

Nº 4967 H 27 SEP 1930

VERSLAG

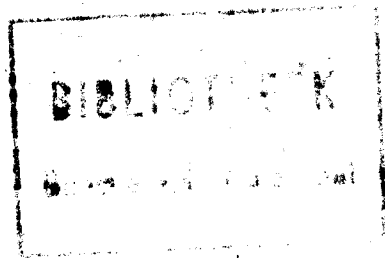
VAN HET VOORGEVALLENE
OP DE NEDERLANDSCHE
RIVIEREN IN DEN WINTER
VAN 1928 OP 1929

UITGEGEVEN DOOR
HET DEPARTEMENT
VAN WATERSTAAT



'S-GRAVENHAGE — 1930
ALG. LANDSDRUKKERIJ

C 29.4
1928-29

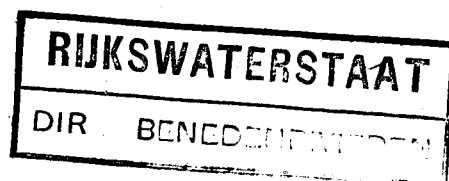


RIJKSWATERSTAAT
DIR BENEDENRIVIEREN

gt eng



VERSLAG
VAN HET VOORGEVALLENE
OP DE NEDERLANDSCHE
RIVIEREN IN DEN WINTER
VAN 1928 OP 1929



UITGEGEVEN DOOR
HET DEPARTEMENT
VAN WATERSTAAT

'S-GRAVENHAGE — 1930
ALG. LANDSDRUKKERIJ



In aansluiting aan de verslagen, die afzonderlijk zijn uitgegeven omtrent het voorgevallene op de Nederlandsche rivieren in de winters van 1875/6, 1879/80, 1880/1, 1884/5, 1887/8, 1890/1, 1892/3 en 1916/7 en hetgeen in het Verslag over de Openbare Werken over 1895 is medegedeeld over de belangrijke ijsbezetting in den winter 1894/5, wordt in hetgeen volgt een verslag aangeboden van hetgeen op de Nederlandsche rivieren is waargenomen in den winter van 1928/9, welke door het zeer late tijdstip van aanvang en einde van de vorstperiode veel overeenkomst vertoont met dien van 1894/5 en 1916/7.

INHOUD.

	Bladz.
Hoofdstuk I. Overzicht van den weerstoestand	7
„ II. Beschrijving van de ijsbezetting	11
A. De Rijn in Duitschland	11
B. Rijn en Waal	12
C. Boven-, Beneden- en Nieuwe Merwede	23
D. Noord, Oude Maas, Spui, Mallegat, Dordtsche Kil en Hollandsch Diep	27
E. Neder-Rijn en Lek	29
F. Nieuwe Maas, Scheur, Doorgraving en Brielsche Maas	36
G. IJssel	42
H. Maas	47
I. Bergsche Maas en Amer	54
K. Afgedamde Maas en Heusdensch Kanaal	56
L. Haringvliet en Zeegat van Goeree	57
M. Hellegat en Volkerak	57
N. Westerschelde	57
O. Oosterschelde en Roompot	58
P. Veergat, Zandkreek en Sloe	58
Q. Eendracht en Mosselkreek	58
R. Zijpe en Keeten	59
S. Brouwershavensche Gat, Grevelingen en Krammer	59
T. Zwartewater en Zwolsche Diep	59
U. Overijsselsche Vecht	60
V. Hollandsche IJssel	60
W. Linge	61
X. Oude Maasje	61
IJ. Beneden-Donge	61
„ III. Kunstmatige ijsopruiming op de groote rivieren van Rijks- wege	62
„ IV. Kunstmatige ijsopruiming op de groote rivieren door anderen met steun van het Rijk	75
„ V. Kosten en verdere mededeelingen	80

