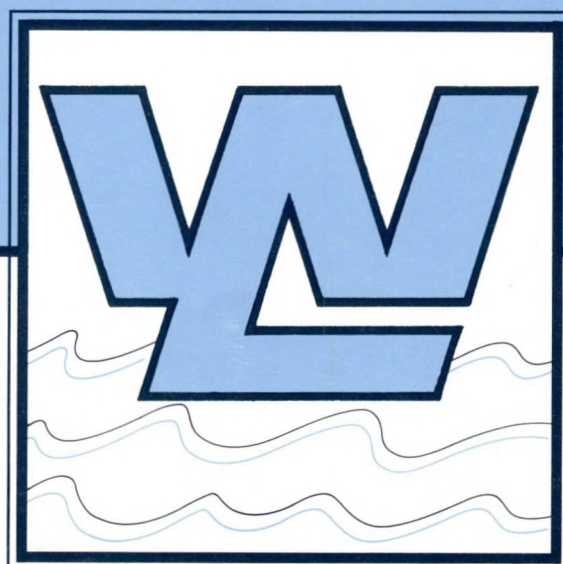


MOD. 531

1995

WESTERSCHELDE PROJECT OOSTWEST



*VLAAMS
WATERBOUWKUNDIG LABORATORIUM*

Vlaams Waterbouwkundig Laboratorium



Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap
Departement Leefmilieu en Infrastructuur
Administratie Waterwegen en Zeewezen
Afdeling Waterbouwkundig Laboratorium
en Hydrologisch onderzoek

VLIZ (vzw)
VLAAMS INSTITUUT VOOR DE ZEE
FLANDERS MARINE INSTITUTE
Oostende - Belgium

95-12

101516

MOD. 531

Westerschelde

Project OOSTWEST

Inhoud

1. Inleiding	1
2. Het model	3
3. Onderzochte toestanden	4
4. Uitgevoerde proeven	6
5. Beproevingresultaten	7
5.1. Invloed op getijcurven	7
5.2. Snelheden in de meetraaien	9
5.3. Snelheden aan het wateroppervlak	10
6. Samenvatting en besluiten	18

1. Inleiding

In het kader van de Technische Scheldecommissie voert de werkgroep OOST-WEST een pilootstudie uit naar de ontwikkeling van de ruimtelijke structuur van het Schelde-estuarium onder invloed van menselijke ingrepen.

Een van deze menselijke ingrepen zijn de baggerwerken die op meerdere plaatsen in de vaargeul uitgevoerd worden om de toegankelijkheid van de haven van Antwerpen te verzekeren. Het uitgebaggerde zand wordt daarna op een andere plaats in de Schelde terug gedumpt. Wegens het grote volume van het verplaatste zand vormen deze werken een zware ingreep op de natuurlijke ontwikkeling van het estuarium en zijn zij zeer kostelijk. Om het volume te verplaatsen zand te verminderen werd van Nederlandse zijde de idee vooropgesteld om bestaande polders en overstromingsgebieden te ontpolderen.

Hierbij gaat men er van uit dat de aanzandingssnelheid op een drempel samenhangt met de volgende factoren :

- de grootte van de verstoring uit het "evenwicht", ofwel de overdiepte, ofwel het verschil tussen de natuurlijke diepte en de onderhouden diepte;
- de beschikbaarheid van sedimentatiemateriaal;
- de transportcapaciteit naar het sedimentatiegebied.

Om de beschikbaarheid van sedimentatiemateriaal te verminderen, de tweede factor, bevelen zij aan het storten van gebaggerd materiaal verder weg van en de zandwinning dichterbij de baggerlokaties, respectievelijk in het westelijke en oostelijke deel, te concentreren.

Over de beïnvloeding van de derde factor zijn in afwachting van de lopende studies nog geen aanbevelingen gedaan.

De aanbeveling te komberging te vergroten is gericht op beïnvloeding van de eerste factor. Het is een zeer significant en consistent fenomeen bij morfologische processen, dat de erosie- of sedimentatie-snelheid, als reactie op een verstoring, groter is naarmate de verstoring groter is. Het vergroten van het getijvolume door de kombergingsvergroting moet de natuurlijke diepte doen toenemen, waardoor het verschil met de onderhouden diepte en daarmee in feite de grootte van de verstoring kleiner wordt, hetgeen weer moet resulteren in een lagere aanzandingssnelheid.

Hierdoor zou dus de aanzanding op de drempels verminderen en aldus ook de baggerwerken of zouden deze bij gelijkblijvende omvang een groter effect verkrijgen.

Anderzijds worden ook de betrokken polders en overstromingsgebieden omgezet in natuurgebieden voor zout tot brak water.

De ontpoldering van polders en overstromingsgebieden zou uitgevoerd worden door deze in rechtstreekse verbinding te brengen met de Schelde door de dijken te verwijderen. Om het effect te vergroten kunnen de polders ook nog verder uitgegraven worden.

Een ontpoldering werd in 1990 op natuurlijke wijze in de Selena-polder ingezet na een dijkdoorbraak. Volgens de ecologische specialisten zijn de veranderingen vastgesteld in de polder heel interessant, daar hierdoor het areaal aan brak-water schor wordt uitgebreid. Aan het gebied werd de naam Sieperda schor gegeven.

In het verslag "Model 440-4 Wiskundig model van de Schelde - Project OOSTWEST" van december 1993 werd de invloed berekend van verschillende ontpolderingen op het tijregime van de Schelde. Om deze invloed meer gedetailleerd te kunnen onderzoeken werden proeven uitgevoerd op het fysische schaalmodel van het Schelde-estuarium. In het voorliggende verslag worden de resultaten van deze proeven besproken.

2. Het model

Het fysische schaalmodel van de Schelde (zie figuur 1) wordt afwaarts begrensd door een dwarsnede ter hoogte van Baarland-Ossenisse en stelt het gedeelte van het Scheldebekken voor dat aan getij onderhevig is.

De schalen van het model zijn 1/400 horizontaal en 1/100 vertikaal. Volgens de wetten van Froude leidt dit tot een schaal voor de snelheid 1/10, voor de tijd 1/40 en voor het debiet 1/400.000.

Opwaarts Antwerpen zijn de Schelde en bijrivieren, weliswaar met de juiste natte secties, opgevouwen tot een labyrinth teneinde aldus over het ganse model de komberging korrekt weer te geven. Het model is gebouwd in de loop van het jaar 1993. De peilkaarten, gebruikt voor de bouw van het model, zijn deze van 1989-1990.

Het model is gebouwd met een vaste bodem.

De tij in het model wordt geregeld door aan de afwaartse begrenzing een debiet water in het model in te brengen, dat met vlinderkleppen op een iets te hoge waarde geregeld wordt. De fijnregeling wordt uitgevoerd door met computergestuurde vertikale kleppen het overtollige water terug te laten weglopen, zodat aan het begin van het model de gewenste tijwaterstand gevolgd wordt. De nauwkeurige voortplanting van het getij in het model wordt dan voor de ijktoestand verkregen door de ruwheid op de bodem van het model aan te passen. Zie hiervoor het verslag "Mod. 500-2 Overzichtsmodel Westerschelde Bouw en Ijking van het model" van december 1994.

3. Onderzochte toestanden

In het model worden als opeenvolgende bodemtoestanden weergegeven :

1. de toestand T0 zoals hij in 1989-1990 in de natuur werd opgemeten;
2. toestand T1, de toestand na ontpoldering en volledige afgraving tot L.W.-niveau van de Selenapolder, van de Hertogin Hedwigepolder, van Prosperpolder en van de schorren voor de Kreekrakpolder, doch begrensd door de Schelde-Rijnverbinding;
3. toestand T2, zoals toestand T1 echter zonder ontpoldering van Prosperpolder;
4. toestand T3, zoals toestand T1 met echter de polders slechts afgegraven tot op halve getijhoogte : 2,60 m T.A.W.

De toestanden T2 en T3 werden toegevoegd na bespreking van de resultaten van de toestanden T0 en T1. Hierdoor wil men een halve ontpoldering simuleren. Hiermede wil men nagaan of de invloed van de ontpolderingen zich lineair dan wel op een andere wijze gedraagt.

Voor deze onderzochte toestanden verkrijgt men aldus als betrokken grondoppervlak en als geschatte uit te graven volumes :

polder	oppervlak ha	niveau m T.A.W.	uit te graven volume in m ³	
			tot 0,00 m T.A.W.	tot 2,60 m T.A.W.
Selena	100	4,85	4.850.000	2.250.000
Hedwige	309	4,42	13.657.800	5.623.800
Prosper	691	3,00	20.730.000	2.764.000
Kreekrak	230	4,32	9.936.000	3.956.000
Totaal				
T1	1330	0,00	49.173.800	---
T2	639	0,00	28.443.800	---
T3	1330	2,60	---	14.593.800

Bij de eerste reeks proeven voor toestand T0 zijn de te ontpolderen gebieden niet in het model aangebracht.

Voor de verdere proeven zijn de bovengenoemde polders aan het model aangebouwd en

met de Schelde in verbinding gesteld. Bij de oorspronkelijke bouw van het model was de aanbouw van deze polders niet voorzien. De plaats die voor deze aanbouw beschikbaar is, laat dan ook niet toe enkele van die polders in de juiste vorm weer te geven. Voor alle polders is het wel mogelijk de aansluiting met de Schelde in de juiste vorm weer te geven. Om Kreekrak- en Prosperpolder, die meer plaats vereisen dan beschikbaar, toch volledig weer te geven worden zij achteraan vervormd (figuur 2). Voor Kreekrakpolder geeft dit ook aanleiding tot een vervorming van de stromingen. De opening naar de Schelde is echter breed en de oppervlakte van de polder relatief beperkt. De in- en uitstroomsnelheden van de polder zijn dan ook klein, zodat hun invloed op de snelheden in de Schelde beperkt is.

Selena- en Hedwigepolder zijn op de juiste schaal weergegeven.

De aanzet van Prosperpolder aan de Schelde is bij de toestand T1 op het peil 0 m T.A.W. over een voldoende afstand, loodrecht op de Schelde, nauwkeurig weergegeven opdat de snelheden aan de monding juist zouden voorgesteld worden.

De bodem van de polders wordt in het model op een lager peil gelegd (-1.00 m T.A.W.) dan het voor te stellen uitgravingspeil. De monding van de polders is op het peil 0 m T.A.W. in loodrechte richting op de Schelde over een voldoende afstand op dit peil weergegeven om de stromingen te laten overeenstemmen met de werkelijkheid. Een hoger bodempeil wordt dan voorgesteld door in de monding van de polder een (smalle) dijk aan te brengen met zijn kruin op dit peil.

Voor toestand T2 wordt Prosperpolder volledig van de Schelde afgesloten. De andere polders blijven behouden in dezelfde toestand als onder toestand T1. Het ontpolderde oppervlak wordt hierdoor praktisch gehalveerd. Het huidige bodempeil van Prosperpolder is echter lager dan dat van de andere polders. Het totaal uit te graven volume wordt dus wel minder dan gehalveerd.

Om voor toestand T3 het werkelijk te verwezenlijken bodempeil voor te stellen op het model wordt in de aansluiting van de verschillende polders op de stroom een dijk aangebracht, waarvan de kruin zich op het voor te stellen bodempeil, 2,60 m T.A.W., bevindt. Wanneer in de stroom het waterpeil lager is dan dit kruinpeil, blijft in het model het water in de achtergelegen polder op ditzelfde niveau staan.

Het Nederlandse referentiepeil N.A.P. stemt overeen met 2,33 m T.A.W.

4. Uitgevoerde proeven

Bij elke toestand worden de gemiddelde dood- en springtij (periode 1981-1990) te Ossenis en Baarland gebruikt als afwaartse randvoorwaarden voor de proeven. Wegens de kleine invloed van de bovendebieten op de stroomsnelheden en waterstanden in het estuarium worden de proeven uitgevoerd zonder bovendebieten toe te voeren.

De in het model te onderzoeken drempels in het kader van de OOSTWEST studie werden door de werkgroep gekozen als deze van Valkenisse, Bath en Zandvliet.

Op verschillende punten in meetraaien aan deze drempels, waarop ook natuurmetingen werden uitgevoerd, worden met micromolentjes de snelheden over het getij opgemeten. Bij toestand T0 gebeurt dit ter controle en ijking van de verdeling van de debieten over de breedte van de geul. Bij volgende metingen is dit een bijkomende methode om de invloed van de ontpolderingen na te gaan.

Hierbij wordt de absolute waarde van de snelheden opgemeten, maar niet de richting. Wegens mechanische beperkingen kunnen de micromolentjes de snelheden lager dan 0,19 m/s natuur niet betrouwbaar opmeten.

Over de drie drempels worden snelheidsmetingen met oppervlakedrijvers uitgevoerd. De vakken waarin de snelheden worden bepaald staan weergegeven op de figuur 17. De afstanden afgelegd door de oppervlakedrijvers worden gefotografeerd, gedigitaliseerd en met de belichtingstijd en de schalen omgerekend naar snelheden.

Bij de eerste reeks proeven, in de toestand T0, wordt de huidige snelheidsverdeling boven de drempels vastgelegd. Bij de volgende reeksen proeven, wordt door vergelijking met de snelheden in de toestand T0 nagegaan hoe de snelheidsverdeling boven de drempels wordt beïnvloed door de ontpolderingen.

5. Beproevingresultaten

De verschillende deelnemers van de werkgroep ontvingen vroeger reeds een volledig stel van de resultaten voor de toestanden T0 en T1. Om het voorliggende rapport handelbaar te houden wordt het aantal figuren beperkt door voor elke grote reeks gelijksoortige resultaten alleen de meest karakteristieke weer te geven. Voor de toestanden T2 en T3 worden slechts deze zelfde resultaten uitgewerkt.

5.1. Invloed op getijcurven

De waterstandscurven worden bij het ijkgetij opgenomen op de tijposten weergegeven op het liggingsplan in de figuur 3. Voor de toestanden T0 en T1 worden de curven vergeleken op de figuren 4 tot 8.

De in het model opgemeten waterpeilen worden om de 10 minuten natuur in een file weggeschreven. Uit deze registraties kan men voor het waterpeil en het tijdstip van H.W. en L.W. de volgende waarden aflezen :

Tijpost	toestand T0				toestand T1			
	H.W.		L.W.		H.W.		L.W.	
	peil m	tijd h	peil m	tijd h	peil m	tijd h	peil m	tijd h
Hansweert	4,87	14.10	0,07	8.10	4,87	14.10	0,13	8.10
Schaar v d Noord	5,13	14.20	-0,01	8.40	4,98	14.20	0,06	8.40
Bath	5,22	14.20	-0,03	8.40	5,05	14.40	0,06	8.50
Prosperpolder	5,29	14.20	-0,03	8.50	5,11	14.50	0,06	9.00
Liefkenshoek	5,33	14.30	-0,13	9.00	5,19	15.00	-0,01	9.10
Antwerpen	5,45	14.40	-0,20	9.20	5,31	15.15	-0,12	9.40
Schelle	5,57	15.10	-0,19	10.05	5,50	15.35	-0,08	10.15
Dendermonde	5,41	16.25	1,00	11.50	5,37	16.50	1,08	12.00

Met deze waarden verkrijgt men als verschillen tussen de toestanden T0 en T1 :

Tijpost	Verschil T1 - T0			
	H.W.		L.W.	
	peil m	tijd h	peil m	tijd h
Hansweert	0,00	0.00	0,06	0.00
Schaar v d Noord	-0,15	0.00	0,07	0.00
Bath	-0,17	0.20	0,09	0.10
Prosperpolder	-0,18	0.30	0,09	0.10
Liefkenshoek	-0,14	0.30	0,12	0.10
Antwerpen	-0,14	0.35	0,08	0.20
Schelle	-0,07	0.25	0,11	0.10
Dendermonde	-0,04	0.25	0,08	0.10

Deze verschillen geven de invloed aan van de ontpolderingen, die voor de toestand T1 verwezenlijkt worden.

Daar het getij opgelegd wordt in Baarland en Ossensisse vertonen de overeenkomstige getijcurven geen verschillen. De berekeningen in het vorige verslag (Mod 440-4) werden uitgevoerd vanaf de getijpost Vlissingen. De resultaten tonen aan dat de invloed van de ontpolderingen op de getijcurven van Baarland en Ossensisse praktisch verwaarloosbaar is. De verschillen, opgemeten aan de volgende getijposten, zullen dan ook praktisch overeenstemmen met de waarden die zouden bekomen worden indien het fysische model stroomafwaarts aan Vlissingen zou beginnen.

In Hansweert vertoont alleen het L.W. peil een verhoging met 0,06 m.

Verder stroomopwaarts stelt men een verlaging vast van het waterpeil van H.W. waarbij een maximum bereikt wordt rond Prosperpolder met een verlaging van 0,18 m. Verder opwaarts neemt deze verlaging terug af, om aan Dendermonde bijna verwaarloosbaar te worden. Het tijdstip van H.W. vertoont een verschuiving naar later en deze verschuiving neemt toe tot Antwerpen tot ongeveer 35 minuten. Verder opwaarts neemt de tijdsverschuiving terug af.

Stroomopwaarts vanaf Hansweert verhoogt het waterpeil van L.W. met een maximum van 0,12 m aan Liefkenshoek. Het tijdstip van L.W. verlaat met tot maximum 20 minuten rond Antwerpen. Verder opwaarts van deze punten

nemen de L.W. waterpeilverhoging en tijdsverschuiving terug af.

5.2. Snelheden in de meetraaien

Op de onderzochte drempels werden enkele jaren geleden in het kader van een andere studie snelheidsmetingen uitgevoerd. Langs een raai per drempel werden in meerdere punten snelheidsmetingen uitgevoerd op meerdere diepten. Deze metingen werden uitgevoerd gedurende een springtij en gedurende een doottij.

De ligging van de meetpunten waarop de snelheidsmetingen worden uitgevoerd staat weergegeven op de figuur 9. Bij elke proef wordt het model aangestuurd met de getijcurve, die bij de overeenstemmende natuurmeting werd opgemeten.

De snelheden opgemeten in de meetraaien op het model bij toestand T0 en in de natuur worden weergegeven op de figuren 10 tot 12. Voor elke meetraai worden slechts de resultaten van het eerste meetpunt weergegeven. Wegens de beperkte diepte van het model wordt met het micromolentje slechts de snelheid gemeten op één punt in de verticale, dat overeenstemt met een punt dat zich in de natuur op 3 meter boven de bodem bevindt. In de natuur werd op meerdere punten van de verticale gemeten. Voor de vergelijking wordt een gemiddelde waarde over de verticale van deze natuur-snelheden uitgezet. De natuurwaarden worden op de figuren in tijd zodanig verschoven dat de ogenblikken van L.W. en H.W. van model- en natuurmetingen samenvallen.

Uit de vergelijking van het algemene verloop van de waarden kan afgeleid worden dat de overeenstemming tussen natuur en model bij toestand T0 aanvaardbaar is.

Verder worden ook de resultaten vergeleken voor gemiddeld doottij en springtij tussen de toestanden T0 en T1 in de figuren 13 tot 16.

Daar het getijvolume in de meetraaien Valkenisse en Bath voor toestand T1 groter is, zijn ook de snelheden in de meetpunten voor deze toestand groter dan bij toestand T0.

De meetraai Zandvliet ligt echter naast de polders, zodat over deze raai het getijvolume niet toeneemt. De stroming wordt er wel naar de polders toe verschoven. De snelheid in het meetpunt 1 (figuur 15) wordt dan ook een weinig kleiner bij toestand T1. In meetpunt 2 blijven de snelheden praktisch gelijk, in de punten 3 en 4 vertonen zij slechts een lichte stijging. In meetpunt 5 (figuur 16) vertonen de snelheden rond het ogenblik van maximum

vloed een sterke toename, daar dit meetpunt dicht bij de polders is gelegen. Bij eb wordt de stroming in punt 5 alleen vanuit stroomopwaarts beïnvloed, zodat hierbij de snelheid niet toeneemt.

5.3. Snelheden aan het wateroppervlak

De vakken waarin op het fysische model de oppervlaktesnelheden opgemeten worden staan weergegeven op de figuur 17.

De watersnelheden aan het oppervlak voor toestand T0 worden weergegeven op de figuren 18 tot en met 41. In de vaargeul is het aantal opgemeten snelheidsvectoren tamelijk groot en zouden zij te dicht tegen elkaar moeten uitgetekend worden. Om de figuren leesbaar te houden werden de oppervlakken ingedeeld in vierkanten van 250 m breedte. In elk vak wordt dan het gemiddelde van de opgemeten snelheidsvectoren uitgetekend. Voor de drie drempels worden bij gemiddeld springtij en doottij de snelheden weergegeven rond de tijdstippen met maximum vloed- (12h30 en 13h00) en ebsnelheid (07h00 en 19h00).

Na ontvangst van de resultaten van de toestanden T0 en T1 werden deze in Nederland vergeleken met de resultaten van het mathematisch model Scaldis100 van Rijkswaterstaat. Een globale beschouwing van de stroombeelden over de drempelgebieden gaf aan dat er een redelijke overeenkomst in stroombeeld is tussen het fysische en het mathematische model. Het model Scaldis100 werkt wel met diepte gemiddelde snelheden, die daarenboven meer globaal worden weergegeven. Rekening houdend met de algemene omrekeningsregels tussen de beide voorstellingswijzen kan men zeggen dat de stroomsnelheden in beide modellen veel gelijkenis met elkaar vertonen.

5.3.1 Voor de **toestand T1** worden de watersnelheden aan het oppervlak weergegeven op de figuren 42 tot en met 65. Wegens de tijdsverschuiving van het tijdstip van H.W. over 20 tot 30 minuten in de bestudeerde zone worden voor de maximum vloedsnelheid de tijdstippen 13h00 en 13h30 weergegeven.

De verschillende toestanden (T1 - T0 - springtij - doottij) worden dan vergeleken in de figuren 66 tot 81 door de gemiddelde snelheden per vak op hetzelfde tijdstip met elkaar te vergelijken. Hierbij worden bovenaan de figuren de verschillen weergegeven tussen de waarden van de snelheden in cm/s, onderaan het verschil in stromingsrichting in zestigdelige graden.

Voor de toestand T0 worden de oppervlaktesnelheden vergeleken tussen springtij en doottij

op hetzelfde ogenblik in de figuren 66 tot 69.

Voor de toestand T1 worden op hetzelfde ogenblik de oppervlaktesnelheden vergeleken tussen springtij en doottij in de figuren 70 tot 73.

De snelheden van de toestanden T0 en T1 worden onderling op hetzelfde ogenblik vergeleken voor springtij en doottij in de figuren 74 tot 81.

Om de snelheden te mogen vergelijken zou men wel rekening moeten houden met het aantal in elk vakje gevonden vlotters. In sommige vakken is dit aantal eigenlijk te beperkt en/of liggen de te vergelijken vlotters wat ver uit elkaar, zodat het aangeduide verschil dan ook niet representatief is. Verder moet men ook situaties met elkaar vergelijken, die zich op de getijcurve op een overeenstemmend ogenblik bevinden. Rond H.W. moet men dus rekening houden met een tijdsverschuiving van 20 tot 25 minuten. Rond L.W. bedraagt de tijdsverschuiving in dit gebied slechts 10 minuten. Om deze onnauwkeurigheden te verhelpen en een degelijker overzicht van de vergelijking tussen de toestanden T0 en T1 te krijgen worden op afzonderlijke figuren de lijnen weergegeven waarlangs de snelheden van toestand T0 naar de toestand T1 toenemen met 0,2 m/s met 0,4 m/s of met 1,0 m/s en het gebied, waar de snelheid gelijkblijft of afneemt. Deze overzichten worden weergegeven in de figuren 131 en 132.

Bij vloed (figuur 131) nemen aan de drempel van Valkenisse de snelheden af met tot 0,5 m/s. De snelheden nemen toe door de Schaar van de Noord met tot 0,4 m/s, over de voet van het Verdrongen Land van Saaftinge met tot 1,1 m/s en over de Platen van Saaftinge met tot 0,8 m/s.

Ook doorheen de geul Zimmerman neemt de snelheid toe met naar schatting 0,3 m/s. Wegens het geringe aantal vlotters doorheen deze geul is dit echter slechts benaderend vast te stellen door rechtstreekse vergelijking van de overeenstemmende figuren 20 en 44.

De ontpoldering van de schorren voor Kreekrakpolder heeft slechts een kleine rechtstreekse invloed op de snelheden voor deze schorren. Wegens de brede aansluitopening en de daartegenover beperkte lengte van de ontpolderde oppervlakte, zijn de instromingssnelheden veel kleiner dan de stroomsnelheden in de stroom. Tijdens de proeven werd dan ook vastgesteld dat slechts enkele vlotters bij vloed in de ontpolderde schorren terecht kwamen.

Aan de Pas van Rilland nemen de snelheden alleen toe over de zandbank Ballastplaat naast de drempel met tot 0,5 m/s. Door de aanwezigheid van de leidam op het stroomopwaartse uiteinde van Ballastplaat wordt daar de toename van de snelheid wel terug naar de vaargeul gedrongen.

Bij vloed is dus de toename van de komberging niet voordelig voor de drem-

pel van Valkenisse en slechts beperkt voordelig aan de drempel van Bath. De verhoogde stroming over de Platen van Saaftinge zou wel een verhoging van het aanbod van zandtransport over de drempel van Bath veroorzaken. Hierdoor zou het voordeel van de snelheidsverhogingen op de omvang van de baggerwerken op die drempel verminderd worden.

Aan de drempel van Zandvliet veroorzaakt de instroming in de polders grote toevoersnelheden aan de ingang van deze polders, wegens hun grote lengte ten opzichte van hun instroombreedte. Het aantal instromende vlotters was dan ook groot tijdens de proeven. Vóór Selenapolder nemen hierdoor de snelheden in de vaargeul toe met 0,4 tegen de dam tot 1,0 m/s tegen de polder. De oppervlaktesnelheden vormen hierbij een hoek van 25° met de as van de vaargeul, zijn naar de polders gericht en bereiken een waarde tot 2,3 m/s bij springtij (figuren 59 en 60). Bij doottij (figuren 63 en 64) bedraagt de hoek 20° en de maximum snelheid 1,8 m/s. Vóór Hedwigepolder neemt het gedeelte van de vaargeul, waarover de oppervlaktesnelheden toenemen, af tot de kwart breedte van de vaargeul. Vóór Prosperpolder beperkt het gebied met snelheidstoename zich tot de zandbank naast de vaargeul. In de geul nemen de snelheden af met tot 0,5 m/s. De oppervlaktesnelheden nemen ook voorbij de polders tegen de linkeroever aan nog toe.

Bij eb (figuur 132) concentreert aan de drempel van Valkenisse de snelheidstoename zich in de vaargeul of er vlak naast naargelang het beschouwde tijdstip en bedraagt tot 0,5 m/s. Deze toename van de snelheden is voordelig voor de baggerwerken op de drempel van Valkenisse. In de Schaar van de Noord nemen de snelheden slechts beperkt toe met maximum 0,2 m/s. Om 19h00 nemen de snelheden over de Platen van Saaftinge toe met tot 0,5 m/s. Hierdoor gaat een groter zandtransport ontstaan dat daarna over de drempel van Valkenisse trekt en aldus de aanzanding op die drempel terug verhoogt. Aan de grens blijft de snelheid over de zandbank achter de leidam gelijk en verhoogt zij aan de voet van de zandbank Ballastplaat en in de vaargeul met tot 0,7 m/s.

Bij eb is de toename van de snelheden voordelig op de drempel van Bath. Door de verhoogde stroming over de voet van de zandbanken zou wel het zandtransport verhogen, dat daarna over de beide afwaartse drempels trekt en aldus het nuttige effect van de snelheidsverhogingen op die drempels gaat tegenwerken.

Aan de drempel van Zandvliet neemt de oppervlaktesnelheid voor de polders

in een deel van de geul af met tot 0,1 m/s.

5.3.2 De watersnelheden aan het oppervlak voor **toestand T2** worden weergegeven op de figuren 82 tot 93. Alleen de ogenblikken met maximum vloed- (13h00) en ebsnelheid (19h00) worden weergegeven. De vergelijkingen van de snelheden met de toestand T0 worden alleen als overzicht weergegeven in de figuren 133 en 134.

Over het algemeen volgen de snelheidstoename eenzelfde patroon als bij toestand T1. Tegenover toestand T1 zijn de getijvolumetoename ten opzichte van toestand T0 echter kleiner. Aan de drempel van Valkenisse is de getijvolumetoename tweemaal kleiner en aan de grens wel vijf maal (zie verderop punt 5.3.4 en tabellen 1 en 2). Daardoor zijn bij toestand T2 de snelheidstoename kleiner en worden ook de gebieden van eenzelfde gelijke snelheidstoename kleiner dan bij toestand T1.

Bij vloed (figuur 133) nemen de snelheden over de drempel van Valkenisse af met tot 0,6 m/s. In de Schaar van de Noord blijven de snelheden gelijk. Over de platen van Saaftinge nemen de snelheden wel toe met tot 0,6 m/s, zodat nog steeds een groter zandvolume over de drempel van Bath gestuurd wordt dan in de toestand T0.

Aan de drempel van Bath nemen de snelheden vooral over de Ballastplaat toe met tot 0,4 m/s. De toename in de vaargeul bedraagt ongeveer 0,2 m/s .

Voor Selenapolder is de snelheidstoename in de vaargeul beperkt tot ongeveer 0,2 m/s . Voor Prosperpolder neemt de snelheid in de geul af met tot 0,5 m/s.

Bij eb (figuur 134) nemen de watersnelheden vanaf de grens tot aan de drempel van Valkenisse vooral in de vaargeul toe met tot maximum 0,3 m/s. Ook over de zijanten van de naast de Pas van Rilland gelegen zandbanken nemen de snelheden toe met naast de leidam tot 0,4 m/s, zodat het zandaanbod over de afwaartse drempels verhoogd wordt.

Voor Prosperpolder nemen de snelheden af met tot 0,1 m/s. Om 8.00 h nemen de snelheden voor de Noord - Containerkade toe met tot 0,3 m/s.

5.3.3 De watersnelheden aan het oppervlak voor **toestand T3** worden weergegeven op de figuren 94 tot 105. Het overzicht van de vergelijkingen met de toestand T0 wordt weergegeven in de figuren 135 en 136.

In deze toestand wordt de getijvolumetoename meer dan gehalveerd tegenover bij toestand T1 (punt 5.3.4). De snelheidstoename worden dan ook kleiner en ook de gebieden van gelijke snelheidstoename.

Bij vloed (figuur 135) verhoogt de snelheid doorheen de geul Zimmerman met tot 0,4 m/s.

Over de drempel van Valkenisse verlaagt de snelheid met maximum 0,4 m/s of verhoogt zij met maximum 0,15 m/s naargelang het beschouwde tijdstip. Ook over de platen van Saaftinge verhogen de watersnelheden, waardoor het zandaanbod over de drempel van Bath verhoogt.

Over de drempel van Bath verhogen de snelheden met tot maximum 0,2 m/s maar ook over de naastgelegen Ballastplaat en Appelzak.

In de vaargeul voor de polders verhogen de watersnelheden met tot maximum 0,4 m/s.

Bij eb (figuur 136) verhogen de watersnelheden in de geul Zimmerman met meer dan 0,2 m/s.

Over de drempel van Valkenisse verhogen de snelheden met tot maximum 0,2 m/s. Ook over de Platen van Saaftinge nemen de watersnelheden met tot 0,2 m/s toe of blijven zij gelijk naargelang het beschouwde tijdstip.

Op de drempel van Bath verhoogt de snelheid met tot maximum 0,4 m/s, maar ook op de Ballastplaat.

Voor de polders verhogen de snelheden in de vaargeul met tot 0,2 m/s.

5.3.4 Met de oppervlaktesnelheden, gemeten op het fysisch model, worden op drie raaien ook de **getijvolumes** berekend. Deze drie raaien liggen op de drempel van Valkenisse, aan het uiteinde van de leidam Ballastplaat, verder aangegeven als de raai grens, en op de drempel van Zandvliet stroomopwaarts van de polders, zoals aangegeven op de figuur 106. De resultaten worden weergegeven in de tabellen 1, 2 en 3 voor het wiskundig en het fysisch model, voor springtij en doottij, en voor de verschillende toestanden. Ook de onderlinge verhoudingen van de hoeveelheden worden aangegeven.

De getijvolume's van wiskundig en fysisch model verschillen maximum ongeveer 10 %. Wegens de gebruikte bepalingswijzen is dit aanvaardbaar. Voor de verhouding tussen de toename van het getijvolume tot het uit te graven grondvolume wordt de absolute waarde van de fout wel groter dan het uit te graven volume, zodat deze verhouding niet voor de resultaten van het fysisch model wordt weergegeven.

Volgens tabel 1 geeft toestand T2 in de raai Valkenisse bij springtij en bij doodtij inderdaad een halvering van de getijvolumetoename. Aan de raai grens echter wordt de getijvolumetoename ongeveer vijfmaal kleiner dan bij toestand T1. Hierdoor kan ook verklaard worden waarom de snelheidstoename in het gebied rond de grens zo sterk terugvallen voor toestand T2 tegenover de toestand T1 (punt 5.3.2).

Voor toestand T3 worden de getijvolumetoenames meer dan gehalveerd. De invloed is wel praktisch gelijk voor de beide raaien.

5.3.5 Men kan ook een idee verkrijgen over het **zandtransport over het getij** door de snelheden op het uur over een gans getij vectoriëel samen te tellen. Deze resultaten worden weergegeven op de figuren 107 tot 130. Deze vectoriële som is wel slechts een indicator voor mogelijke veranderingen in het zandtransport en in de baggeromvang. Daar volgens de algemeen toegepaste formules het zandtransport exponentiëel met de snelheid toeneemt hebben de hogere snelheden immers een veel grotere invloed dan de lagere snelheden. De te gebruiken omrekeningsformule is echter niet gekend. Men verkrijgt aldus door de sommering wel een idee van de mogelijkheden, maar kan er geen absolute hoeveelheden uit afleiden. Wegens de relatief kleine verandering van de komberging en dus van de snelheden kunnen de aanduidingen wel als richtinggevend beschouwd worden.

Uit de figuren kan afgeleid worden dat het resulterende zandtransport in de vaargeul naar stroomafwaarts toe verloopt. Op de zandbanken is het naar opwaarts gericht.

Door nu de vectoriële sommen van de toestanden T1, T2 en T3 te vergelijken met de vectoriële som voor de toestand T0, verkrijgt men dan een idee over de invloed van de verschillende toestanden op de zandtransporten. Deze vergelijking wordt uitgevoerd op de figuren 137, 138 en 139.

Voor de **toestand T1** (figuur 137) neemt op de drempel van Valkenisse bij springtij de vectoriële som toe met tot 0,1 over de noordelijke helft van de drempel. Tegen de voet van het Verdrongen Land van Saaftinge neemt de som af met tot 0,06. Over de drempel van Bath neemt de som af met tot 0,06. Voor de stroming naar de Appenzak neemt de som toe met tot 0,1 en in de Pas van Rilland met tot 0,17. Aan Zandvliet neemt de som tegen de polders aan toe met tot 0,3. In de vaargeul stelt men een neiging tot afname vast met tot 0,06.

Bij doodtij neemt over de drempel van Valkenisse doorheen de vaargeul de

som toe met tot 0,16. Ook tegen de voet van het Verdrongen Land van Saaftinge neemt de som toe met tot 0,1. Over de drempel van Bath blijft de som afnemen met tot 0,06. Naar de Appenzak verlaagt de toename van de som tot 0,07 en in de Pas van Rilland tot 0,13. Aan Zandvliet neemt de som tegen de polders aan steeds toe met tot 0,3. In de vaargeul blijft de neiging tot afname.

Voor de **toestand T2** (figuur 138) neemt bij springtij de vectoriële som toe met tot 0,16 in de vaargeul over de drempel van Valkenisse. Rond de drempel van Bath neemt de som toe met tot 0,07. Over de Pas van Rilland neemt de som af met tot 0,05. Aan Zandvliet neemt de som tegen de polders aan toe met tot 0,07. In de vaargeul blijft de neiging tot afname met tot 0,04. Bij doortij neemt over de drempel van Valkenisse de som toe met tot 0,15. Rond de Schaar van de Noord met uitbreiding naar het Nauw van Bath blijft de som gelijk of verkleint zij met tot 0,03. In de geul voor Bath blijft de som gelijk. In de stroming naar de Appenzak neemt de som toe met tot 0,08. In de Pas van Rilland neemt de som toe met rond 0,05. In de vaargeul aan de grens neemt de som af met tot 0,17. Aan Zandvliet neemt tegen de polders de som toe met tot 0,2. In de vaargeul blijft de neiging tot afname met tot 0,06.

Voor de **toestand T3** (figuur 139) neemt bij springtij de som over de drempel van Valkenisse toe met tot 0,1. Over de drempel van Bath en naar de Appenzak toe neemt de som af met tot 0,04. In de Pas van Rilland neemt de som toe met tot 0,1. In de vaargeul aan de grens neemt de som af met tot 0,07. Aan Zandvliet neemt tegen de polders de som toe met tot 0,17. In de vaargeul neemt de som af met tot 0,06.

Bij doortij neemt over de drempel van Valkenisse in de vaargeul de som toe met tot 0,13. Tussen de vaargeul en de Schaar van de Noord blijft de som gelijk. Over de drempel van Bath neemt de som toe met rond 0,08. In de vaargeul aan de grens en voor Zandvliet neemt de som af met tot 0,1. Aan Zandvliet neemt tegen de polders de som toe met tot 0,18.

Samenvattend volgt uit het verloop van de oppervlaktesnelheden dat op de drempel van Valkenisse bij de drie onderzochte toestanden de snelheden verhogen, wat nuttig is voor het zelfbaggerend vermogen van de drempel. Hierdoor zouden dus de baggerwerken op deze drempel kunnen verminderen.

Het zandtransport vanuit de geul Zimmerman neemt wel toe, wat de omvang van de baggerwerken terug zal opdrijven.

Voor de drempel van Bath is de toestand T1 ongunstig en de toestanden T2 en T3 verdeeld gunstig-ongunstig. De baggerwerken zouden dus op deze drempel slechts een weinig verminderen.

Voor de Pas van Rilland zijn de toestanden T1 en T3 gunstig, de toestand T2 verdeeld gunstig-ongunstig.

Voor de vaargeul aan de grens en op de drempel van Zandvliet zijn de toestanden T1 T2 en T3 ongunstig. Op de drempel van Zandvliet zou dus meer moeten gebaggerd worden.

6. Samenvatting en besluiten

In het kader van de Technische Schelde Commissie voert de werkgroep OOSTWEST een pilootstudie uit naar de ontwikkeling van de ruimtelijke structuur van het Schelde-estuarium. De onderhoudsbaggerwerken in het estuarium zijn omvangrijk. Om de baggerwerken te verminderen werd de idee geopperd polders en overstromingsgebieden te ontpolderen en uit te graven. Door deze kombergingsvergroting zouden de snelheden op de drempels verhogen. Dit zou dan leiden tot een verlaging van de aanzanding op de drempels, zodat de baggerwerken kunnen verminderd worden of bij een gelijkblijvende omvang meer effect zouden hebben.

In voorliggend verslag wordt de invloed nagegaan van de ontpoldering van Selena-Hedwige- Prosper- en de schorren voor Kreekrakpolder op het getijregime van de Schelde boven de drempels van Valkenisse, Bath en Zandvliet.

Bij volledige ontpoldering en uitgraving tot L.W.-niveau stelt men bij de getijcurven vast dat het waterpeil van H.W. tussen Hansweert en Dendermonde verlaagt met tot maximum 0,18 meter rond Prosperpolder. Het tijdstip van H.W. verschuift naar later met maximum rond Antwerpen ongeveer 35 minuten. Verder opwaarts neemt de tijdsverschuiving terug af.

Vanaf Hansweert verhoogt het waterpeil van L.W. met tot maximum 0,12 meter aan Liefkenshoek. Het tijdstip van L.W. verlaat tot maximum 20 minuten rond Antwerpen. Verder opwaarts van deze punten nemen de L.W. waterpeilverhoging en tijdstipverschuiving terug af.

Het ontpolderen van de polders veroorzaakt een verhoging van het getijvolume bij Valkenisse en Bath. Bij Zandvliet wordt het getijvolume een weinig kleiner.

De watersnelheden van Bath tot Zandvliet verhogen. Deze verhoging doet zich echter voornamelijk voor op de zandplaten en veel minder in de vaargeul. Het daaruit volgende hogere zandtransport over de zandplaten trekt ook over de stromingafwaarts erachter gelegen drempel. Het nuttige effect van ontpolderingen voor de baggerwerken zou dan ook eerder beperkt zijn.

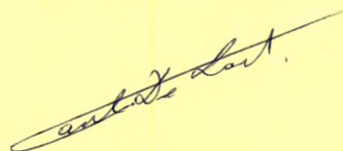
Voortgaande op het verloop van de oppervlaktesnelheden over het getij, waaruit men wel

slechts een indicatie kan afleiden, kan men aannemen dat de baggerwerken op de drempel van Valkenisse zouden afnemen. Op de drempel van Bath zouden zij een weinig afnemen. Maar op de drempel van Zandvliet zouden de baggerwerken toenemen.

De ontpoldering zou dus ten goede komen van de drempel van Valkenisse, minder van de drempel van Bath, maar niet van de drempel van Zandvliet.

Borgerhout, april 1996

De Ingenieur
belast met de studie,



ir. P. De Laet

Voor gezien



ir F. Wens
Hoofd Waterbouwkundig Laboratorium

Tabel 1.
Getijvolume's en hun verhouding tot T0
Wiskundig model

raai	T0	T1	T2	T3
Springtij				
Valkenisse	248.599.740	301.161.150	274.664.960	269.364.670
T*/T0	-	1,211	1,105	1,084
T*-T0	-	52.561.410	26.065.220	20.764.930
T*-T0/T1-T0	-	1	49,59%	39,51%
grens	187.187.725	221.698.500	193.001.025	200.619.840
T*/T0	-	1,184	1,031	1,072
T*-T0	-	34.510.775	5.813.300	13.432.115
T*-T0/T1-T0	-	1	16,84%	38,92%
Zandvliet	153.006.605	146.208.020	149.678.510	150.324.480
T*/T0	-	0,956	0,978	0,982
Doodtij				
Valkenisse	189.935.100	235.980.100	212.716.670	203.245.980
T*/T0	-	1,242	1,120	1,070
T*-T0	-	46.045.000	22.781.570	13.310.880
T*-T0/T1-T0	-	1	49,48%	28,91%
grens	145.400.895	175.933.635	152.230.050	154.031.745
T*/T0	-	1,210	1,047	1,059
T*-T0	-	30.532.740	6.829.155	8.630.850
T*-T0/T1-T0	-	1	22,37%	28,27%
Zandvliet	120.366.415	118.676.155	119.892.255	119.421.790
T*/T0	-	0,986	0,996	0,992
Spring/Doodtij				
Valkenisse	1,309	1,276	1,291	1,325
grens	1,287	1,260	1,268	1,302
Zandvliet	1,271	1,232	1,248	1,259

Tabel 2.
Getijvolume's en hun verhouding tot T0
Fysisch model

raai	T0	T1	T2	T3
Springtij				
Valkenisse	245.681.824	299.270.800	291.781.812	283.916.175
fys/wisk	0,988	0,994	1,062	1,054
T*/T0	-	1,218	1,188	1,156
T*-T0	-	53.588.976	46.099.988	38.234.351
T*-T0/T1-T0	-	1	86,03%	71,35%
grens	189.338.922	222.365.286	208.987.840	220.499.289
fys/wisk	1,011	1,003	1,083	1,099
T*/T0	-	1,174	1,104	1,165
T*-T0	-	33.026.364	19.648.918	31.160.367
T*-T0/T1-T0	-	1	59,49%	94,35%
Zandvliet	155.802.771	137.492.560	162.344.704	156.780.404
fys/wisk	1,018	0,940	1,085	1,043
T*/T0	-	0,882	1,042	1,006
Doodtij				
Valkenisse	179.715.646	247.062.484	223.793.907	221.223.117
fys/wisk	0,946	1,047	1,052	1,088
T*/T0	-	1,375	1,245	1,231
T*-T0	-	67.346.838	44.078.261	41.507.471
T*-T0/T1-T0	-	1	65,45%	61,63%
grens	136.171.451	167.783.697	167.548.068	165.738.157
fys/wisk	0,937	0,954	1,101	1,076
T*/T0	-	1,232	1,230	1,217
T*-T0	-	31.612.246	31.376.617	29.566.706
T*-T0/T1-T0	-	1	99,25%	93,53%
Zandvliet	126.161.422	128.809.150	130.678.822	125.563.374
fys/wisk	1,048	1,085	1,090	1,051
T*/T0	-	1,021	1,036	0,995
Spring/Doodtij				
Valkenisse	1,367	1,211	1,304	1,283
grens	1,390	1,325	1,307	1,262
Zandvliet	1,235	1,067	1,378	1,249

Tabel 3.
Verhouding toename getijvolume tot opwaarts uit te graven grondvolume
Wiskundig model

raai	T1	T2	T3
Valkenisse grondvolume	49.173.800	28.443.800	14.593.800
Springtij	1,069	0,916	1,423
Doodtij	0,936	0,801	0,912
grens			
grondvolume	39.237.800	18.507.800	10.637.800
Springtij	0,880	0,314	0,716
Doodtij	0,778	0,369	0,811

Lijst van de figuren

1. Liggingsplan model
2. Inbouw potpolders in Mod 500 Liggingsplan
3. Liggingsplan tijposten
- Invloed ontpoldering op waterpeil Gemiddeld tij
4. " Baarland en Ossensisse
5. " Hansweert en Schaar van de Noord
6. " Bath en Prosperpolder
7. " Liefkenshoek en Antwerpen
8. " Schelle en Dendermonde
- Snelheidsmetingen in vertikaal
9. " Liggingsplan meetraaien
- Vergelijking model T0 - natuur 12.04.1989 Meetraai Valkenisse
10. " " Punt 2
- Vergelijking model T0 - natuur 11.07.1991 Meetraai Bath
11. " " Punt 2
- Vergelijking model T0 - natuur 04.10.1990 Meetraai Zandvliet
12. " " Punt 1
- Vergelijking toestanden T0 en T1 Meetraai Valkenisse
13. " " Punt 2
- Vergelijking toestanden T0 en T1 Meetraai Bath
14. " " Punt 2
- Vergelijking toestanden T0 en T1 Meetraai Zandvliet
15. " " Punt 1
16. " " Punt 5
17. Liggingsplan vakken fotografische opnamen oppervlaktesnelheden
- Oppervlaktesnelheden : drempel Valkenisse Toestand T0 - Springtij
18. " 07h00
19. " 12h30
20. " 13h00
21. " 19h00
- Oppervlaktesnelheden : drempel Valkenisse Toestand T0 - Doodtij
22. " 07h00
23. " 12h30
24. " 13h00
25. " 19h00
- Oppervlaktesnelheden : drempel van Bath Toestand T0 - Springtij
26. " 07h00
27. " 12h30
28. " 13h00
29. " 19h00
- Oppervlaktesnelheden : drempel van Bath Toestand T0 - Doodtij
30. " 07h00
31. " 12h30
32. " 13h00
33. " 19h00
- Oppervlaktesnelheden : drempel Zandvliet Toestand T0 - Springtij
34. " 07h00
35. " 12h30
36. " 13h00
37. " 19h00

Oppervlaktesnelheden : drempel Zandvliet Toestand T0 - Doodtij
38. " 07h00
39. " 12h30
40. " 13h00
41. " 19h00

Oppervlaktesnelheden : drempel Valkenisse Toestand T1 Springtij
42. " 07h00
43. " 13h00
44. " 13h30
45. " 19h00

Oppervlaktesnelheden : drempel Valkenisse Toestand T1 - Doodtij
46. " 07h00
47. " 13h00
48. " 13h30
49. " 19h00

Oppervlaktesnelheden : drempel van Bath Toestand T1 - Springtij
50. " 07h00
51. " 13h00
52. " 13h30
53. " 19h00

Oppervlaktesnelheden : drempel van Bath Toestand T1 - Doodtij
54. " 07h00
55. " 13h00
56. " 13h30
57. " 19h00

Oppervlaktesnelheden : drempel Zandvliet Toestand T1 - Springtij
58. " 07h00
59. " 13h00
60. " 13h30
61. " 19h00

Oppervlaktesnelheden : drempel Zandvliet Toestand T1 - Doodtij
62. " 07h00
63. " 13h00
64. " 13h30
65. " 19h00

Oppervlaktesnelheden : grootte en richting
Toestand T0 : vergelijking springtij - doodtij
66. " " 07h00 eb
67. " " 13h00 vloed
68. " " 13h30 vloed
69. " " 19h00 eb

Toestand T1 : vergelijking springtij - doodtij
70. " " 07h00 eb
71. " " 13h00 vloed
72. " " 13h30 vloed
73. " " 19h00 eb

Springtij : vergelijking toestanden T1 - T0
74. " " 07h00 eb
75. " " 13h00 vloed
76. " " 13h30 vloed
77. " " 19h00 eb

Doodtij : vergelijking toestanden T1 - T0

78. " " 07h00 eb
79. " " 13h00 vloed
80. " " 13h30 vloed
81. " " 19h00 eb

Oppervlaktesnelheden : drempel Valkenisse Toestand T2 Springtij

82. " " 13h00
83. " " 19h00

Oppervlaktesnelheden : drempel Valkenisse Toestand T2 Doodtij

84. " " 13h00
85. " " 19h00

Oppervlaktesnelheden : drempel Bath Toestand T2 Springtij

86. " " 13h00
87. " " 19h00

Oppervlaktesnelheden : drempel Bath Toestand T2 Doodtij

88. " " 13h00
89. " " 19h00

Oppervlaktesnelheden : drempel Zandvliet Toestand T2 Springtij

90. " " 13h00
91. " " 19h00

Oppervlaktesnelheden : drempel Zandvliet Toestand T2 Doodtij

92. " " 13h00
93. " " 19h00

Oppervlaktesnelheden : drempel Valkenisse Toestand T3 Springtij

94. " " 13h00
95. " " 19h00

Oppervlaktesnelheden : drempel Valkenisse Toestand T3 Doodtij

96. " " 13h00
97. " " 19h00

Oppervlaktesnelheden : drempel Bath Toestand T3 Springtij

98. " " 13h00
99. " " 19h00

Oppervlaktesnelheden : drempel Bath Toestand T3 Doodtij

100. " " 13h00
101. " " 19h00

Oppervlaktesnelheden : drempel Zandvliet Toestand T3 Springtij

102. " " 13h00
103. " " 19h00

Oppervlaktesnelheden : drempel Zandvliet Toestand T3 Doodtij

104. " " 13h00
105. " " 19h00

106. Berekening van de getijvolumes Liggingsplan raaien

Vectoriële sommering snelheden over getij

Drempel Valkenisse Toestand T0

107. " " Springtij
108. " " Doodtij

Drempel Bath Toestand T0

109. " " Springtij
110. " " Doodtij

Drempel Zandvliet Toestand T0

111. " " Springtij
112. " " Doodtij

Drempel Valkenisse Toestand T1
113. " " Springtij
114. " " Doodtij
Drempel Bath Toestand T1
115. " " Springtij
116. " " Doodtij
Drempel Zandvliet Toestand T1
117. " " Springtij
118. " " Doodtij

Drempel Valkenisse Toestand T2
119. " " Springtij
120. " " Doodtij
Drempel Bath Toestand T2
121. " " Springtij
122. " " Doodtij
Drempel Zandvliet Toestand T2
123. " " Springtij
124. " " Doodtij

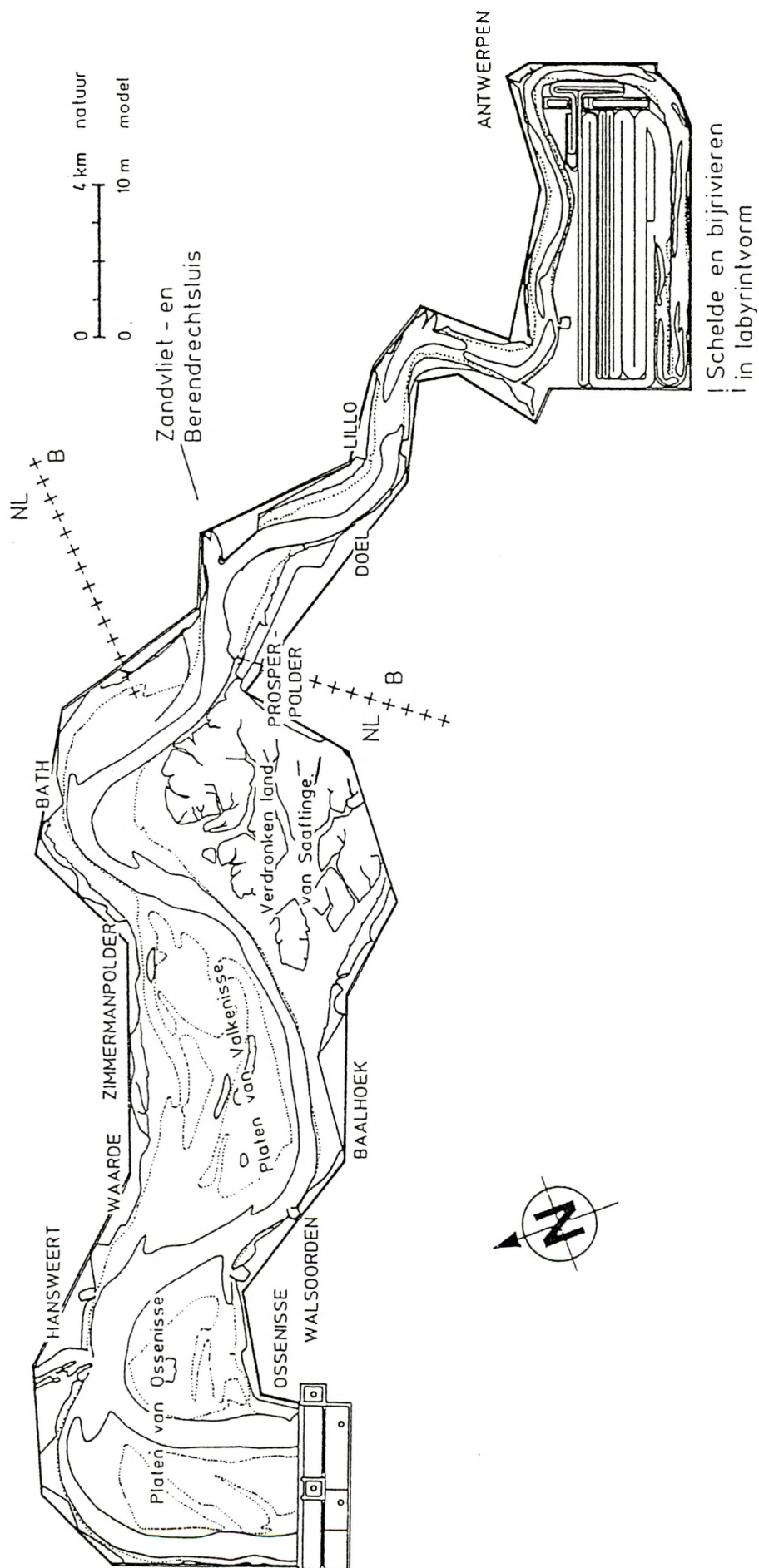
Drempel Valkenisse Toestand T3
125. " " Springtij
126. " " Doodtij
Drempel Bath Toestand T3
127. " " Springtij
128. " " Doodtij
Drempel Zandvliet Toestand T3
129. " " Springtij
130. " " Doodtij

Toename oppervlaktesnelheden
Vergelijking T1 - T0 Springtij
131. " " Vloed
132. " " Eb
Vergelijking T2 - T0 Springtij
133. " " Vloed
134. " " Eb
Vergelijking T3 - T0 Springtij
135. " " Vloed
136. " " Eb

Vectoriële som van de snelheden op het uur
137. " Vergelijking T1 - T0
138. " Vergelijking T2 - T0
139. " Vergelijking T3 - T0

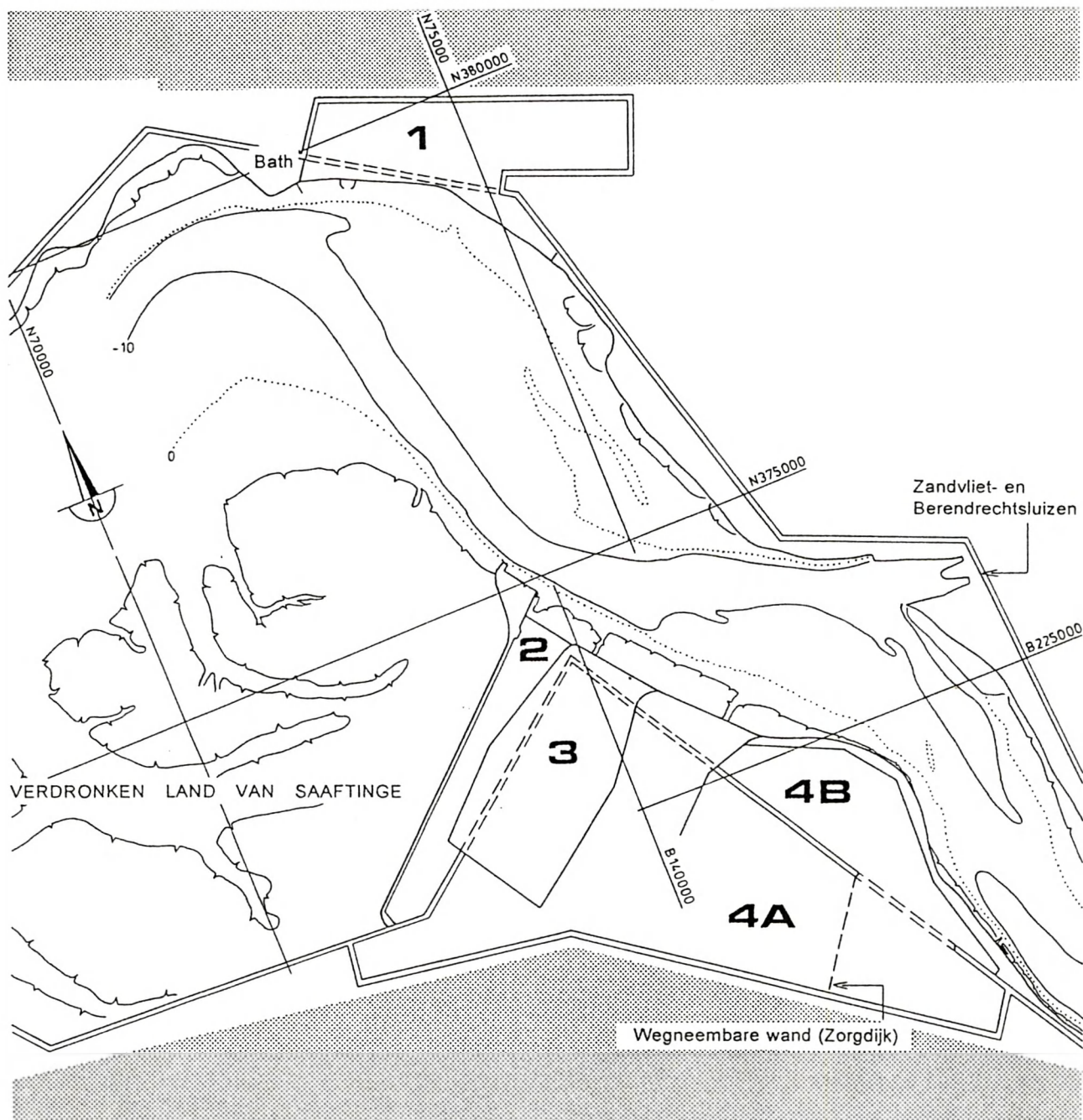


LIGGINGSPLAN MODEL





INBOUW POTPOLDERS IN MOD. 500
LIGGINGSPLAN

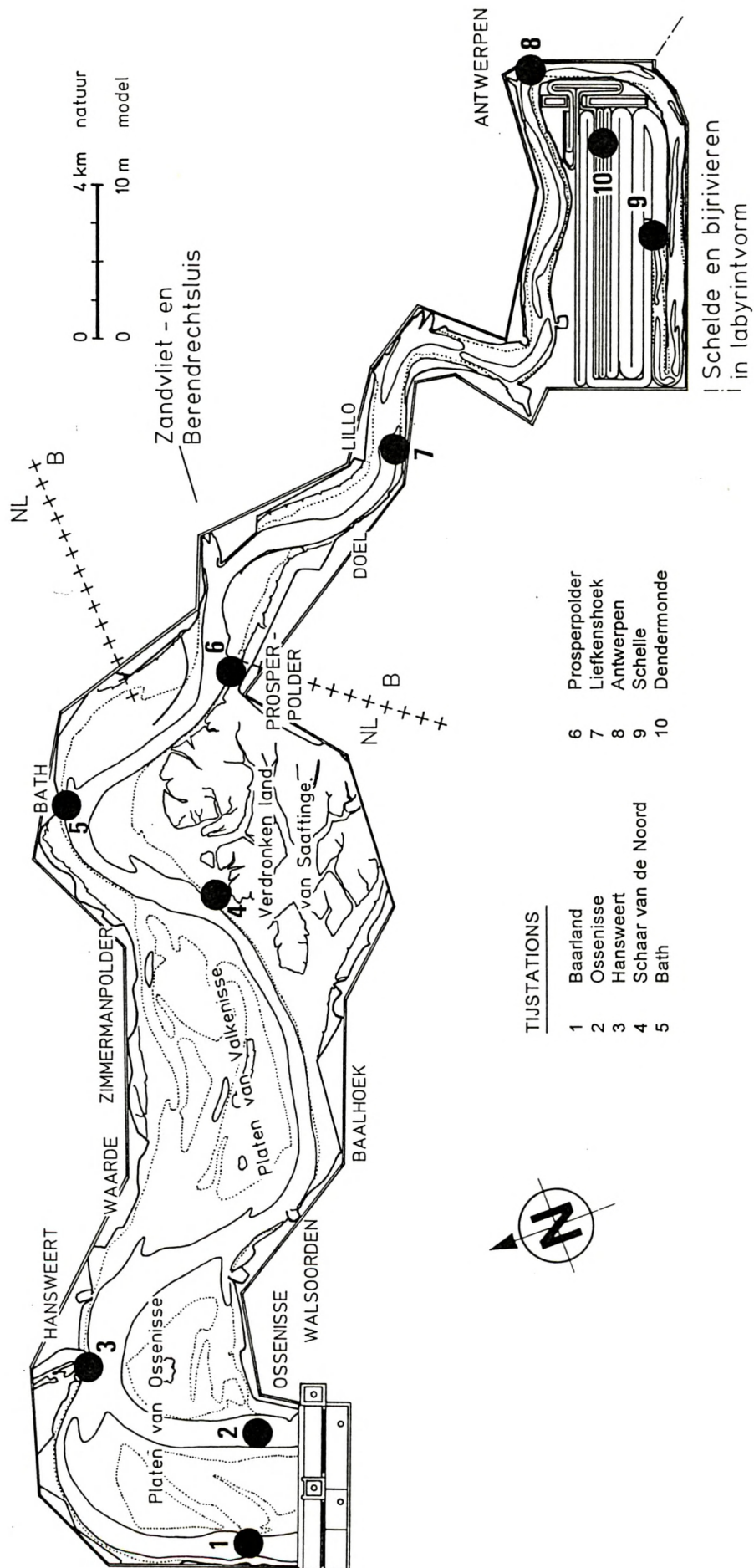


- 1 KREEKRAKPOLDER
- 2 SELENAPOLDER
- 3 HEDWIGEPOLDER
- 4A PROSPERPOLDER TOT ZORGDIJK
- 4B PROSPERPOLDER TEN ZUIDEN VAN ZORGDIJK

2000m natuur
5m model



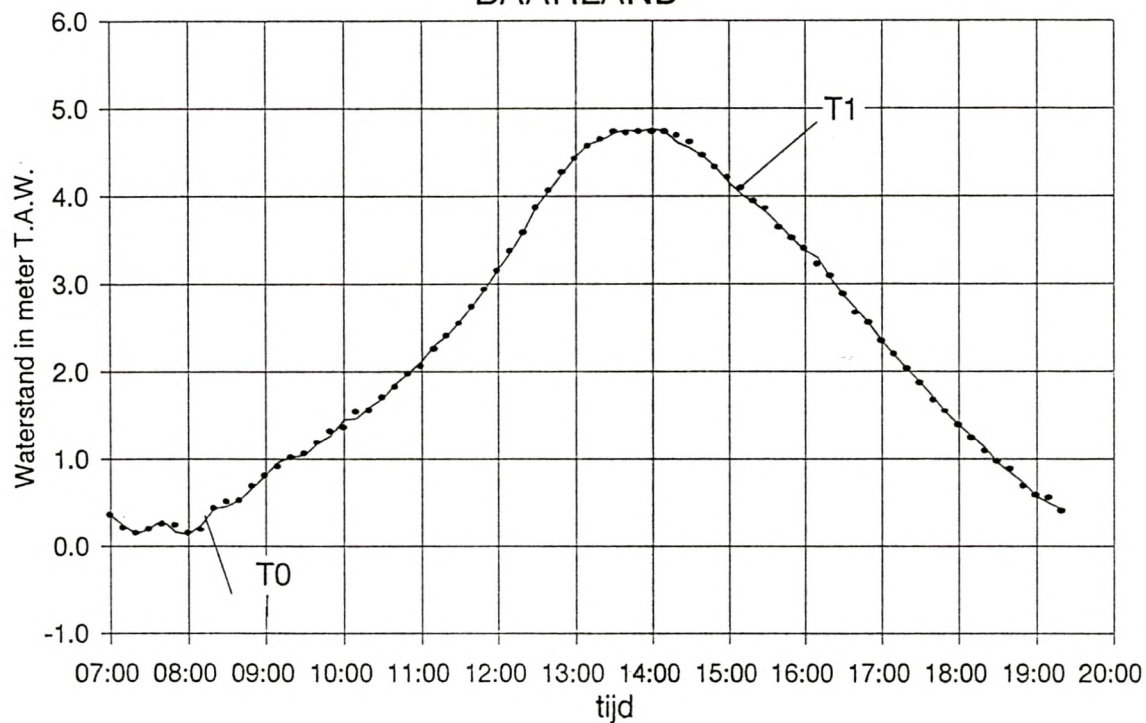
LIGGINGSPLAN TIJPOSTEN



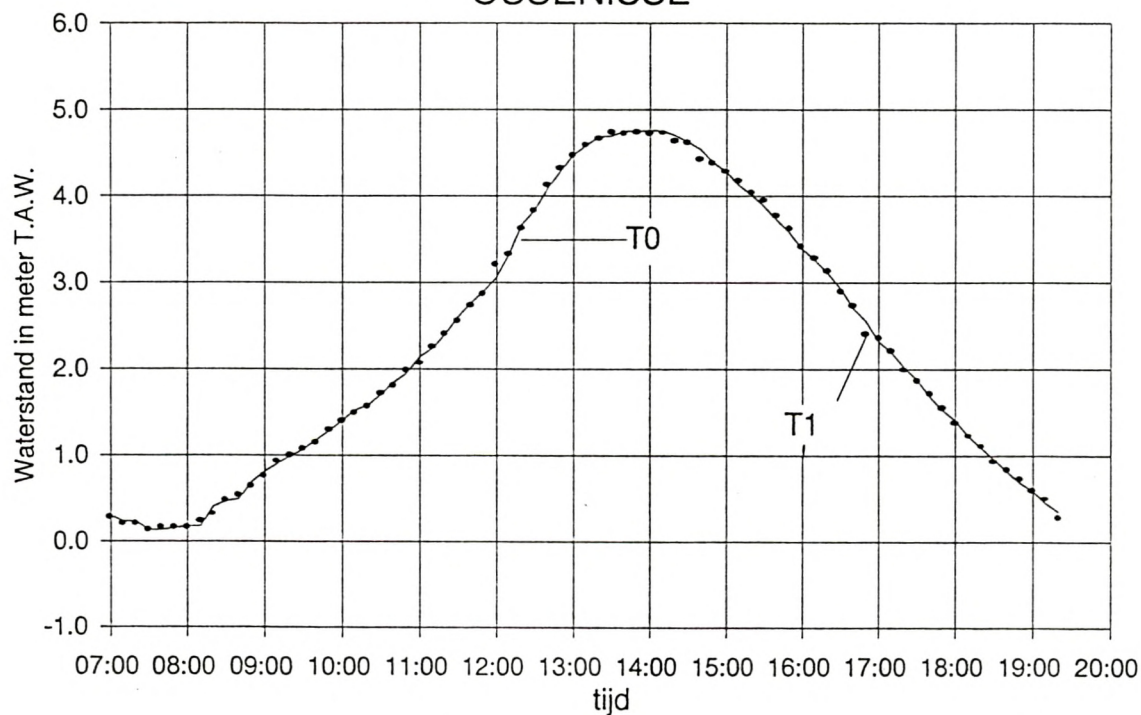


GEMIDDELD TIJ : BAARLAND EN OSSENISSE
INVLOED ONTPOLDERING OP WATERPEIL

BAARLAND

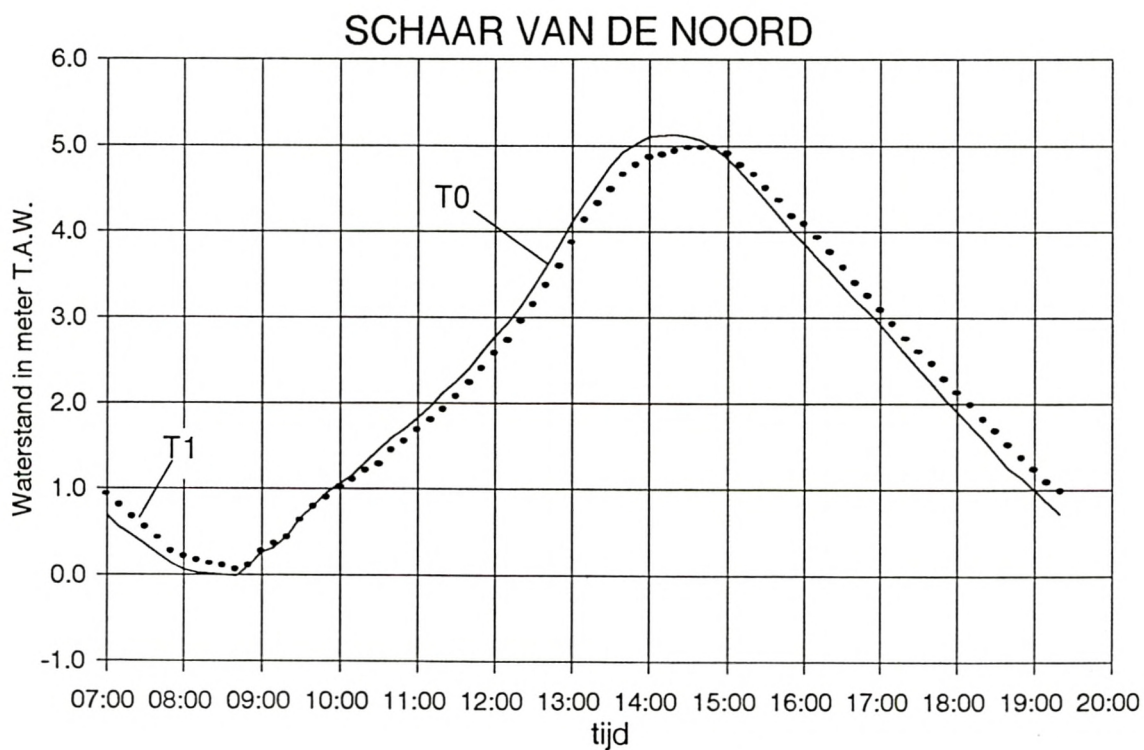
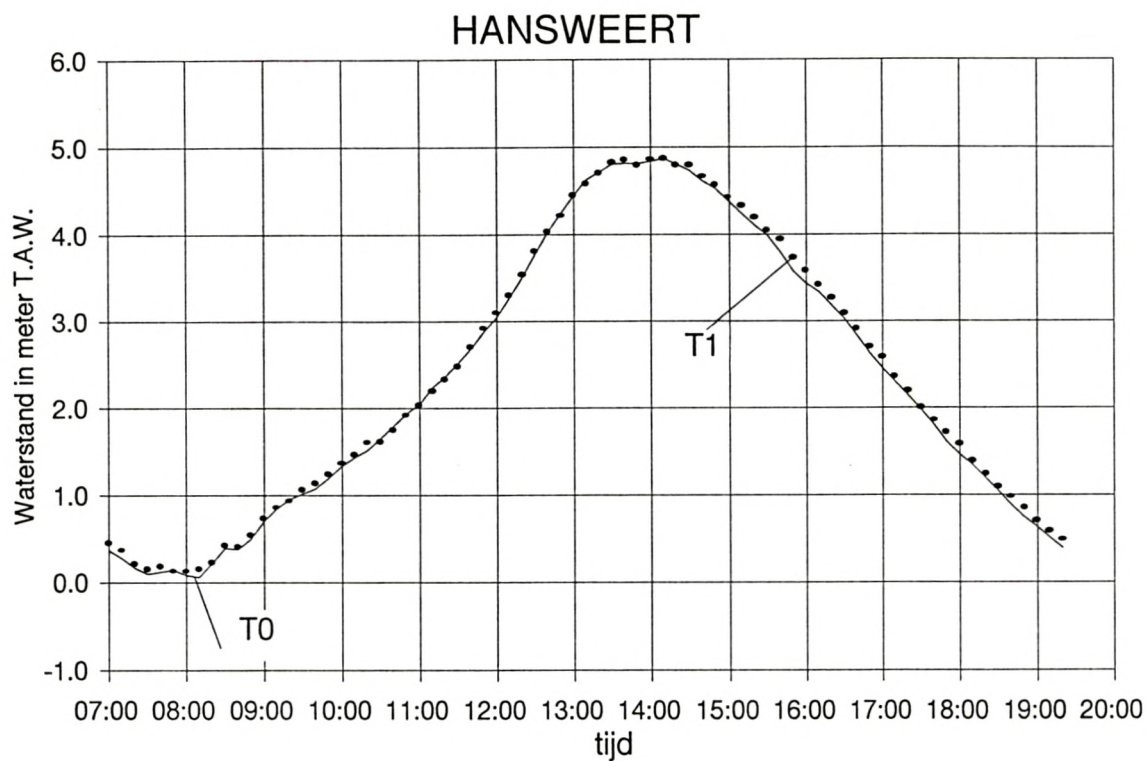


OSSENISSE



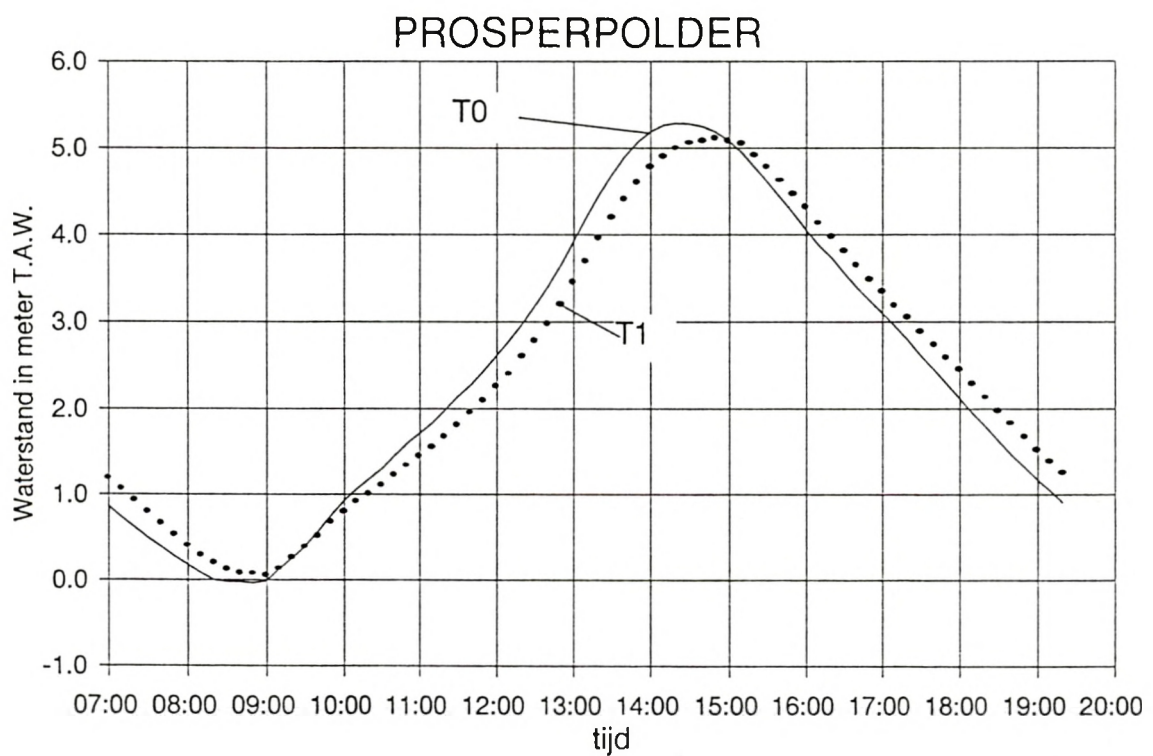
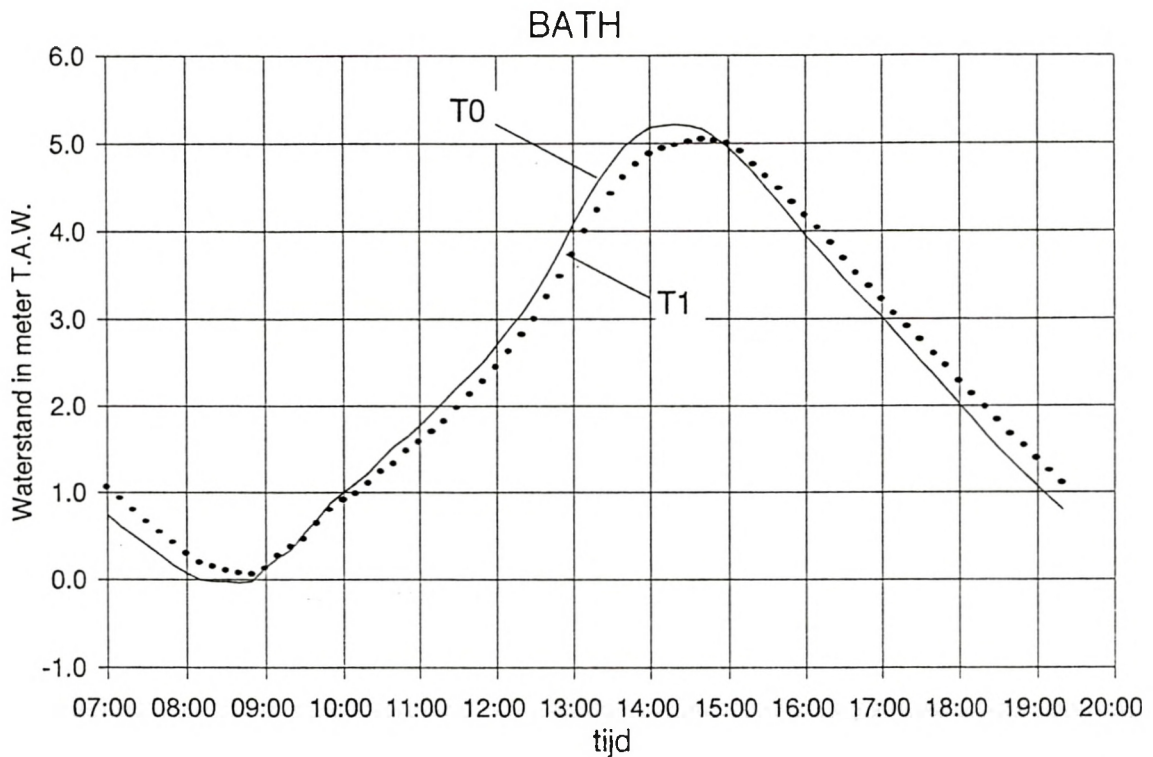


GEMIDDELD TIJ : HANSWEERT EN SCHAAR v.d. NOORD
INVLOED ONTPOLDERING OP WATERPEIL



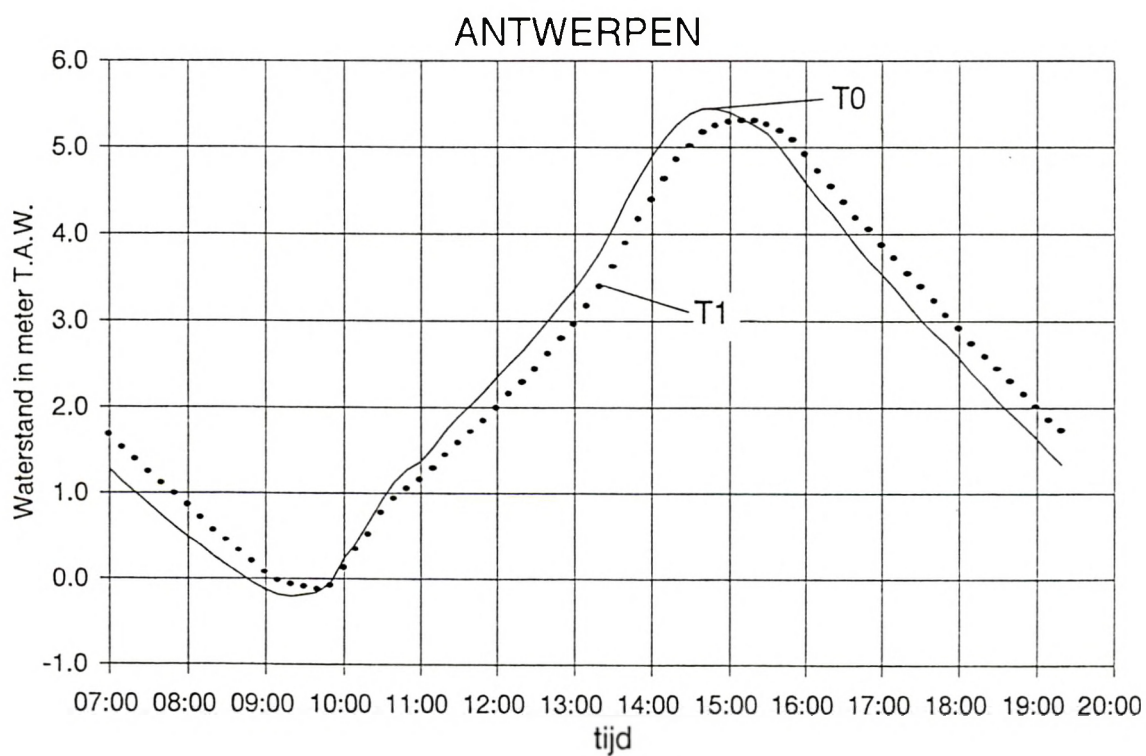
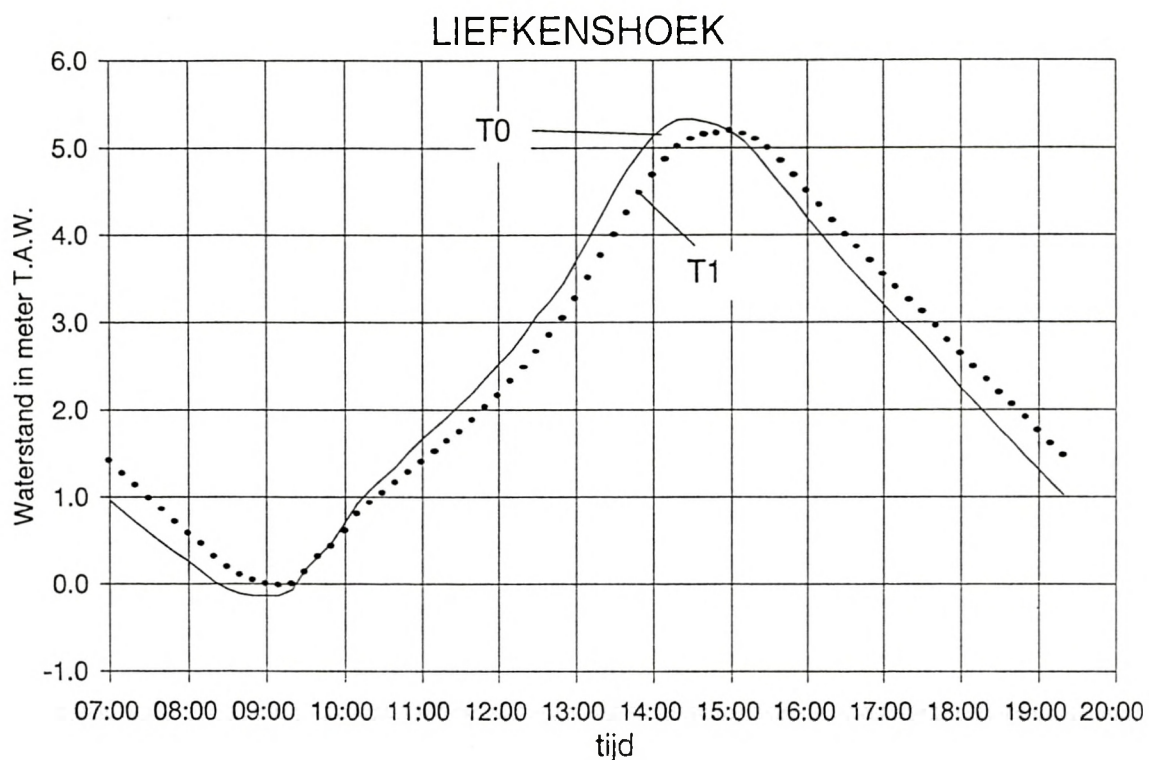


