waterloopkundig laboratorium
delft hydraulics laboratory

afsluiting Oosterschelde

detailmodel sluitgaten

uitwateringssluis Noordland

verslag modelonderzoek

M 1001 deel VI

december 1985

afsluiting Oosterschelde

detailmodel sluitgaten

uitwateringssluis Noordland

verslag modelonderzoek

M 1001 deel VI

december 1985

INHOUD

blz.

1. Inleiding en samenvatting..... 1

1.1 Opdracht..... 1

1.2 Konklusies..... 2

2. Modelonderzoek..... 3

2.1 Model..... 3

2.2 Programma..... 3

2.3 Instellen van het model..... 3

2.4 Uitvoering van de proeven..... 4

3. Resultaten van het onderzoek..... 5

3.1 Stroombeeldonderzoek..... 5

3.2 Ontgrondingsonderzoek..... 5

FIGUREN

1 Bodemligging en situatie bouwput

Stroombeeld rond Noordland

2 Oorspronkelijke situatie

3 Gesloten bouwput; zonder havendam

4 Open bouwput; zonder havendam

5 Gesloten bouwput; met havendam

6 Open bouwput; met havendam

7 Gesloten bouwput; verlengde havendam (50 m)

8 Open bouwput; verlengde havendam (50 m)

9 Gesloten bouwput; verlengde havendam (125 m)

10 Open bouwput; verlengde havendam (125 m)

11 Stroomsnelheden rond Noordland bij gesloten bouwput

12 Stroomsnelheden rond Noordland bij open bouwput

13 Stroomsnelheden rond Noordland met en zonder havendam

14 Maximale ontgrondingsdiepten en snelheidsverdelingen rond Noordland

AFSLUITING OOSTERSCHELDE

Uitwateringssluis Noordland

1. Inleiding en samenvatting

1.1 Opdracht

In maart 1968 werd door de Deltadienst van de Rijkswaterstaat aan het Waterloopkundig Laboratorium opdracht verleend voor de bouw van een detailmodel van de sluitgaten ten behoeve van ontgrondingsonderzoek en voor de bouw van een nieuw overzichtsmodel van het gehele kombergingsgebied van de Oosterschelde. De redenen voor de bouw van deze nieuwe modellen worden gegeven in het verslag "M 1000, M 1001, Afsluiting Oosterschelde, Getijmodel zuidelijk bekken en Detailmodel sluitgaten, Deel I, Ontwerp en bouw modellen". Ook de bouw en uitrusting van de modellen worden in dat verslag beschreven en toegelicht.

Het ontgrondingsonderzoek in het detailmodel, onder nummer M 1001, is in het najaar van 1970 gestart met een serie proeven met enige fasen van afsluiting met behulp van caissons of met behulp van een blokkendam (geleidelijk sluiting). De proeven dienden gegevens te verschaffen als bijdrage tot de besluitvorming voor de te kiezen methoden van afsluiting. Deze proeven worden beschreven in het verslag "M 1001, Afsluiting Oosterschelde, Detailmodel sluitgaten, Deel II, Ontgrondingsonderzoek voor vergelijking sluitingsmethoden". Na de keuze voor een geleidelijke sluiting is in het voorjaar van 1972 een ontgrondingsonderzoek gestart naar de benodigde lengten van de bodemverdediging voor de sluitgaten in de mond van de Oosterschelde. De hiervoor uitgevoerde proeven, waarbij de blokkendam in vier opbouwfasen is geschematiseerd, worden beschreven in het verslag "M 1001, Afsluiting Oosterschelde, Detailmodel sluitgaten, Deel IV, Lengte bodemverdediging geleidelijke sluiting". Tijdens dit onderzoek werd in 1973 tussentijds een onderzoek uitgevoerd naar de invloed van de bouwput (al of niet in kombinatie met een haven) voor een uitwateringssluis in Noordland op het stroombeeld en de ontgrondingen nabij de oever van Noordland.
Deze proeven zijn uitgevoerd onder leiding van ir. R.A.H. Thabet en ing. B.P. Swint, waarvan de eerstgenoemde en J. Driegen dit verslag hebben samengesteld.

De late verschijning van dit verslag is veroorzaakt door uitstel van de afwerking van het verslag om capaciteitsredenen. Daarna werd de afwerking wederom uitgesteld omdat inmiddels het ontwerp van de dichte dam was verlaten ten gunste van de stormvloedkering. In een later stadium werd echter alsnog opdracht ontvangen voor de afwerking van het verslag.

1.2 Konklusies

De aanwezigheid van een bouwput met havendam (zonder verlenging) leidt ten opzichte van een toestand zonder havendam tot vermindering van de stroomaanval op de zuidelijke en uiteraard vooral op de noordelijke kop van de open gebaggerde bouwput.
Verlenging van de havendam heeft geen wezenlijk effect op het stroombeeld in de omgeving van de noordelijke oever van de Roompot.
De verschillen in de ontgrondingen bij de oorspronkelijke situatie en bij aanwezigheid van een gesloten bouwput met havendam (zonder verlenging) zijn gering.

2. Modelonderzoek

2.1 Model

Een uitvoerige beschrijving van de bouw en de uitrusting van het model wordt gegeven in verslag deel I, alsmede een nadere beschrijving van het modelbedrijf in hoofdstuk 3 van verslag deel II.
In hoofdstuk 2 van verslag deel IV wordt een overzicht gegeven van de modelbodem. Een uitzondering hierop vormt slechts een kleine aanpassing van de bodem ten westen van Noordland en uiteraard de bouwput in Noordland al of niet in aanwezigheid van een haven ten noorden van deze bouwput (zie figuur 1).

2.2 Programma

Daar de bouwput van de sluis aan de zeezijde van Noordland ligt, is het onderzoek alleen uitgevoerd voor de vloedstroom, en wel bij de als tweede onderzochte lengte van de bodemverdediging (lengte 2) in de Roompot (zie figuur 1 en verslag deel IV).
Er zijn vier alternatieven onderzocht zowel bij een gesloten als een open bouwput, te weten:

- bouwput zonder havendam (zie figuren 3 en 4)
- bouwput met haven dam (zie figuren 5 en 6)
- bouwput met een met 50 m verlengde havendam (zie figuren 7 en 8)
- bouwput met een met 125 m verlengde havendam (zie figuren 9 en 10).

In alle situaties werd het stroombeeld onderzocht, terwijl alleen bij de situatie met gesloten bouwput en (onverlengde) havendam een ontgrondingsonderzoek werd uitgevoerd.

2.3 Instellen van het model

Het detailmodel is ingesteld aan de hand van randvoorwaarden afkomstig uit het overzichtsmodel M 1000 en gemeten bij het getij van 7 oktober 1971 (gematigd springtij).
Voor het onderhavige onderzoek werd gebruik gemaakt van dezelfde instelling als van de bouwfase wintersluitgat, zoals die in hoofdstuk 2 van verslag deel IV nader is beschreven.

2.4 Uitvoering van de proeven

Ten aanzien van de ontgrondingsproeven wordt hierbij ook weer volstaan met een verwijzing naar hoofdstuk 2 van verslag deel IV, met name betreffende de wintersluitgatfase.