- Bijlage
1. Kaart van meteorologische stations.
 - „ 2. Weerkundige waarnemingen, en waterstanden te Nijmegen en te Maastricht.
 - „ 3. Grafische voorstelling van temperatuur en neerslag; idem van de waterstanden te Nijmegen en te Maastricht.
 - „ 4. *a/b*. Waterstanden, waargenomen langs de rivieren van 1 Februari tot 15 Maart.
 - „ 5. Waterstanden en vervallen van 14 Februari tot 15 Maart (Lobith—Zaltbommel).
 - „ 6. Gemeten ijsdikten (Merweden, Noord, Oude Maas, Spui, Mallegat, Dordtsche Kil, Bergsche Maas en Amer, Heusdensch Kanaal en Afgedamde Maas).
 - „ 7. *a/d*. Grafische voorstelling der ijsbezetting (Rijn-Waal-Merwede, Neder-Rijn-Lek-Nieuwe Maas, IJssel, Maas).
 - „ 8. *a/c*. Grafische voorstelling van waterstanden en ijsbezetting (Keulen, Lobith, Nijmegen en Tiel; Pannerden, Arnhem, Lekskensveer en Wijk bij Duurstede; Maastricht, Maasbracht, Roermond, Venlo, Boxmeer, Grave, Megen, Lith en Hedel).
 - „ 9. Grafische voorstelling van waterstanden te Tiel tijdens het vastzetten van het ijs.
 - „ 10. Rivierkaartje, waarop aangegeven de ijsophooping op de Waal bij km 45 (Druten) en tusschen km 46 en 47.
 - „ 11. *a/d*. Verhanglijnen Nijmegen—Tiel.
 - „ 12. *a/k*. Verhanglijnen Emmerik—Zaltbommel.
 - „ 13. *a/c*. Grafische voorstelling van waterstanden tijdens het losgaan van het ijs (Lobith, Nijmegen en Tiel).
 - „ 14. Grafische voorstelling van waterstanden (Zaltbommel, Herwijnen, Gorinchem, Werkendam, Kop van 't Land, Deeneplaat en Moerdijk.)
 - „ 15. Dwarsprofielen Boven-Merwede, ter plaatse van den ijsdam bij Hardinxveld.
 - „ 16. Grafische voorstelling van waterstanden te Culemborg en Vreeswijk, gedurende het losraken en den afvoer van het ijs.
 - „ 17. Kaart, waarop aangegeven de wijze van opruiming van het ijs op verschillende rivieren.
-

HOOFDSTUK I.

OVERZICHT VAN DEN WEERSTOESTAND IN NEDERLAND EN HET STROOMGEBIED DER GROOTE RIVIEREN IN JANUARI, FEBRUARI EN HET BEGIN VAN MAART 1929.

Bijdrage, bewerkt door den Directeur der Afdeeling Klimatologie van het
Kon. Ned. Meteor. Instituut te De Bilt; met 3 bijlagen.

Na een niet zeer strenge vorstperiode in de tweede dekade van December was tegen het einde der maand dooiweer ingetreden, waardoor het sneeuwdek behalve in het gebergte verdween. Het smeltwater, gevoegd bij den overvloedigen regenval, veroorzaakte eenigen was in de groote rivieren; het jaar 1929 begon dientengevolge met betrekkelijk hooge waterstanden in Maas en Waal, welke in den loop der volgende maanden tot aan het einde der vorst, in het begin van Maart, niet meer werden bereikt.

Zulks was het gevolg van den geringen neerslag gedurende dit geheele tijdvak. In het Zuidoosten van ons land was de neerslag in alle dekaden van Januari, Februari en Maart beneden normaal; in Januari viel iets meer dan 50 %, in Februari slechts 20 % en in de eerste helft van Maart minder dan 20 % van de normale hoeveelheid. Neerslag van eenige beteekenis viel in dit gedeelte van het stroomgebied alleen tusschen 14 en 19 Januari. Ook in het buitenland bleef de neerslag ver beneden normaal; in Januari was in West- en Zuid-Duitschland de hoeveelheid ongeveer 50 % van de normale en in het Belgische en Fransche Maasgebied was het tekort nog iets grooter. In West-Duitschland lag op de meeste plaatsen sneeuw gedurende de tweede helft der maand, te Baden-Baden op den 16den tot een dikte van 25 cm. In de Ardennen werd, na den sneeuwval van den vorigen avond, op den 17den plaatselijk 30 cm. gemeten. De geringe was van de Maas na den 23sten staat waarschijnlijk behalve met den neerslag van den 22sten ook met het smelten dezer sneeuw in verband.

In Februari was de neerslag ook in het buitenlandsche deel der stroomgebieden betrekkelijk gering, ongeveer 30 % van de normale hoeveelheid, daarenboven viel hij grootendeels in den vorm van sneeuw. De was der rivieren, die den 23sten intrad, viel samen met het begin van een periode van verhoogden neerslag, welke in het Zuidwesten en Zuiden van het hier beschouwde gebied met lichten dooi gepaard ging. In de eerste helft van Maart was ook in het buitenland de neerslag van zeer weinig beteekenis.

