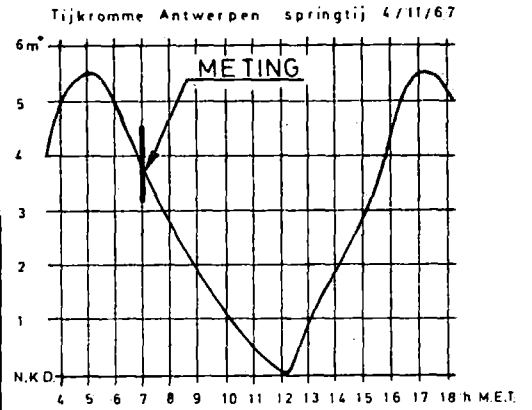
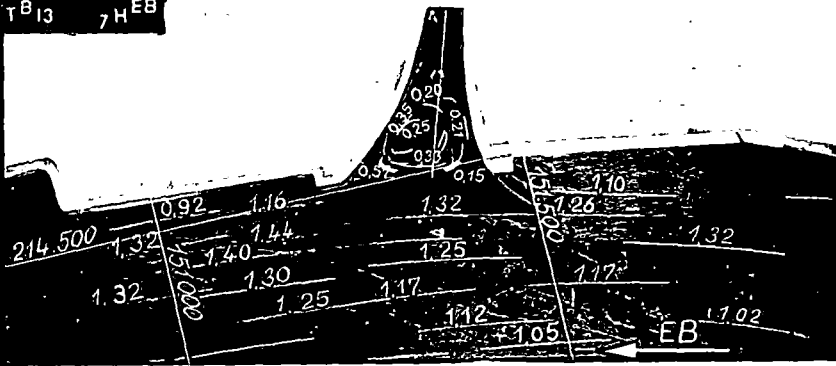
W.L. 69 226

Lengteschaal
 0 100 200 300 m
 0 .3 .6 .9 1.2 1.5 1.8 m/s
 Snelheidschaal

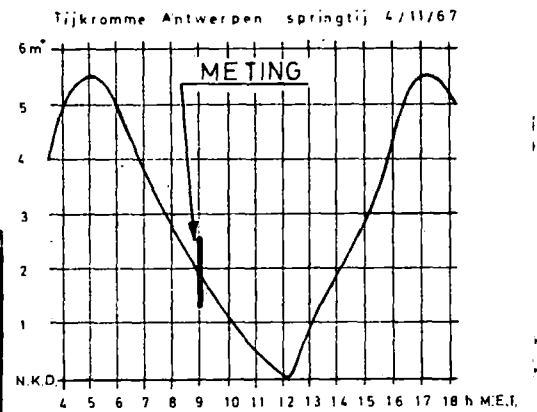
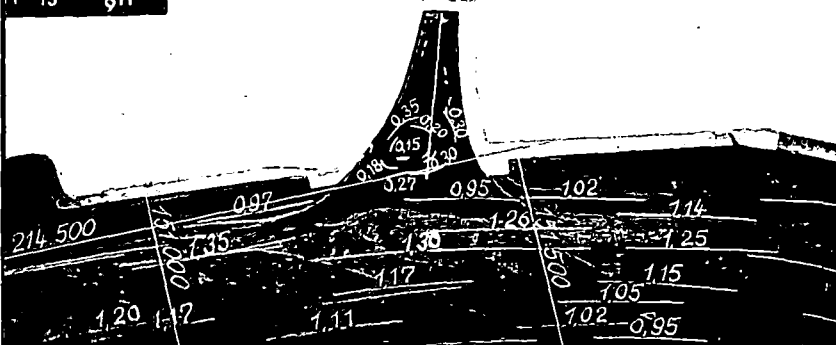
SNELHEIDSMETINGEN
 T 13 EB