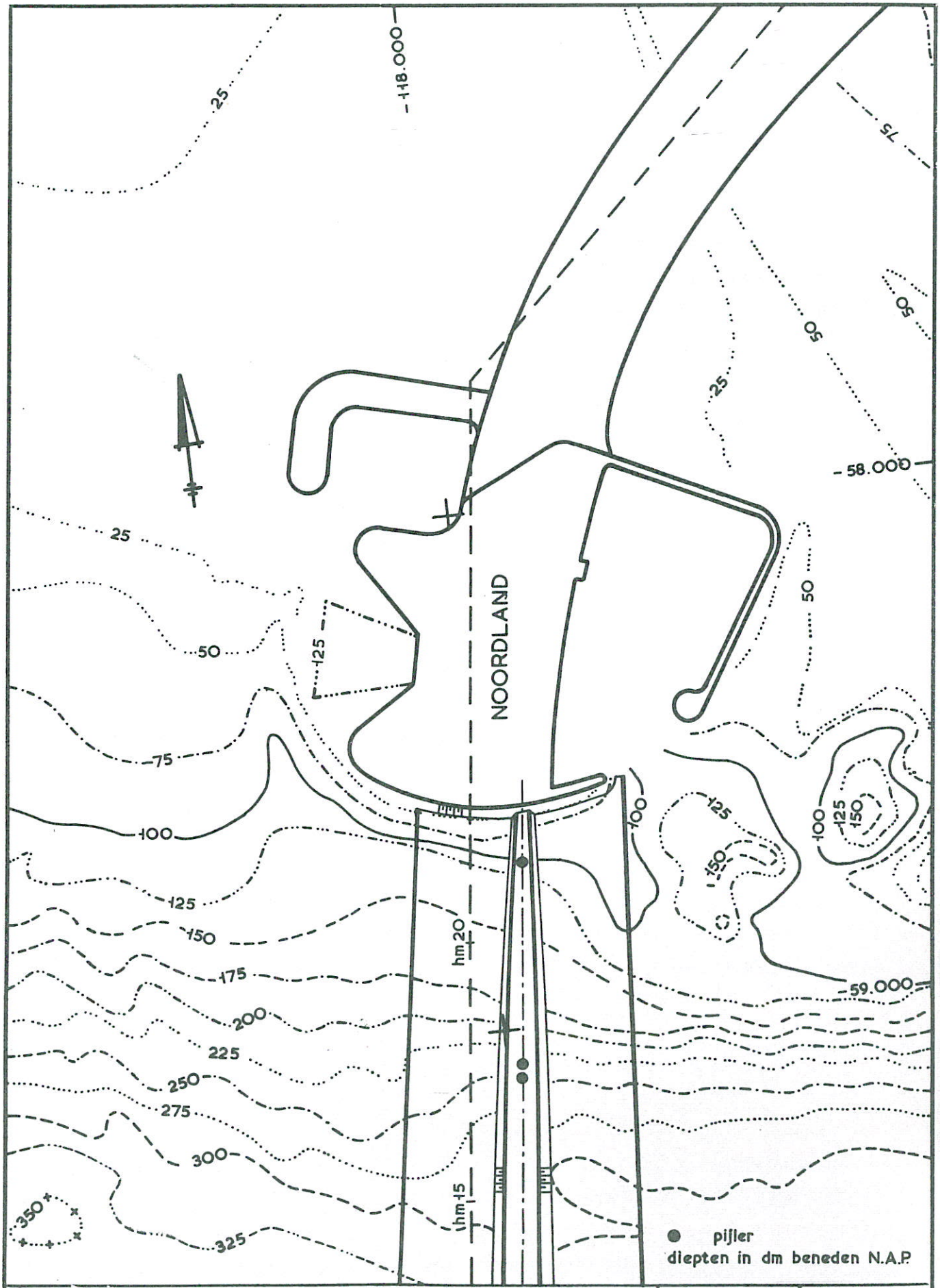
3. Resultaten van het onderzoek

3.1 Stroombeeldonderzoek

In figuur 2 is het stroombeeld weergegeven rond de kop van Noordland in de oorspronkelijke situatie, dat wil zeggen zonder bouwput.
In de figuren 3, 5, 7 en 9, repsektievelijk 4, 6, 8 en 10 is het stroombeeld weergegeven rond Noordland bij een gesloten bouwput, respektievelijk een open bouwput voor achtereenvolgens de situaties zonder havendam, met havendam, met verlengde havendam (50 m) en met verlengde havendam (125 m).
Voor de drie alternatieven met havendam is een vergelijking van de stroomsnelheidsverdeling in enkele raaien gemaakt voor gesloten bouwput (figuur 11) en open bouwput (figuur 12). Daaruit volgt dat een verlenging van de havendam geen wezenlijk effekt heeft op het stroombeeld in de omgeving van de noordelijke oever van de Roompot.
Een vergelijking tussen de toestand met havendam (zonder verlenging) en de toestand zonder havendam is weergegeven in figuur 13. De aanwezigheid van de havendam leidt tot vermindering van de stroomaanval op de zuidelijke (en uiteraard ook noordelijke kop) van de open gebaggerde bouwput.

3.2 Ontgrondingsonderzoek

In figuur 14 is een vergelijking weergegeven tussen de ontgrondingen (wintersluitgatfase) behorende bij de oorspronkelijke situatie en bij de aanwezigheid van de gesloten bouwput (havendam zonder verlenging). De verschillen zijn gering en liggen in de orde van grootte van de nauwkeurigheid van het ontgrondingsmodel.