Januari was ongeveer 3 tot 4 graden Celsius kouder dan normaal. Het aantal ijsdagen bedroeg te Maastricht 7, dat der vorstdagen 28, te Karlsruhe respectievelijk 19 en 30. Zooals in den regel het geval is, nam de vorst van West naar Oost toe. De vorst werd eenige malen door lichten dooi onderbroken, op 19, 22 en 23 in het geheele gebied, op 14 en 15 alleen in het Noordwesten, den 21sten in het Westen, den 24sten in het Zuiden, op 30 en 31 alleen in het uiterste Westen. Hoewel het

aantal vorstdagen in deze maand zeer groot was, was de vorst over het algemeen nog niet bijzonder streng.

De maand Februari was buitengewoon koud, te Karlsruhe werd een record van koude bereikt; te De Bilt had alleen Februari 1855 een lagere temperatuur. In de eerste dekade bleef de vorst in het Westen nog licht tot matig, op den 1sten en 6den in een deel van het gebied nog onderbroken door lichten dooi, maar in het Oosten vroom het reeds sterk, te Karlsruhe kwam reeds een minimum voor van $-15^{\circ}.8$, te Gemert bleven de minima nog boven -10° . Na den 10den volgde een buitengewoon koude week; te De Bilt was deze de koudste, die in de 80 winters sinds het begin der waarnemingen is voorgekomen. Te Gemert varieerde van 11 tot 17 de minimum-temperatuur van $-15^{\circ}.8$ tot $-20^{\circ}.7$, te Karlsruhe van $-15^{\circ}.7$ tot $-23^{\circ}.1$, te Mourmelon van -12° tot -18° . De hoogste maximum-temperatuur steeg in deze dagen te Gemert niet hooger dan $-4^{\circ}.4$, te Karlsruhe en Mourmelon waren de hoogste temperaturen $-3^{\circ}.5$ en -2° . Het laagste dagelijksche maximum was te Gemert $-8^{\circ}.6$, te Karlsruhe $-14^{\circ}.0$, te Mourmelon -8° . Hoewel in verminderde mate, bleef het vanaf den 17den nog flink doorvriezen met matige tot sterke vorst tot den 22sten Februari; den 24sten trad met Zuidelijken tot Zuidwestelijken wind lichte dooi in over het geheele stroomgebied, op den 23sten en den 25—27sten met Oostelijke winden in het Zuidwesten of Zuiden. Van 28 Februari tot 3 Maart vroom het weer, in het Westen licht tot matig, in het Oosten sterk. Daarna volgde tot half Maart een periode met droog weer met overwegend lichten dooi in het Westen, terwijl in het Oosten meestal de minima nog beneden het vriespunt waren, maar de gemiddelde temperatuur reeds overwegend daarboven was. Door het langzame tempo, waarin de verwarming plaats vond, nam de sterkte van het ijs zeer geleidelijk af en was het ijs in de rivieren bros geworden toen het eindelijk in beweging kwam. De sneeuw, die op den 1sten te Karlsruhe ter dikte van 6 cm aanwezig was, was op 7 Maart verdwenen, op den Feldberg in het Schwarzwald was de dikte 85 cm op den 1sten, 80 cm op den 7den, 65 cm op den 15den. Het smelten der sneeuw leverde slechts een geringe bijdrage aan water, evenals de neerslag; de wisselingen, die hier en daar in de rivierstanden zijn waargenomen, komen derhalve wel vrijwel uitsluitend door stuwingen van het ijs.