MOD.272 Toegangsgeul
 Boerinnestuis
 Bijlage 13

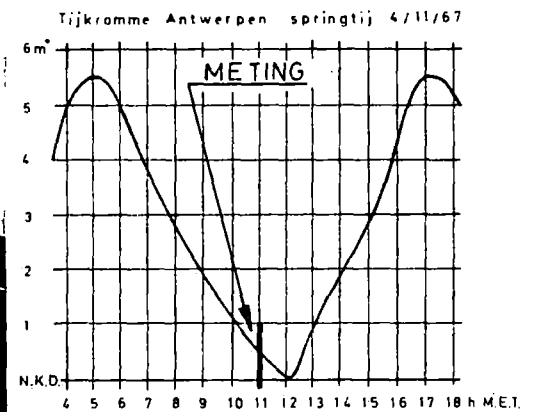
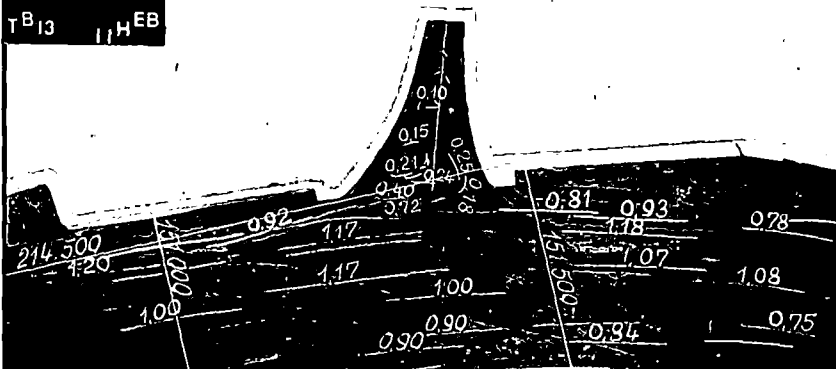
M.300 69/2
 5-2-69
 T^B13 7^HEB



M.300 69/2
 5-2-69
 T^B13 9^HEB



M.300 69/2
 5-2-69
 T^B13 11^HEB

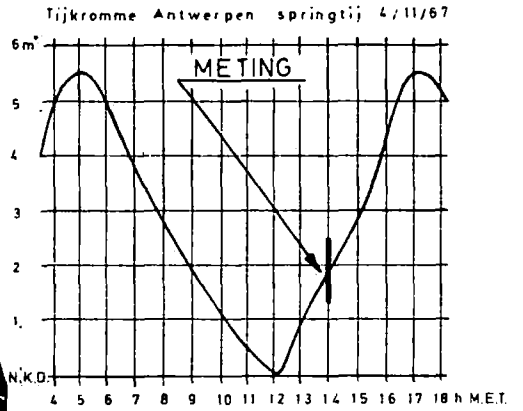
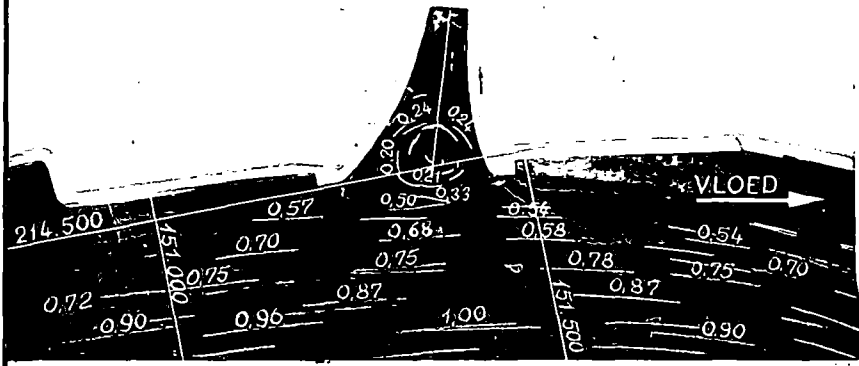