BODEMLIGGING EN SITUATIE BOUWPUT

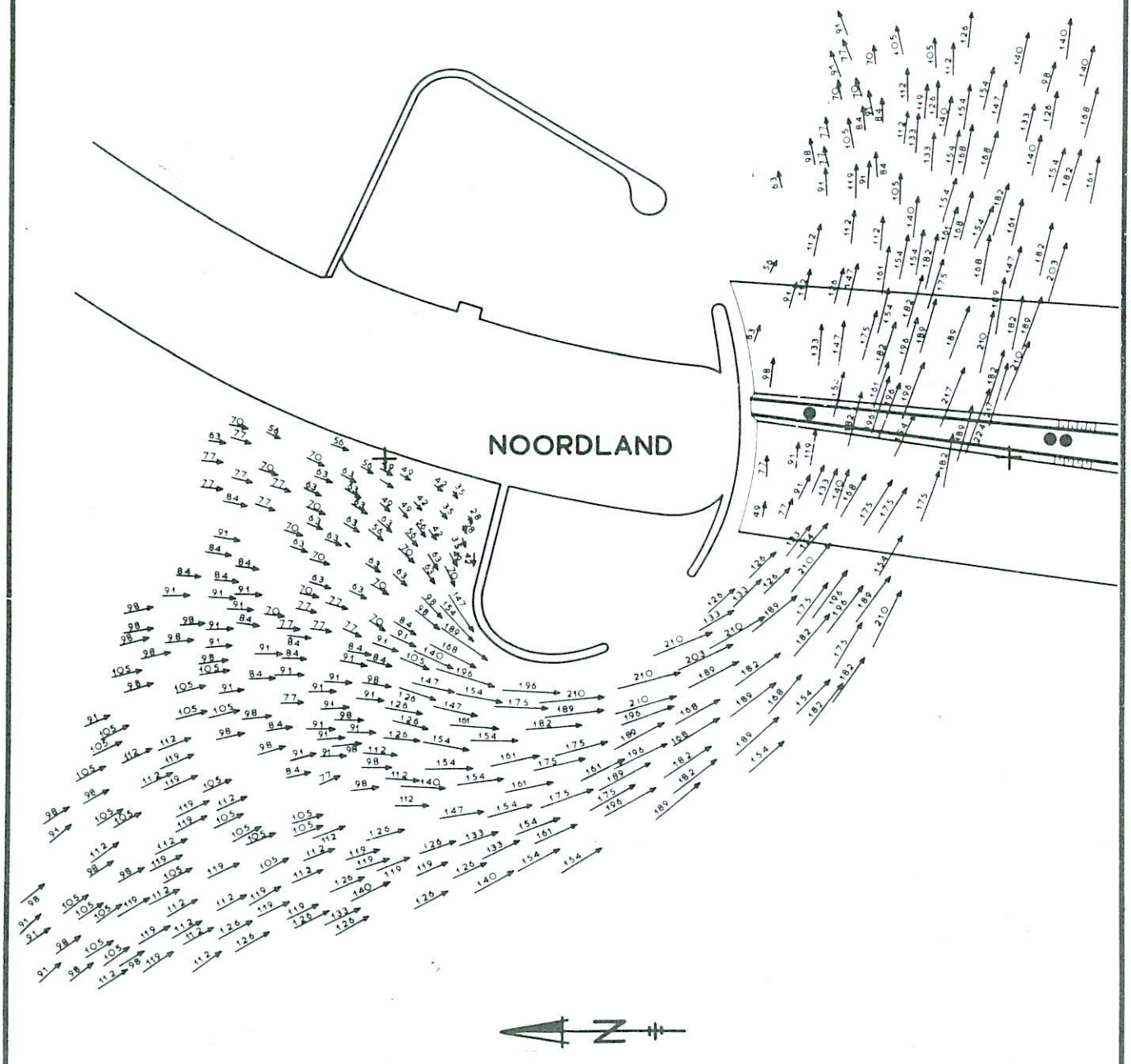
LENGTE 2

SCHAAL 1 : 10.000

WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM

M 1001

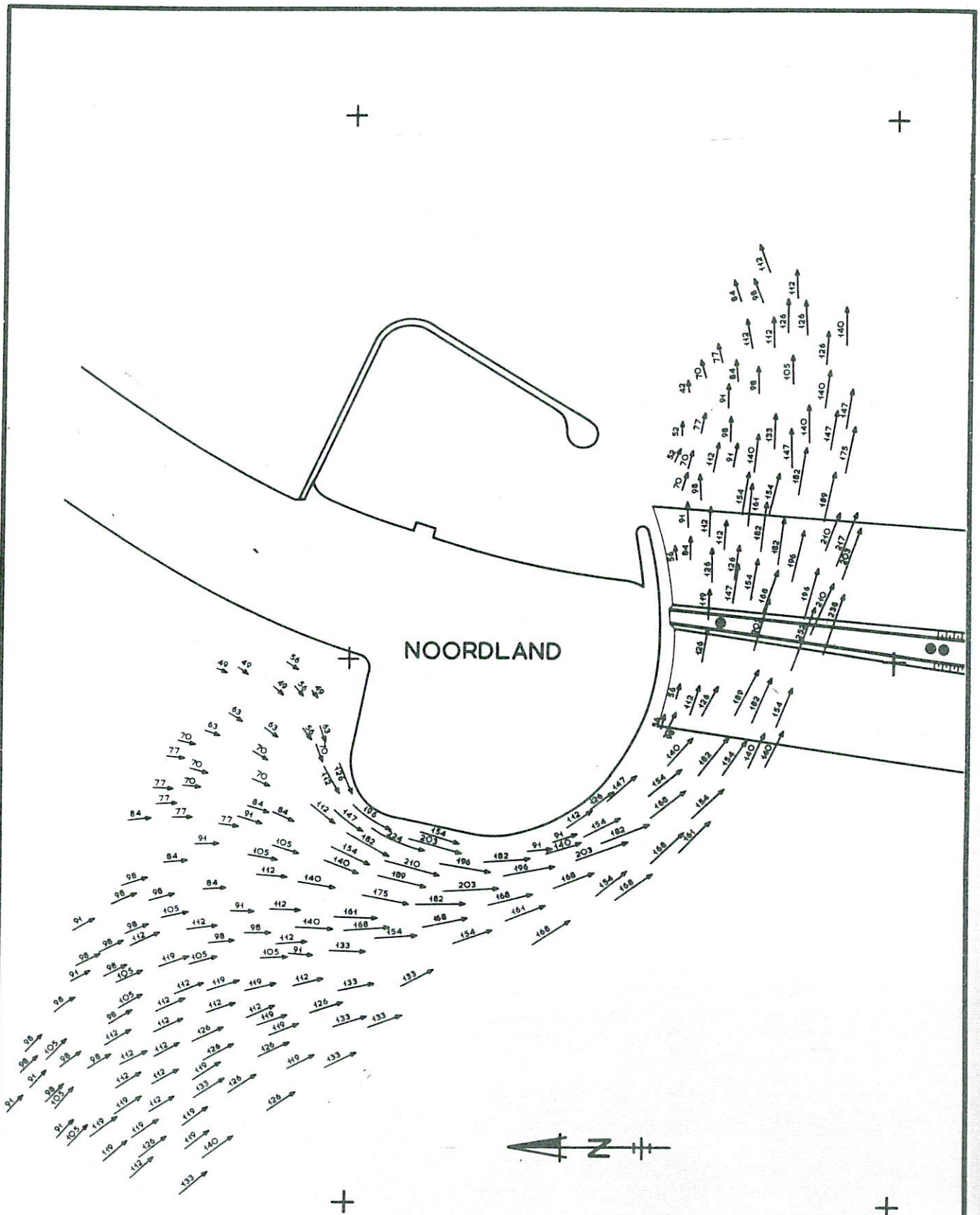
FIG. 1



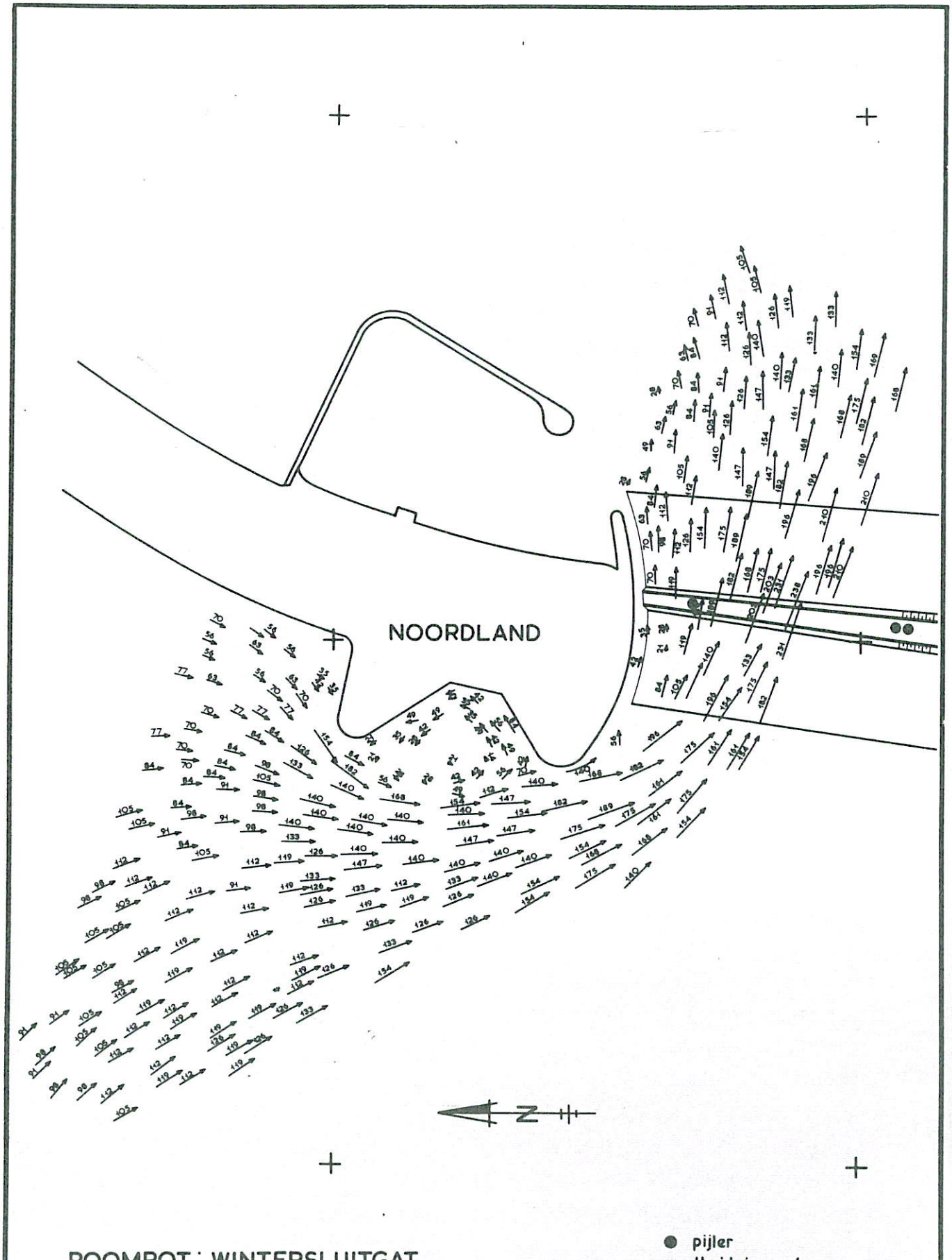
ROOMPOT ; WINTERSLUITGAT

● pijler
snelheid in cm/s

STROOMBEELD ROND NOORDLAND OORSPRONKELIJKE SITUATIE		VLOED
	SCHAAL 1 : 10.000	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1001	FIG. 2