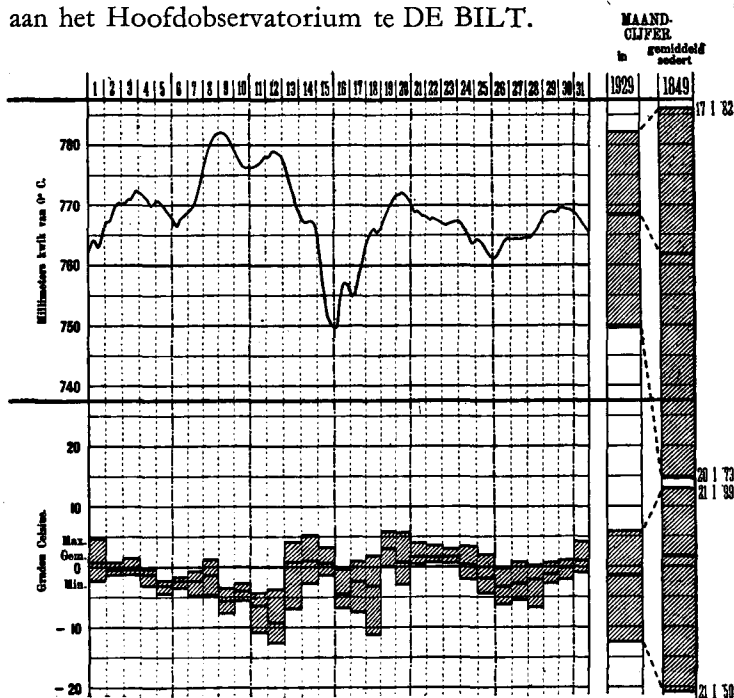
Nevenstaande figuren, ontleend aan het „Maandoverzicht der Weersgesteldheid” geven een overzicht van de schommelingen van luchtdruk en temperatuur te De Bilt in Januari en Februari. Zie verder de bijlagen 1, 2 en 3.

JANUARI 1929.

Waarnemingen aan het Hoofdobservatorium te DE BILT.

LUCHTDRUKKING
op het niveau der zee herleid.
(Algemeene gang, ontleend aan
barogrammen).

TEMPERATUUR DER LUCHT.
(De dikke lijn binnen de arceering
geeft het gemiddelde van 24 op de volle uren van den dag
waargenomen temperaturen).

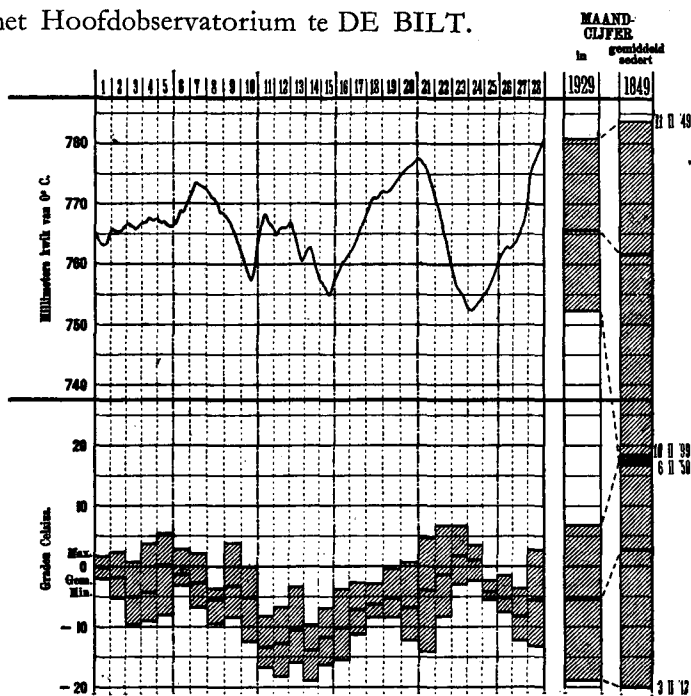


FEBRUARI 1929.

Waarnemingen aan het Hoofdobservatorium te DE BILT.

LUCHTDRUKKING
op het niveau der zee herleid.
(Algemeene gang, ontleend aan
barogrammen).

TEMPERATUUR DER LUCHT.
(De dikke lijn binnen de arceering
geeft het gemiddelde van 24 op de volle uren van den dag
waargenomen temperaturen).