GEMIDDELD TIJ : BATH EN PROSPERPOLDER
INVLOED ONTPOLDERING OP WATERPEIL



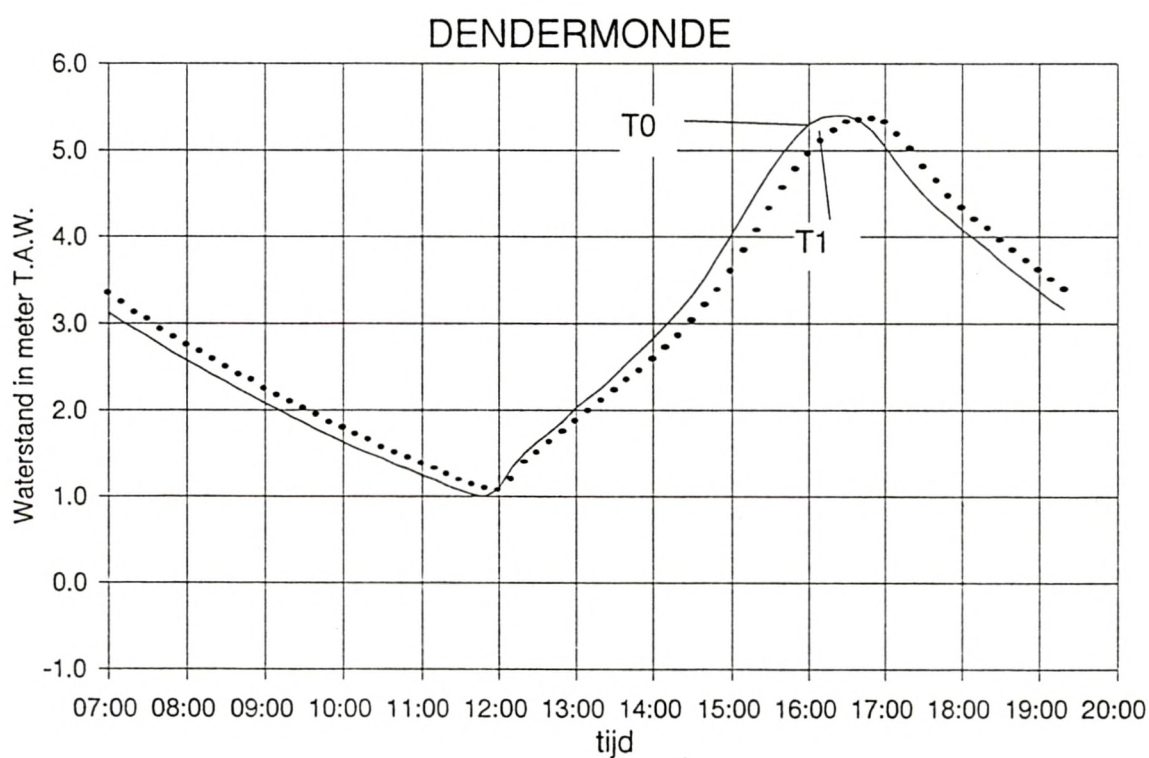
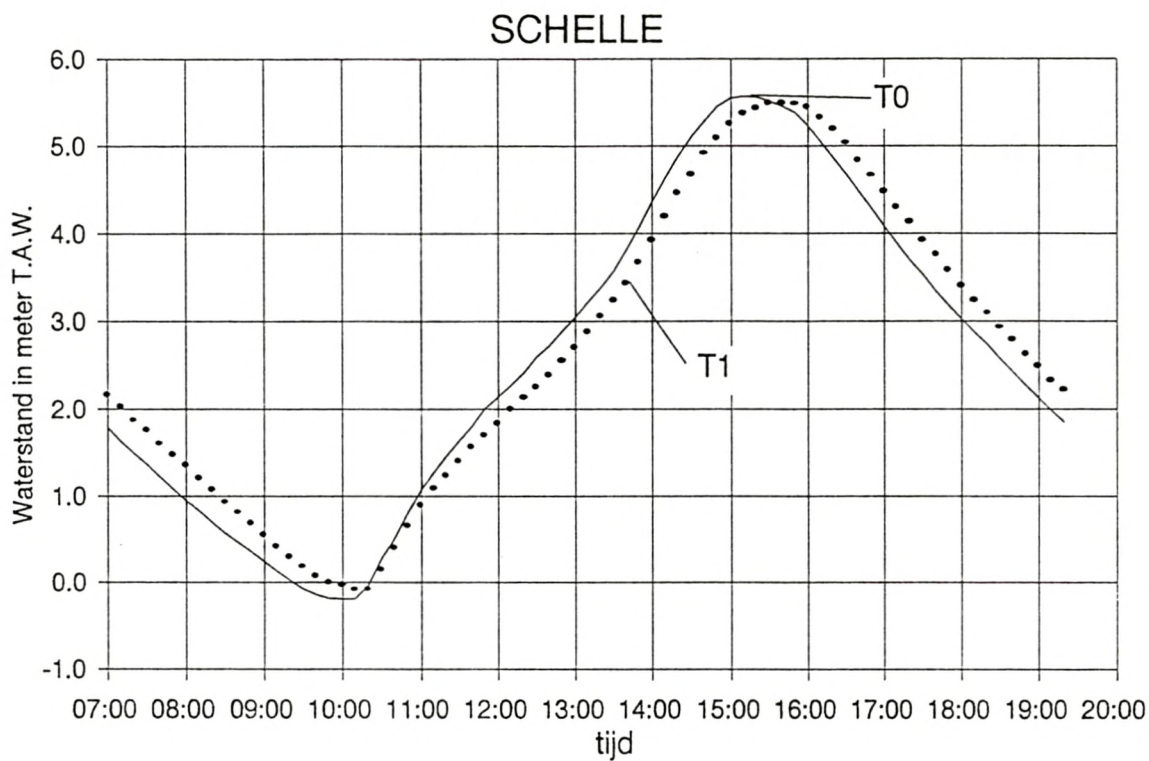


GEMIDDELD TIJ : LIEFKENSHOEK EN ANTWERPEN
INVLOED ONTPOLDERING OP WATERPEIL



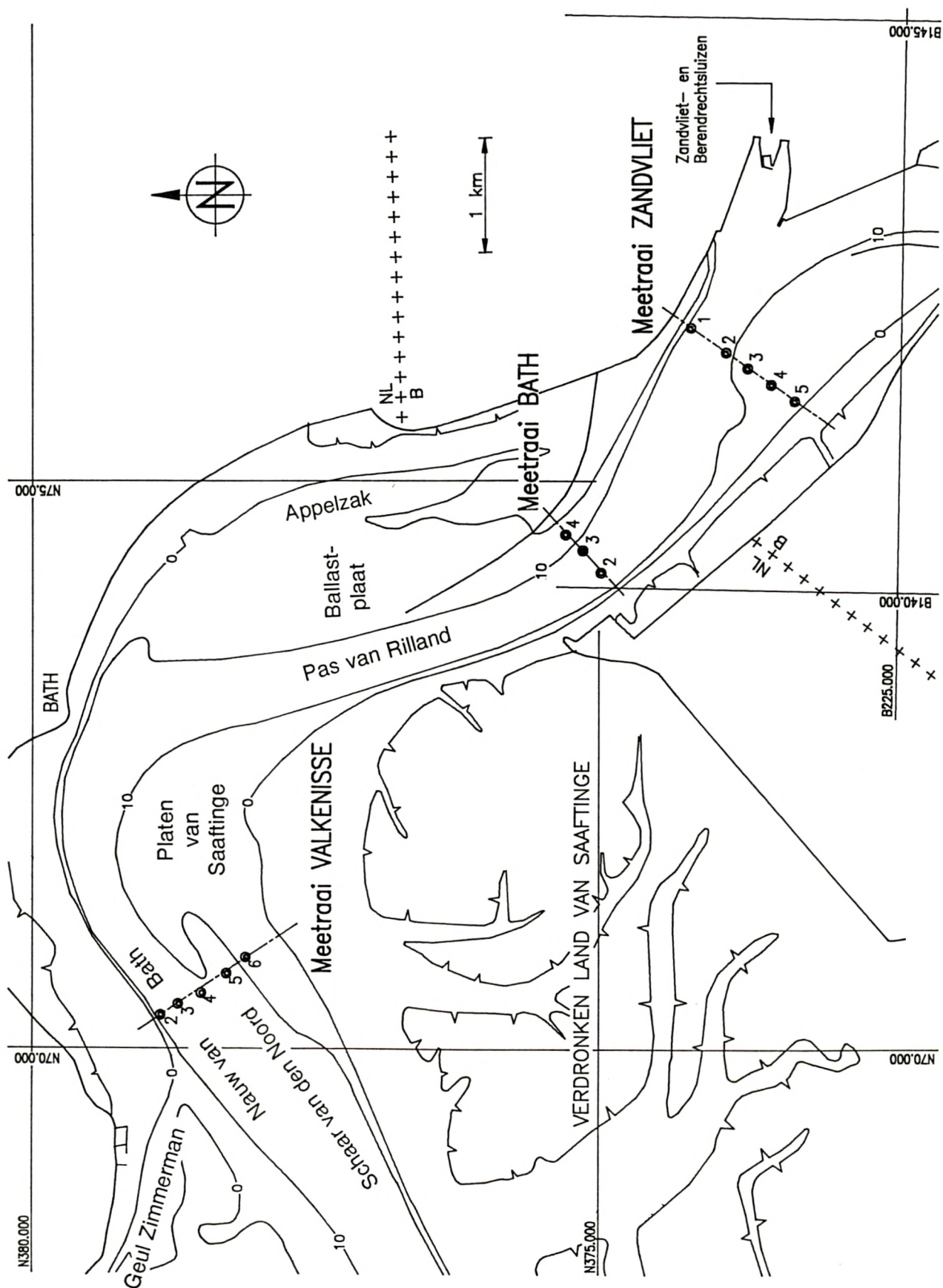


GEMIDDELD TIJ : SCHELLE EN DENDERMONDE
INVLOED ONTPOLDERING OP WATERPEIL





SNELHEIDSMETINGEN IN VERTIKAAL
LIGGINGSPLAN MEETRAAIEN

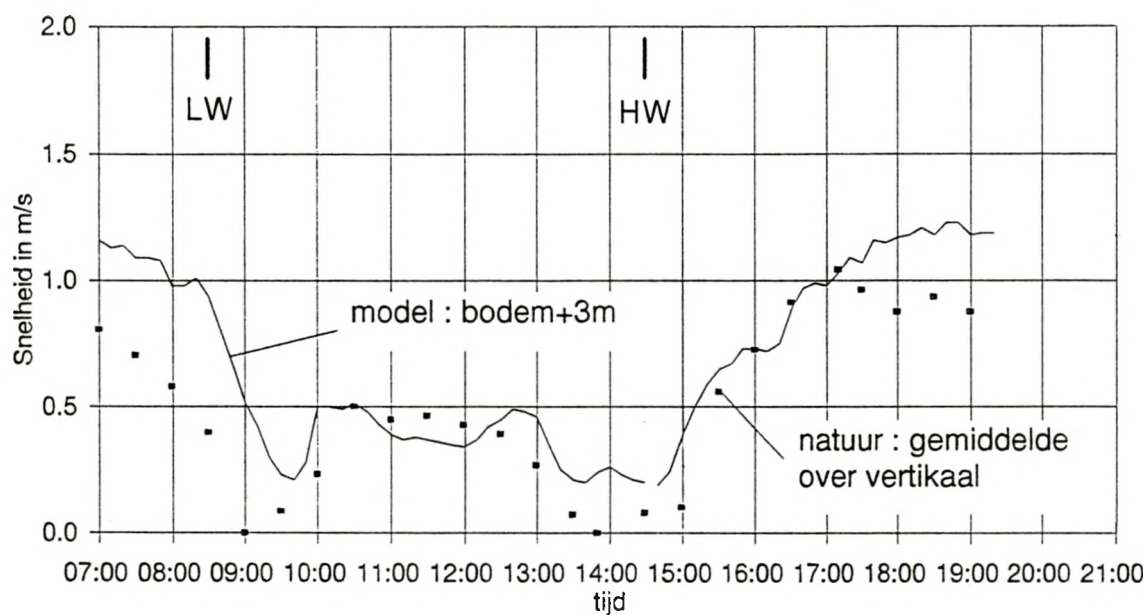




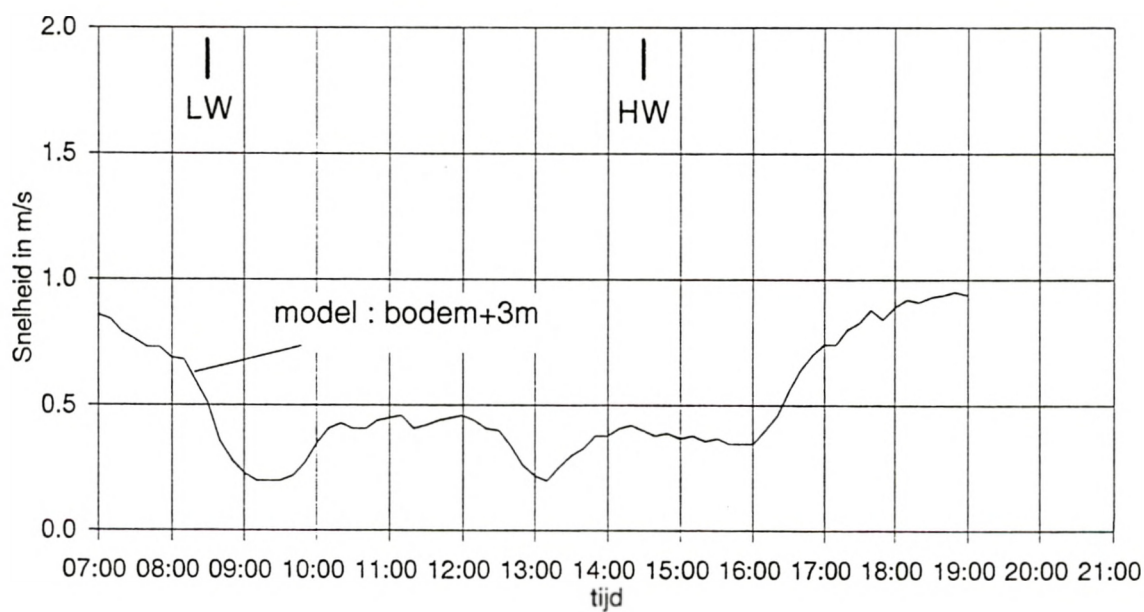
MEETRAAI VALKENISSE
PUNT 2

SNELHEIDSMETING IN VERTIKAAL
VERGELIJKING MODEL T0 - NATUUR 12.04.1989

SPRINGTIJ



DOODTIJ

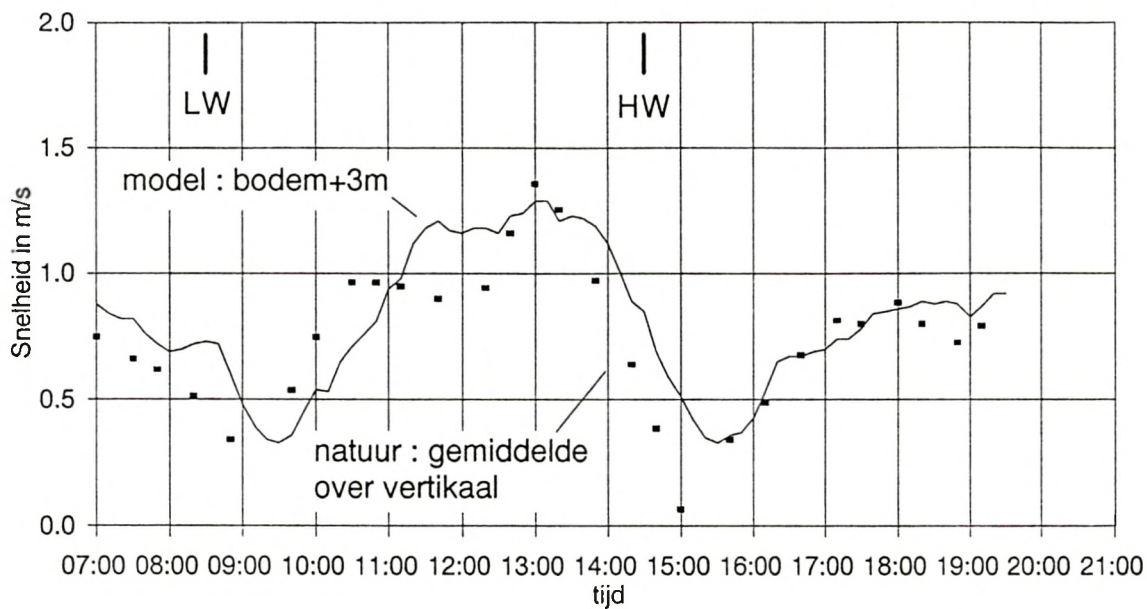




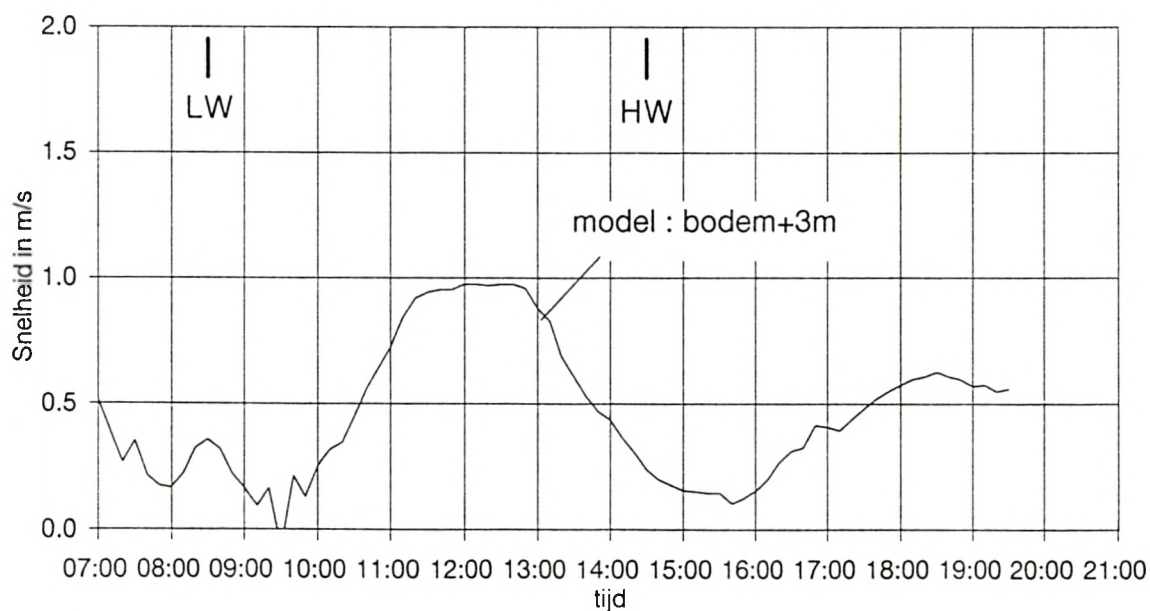
MEETRAAI BATH
PUNT 2

SNELHEIDSMETING IN VERTIKAAL
VERGELIJKING MODEL T0 - NATUUR 11.07.1991

SPRINGTIJ



DOODTIJ

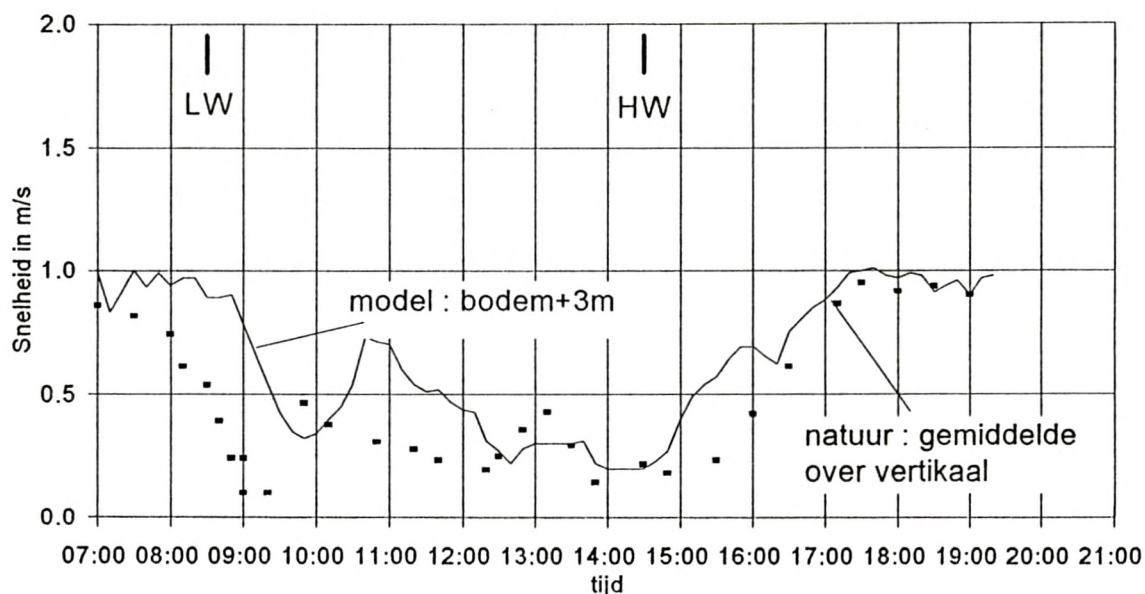




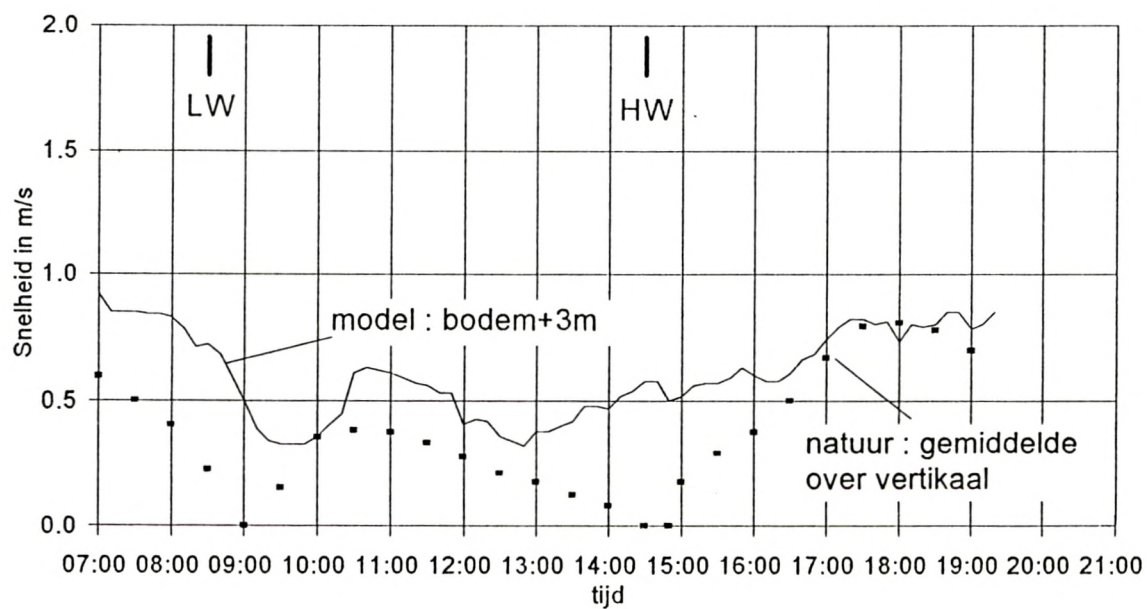
MEETRAAI ZANDVLIET
PUNT 1

SNELHEIDSMETING IN VERTIKAAL
VERGELIJKING MODEL T0 - NATUUR 04.10.1990

SPRINGTIJ



DOODTIJ

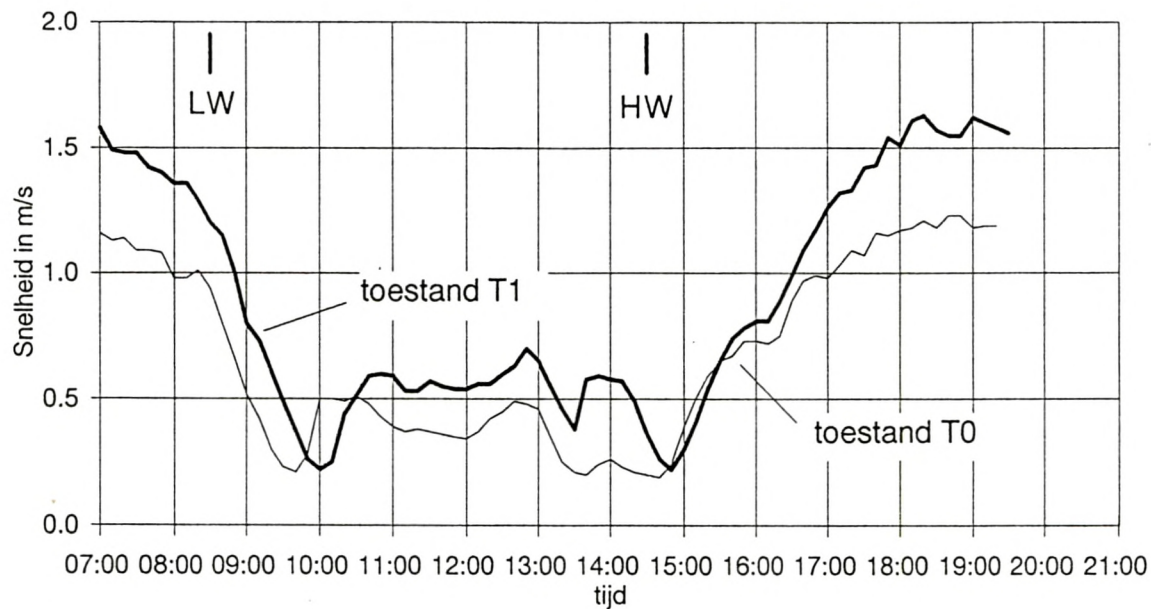




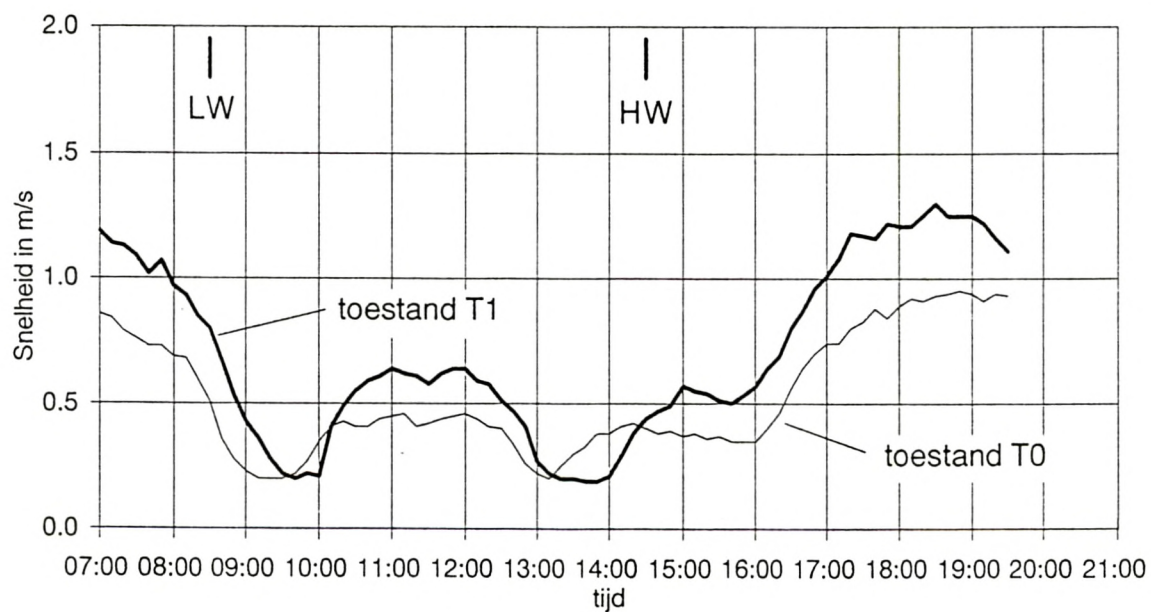
MEETRAAI VALKENISSE
PUNT 2

SNELHEIDSMETING IN VERTIKAAL
VERGELIJKING TOESTANDEN T0 EN T1

SPRINGTIJ



DOODTIJ

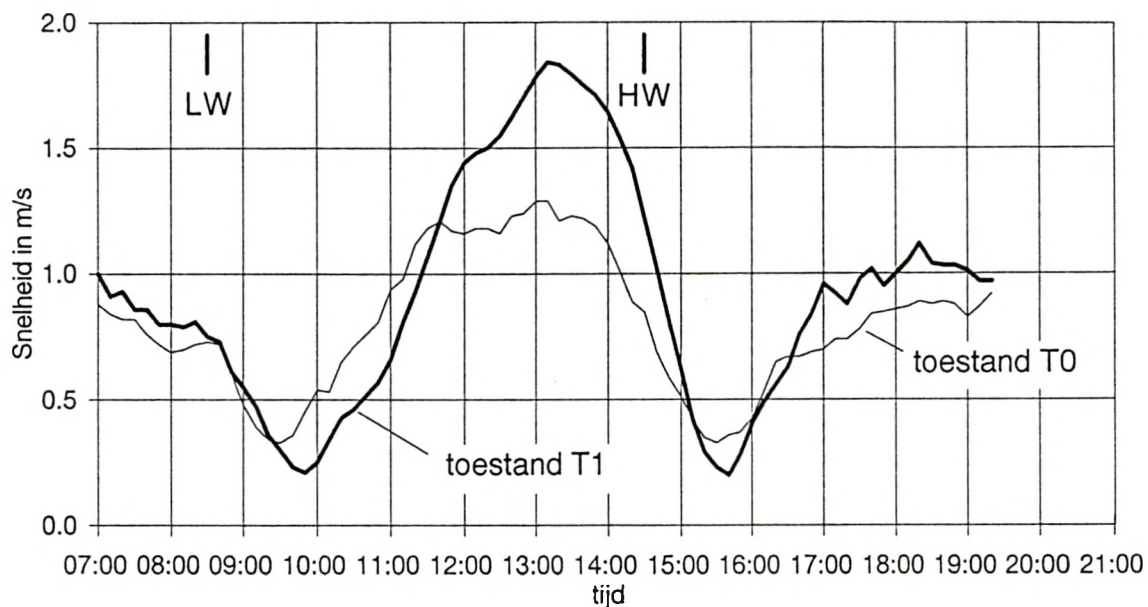




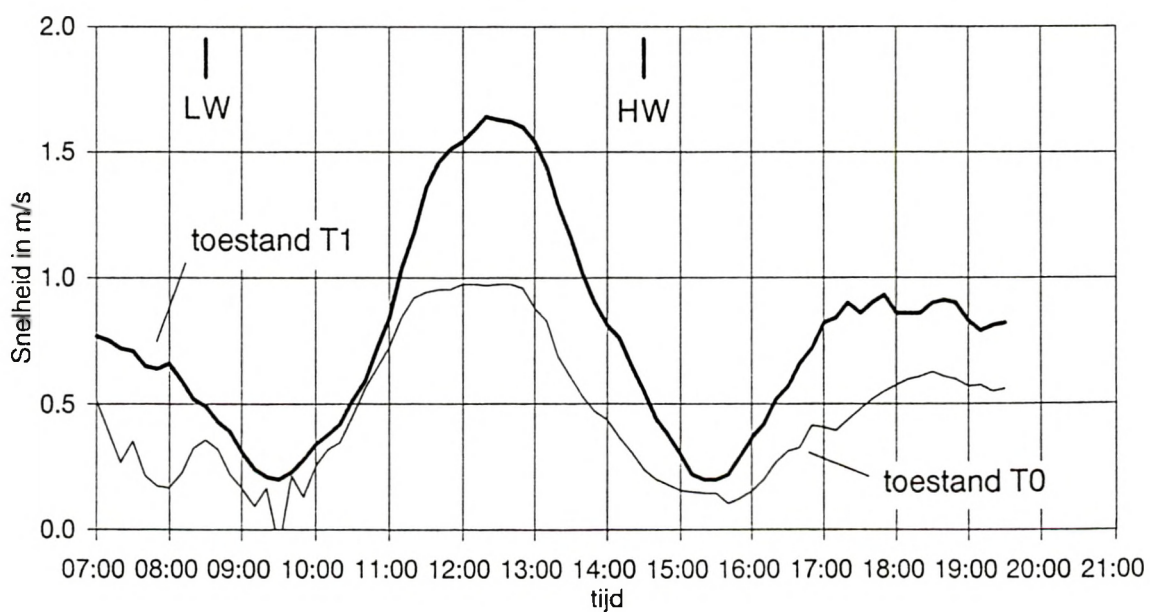
MEETRAAI BATH
PUNT 2

SNELHEIDSMETING IN VERTIKAAL
VERGELIJKING TOESTANDEN T0 EN T1

SPRINGTIJ



DOODTIJ

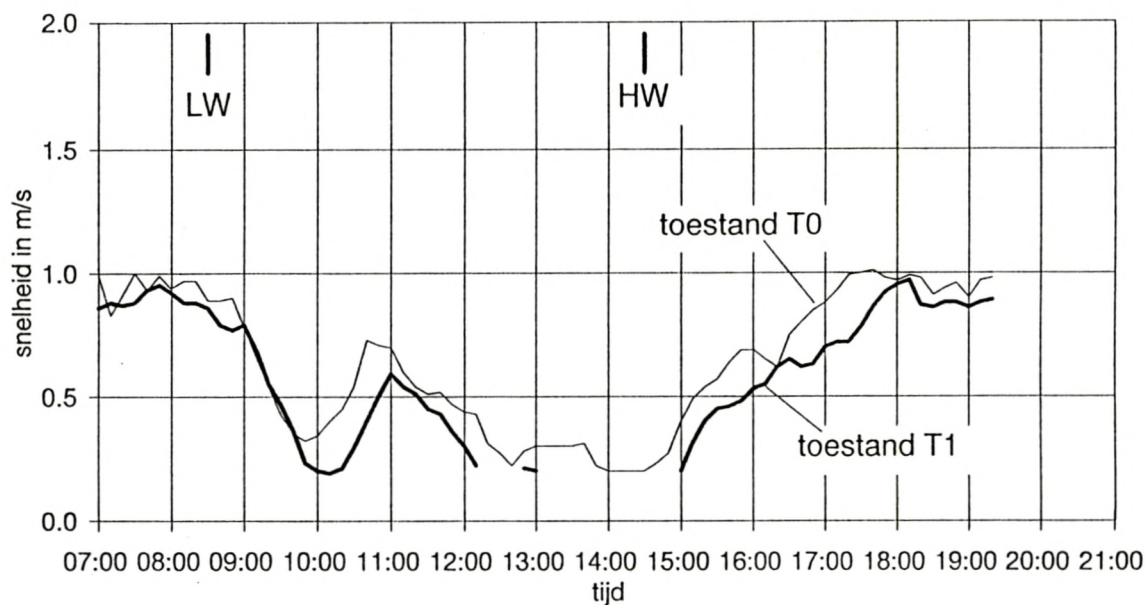




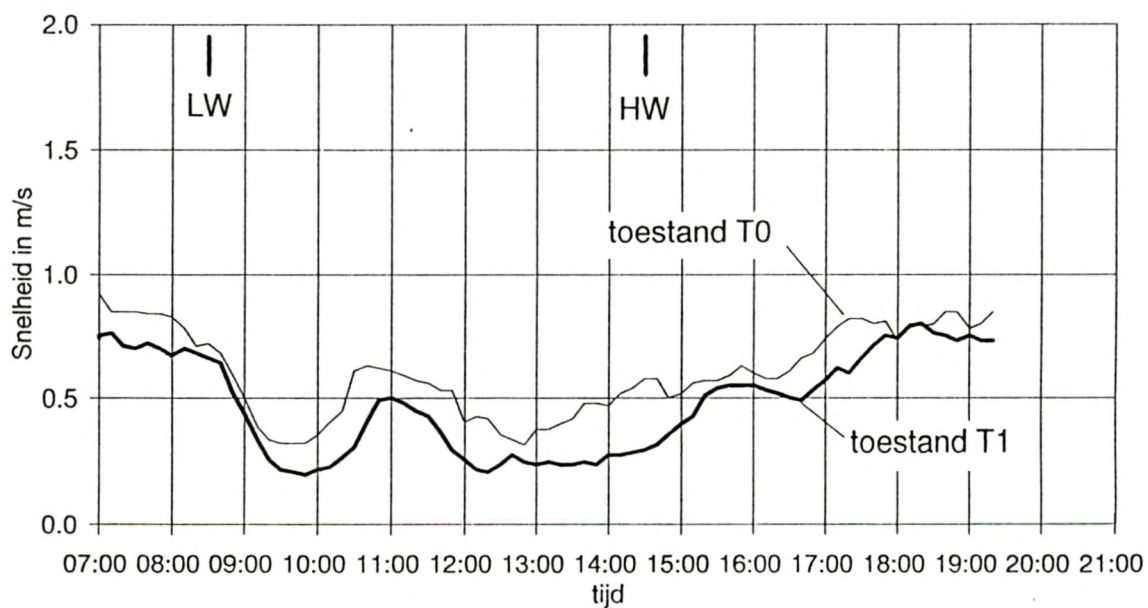
MEETRAAI ZANDVLIET
PUNT 1

SNELHEIDSMETING IN VERTIKAAL
VERGELIJKING TOESTANDEN T0 EN T1

SPRINGTIJ



DOODTIJ

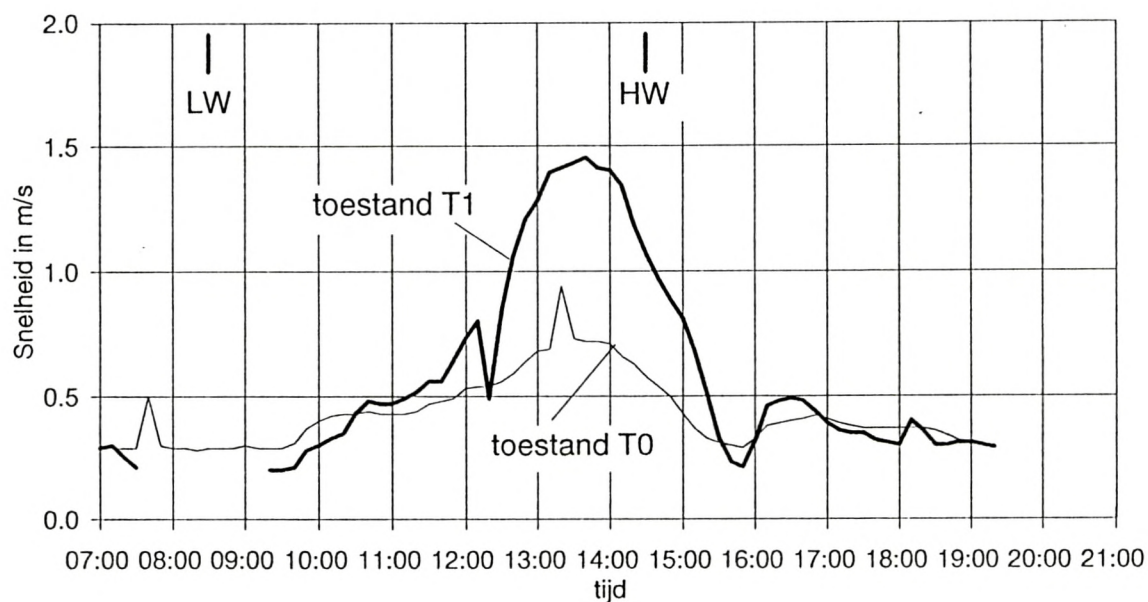




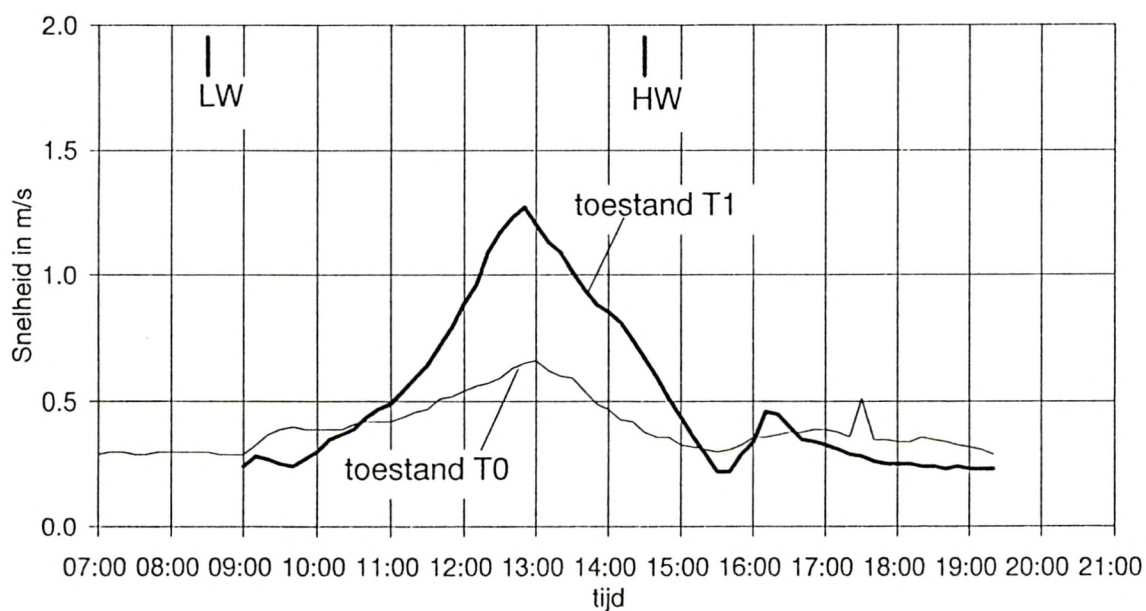
MEETRAAI ZANDVLIET
PUNT 5

SNELHEIDSMETING IN VERTIKAAL
VERGELIJKING TOESTANDEN T0 EN T1

SPRINGTIJ

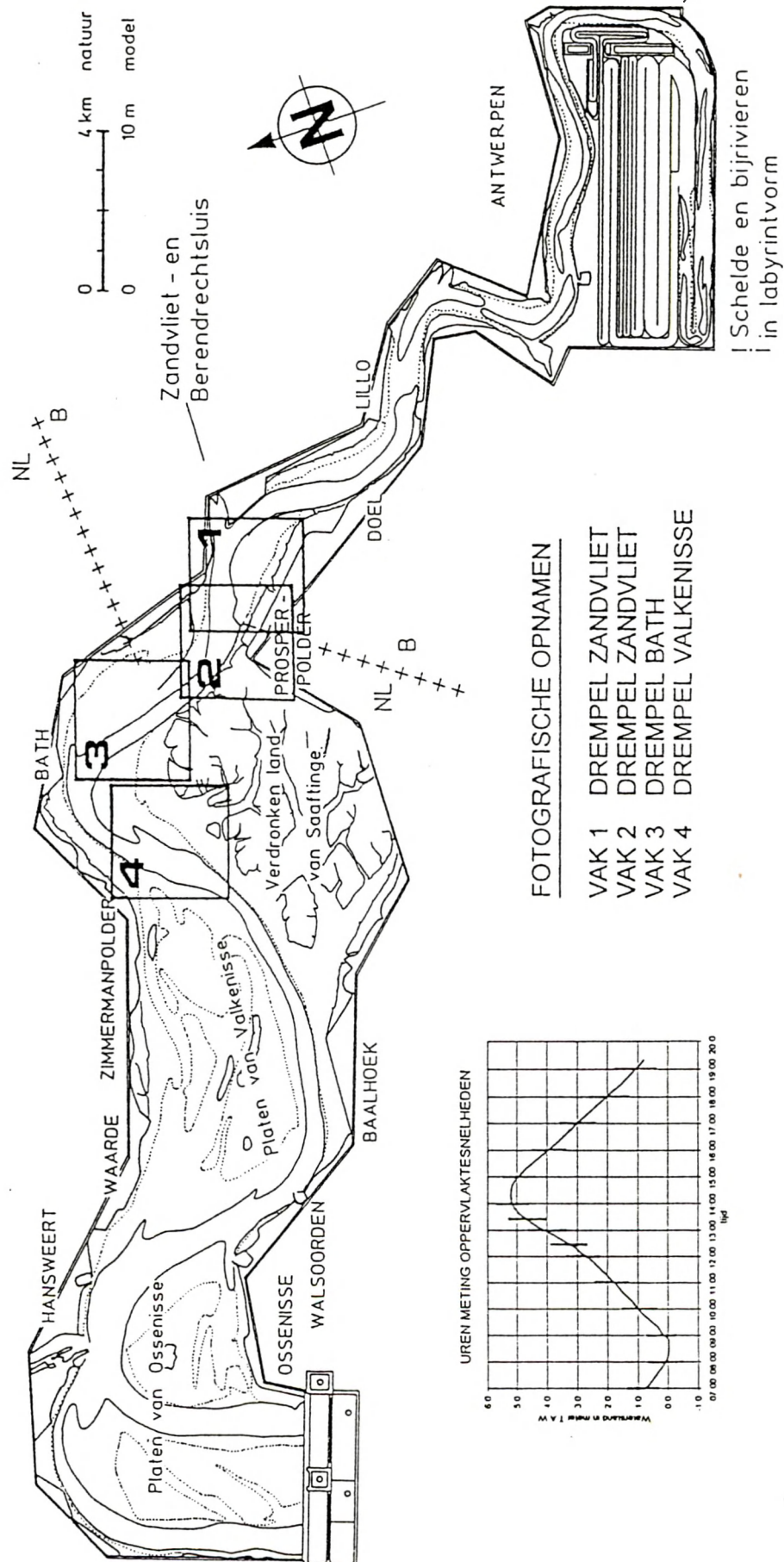


DOODTIJ

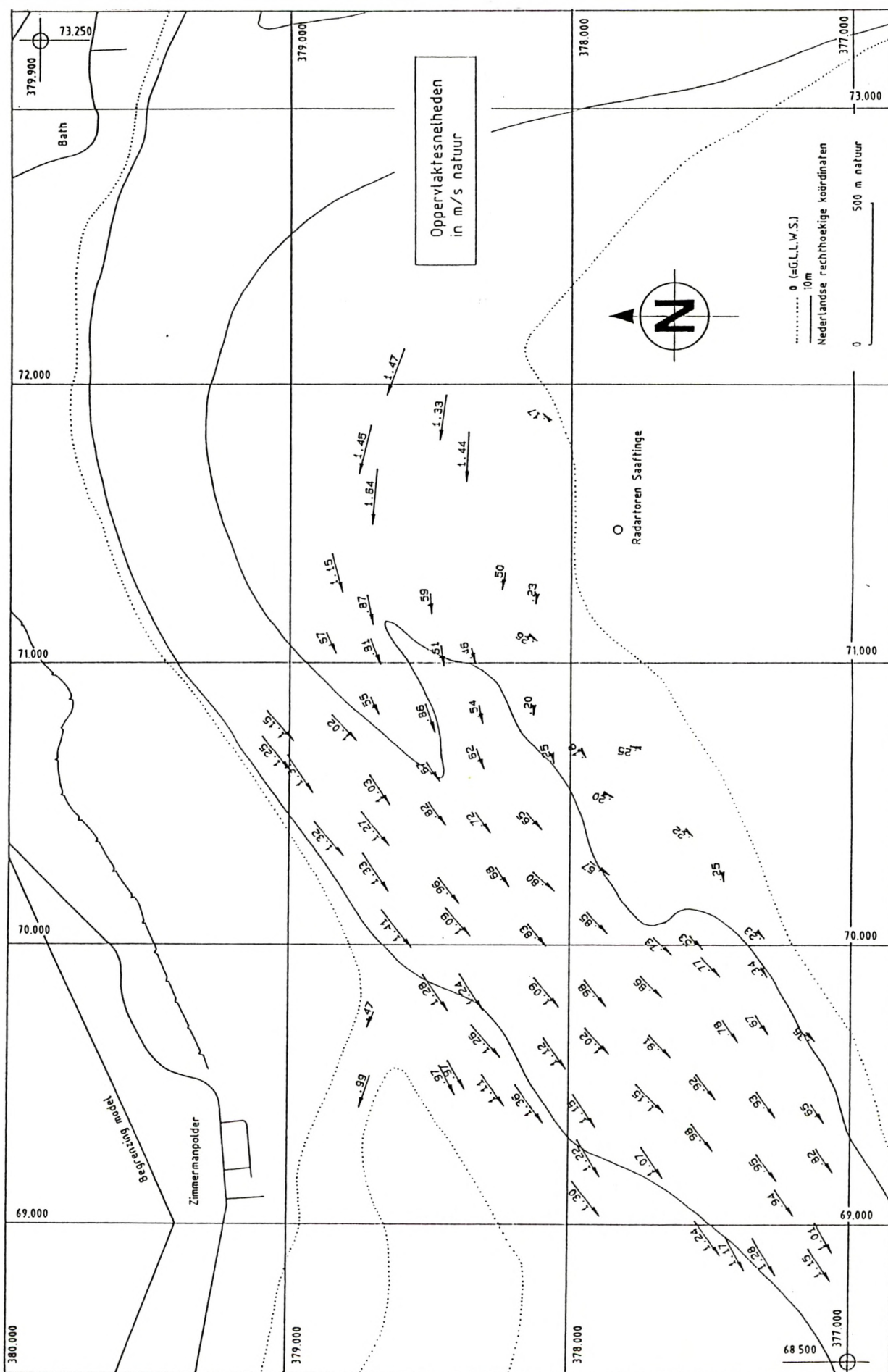




LIGGINGSPLAN VAKKEN FOTOGRAFISCHE OPNAMEN
OPPERVLAKTESNELHEDEN

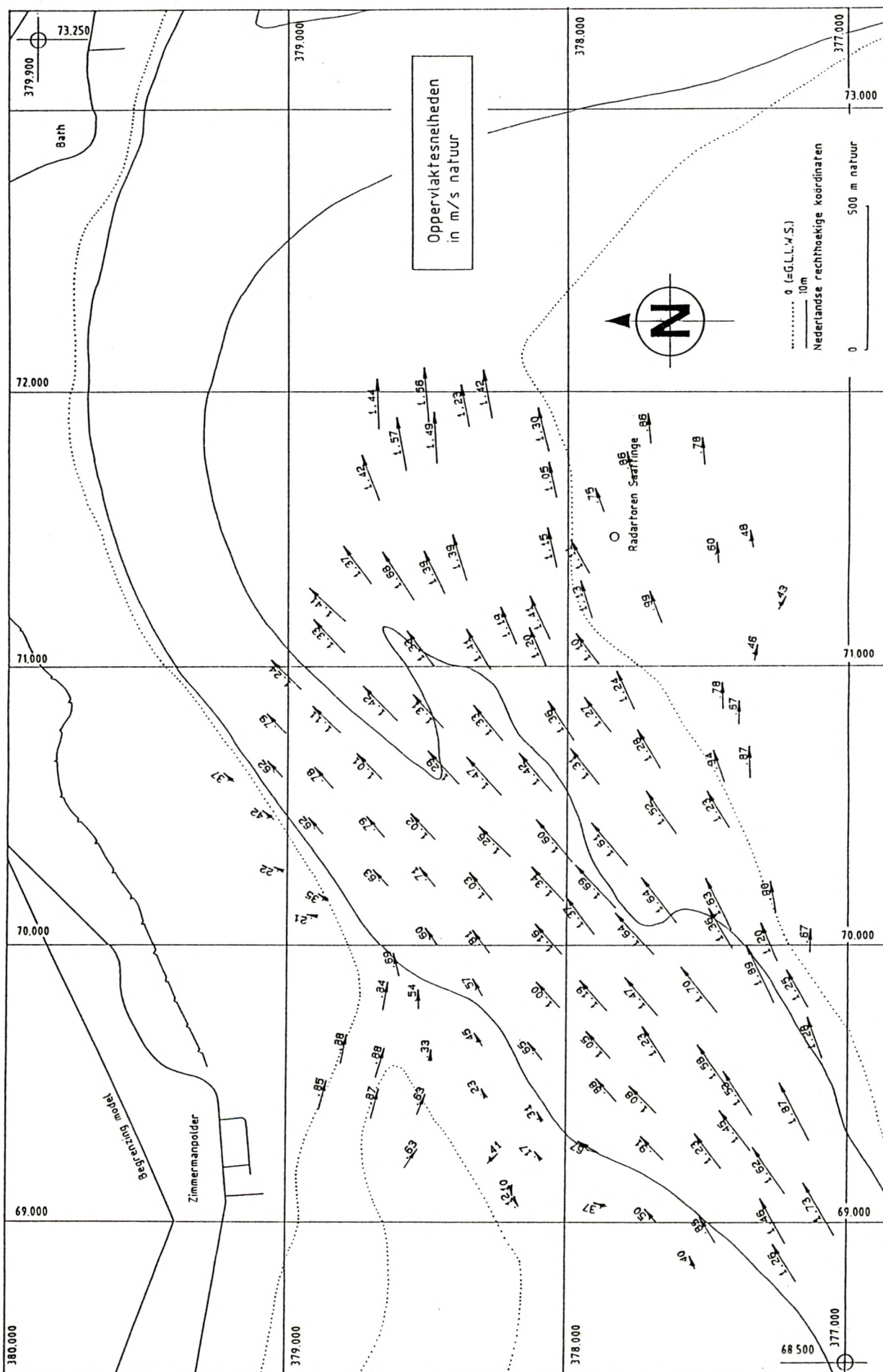


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T0 - SPRINGTIJ : 07h00



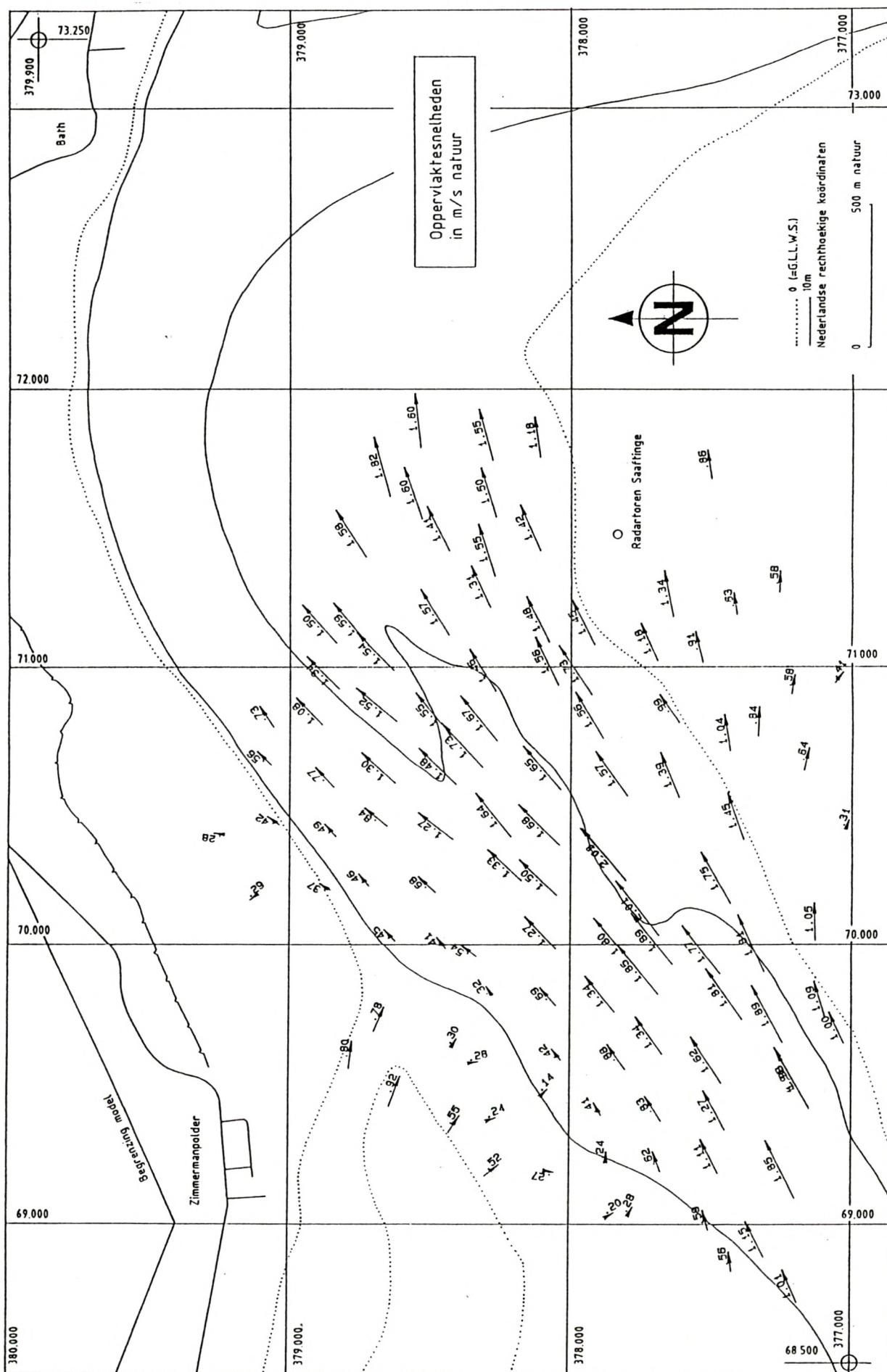


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T0 - SPRINGTIJ : 12h30



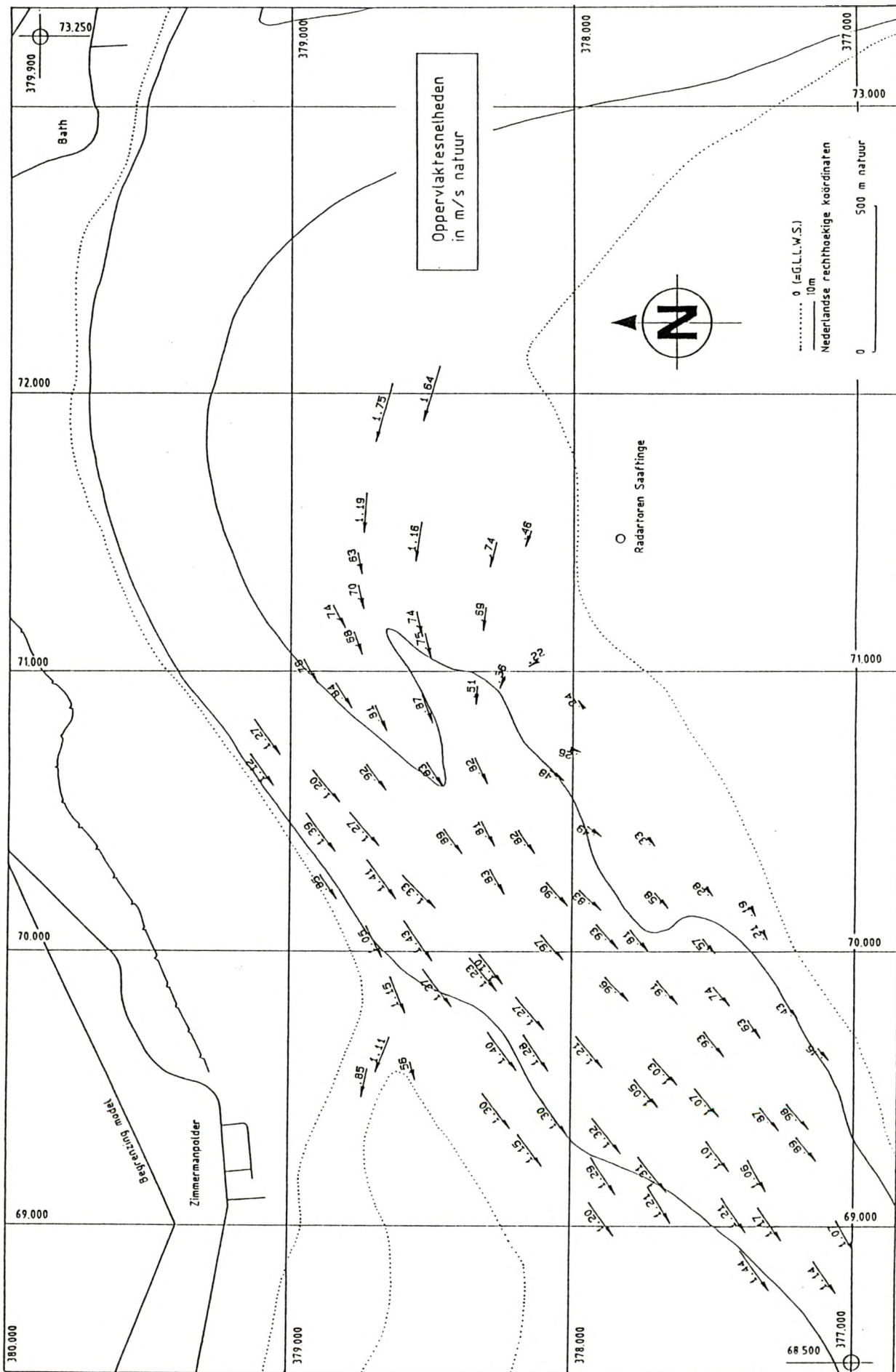


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T0 - SPRINGTIJ : 13h00



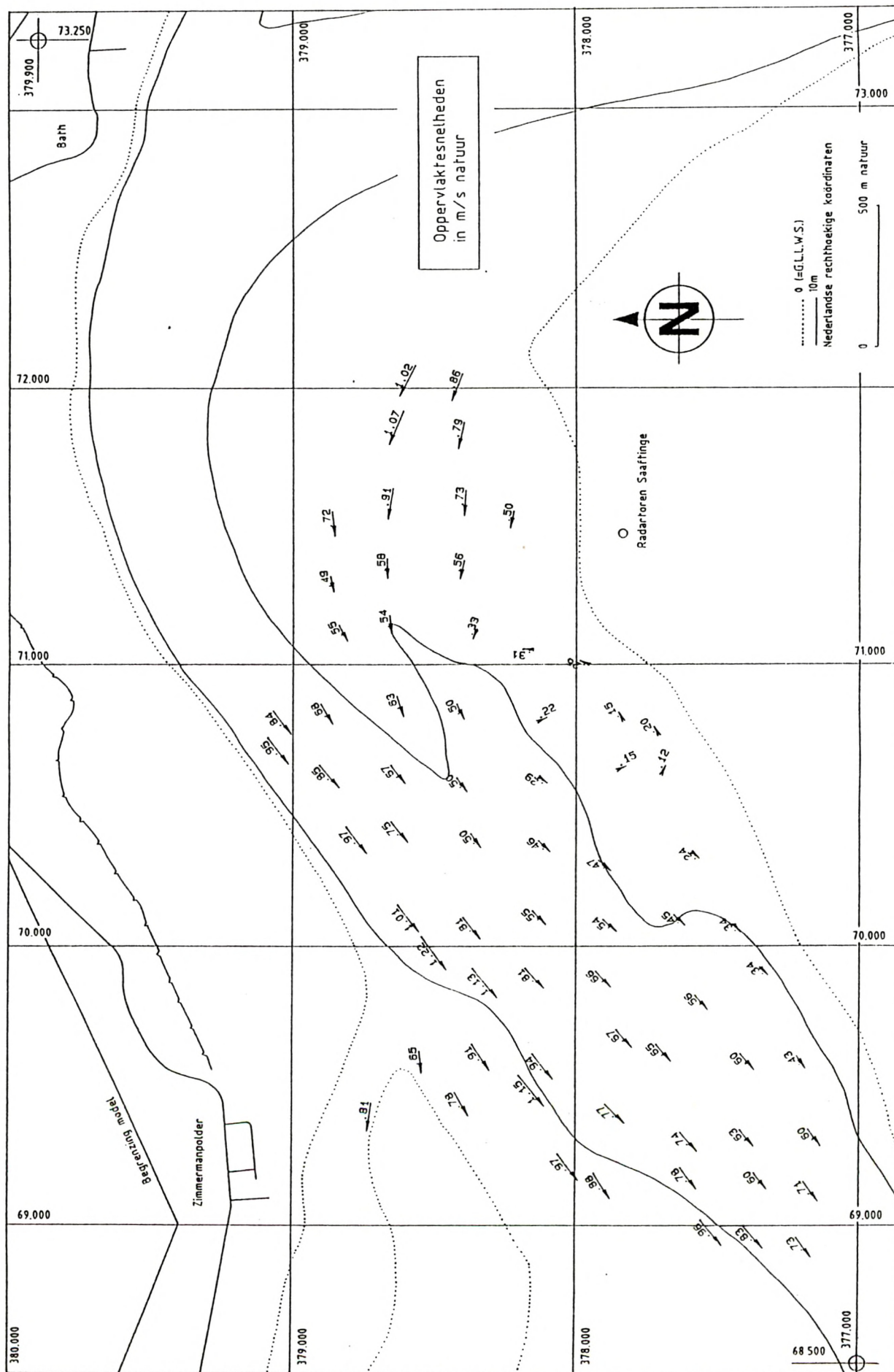


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T0 - SPRINGTIJ : 19h00

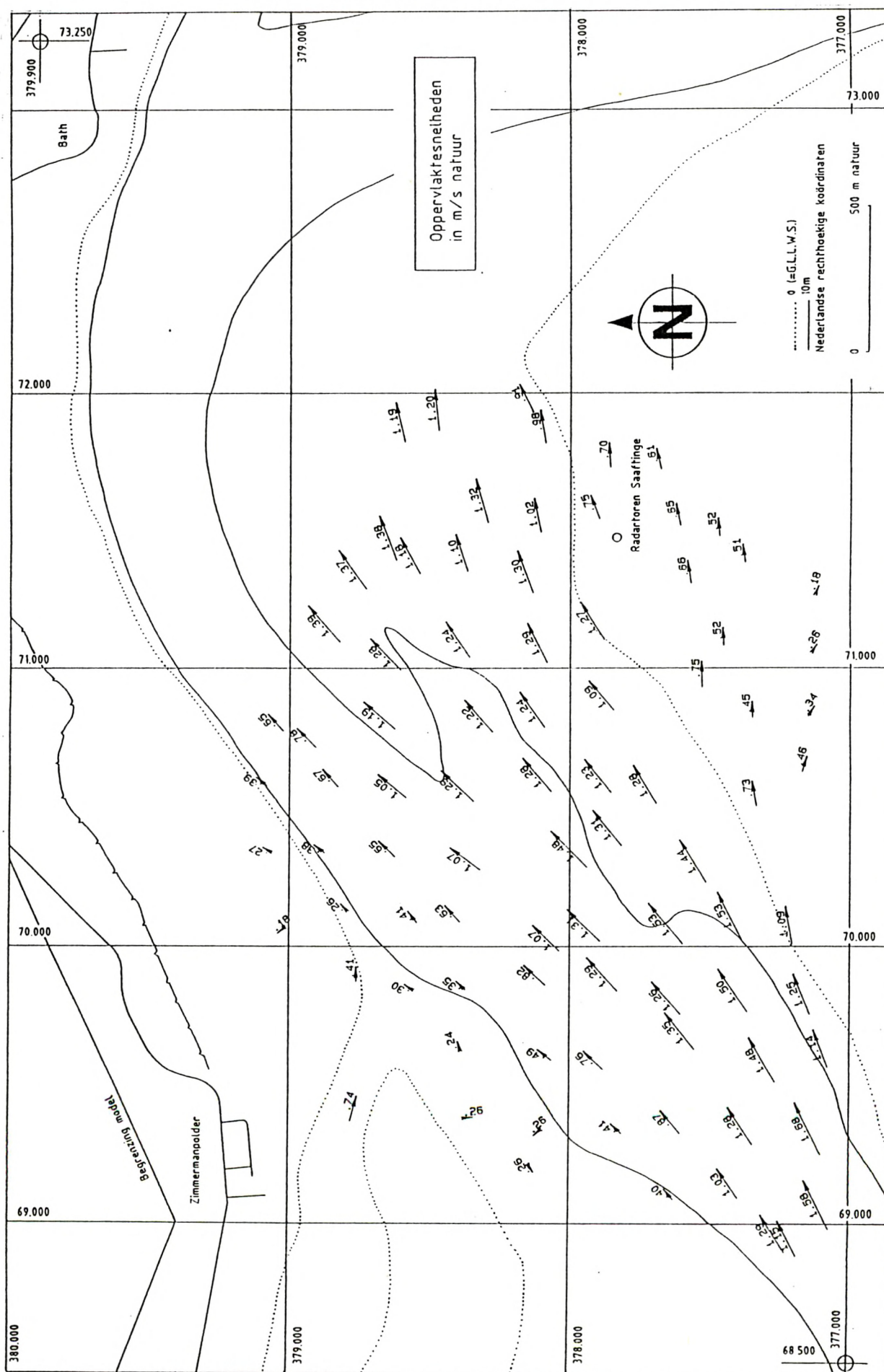




OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T0 - DOODTIJ : 07h00

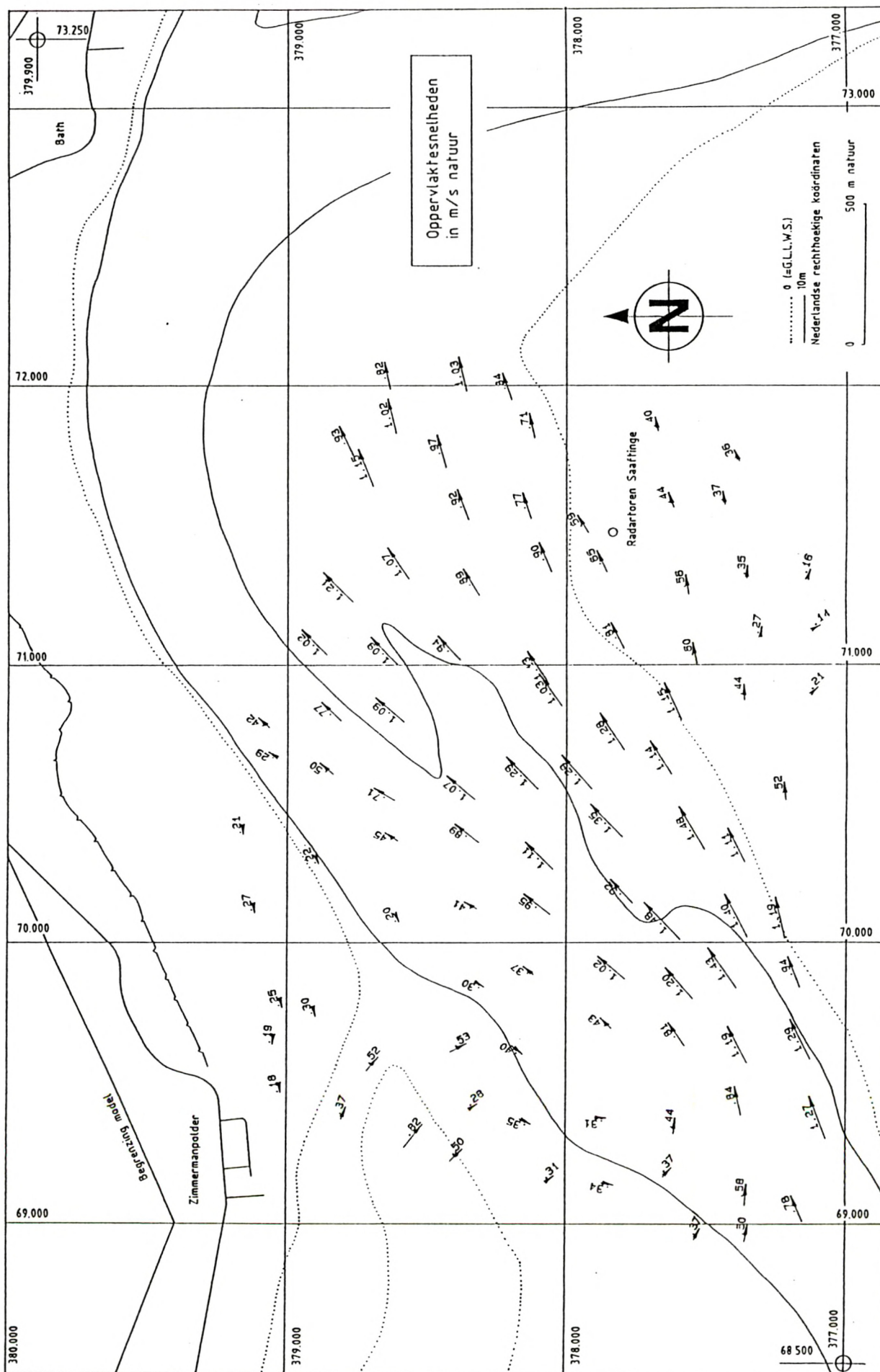


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T0 - DOODTIJ : 12h30



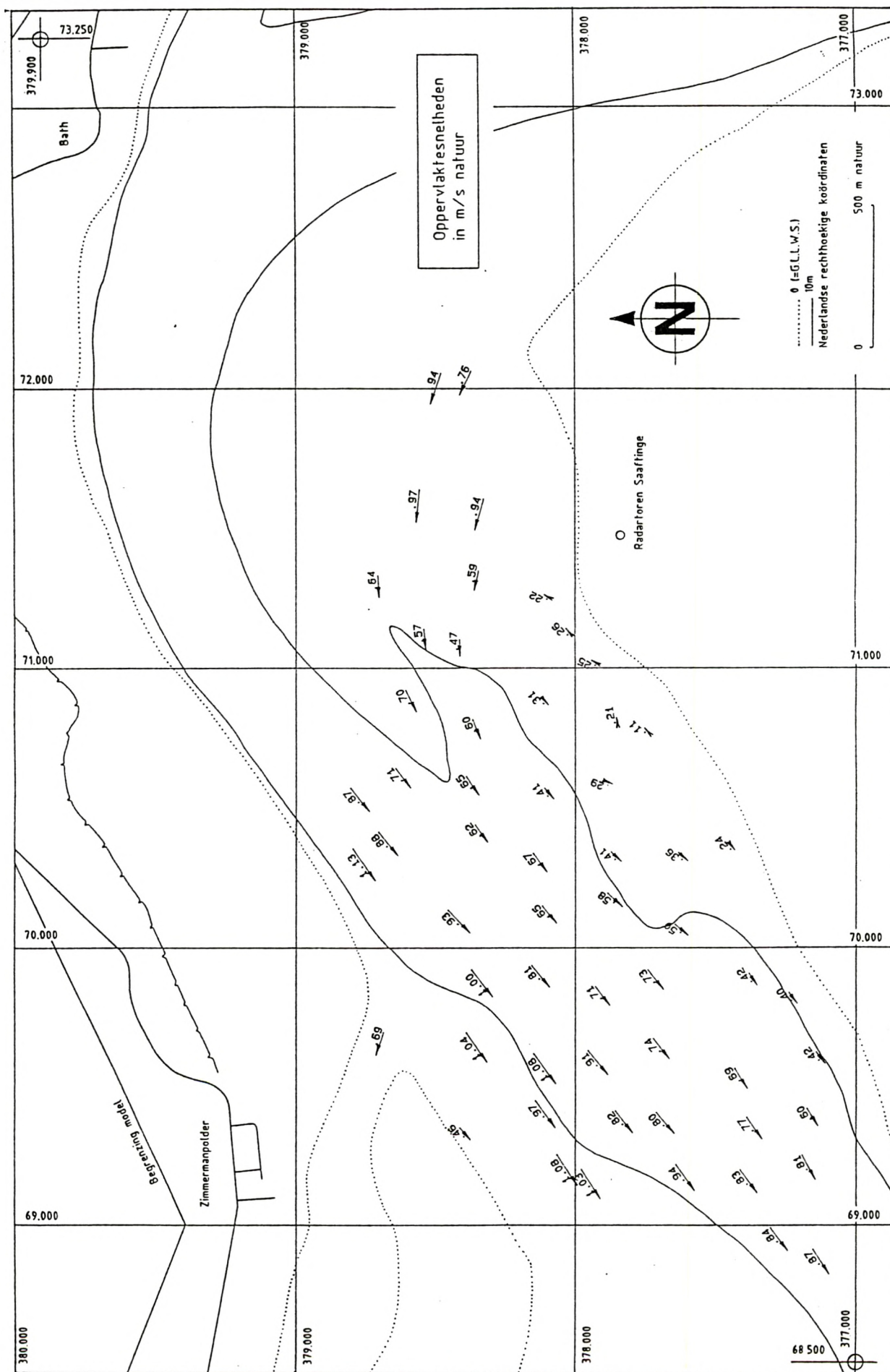


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T0 - DOODTIJ : 13h00

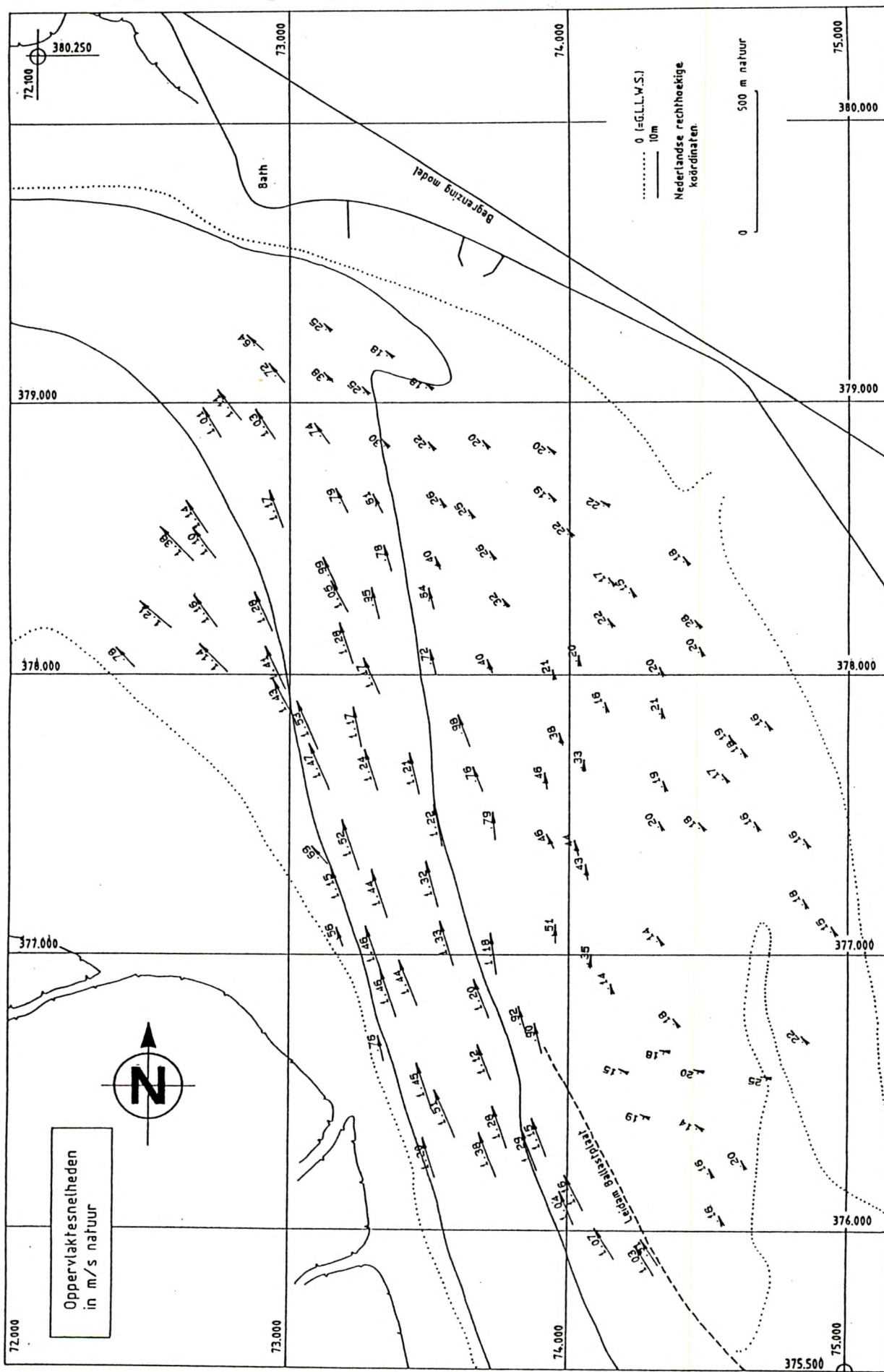




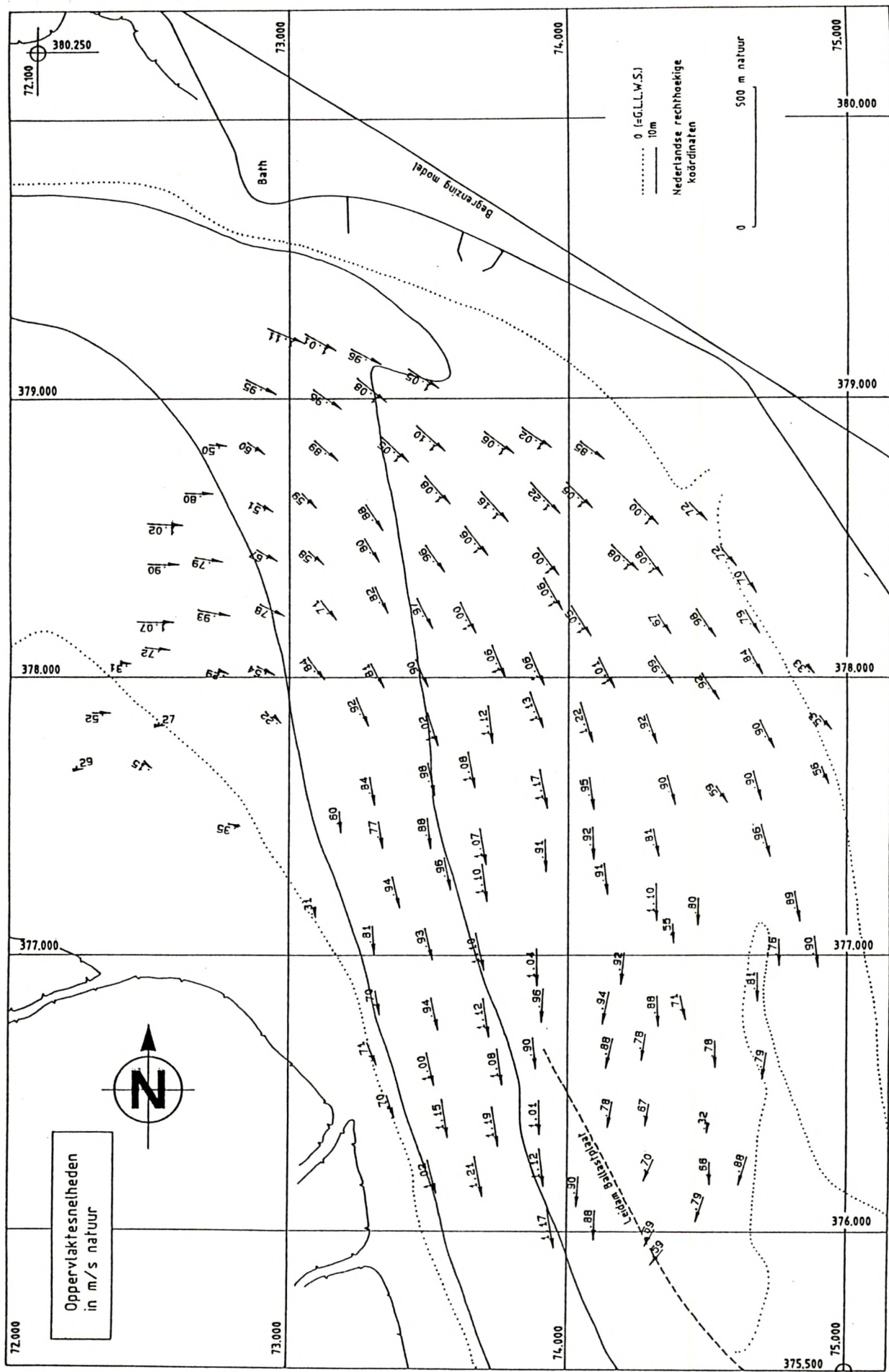
OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T0 - DOODTIJ : 19h00