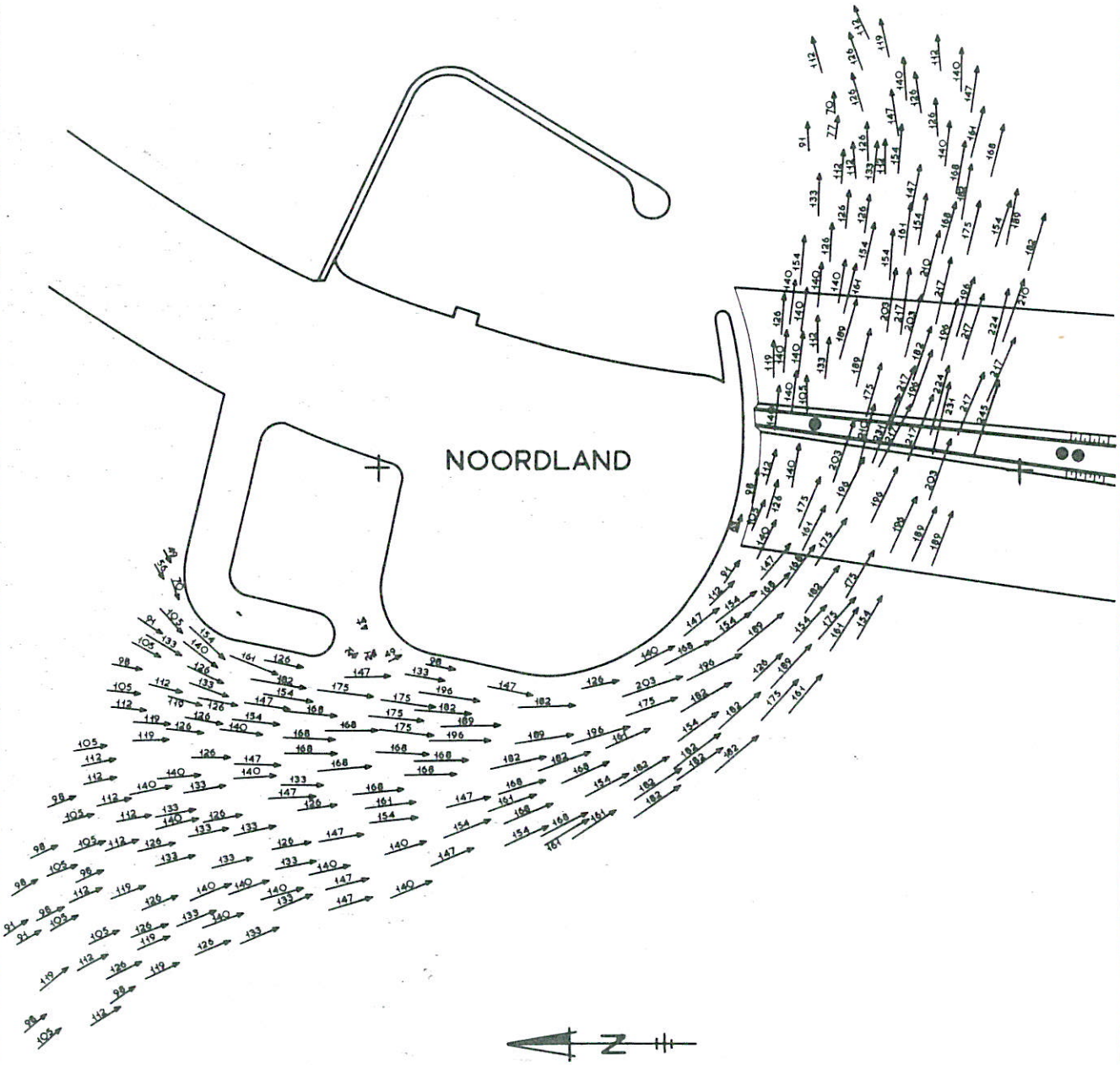
STROOMBEELD ROND NOORDLAND		VLOED
GESLOTEN BOUWPUT ; ZONDER HAVENDAM	SCHAAL 1 : 10.000	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1001	FIG. 3



ROOMPOT ; WINTERSLUITGAT

● pijler
snelheid in cm/s

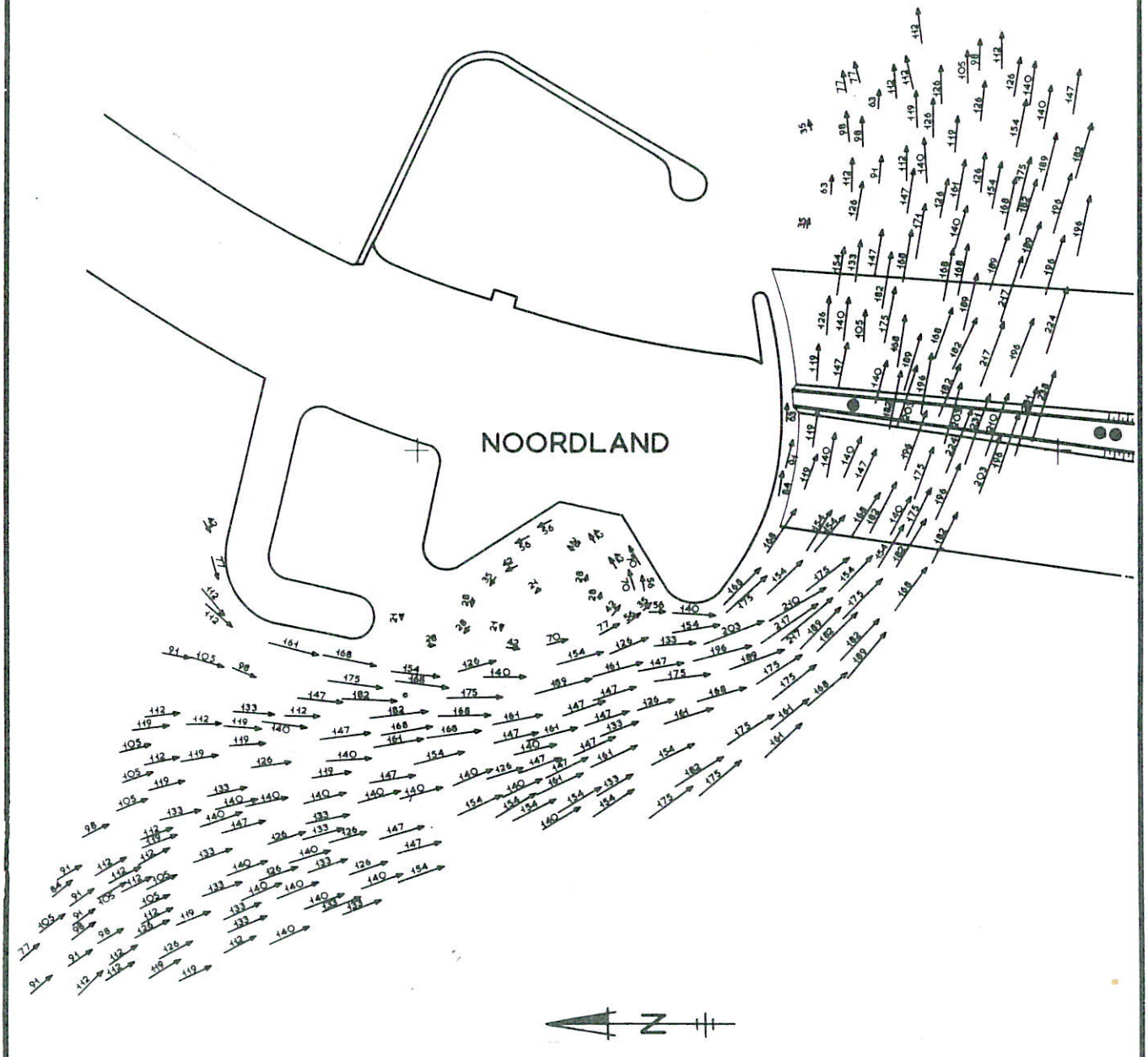
STROOMBEELD ROND NOORDLAND OPEN BOUWPUT ; ZONDER HAVENDAM		VLOED
	SCHAAL 1 : 10.000	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1001	FIG. 4