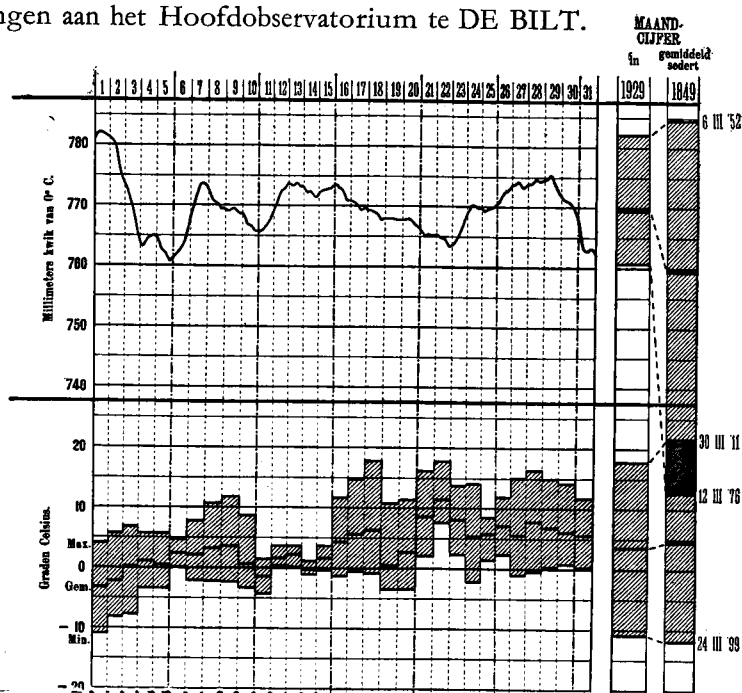


MAART 1929.

Waarnemingen aan het Hoofdobservatorium te DE BILT.

LUCHTDRUKKING
op het niveau der zee herleid.
(Algemeene gang, ontleend aan
barogrammen).

TEMPERATUUR DER LUCHT.
(De dikke lijn binnen de ar-
ceering geeft het gemiddelde van
24 op de volle uren van den dag
waargenomen temperaturen).



HOOFDSTUK II.

BESCHRIJVING VAN DE IJSBEZETTING.

A. DE RIJN IN DUITSCHLAND ¹⁾.

Boven Karlsruhe (193 km van Bazel) heeft de Rijn van 3—5 Februari en in het bijzonder van 11—22 Februari veel drijfijs afgevoerd, dat zich wel tegen banken en kribben vastzette, maar nergens tot het vastzetten van de rivier leidde.

Van Karlsruhe tot St. Goar (389 km van Bazel) kwam het eerste voor de scheepvaart hinderlijke drijfijs voor in het begin van Februari. Het verloop der vastzetting was als volgt:

4 Februari. Het Bingerloch (362 km van Bazel) gesloten; het drijfijs stapelt zich op boven de Loreley (389 km van Bazel).

6 Februari. Het drijfijs begint even boven de Loreley een dam te vormen.

10 „ De rivier raakt over 4 km vast tot Oberwesel (382 km van Bazel).

11 „ Het afkomende ijs vormt een veld van 12 km tot Bacharach (376 km van Bazel).

13 Februari. Het veld bereikt Trechtinghausen (368 km van Bazel).

15 „ Van de Loreley tot Eltville (344 km van Bazel), over 45 km, is de Rijn vast.

Voor Mainz (331 km van Bazel) zet de Rijn zich plaatselijk vast; het drijfijs van de Main wordt tegengehouden.

18 Februari. Uitgezonderd weinige open plekken is de Rijn *vast van de Loreley tot Karlsruhe* over 196 km.

Het losraken dezer ijsmassa begon 26 Februari en verliep als volgt:

26 Februari van Karlsruhe tot Spiers (over 40 km).

27 „ „ Spiers tot Mundenheim (over 21 km).

28 „ „ Mundenheim tot Mannheim (over 5 km).

3 Maart „ Mannheim tot Lampertheim (over 13 km).

4 „ „ van Lampertheim tot Worms (over 5 km).

6 „ „ Worms tot Gernsheim (over 17 km).

7 „ „ Gernsheim tot Weisenau (over 33 km).

8 „ „ Weisenau tot Erbach (over 18 km).

9 „ „ Erbach tot Bingen (over 16 km).

10 „ „ Bingen tot Assmanshausen (over 3 km).

11 „ „ Assmanshausen tot St. Goar (Loreley over 20 km).

Met springmiddelen is het losraken bevorderd; te Loreley bovendien met vijf ijsbrekers.

¹⁾ De vermelde gegevens zijn ten deele aan een tijdschriftartikel, ten deele aan door de Deutsche administratie welwillend verstrekte gegevens ontleend.

Van de Loreley tot de Nederlandsche grens (690 km van Bazel).