Lengteschaal
 0 100 200 300 m
 0 .3 .6 .9 1.2 1.5 1.8 m/s
 Snelheidschaal

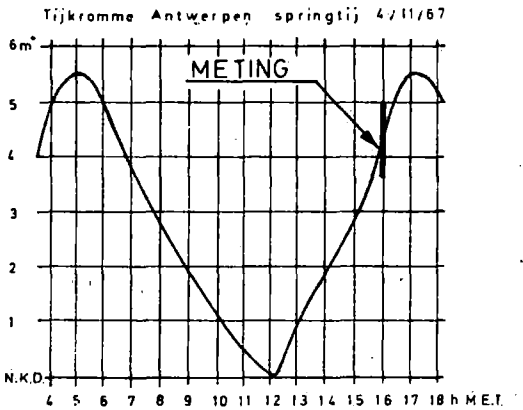
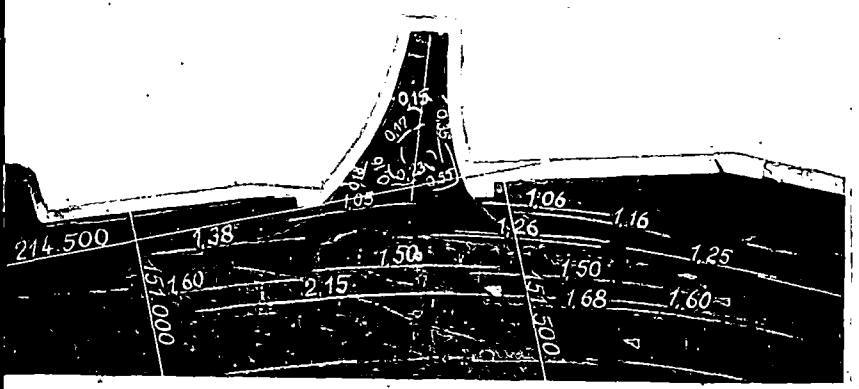
SNELHEIDSMETINGEN
 T 13 VLOED

MOD.272 Toegangsgeul
 Boerinnestuis
 Bijlage 14

M.300 69.2
 5-2-69
 TB13 14H VL



M.300 69.2
 5-2-69
 TB13 16H VL

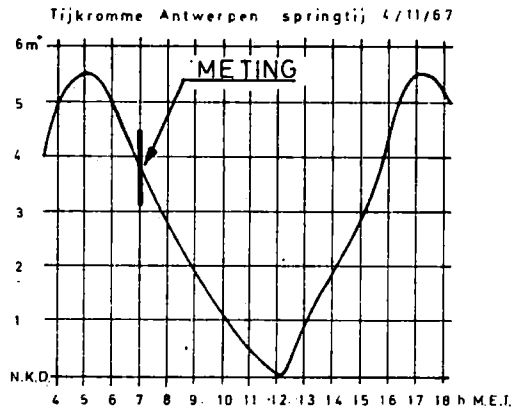
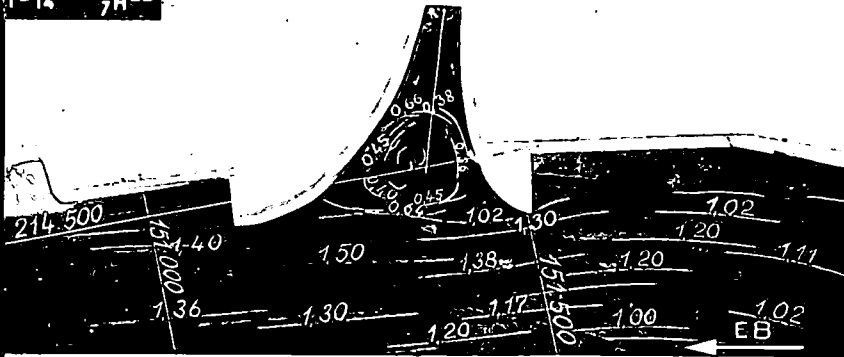