ROOMPOT ; WINTERSLUITGAT

● pijler
snelheid in cm/s

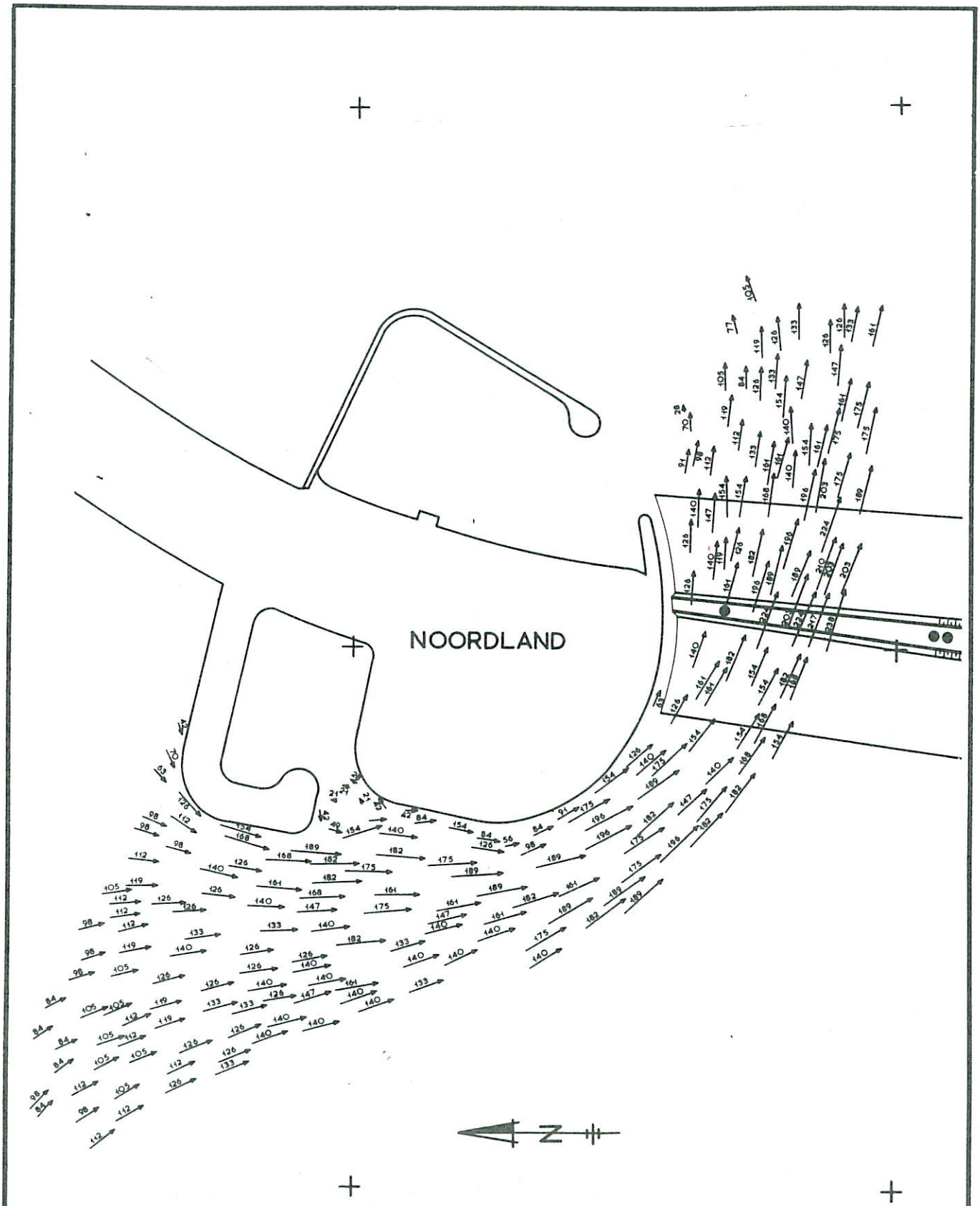
STROOMBEELD ROND NOORDLAND GESLOTEN BOUWPUT; MET HAVENDAM		VLOED
	SCHAAL 1 : 10.000	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1001	FIG. 5



ROOMPOT ; WINTERSLUITGAT

● pijler
snelheid in cm/s

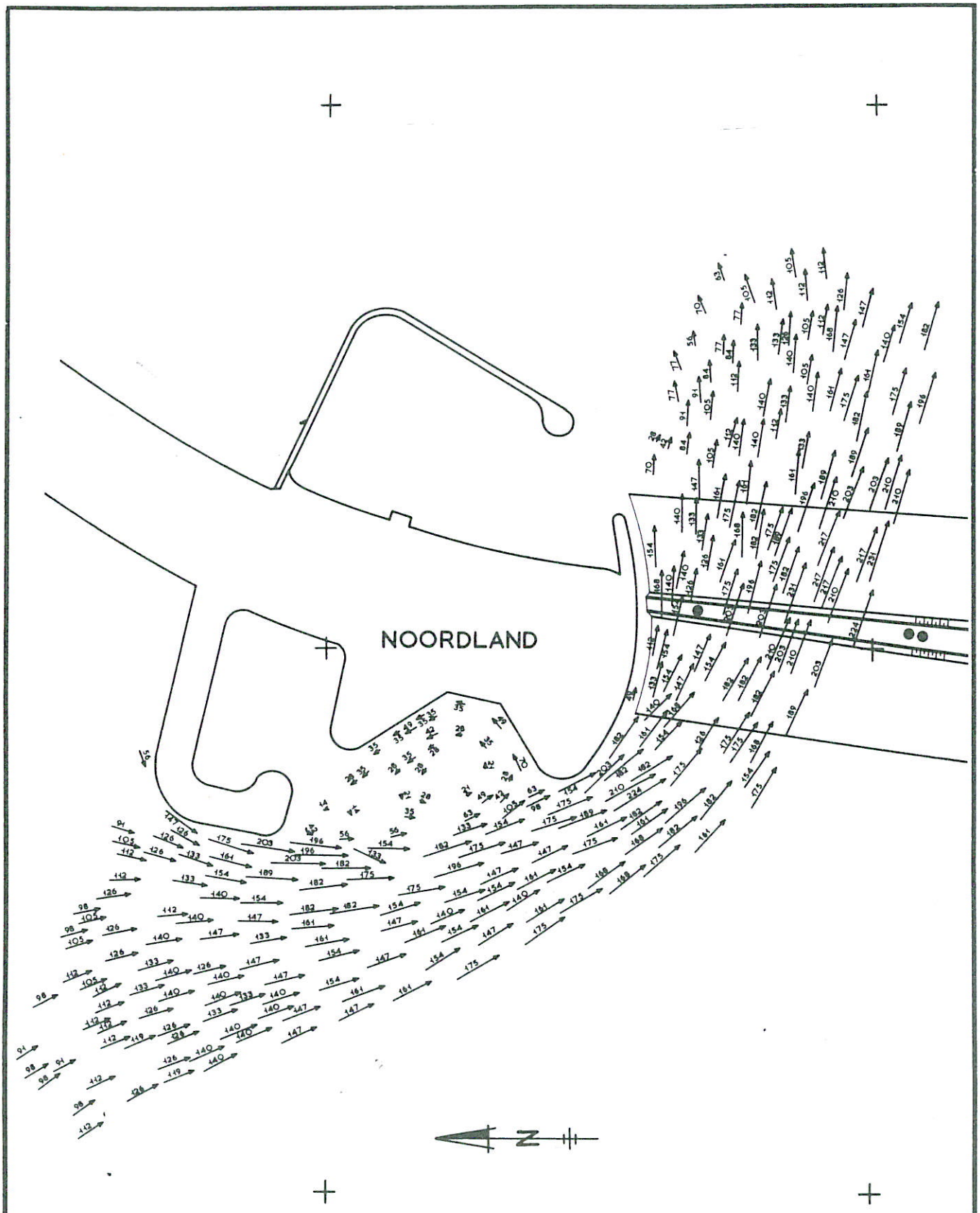
STROOMBEELD ROND NOORDLAND OPEN BOUWPUT; MET HAVENDAM		VLOED
	SCHAAL 1 : 10.000	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1001	FIG. 6