14 Februari de bovenrand van het vaste ijsdek bereikt Spijk op 1 km boven de Nederlandsche grens.

15 Februari het vaste ijsdek strekt zich van de Nederlandsche grens tot Xanten (31 km van de Nederlandsche grens) uit.

16 Februari tot boven Wesel (53 km van de Nederlandsche grens).

17 „ „ Orsoy (65 km van de Nederlandsche grens).

18 „ „ Hamborn (70 km van de Nederlandsche grens).

19 „ „ de spoorbrug bij Hauss Knipp (75 km van de Nederlandsche grens).

20 „ „ Duisburg/Ruhrort (78 km van de Nederlandsche grens).

21, 22 Februari stationair.

23 Februari afname tot beneden Orsoy (61 km van de Nederlandsche grens).

24 „ zwaar drijfijis te Duisburg (81 km van de Nederlandsche grens).

25 „ afname tot (Pruisische) km 300 (634 km van Bazel, 56 km van de Nederlandsche grens) ¹⁾.

27 Februari van den Moezel losgeraakt ijs drijft tegen het ijsveld aan; tusschen 53 km van de Nederlandsche grens (Wesel) en 35 km van de Nederlandsche grens (Orsoy) vormt zich een dam, welke een opstuwung van ongeveer 2 m veroorzaakt.

28 Februari het ijsveld uitgebreid tot Orsoy; door den drang van boven zet het ijs zich tot Wesel (over 22 km) in beweging; dezen dag bereikt het veld Baerl (72 km van de Nederlandsche grens).

1 Maart het ijsveld groeit aan tot (Pruisische) km 280 (76 km van de Nederlandsche grens).

3 Maart te (Pruisische) km 338 vormt het ijs een dikte van 3 à 4 m.

4—7 Maart de bovengrens neemt geleidelijk af tot (Pruisische) km 289 (67 km van de Nederlandsche grens).

7 Maart het ijs zet zich in beweging aan de Nederlandsche grens en bij Wesel, maar zet zich weer vast.

De Rijn is vrij van ijs van Grieth (15 km van de Nederlandsche grens) af naar boven.

8 Maart des namiddags is de Rijn in Duitschland geheel ijsvrij.

B. RIJN EN WAAL.

Op 3 Februari vertoonde zich het eerste drijfijis.

De waterstanden waren op dien dag te 8 uur v.m.:

	m		m	
te Keulen	0.90 + 0	=	0.37	— Gl.W. 1923
„ Emmerik	10.60 + N.A.P.	=	0.37	— „ „
„ Lobith	9.46 + „	=	0.43	— „ „

¹⁾ Km o der Nederlandsche telling komt overeen met km 356 der Pruisische telling. De Pruisische telling begint aan de Pruisisch-Hessische grens bij Biebrich.

	m		m	
te Hulhuizen	8.85	+	N.A.P.	= 0.42 — Gl.W. 1923
„ Nijmegen	7.22	+	„	= 0.51 — „ „
„ Dodewaard	5.22	+	„	= 0.51 — „ „
„ Tiel	3.57	+	„	= 0.60 — „ „
„ St. Andries	2.10	+	„	= 0.76 — „ „
„ Zaltbommel	1.11	+	„	= 0.78 — „ „

Van 3 Februari tot 11 Februari, den dag waarop de Waal zich aan het beneden-einde vastzette, is het water op de bovenrivier geleidelijk nog ongeveer 0.30 m. gedaald. Op 11 Februari werden te 8 uur v.m. de volgende standen waargenomen:

	m		m	
te Keulen	0.61	+	0	= 0.66 — Gl.W. 1923
„ Emmerik	10.25	+	N.A.P.	= 0.72 — „ „
„ Lobith	9.09	+	„	= 0.80 — „ „
„ Hulhuizen	8.43	+	„	= 0.84 — „ „
„ Nijmegen	6.90	+	„	= 0.83 — „ „
„ Dodewaard	4.91	+	„	= 0.82 — „ „
„ Tiel	3.24	+	„	= 0.93 — „ „
„ St. Andries	1.90	+	„	= 0.96 — „ „
„ Zaltbommel	1.22	+	„	= 0.67 — „ „

Op bijlage 7a is het verloop der ijsbezetting en der ijsopruiming in teekening gebracht; een grafische voorstelling der waterstanden te Keulen, Lobith, Nijmegen en Tiel van 1 Februari tot 15 Maart is geteekend op bijlage 8a.