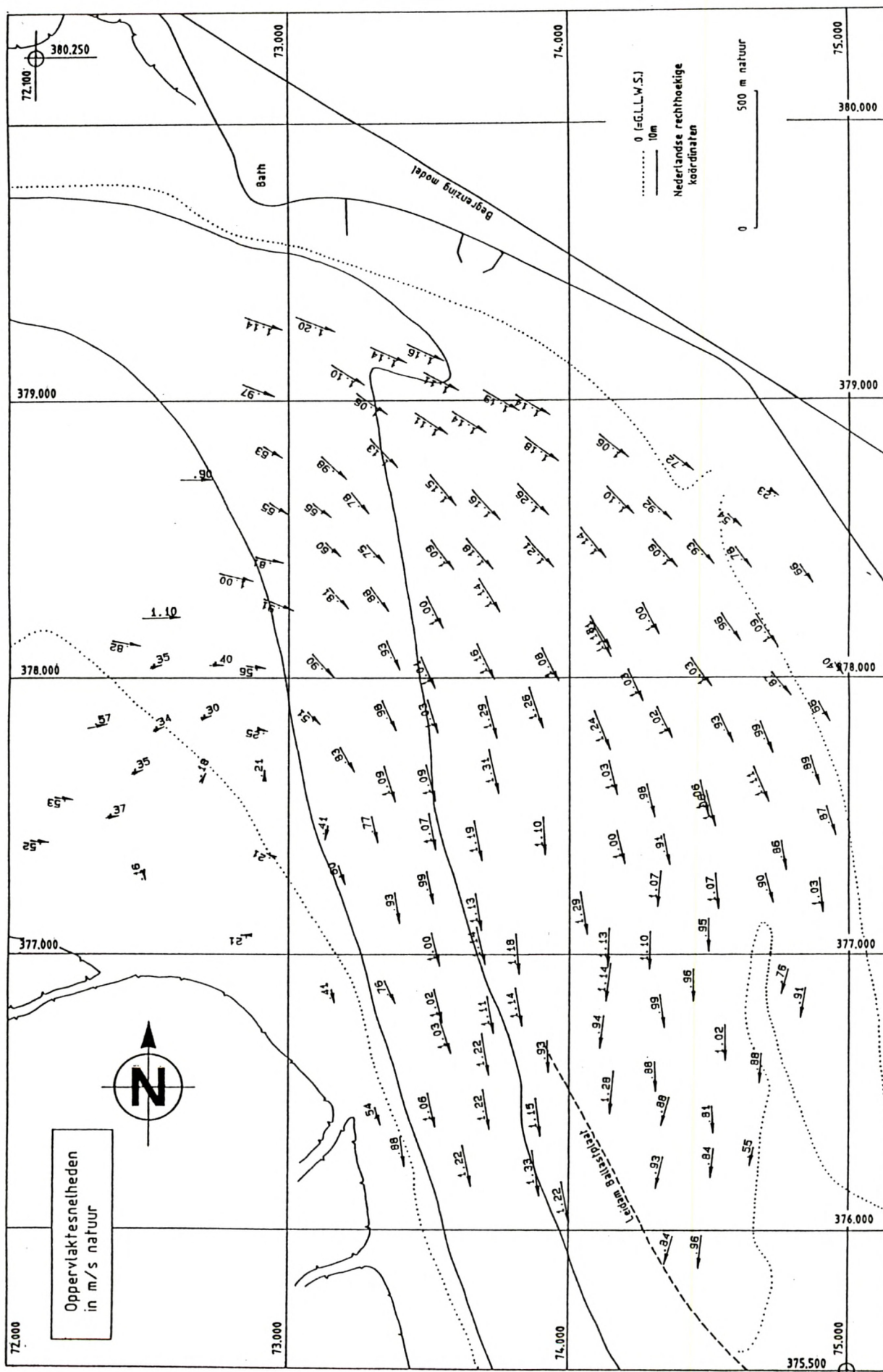
OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T0 - SPRINGTIJ : 07h00



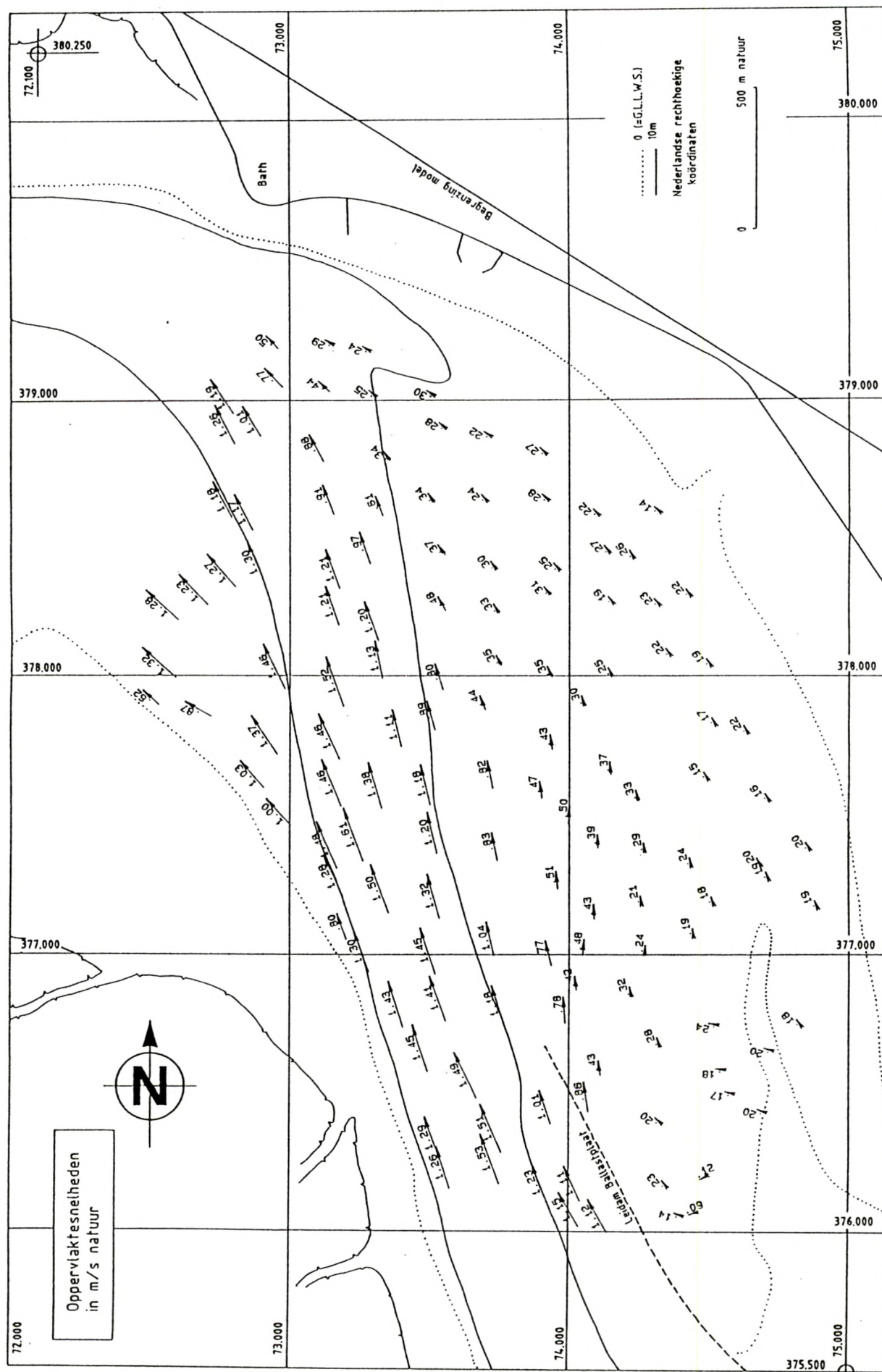
OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T0 - SPRINGTIJ : 12h30



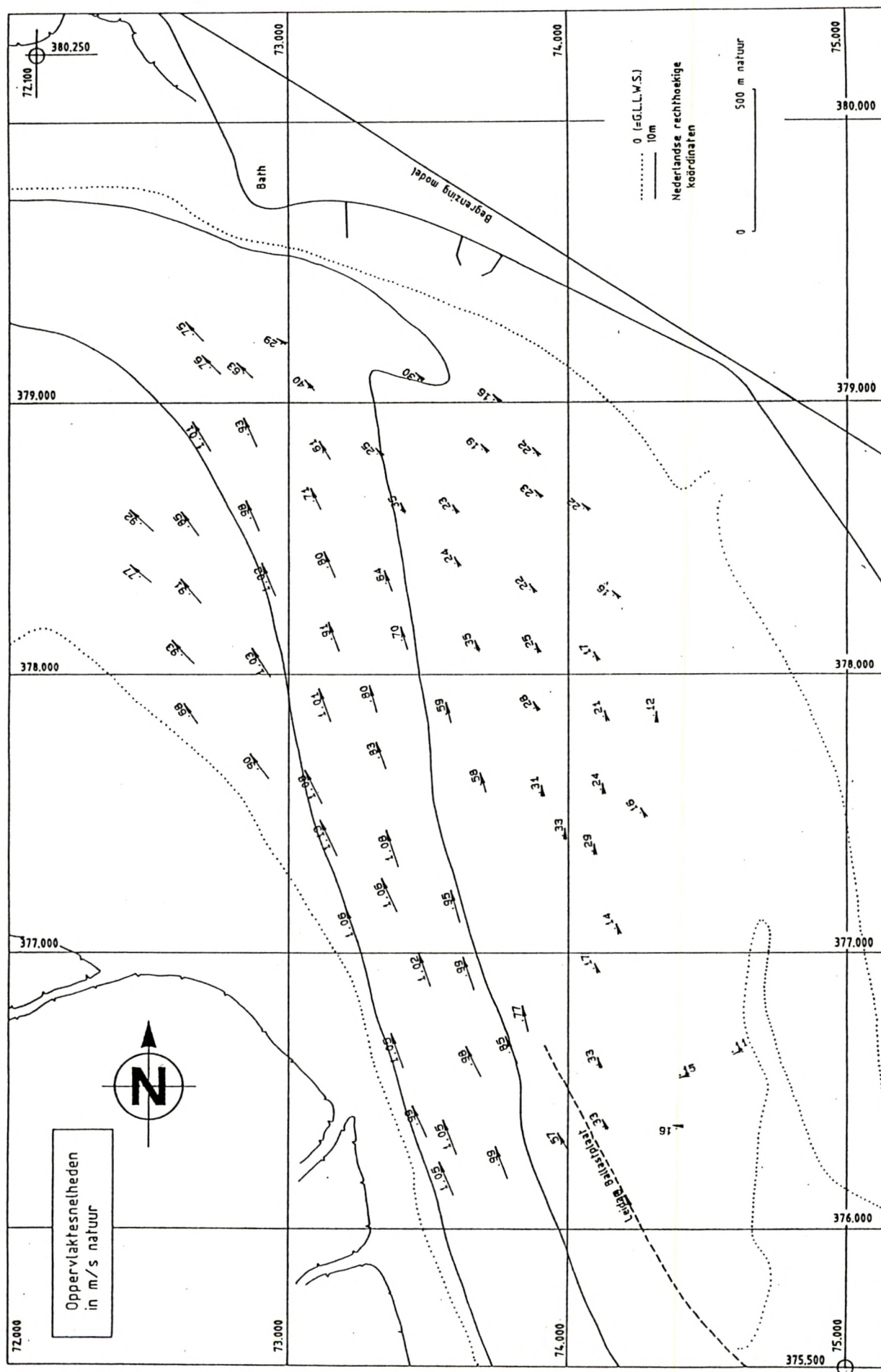
OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T0 - SPRINGTIJ : 13h00



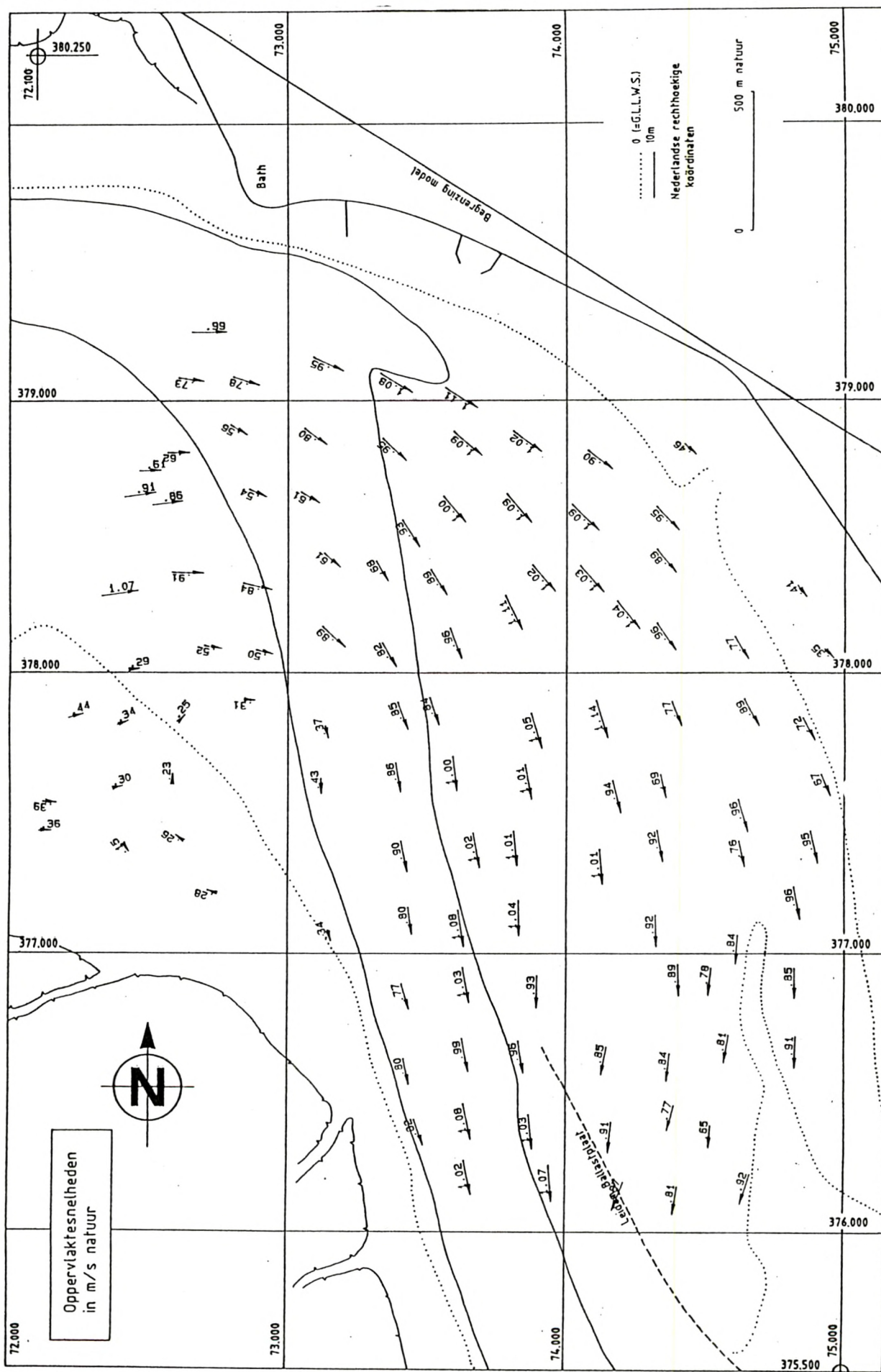
OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T0 - SPRINGTIJ : 19h00



OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T0 - DOODTIJ : 07h00

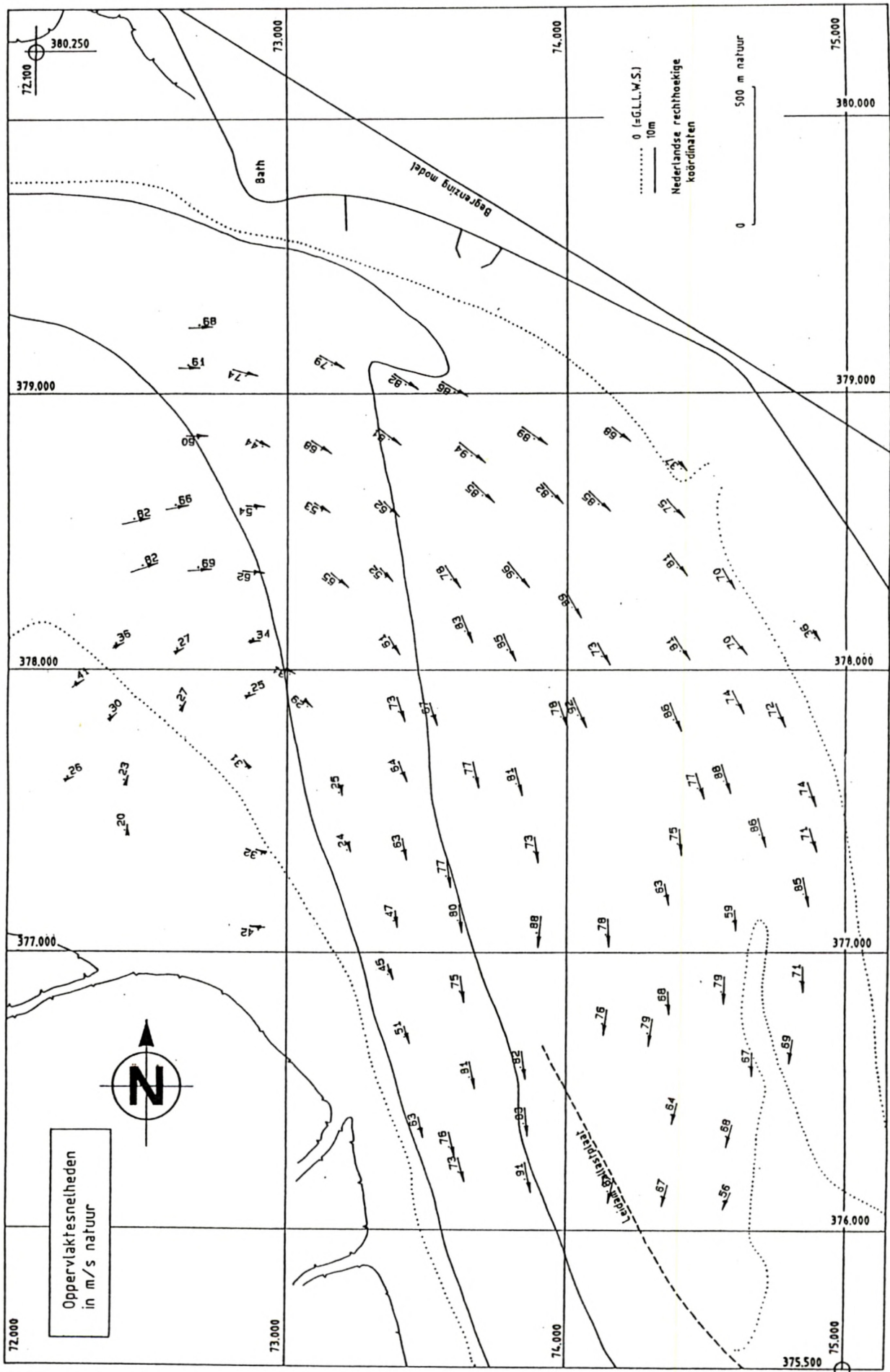


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T0 - DOODTIJ : 12h30



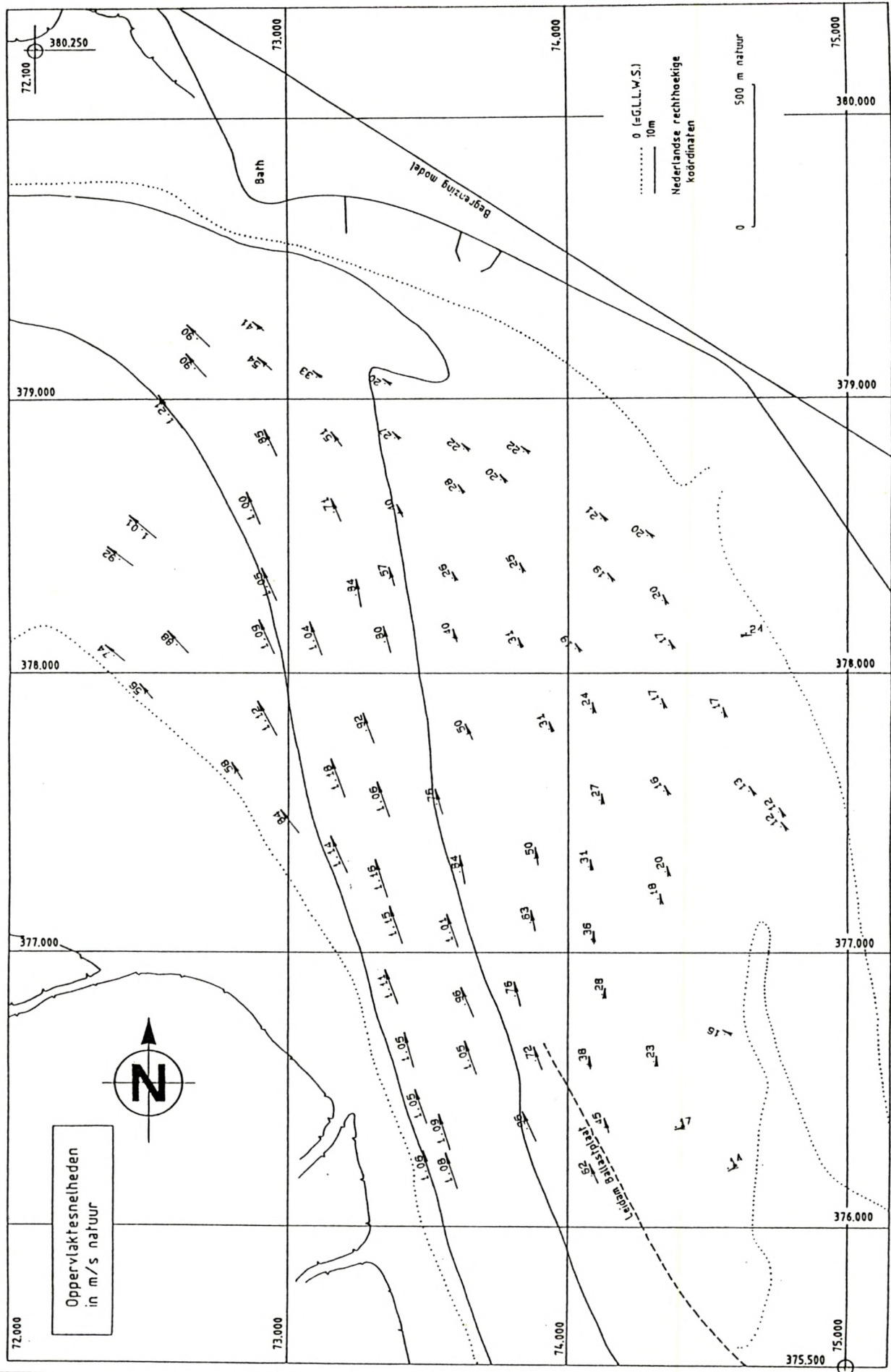


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T0 - DOODTIJ : 13h00



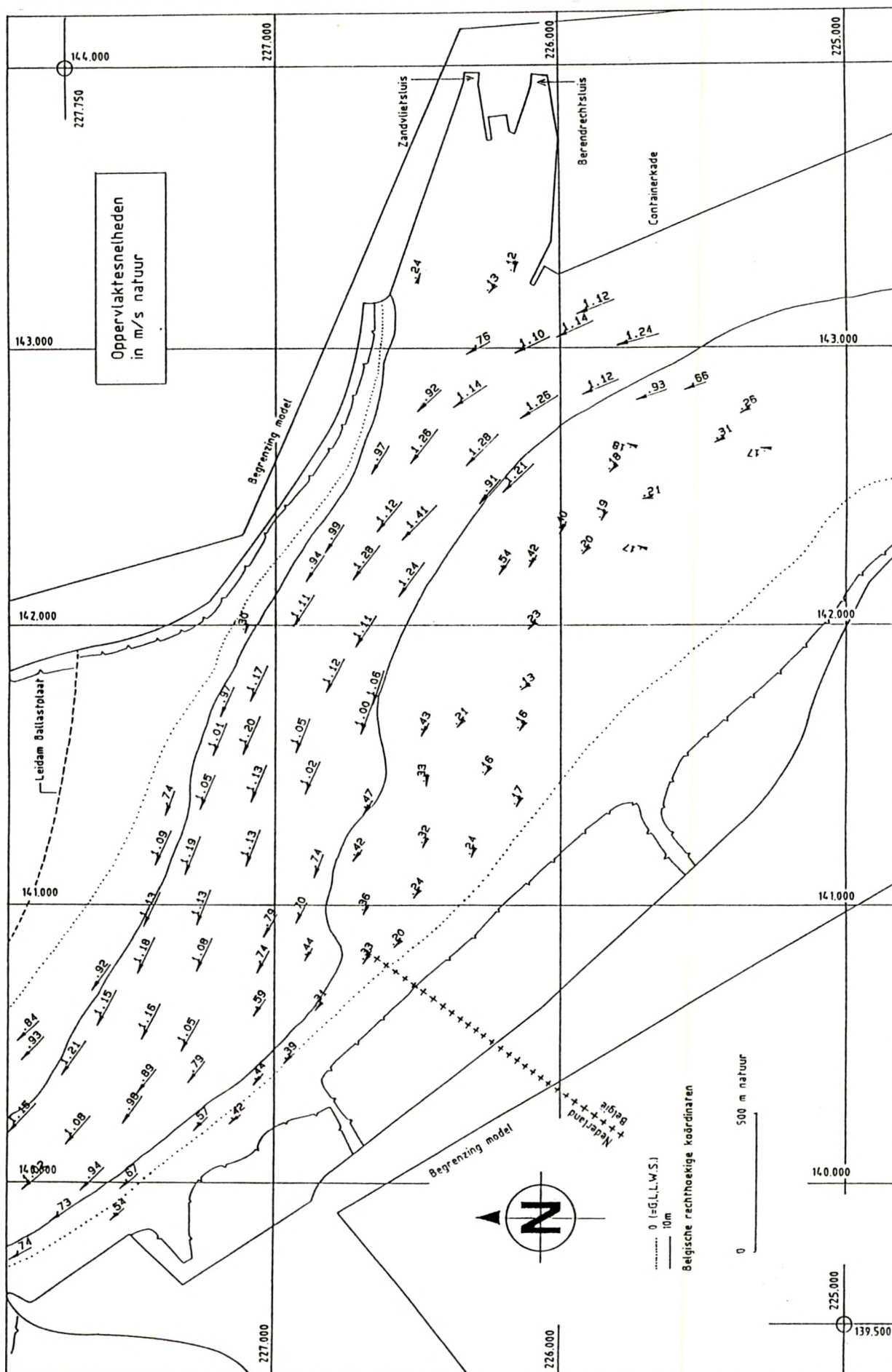


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T0 - DOODTIJ : 19h00



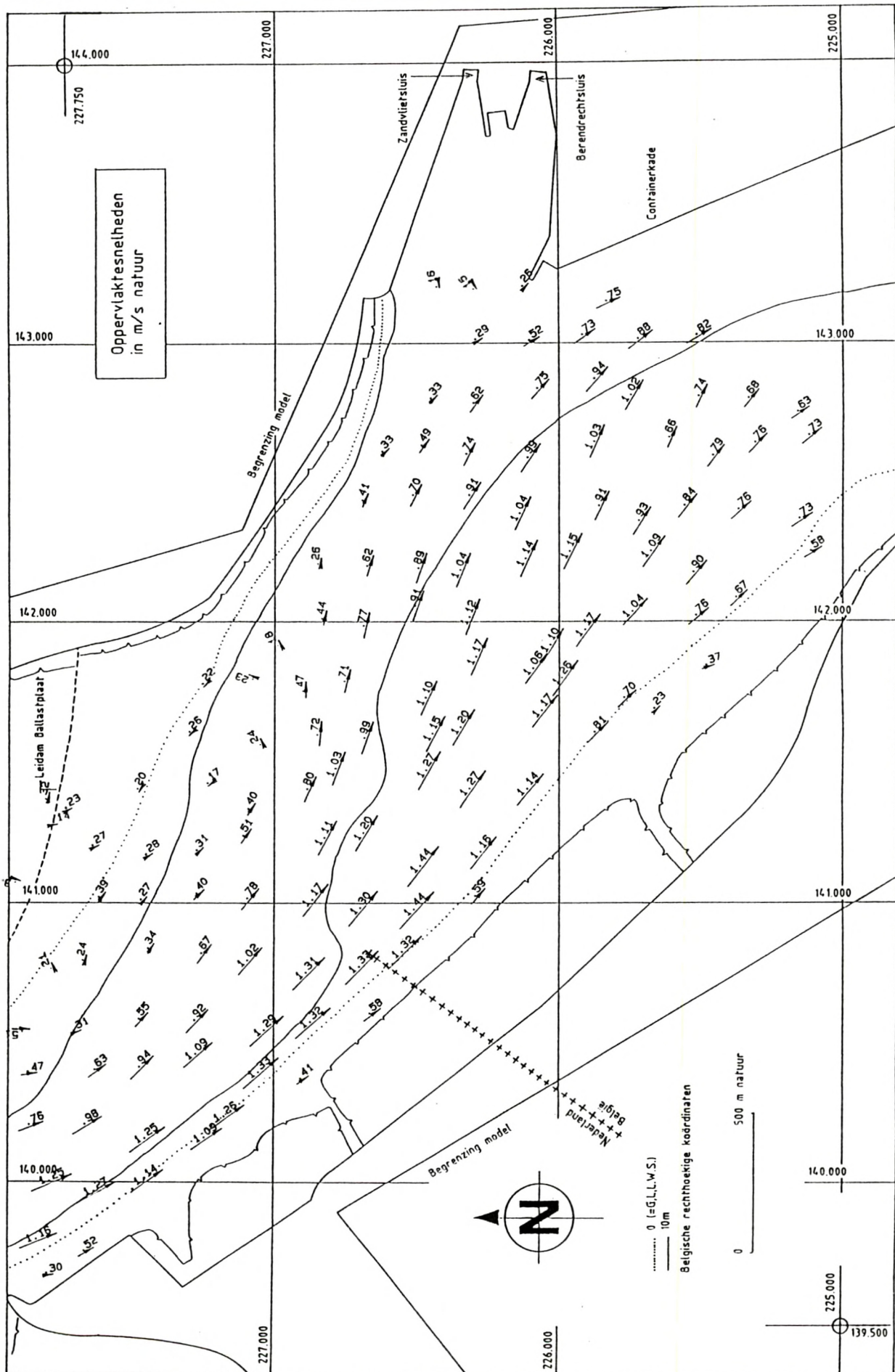


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T0 - SPRINGTIJ : 07h00



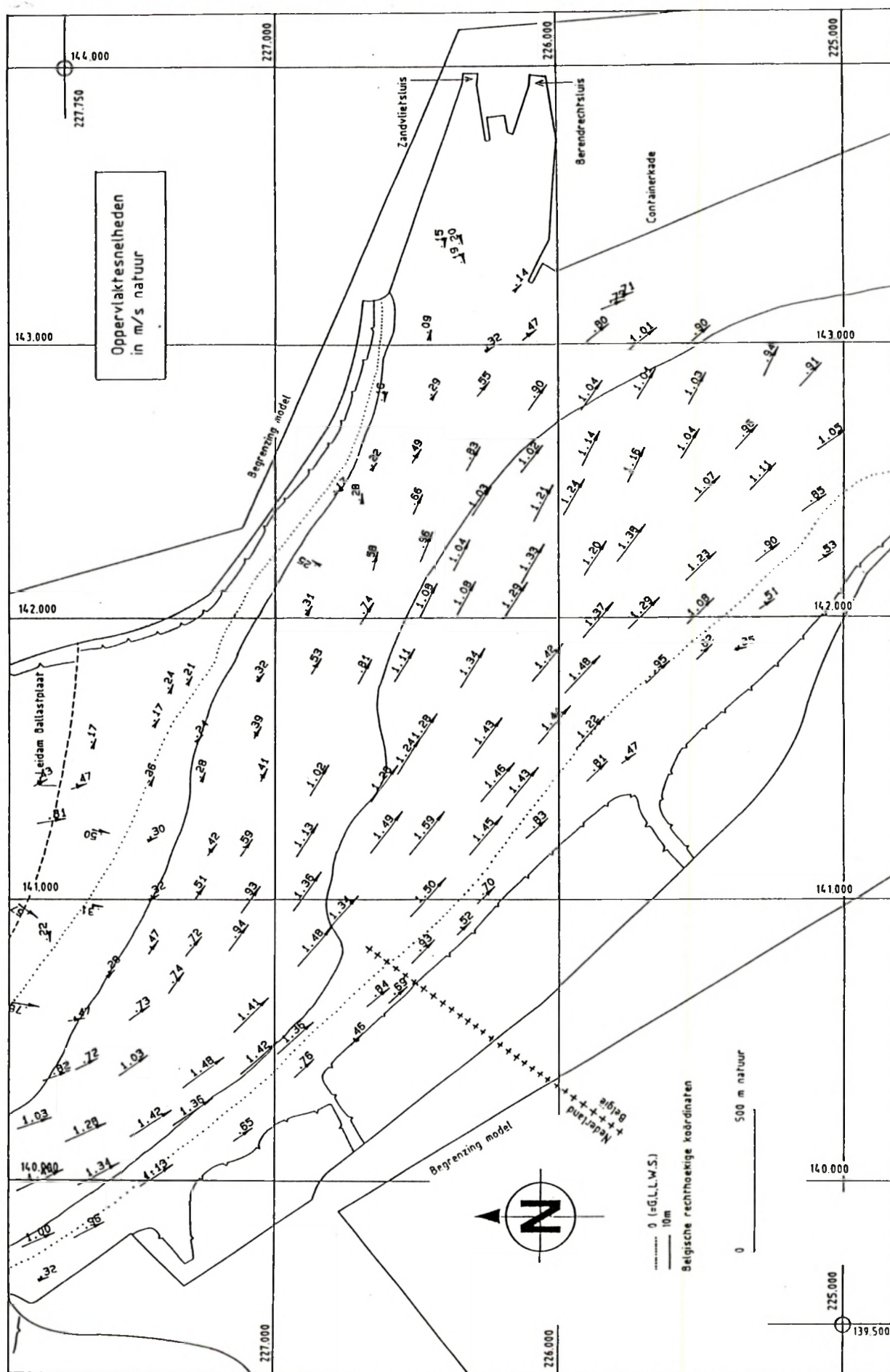


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T0 - SPRINGTIJ : 12h30



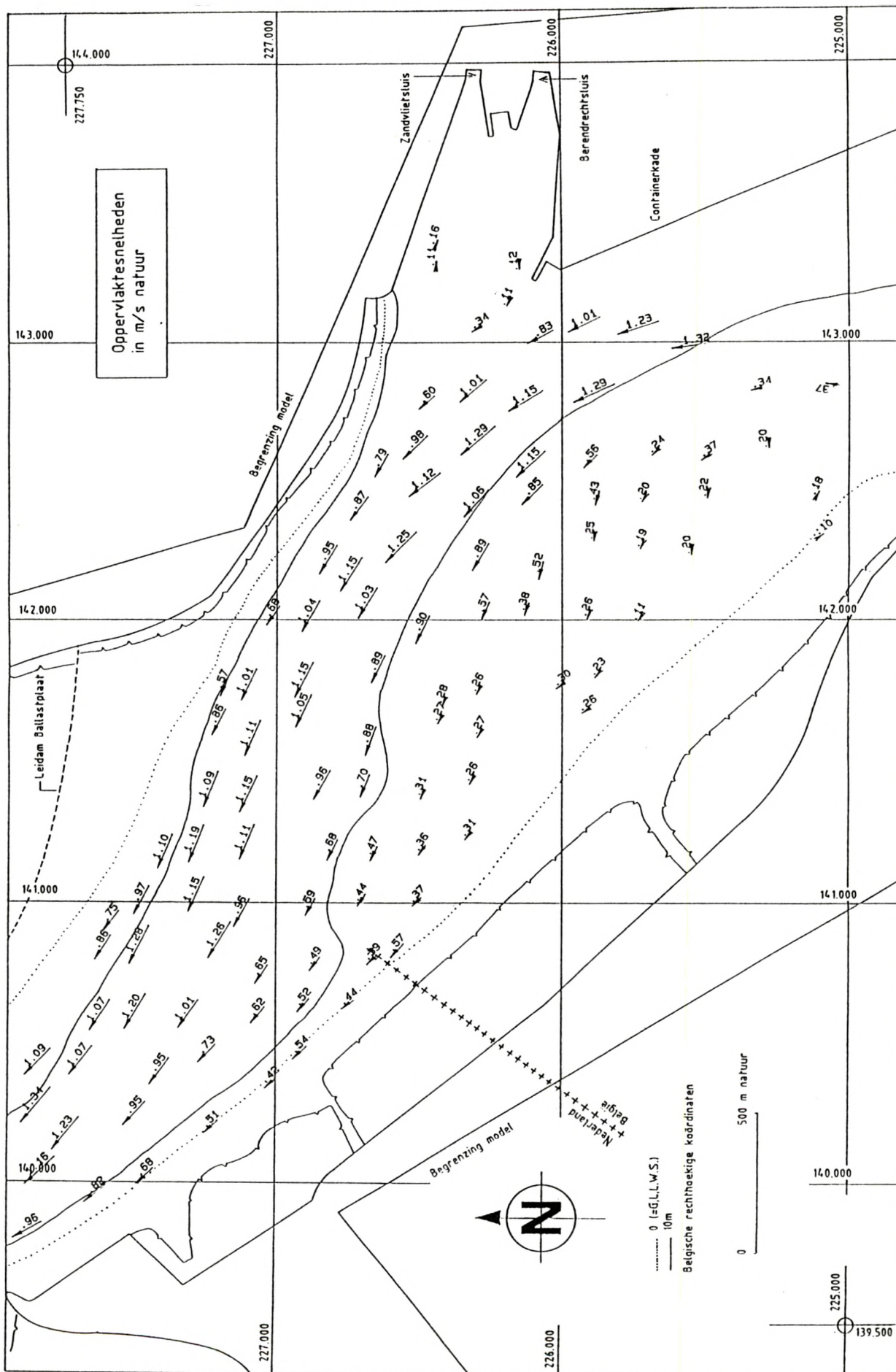


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T0 - SPRINGTIJ : 13h00

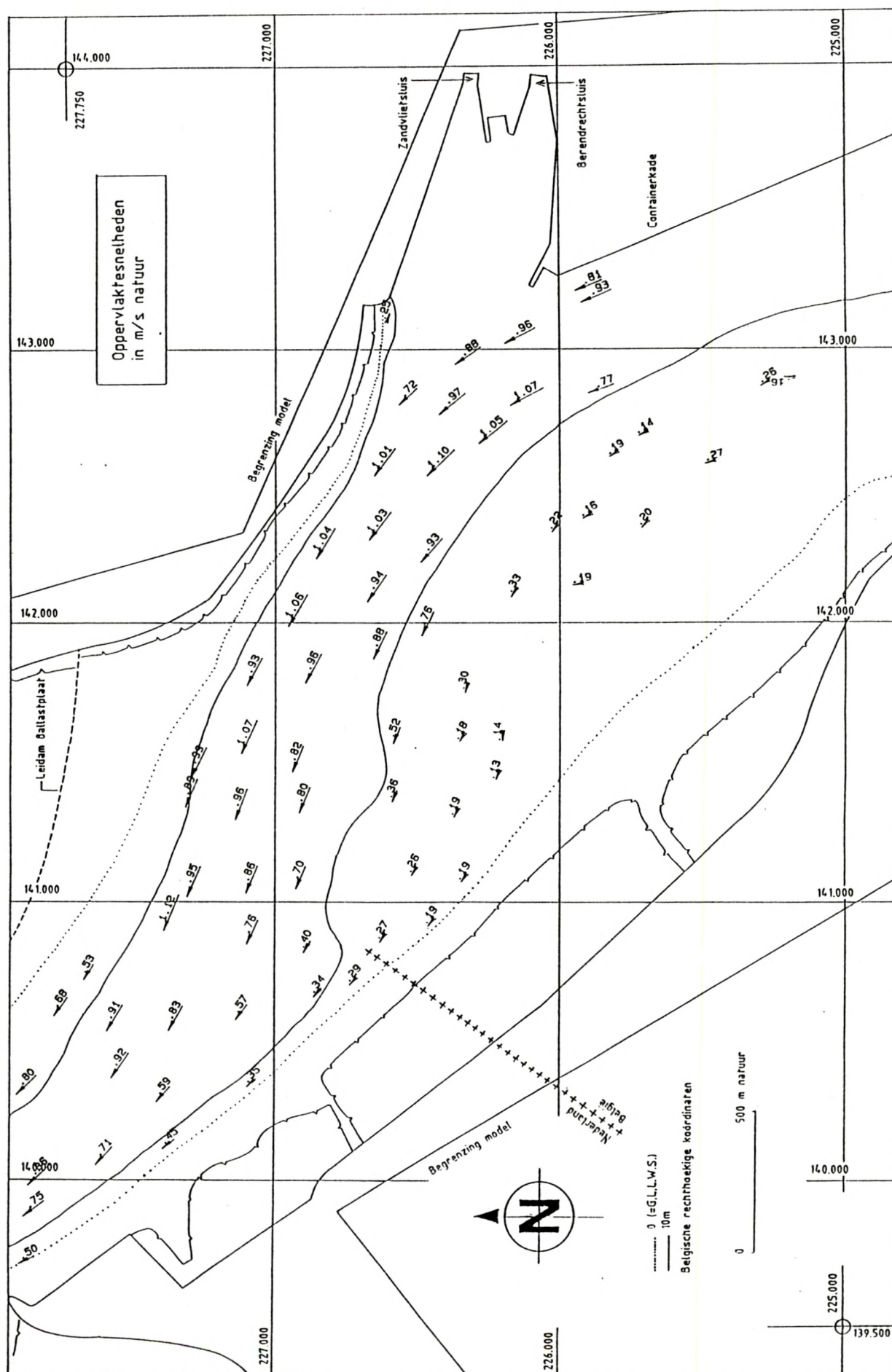




OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T0 - SPRINGTIJ : 19h00

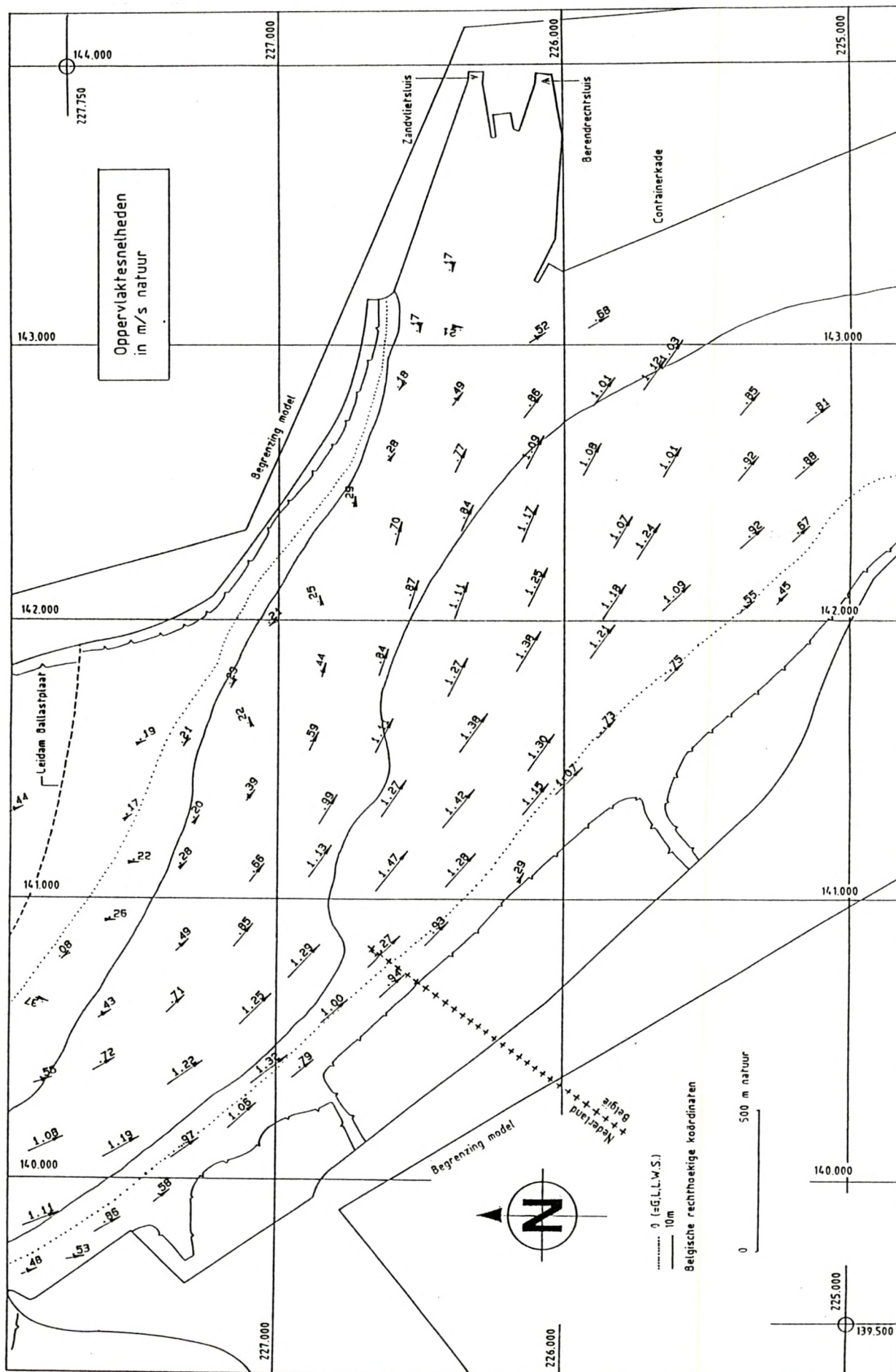


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T0 - DOODTIJ : 07h00



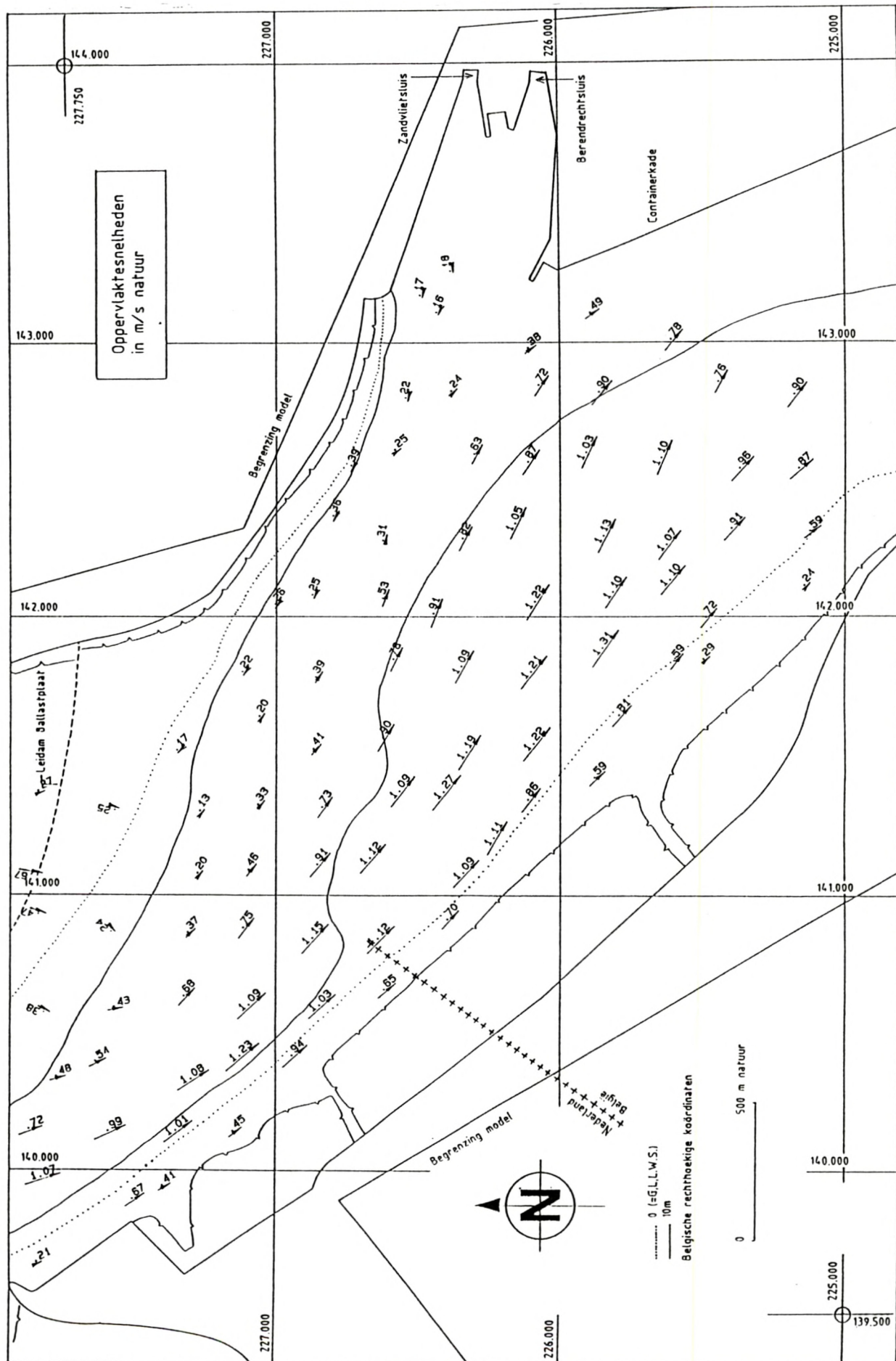


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T0 - DOODTIJ : 12h30



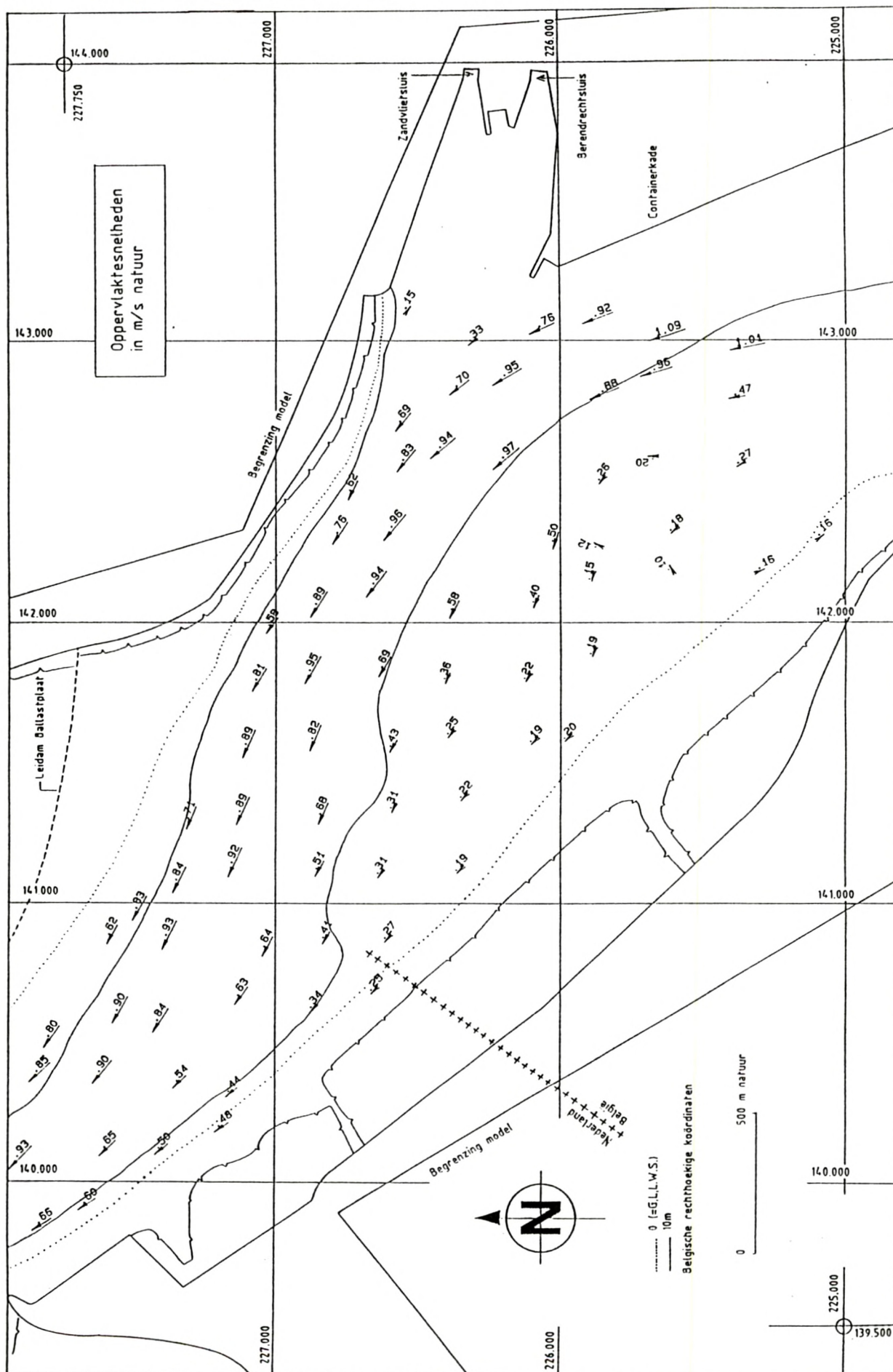


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T0 - DOODTIJ : 13h00

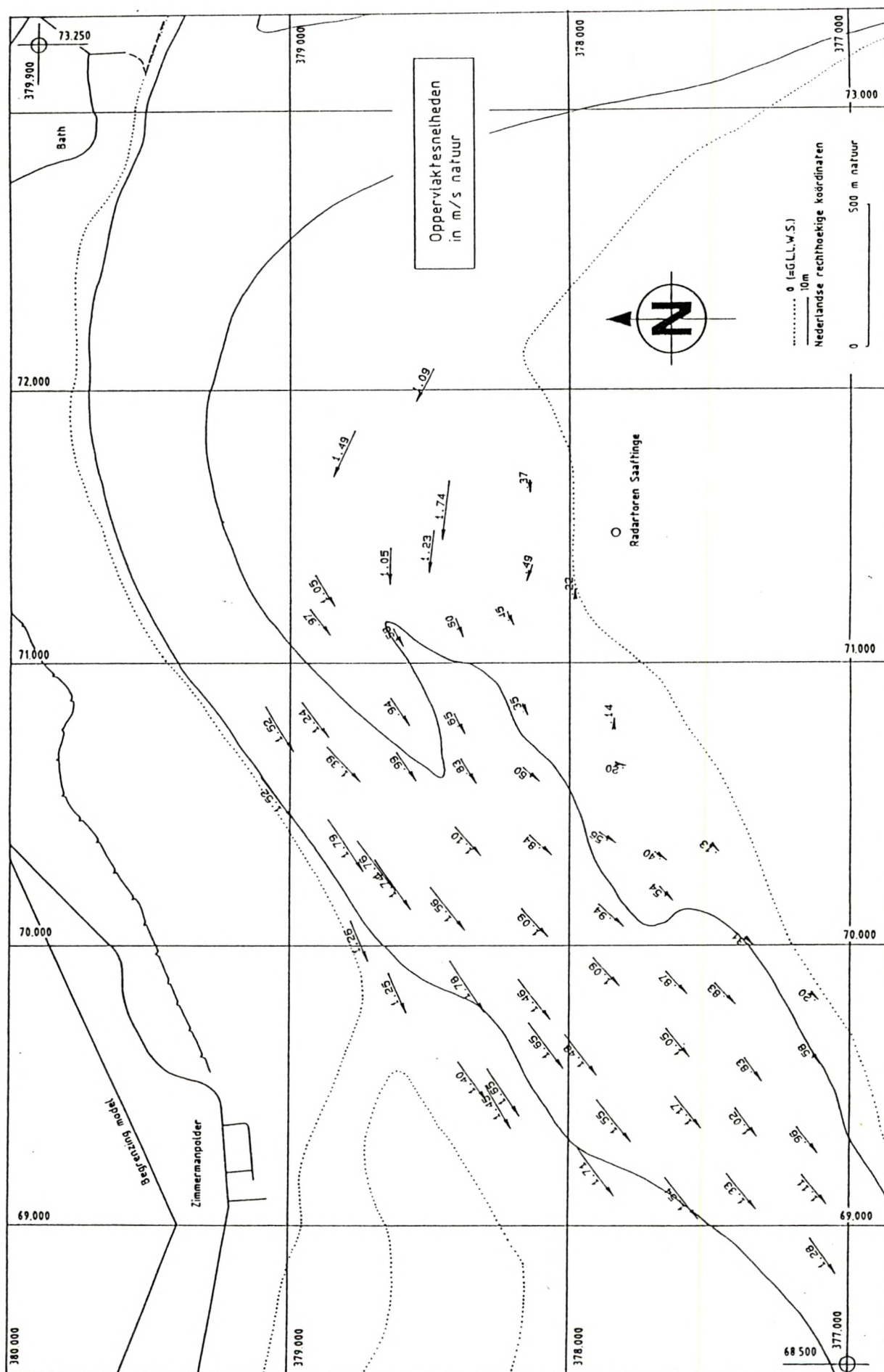




OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T0 - DOODTIJ : 19h00

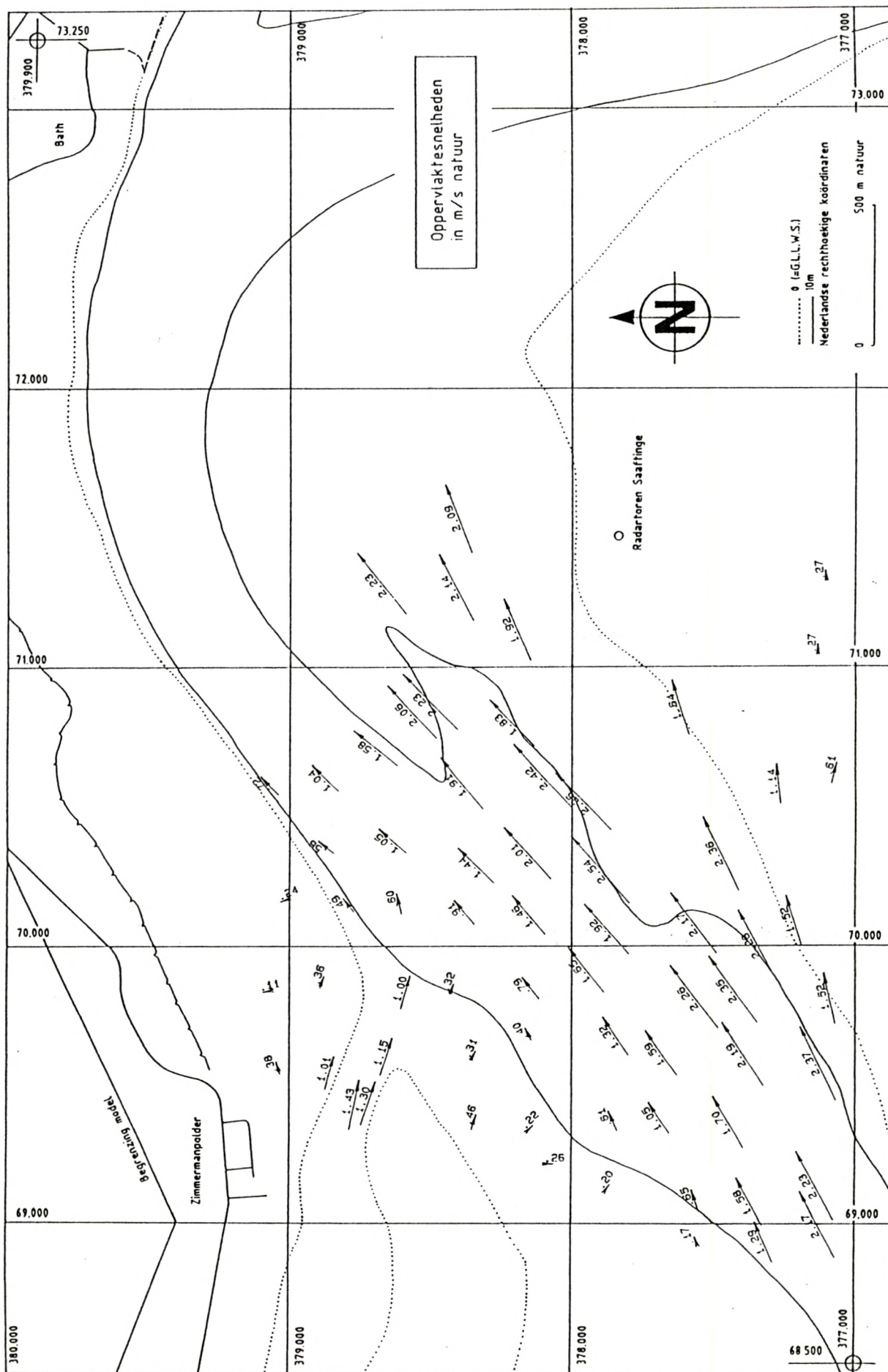


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T1 - SPRINGTIJ : 07h00



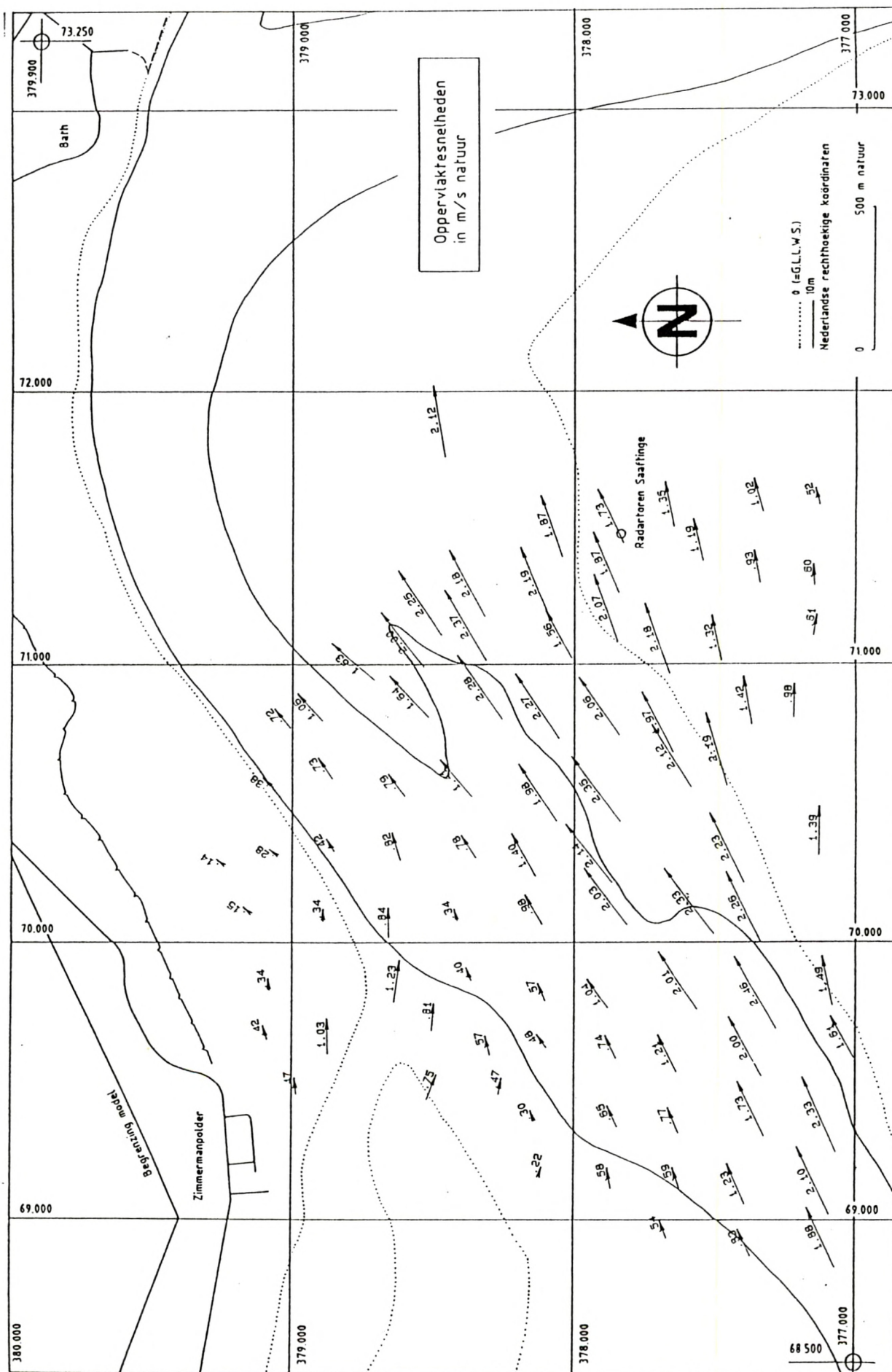


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T1 - SPRINGTIJ : 13h00



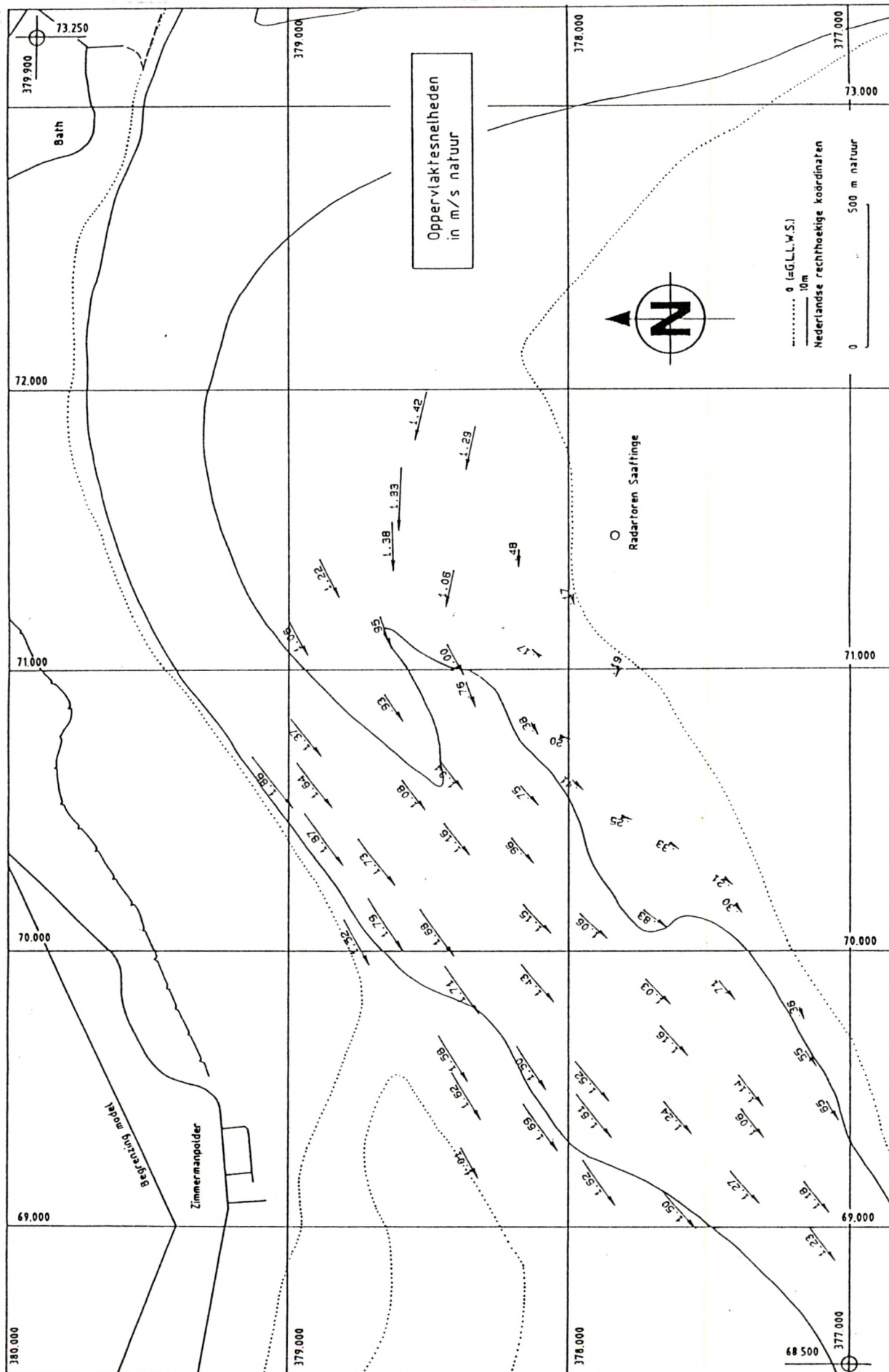


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T1 - SPRINGTIJ : 13h30

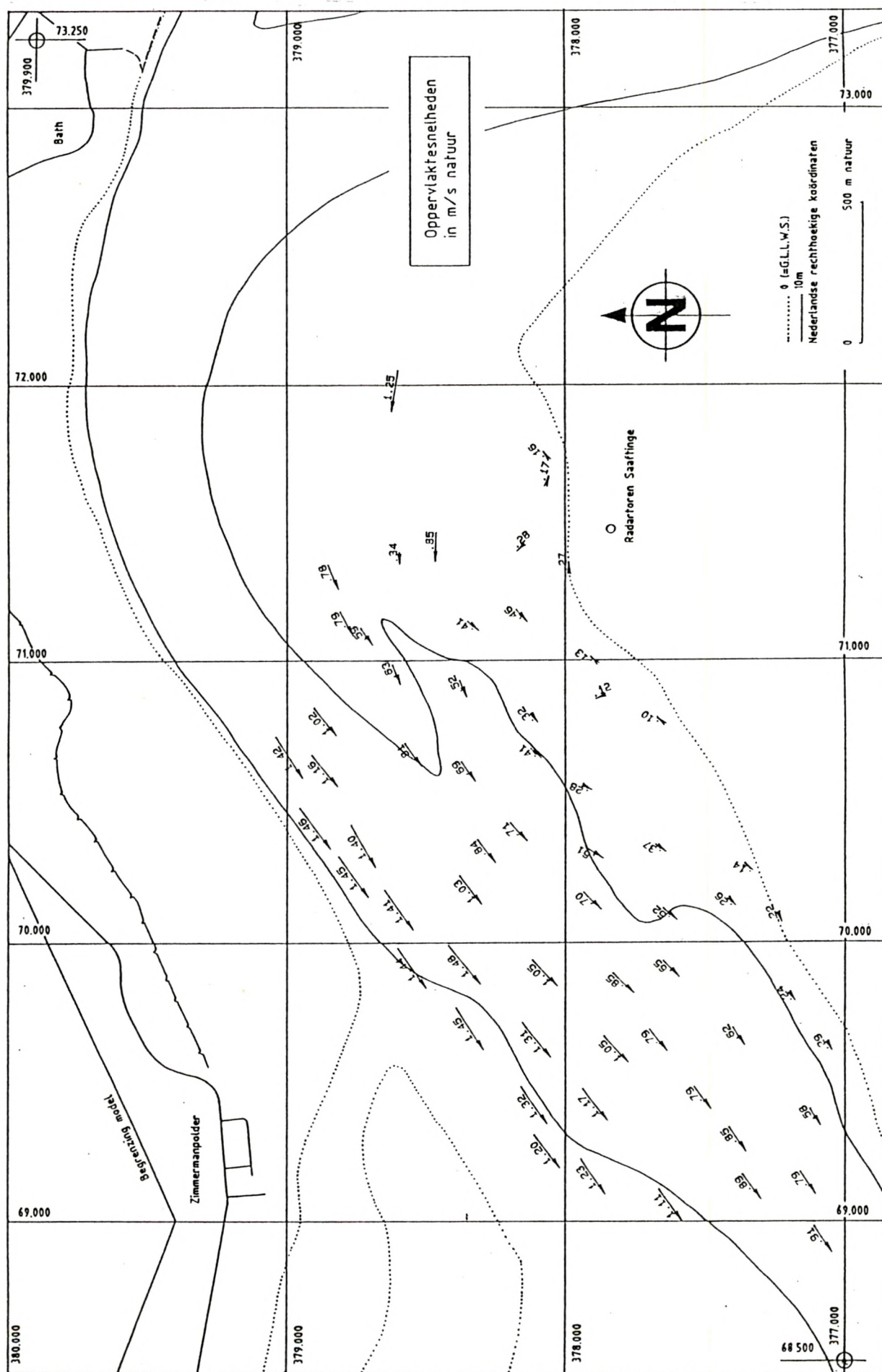




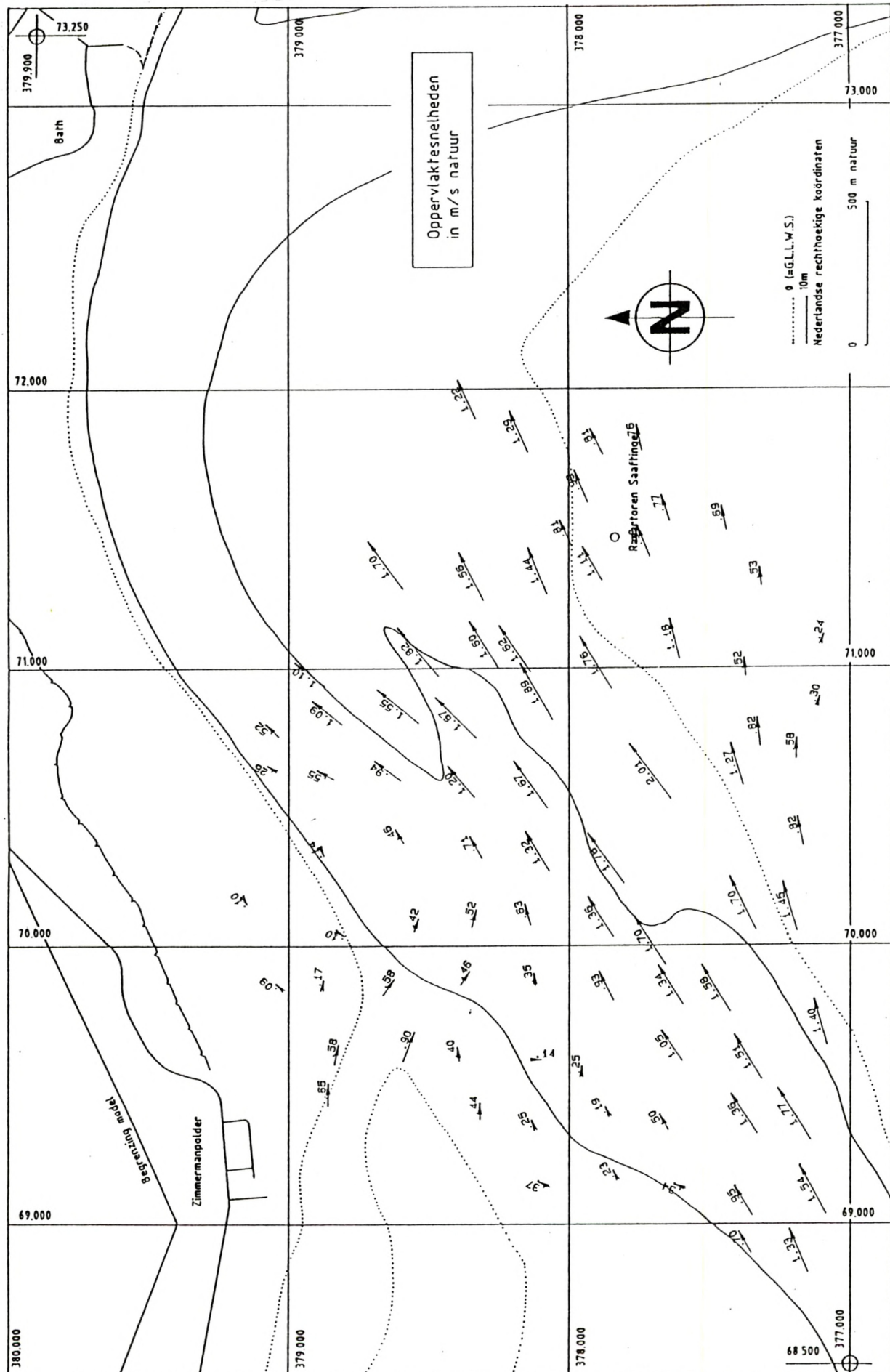
OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T1- SPRINGTIJ : 19h00



OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T1 - DOODTIJ : 07h00

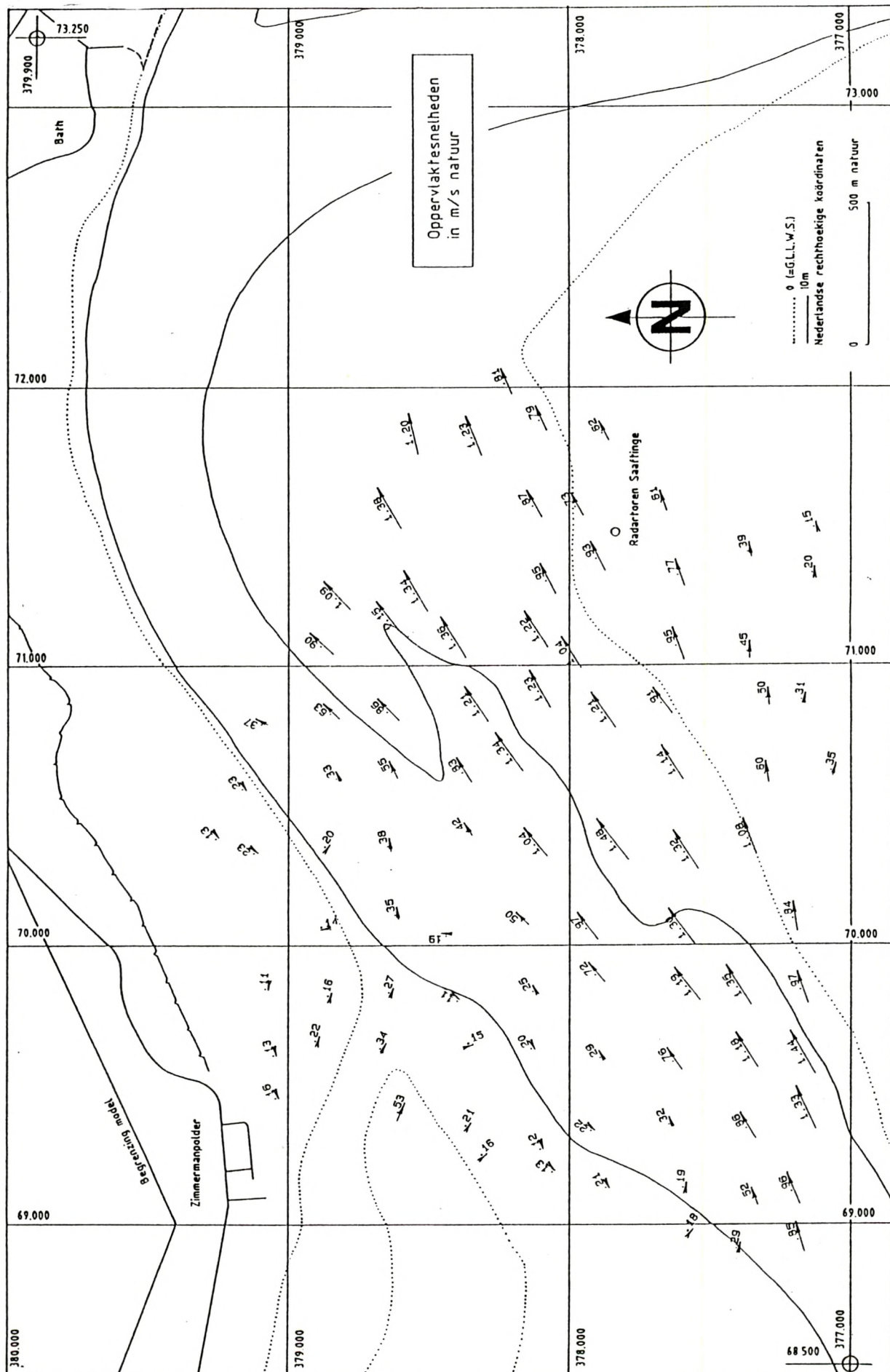


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T1 - DOODTIJ : 13h00



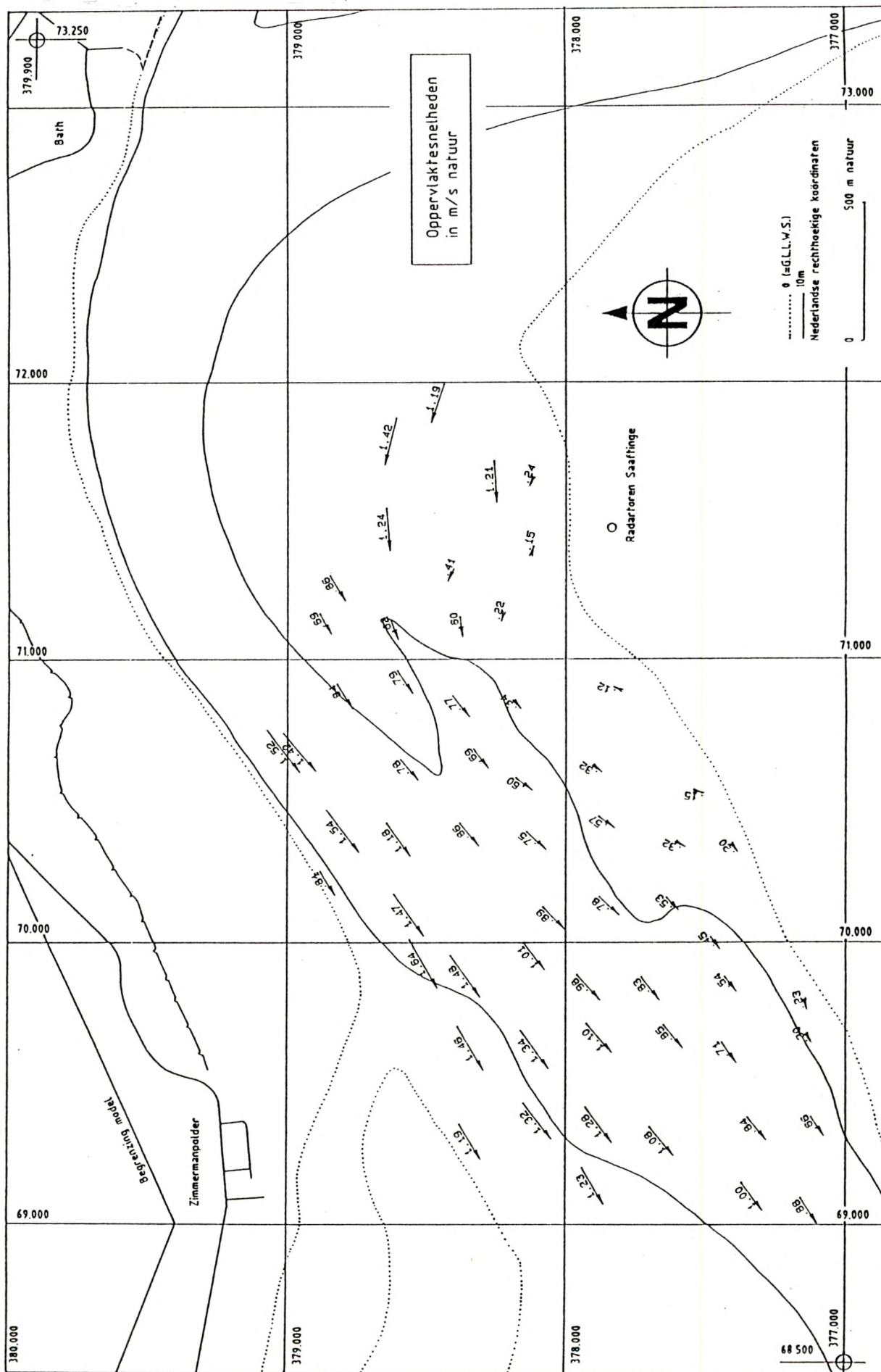


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T1 - DOODTIJ : 13h30

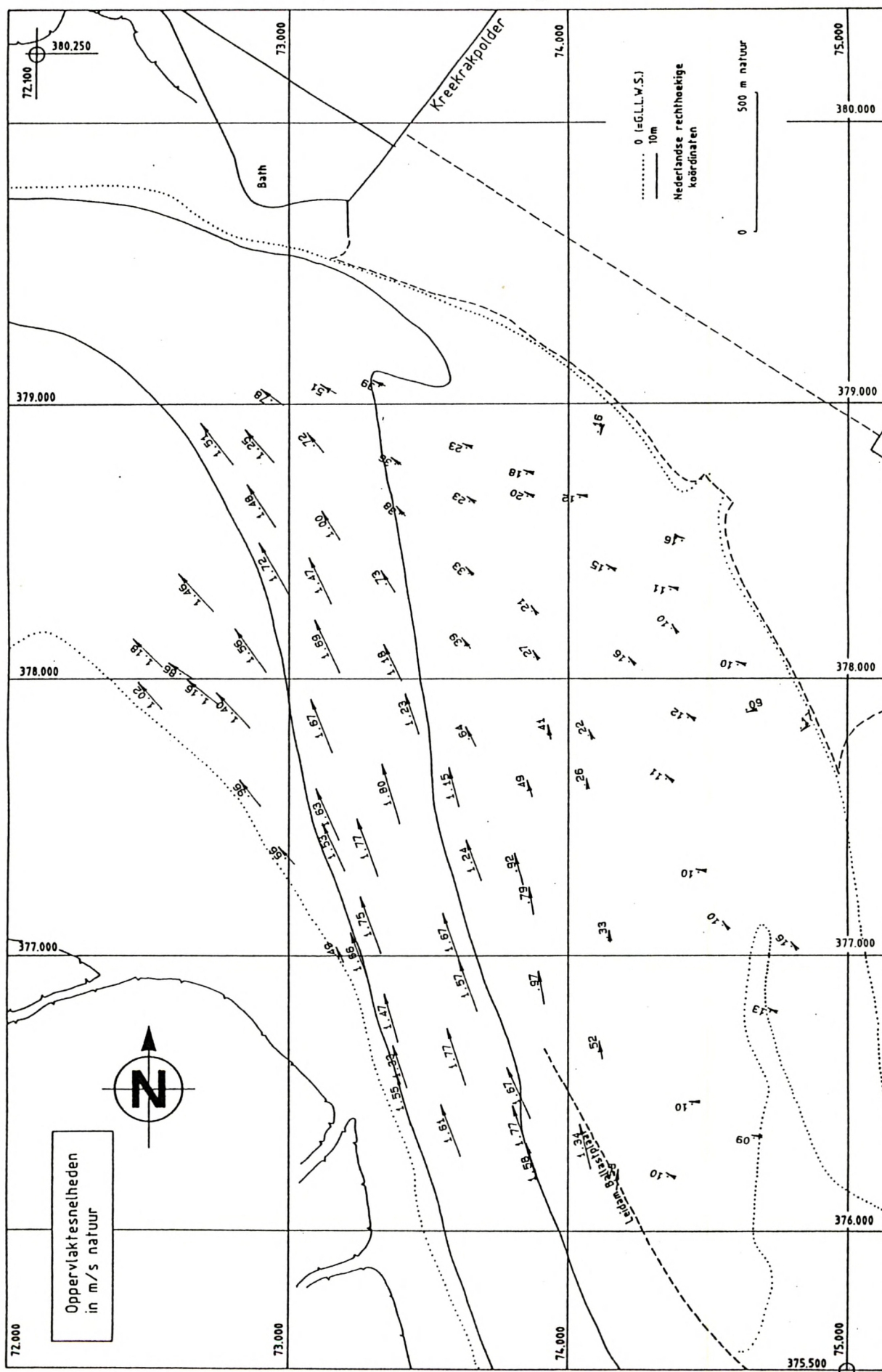




OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T1 - DOODTIJ : 19h00

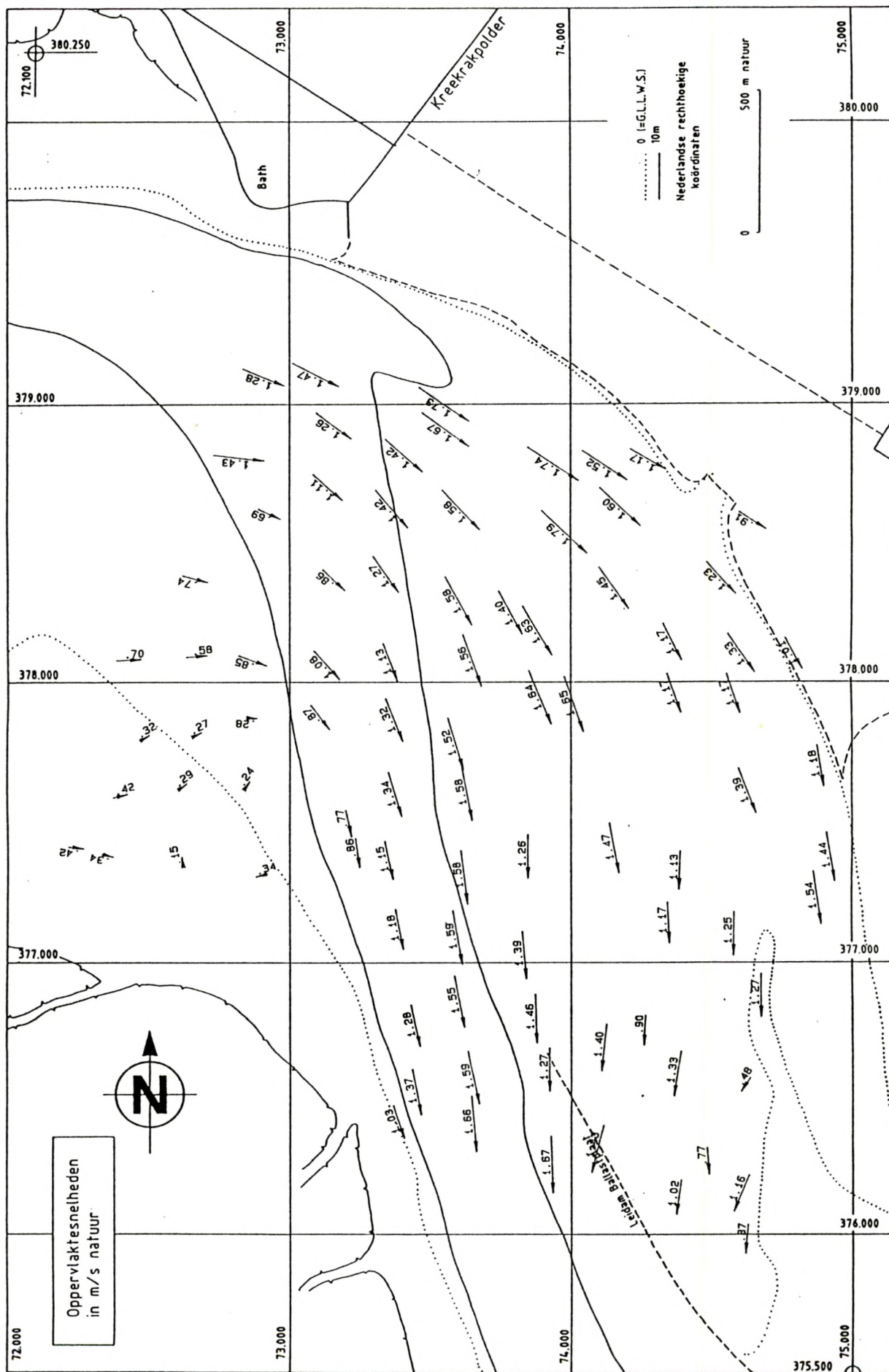


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T1 - SPRINGTIJ : 07h00

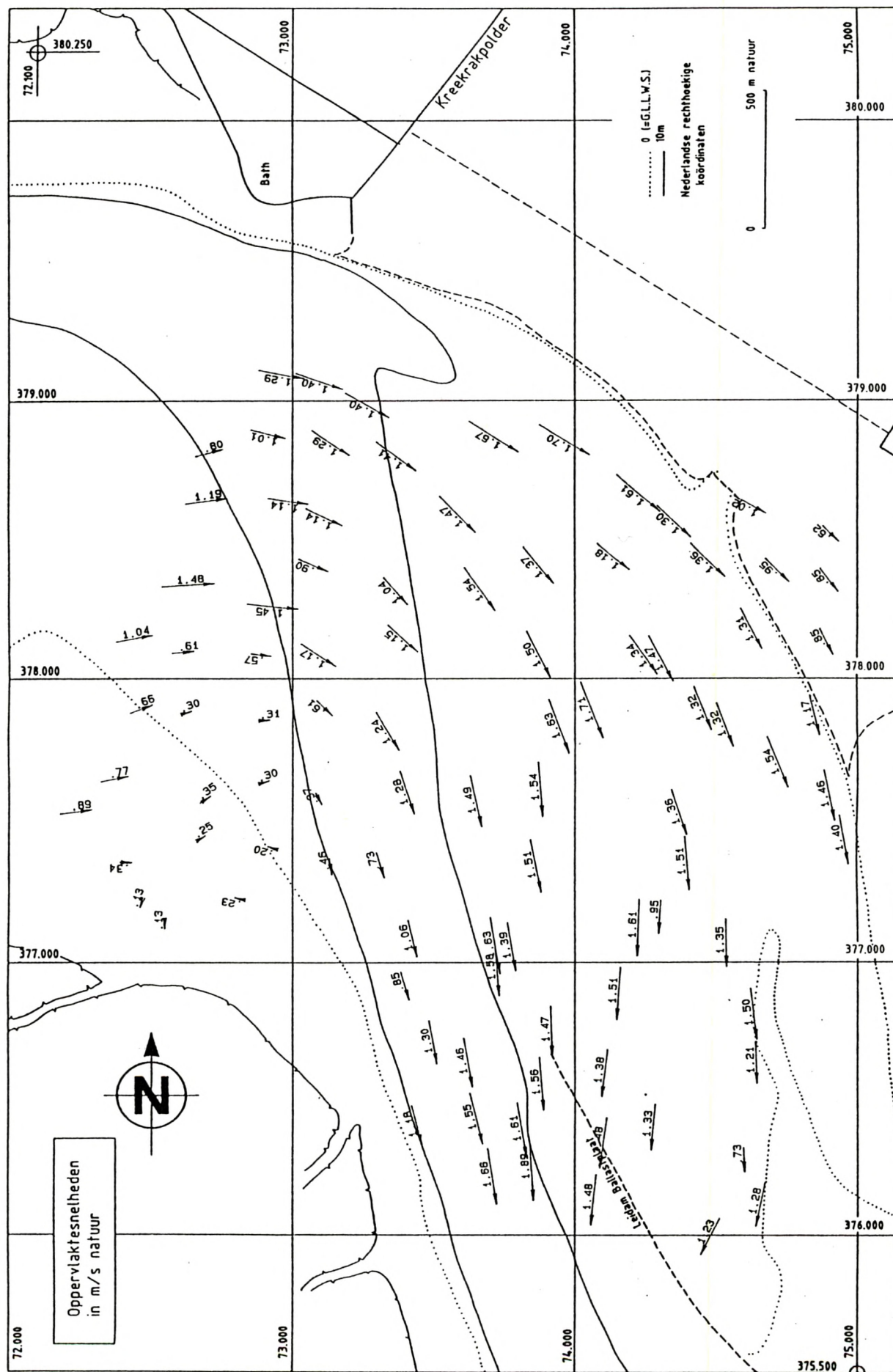




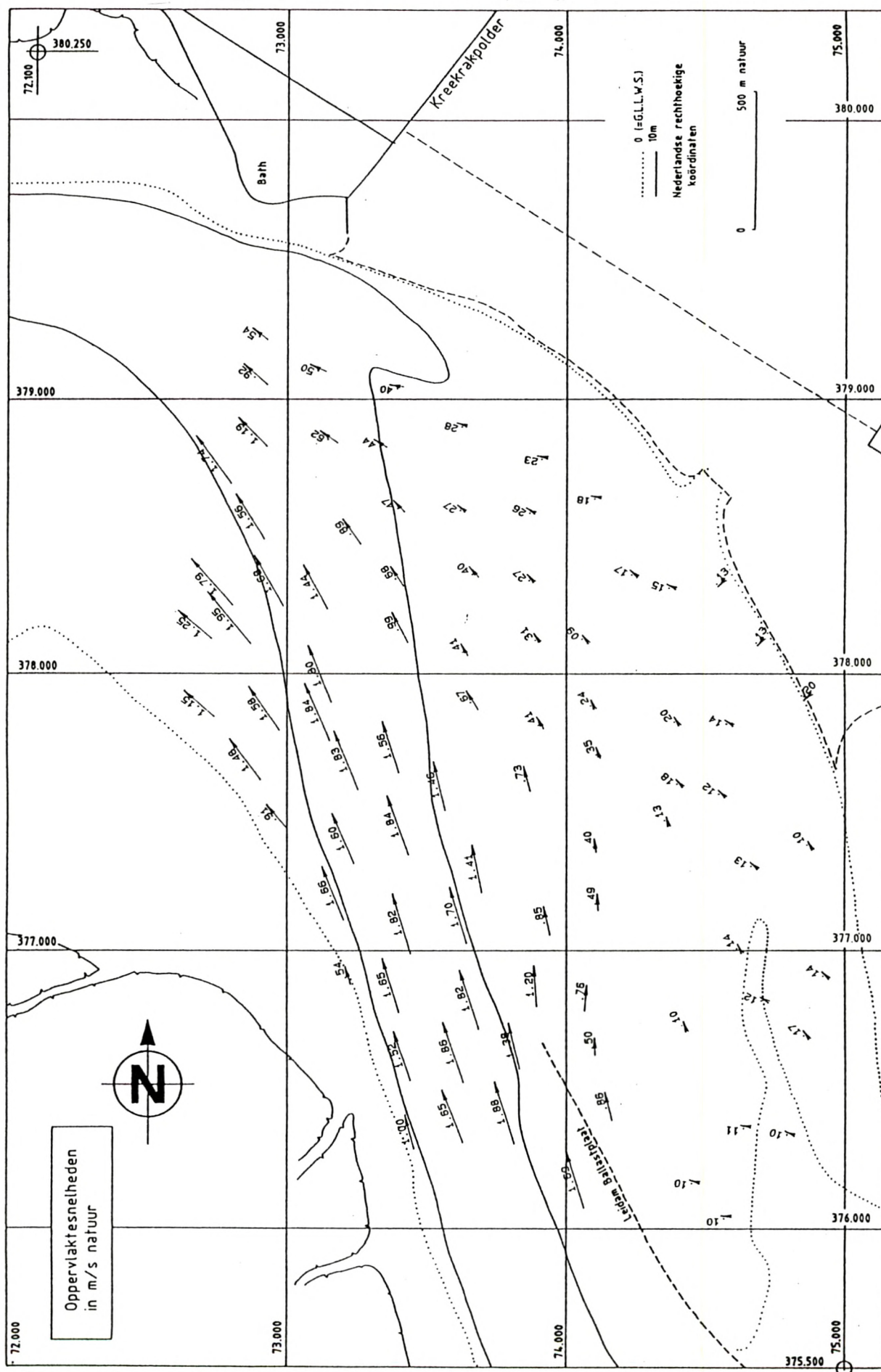
OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T1 - SPRINGTIJ : 13h00



OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T1 - SPRINGTIJ : 13h30

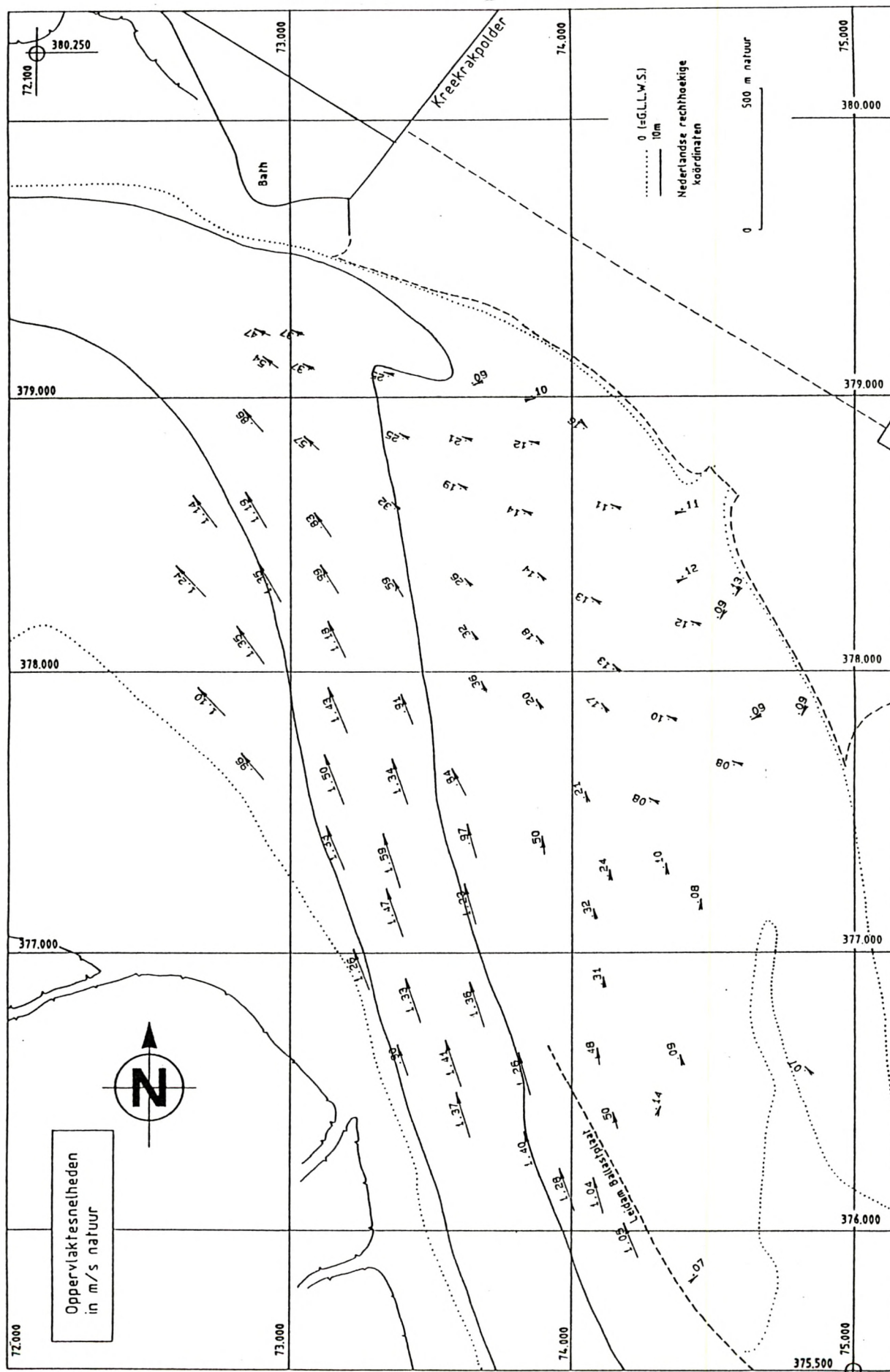


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T1 - SPRINGTIJ : 19h00



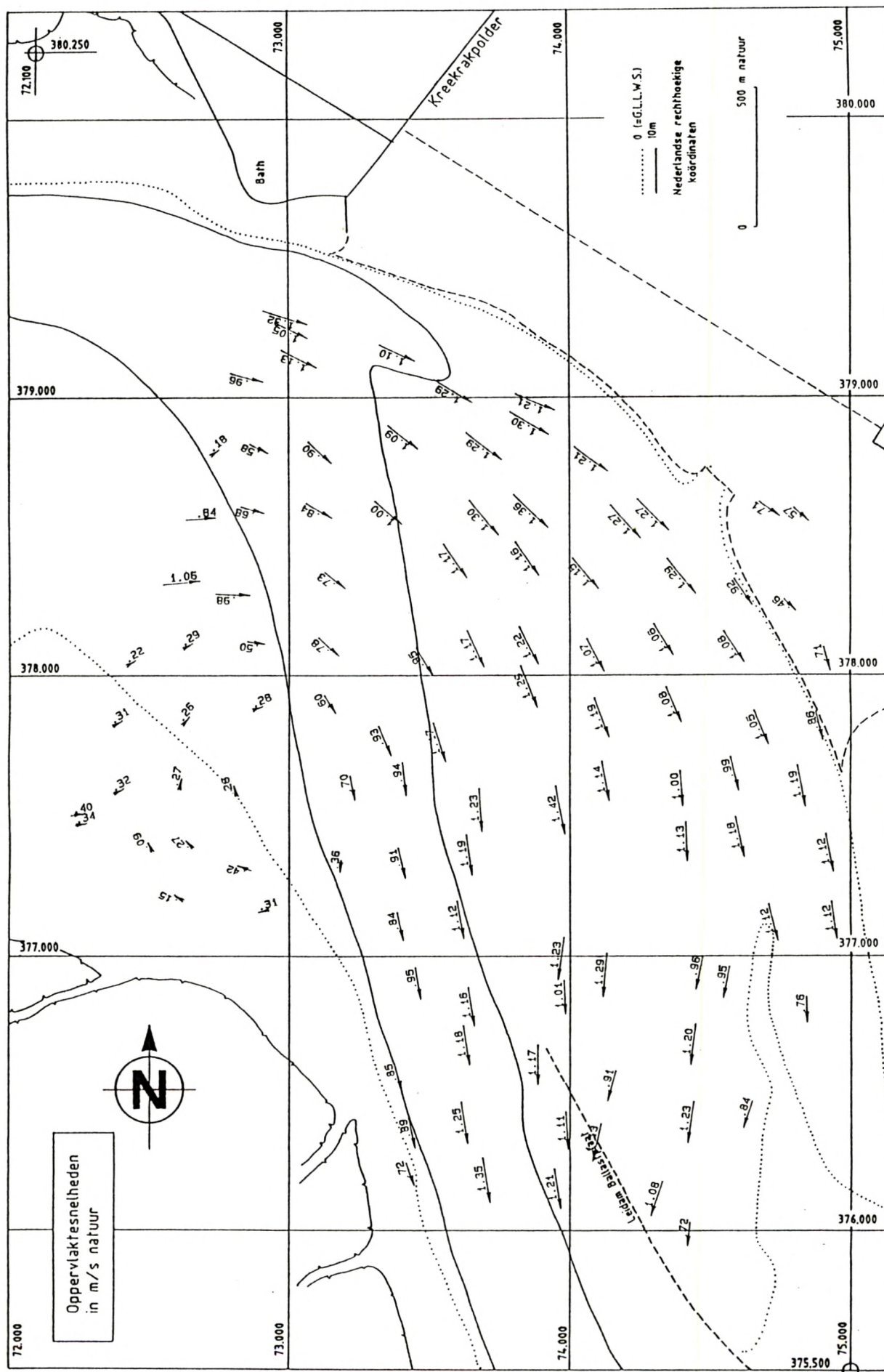


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T1 - DOODTIJ : 07h00



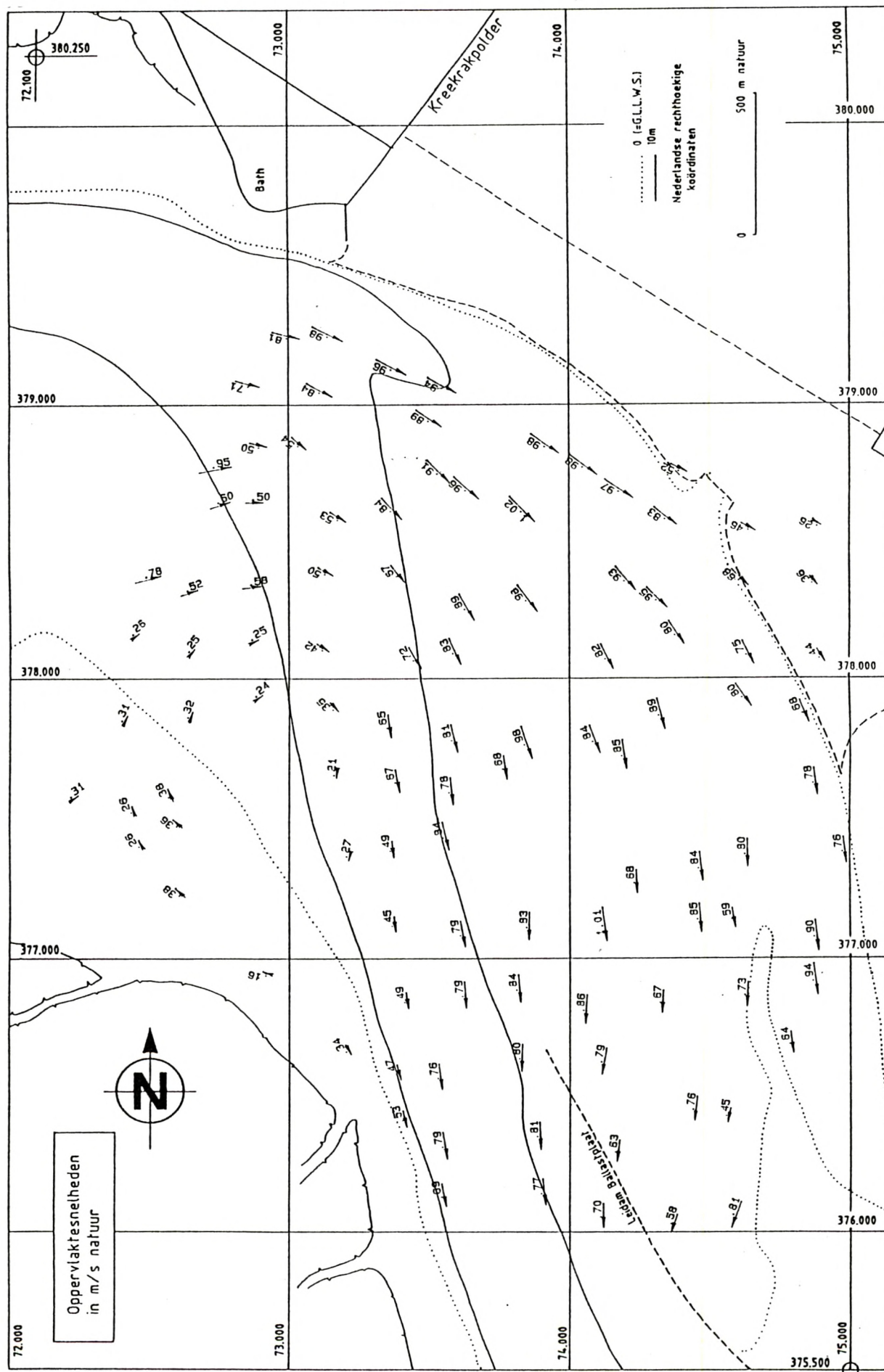


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T1 - DOODTIJ : 13h00



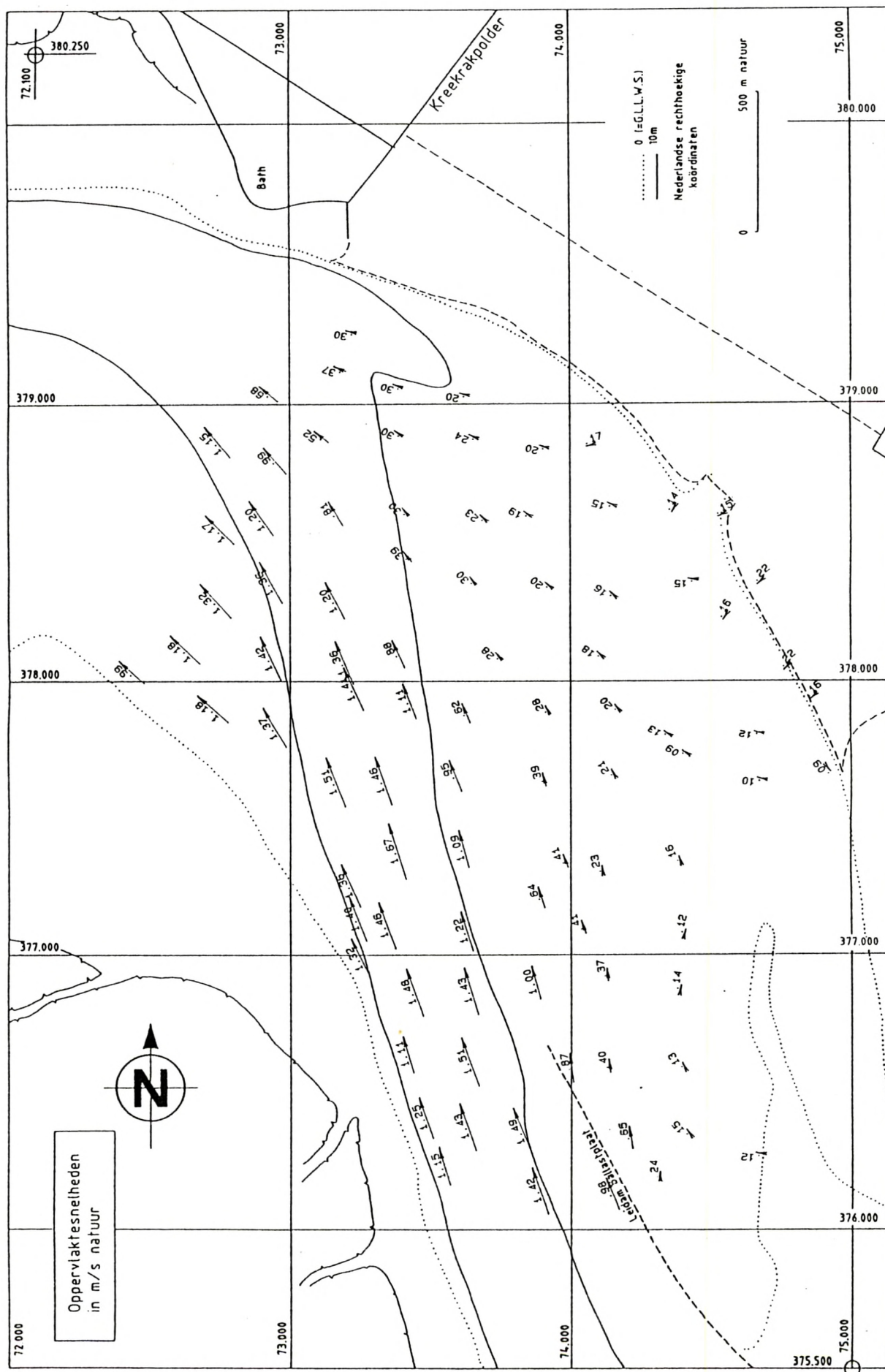


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T1 - DOODTIJ : 13h30



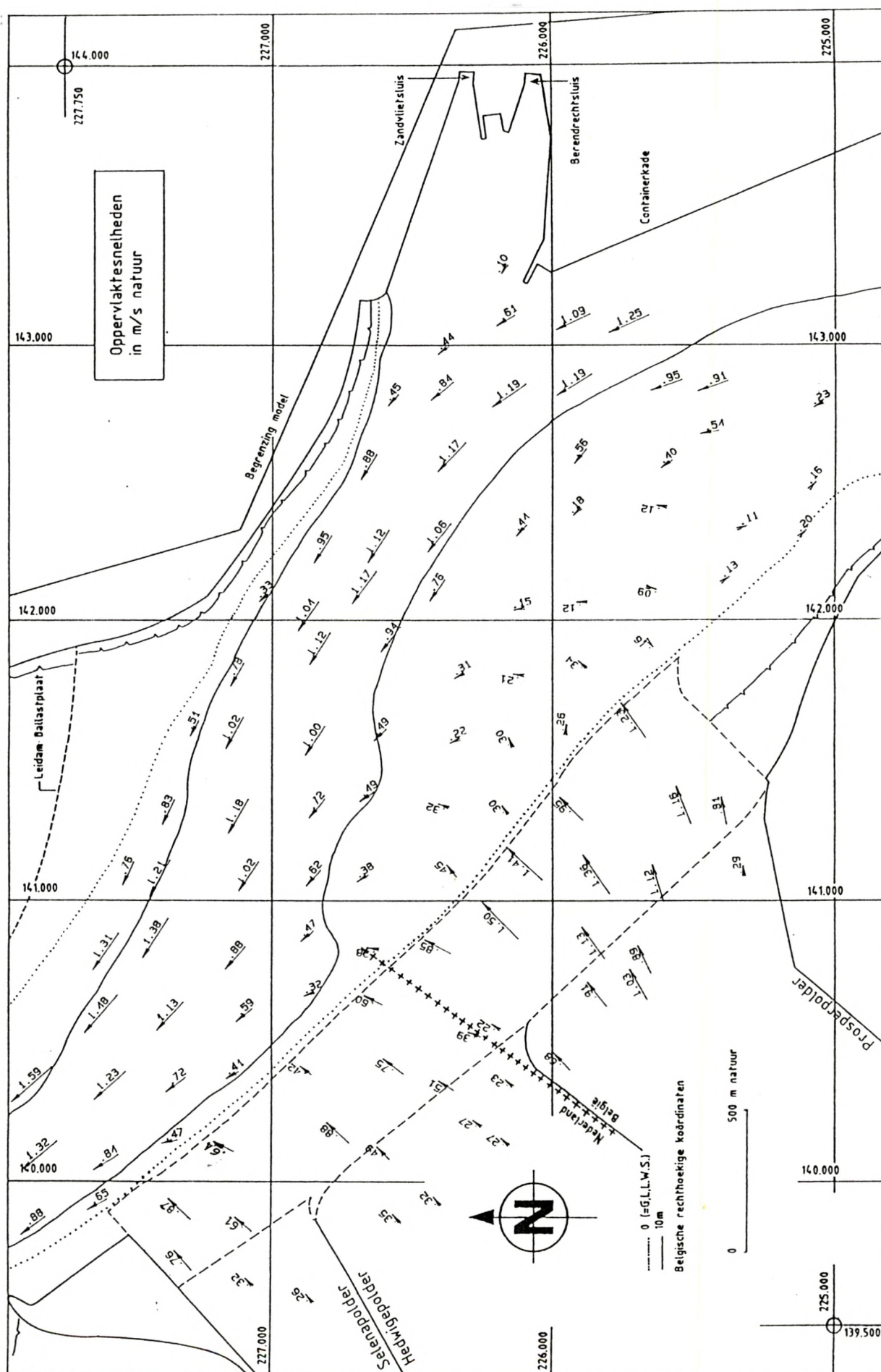


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T1 - DOODTIJ : 19h00



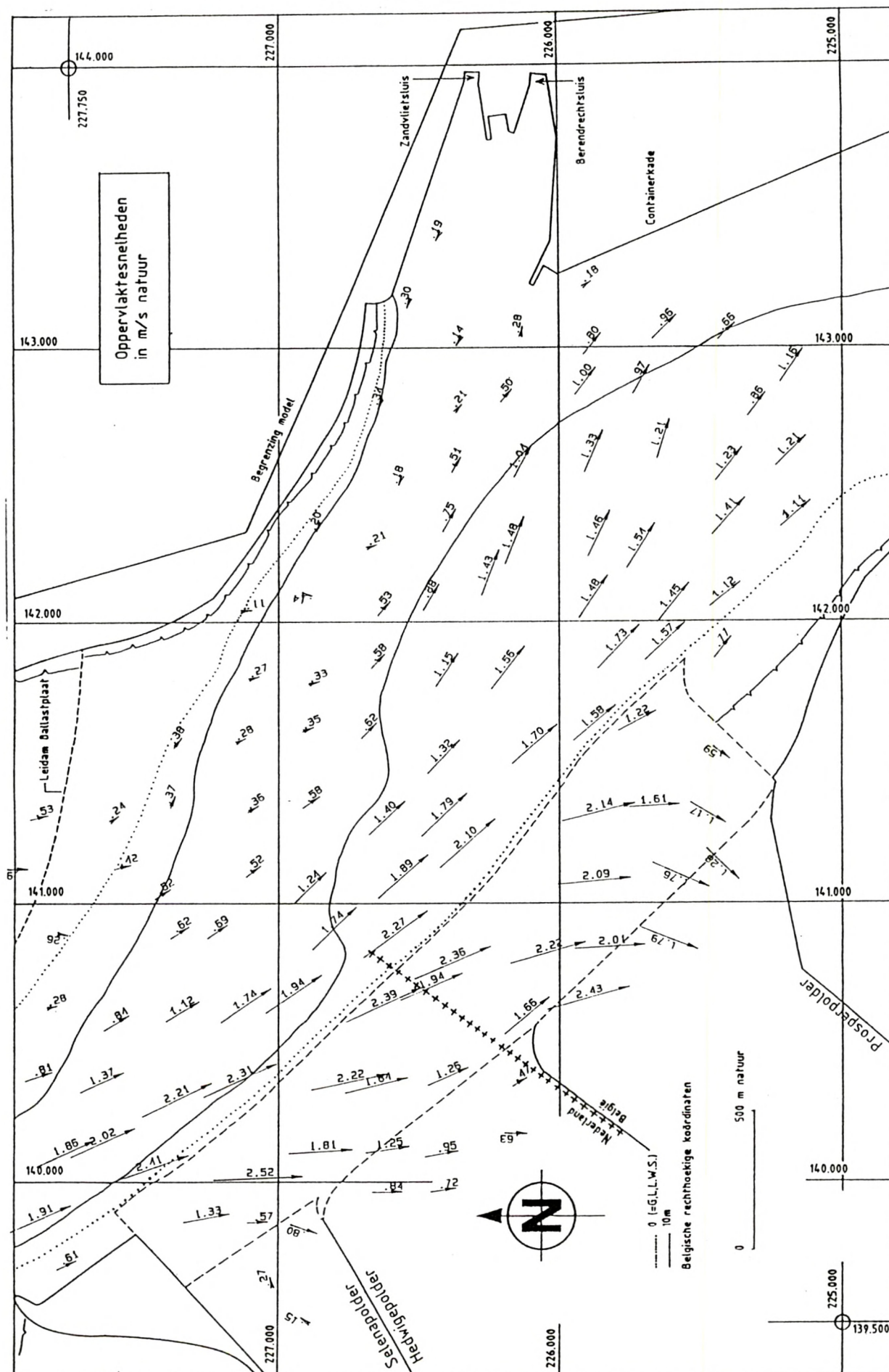


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T1 - SPRINGTIJ : 07h00



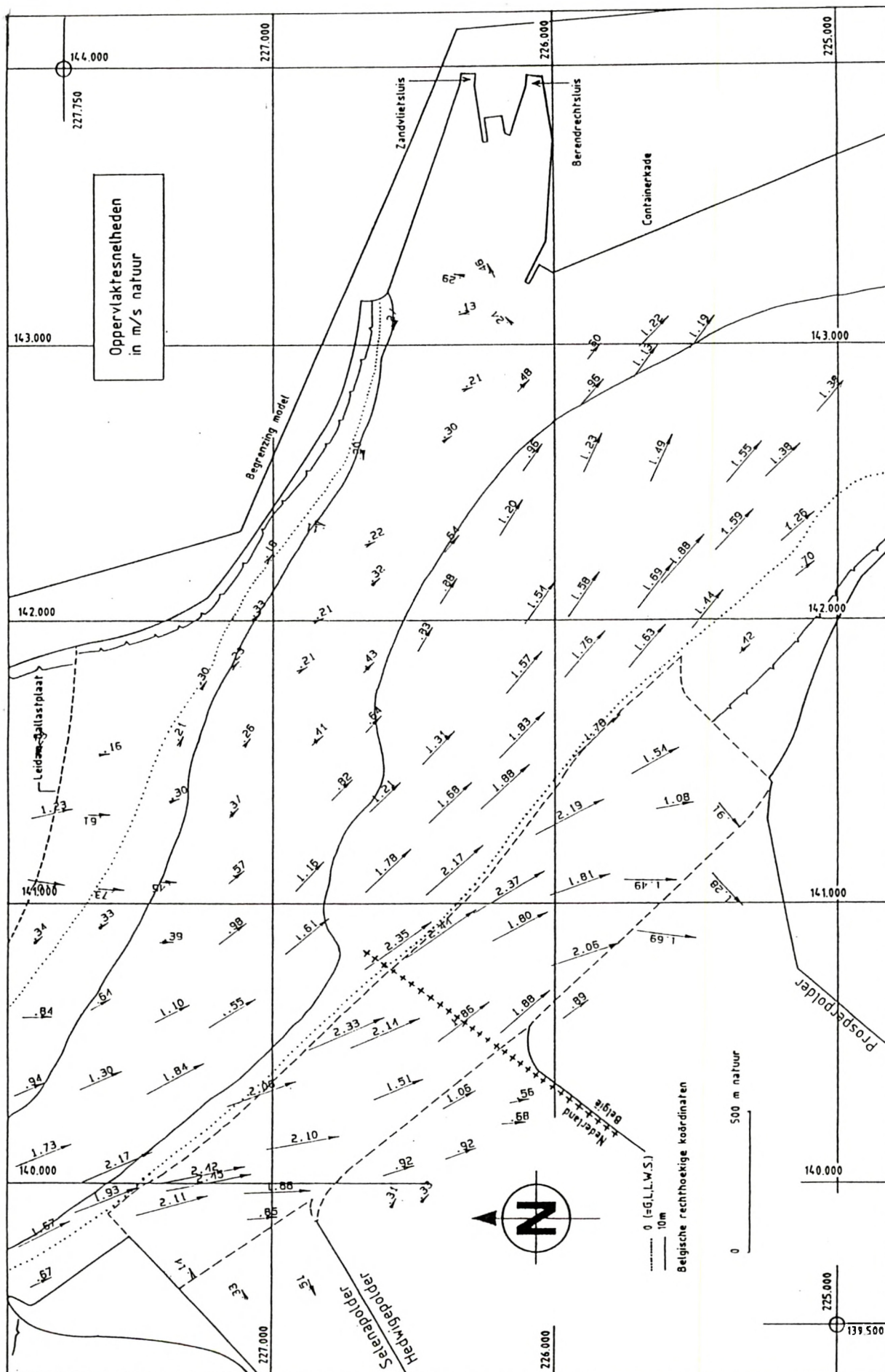


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T1 - SPRINGTIJ : 13h00



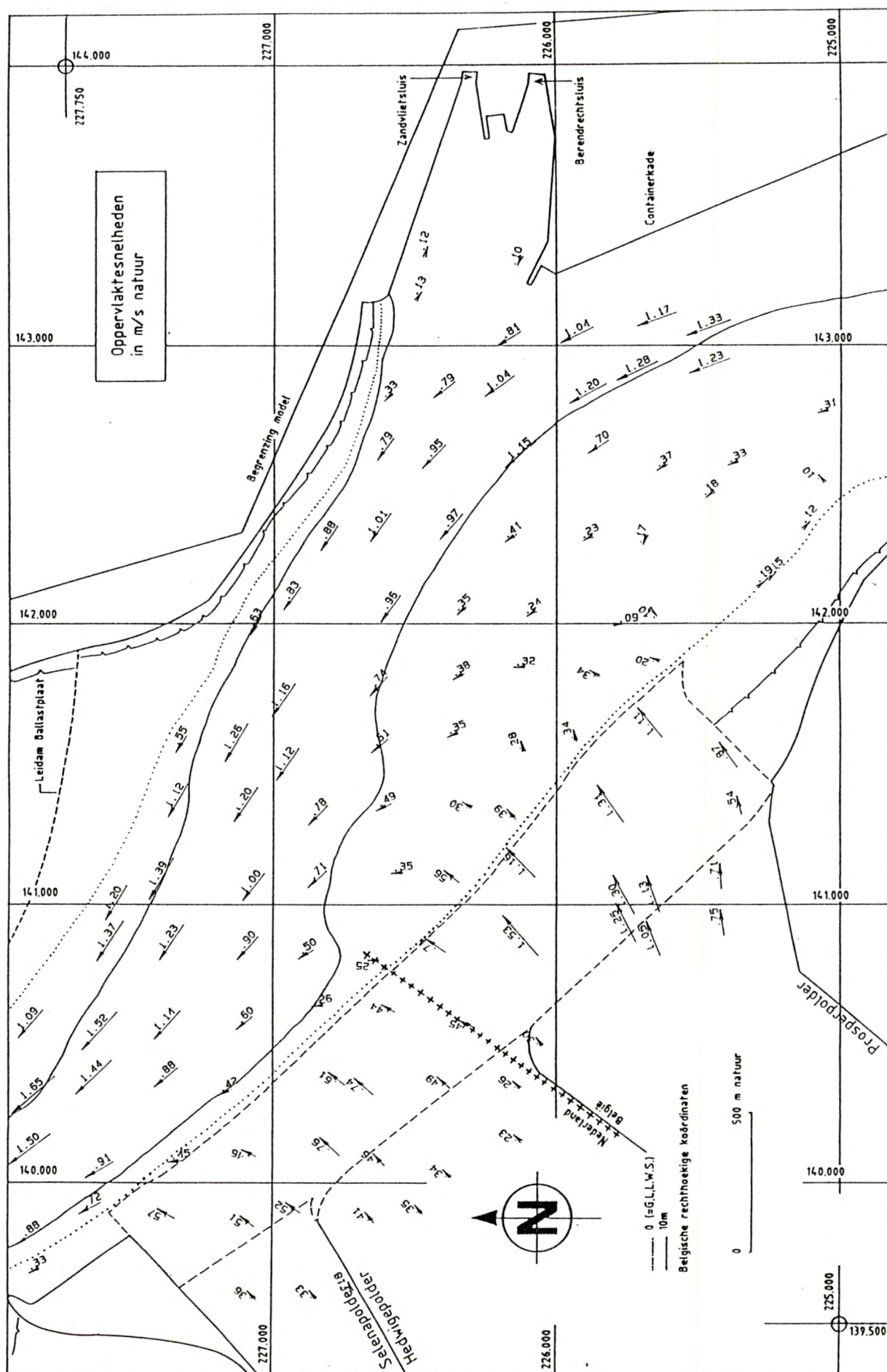


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T1 - SPRINGTIJ : 13h30

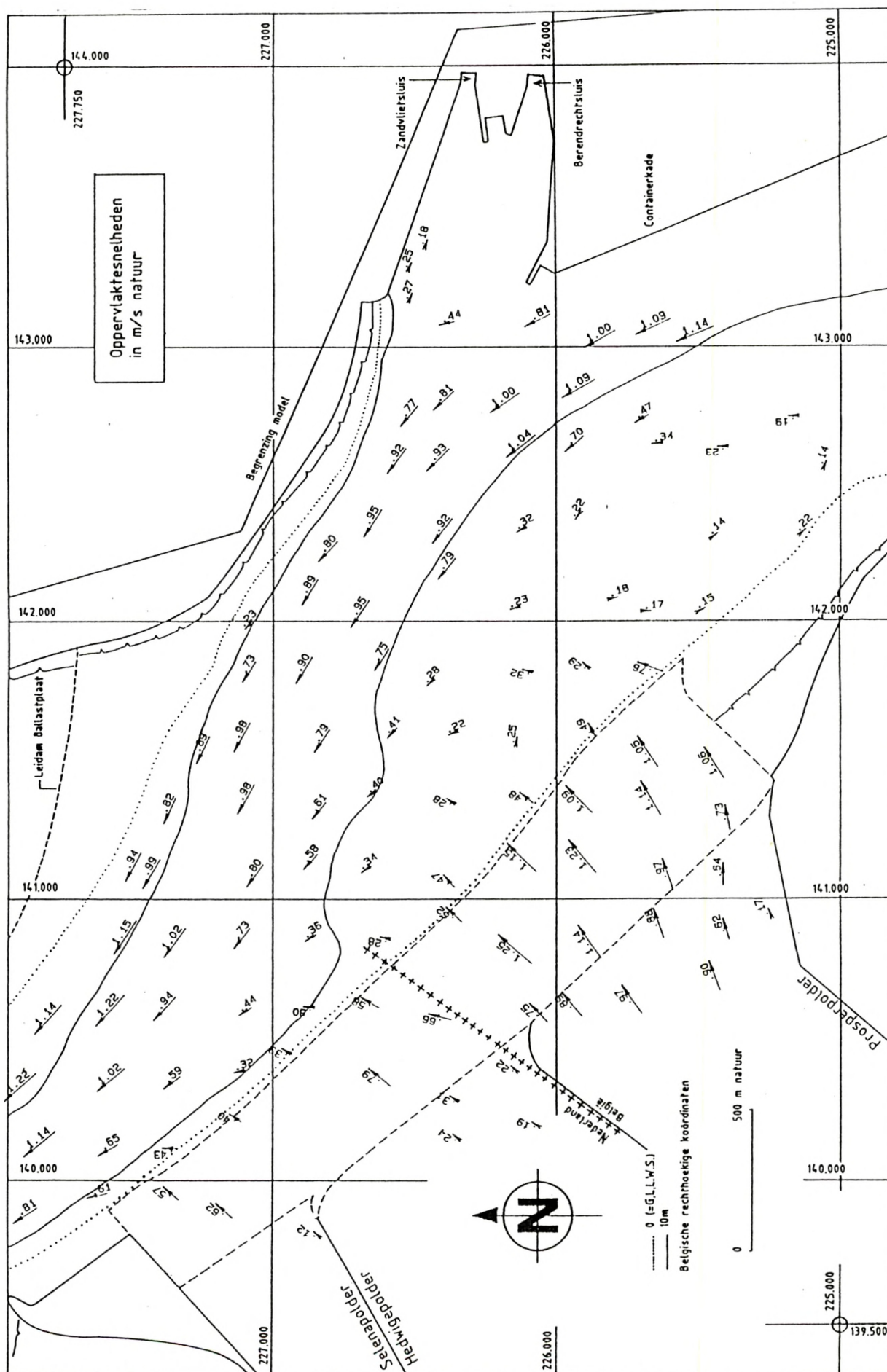




OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T1 - SPRINGTIJ : 19h00

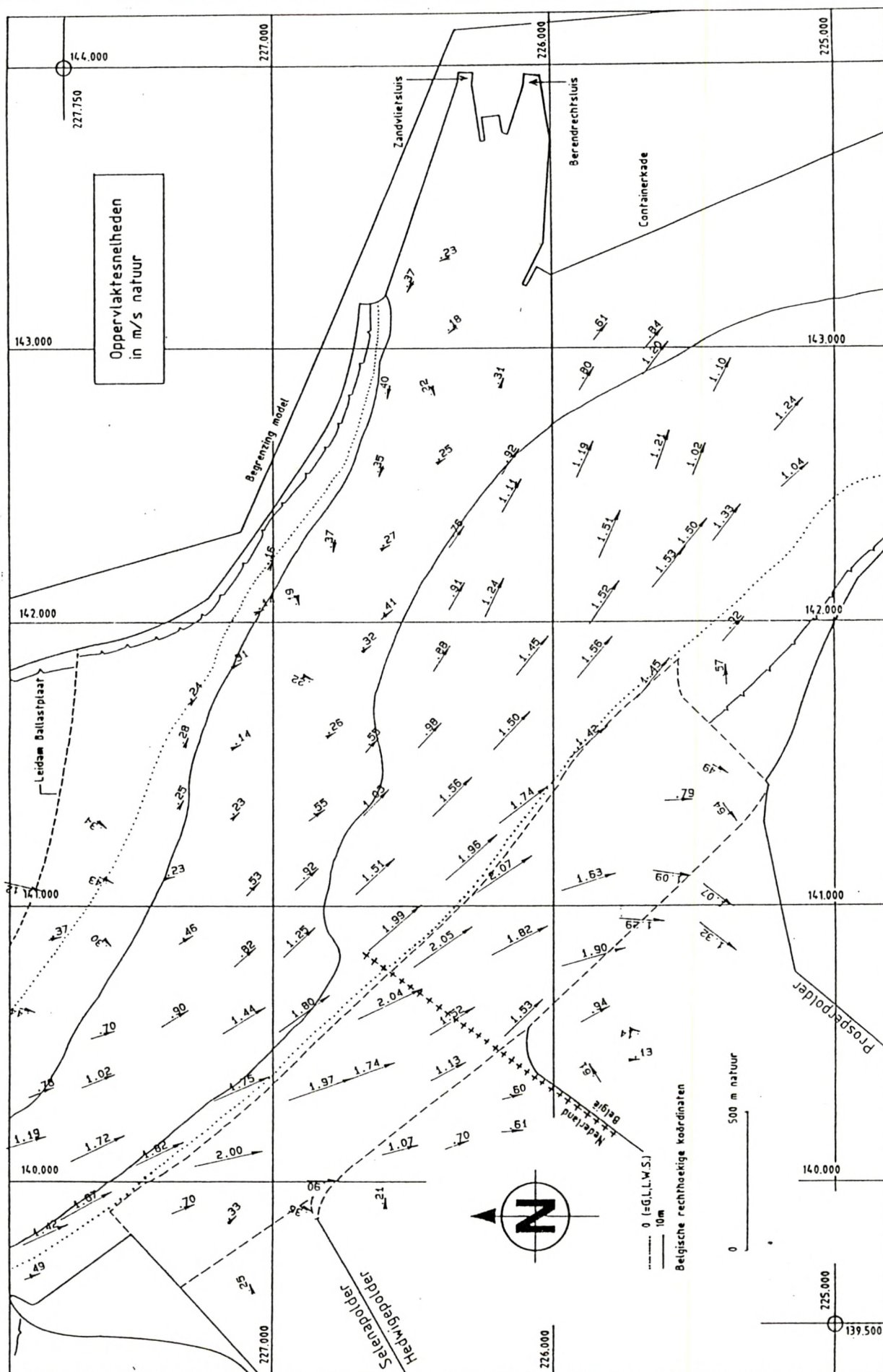


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T1 - DOODTIJ : 07h00



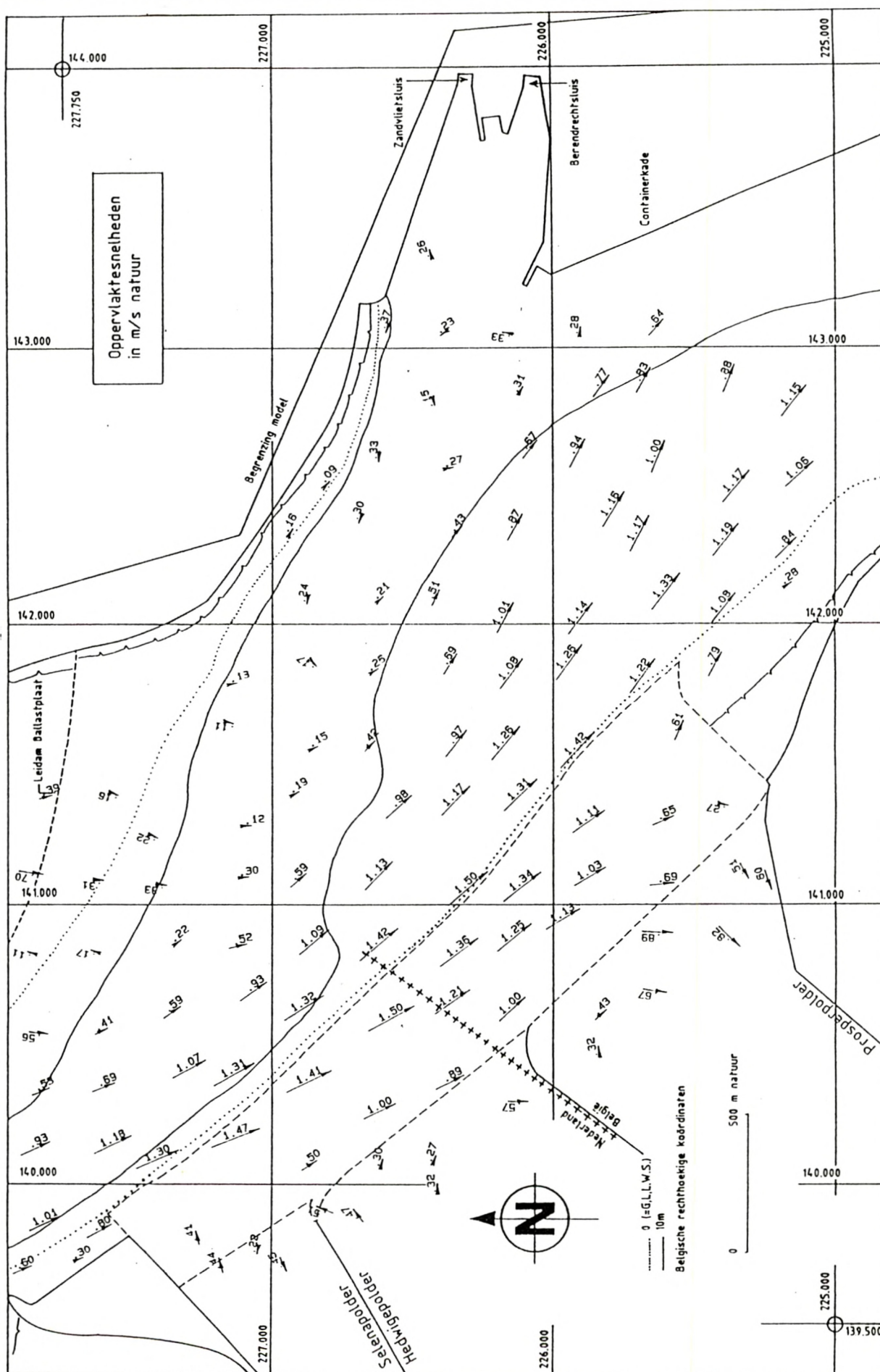


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T1 - DOODTIJ : 13h00

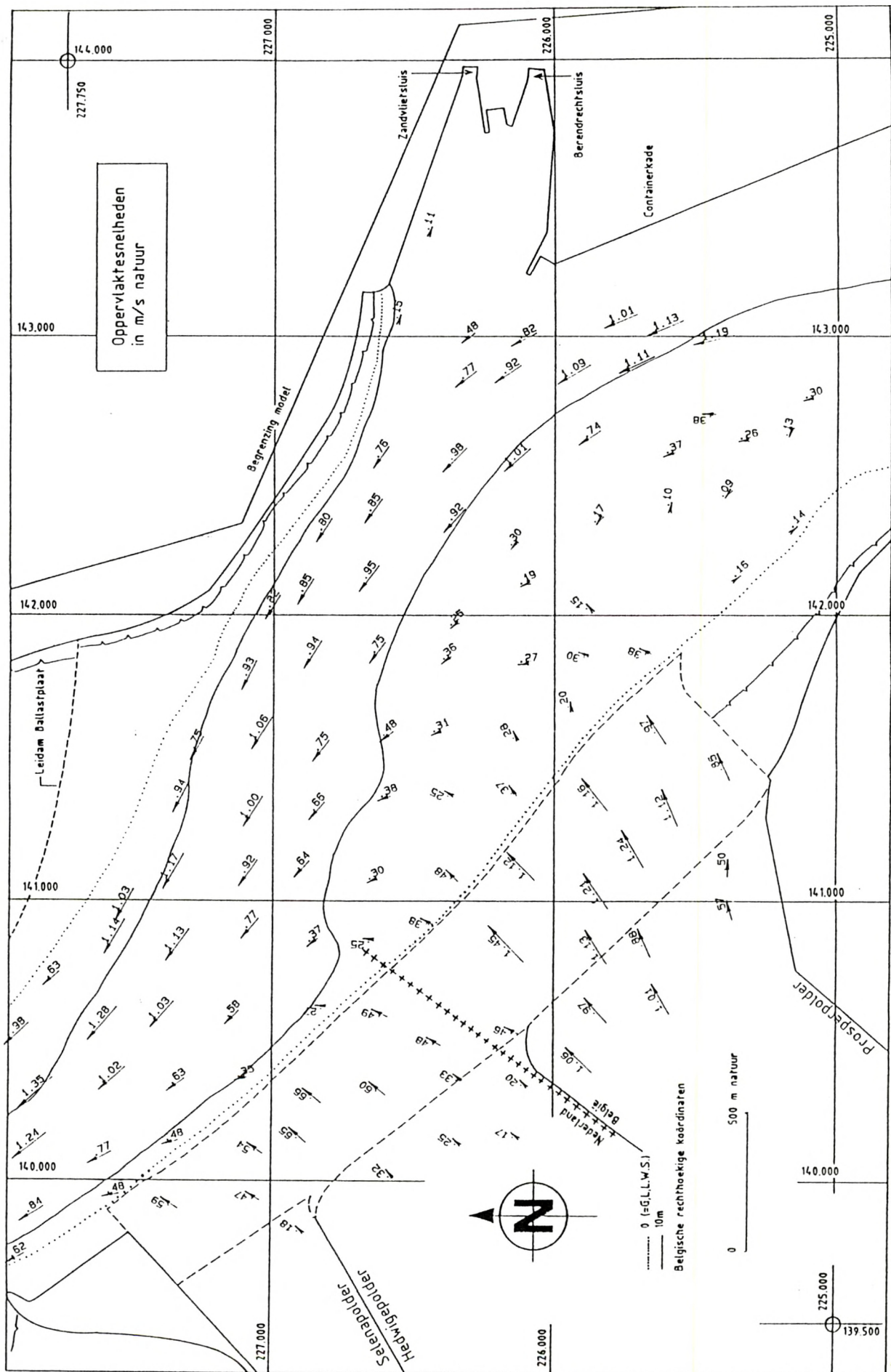




OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T1 - DOODTIJ : 13h30



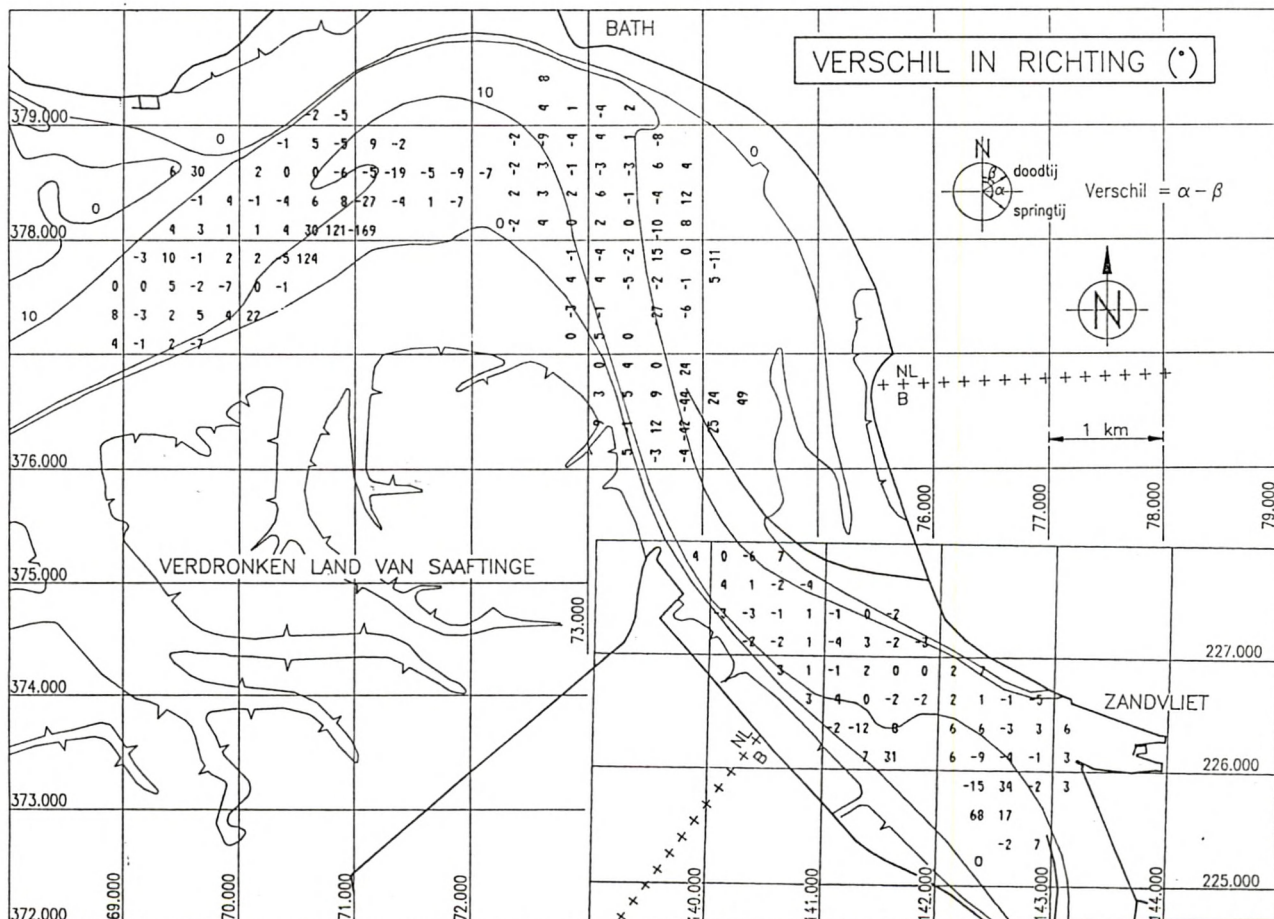
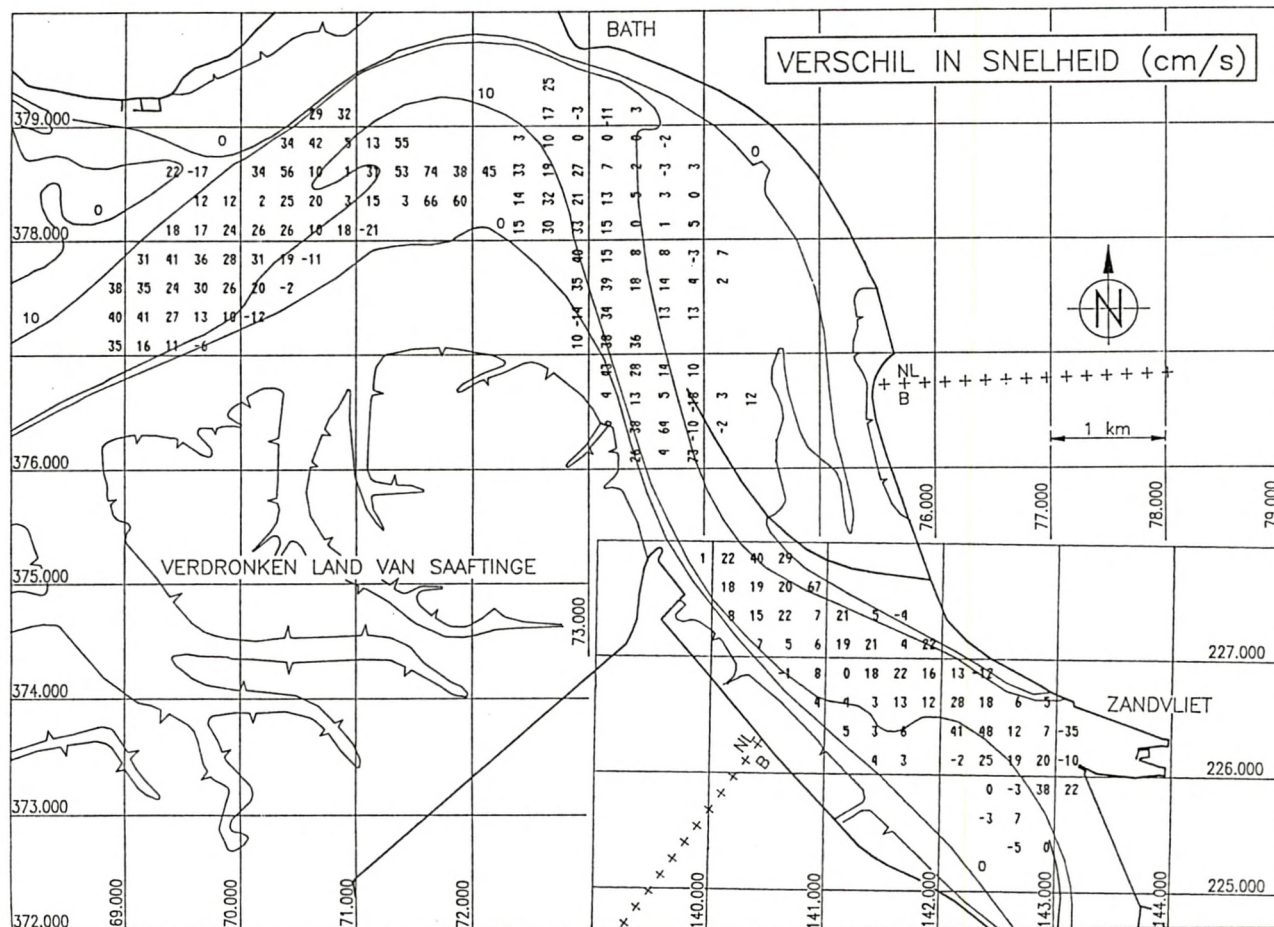
OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T1 - DOODTIJ : 19h00





EB

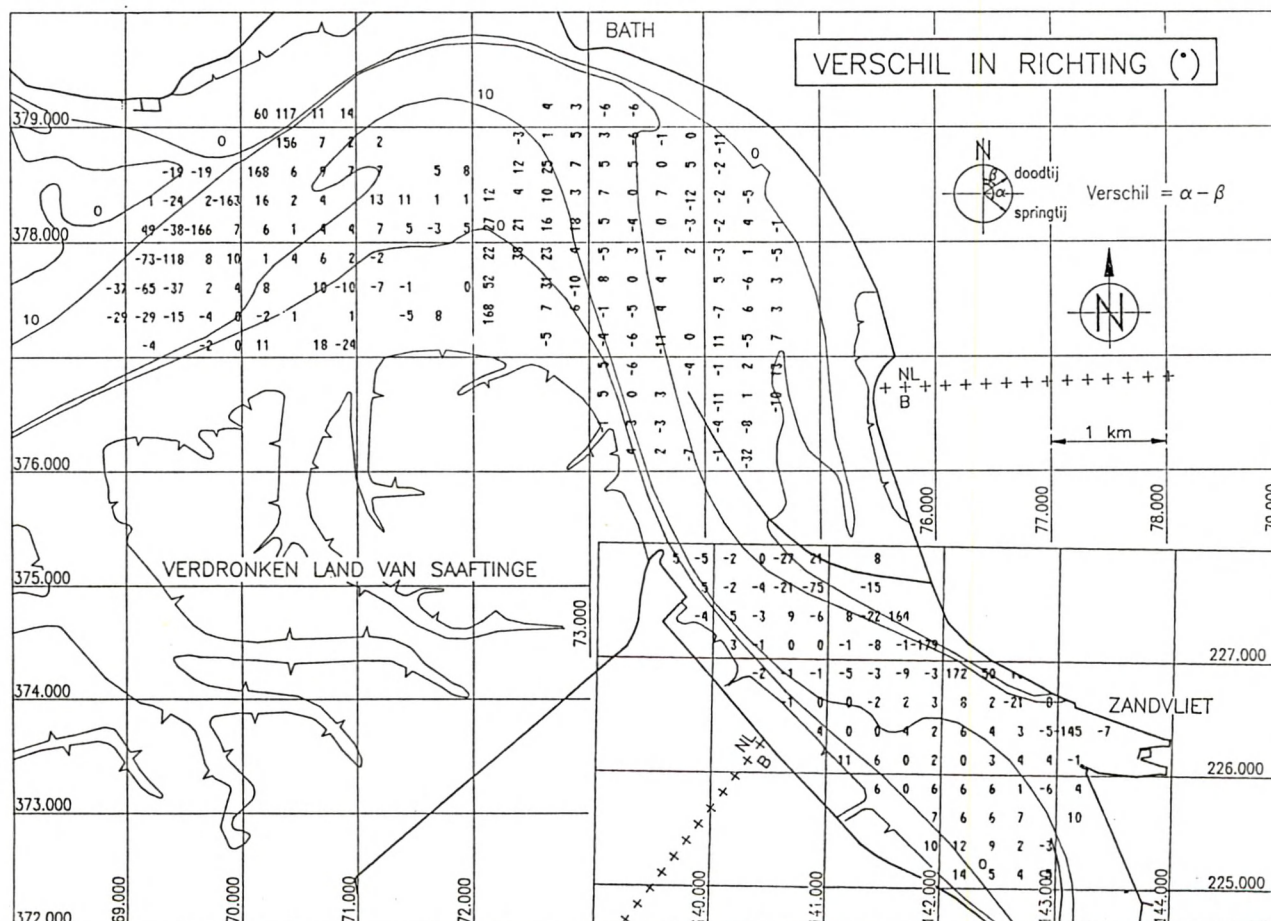
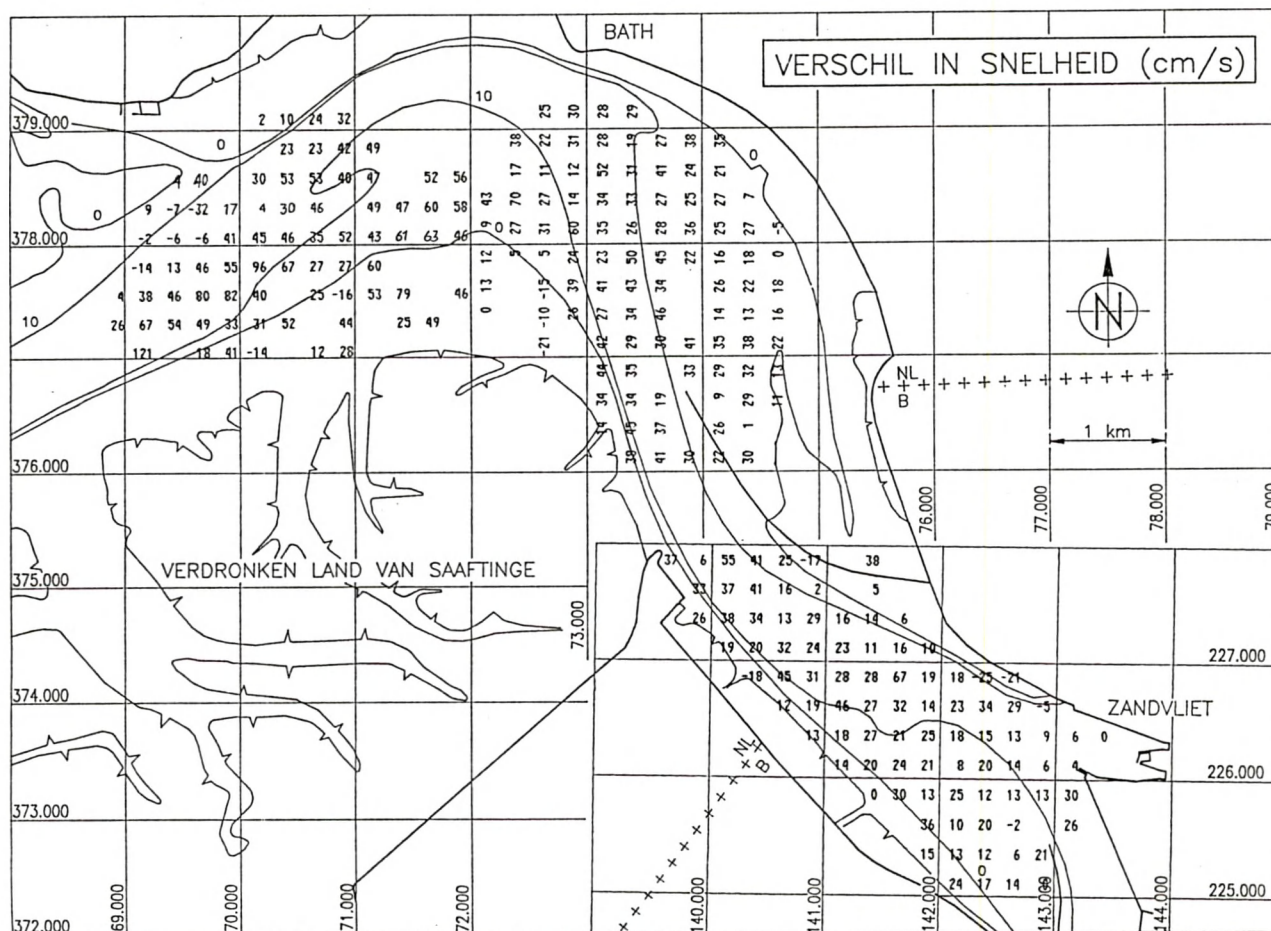
OPPERVLAKTESNELHEDEN : GROOTTE EN RICHTING
TOESTAND T0 : VERGELIJKING SPRINGTIJ - DOODTIJ 07h00





VLOED

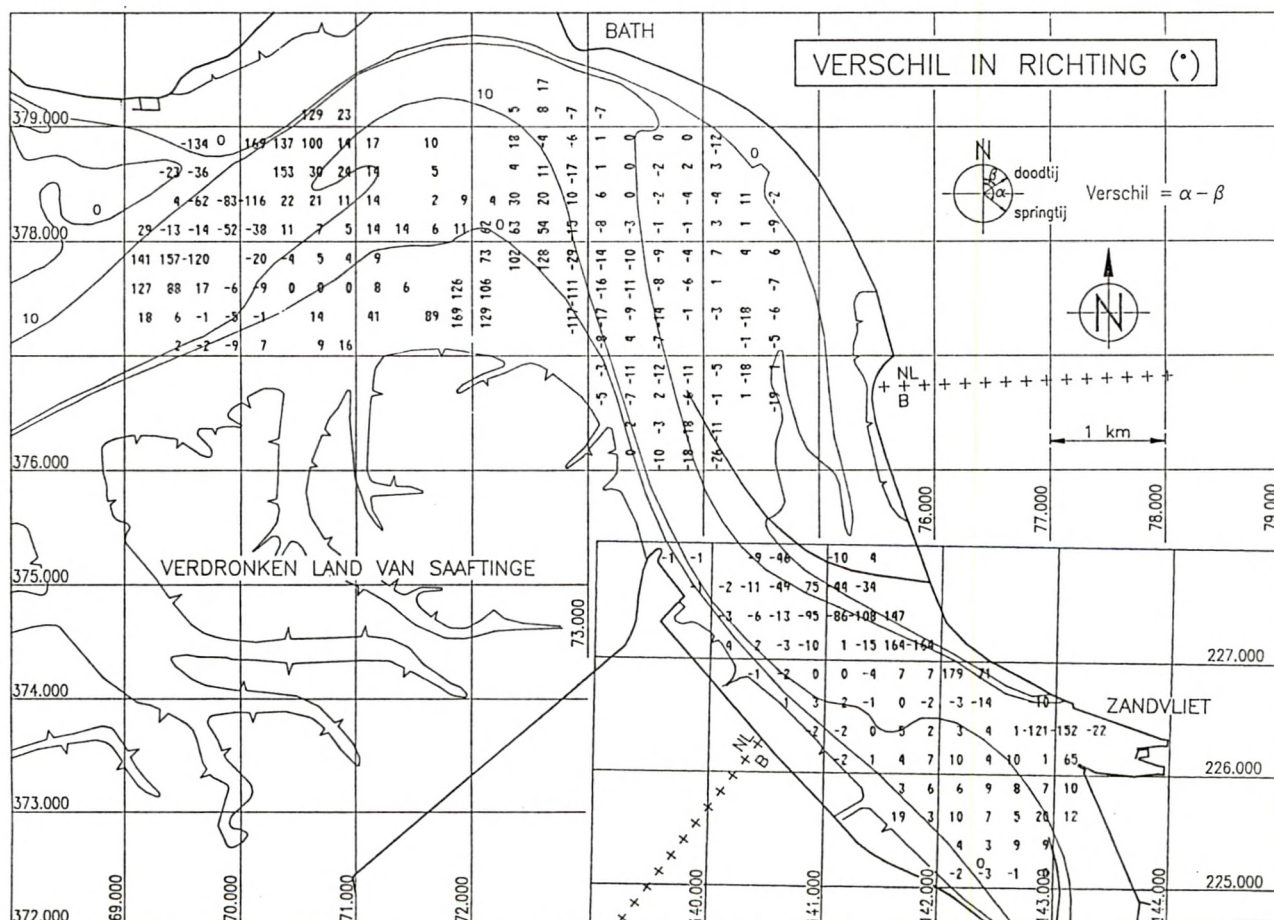
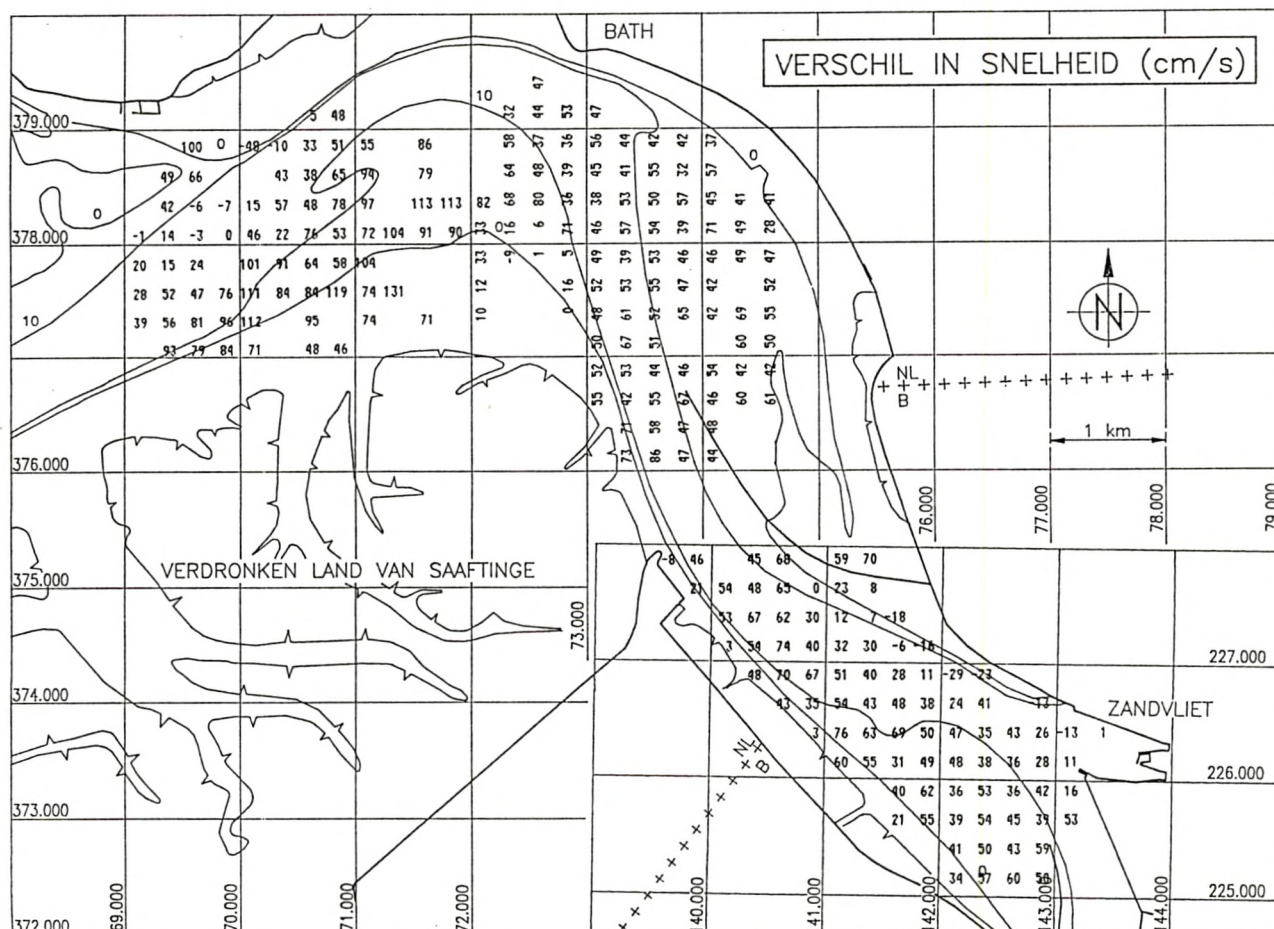
OPPERVLAKTESNELHEDEN : GROOTTE EN RICHTING
TOESTAND T0 : VERGELIJKING SPRINGTIJ - DOODTIJ 13h00