ROOMPOT ; WINTERSLUITGAT

● pijler
snelheid in cm/s

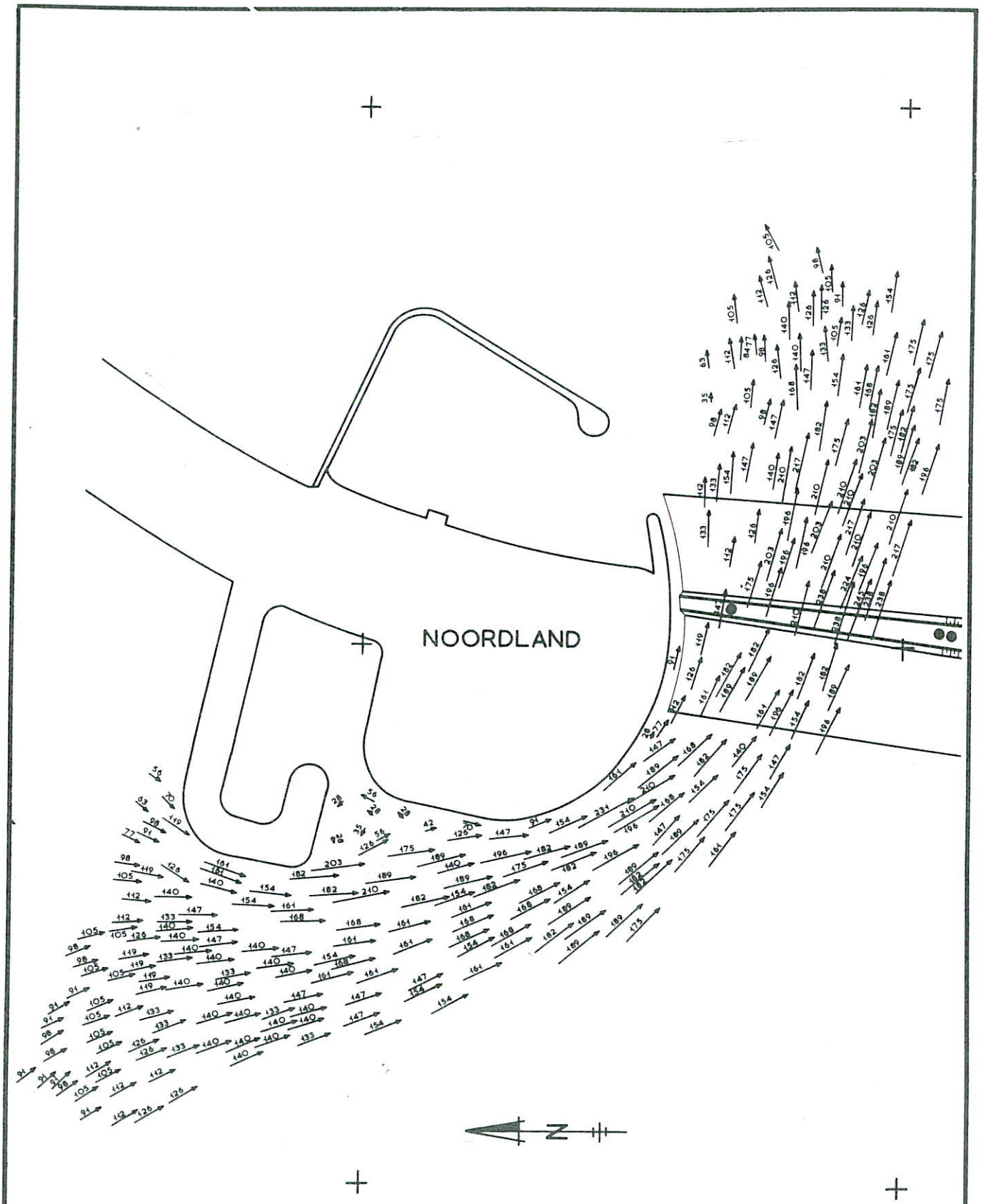
STROOMBEELD ROND NOORDLAND GESLOTEN BOUWPUT ; VERLENGDE HAVENDAM (50m)		VLOED
	SCHAAL 1 : 10.000	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1001	FIG. 7



ROOMPOT ; WINTERSLUITGAT

● pijler
snelheid in cm/s

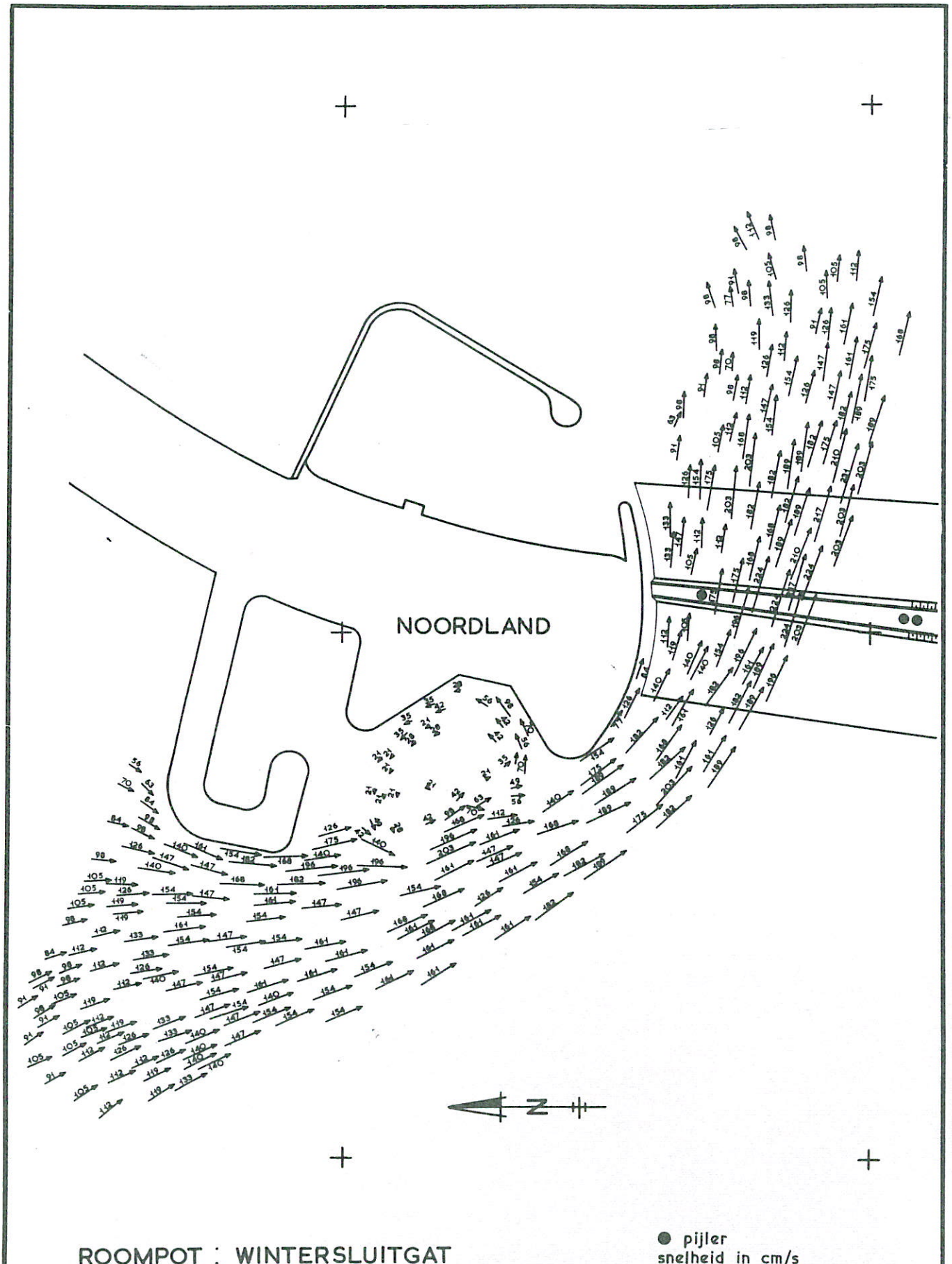
STROOMBEELD ROND NOORDLAND OPEN BOUWPUT ; VERLENGDE HAVENDAM (50 m)		VLOED
	SCHAAL 1 : 10.000	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1001	FIG. 8