Lengteschaal
 0 100 200 300 m
 0 .3 .6 .9 1.2 1.5 1.8 m/s
 Snelheidschaal

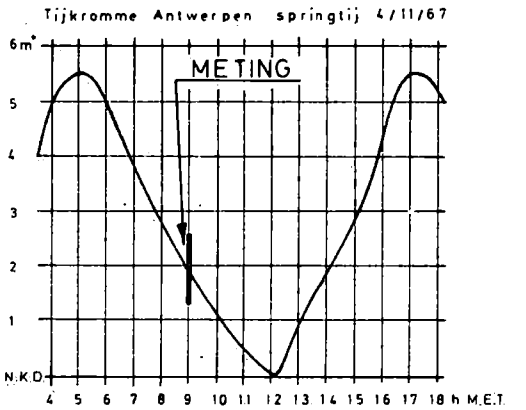
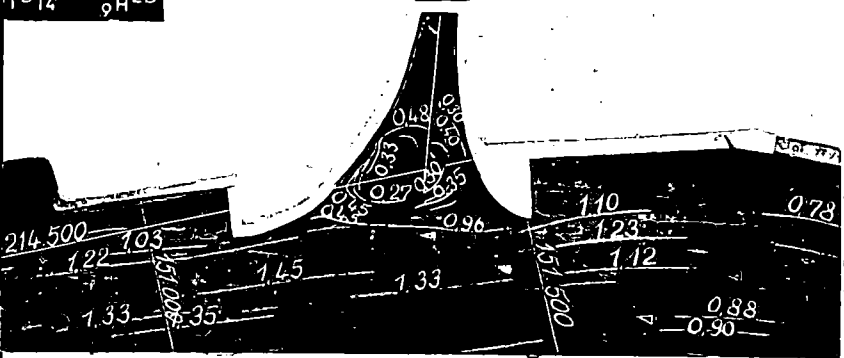
SNELHEIDSMETINGEN
T 14.EB

MOD.272 Toegangsgeul
Boerinnestluis
 Bijlage 15

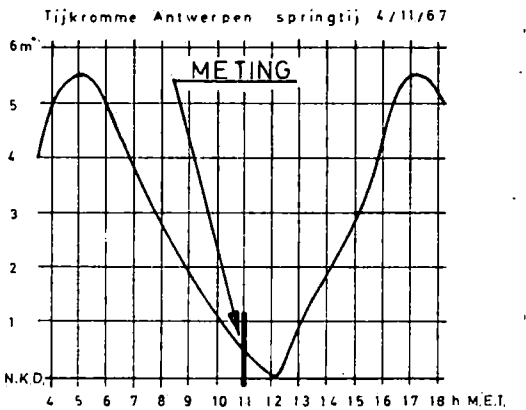
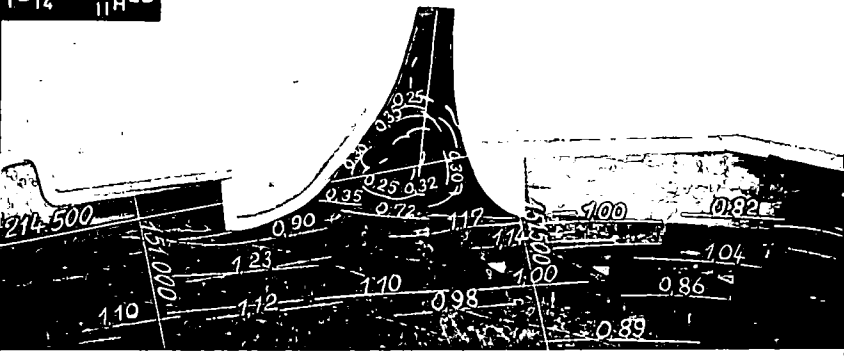
M.300 69/2
 5-2-69
 TB 14 7H EB