VLOED

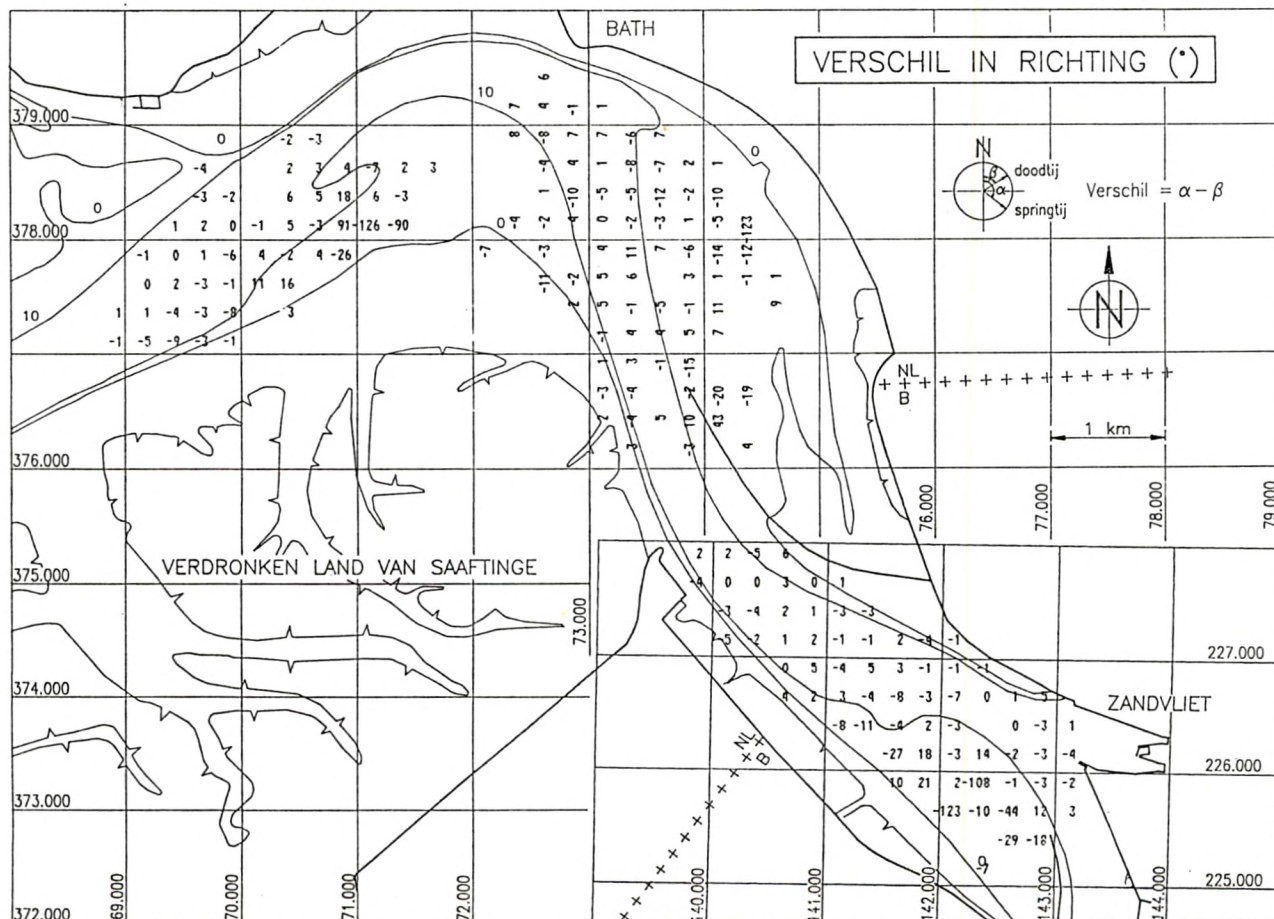
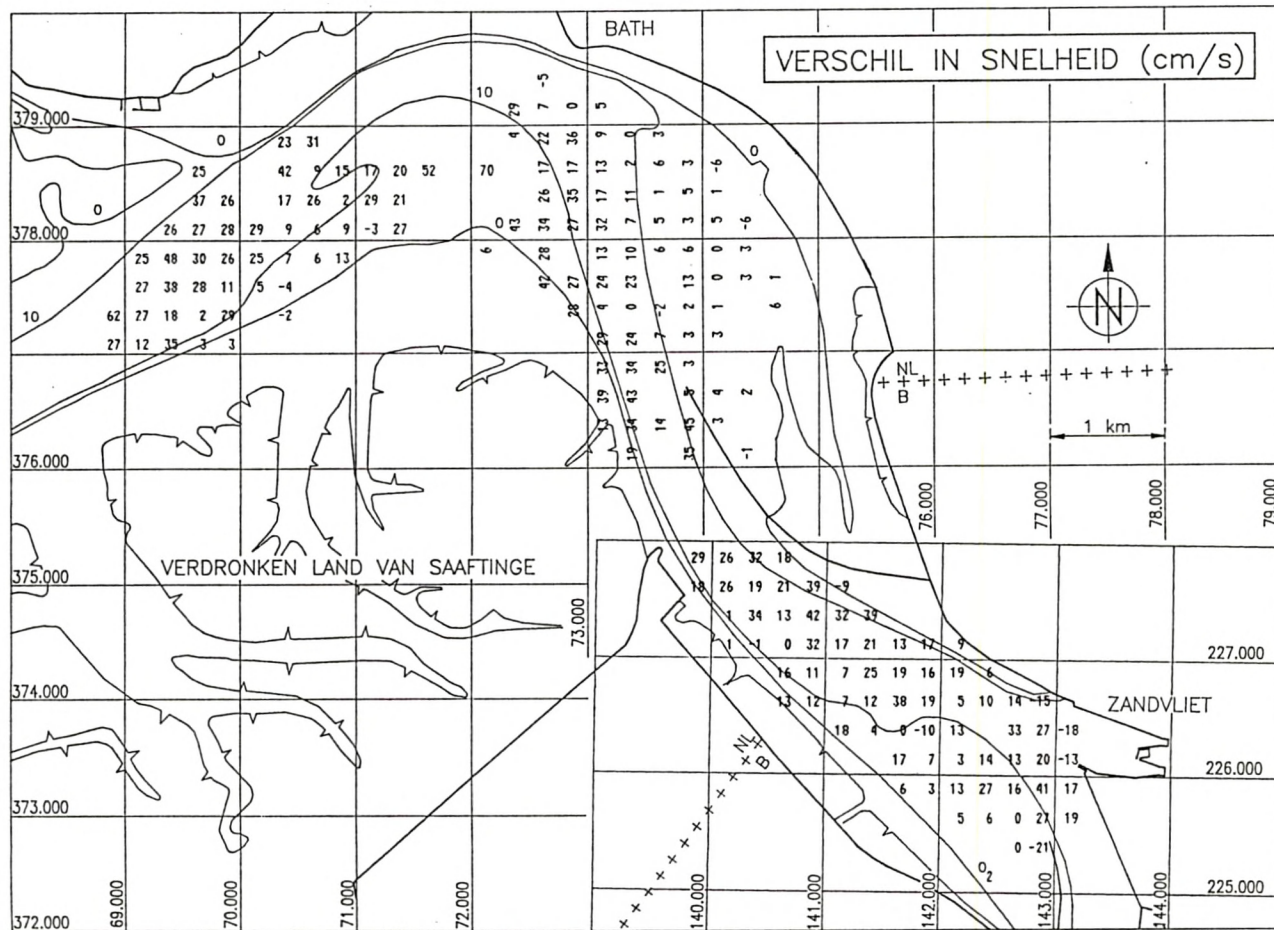
OPPERVLAKTESNELHEDEN : GROOTTE EN RICHTING
TOESTAND T0 : VERGELIJKING SPRINGTIJ - DOODTIJ 13h30





EB

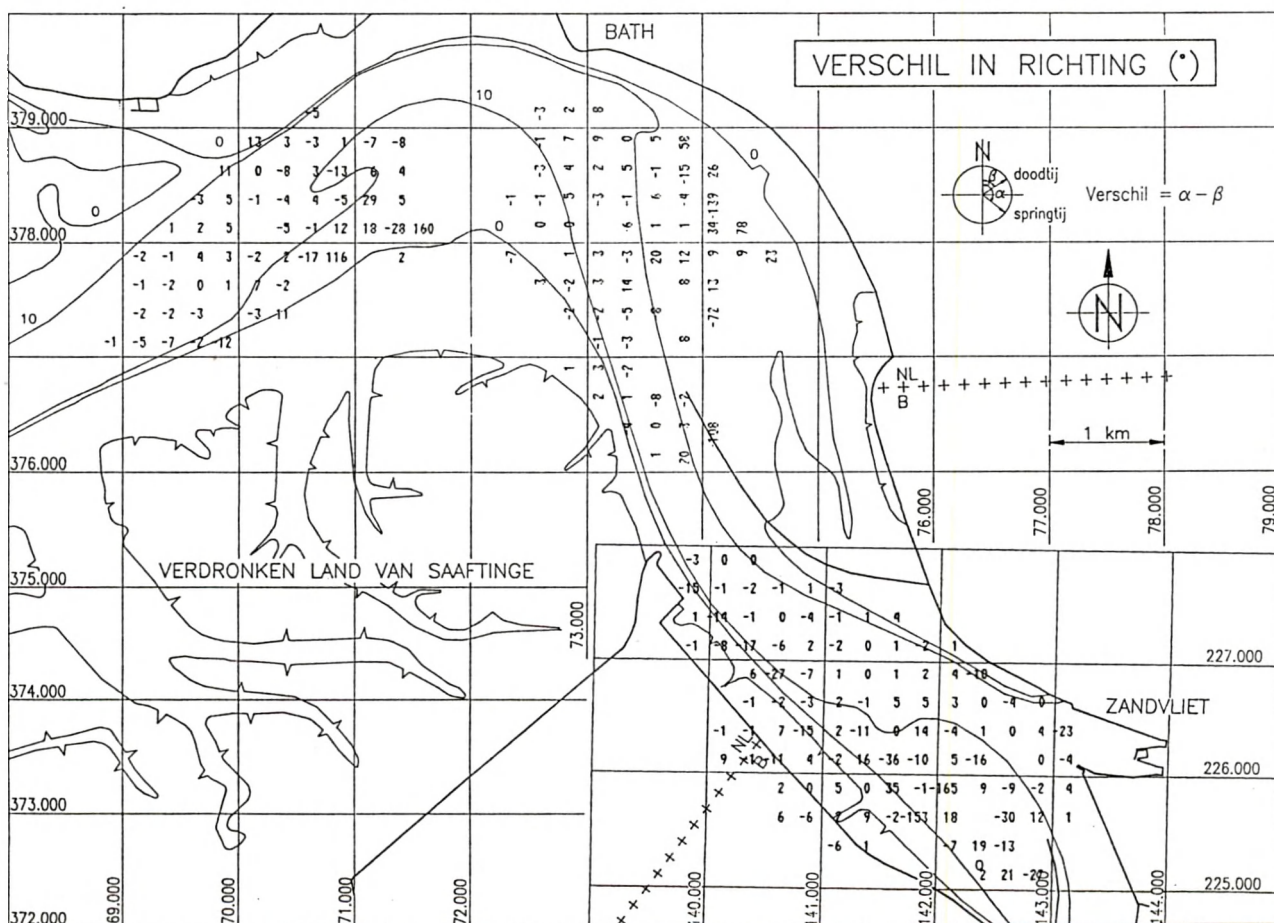
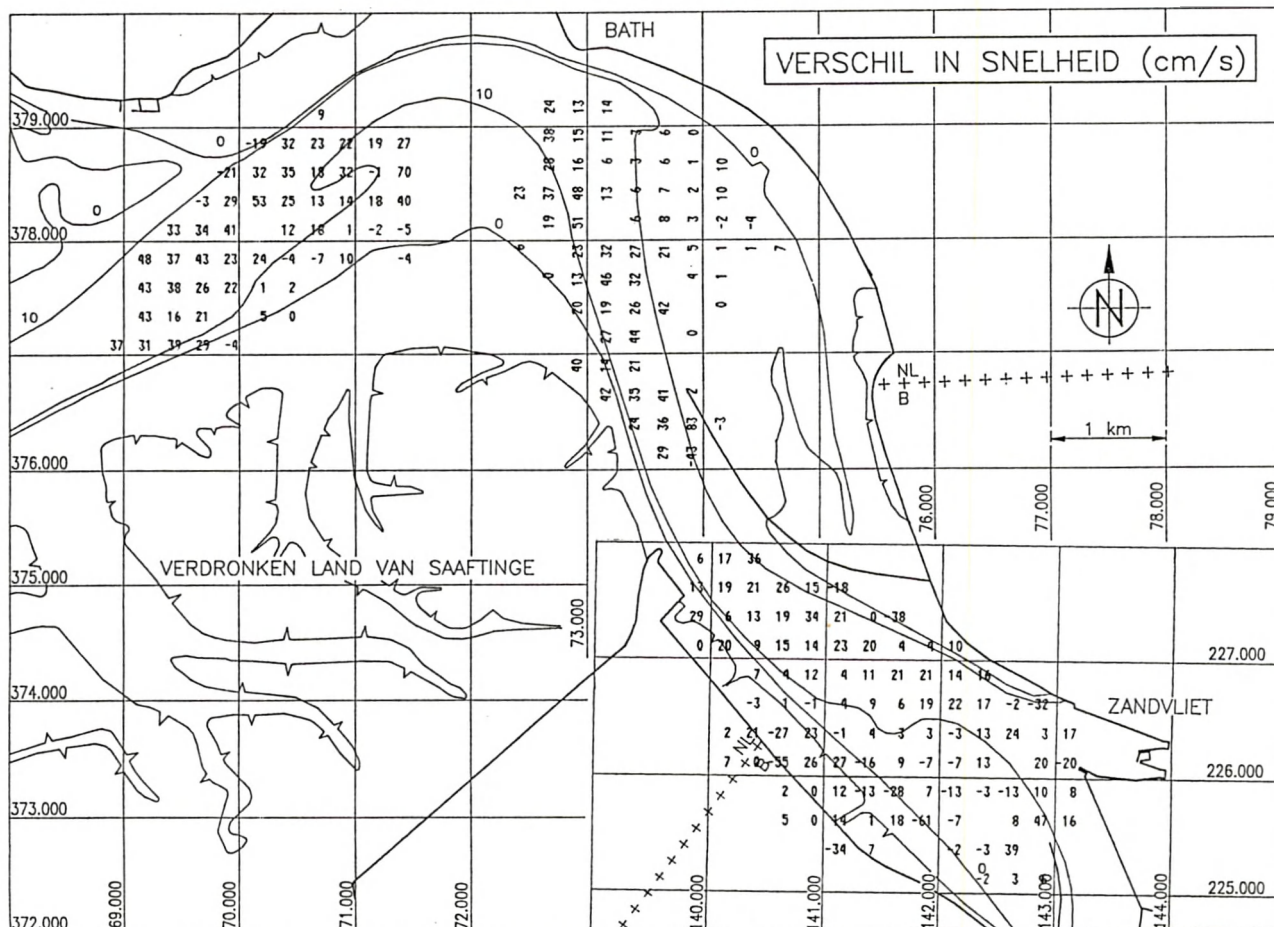
OPPERVLAKTESNELHEDEN : GROOTTE EN RICHTING
TOESTAND T0 : VERGELIJKING SPRINGTIJ - DOODTIJ 19h00





EB

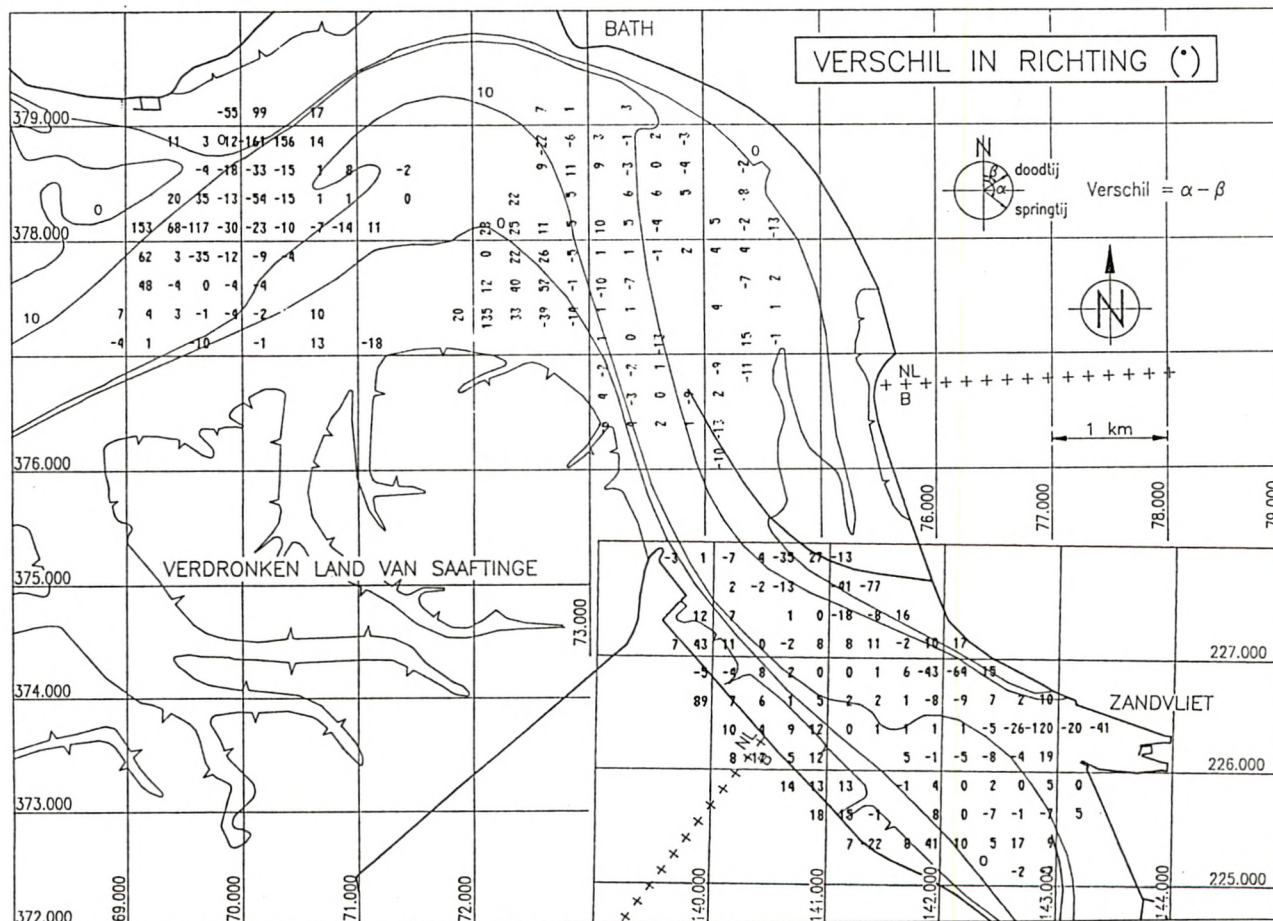
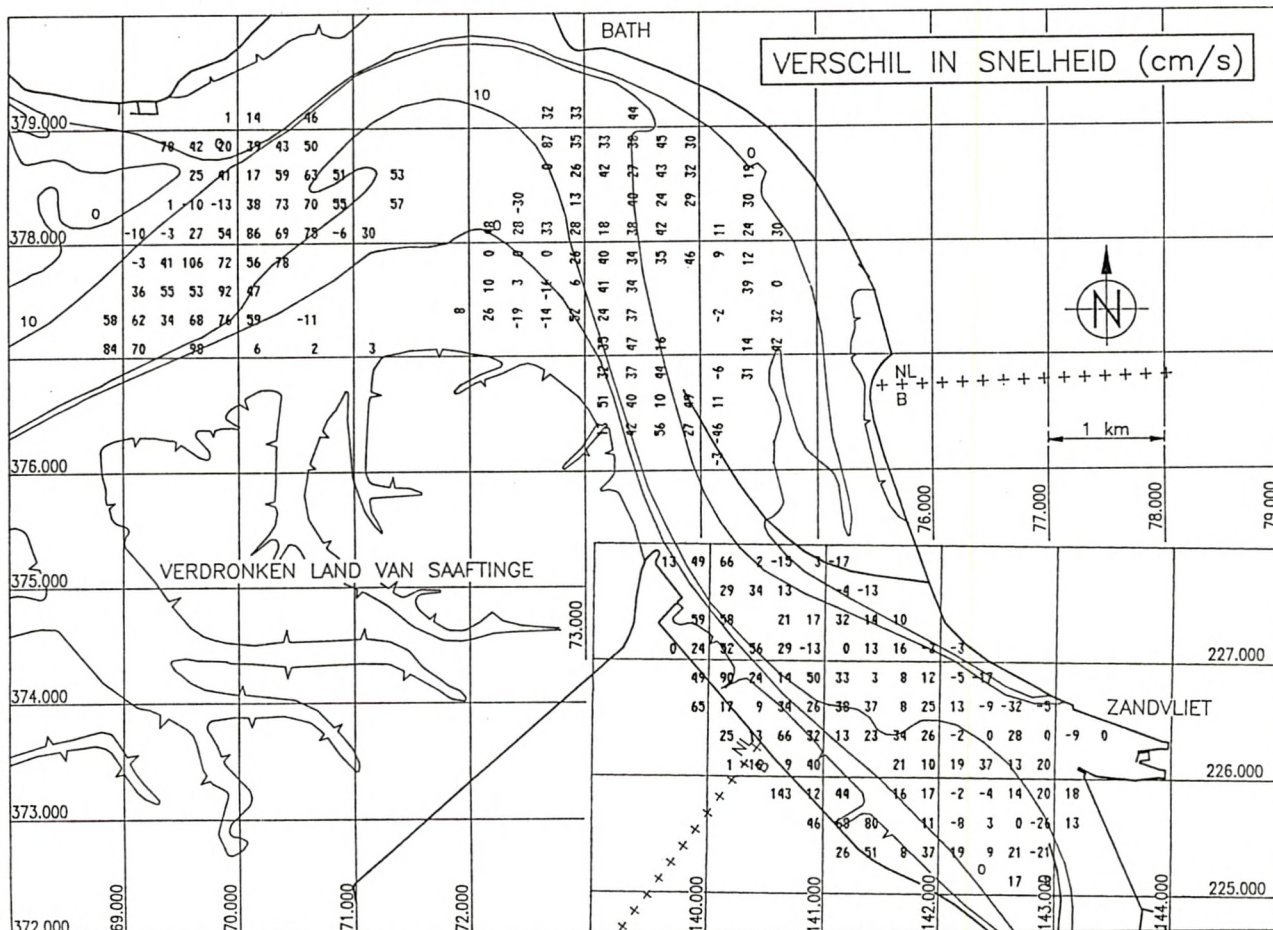
OPPERVLAKTESNELHEDEN : GROOTTE EN RICHTING
TOESTAND T1 : VERGELIJKING SPRINGTIJ - DOODTIJ 07h00





VLOED

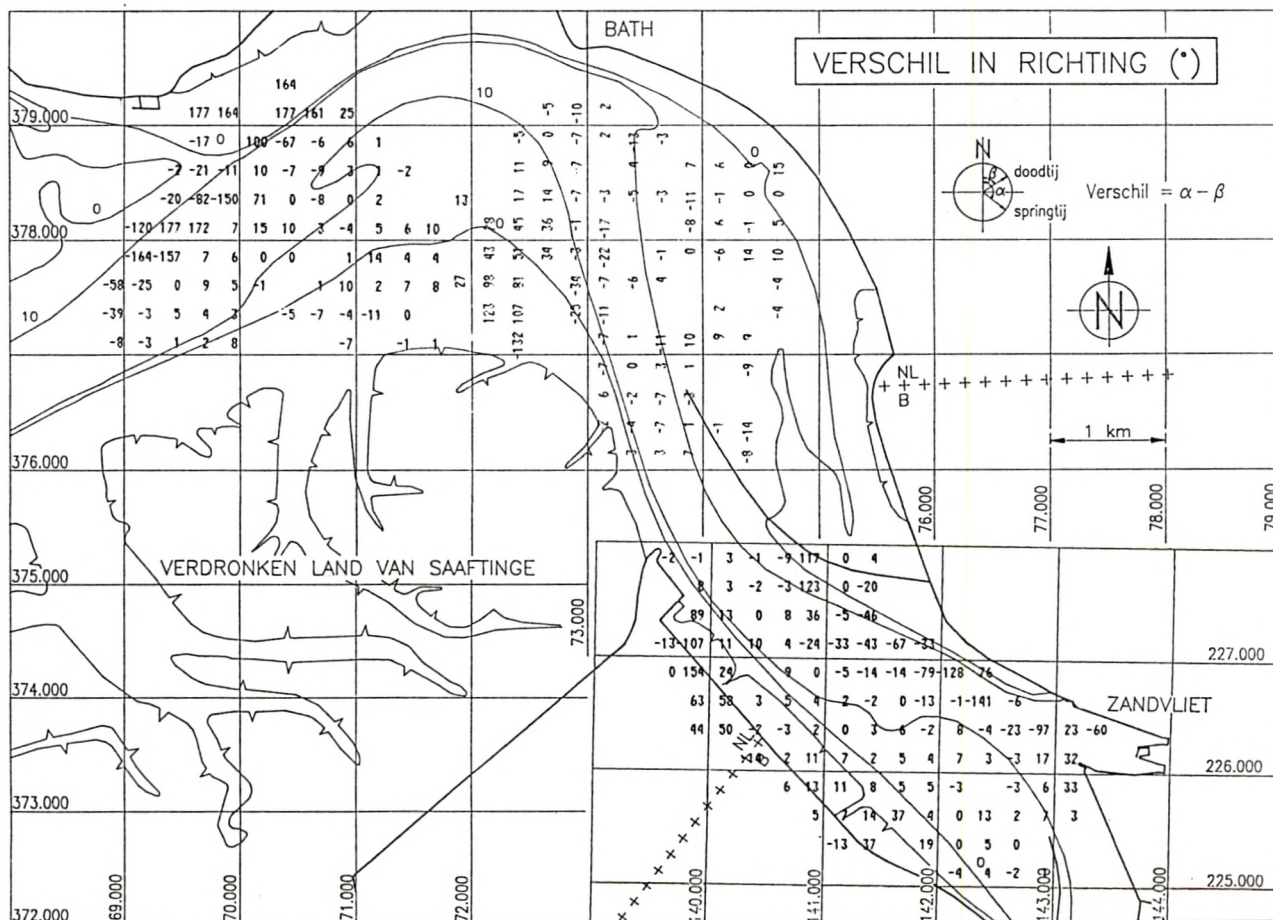
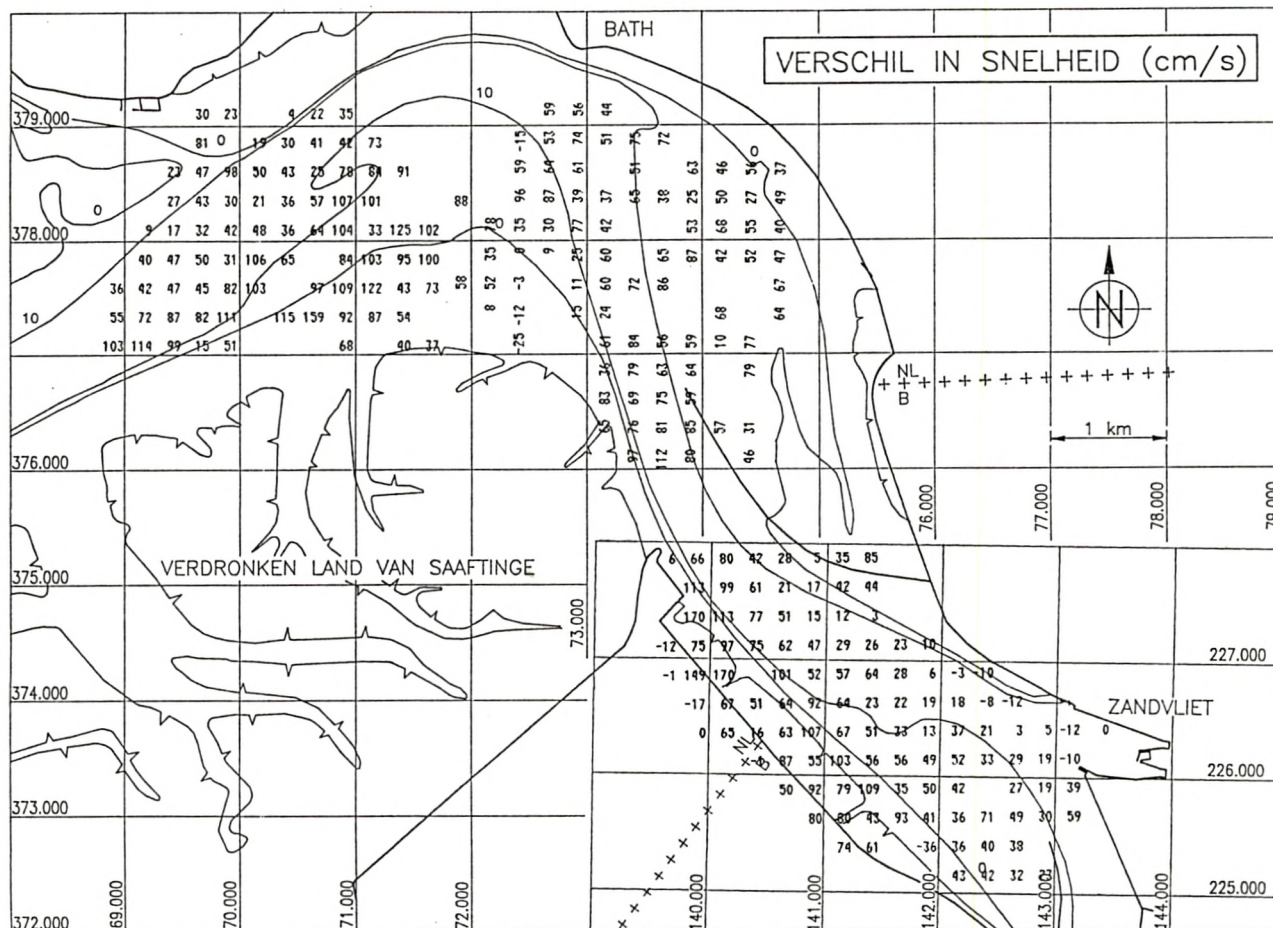
OPPERVLAKTESNELHEDEN : GROOTTE EN RICHTING
TOESTAND T1 : VERGELIJKING SPRINGTIJ - DOODTIJ 13h00





VLOED

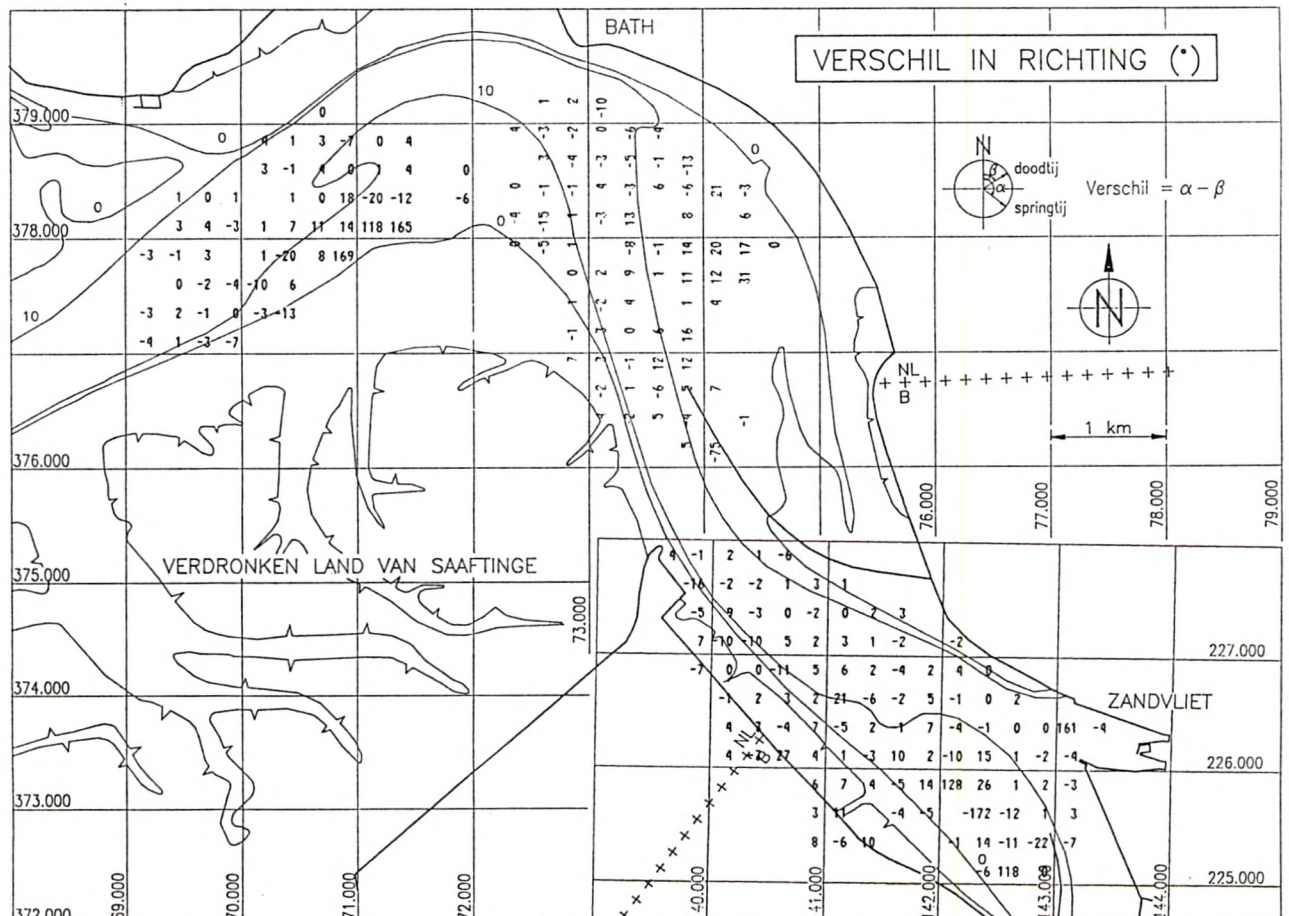
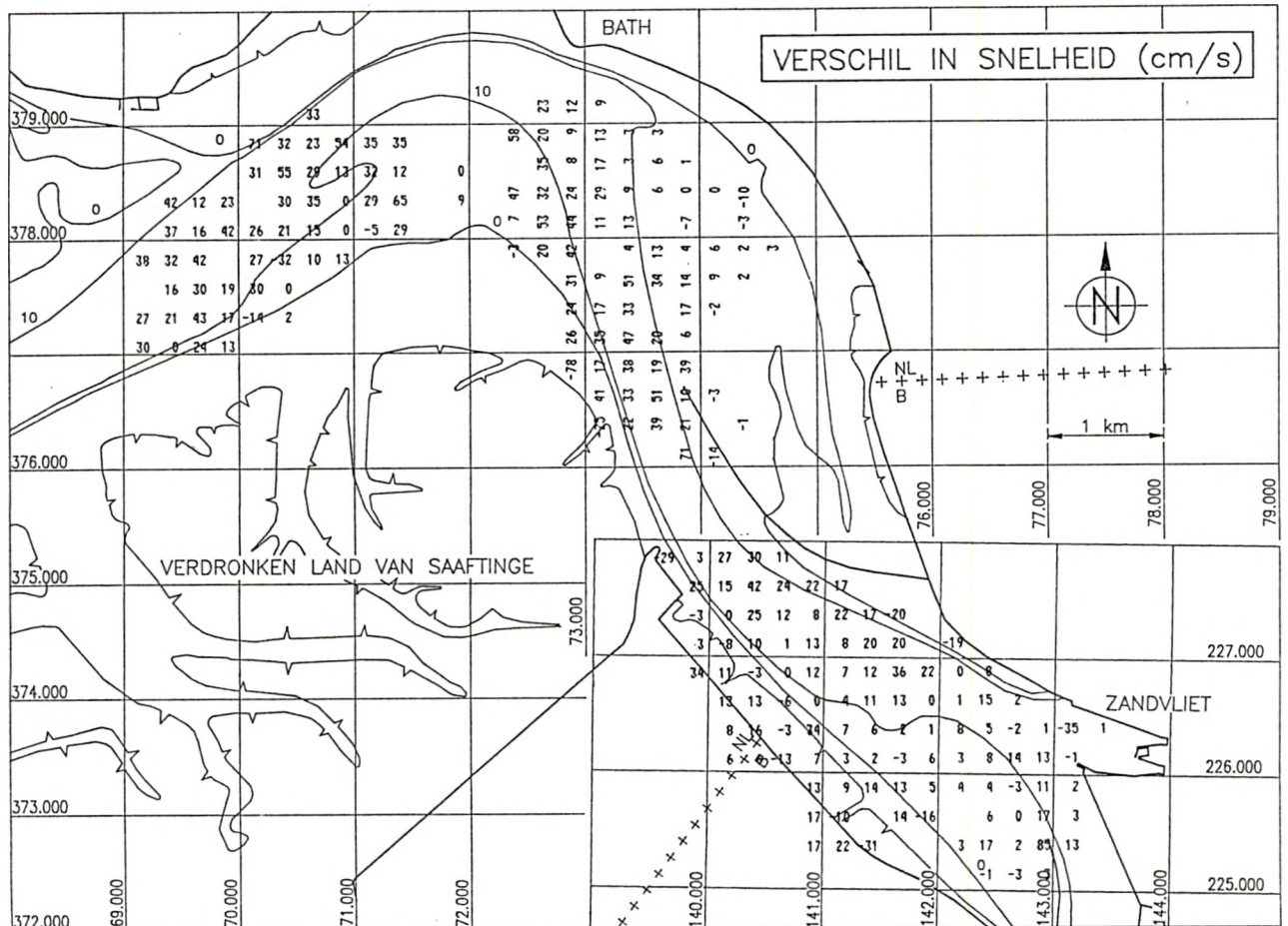
OPPERVLAKTESNELHEDEN : GROOTTE EN RICHTING
TOESTAND T1 : VERGELIJKING SPRINGTIJ - DOODTIJ 13h30





EB

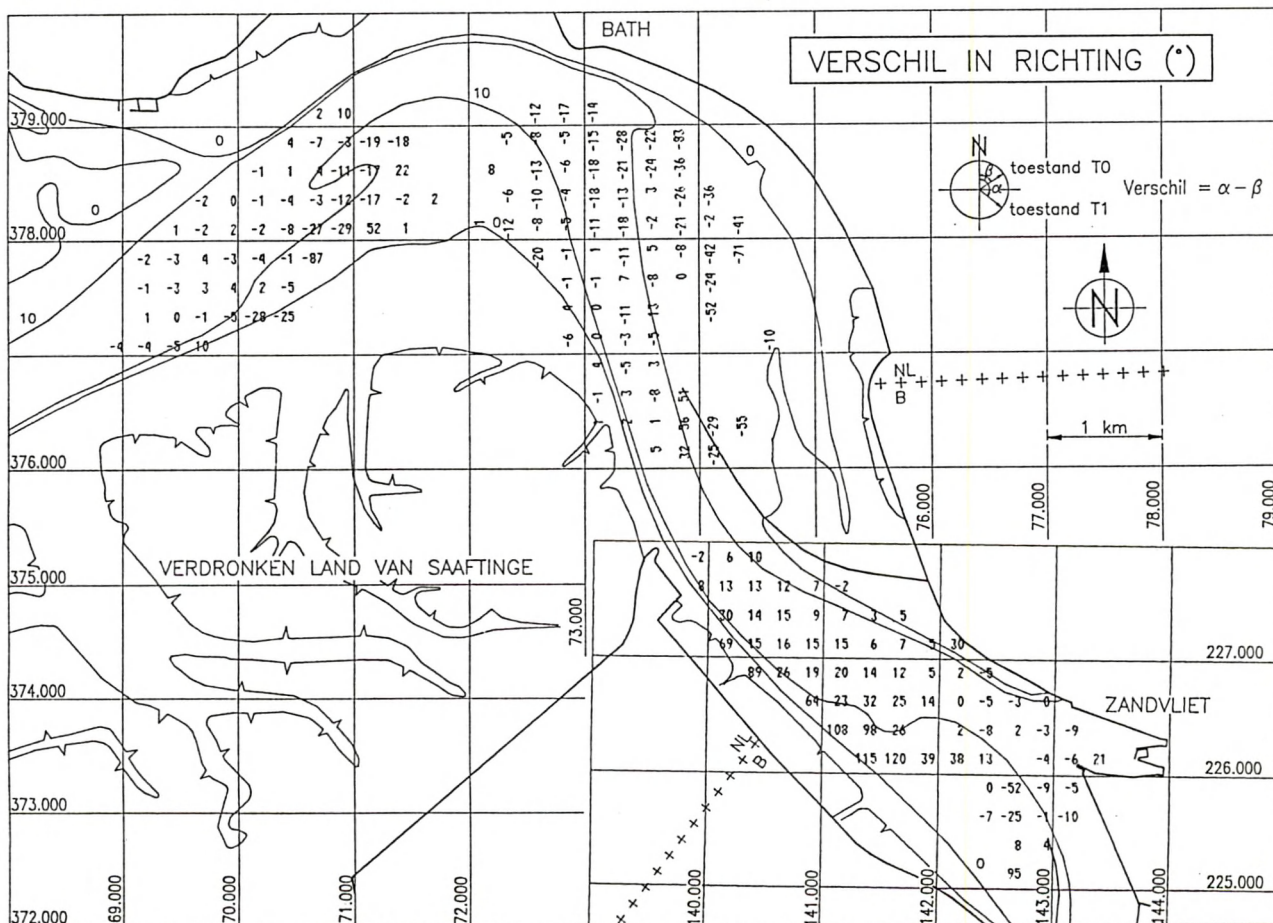
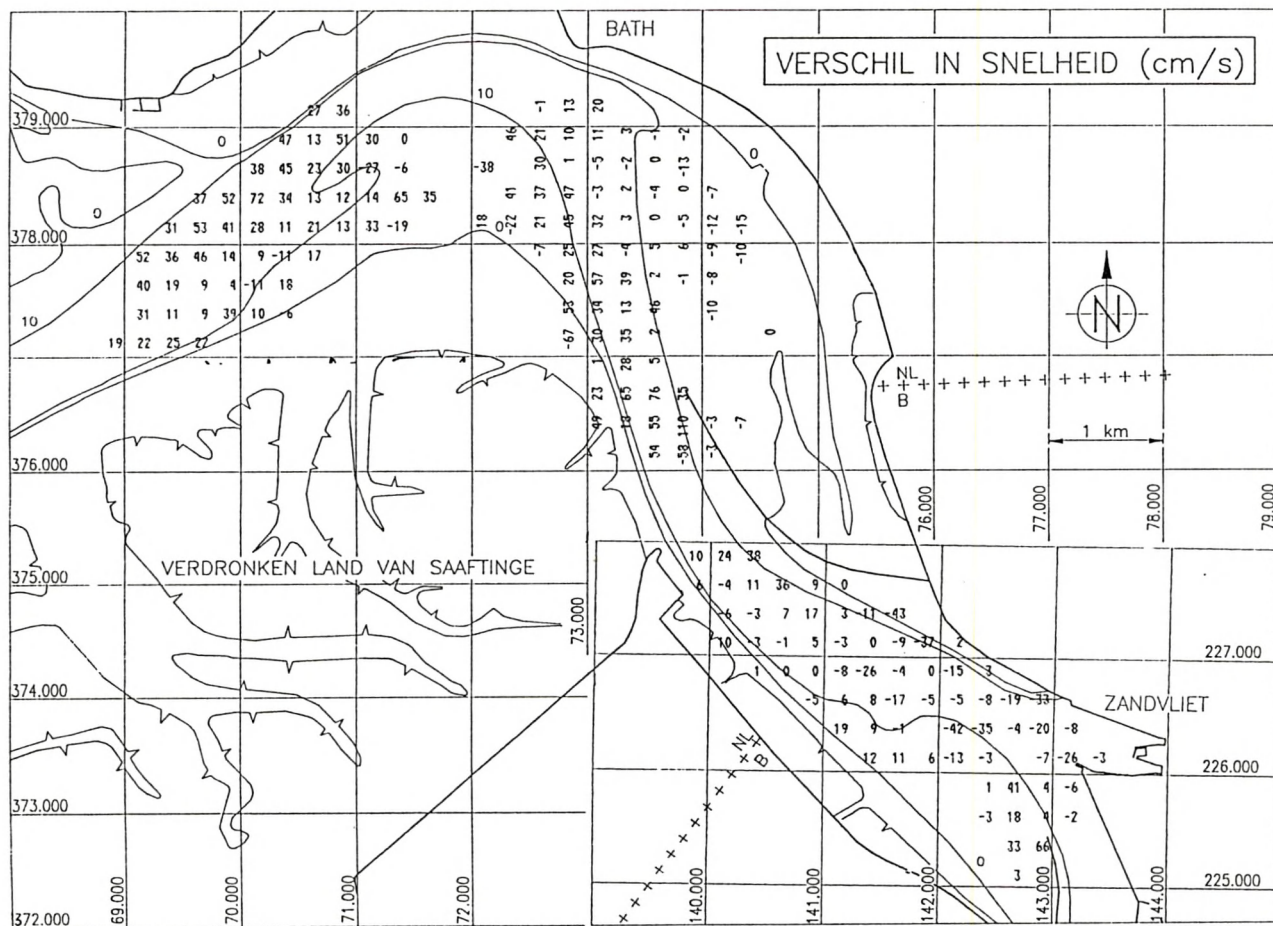
OPPERVLAKTESNELHEDEN : GROOTTE EN RICHTING
TOESTAND T1 : VERGELIJKING SPRINGTIJ - DOODTIJ 19h00





EB

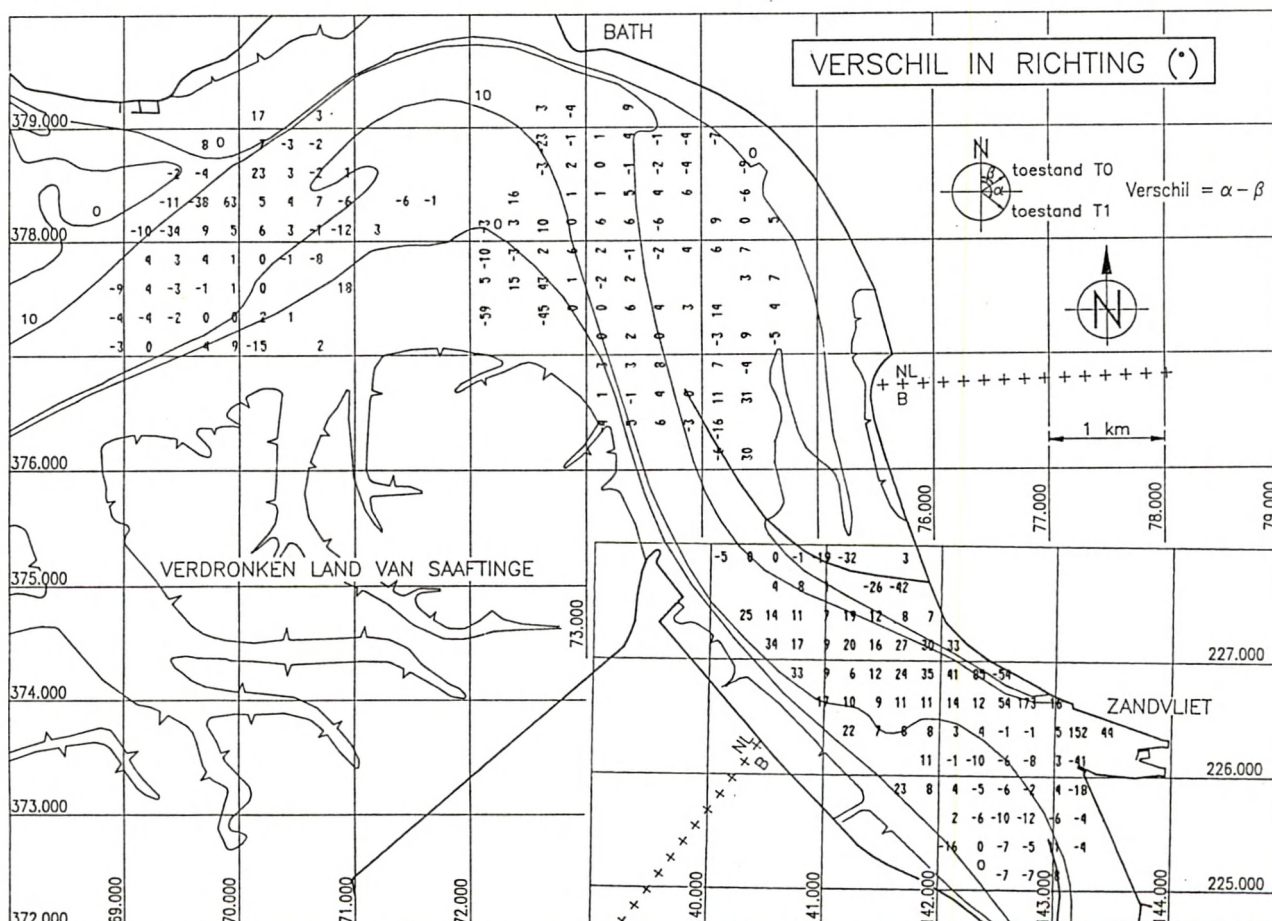
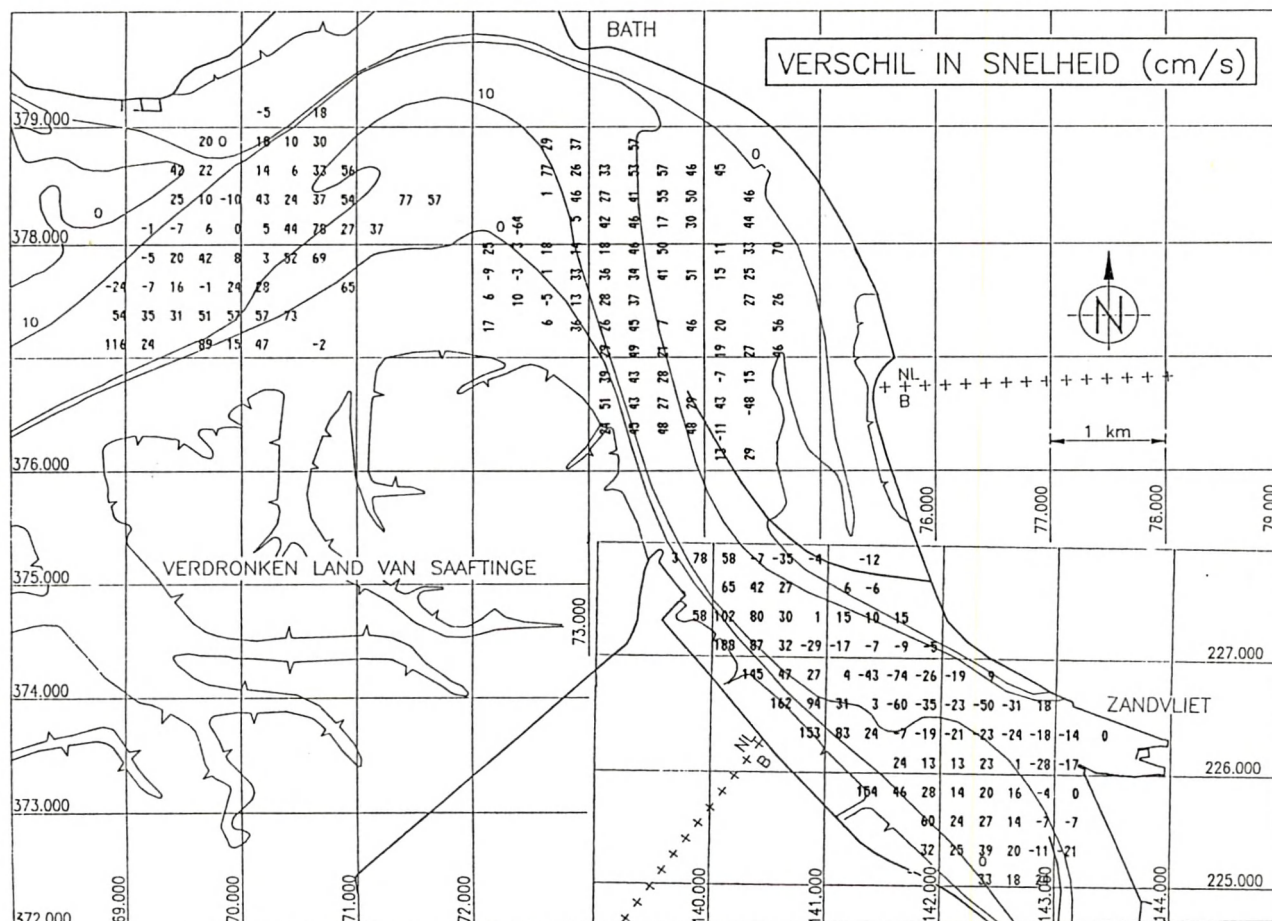
OPPERVLAKTESNELHEDEN : GROOTTE EN RICHTING
SPRINGTIJ : VERGELIJKING TOESTANDEN T1 - T0 : 07h00





VLOED

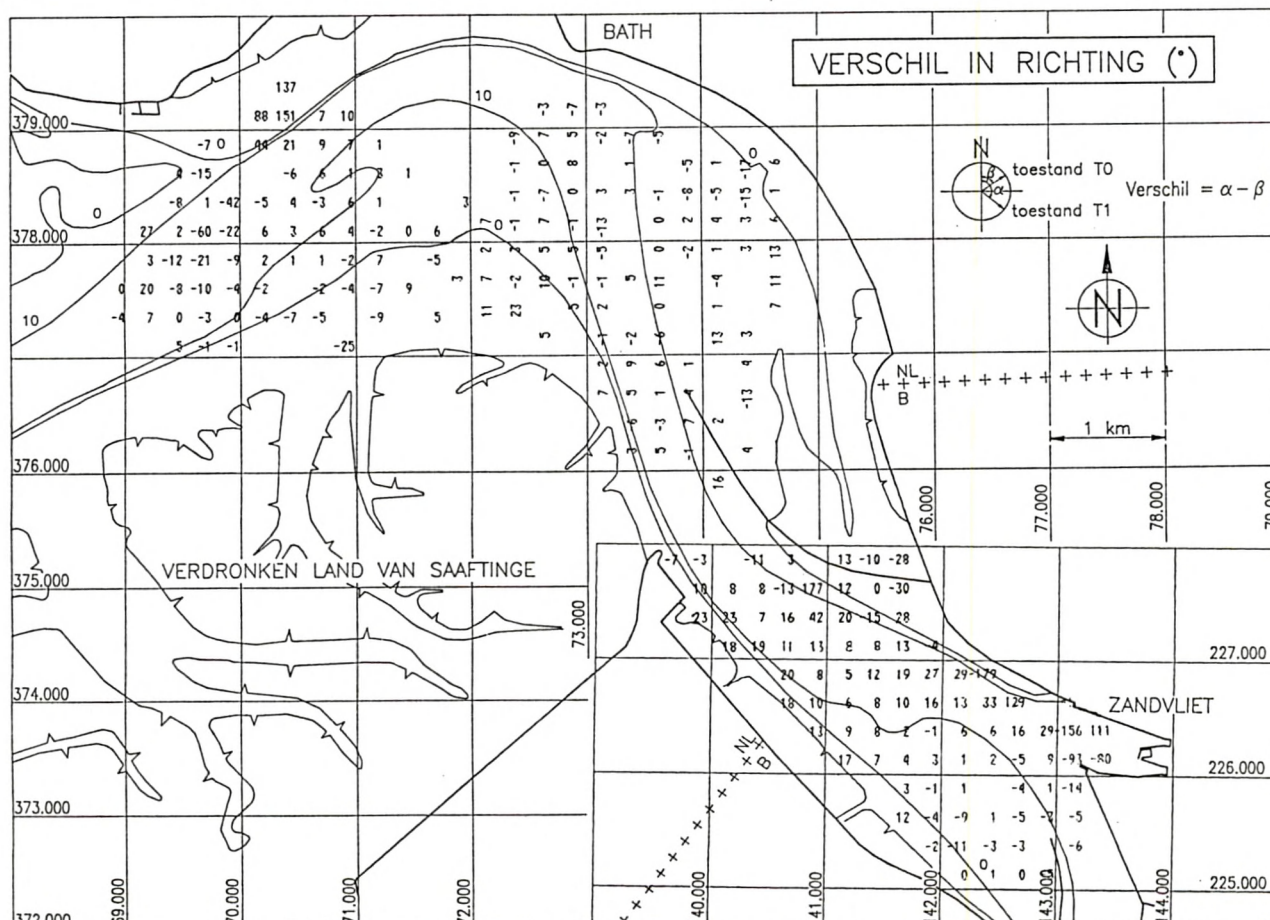
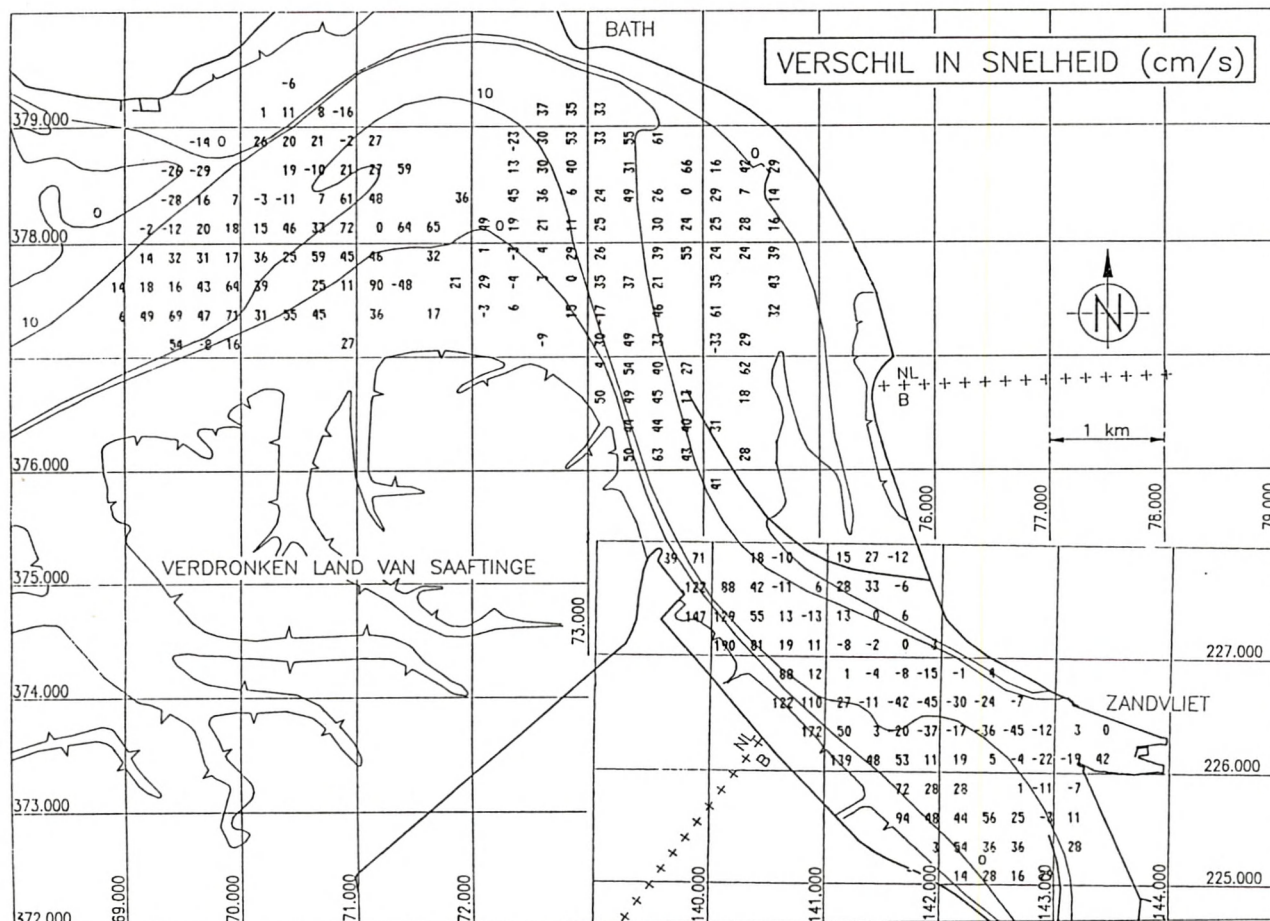
OPPERVLAKTESNELHEDEN : GROOTTE EN RICHTING
SPRINGTIJ : VERGELIJKING TOESTANDEN T1 - T0 : 13h00





VLOED

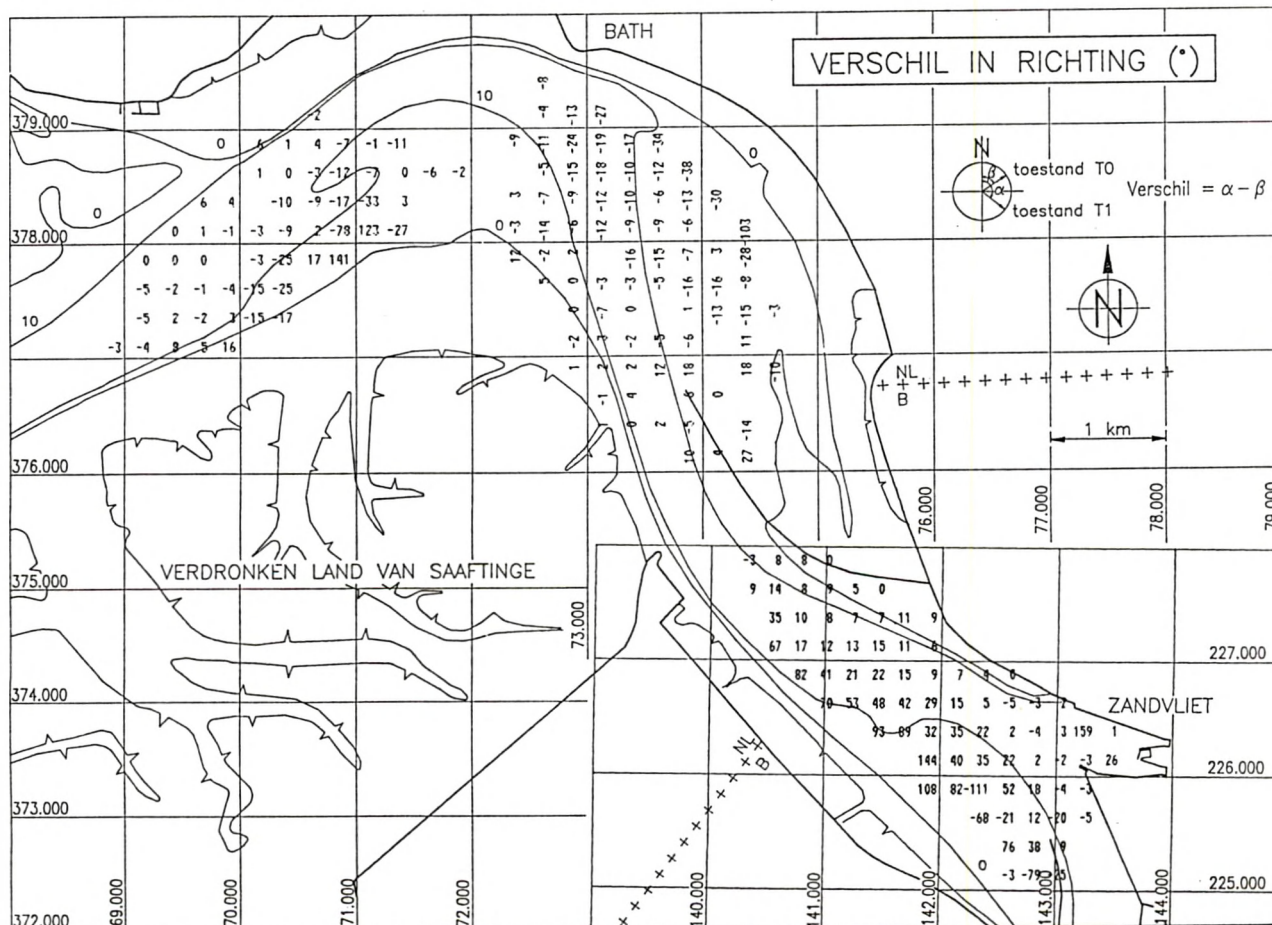
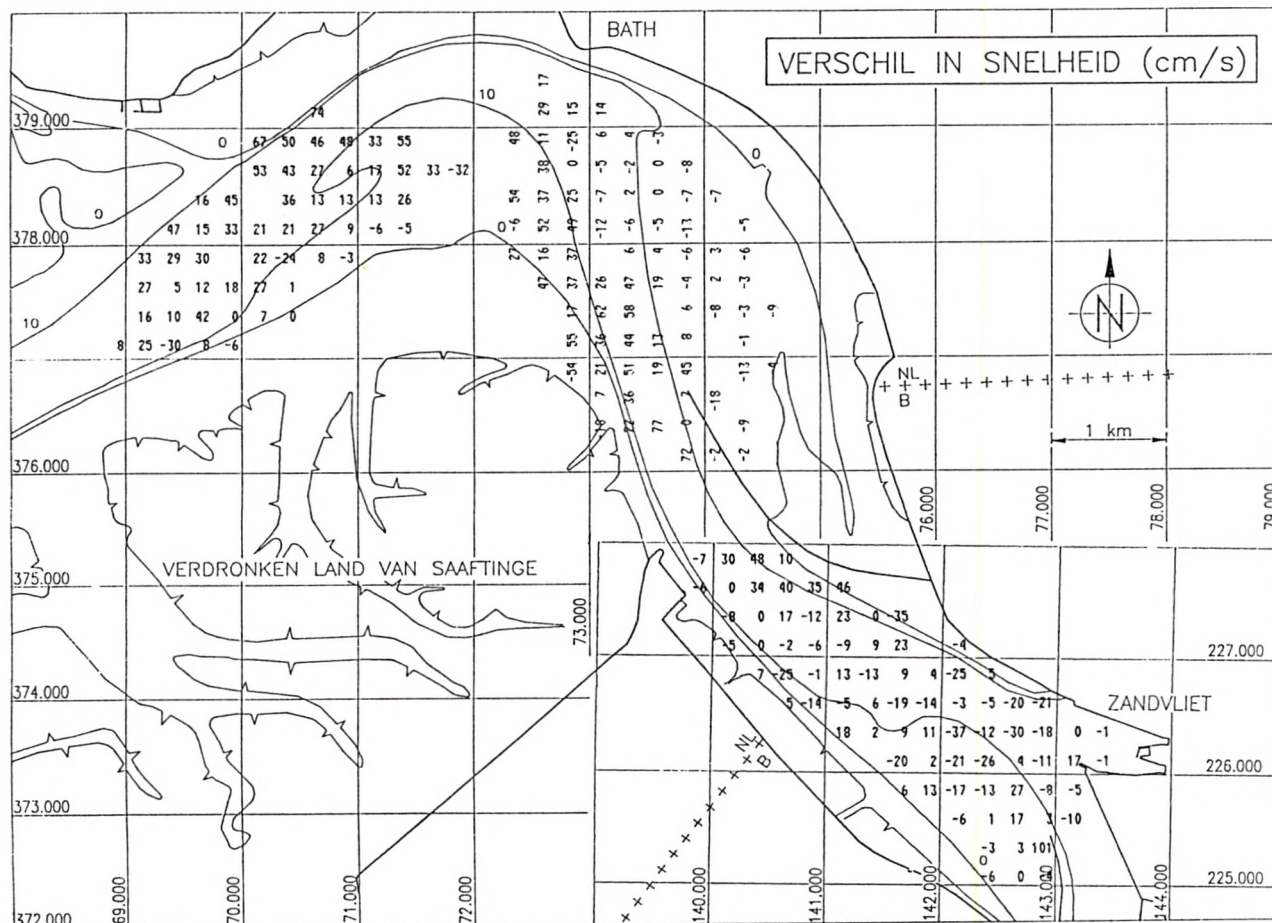
OPPERVLAKTESNELHEDEN : GROOTTE EN RICHTING
SPRINGTIJ : VERGELIJKING TOESTANDEN T1 - T0 : 13h30





EB

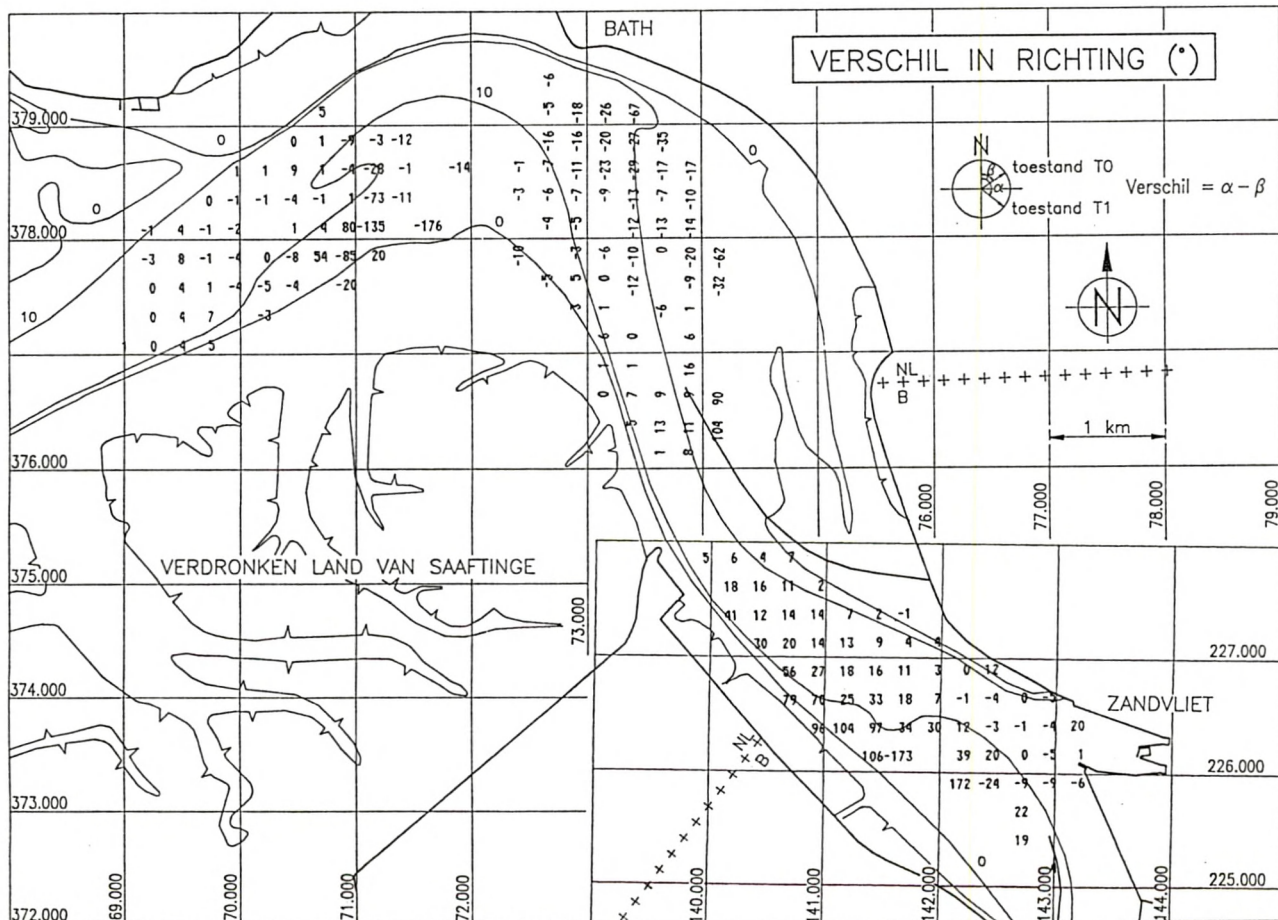
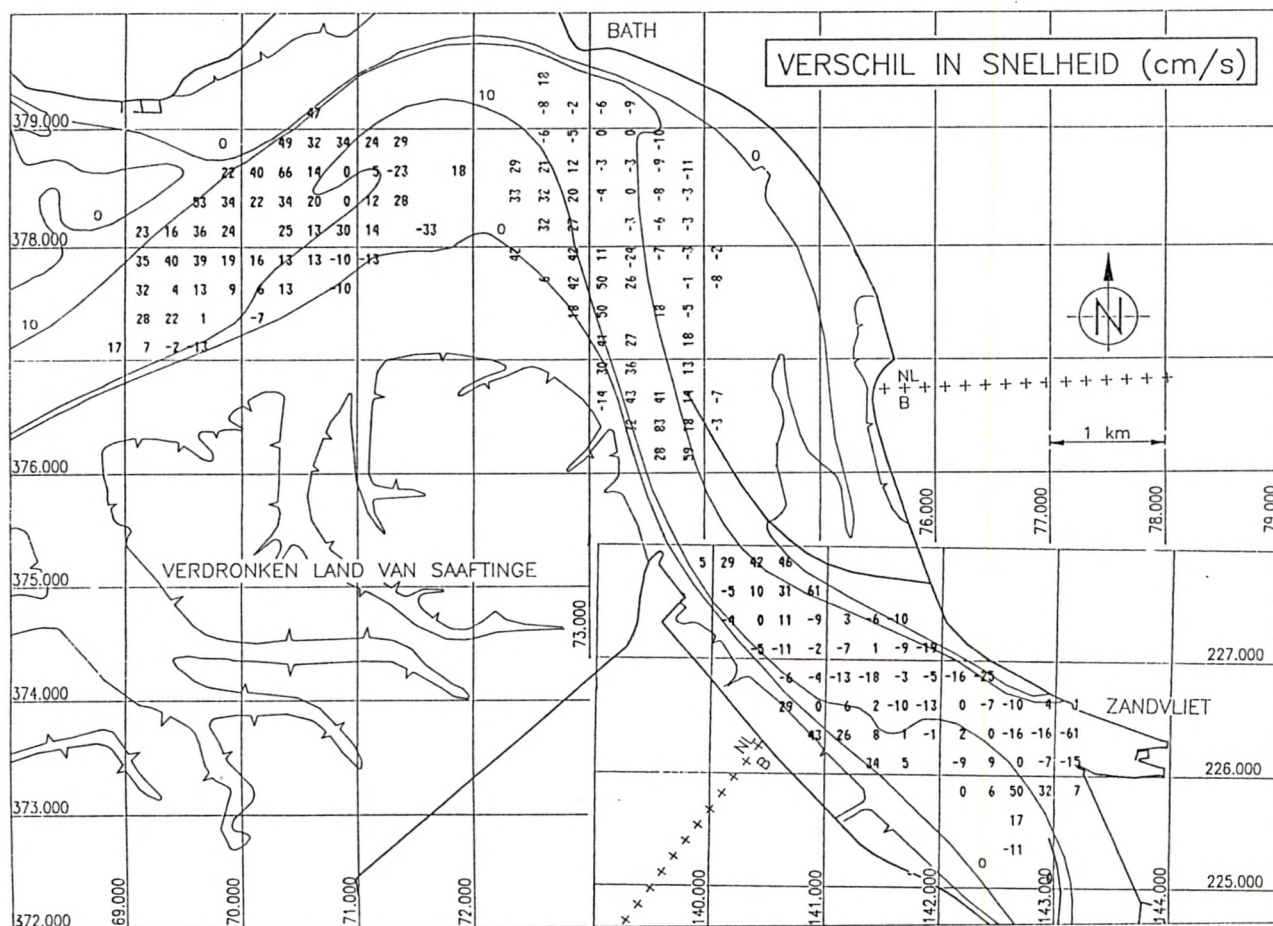
OPPERVLAKTESNELHEDEN : GROOTTE EN RICHTING
SPRINGTIJ : VERGELIJKING TOESTANDEN T1 - T0 : 19h00





EB

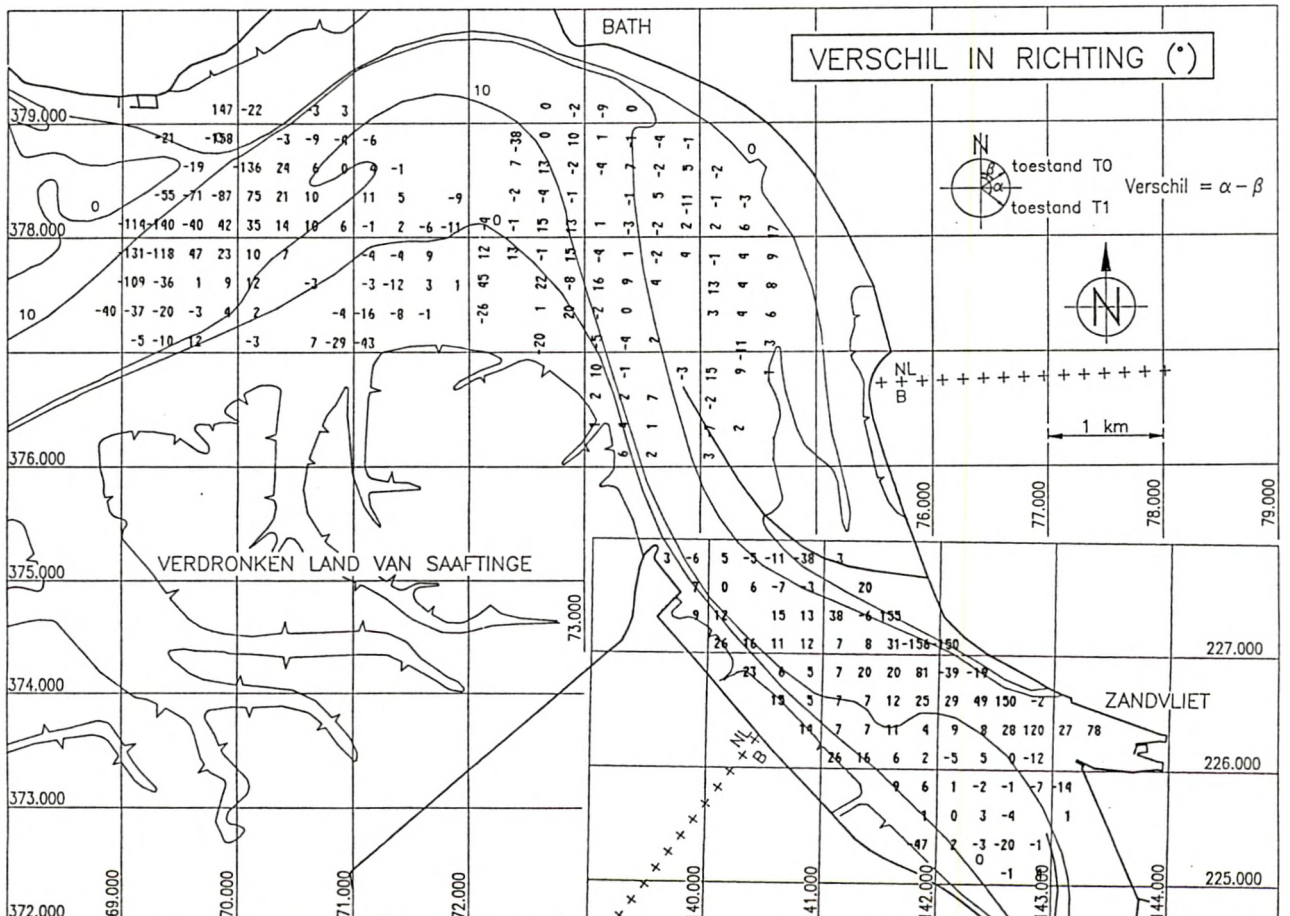
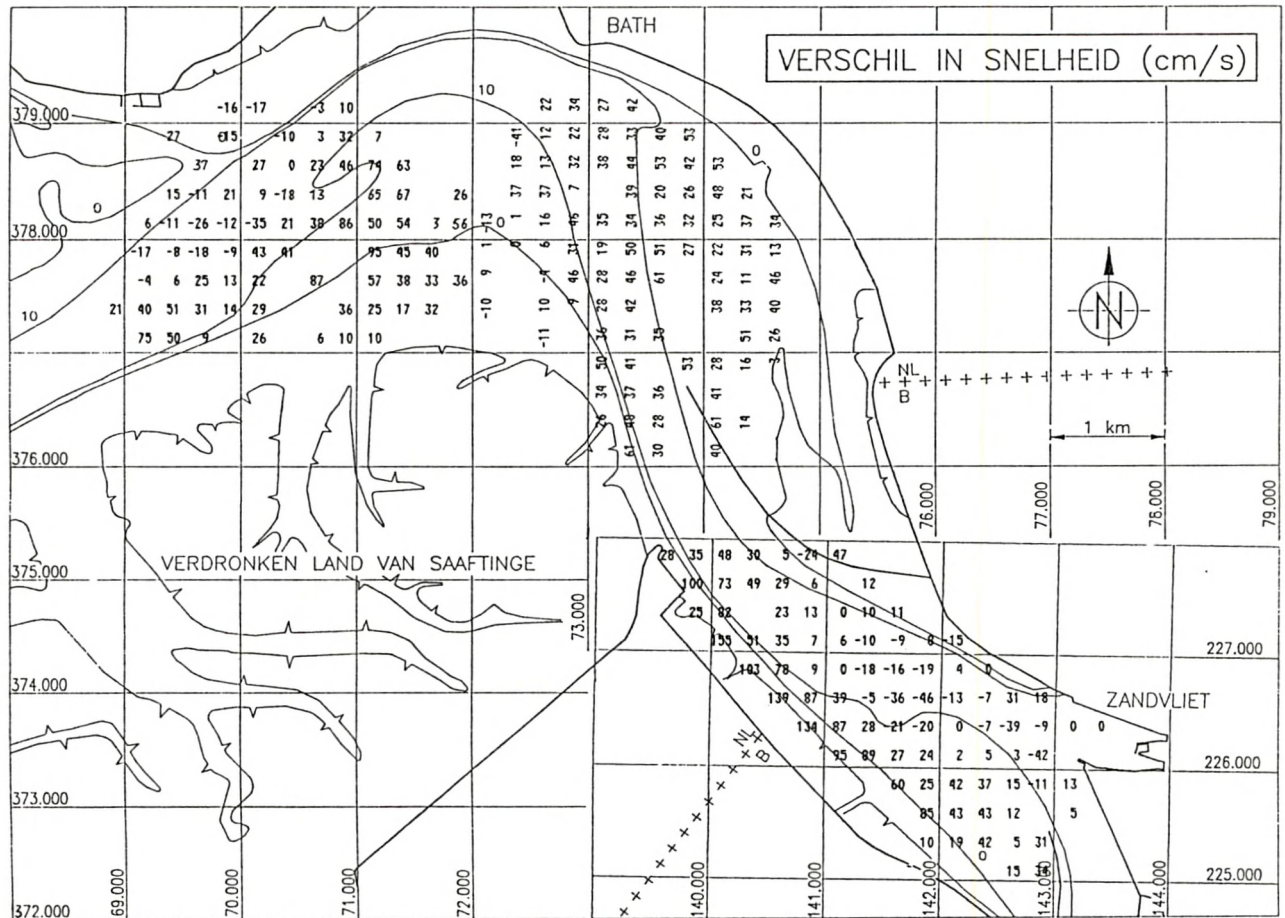
OPPERVLAKTESNELHEDEN : GROOTTE EN RICHTING
DOODTIJ : VERGELIJKING TOESTANDEN T1 - T0 : 07h00





VLOED

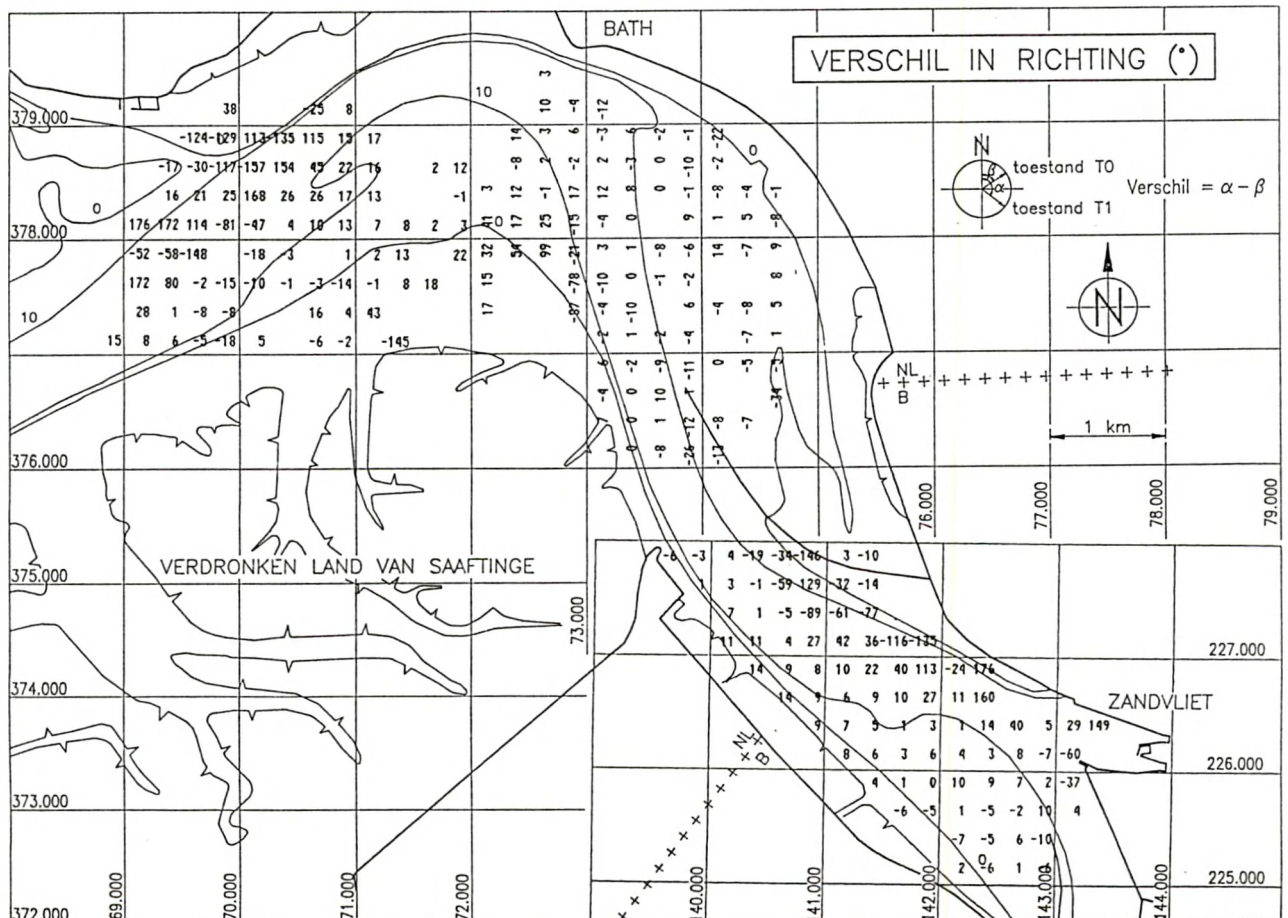
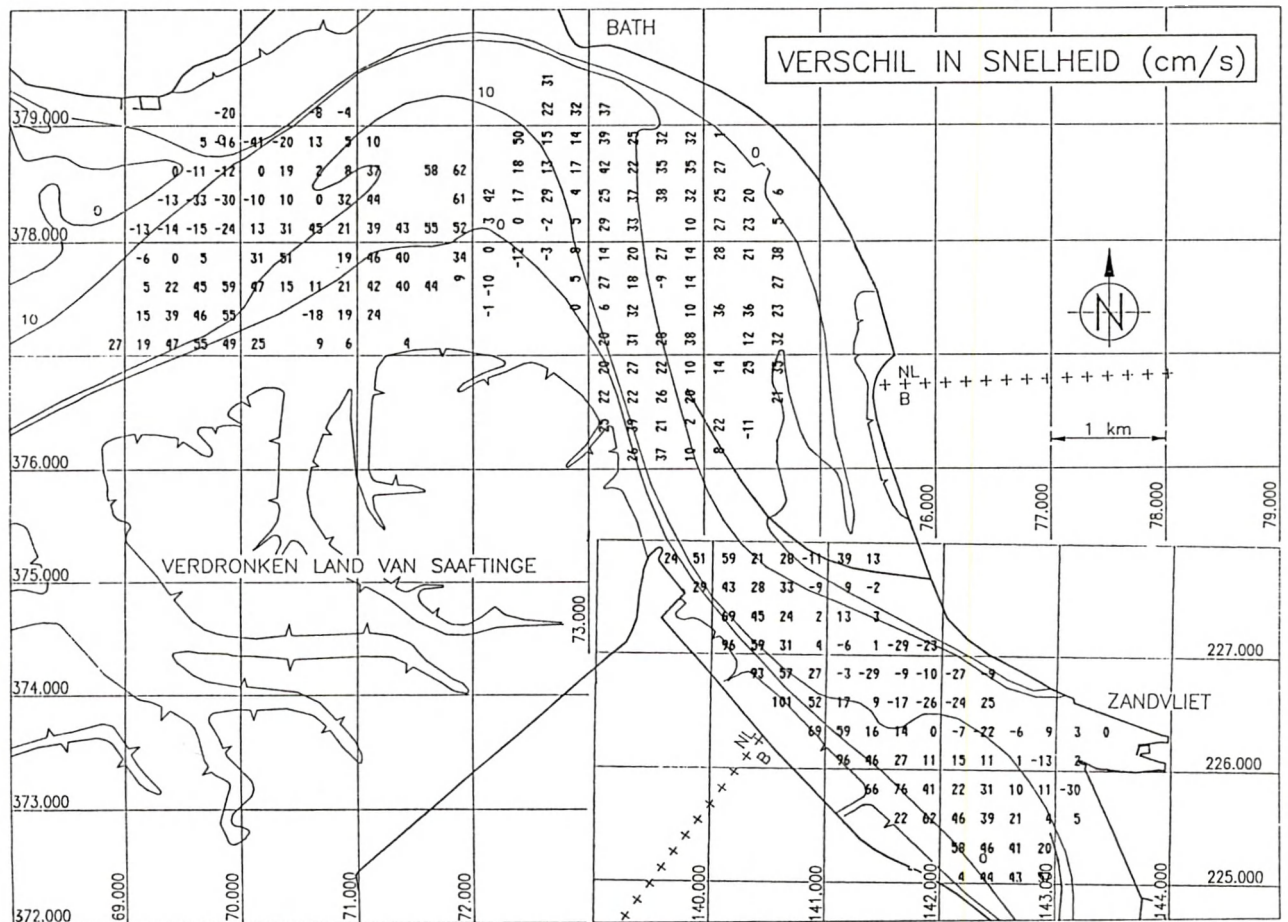
OPPERVLAKTESNELHEDEN : GROOTTE EN RICHTING
DOODTIJ : VERGELIJKING TOESTANDEN T1 - T0 : 13h00