ROOMPOT ; WINTERSLUITGAT

● pijler
snelheid in cm/s

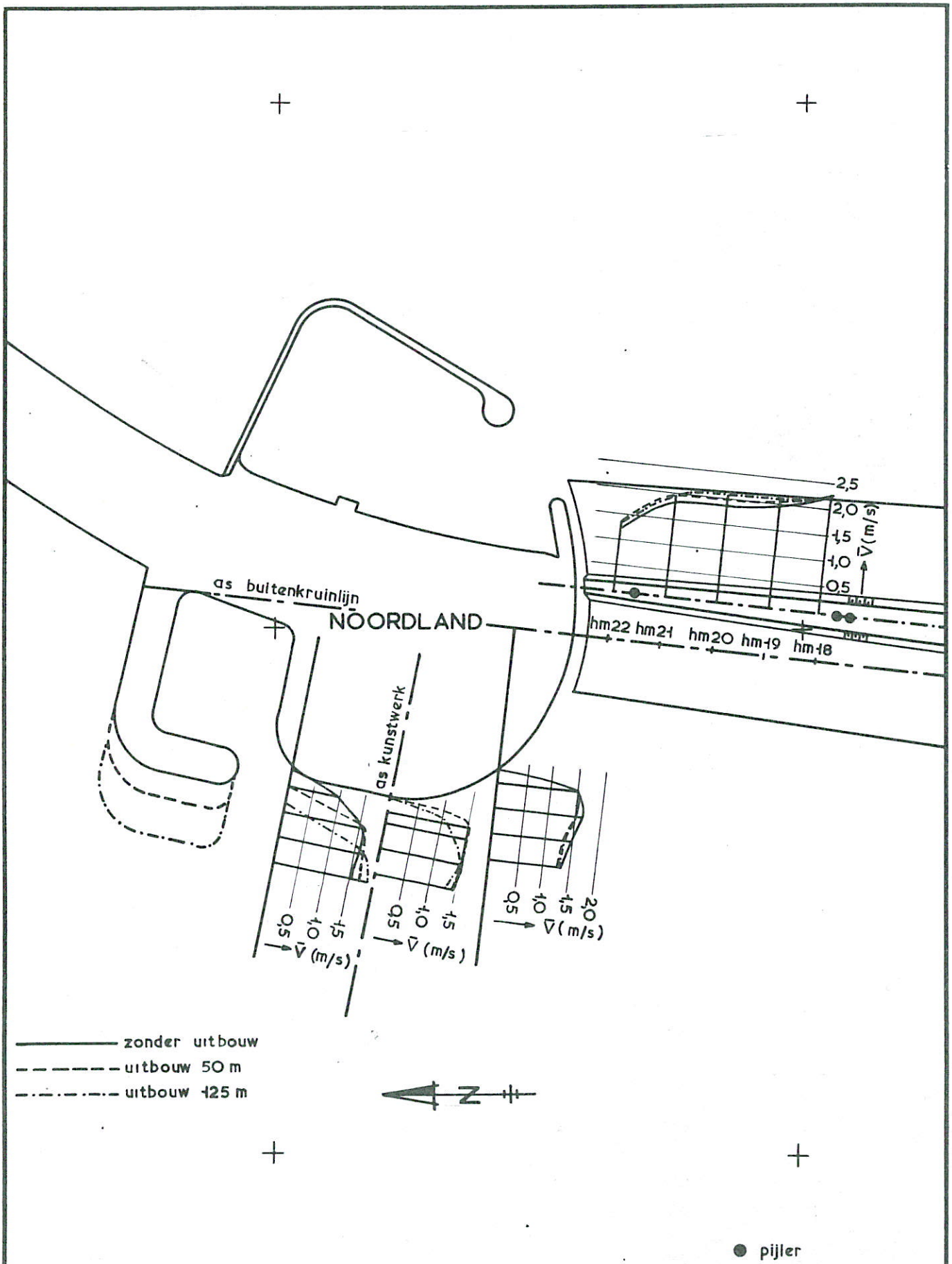
STROOMBEELD ROND NOORDLAND		VLOED
GESLOTEN BOUWPUT ; VERLENGDE HAVENDAM (+125 m)	SCHAAL 1 : 10.000	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1001	FIG. 9