Den 3den en 4den Februari werd begonnen met het wegnemen van boeien en tonnen uit de rivier. Door het vele en zware ijs, dat de rivier den 4den Februari reeds afvoerde, konden niet alle tonnen door middel van booten van de koppen der kribben meer worden weggehaald, zoodat men genoodzaakt was deze later van het land uitgaande te verwijderen.

Den 3den Februari werd de veerdienst te Zaltbommel met de gewone pont gestaakt en alleen nog per stoomboot onderhouden van 's morgens 7 tot 's avonds 5 uur; eveneens te Brakel, waar de overtocht geschiedde per motorvlet. De veerdienst te Druten werd ook dezen dag opgeheven, terwijl te Tiel het gierveer opgebroken werd; de dienst werd daar onderhouden met een halve pont, getrokken door een stoomboot. Te Nijmegen werd de veerdienst van 5 op 6 Februari van 7 uur n.m. tot 6 uur v.m. stopgezet; op 11 Februari werd de dienst gestaakt.

Tot en met 9 Februari voeren nog sleeptreinen en goederenbooten af en had van Tiel de dienst op Rotterdam nog plaats met de passagiersboot *Harmonie*.

Op 10 Februari was de scheepvaart geheel gestremd.

Den 11den Februari werd te Zaltbommel nog een opvarende sleep waargenomen, doch deze is weer afgevaren, bij Gorinchem in het ijs blijven zitten, maar later in de haven gebracht.

Den 12den Februari gelukte het een opvarende sleepboot met 2 schepen de vluchthaven te Tiel nog te bereiken, niettegenstaande de scheepvaart over de geheele rivier was gestremd.

Te Nijmegen zochten op 4 Februari zeer vele schepen, waaronder een groot aantal Rijnschepen, die op 2 Februari van Rotterdam waren afgevaren, een veilige ligplaats in de gemeentelijke haven en in de voorhaven van het Maas-Waalkanaal, zoodat in korten tijd deze havens vol waren.

Van 8 tot 11 Februari werd met een sleepboot het ijs binnen en buiten de sluis nabij Nijmegen gebroken, waarna de schepen, die de doorvaart in de voorhaven tijdelijk hadden versperd, naar het kanaal werden gesleept. Toen de doorvaart van de sluis tot in de Waal was vrijgemaakt, werden weer meerdere schepen in de voorhaven geborgen, zoodat 14 Februari ook deze ruimte weer vol was. Een 26-tal stoombooten bleef evenwel achter den strekdam voor de loskade in de Waal overwinteren, waar men zich voldoende veilig achtte, aanvankelijk niet vermoedende, dat nog zulk een zware ijsbezetting zou volgen. Doordat echter tijdens de ijsbezetting na 22 Februari, het water met het vaste ijsdek geleidelijk aan is gestegen, zoodat ten slotte ook de strekdam vrijwel onder het ijsdek raakte, werd de positie van deze booten vrij gevaarlijk. Er bestond toen evenwel geen mogelijkheid meer om een andere, veiliger ligplaats te bereiken.

Op 11 Februari had het ijs zich omstreeks 6 uur n.m. vastgezet op de Waal bij Woudrichem (km 94.5). Den 12den Februari in den vroegen morgen zette het zich vast te Zaltbommel (km 77), om 8 uur v.m. te Rossum (km 68) en om 12 uur 's middags te Tiel (km 57).

Om 4 uur n.m. kwam het ijs van Tiel tot beneden Rossum weer in beweging, doch zette zich 's avonds 8 uur over genoemde uitgestrektheid weer vast.

Den 13den Februari was het ijs te 2 uur v.m. vast tot Dodewaard (km 43), te 10 uur v.m. tot Oosterhout (km 30) en te 11 uur v.m. van dien dag tot Nijmegen (km 26). Daarna kwam er weer beweging in het ijsdek te Nijmegen tot het te 4 uur n.m. aldaar bleef zitten.

Den 14den Februari zat de rivier over de geheele lengte vast tot 1 km boven de Duitsche grens bij Spijk (km 355 der Pruisische kilometerindeeling).

De bovengrens van het vaste ijsdek breidde zich vervolgens in Duitschland uit.