M.300 69/2
 5-2-69
 TB 14 9H EB



M.300 69/2
 5-2-69
 TB 14 11H EB

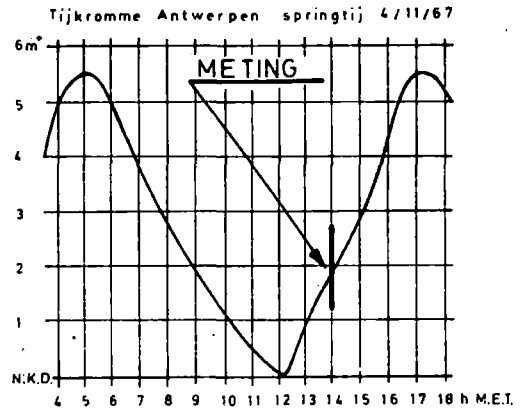
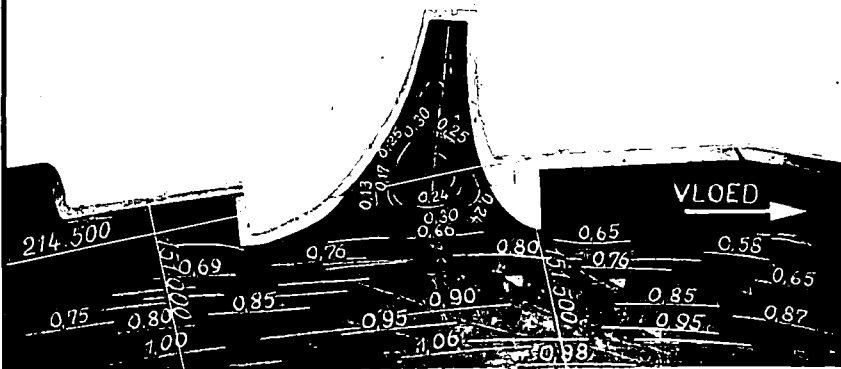


Lengteschaal
 0 100 200 300 m
 0 .3 .6 .9 1.2 1.5 1.8 m/s
 Snelheidschaal

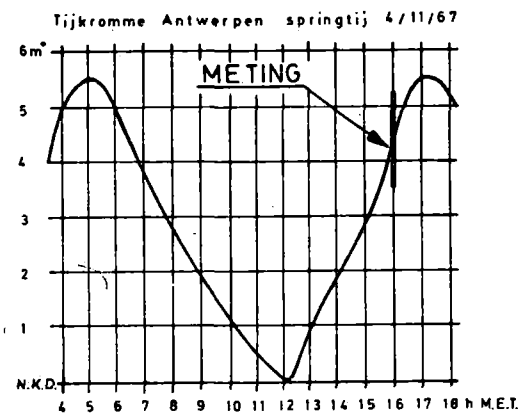
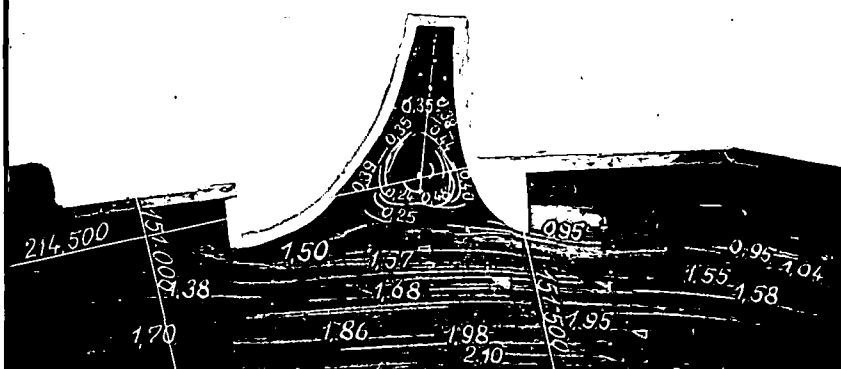
SNELHEIDSMETINGEN
 T 14 VLOED