VLOED

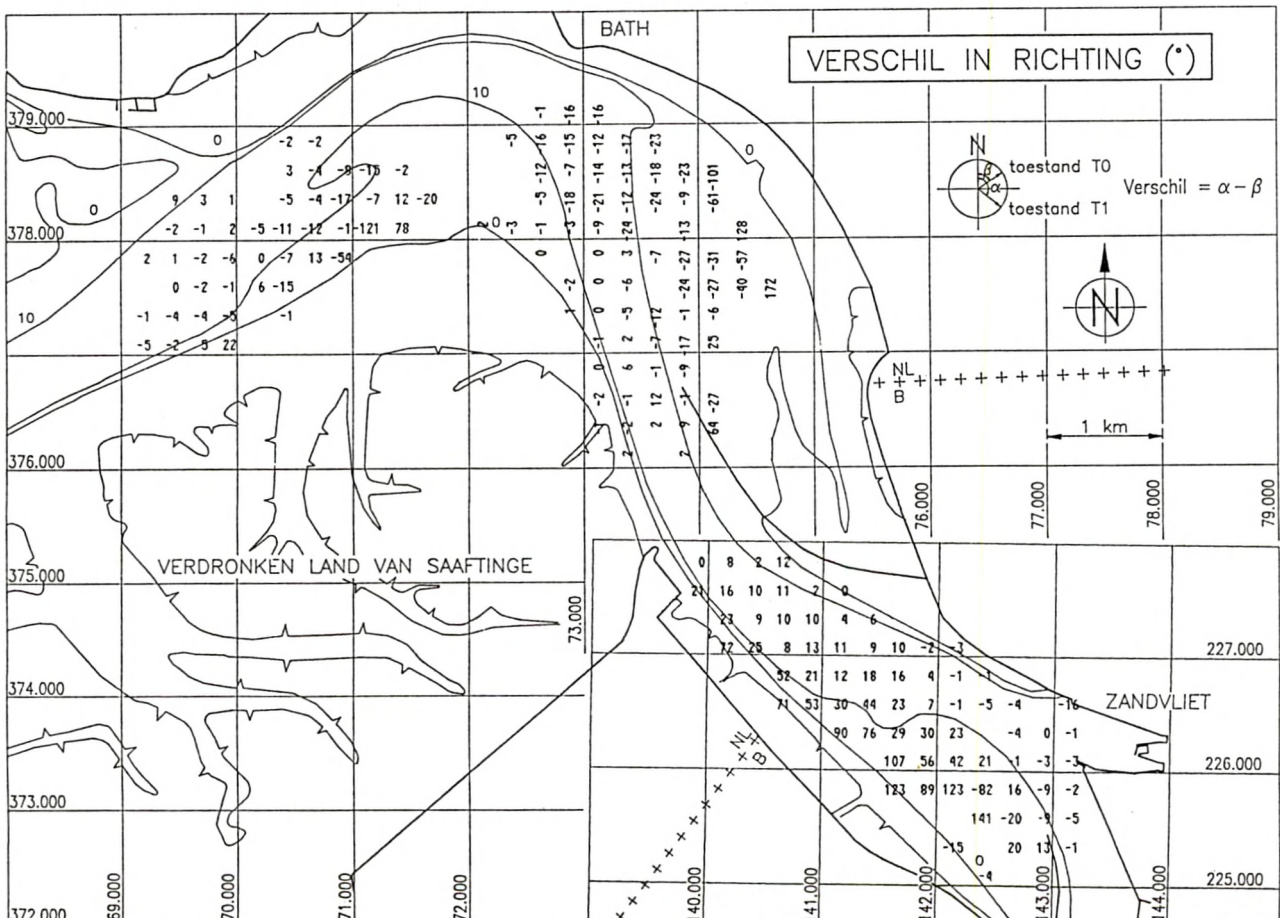
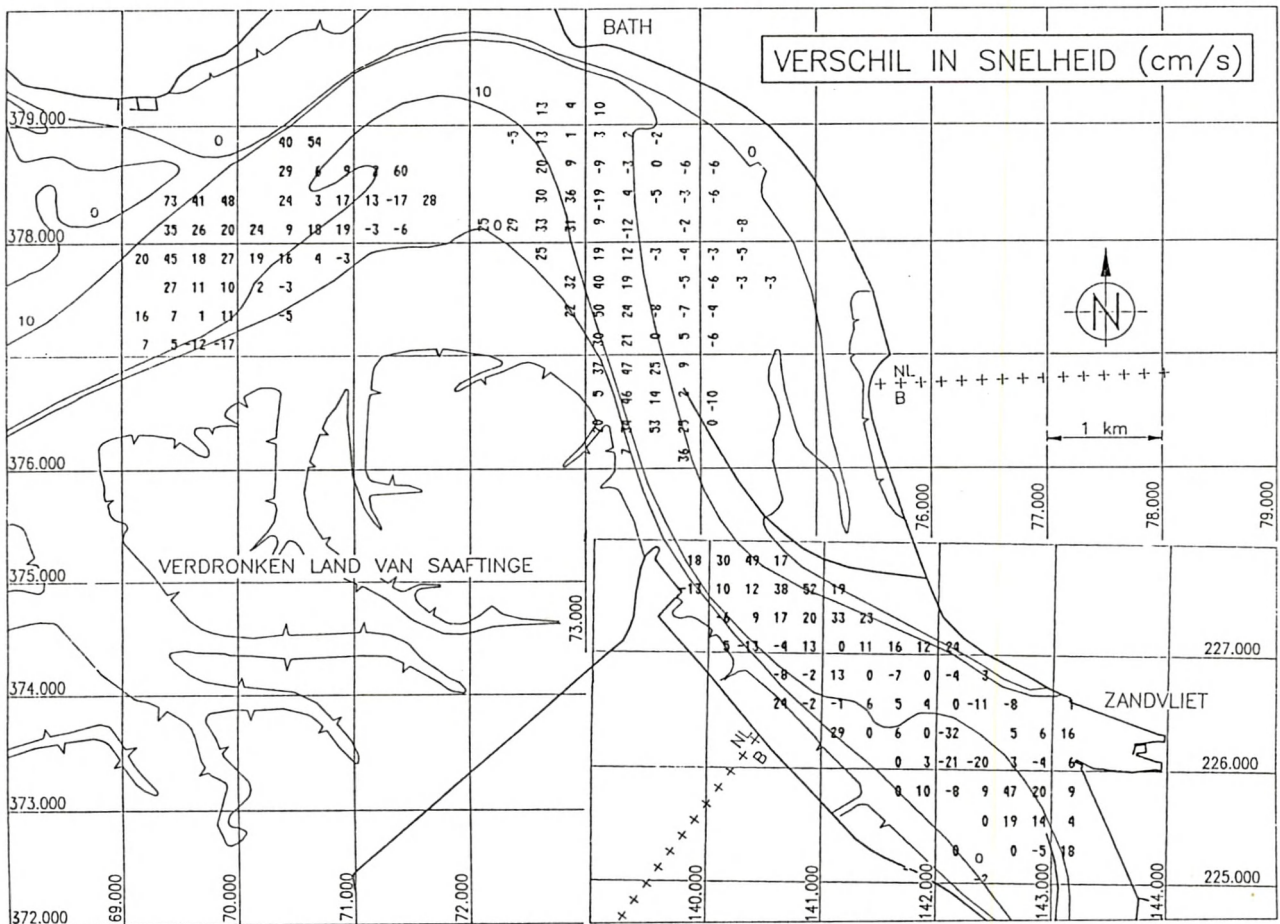
OPPERVLAKTESNELHEDEN : GROOTTE EN RICHTING
DOODTIJ : VERGELIJKING TOESTANDEN T1 - T0 : 13h30





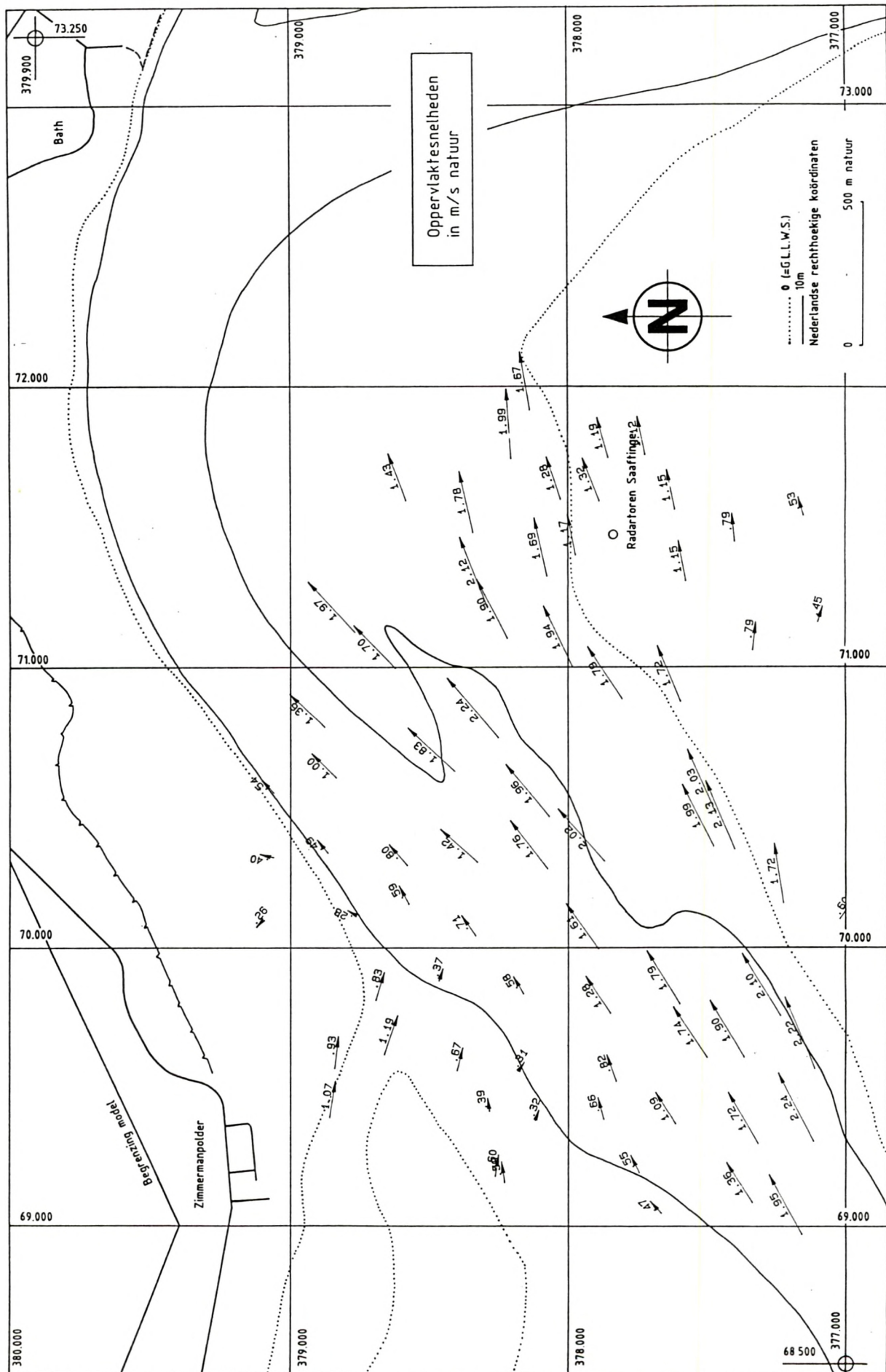
EB

OPPERVLAKTESNELHEDEN : GROOTTE EN RICHTING
DOODTIJ : VERGELIJKING TOESTANDEN T1 - T0 : 19h00

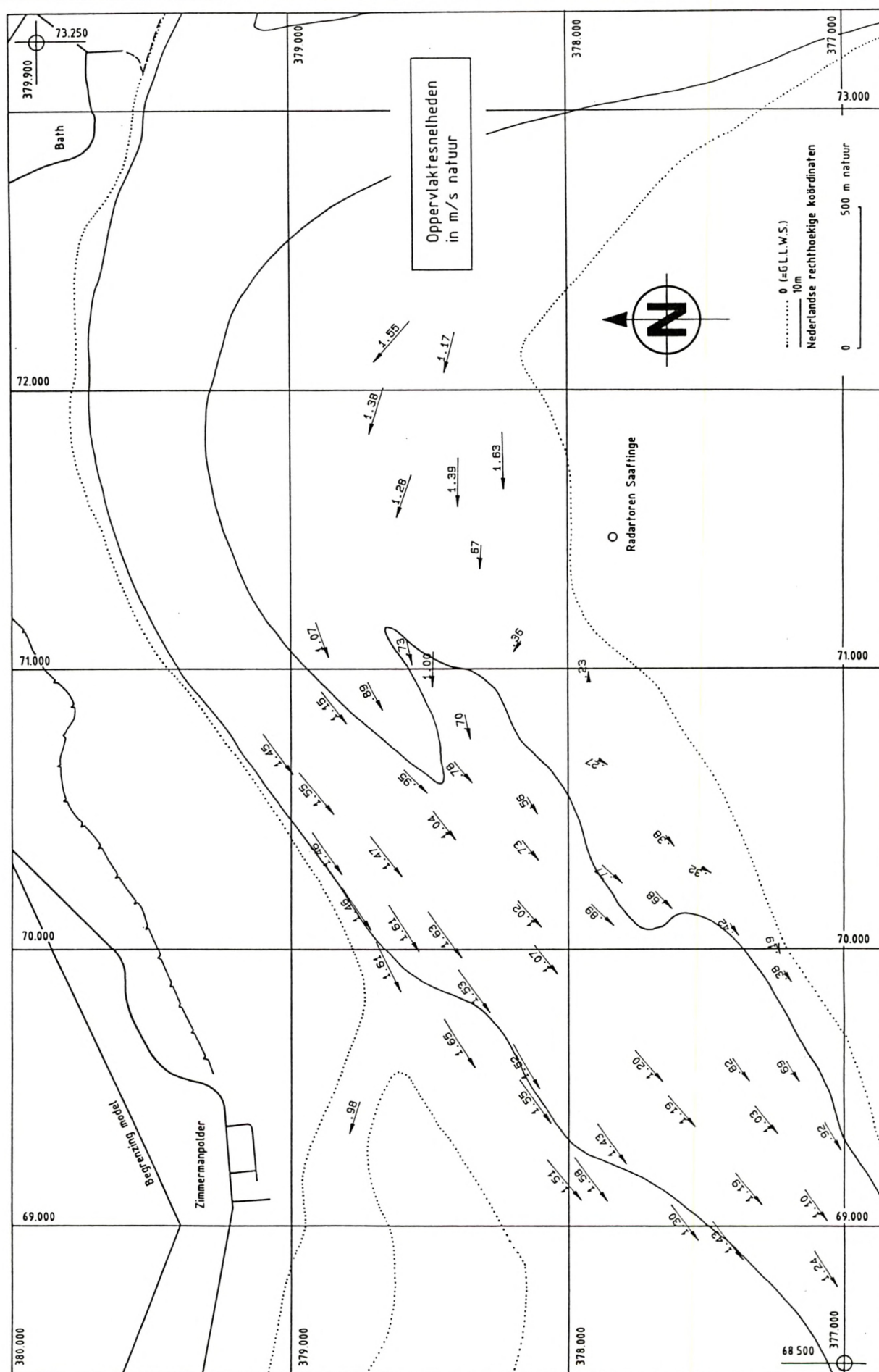




OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T2 - SPRINGTIJ : 13h00

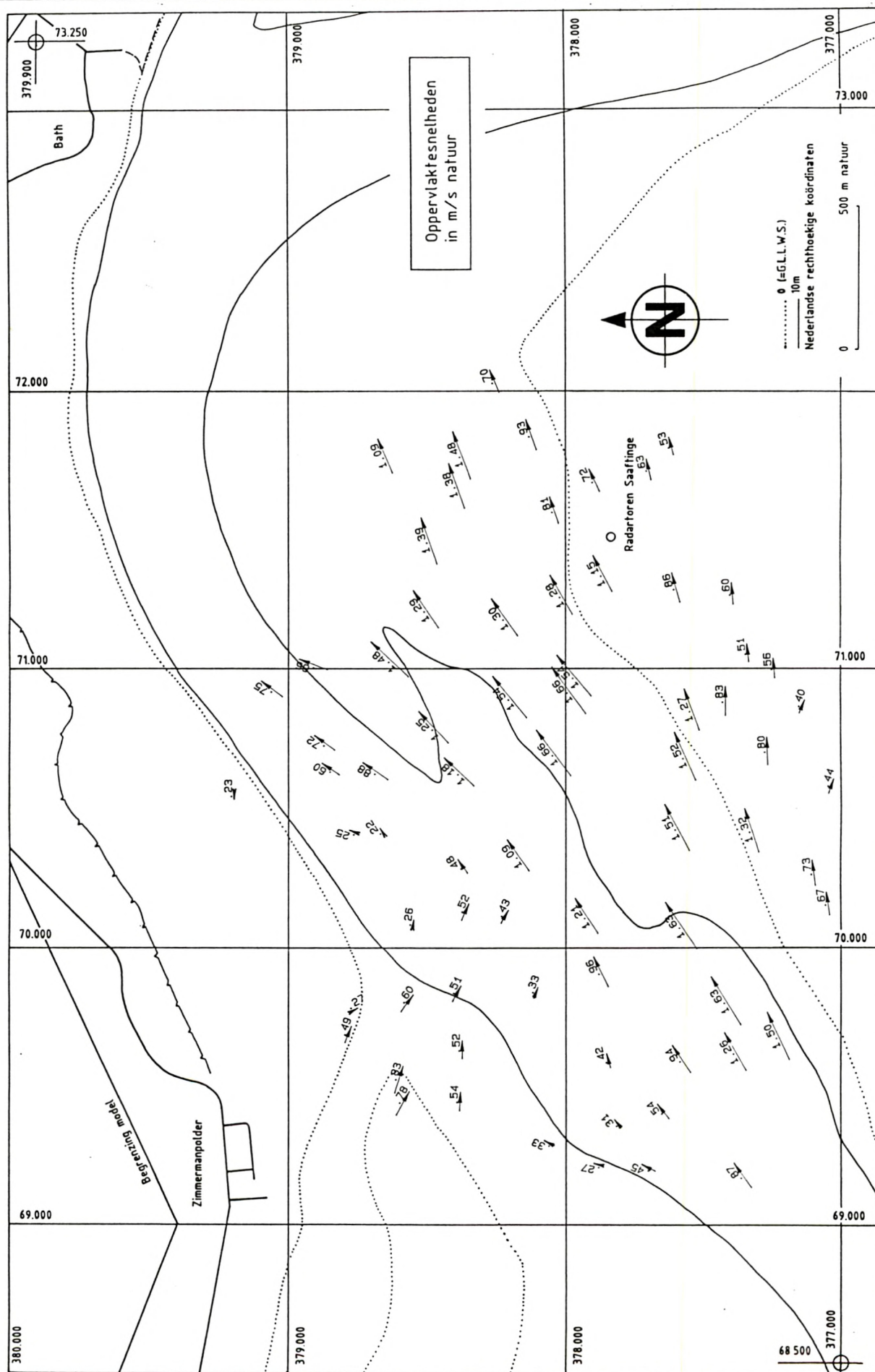


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T2 - SPRINGTIJ : 19h00

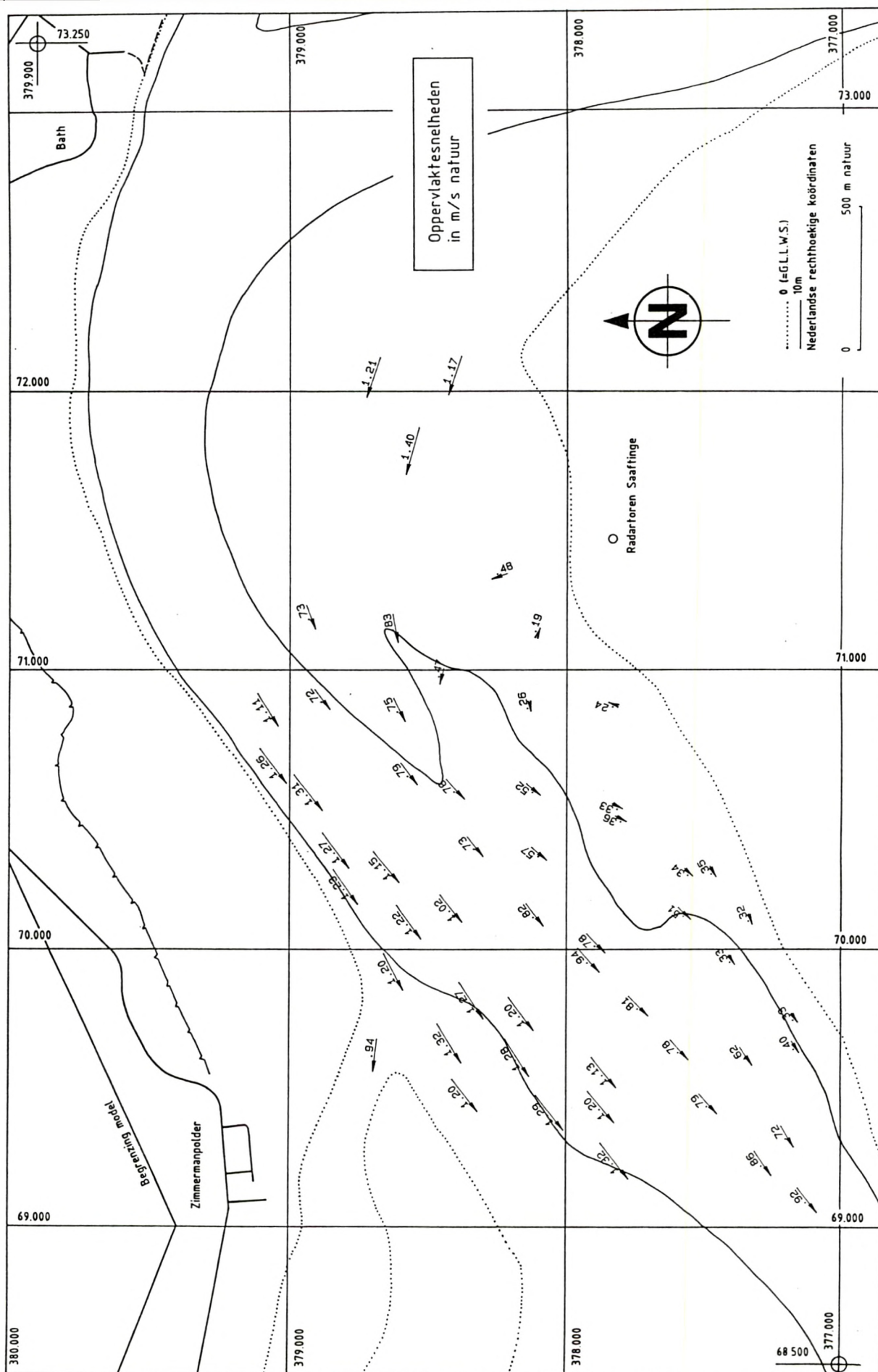




OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T2 - DOODTIJ : 13h00

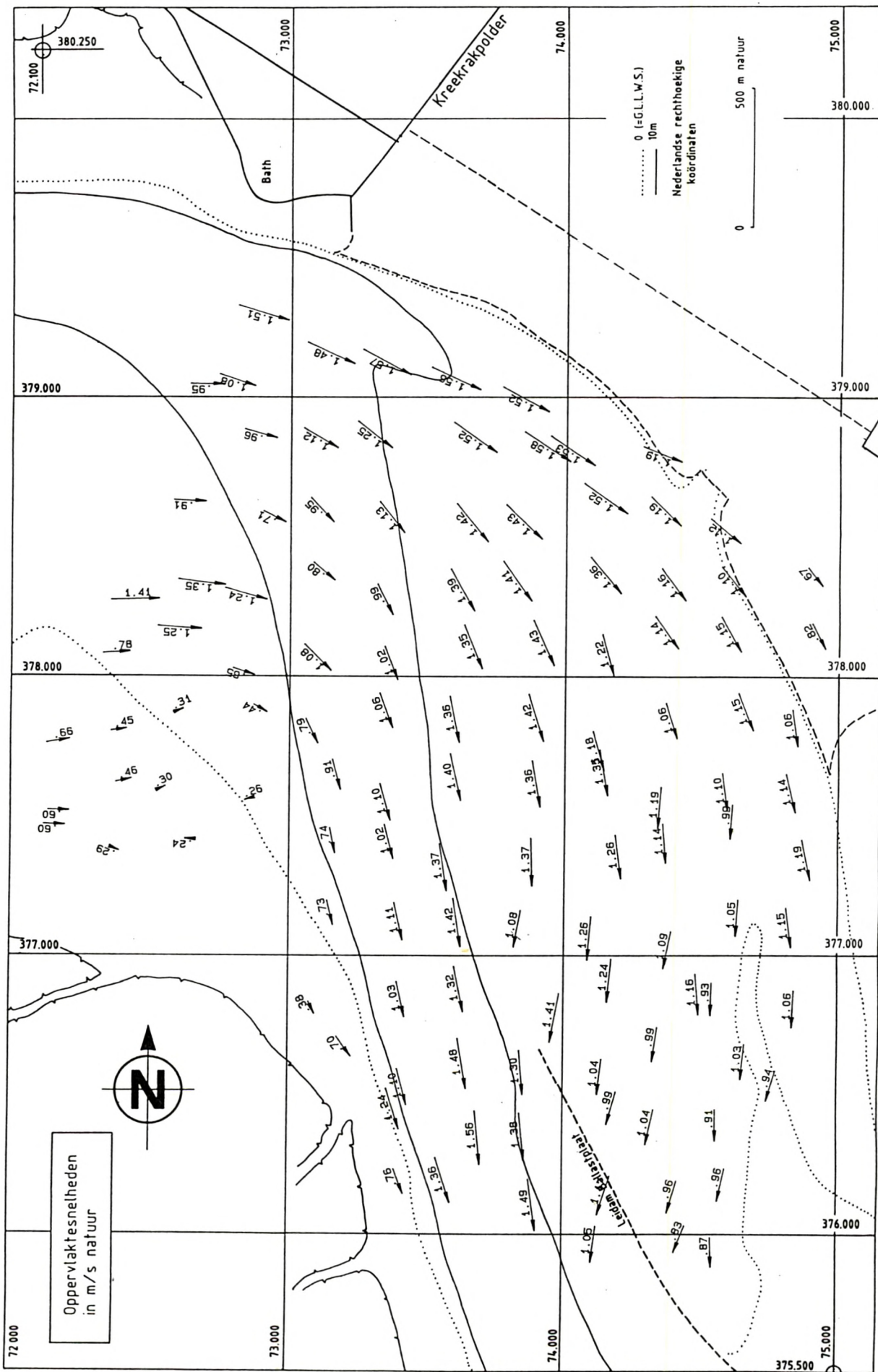


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T2 - DOODTIJ : 19h00



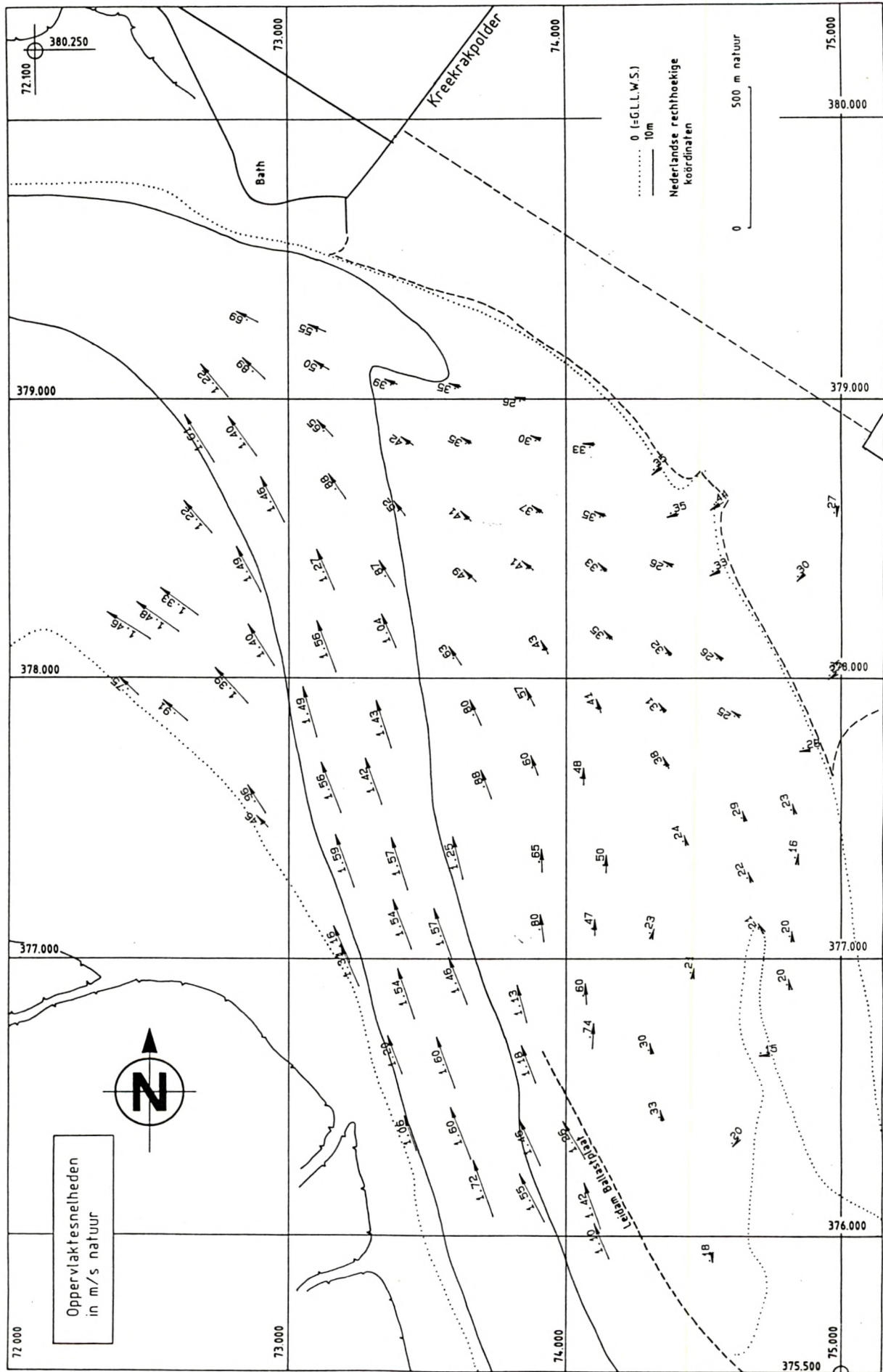


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T2 - SPRINGTIJ : 13h00



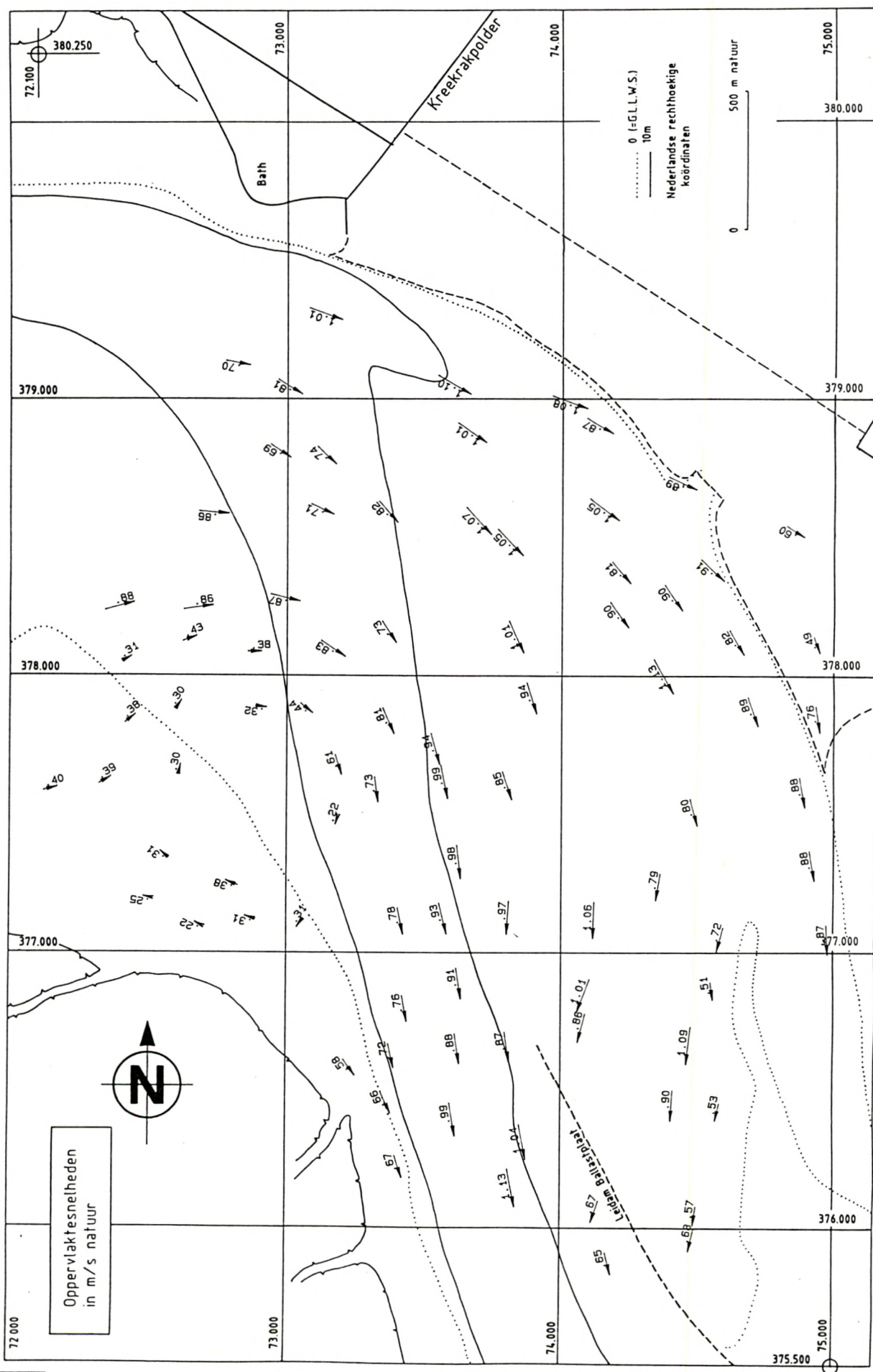


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T2 - SPRINGTIJ : 19h00



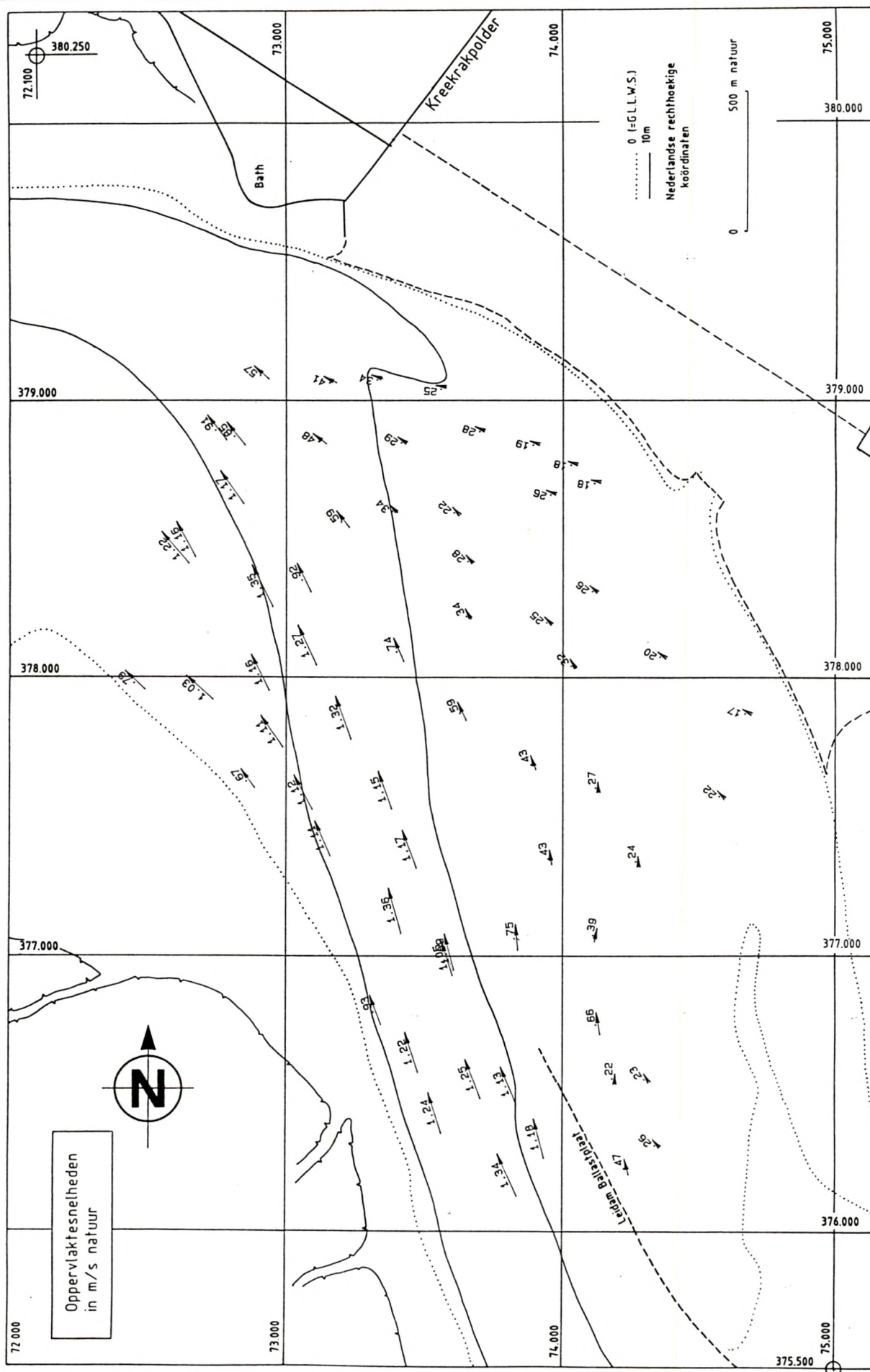


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T2 - DOODTIJ : 13h00



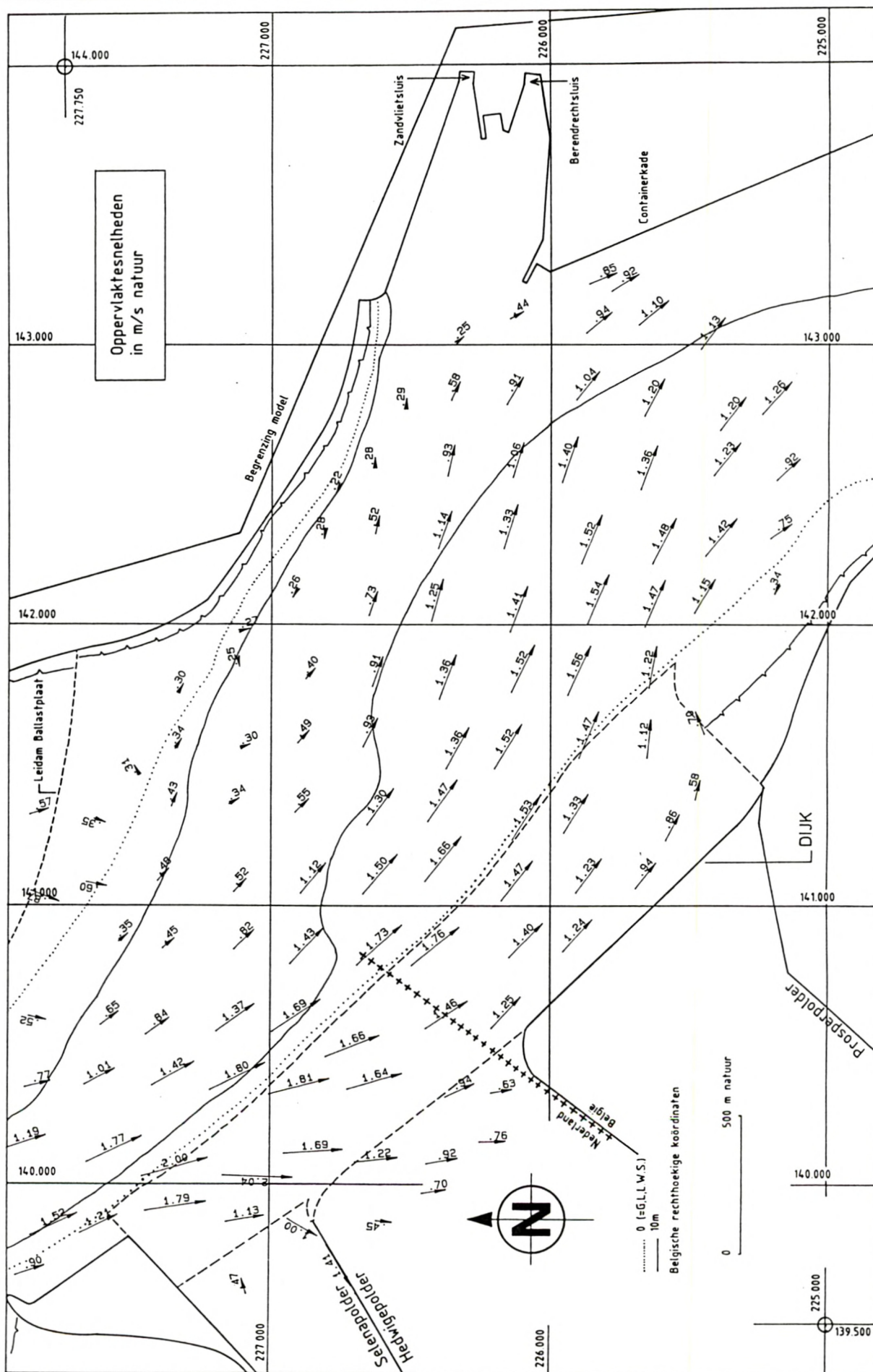


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T2 - DOODTIJ : 19h00



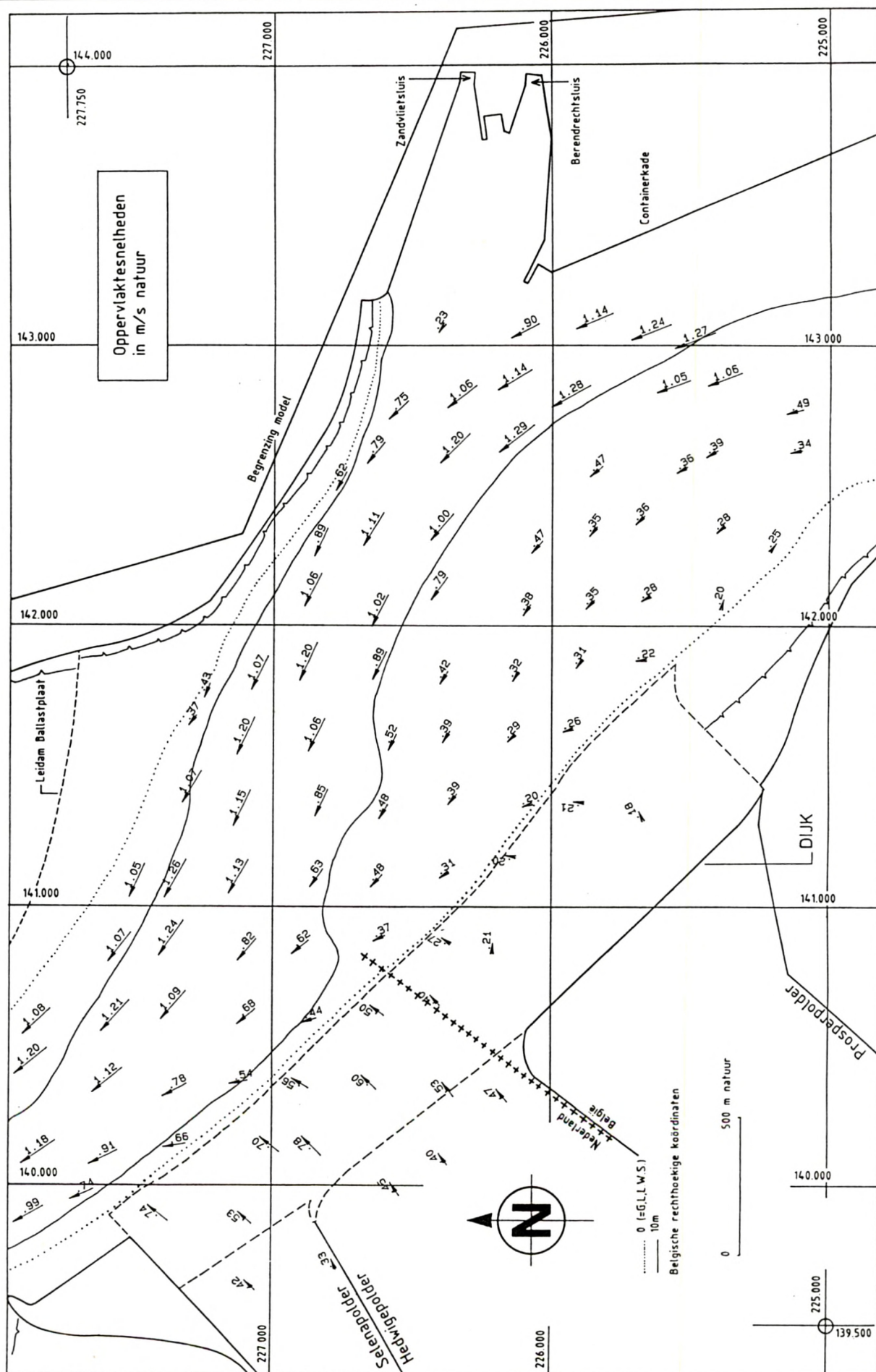


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T2 - SPRINGTIJ : 13h00



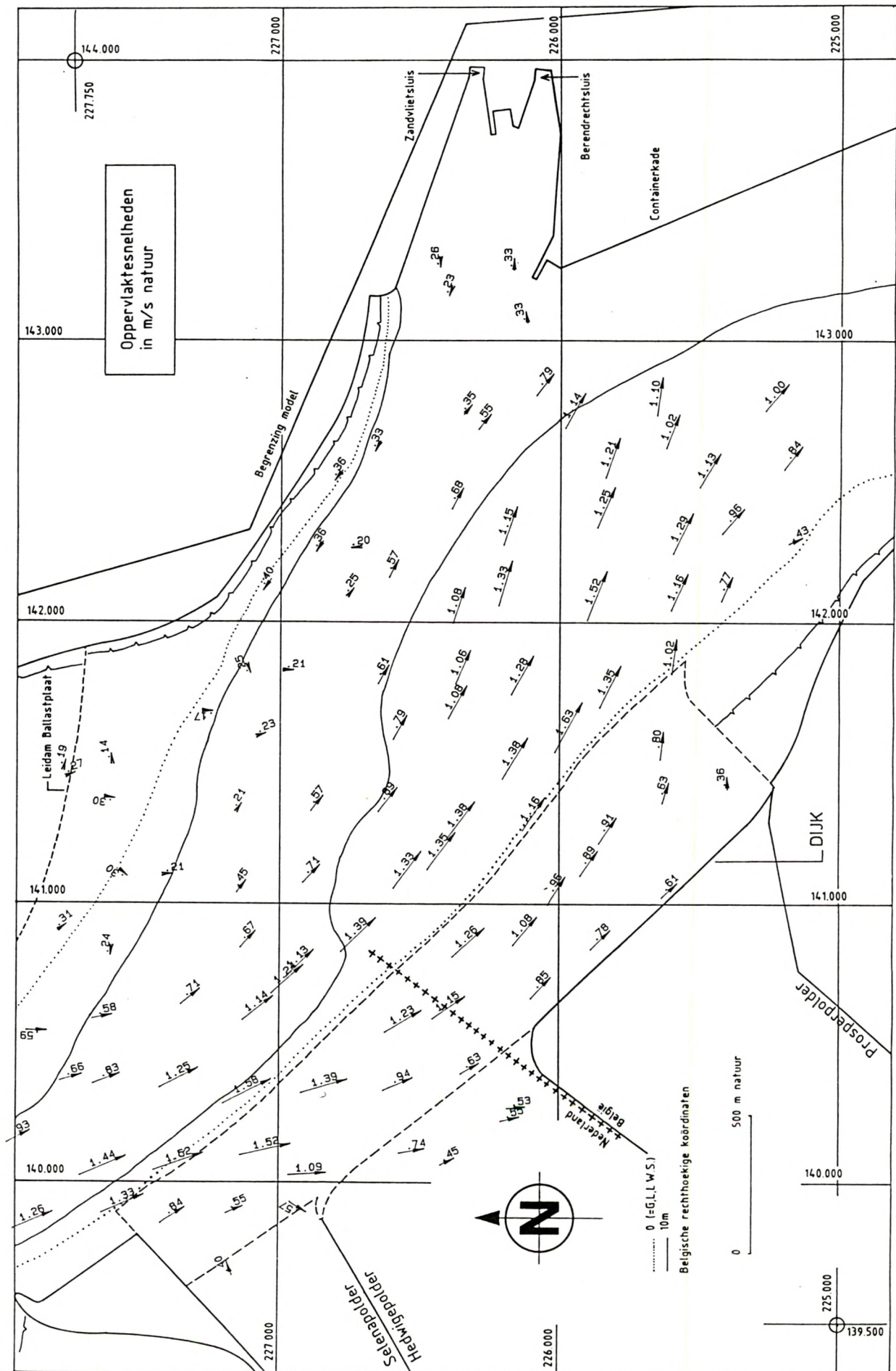


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T2 - SPRINGTIJ : 19h00



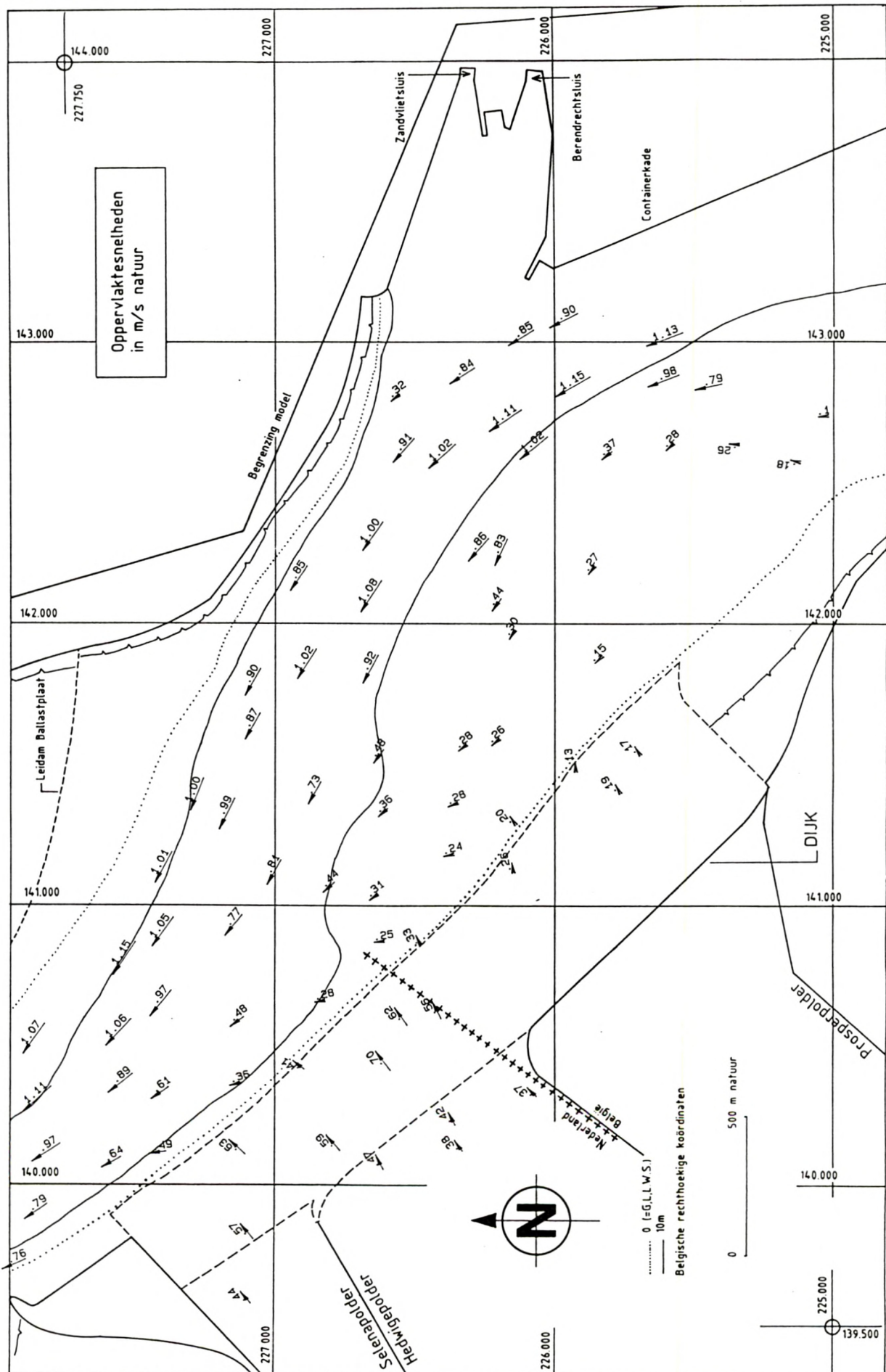


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T2 - DOODTIJ : 13h00



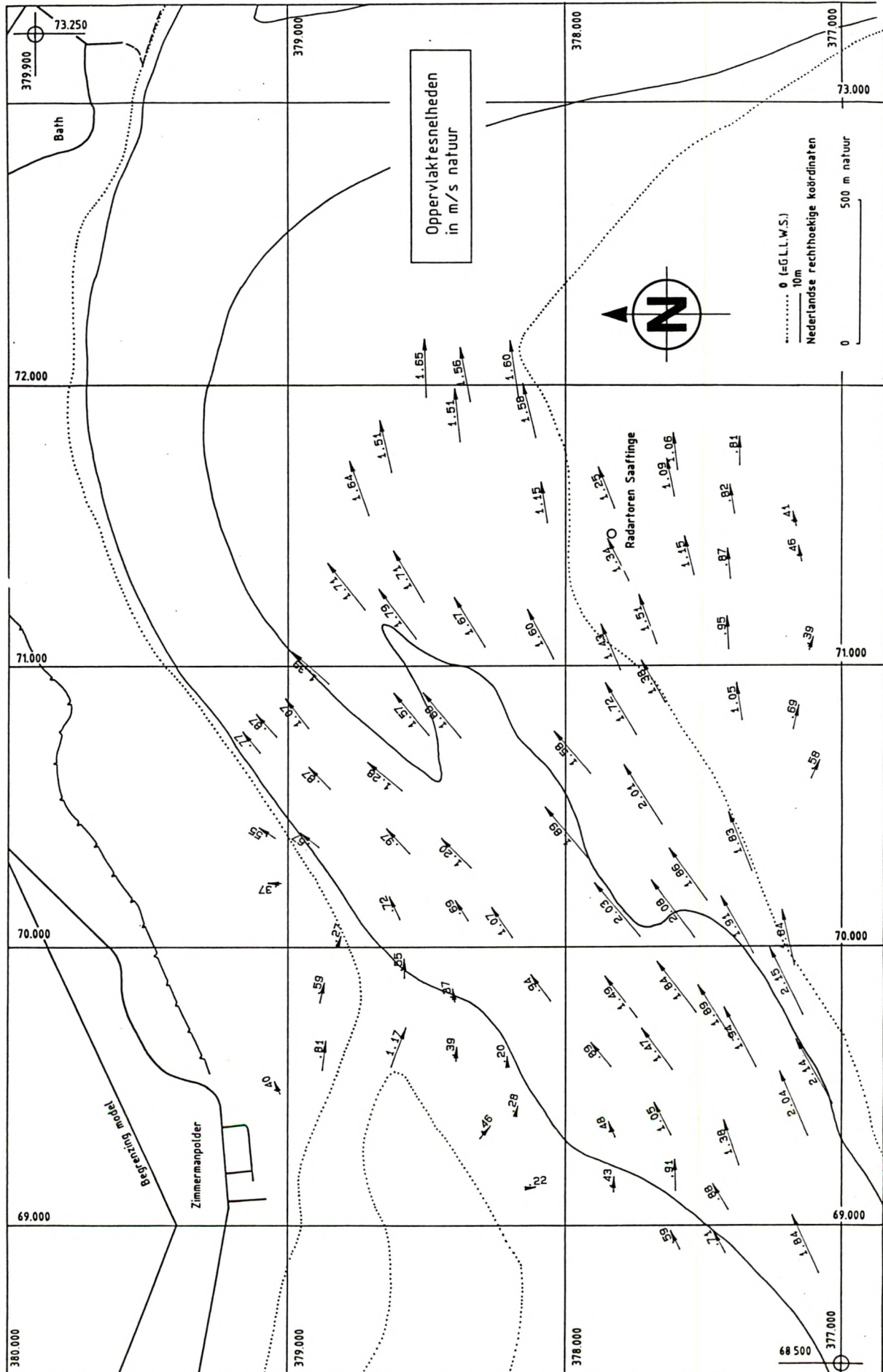


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T2 - DOODTIJ : 19h00

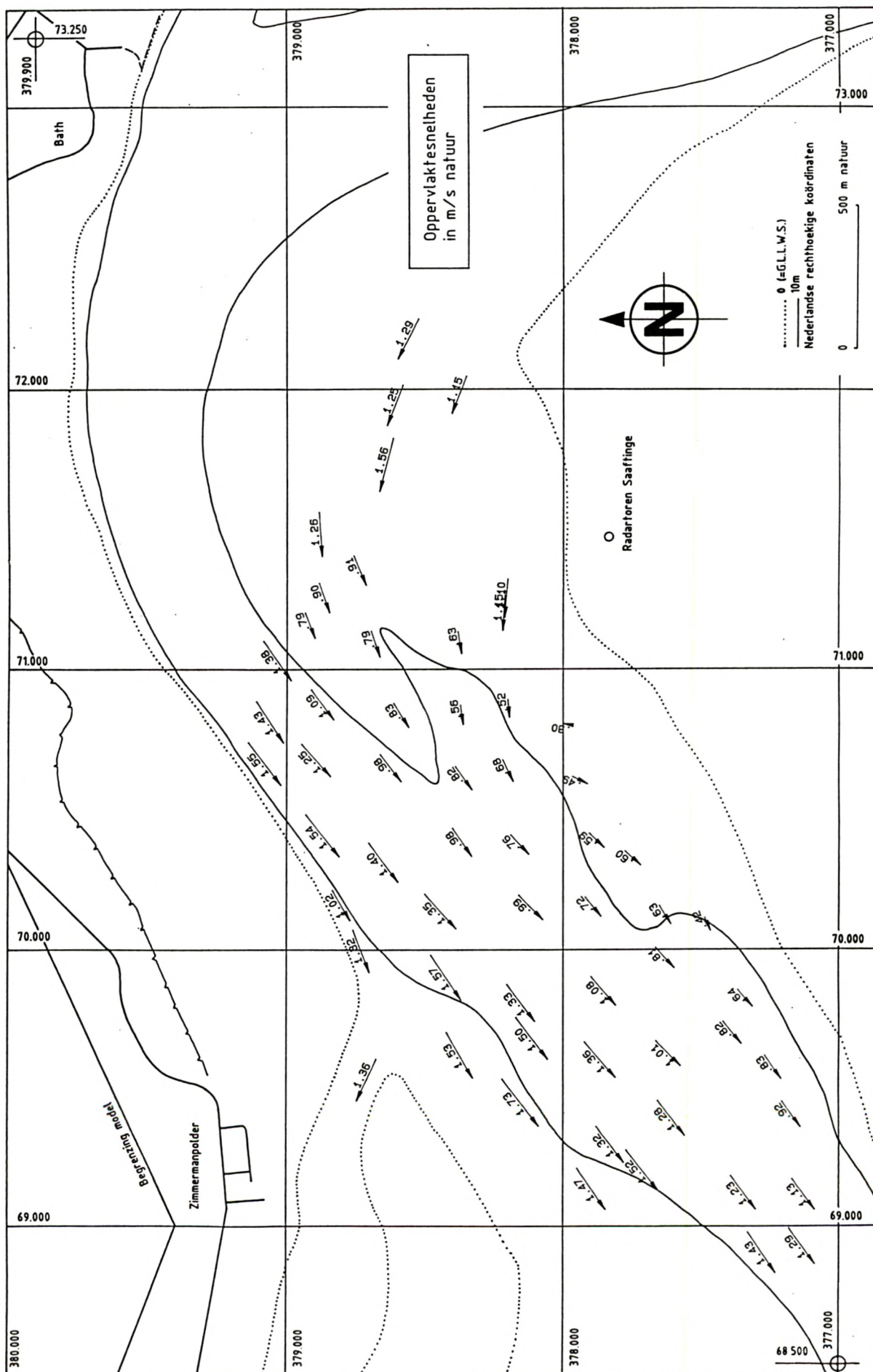




OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T3 - SPRINGTIJ : 13h00

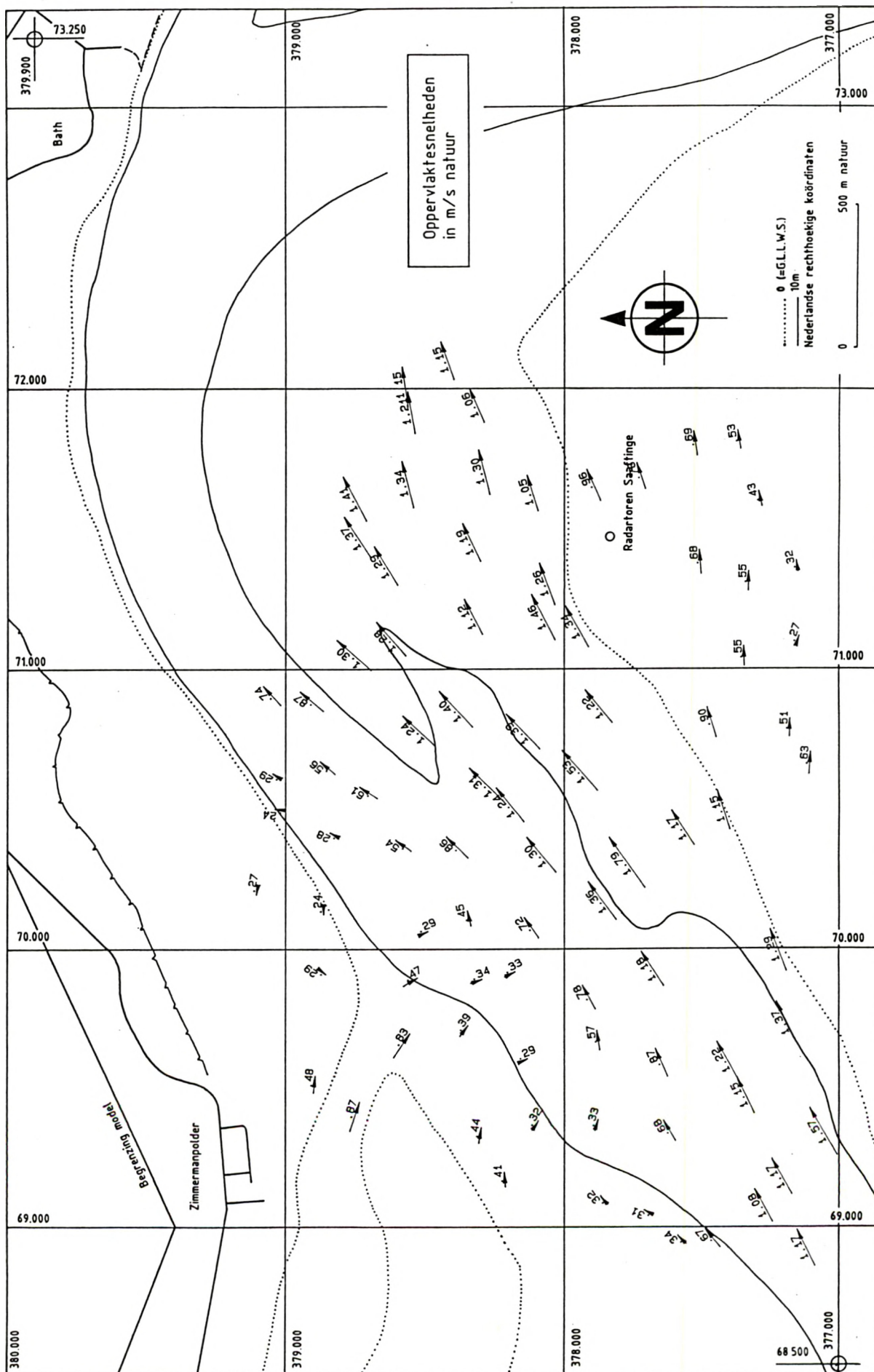


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T3 - SPRINGTIJ : 19h00



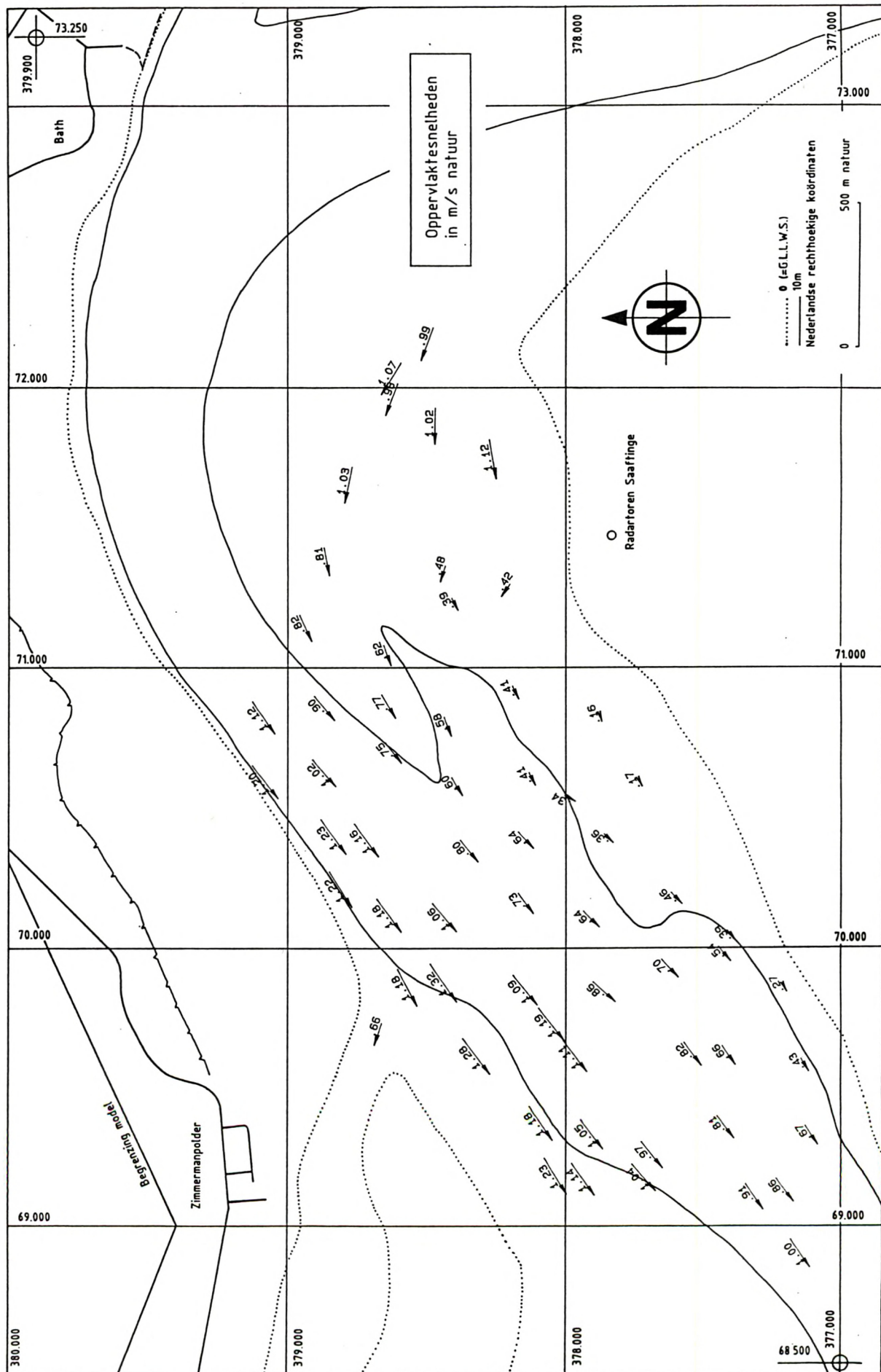


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T3 - DOODTIJ : 13h00



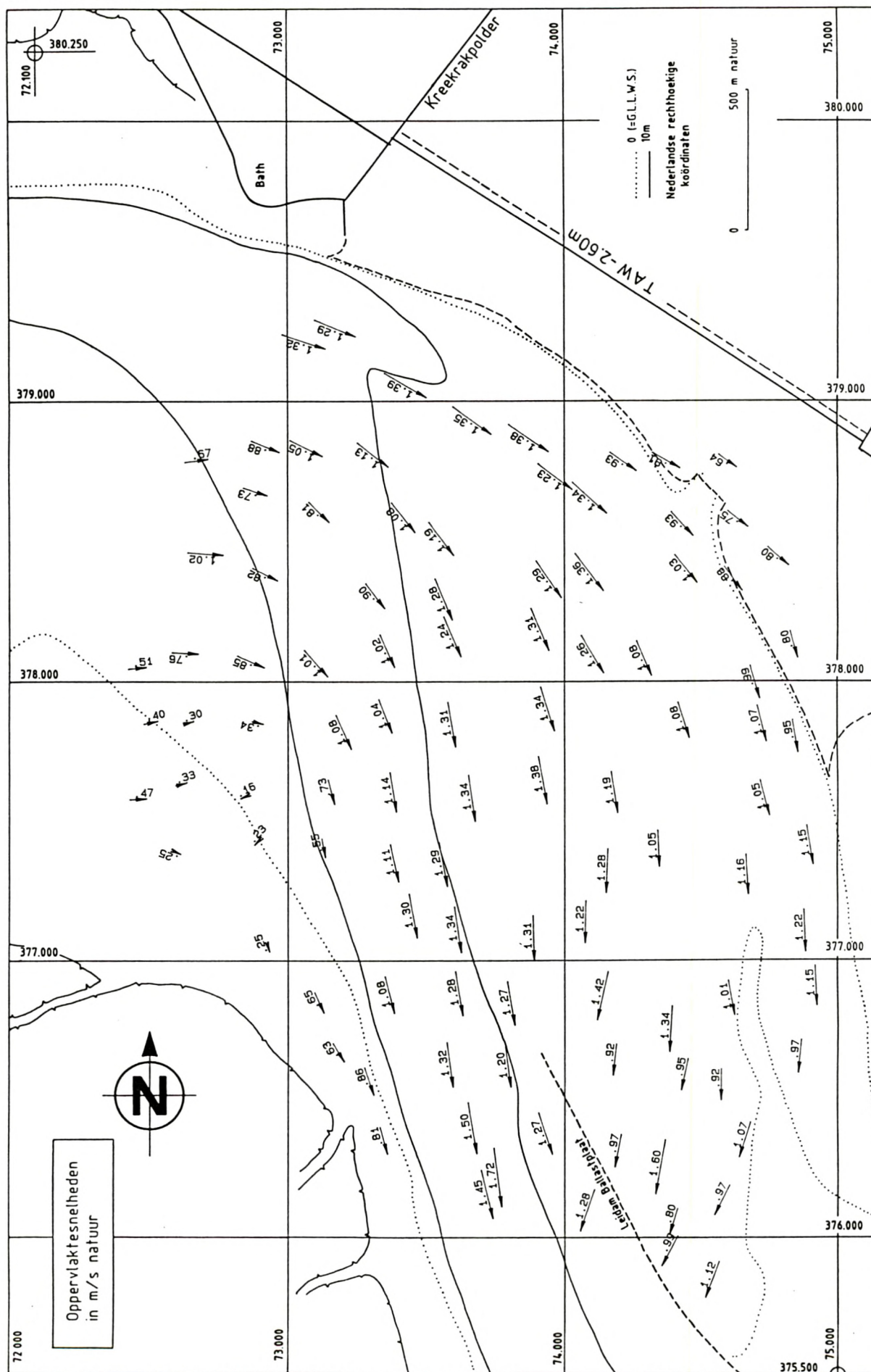


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN VALKENISSE
TOESTAND T3 - DOODTIJ : 19h00





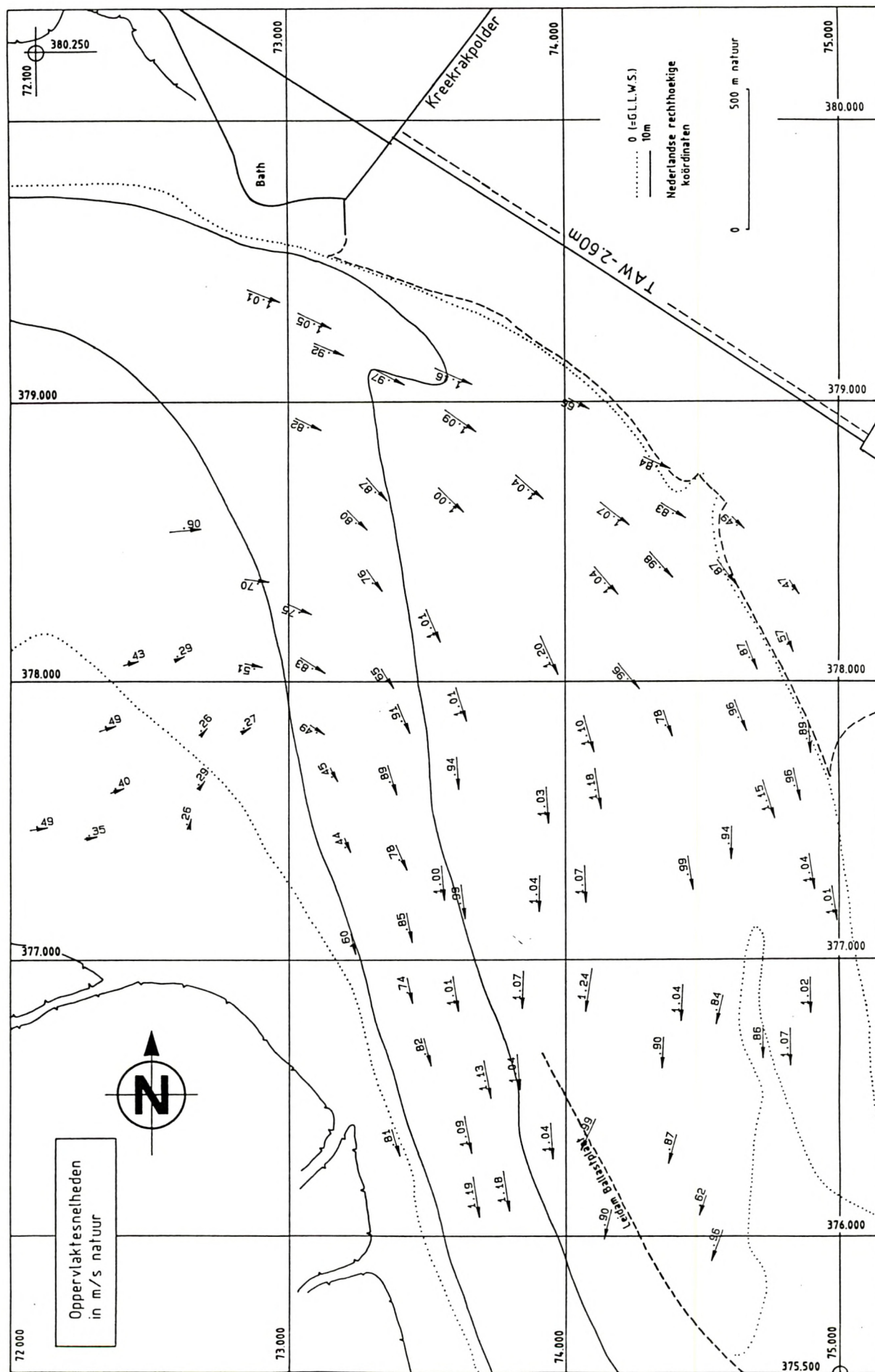
OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T3 - SPRINGTIJ : 13h00



W.L.	95.426
------	--------

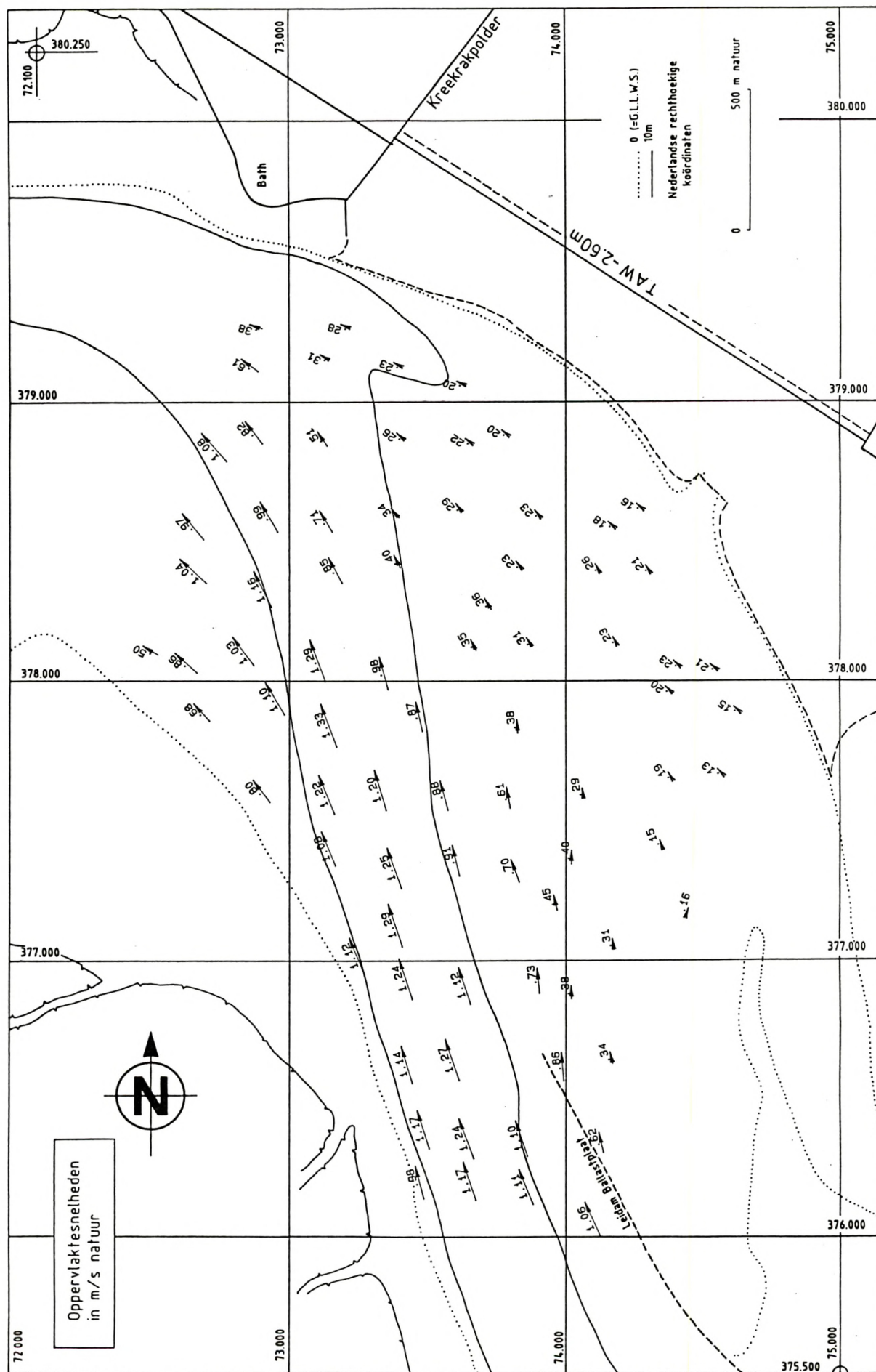


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T3 - DOODTIJ : 13h00



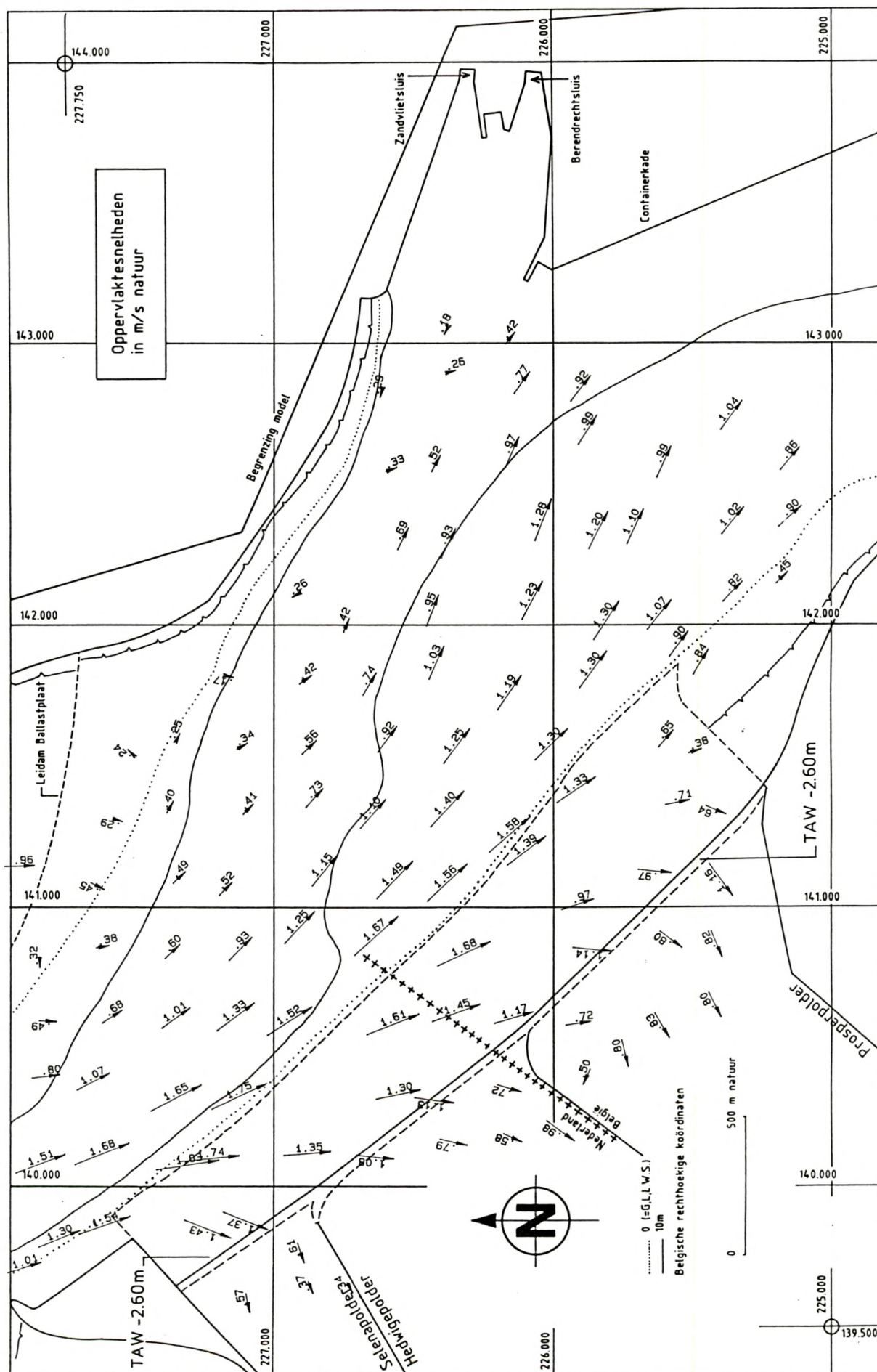


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN BATH
TOESTAND T3 - DOODTIJ : 19h00