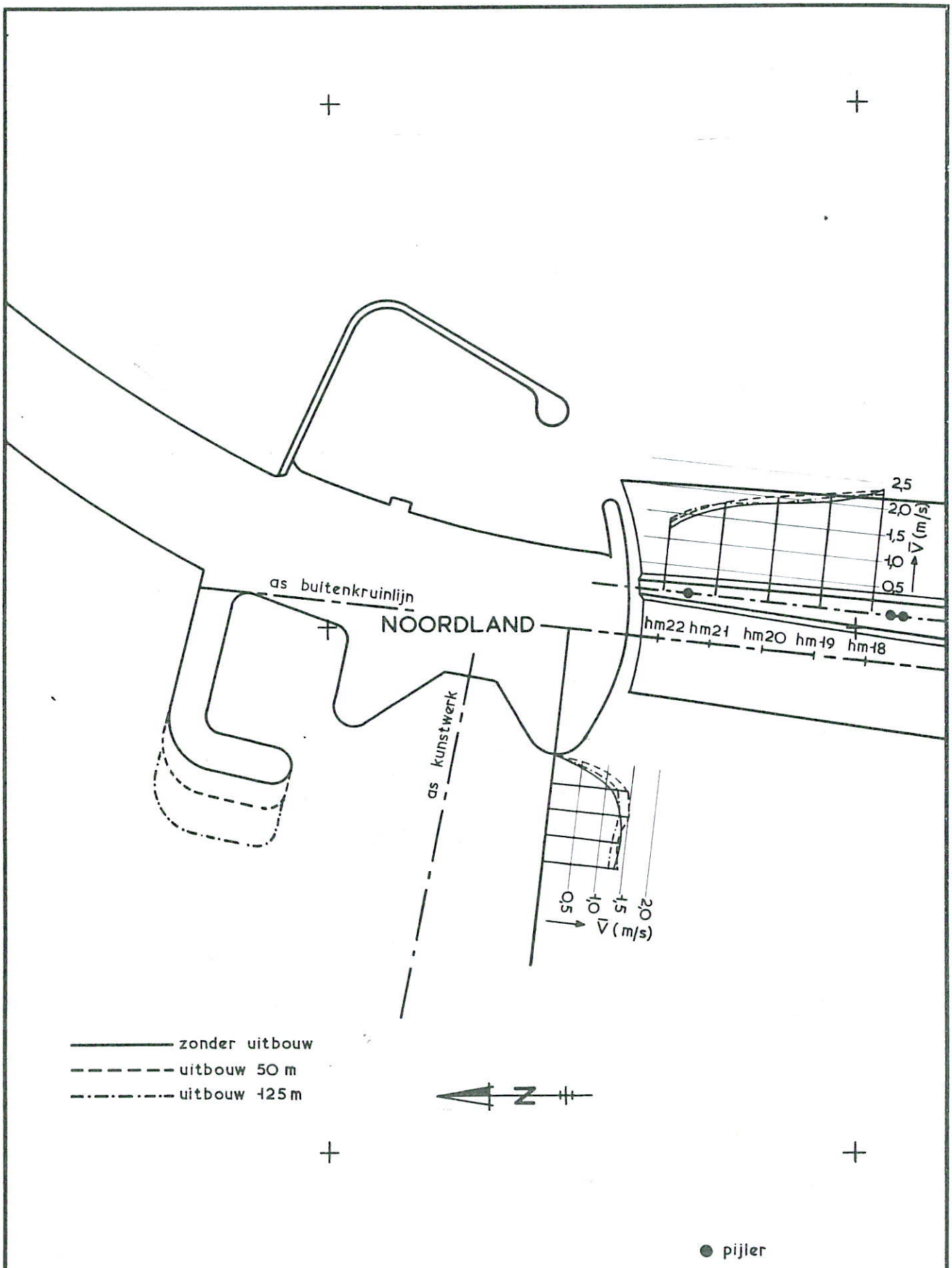
ROOMPOT ; WINTERSLUITGAT

● pijler
snelheid in cm/s

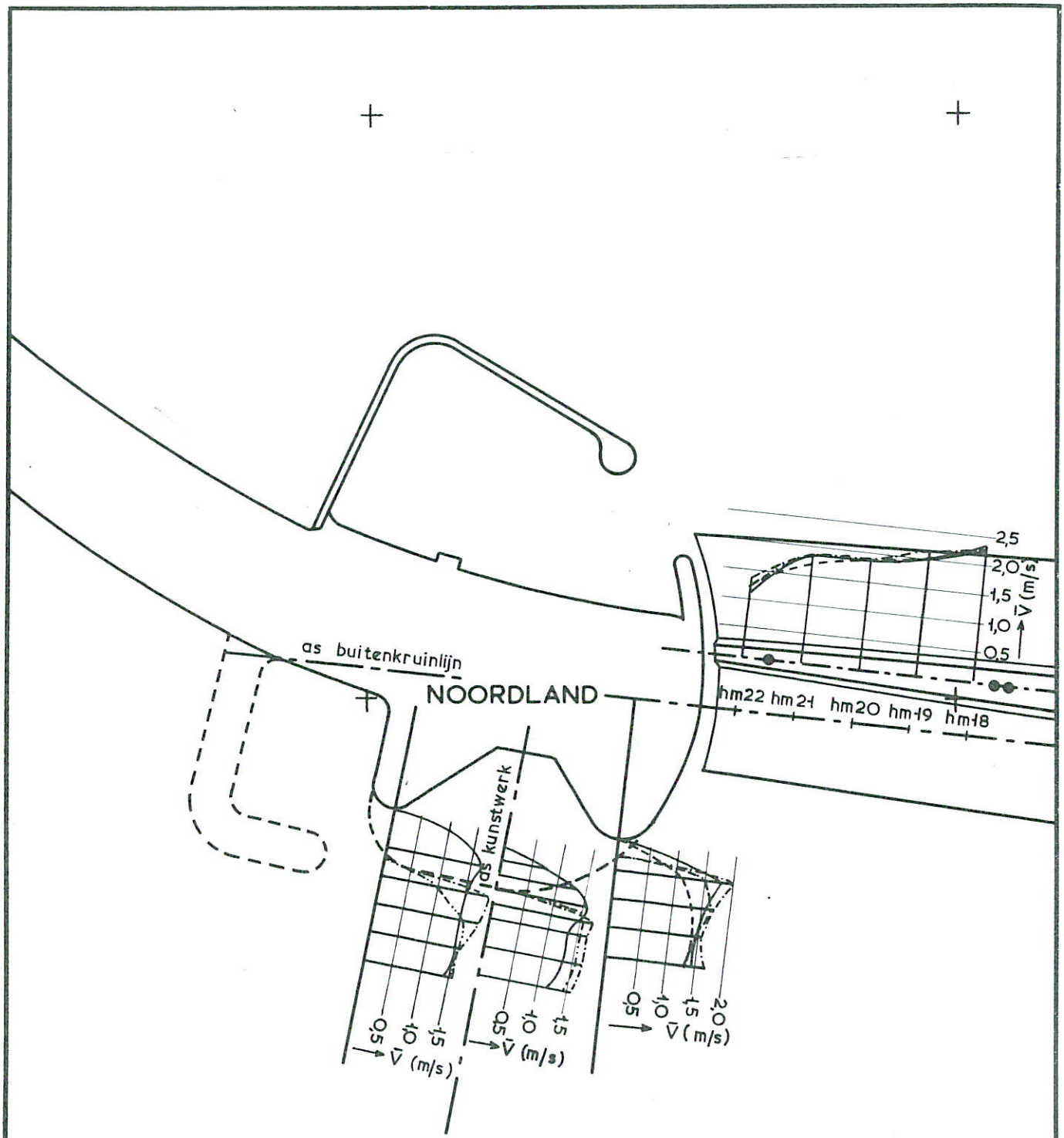
STROOMBEELD ROND NOORDLAND		VLOED
OPEN BOUWPUT ; VERLENGDE HAVENDAM (125 m)	SCHAAL 1 : 10.000	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1001	FIG. 10



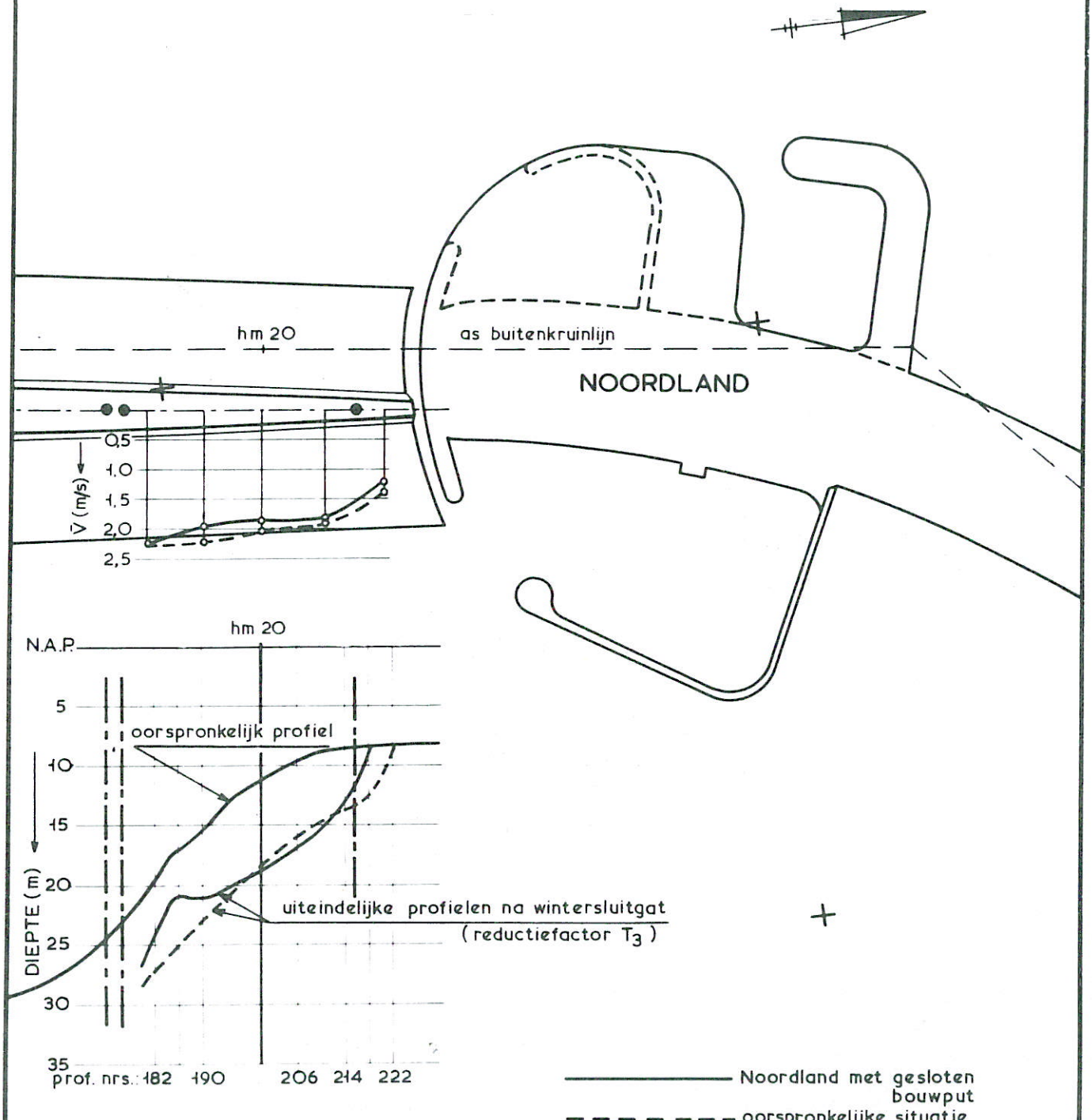
STROOMSNELHEDEN ROND NOORDLAND BU GESLOTEN BOUWPUT		VLOED
	SCHAAL 1 : 10.000	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1001	FIG. 11



STROOMSNELHEDEN ROND NOORDLAND BIJ OPEN BOUWPUT		VLOED
	SCHAAL 1 : 10.000	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1001	FIG. 12



STROOMSNELHEDEN ROND NOORDLAND MET EN ZONDER HAVENDAM		VLOED
	SCHAAL 1 : 10.000	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1001	FIG. 13



ROOMPOT ; WINTERSLUITGAT

● pijler

MAXIMALE ONTGRONDINGSDIEPTEN EN SNELHEIDSVERDELINGEN ROND NOORDLAND	LENGTE 2	VLOED
	SCHAAL 1 : 10.000	
WATERLOOPKUNDIG LABORATORIUM	M 1001	FIG. 14

p.o. box 177 2600 mh delft the netherlands