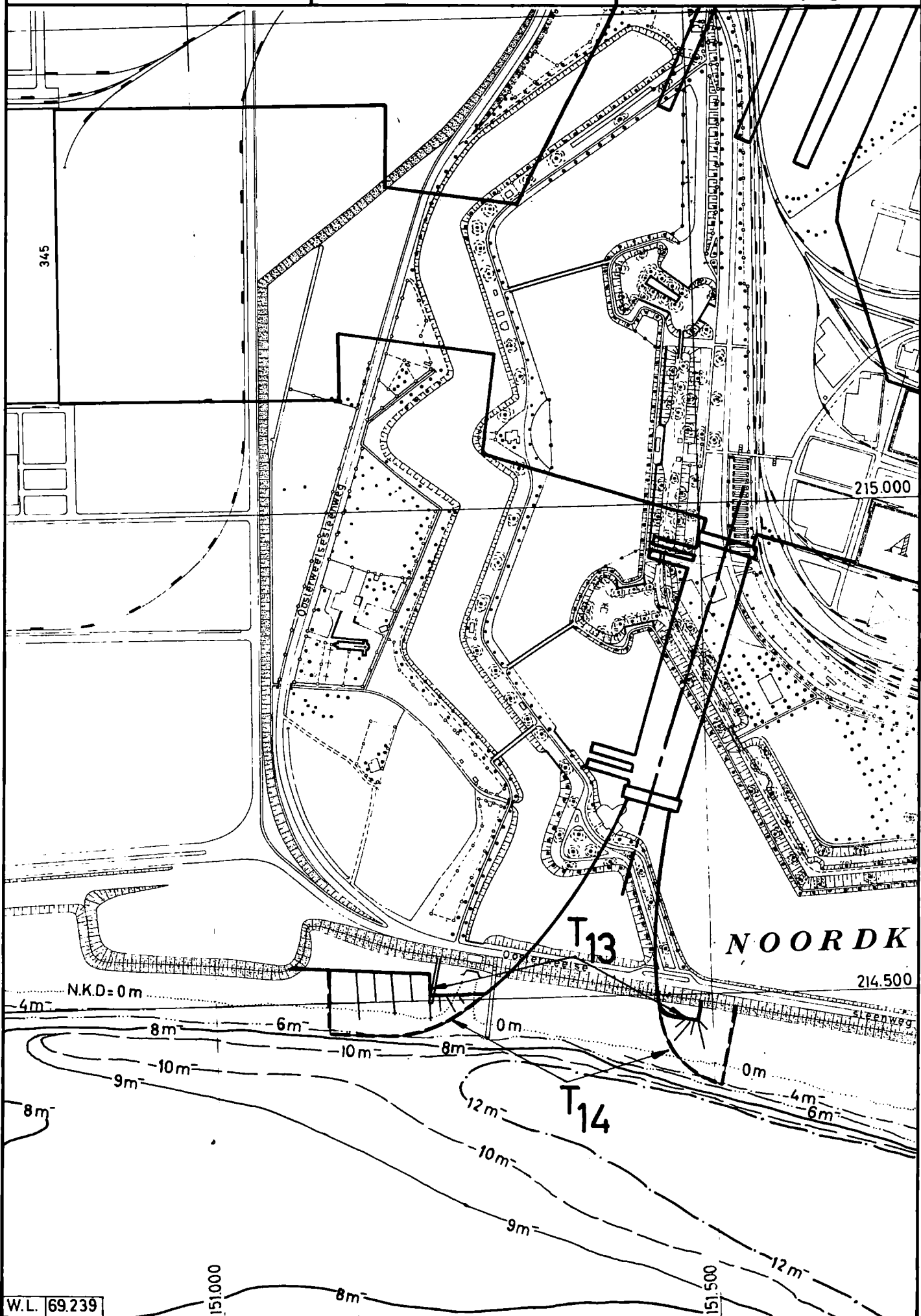
MOD.272 Toegangsgeul
 Boerinnestuis
 Bijlage 16

M.300 69/2
 S-2-69
 T B 14 14 H VL



M.300 69/2
 11-2-69
 T B 14 16 H VL





345

215 000

214.500

NOORDK

N.K.D = 0 m

T13

T14

slipweg