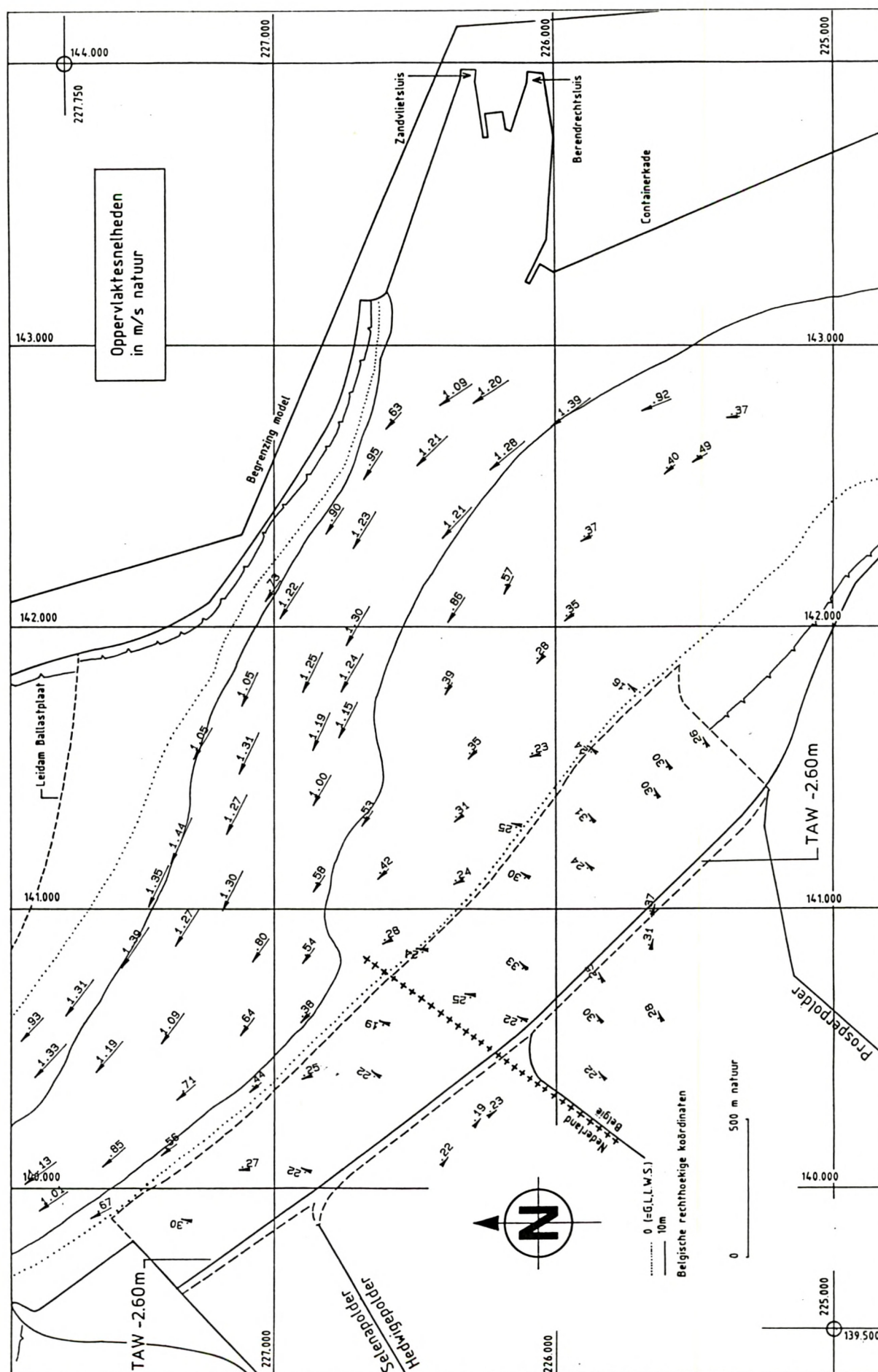




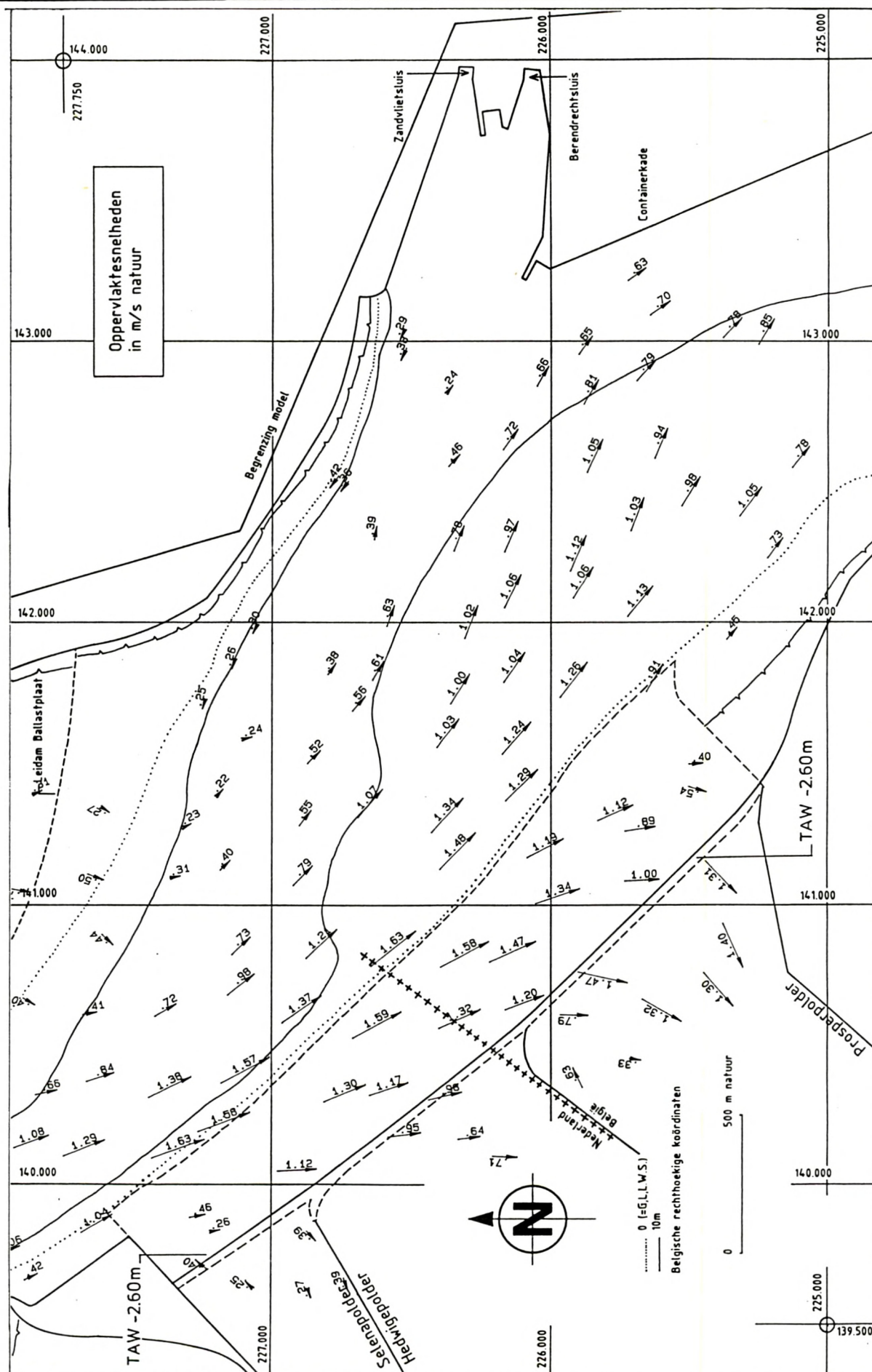
OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T3 - SPRINGTIJ : 13h00



OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T3 - SPRINGTIJ : 19h00

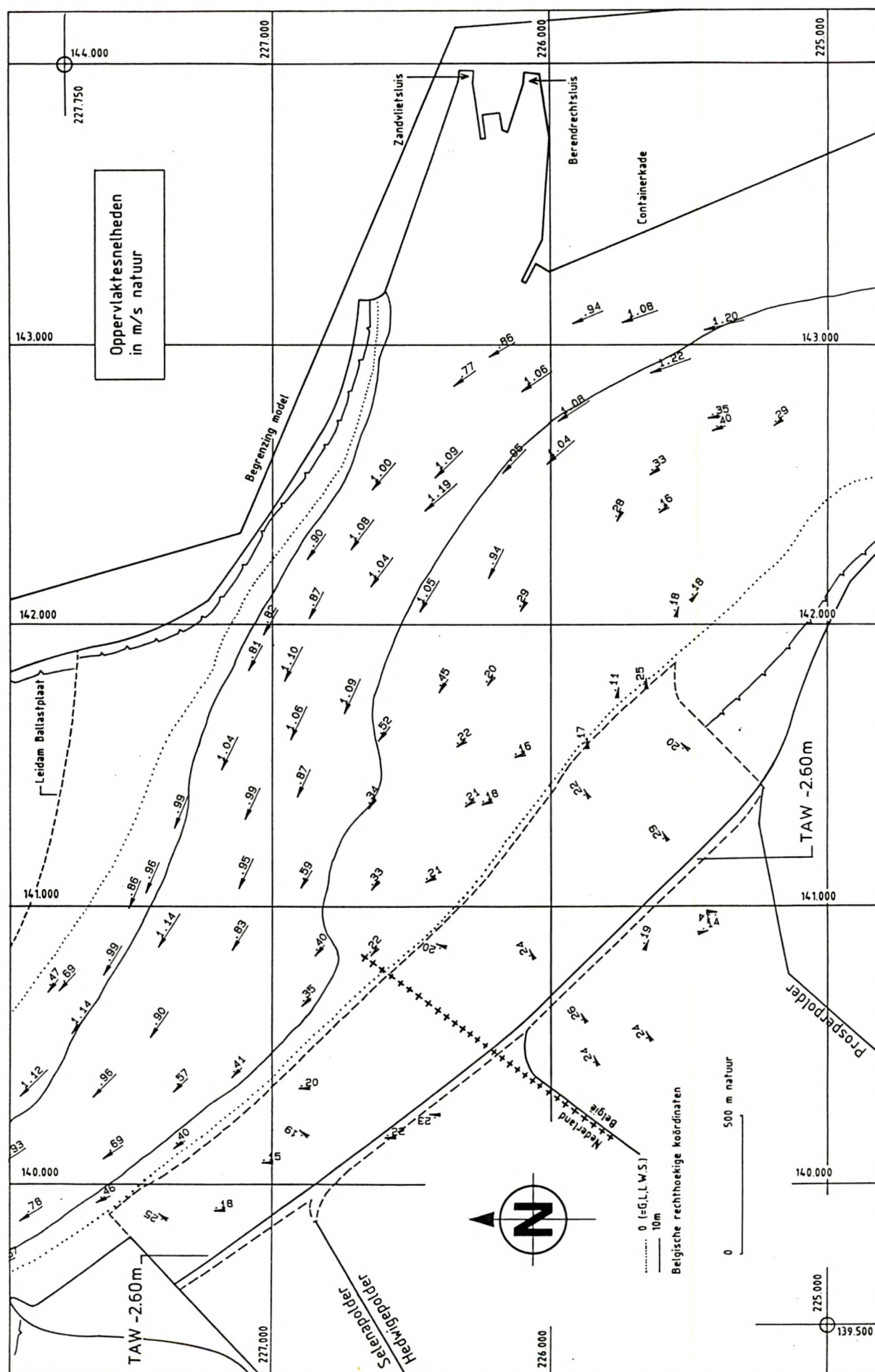


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T3 - DOODTIJ : 13h00



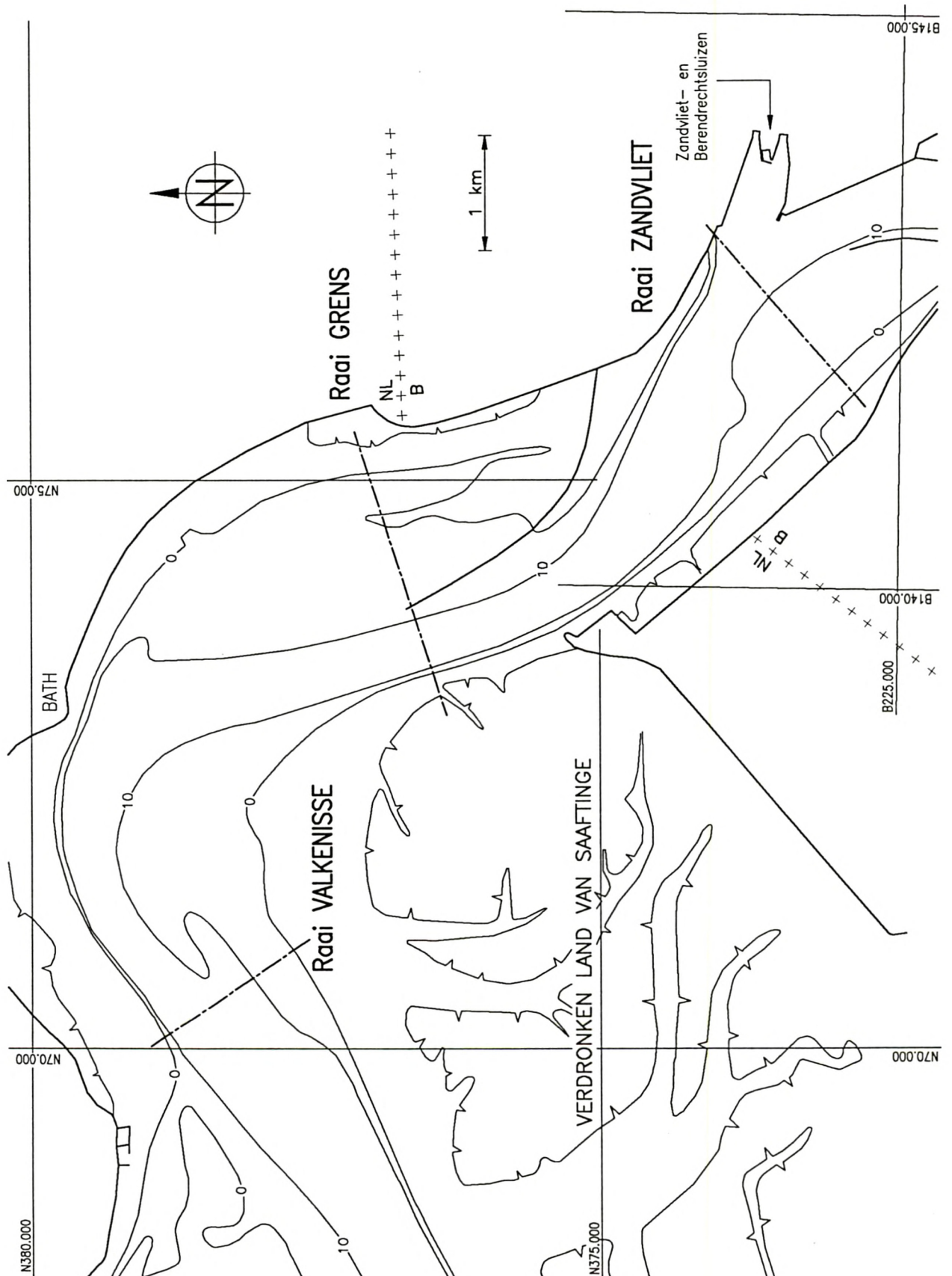


OPPERVLAKTESNELHEDEN : DREMPEL VAN ZANDVLIET
TOESTAND T3 - DOODTIJ : 19h00



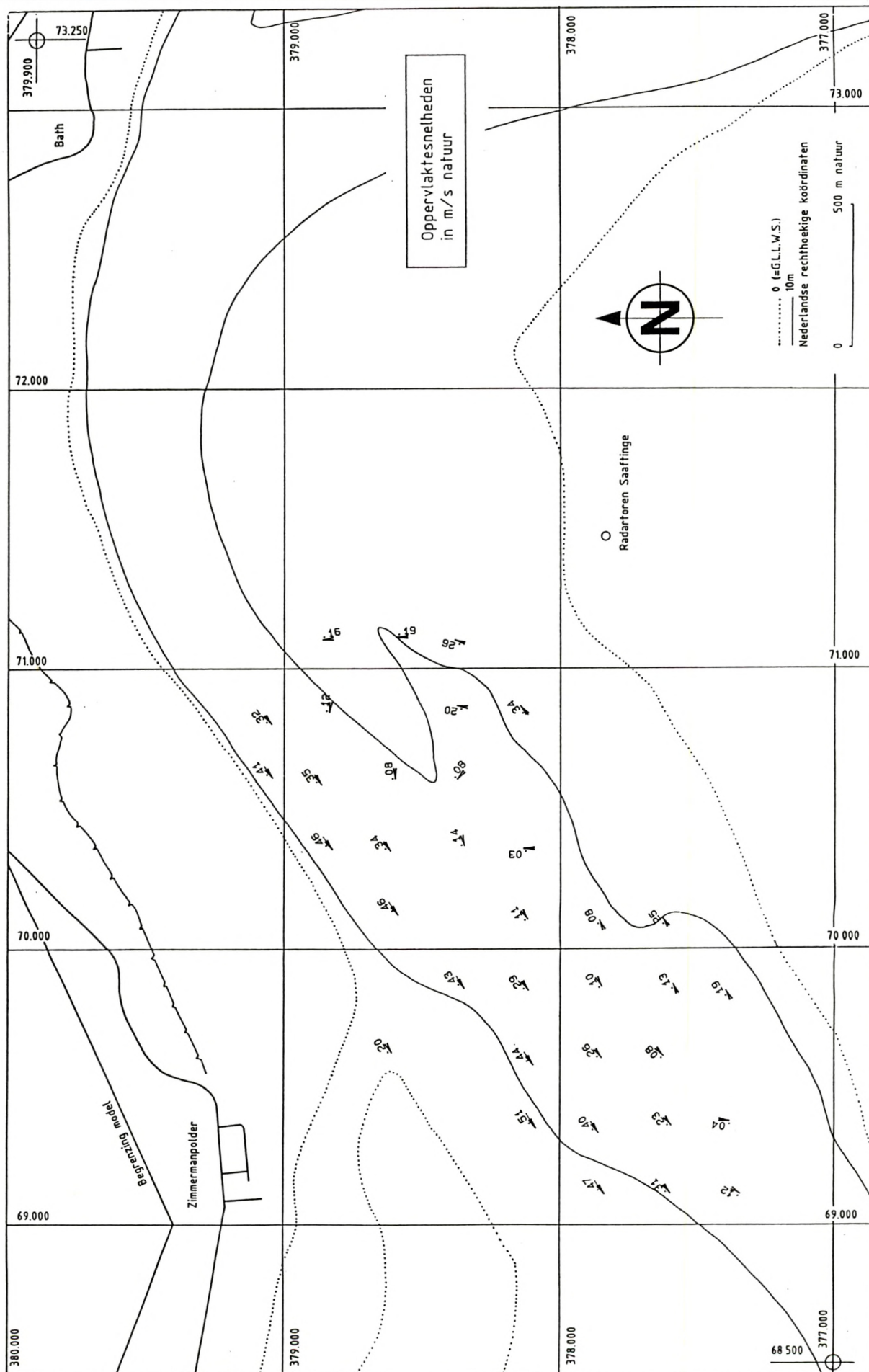


BEREKENING VAN DE GETIJVOLUMES
LIGGINGSPLAN RAAIEN

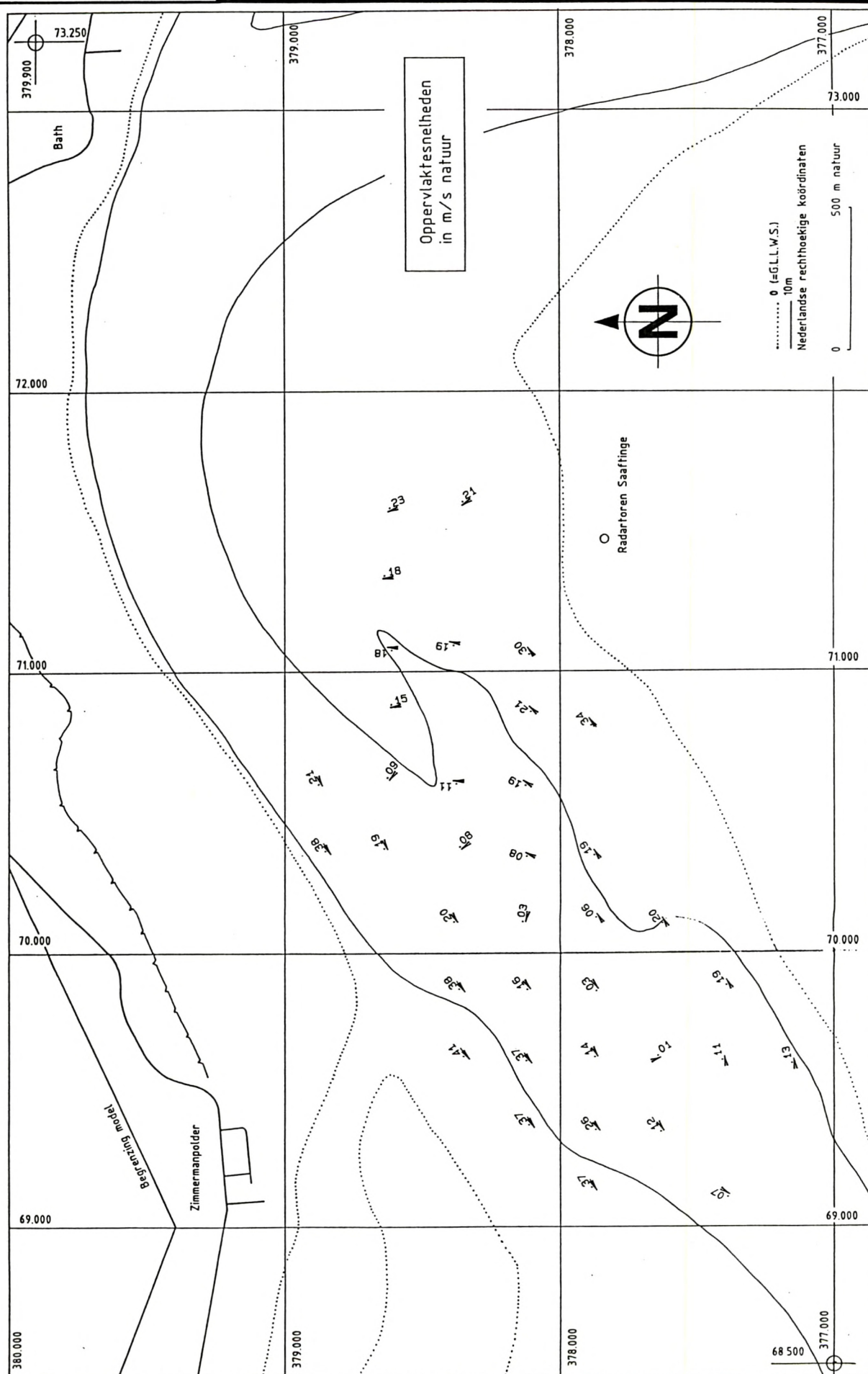




VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ
DREMPEL VAN VALKENISSE - TOESTAND T0 - SPRINGTIJ

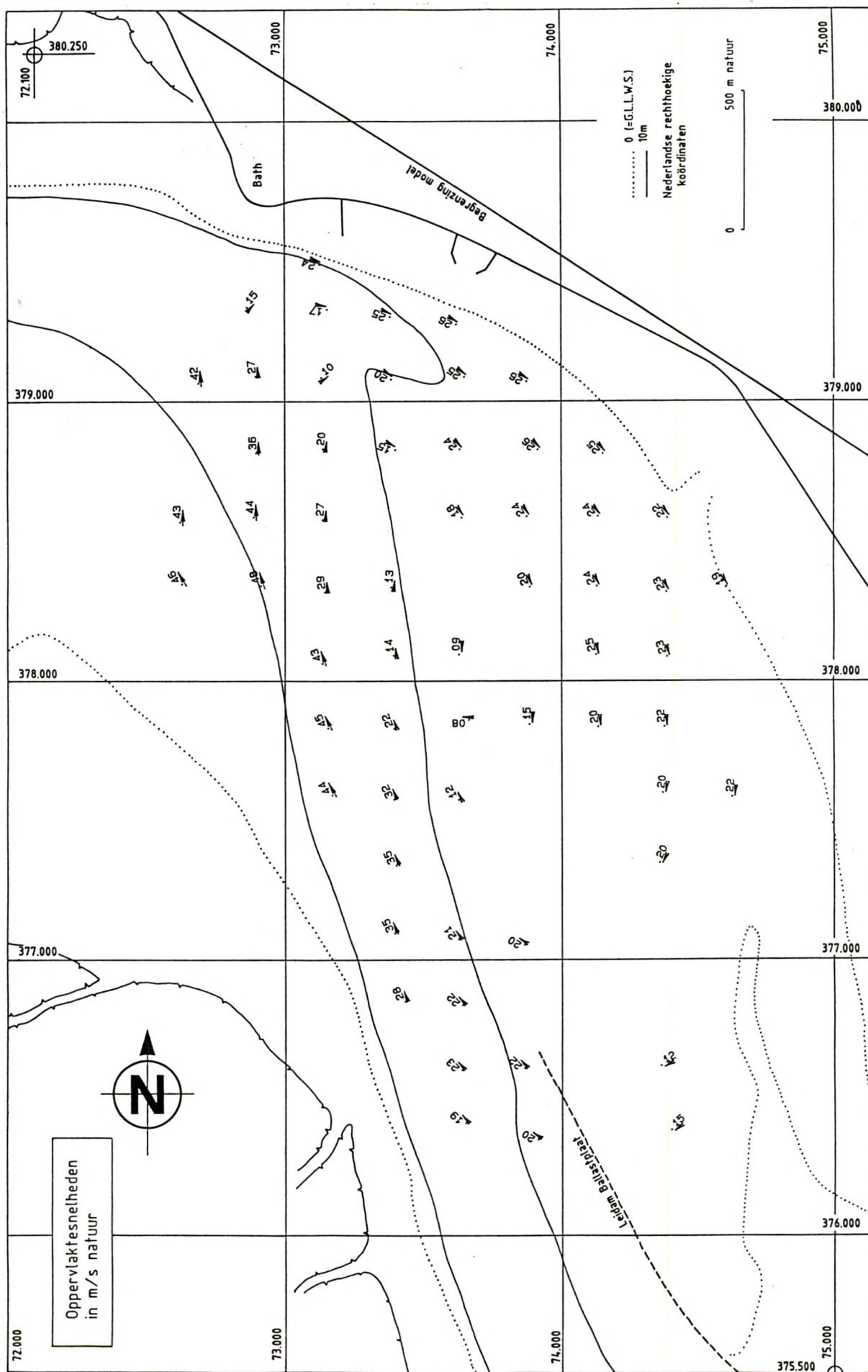


VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ DREMPEL VAN VALKENISSE - TOESTAND T0 - DOODTIJ



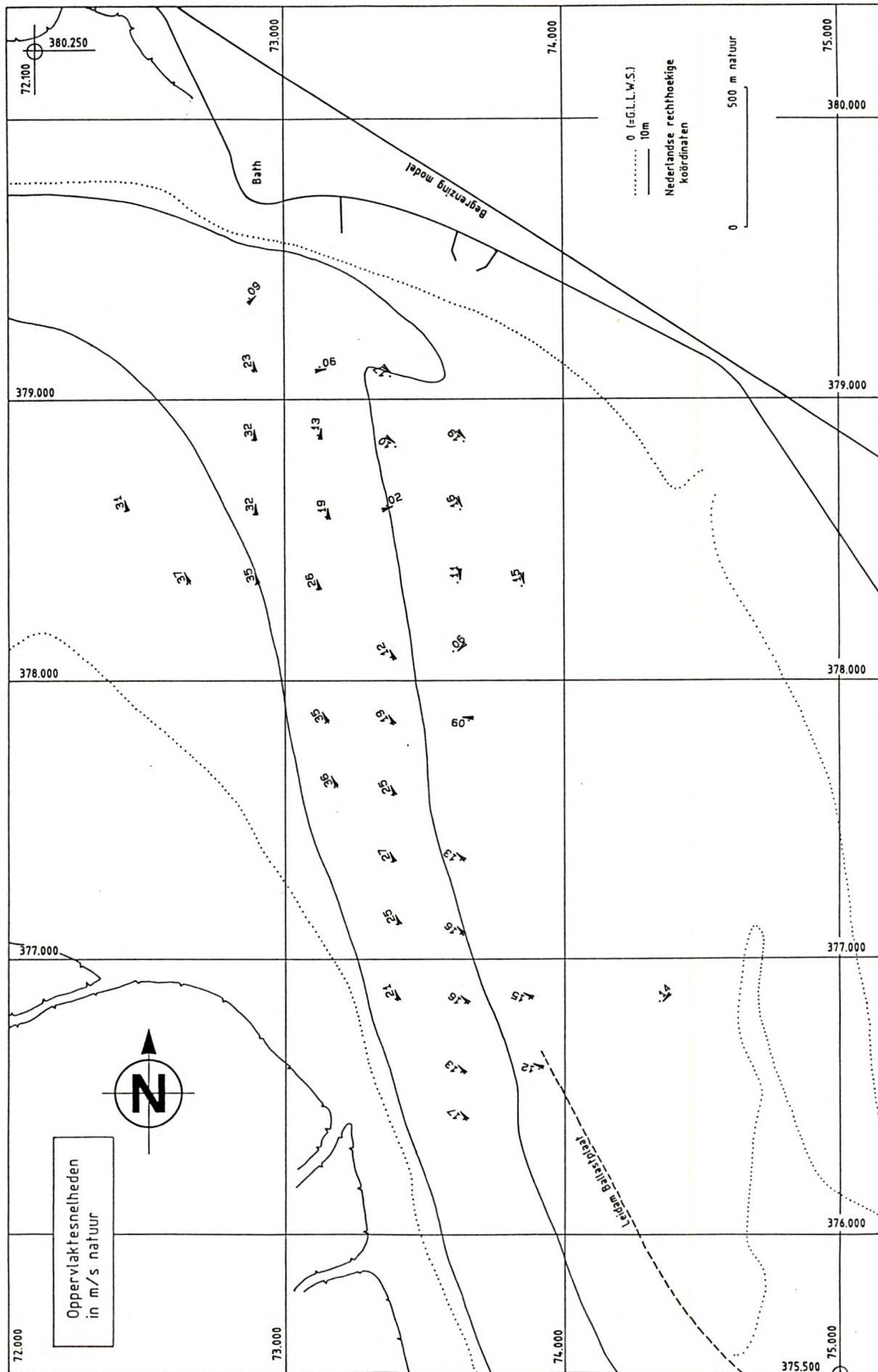


VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ
DREMPEL VAN BATH - TOESTAND T0 - SPRINGTIJ



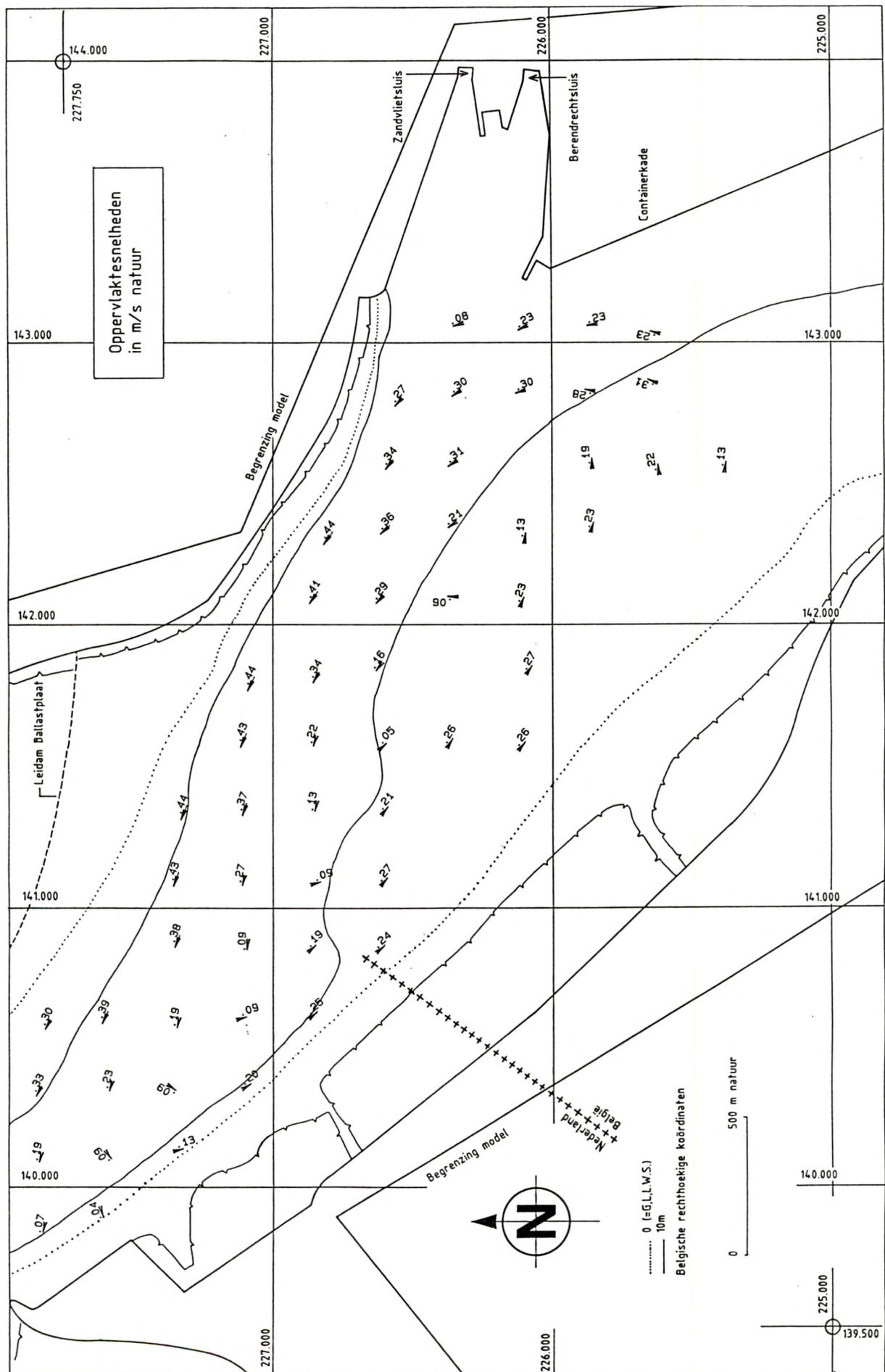


VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ
DREMPEL VAN BATH - TOESTAND T0 - DOODTIJ





VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ
DREMPEL VAN ZANDVLIET - TOESTAND T0 - SPRINGTIJ



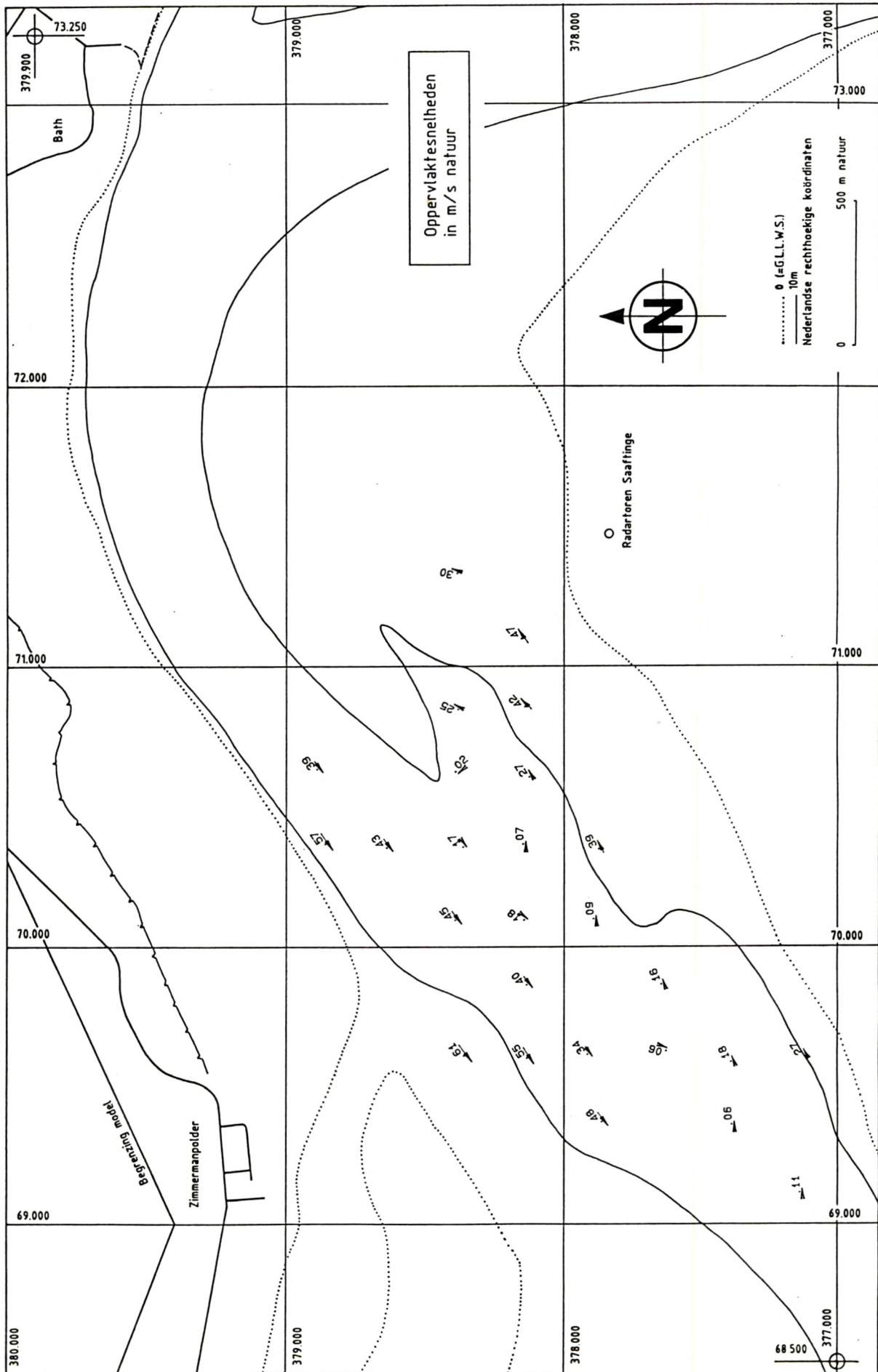


VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ
DREMPEL VAN ZANDVLIET - TOESTAND T0 DOODTIJ



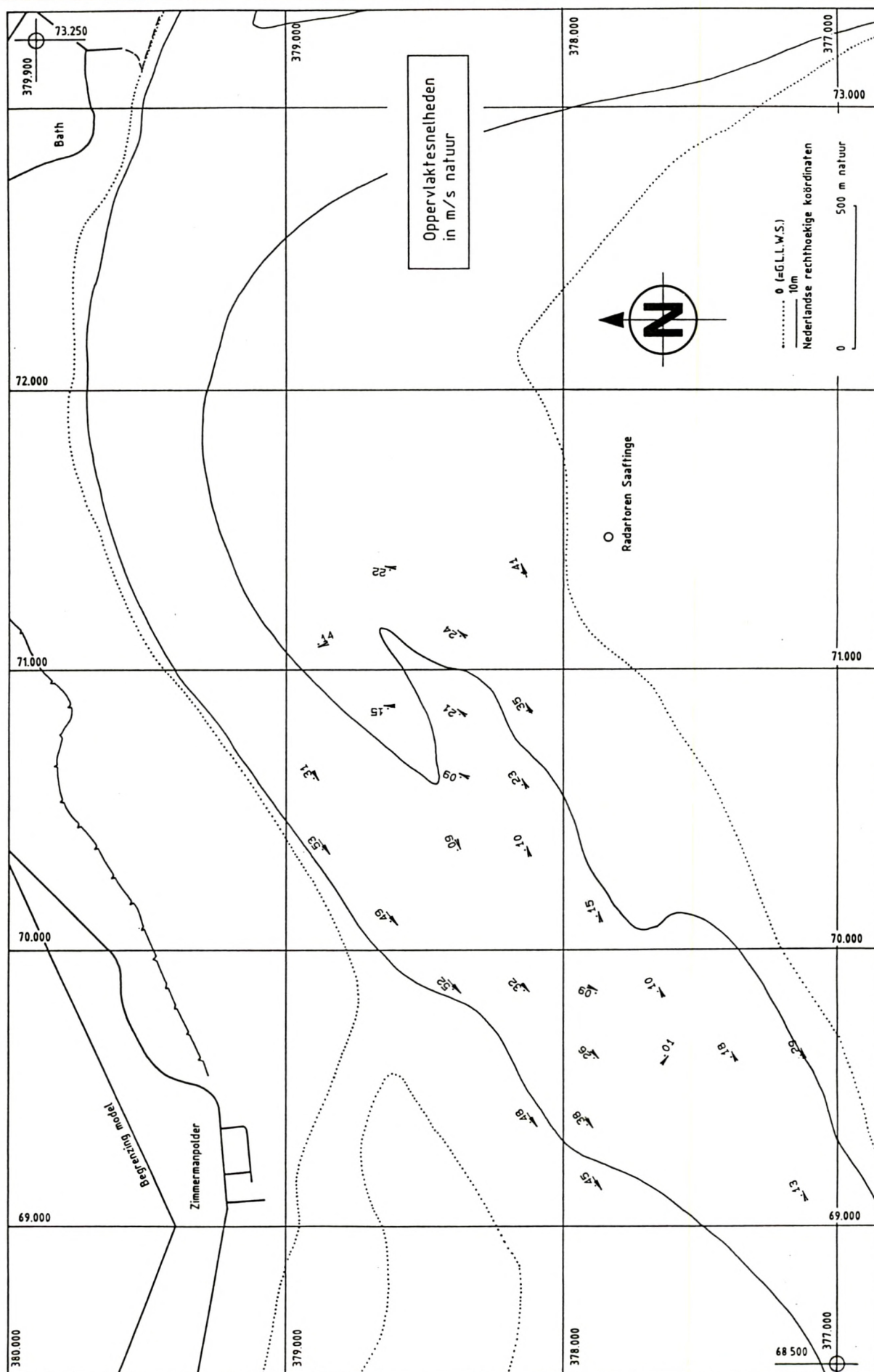


VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ
DREMPEL VAN VALKENISSE - TOESTAND T1 - SPRINGTIJ



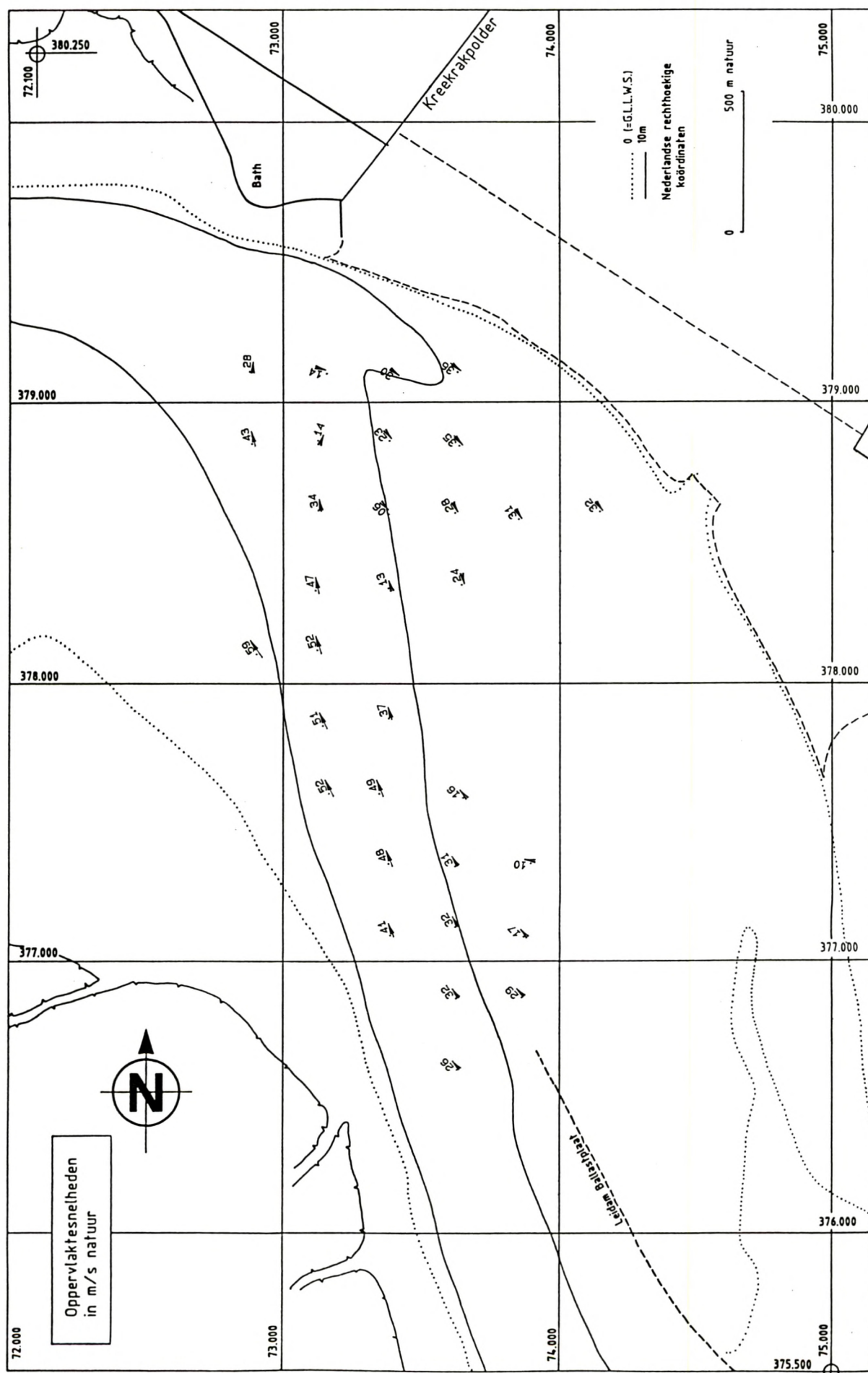


VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ
DREMPEL VAN VALKENISSE - TOESTAND T1 - DOODTIJ



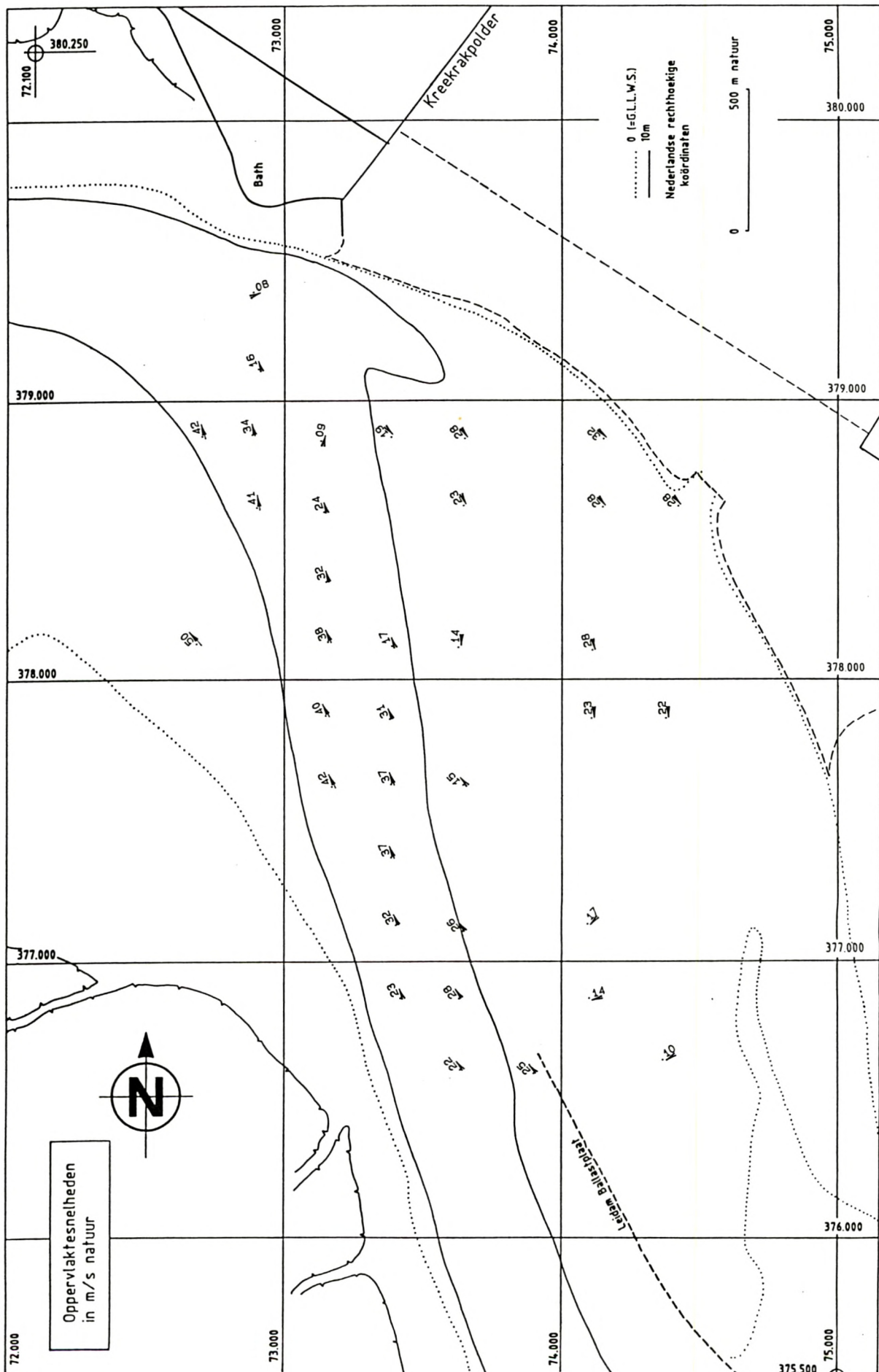


VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ
DREMPEL VAN BATH - TOESTAND T1 - SPRINGTIJ



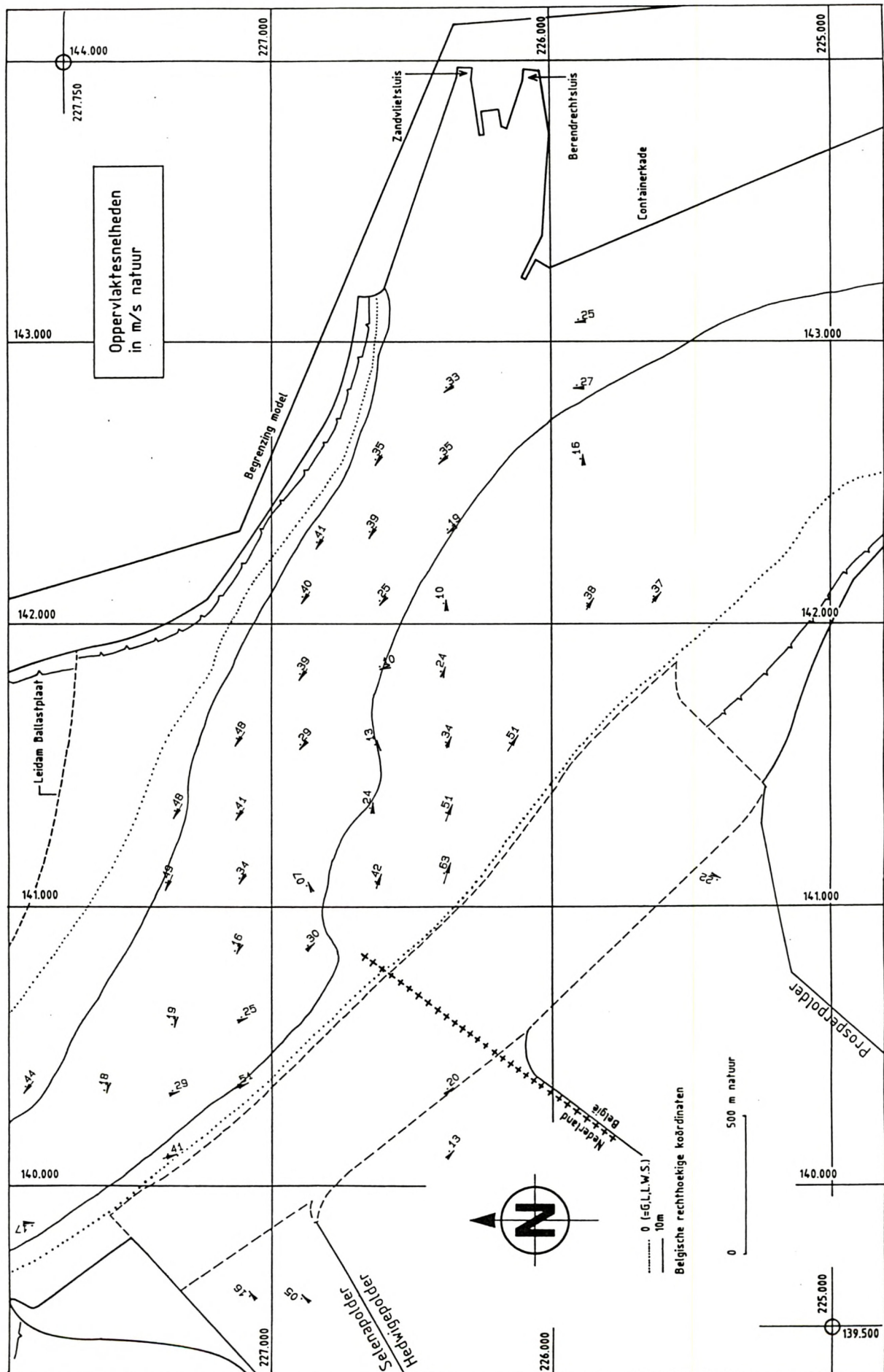


VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ
DREMPEL VAN BATH - TOESTAND T1 - DOODTIJ

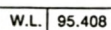




VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ
DREMPEL VAN ZANDVLIET - TOESTAND T1 - SPRINGTIJ

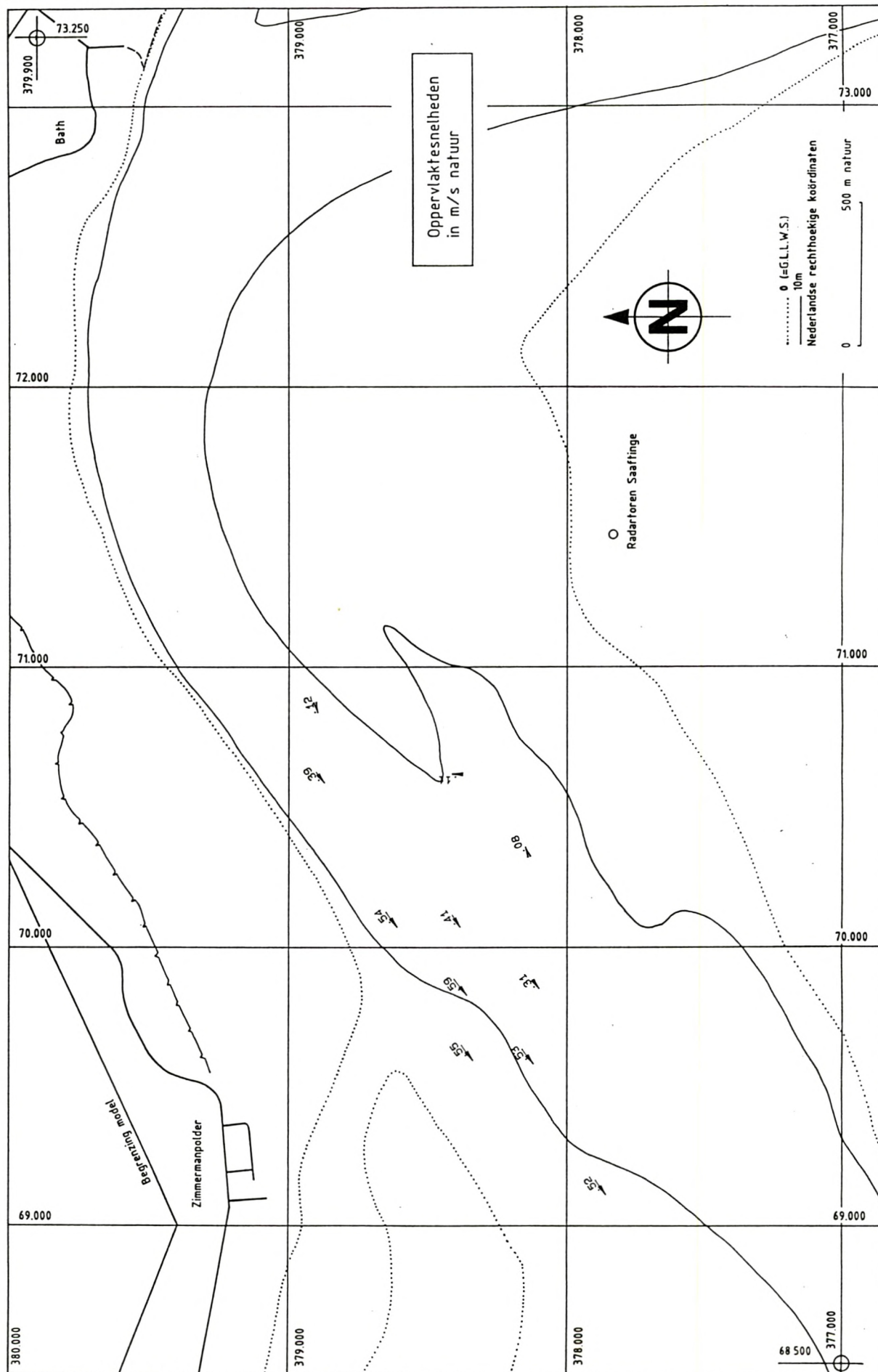


VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ DREMPEL VAN ZANDVLIET - TOESTAND T1 DOODTIJ



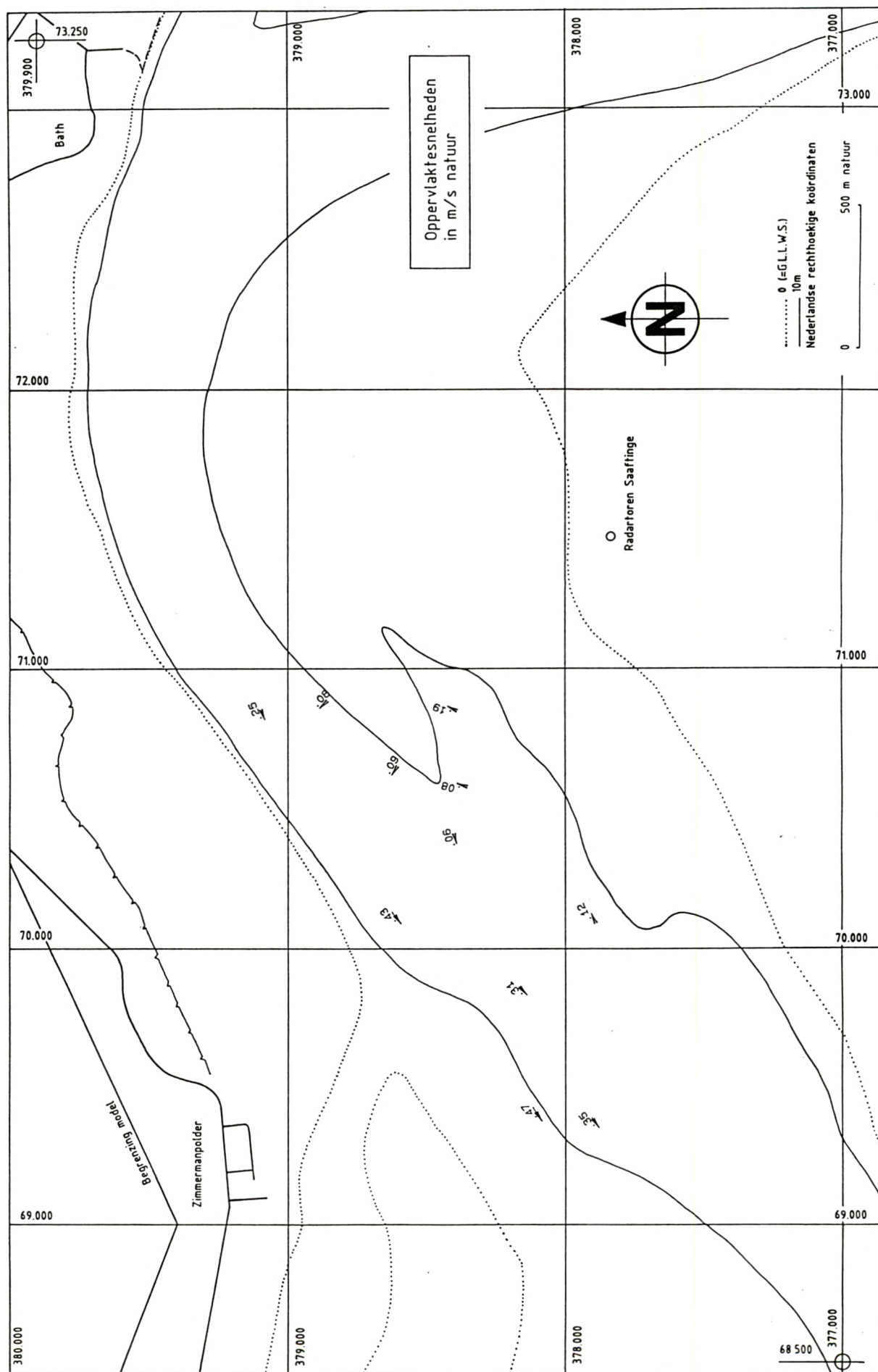


VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ
DREMPEL VAN VALKENISSE - TOESTAND T2 - SPRINGTIJ



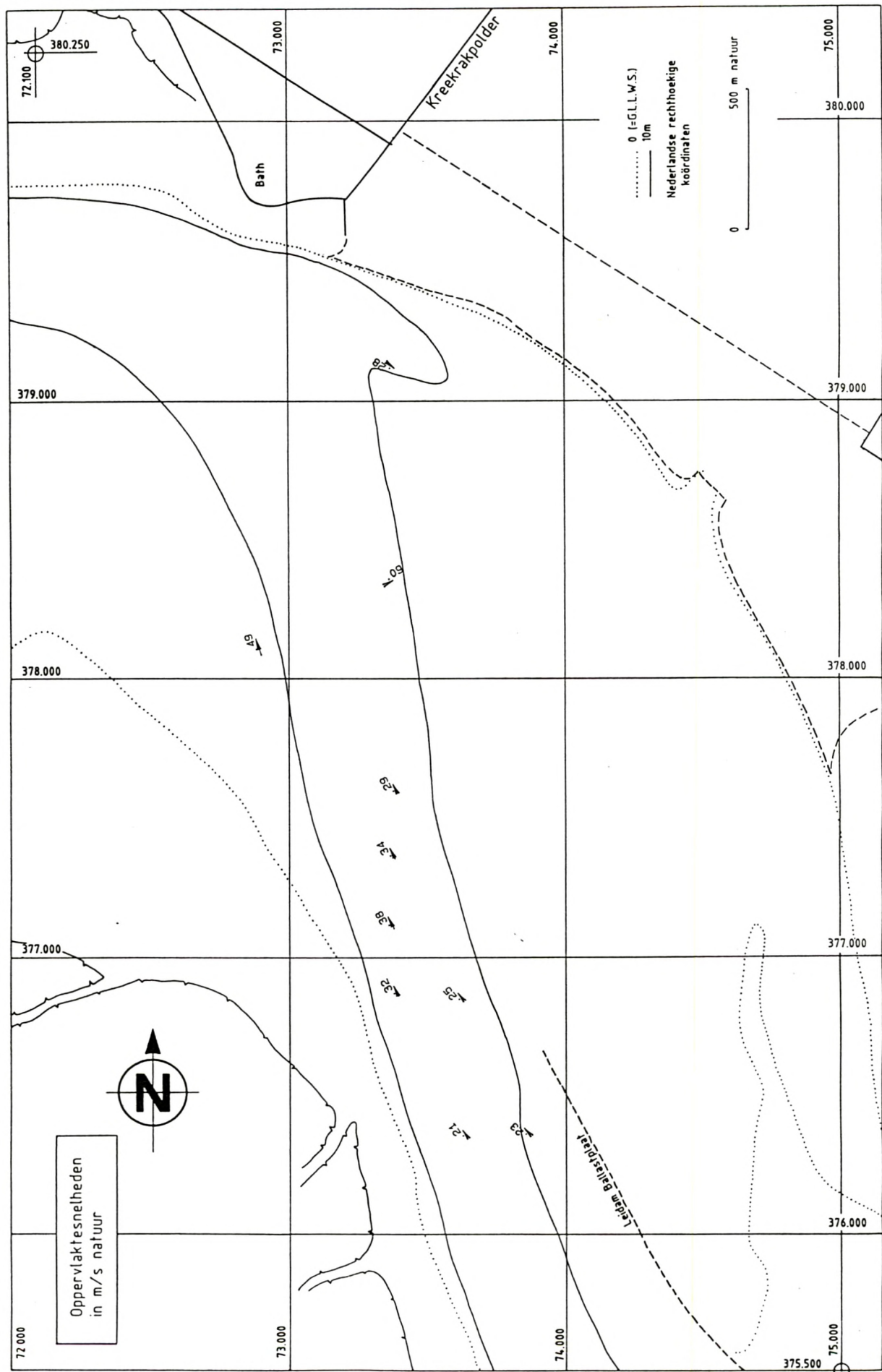


VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ
DREMPEL VAN VALKENISSE - TOESTAND T2 - DOODTIJ



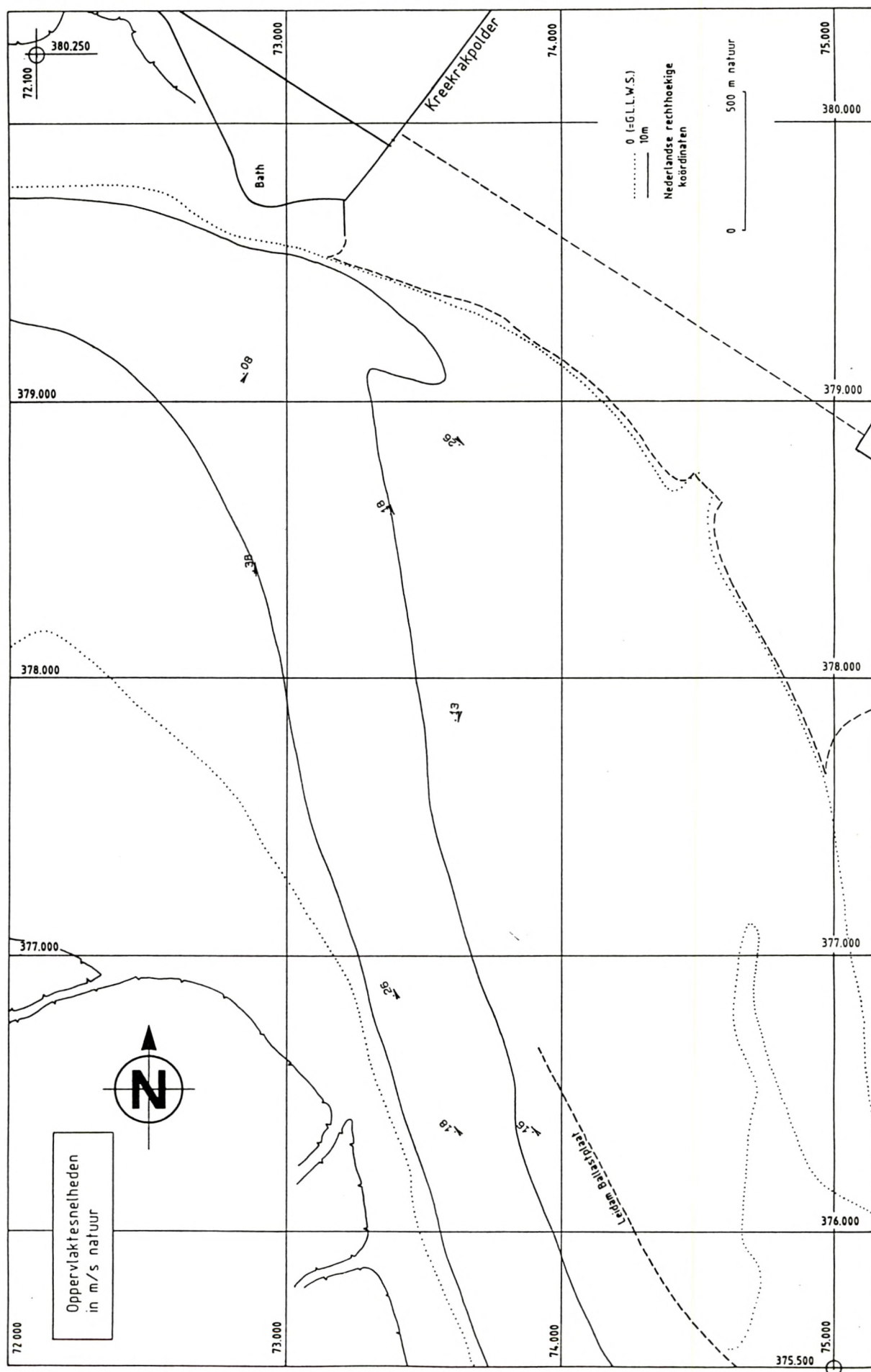


VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ
DREMPEL VAN BATH - TOESTAND T2 - SPRINGTIJ



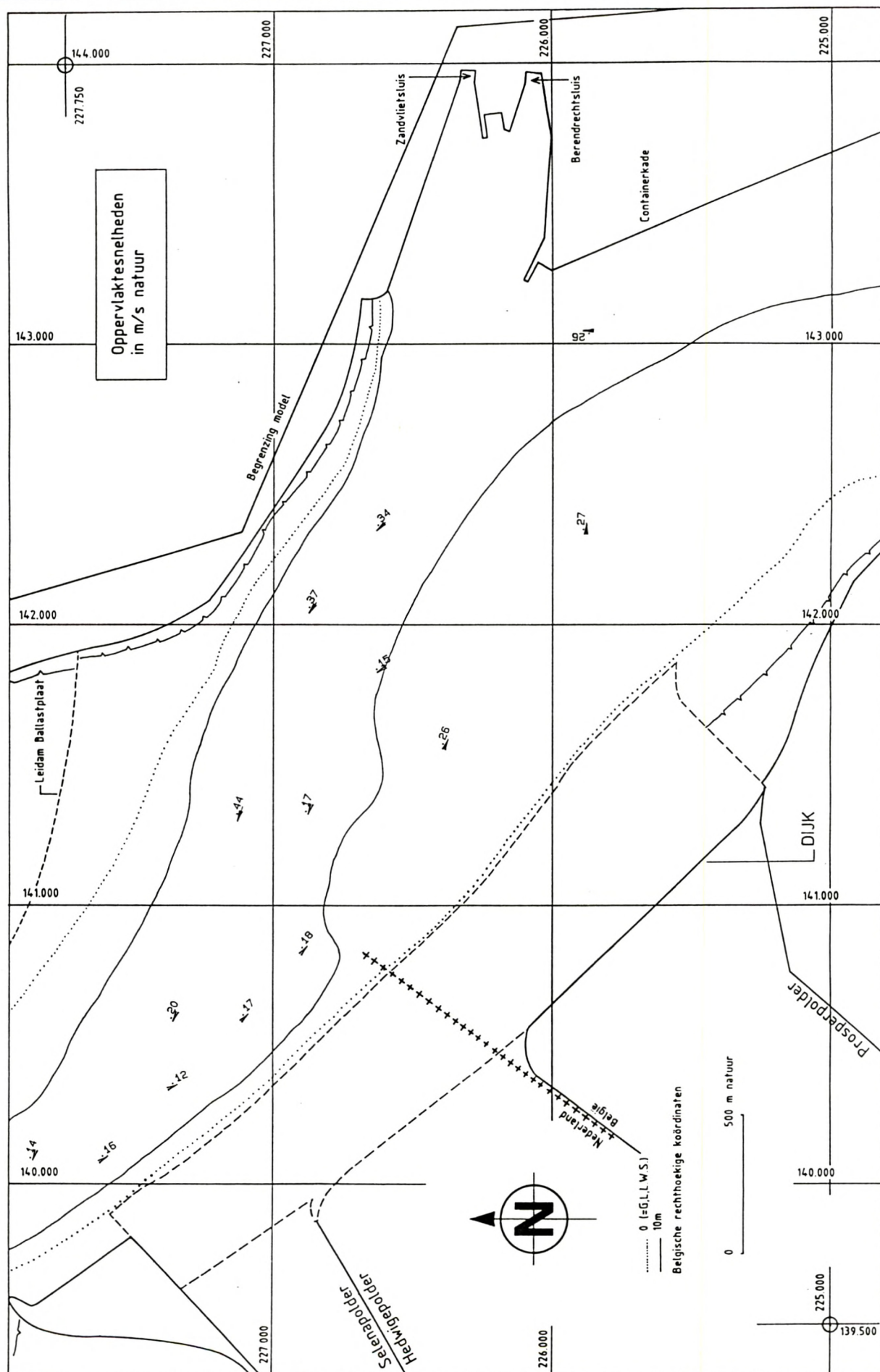


VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ
DREMPEL VAN BATH - TOESTAND T2 - DOODTIJ



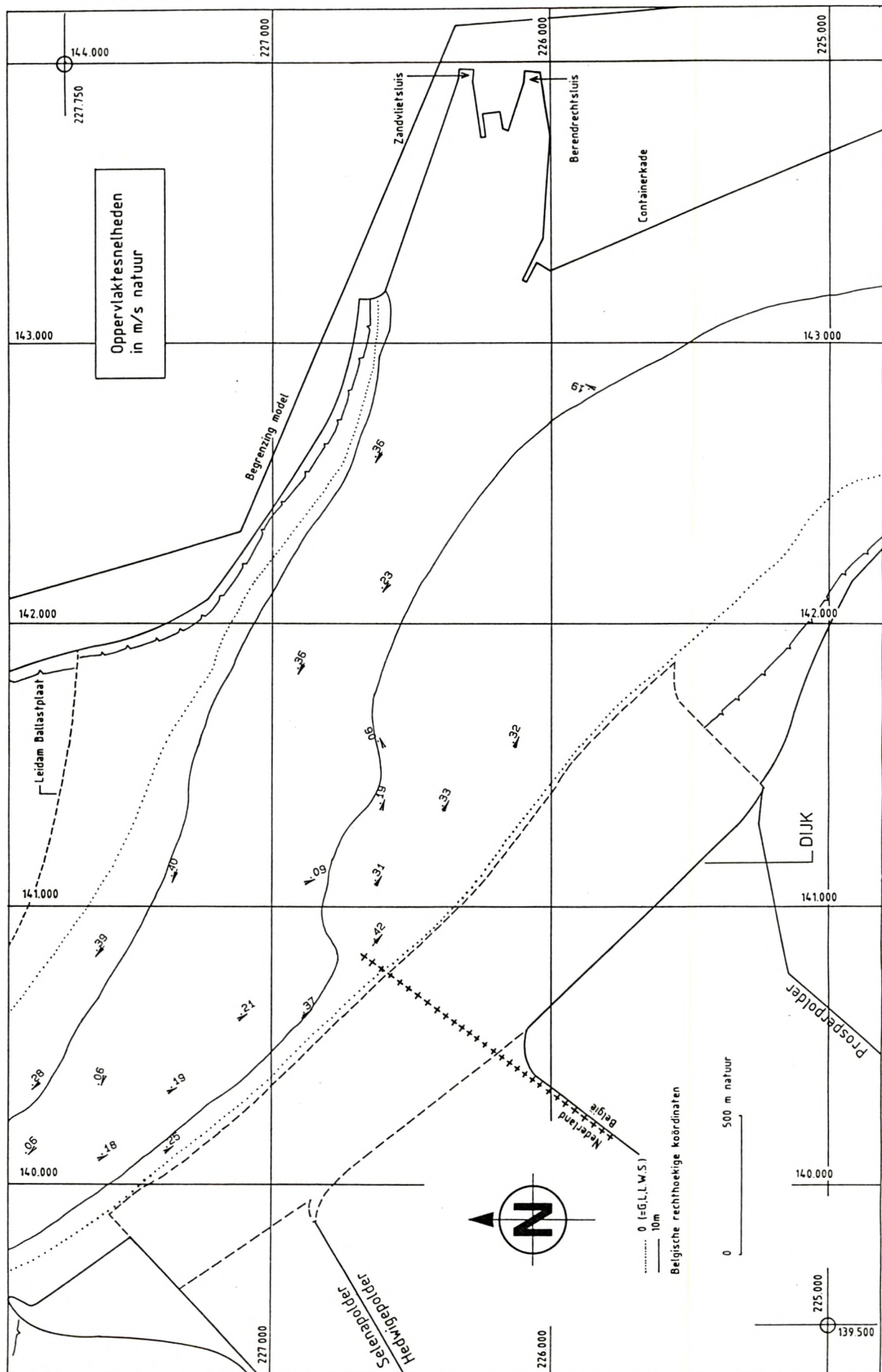


VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ
DREMPEL VAN ZANDVLIET - TOESTAND T2- SPRINGTIJ

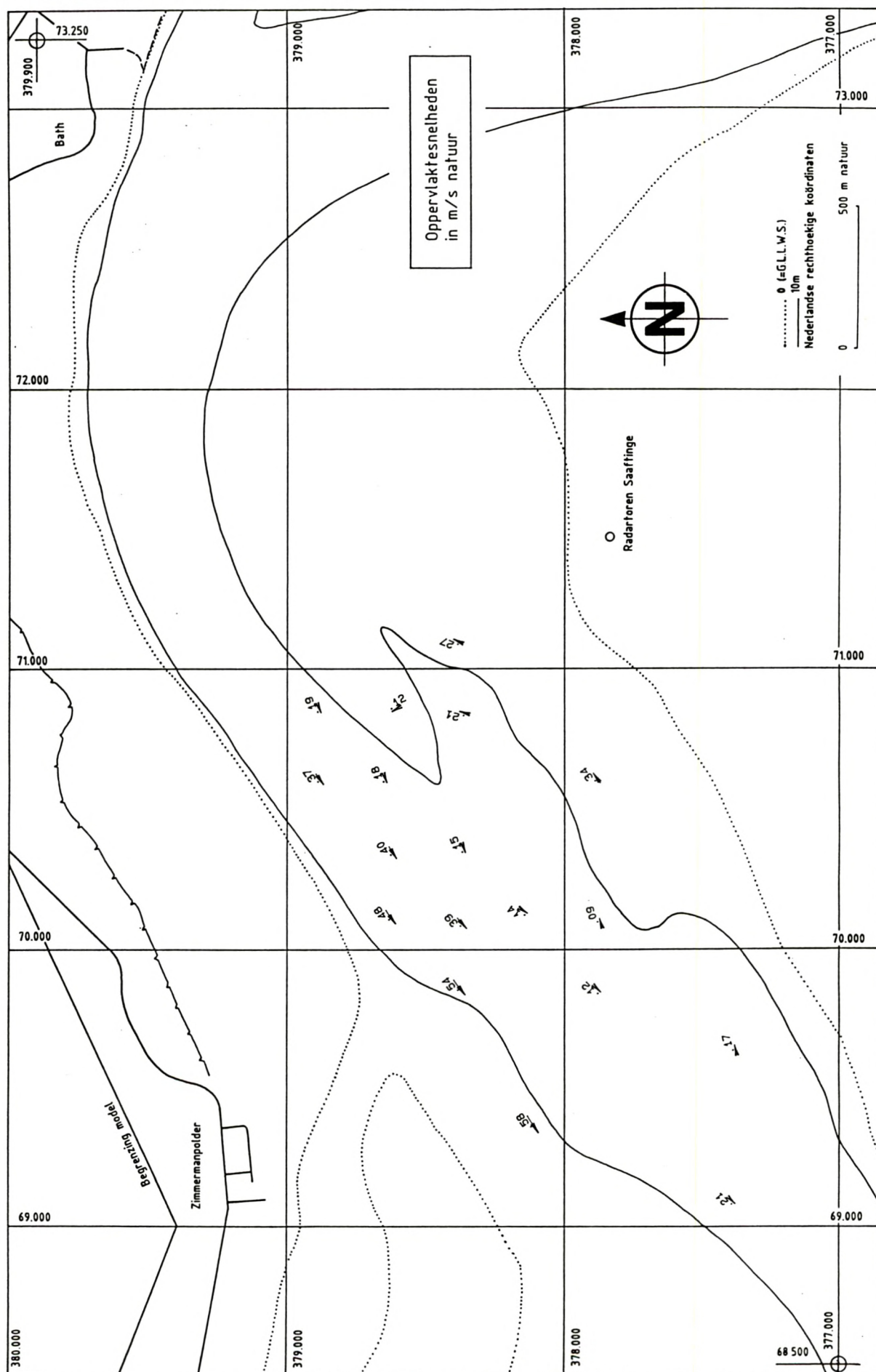




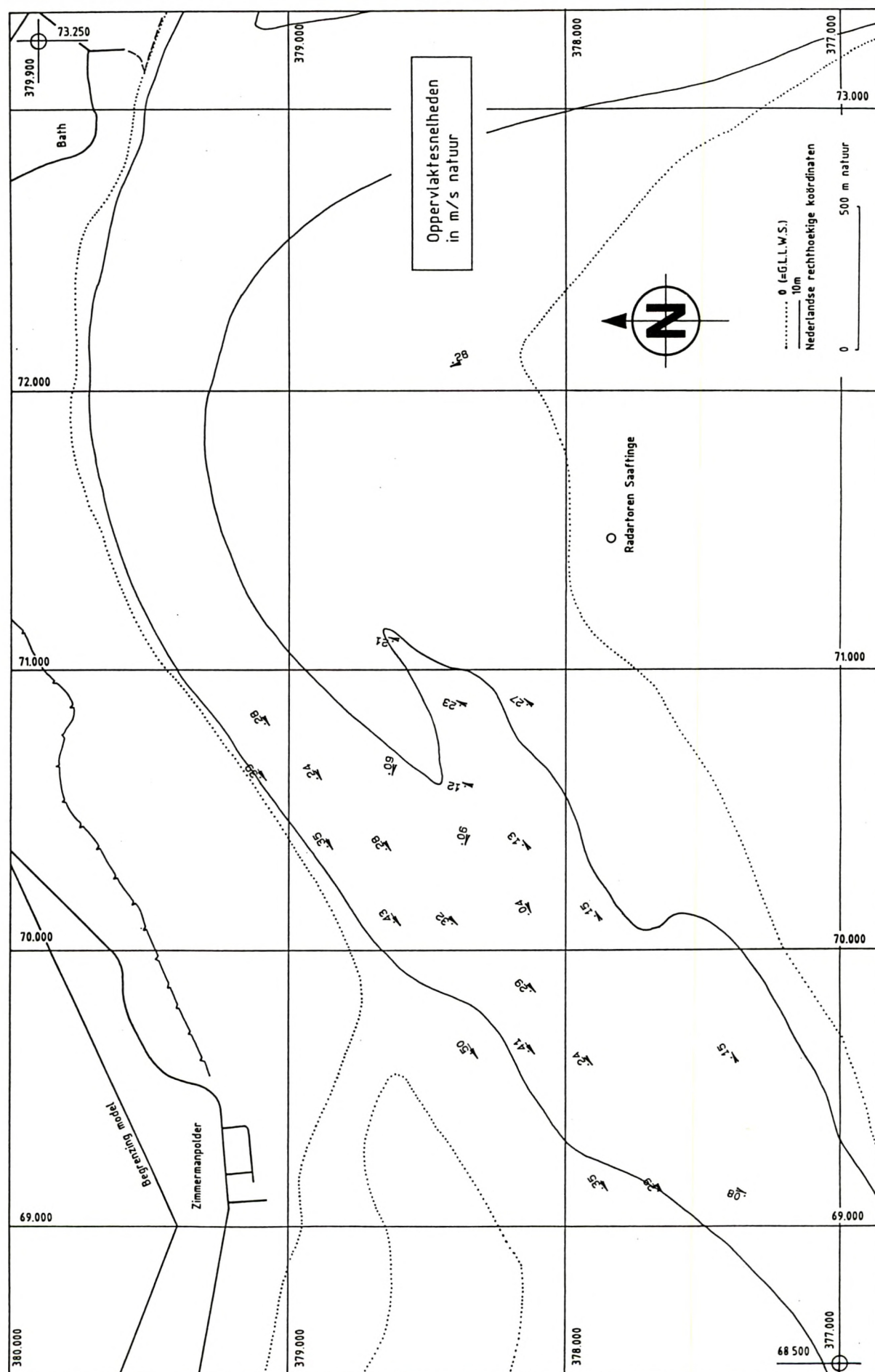
VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ
DREMPEL VAN ZANDVLIET - TOESTAND T2 DOODTIJ



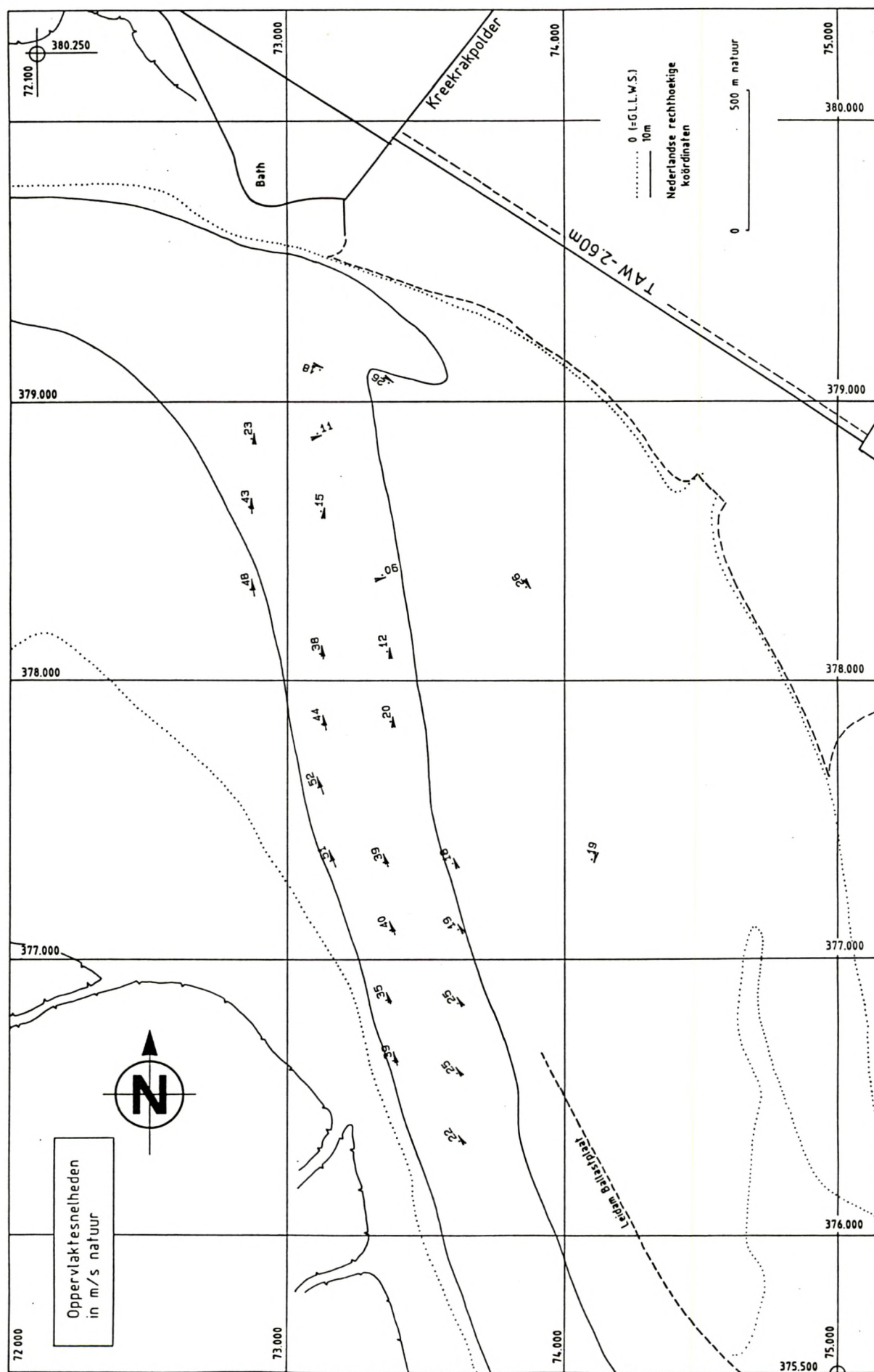
VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ DREMPEL VAN VALKENISSE - TOESTAND T3 - SPRINGTIJ



VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ DREMPEL VAN VALKENISSE - TOESTAND T3 - DOODTIJ

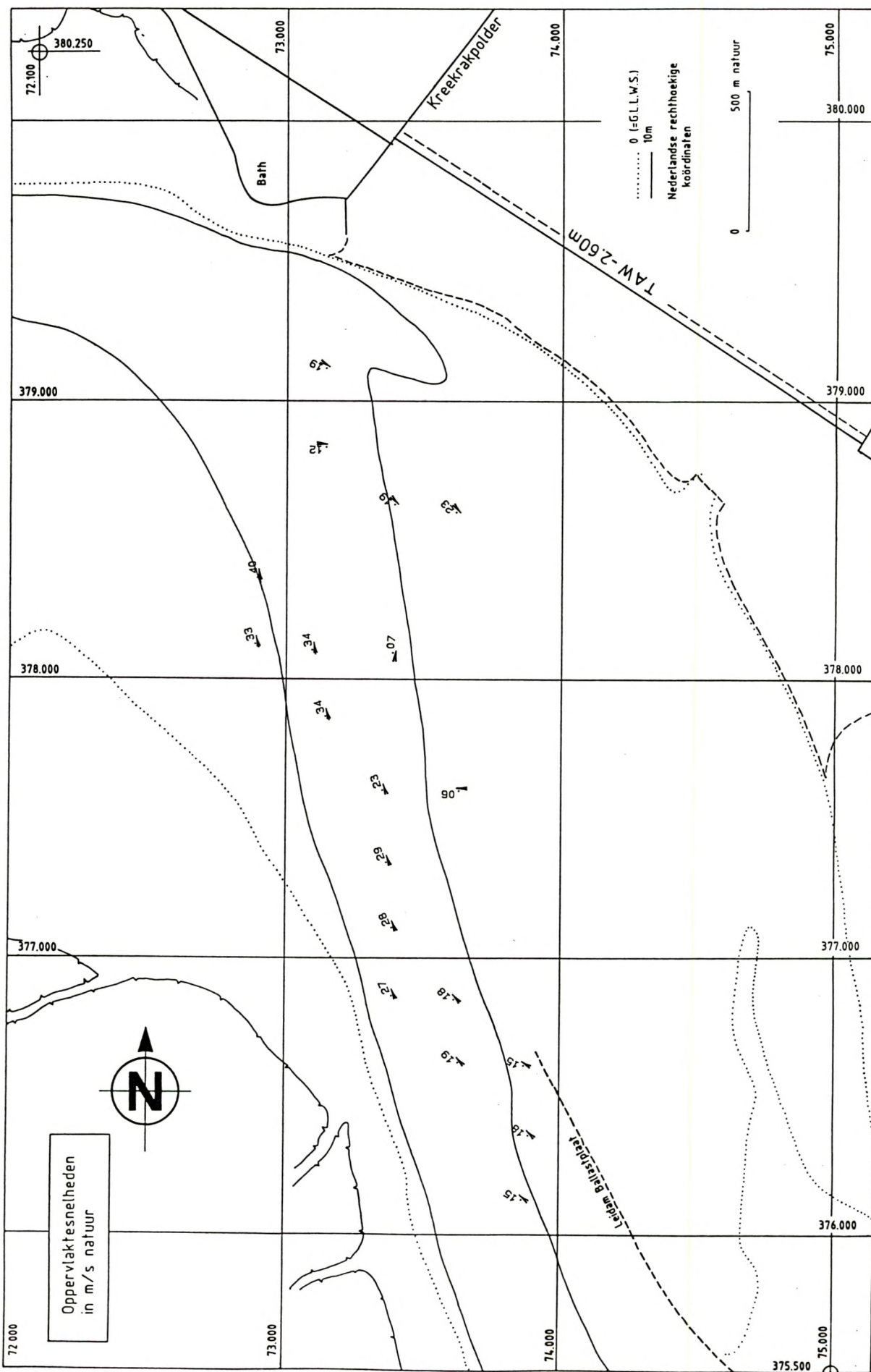


VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ DREMPEL VAN BATH - TOESTAND T3 - SPRINGTIJ



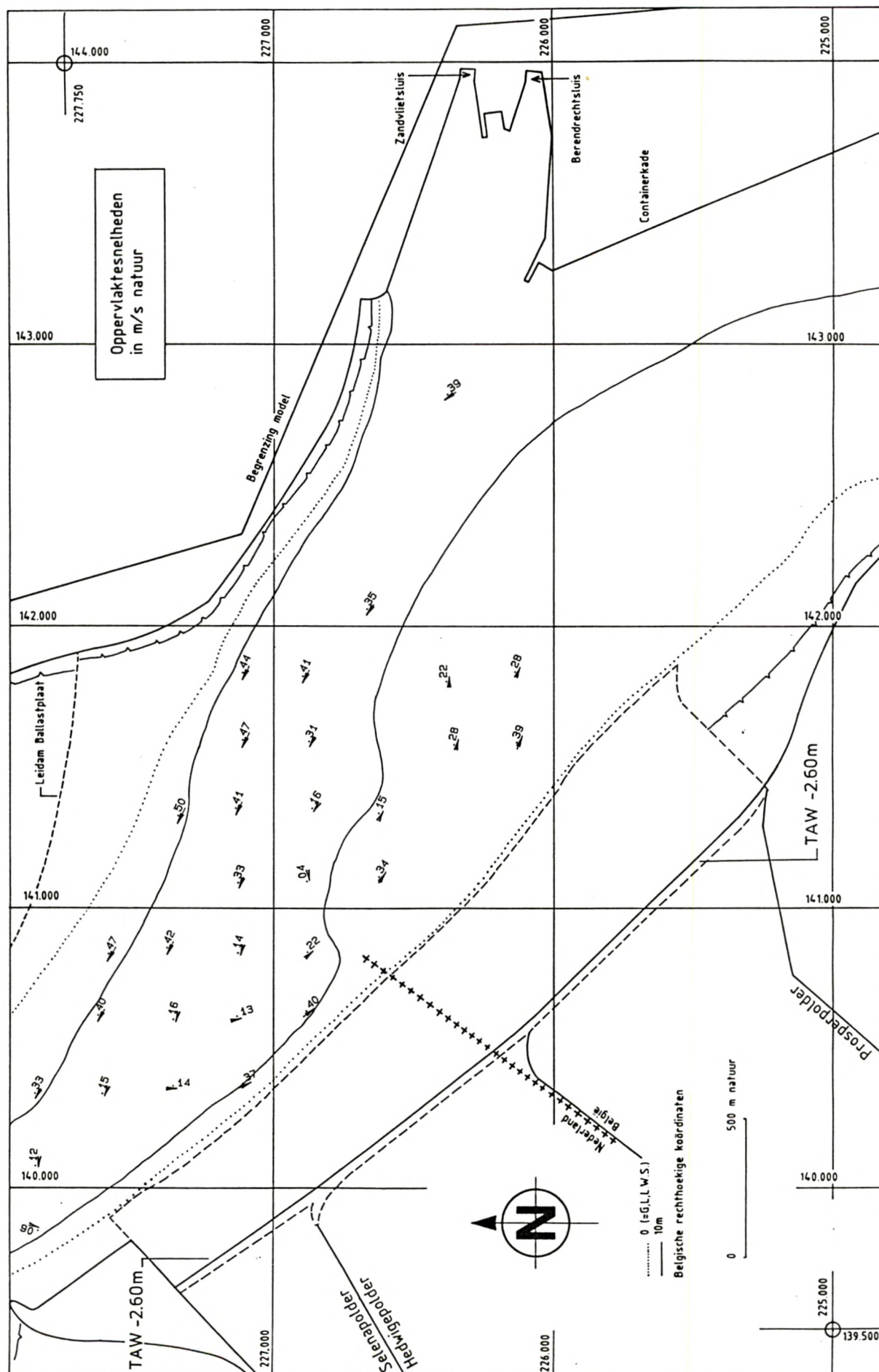


VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ
DREMPEL VAN BATH - TOESTAND T3 - DOODTIJ

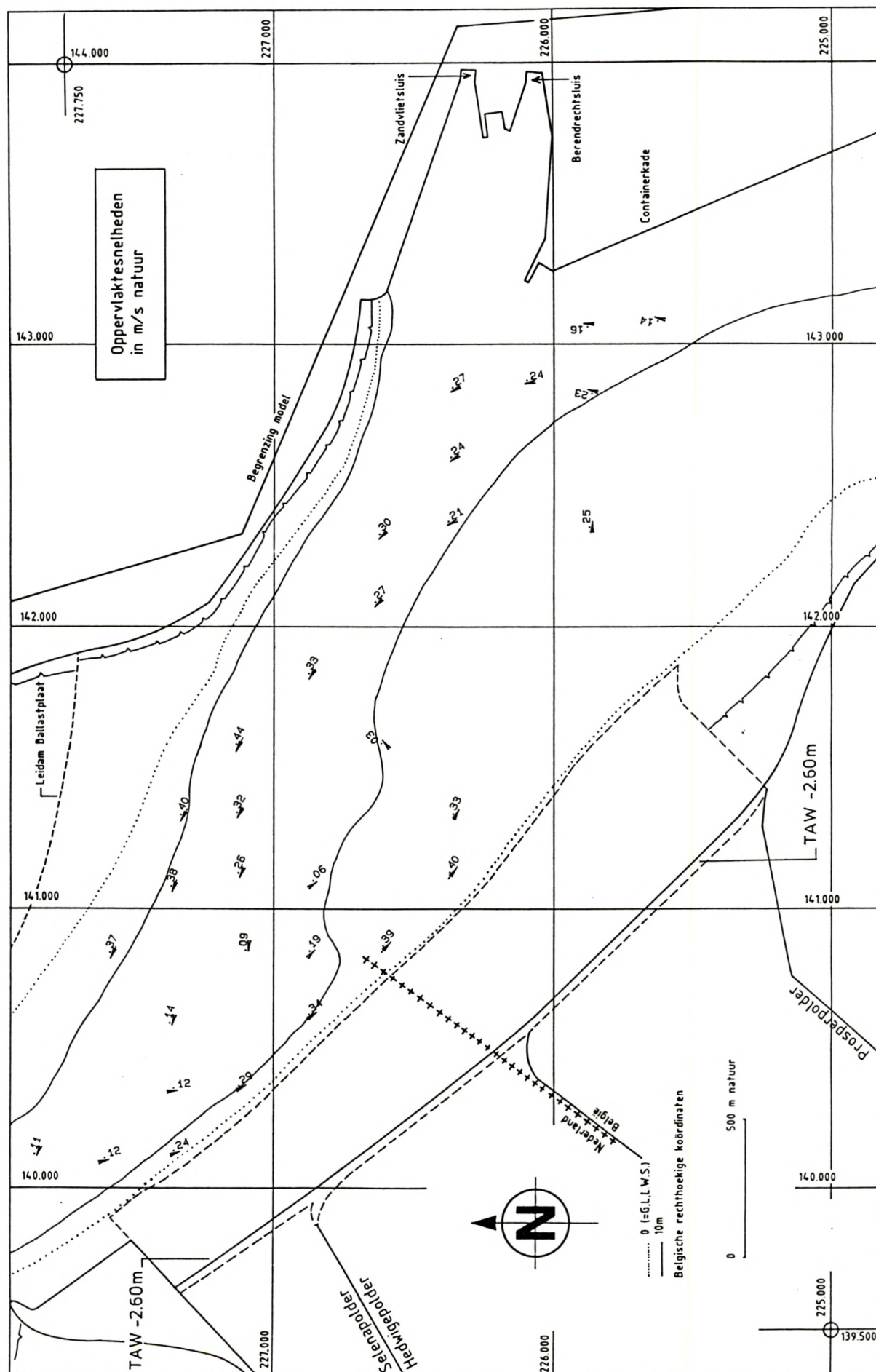




VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ
DREMPEL VAN ZANDVLIET - TOESTAND T3 - SPRINGTIJ

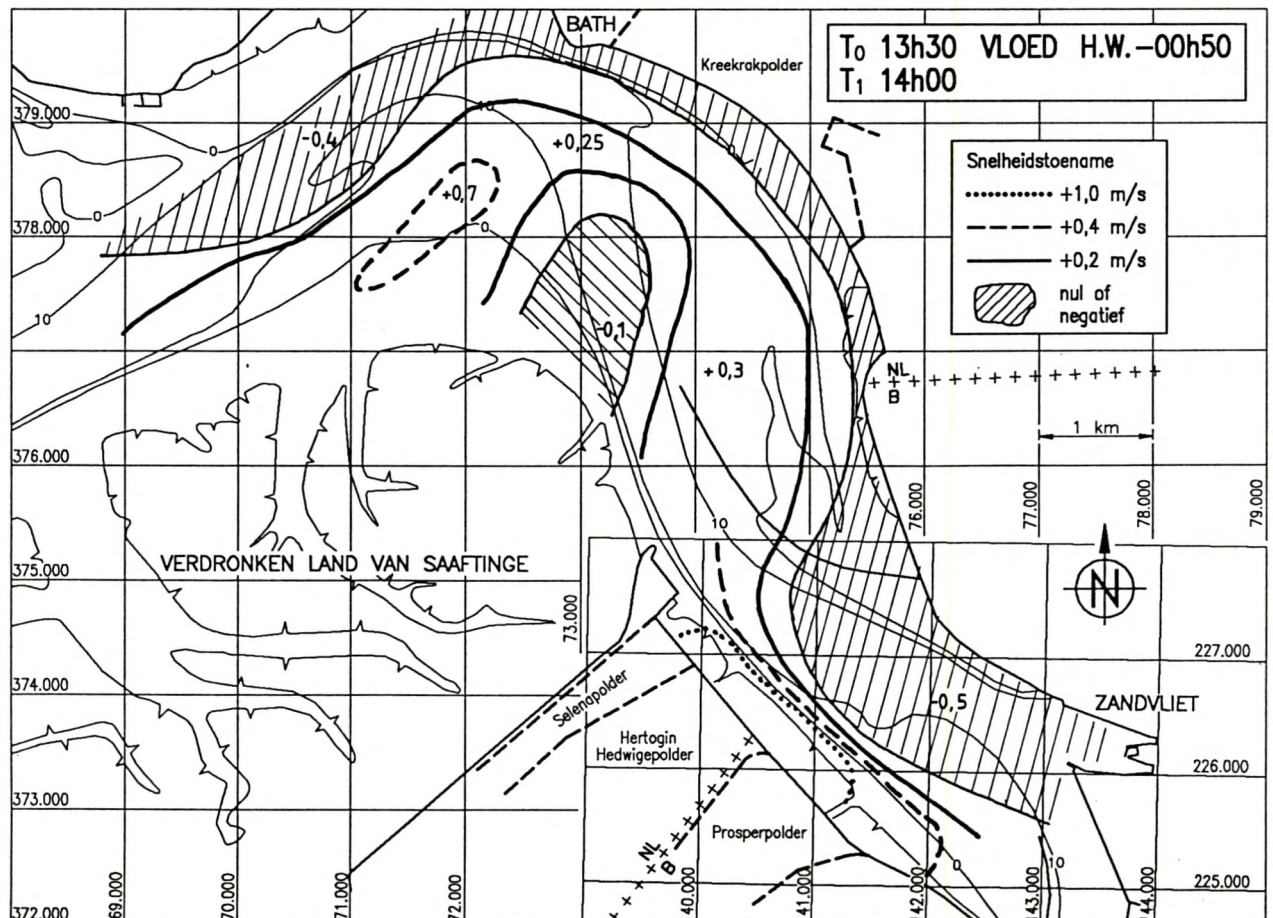
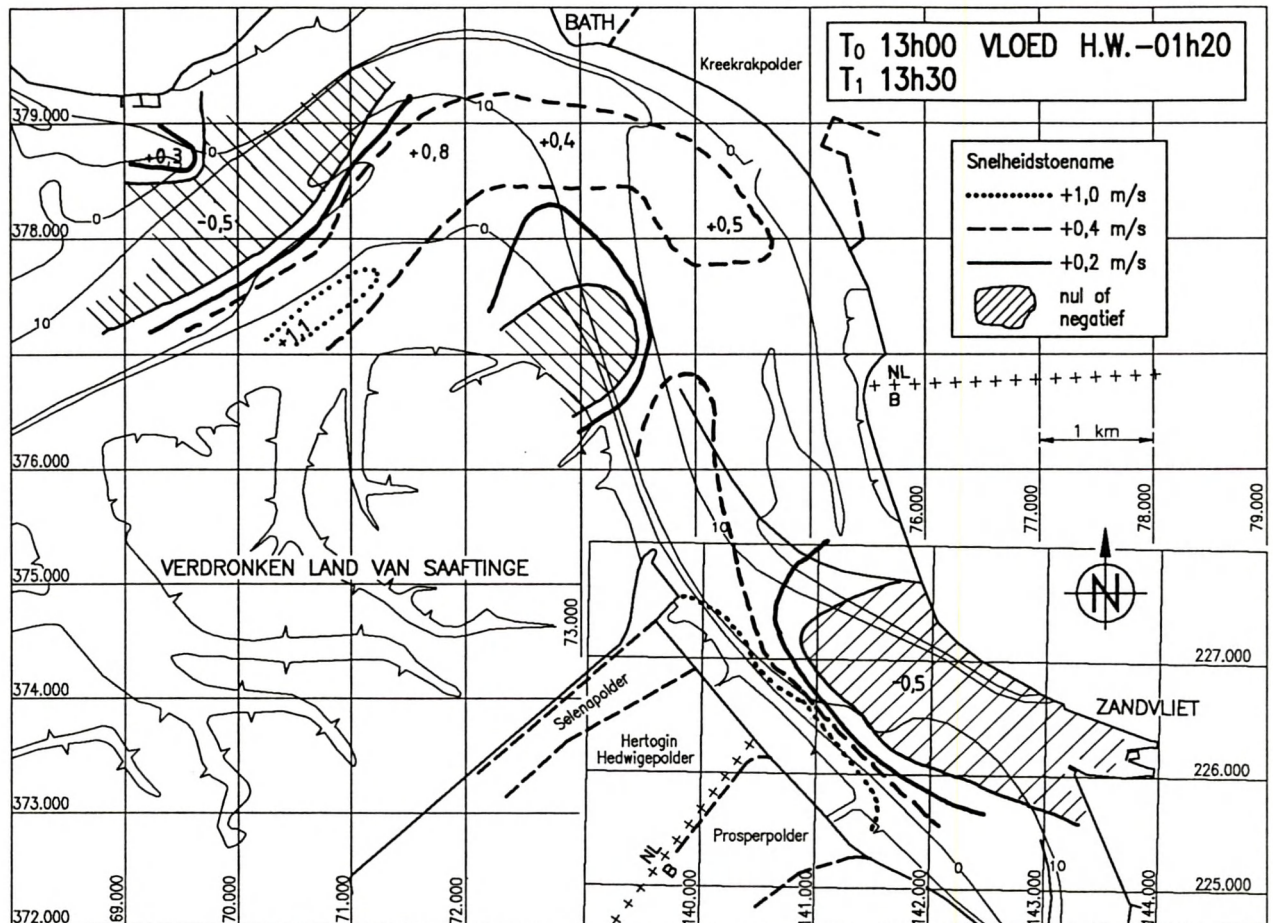


VECTORIELE SOMMERING SNELHEDEN OVER GETIJ
DREMPEL VAN ZANDVLIET - TOESTAND T3 DOODTIJ



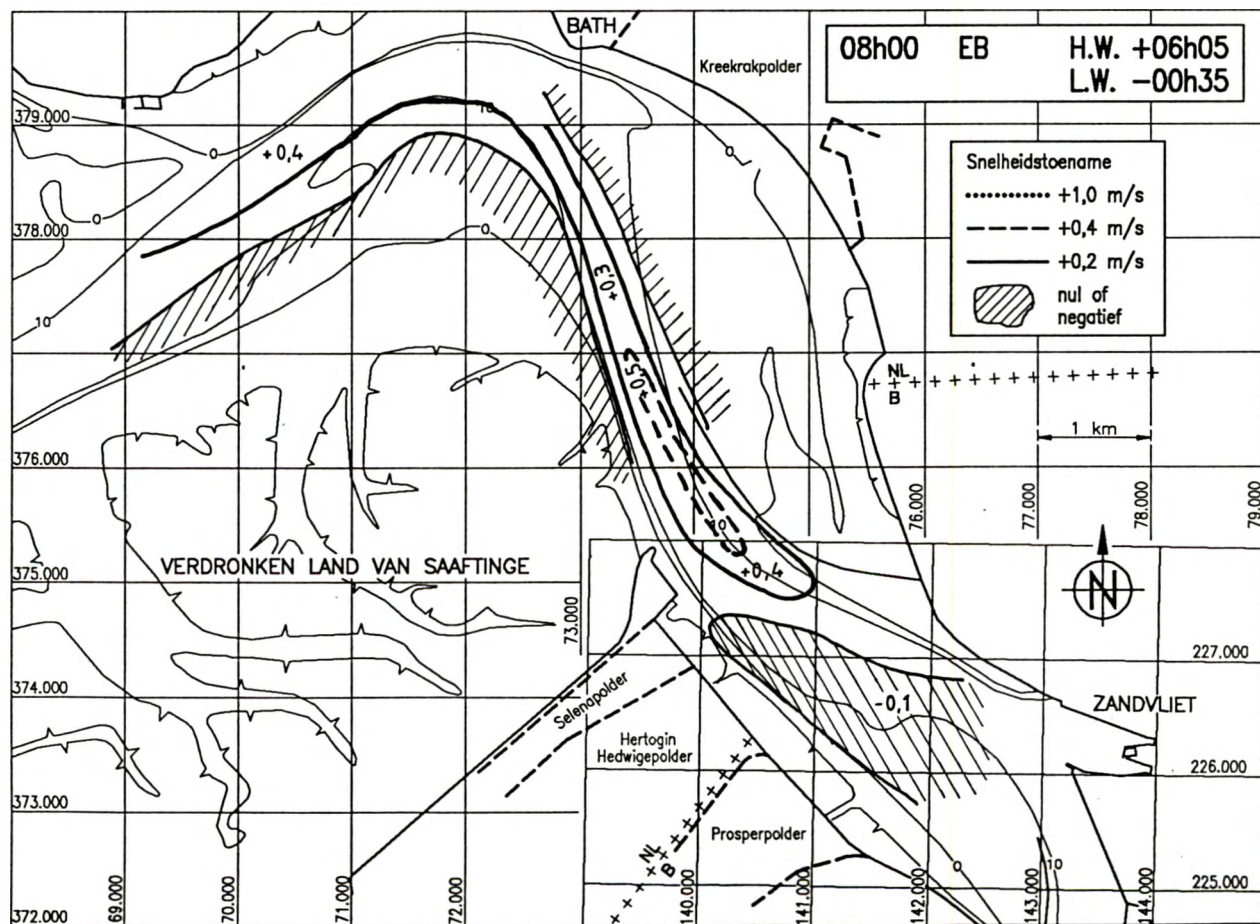
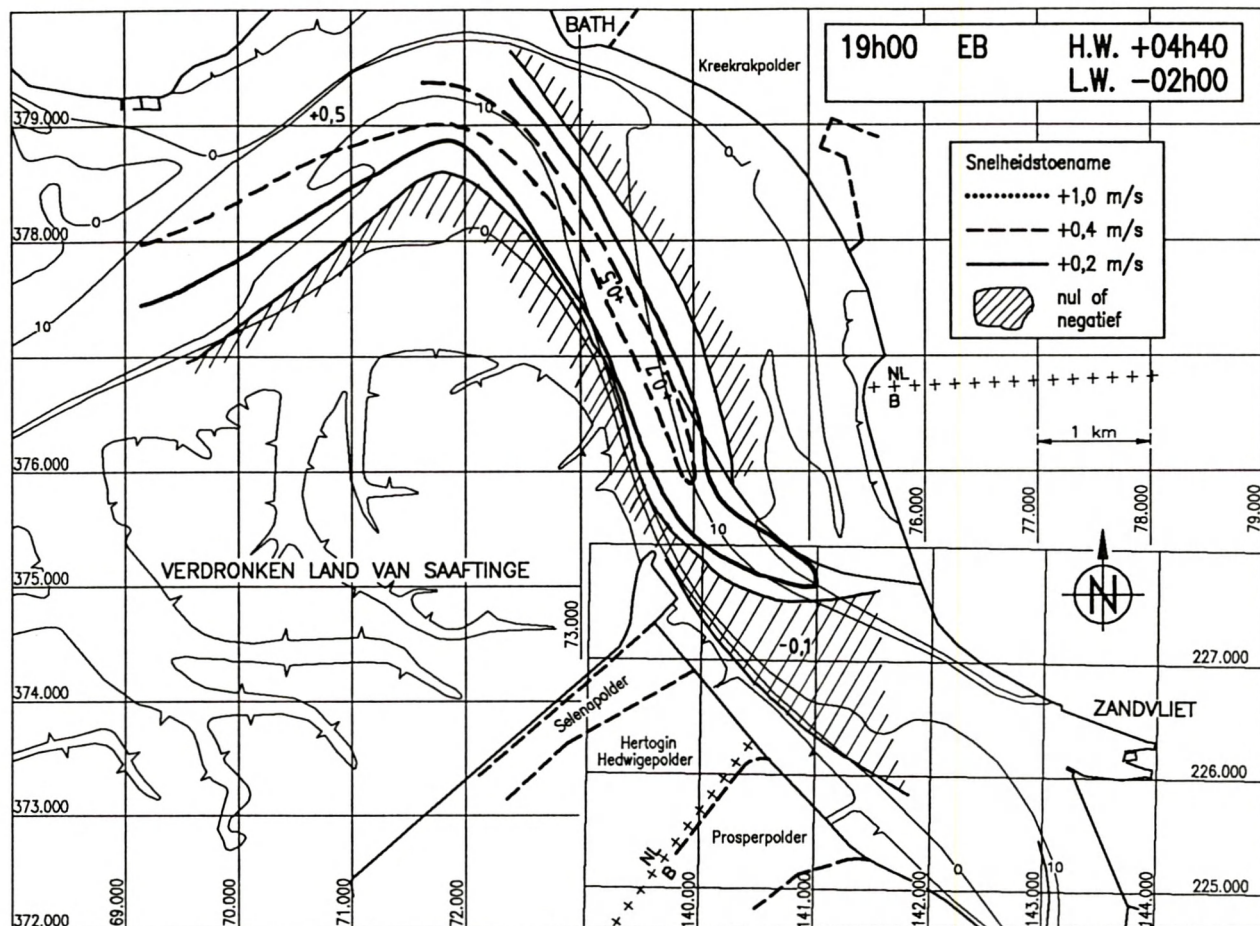


TOENAME OPPERVLAKTESNELHEDEN
VERGELIJKING T1 - T0 SPRINGTIJ



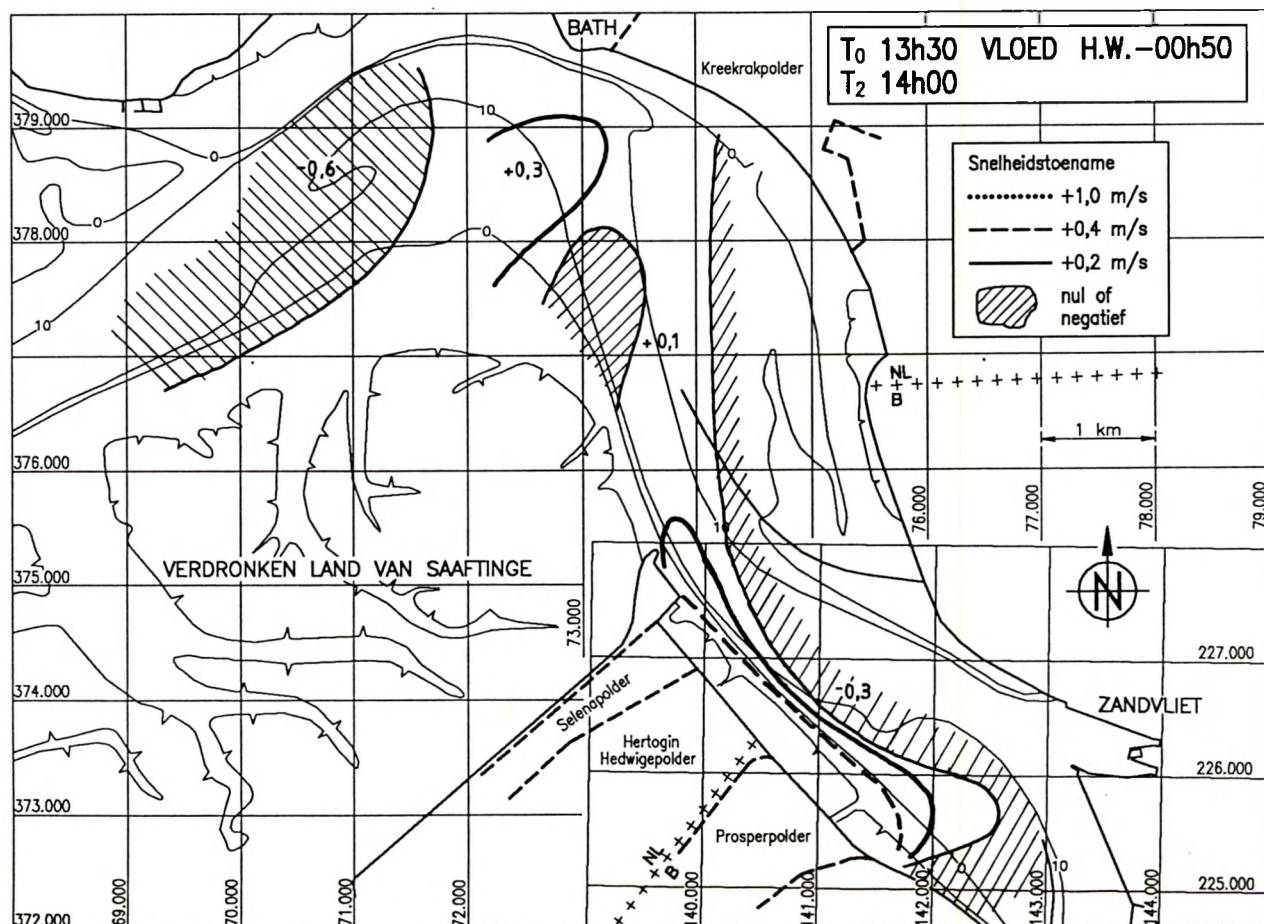
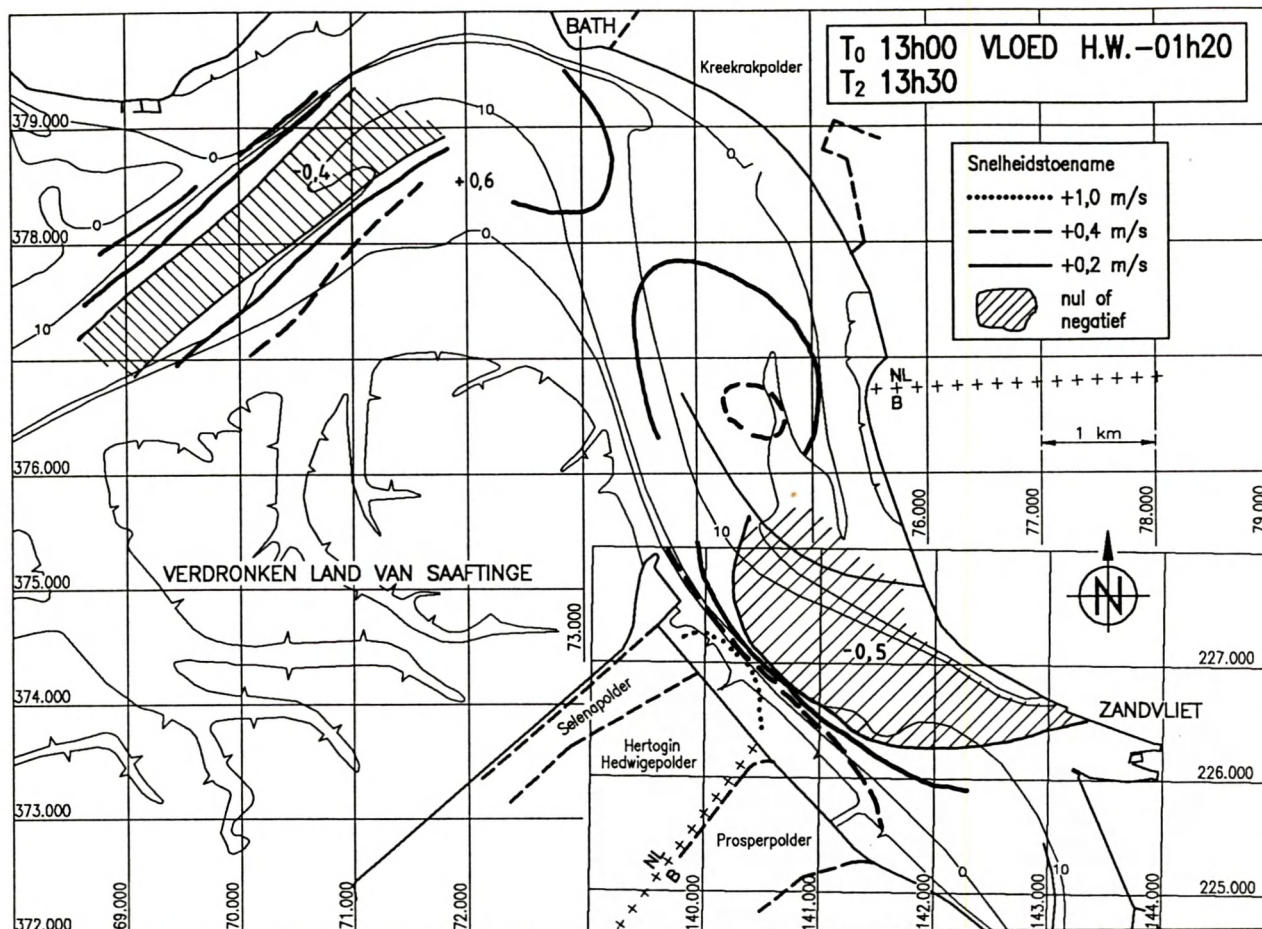


TOENAME OPPERVLAKTESNELHEDEN
VERGELIJKING T1 - T0 SPRINGTIJ

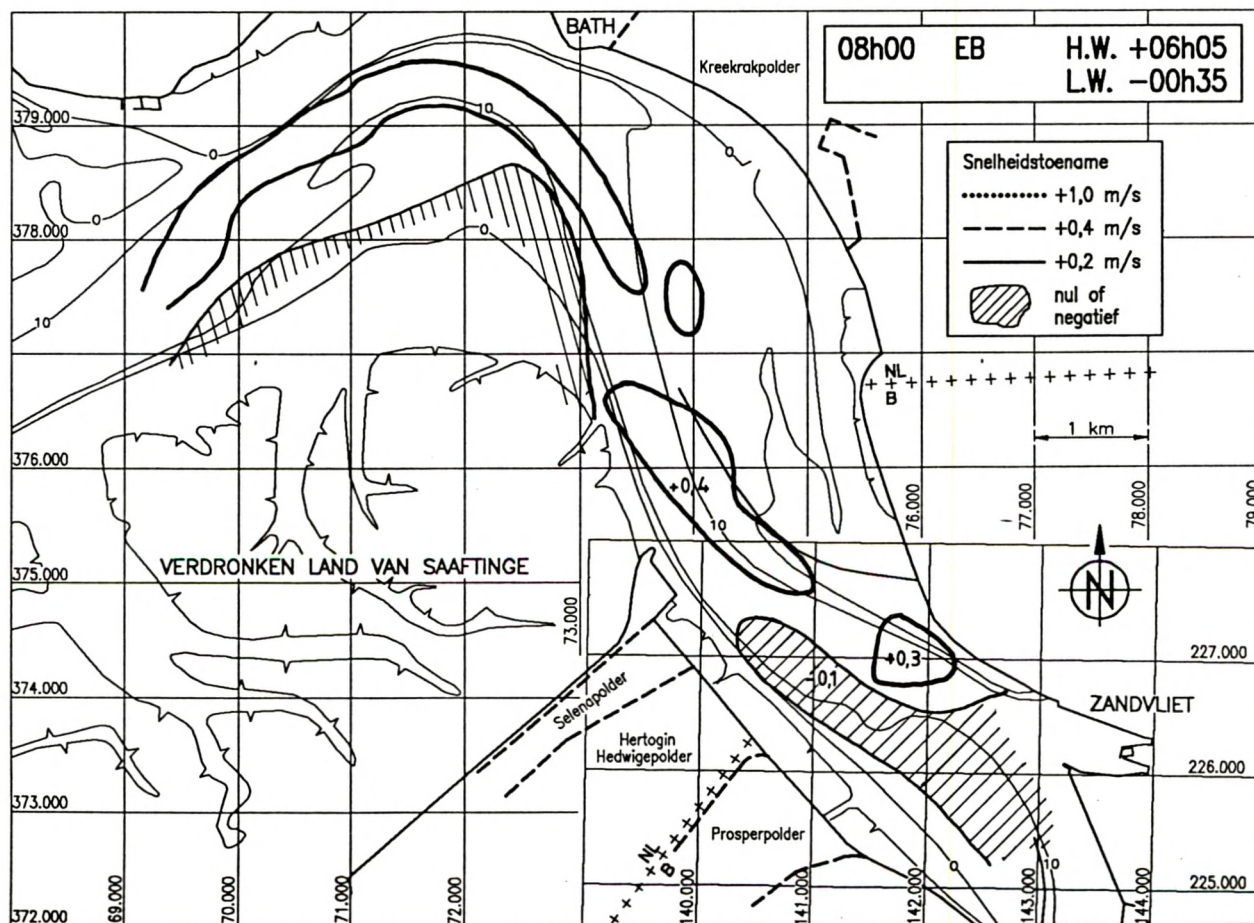
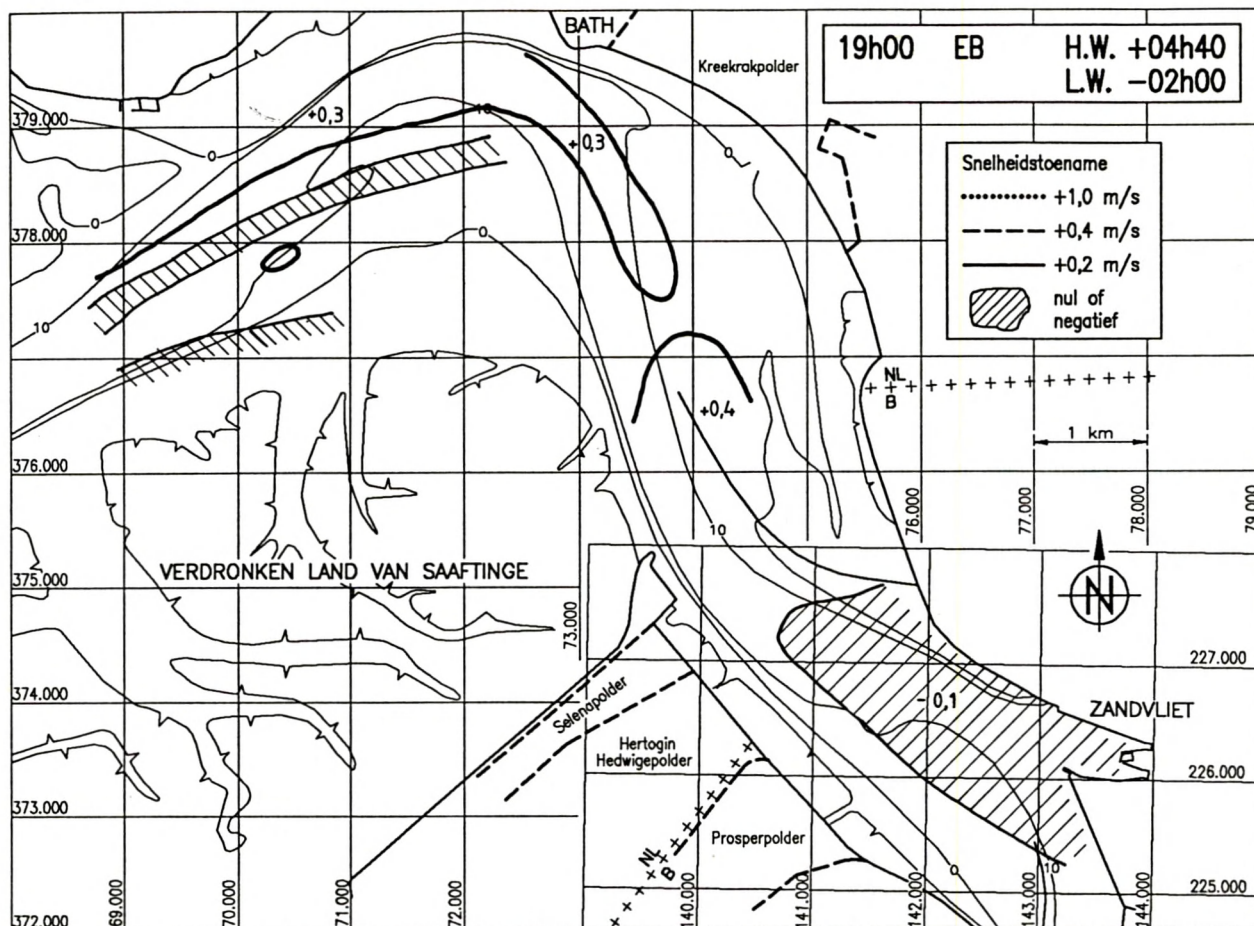




TOENAME OPPERVLAKTESNELHEDEN
VERGELIJKING T2 - T0 SPRINGTIJ

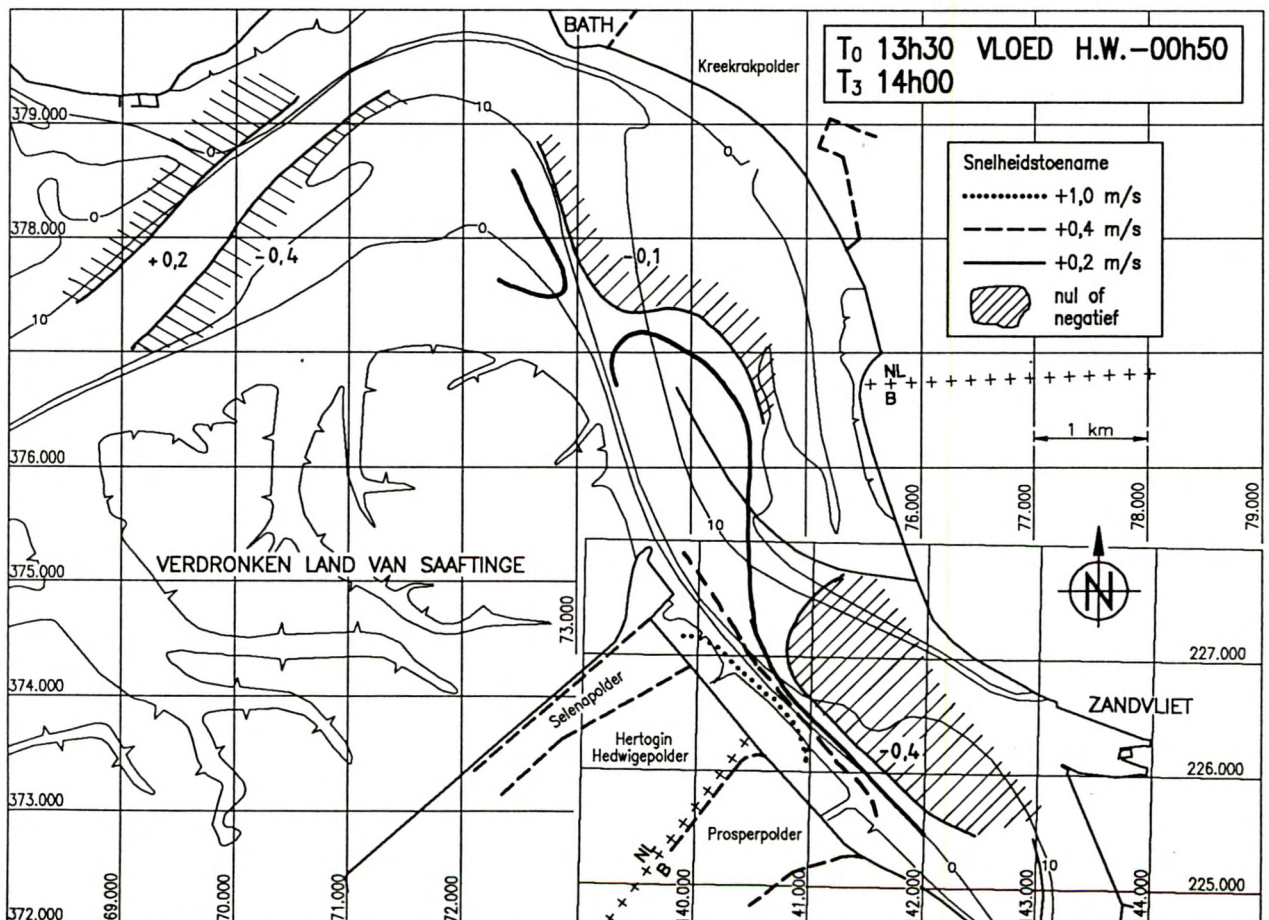
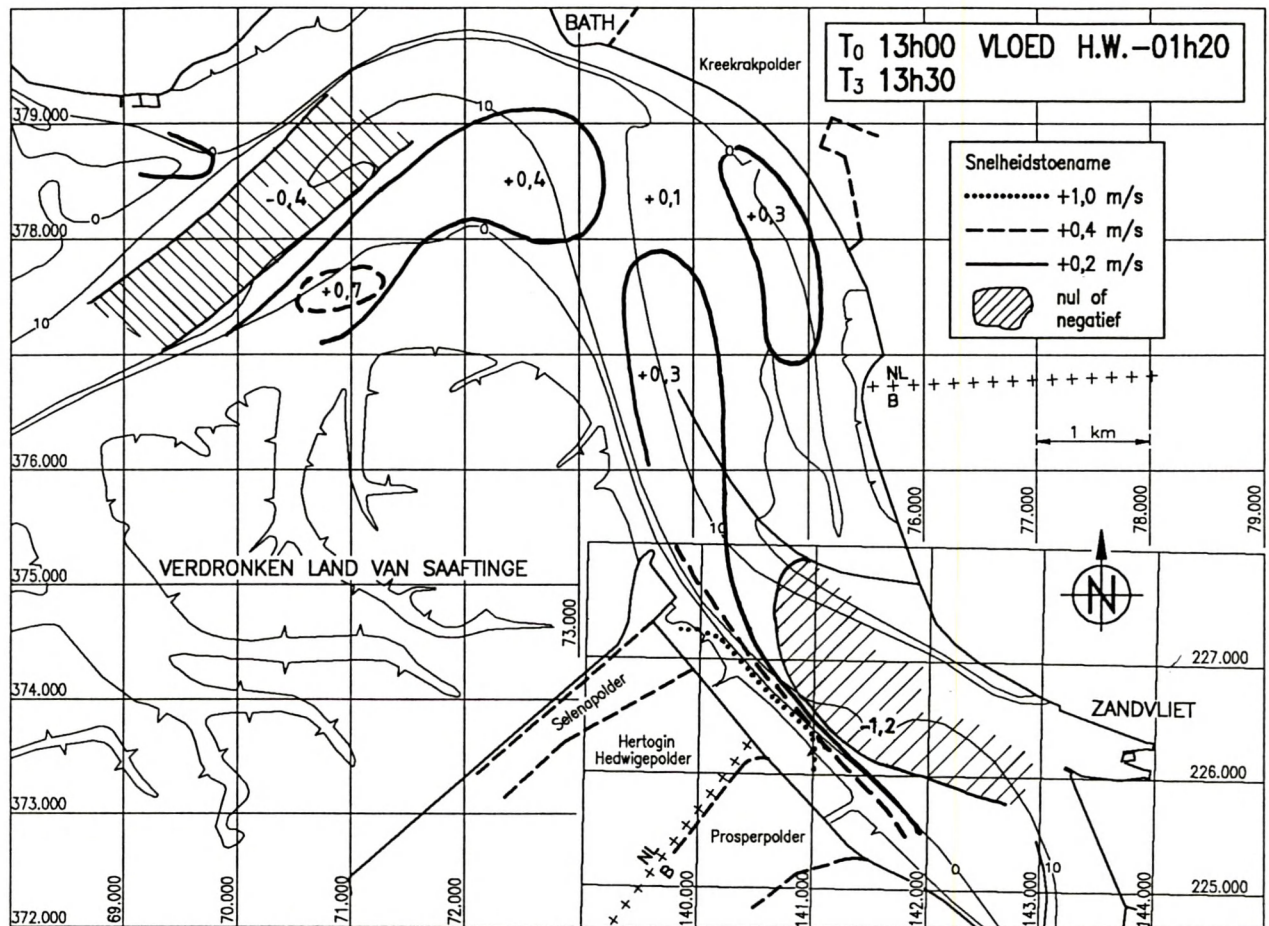


TOENAME OPPERVLAKTESNELHEDEN
VERGELIJKING T2 - T0 SPRINGTIJ



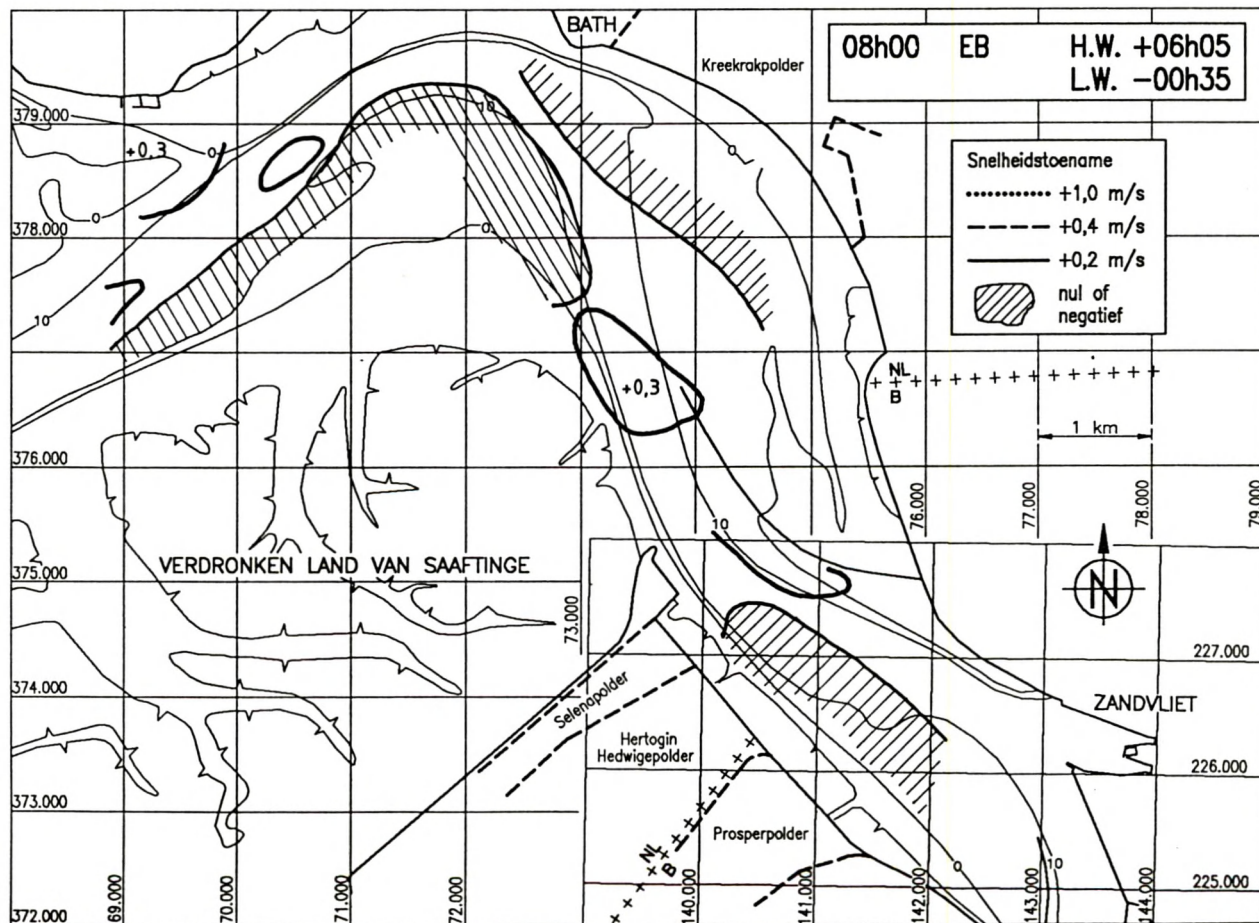
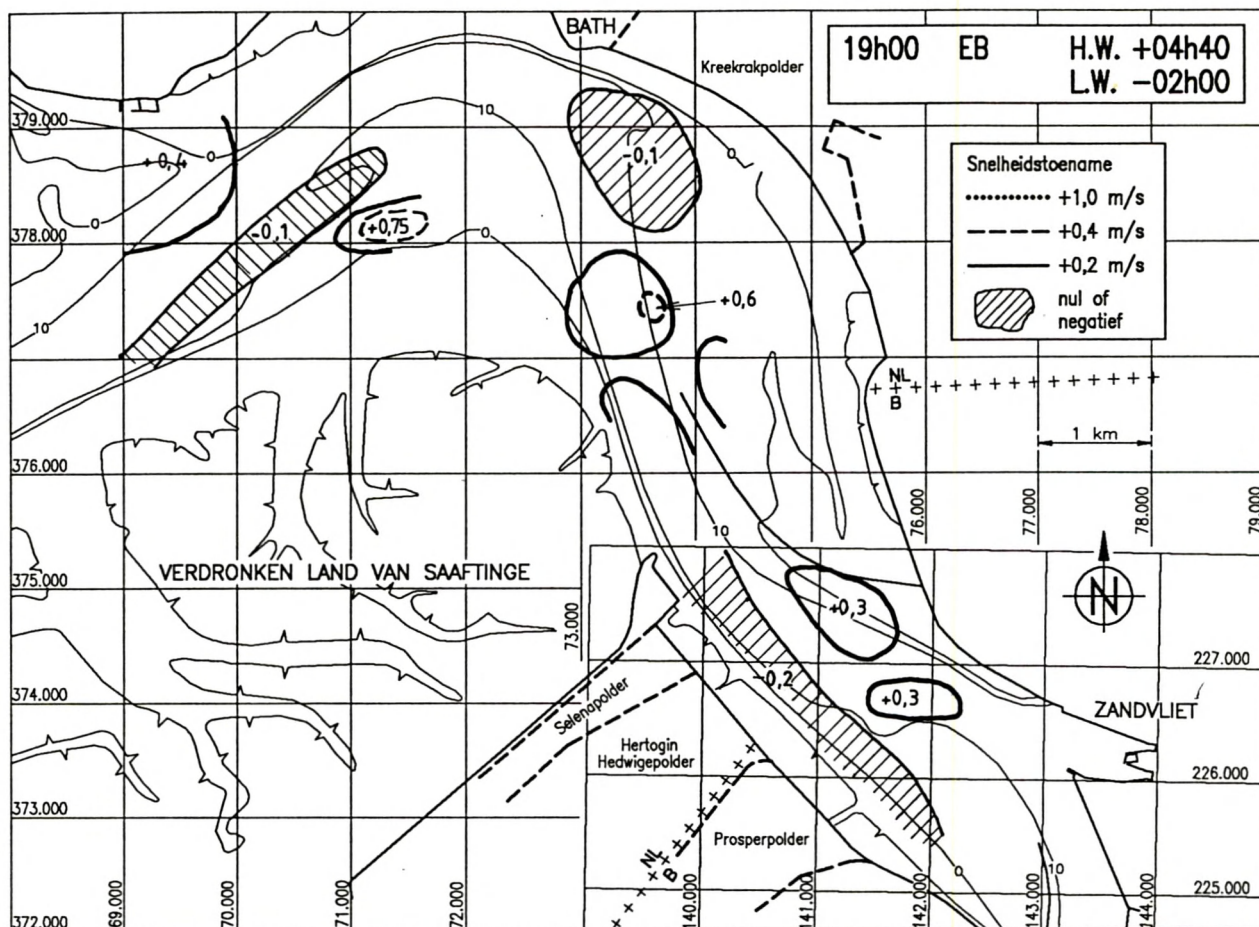


TOENAME OPPERVLAKTESNELHEDEN
VERGELIJKING T3 - T0 SPRINGTIJ

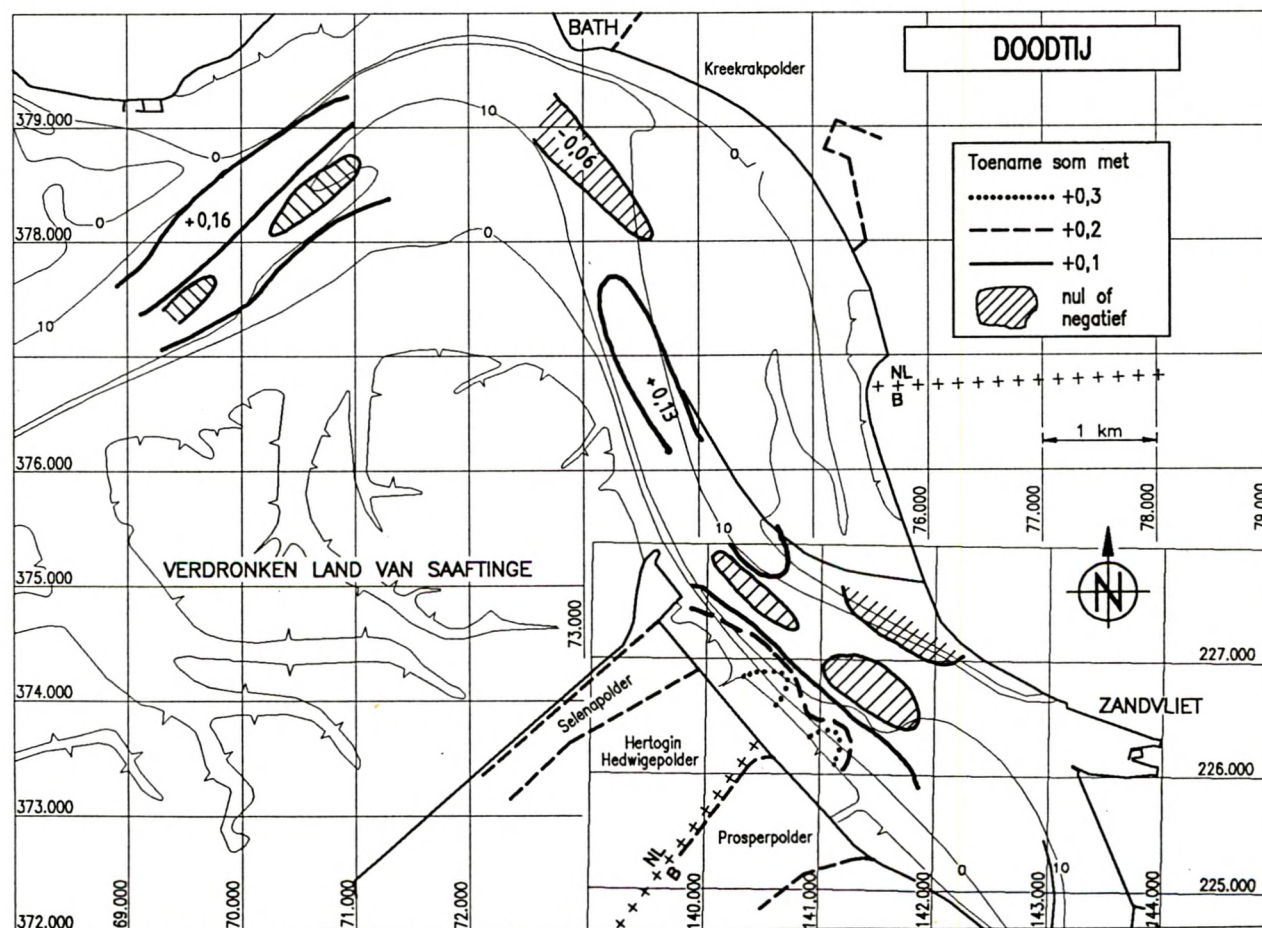
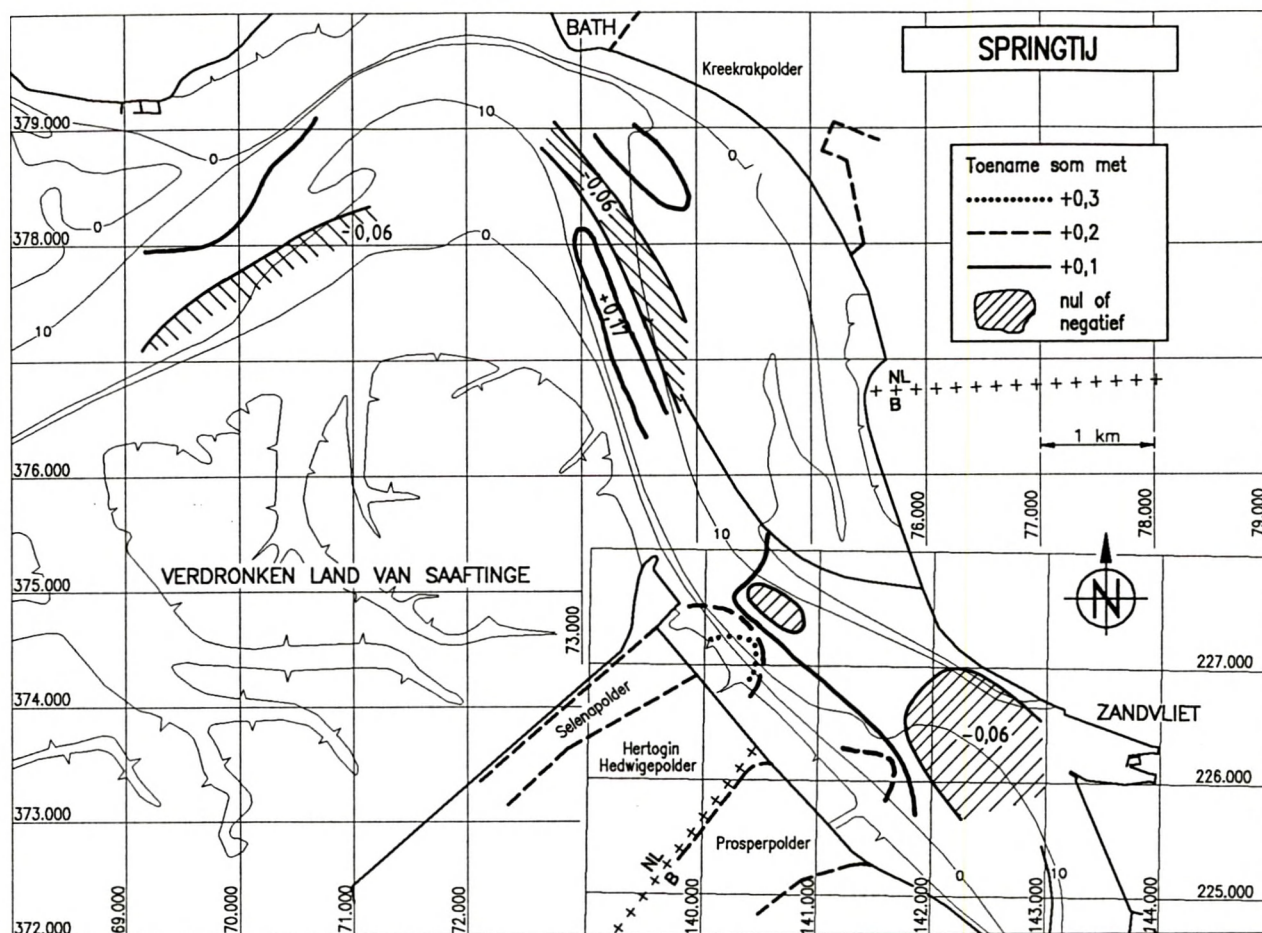




TOENAME OPPERVLAKTESNELHEDEN
VERGELIJKING T3 - T0 SPRINGTIJ

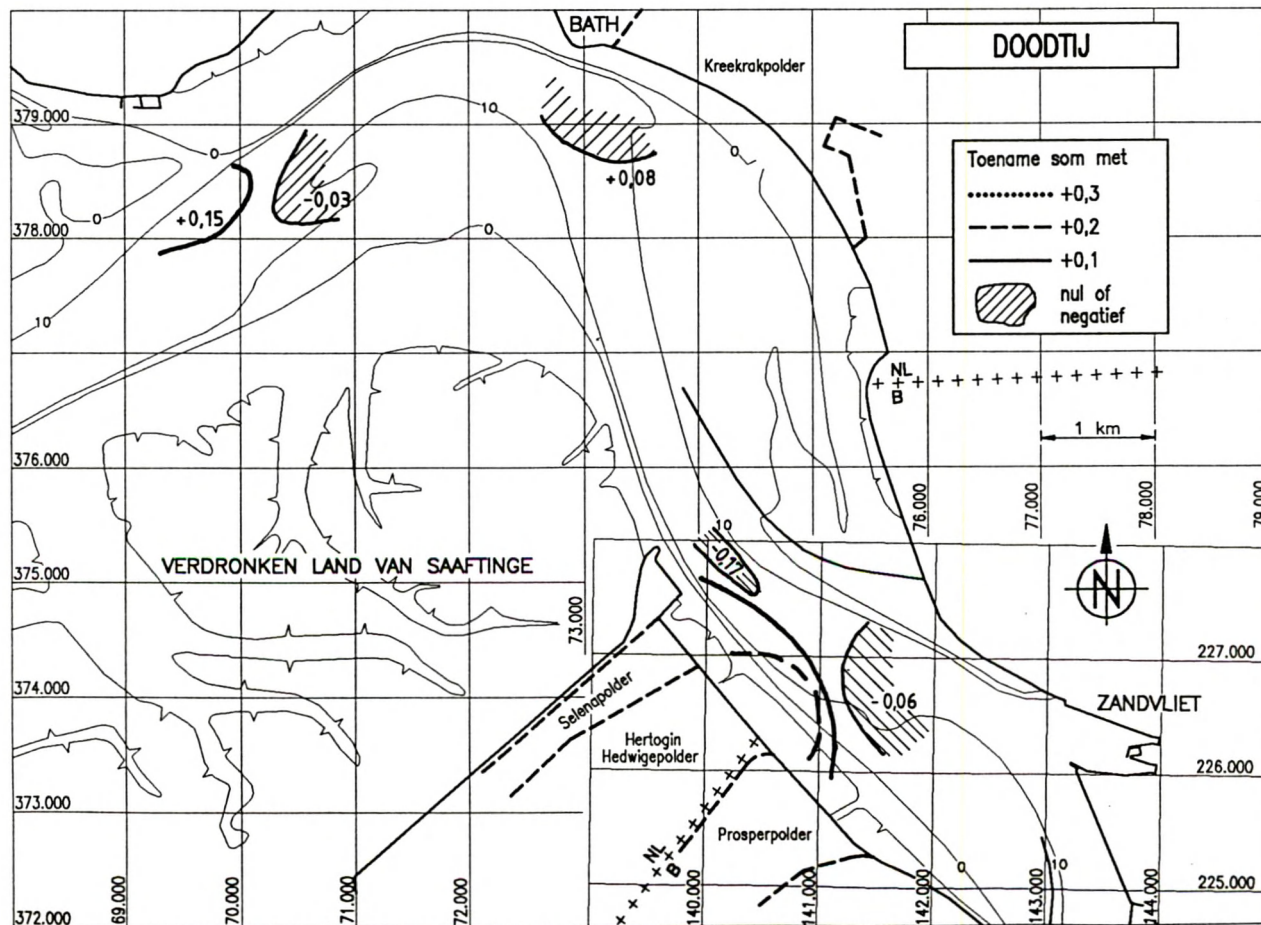
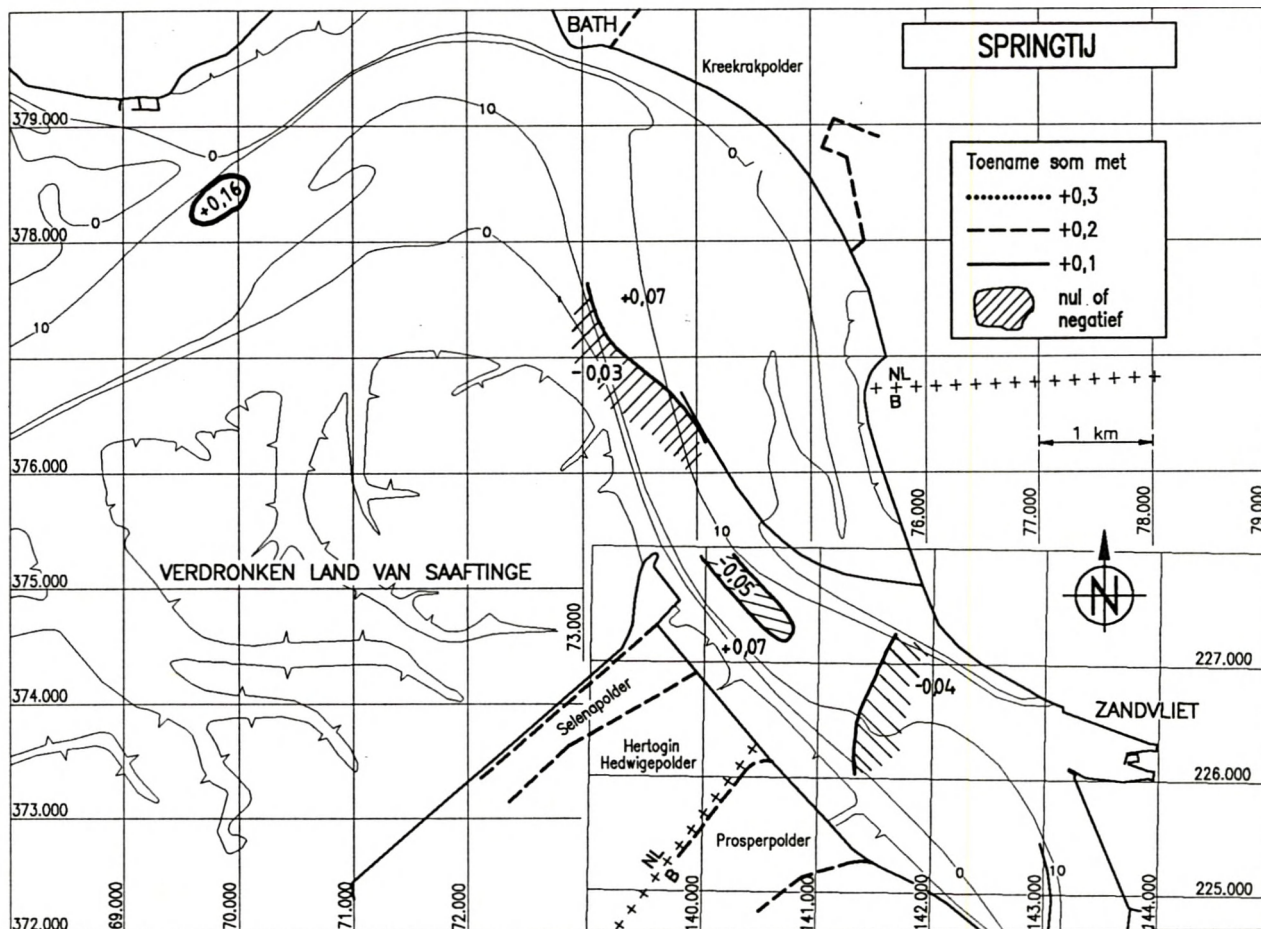


VECTORIELE SOM VAN DE SNELHEDEN
OP HET UUR - VERGELIJKING T1-T0

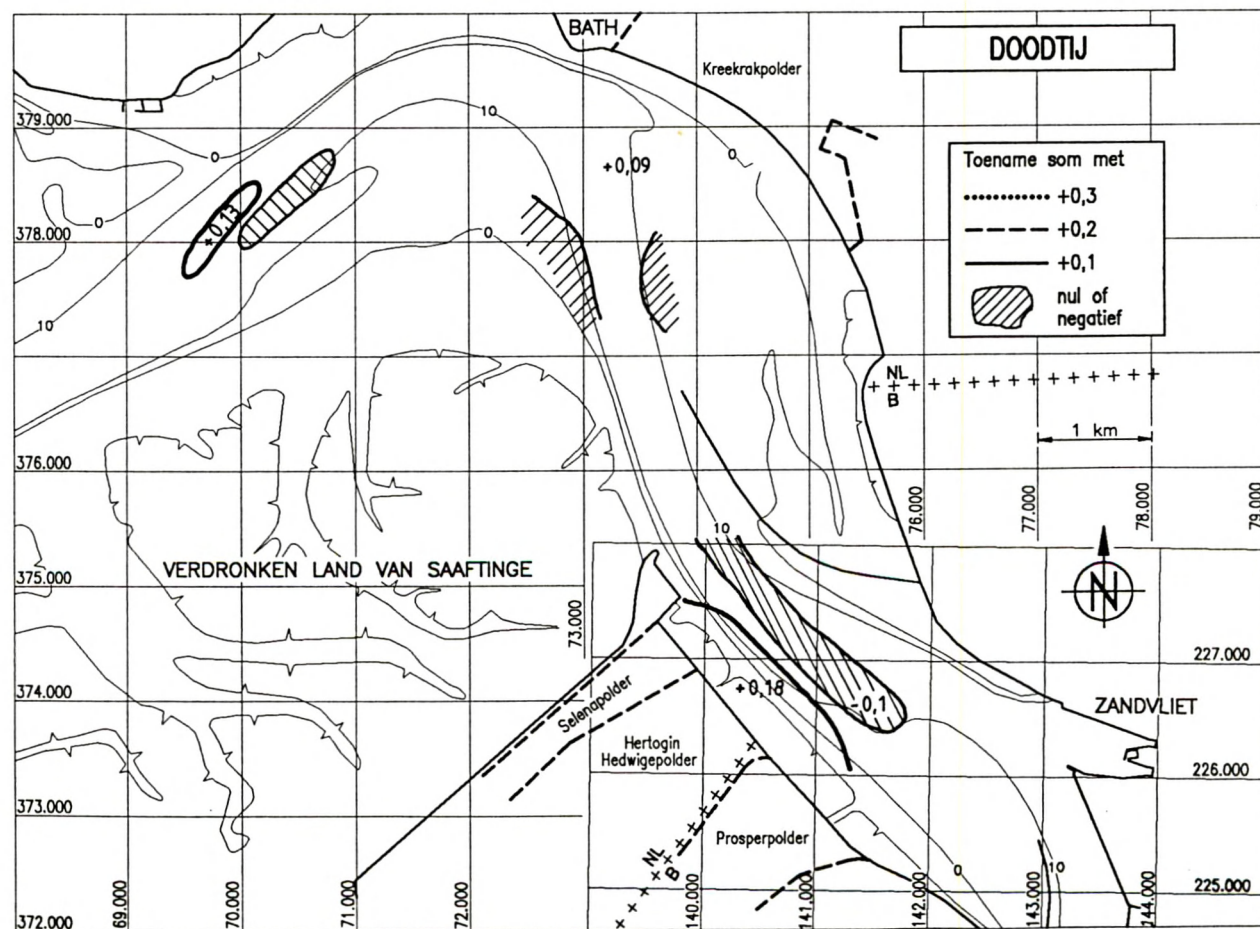
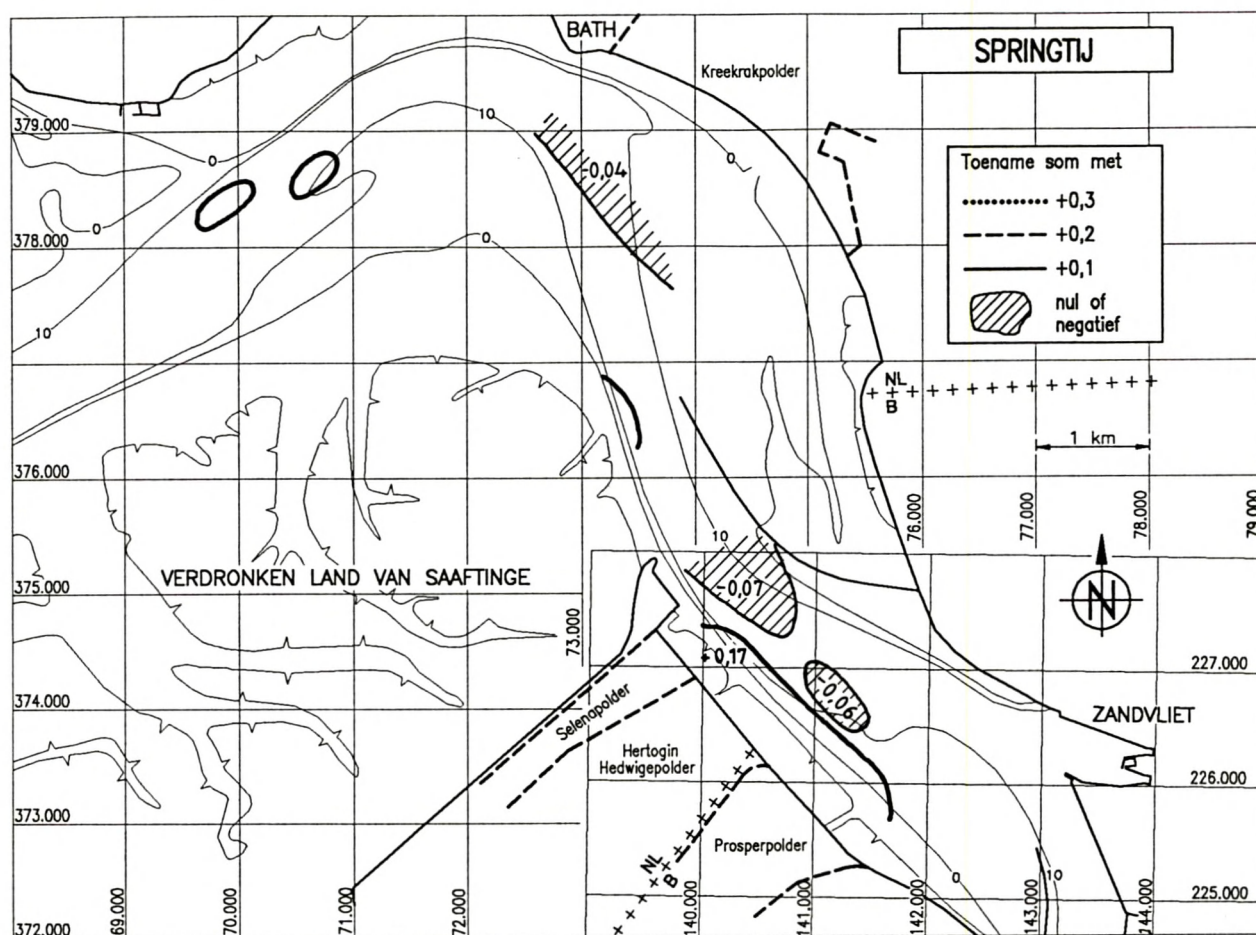




VECTORIELE SOM VAN DE SNELHEDEN
OP HET UUR - VERGELIJKING T2-T0



VECTORIELE SOM VAN DE SNELHEDEN OP HET UUR - VERGELIJKING T3-T0



Vlaams Waterbouwkundig Laboratorium

Berchemlei 115
B- 2140 Borgerhout (Antwerpen)
tel. 32(0)3/236 18 50
fax. 32(0)3/235 95 23