In volgenden staat zijn de waterstanden opgegeven, waargenomen aan de verschillende peilschalen in de periode, dat de rivier zich tot Lobith vastzette, waaruit blijkt, dat aan alle peilschalen de waterstanden tijdens het vastzetten aanmerkelijk opliepen en de rivier zich vastzette op een hooger peil dan overeenkomt met den afvoer bij open water. Dit blijkt duidelijk uit bijlage 8a door vergelijking met den stand van Keulen, waar de rivier tijdens het vastzetten op de Waal nog langzaam dalende was.

T i j d s t i p.	Waterstanden in m + N. A. P.						
	Zaltbommel.	St. Andries.	Tiel.	Dodewaard.	Nijmegen.	Hulhuizen.	Lobith.
11 Februari 8 ^u v.m.	1.22	1.90	3.24	4.91	6.90	8.43	9.09
12 „ 8 „	2.44	3.26	3.60	4.85	6.85	8.35	8.98
12 „ 4 n.m.	—	3.90	4.90	—	—	—	—
12 „ 7 „	—	—	4.30	—	—	—	—
12 „ 9.30 „	—	—	4.82	—	—	—	—
13 „ 8 v.m.	2.14	3.63	4.79	5.95	7.58	8.60	9.02
13 „ (tijd onbekend)	—	—	—	7.10	—	—	—
14 „ 8 v.m.	2.14	3.60	4.74	6.71	8.24	9.67	10.25
15 „ 8 „	1.99	3.34	—	6.44	7.98	9.40	10.15

Ten einde een duidelijk inzicht te krijgen in de wijze van vastzetten der rivier, waarbij het oploopen van het water voorkomt, zijn als voorbeeld voor de peilschaal te Tiel de standen tijdens het vastzetten op bijlage 9 in teekening gebracht.

Nadat de rivier zich had vastgezet, geschiedde de overtocht ter plaatse van de bestaande veren al spoedig te voet over het ijs.

Den 13den Februari had dit reeds plaats te Zaltbommel (eveneens met lichte voertuigen en luxe auto's).

Op 21 Februari was het veer te Zaltbommel gestremd voor alle auto's, wegens het vele water, dat aan den linkeroever op het ijsdek stond. Het verkeer te Brakel ging onveranderd door, eveneens de voetveren te Zuilichem, Herwijnen, Rossum en Varik.

22 Februari bleef alleen het veer te Brakel voor alle verkeer geopend, tot een maximum belasting van 1600 kg. De overige veren waren alleen toegankelijk voor voetgangers.

23 Februari dezelfde toestand als op 22 Februari, terwijl het veer te Brakel, waar men zeer doelmatige toegangsbruggen had geplaatst, geopend kon blijven voor alle verkeer tot 's avonds 7 uur, met uitzondering van vrachtauto's en zware personenauto's.

24 Februari dezelfde toestand.

25 Februari werd het Zaltbommelsche veer geheel gestremd, benevens de voetveren te Rossum en Varik. Het veer te Brakel en Zuilichem bleef geopend voor alle voertuigen tot een maximum gewicht van 1200 kg.

26 Februari kon alleen gebruik worden gemaakt van de veren te Brakel en Zuilichem. Te Brakel ook nog voor rij- en voertuigen tot een maximum gewicht van 1100 kg.

Deze toestand bleef onveranderd tot en met 5 Maart.

6 Maart werden de overtochten aan de veren te Zuilichem en Brakel opgeheven voor voertuigen en was de overtocht te Brakel alleen nog mogelijk per ijsvlet voor wielrijders en voetgangers.

7 Maart geschiedde die overtocht nog op dezelfde wijze.

8 Maart werd een begin gemaakt met de kunstmatige ijsopruiming op de Waal, zoodat alle veren werden gesloten.

10 en 11 Maart was het veer te Brakel weer opengesteld voor wielrijders en voetgangers per motorvlet.

12 Maart werd het veer te Zaltbommel weer geopend, doch 10 uur v.m. moest de overtocht, evenals te Brakel door het vele en zware afkomende drijfijis weer gestaakt worden.

13 Maart werden de veren te Zaltbommel en Brakel opengesteld voor wielrijders en voetgangers.

14 Maart was de veerdienst voor alle verkeer weer normaal.

Van 14 Februari af tot 3 Maart was te Tiel de overtocht geopend voor voetgangers en wielrijders.

Van 4 tot 11 Maart geschiedde de overtocht per ijsschouw.

Op 21, 22 en 23 Februari gingen luxe auto's en ledige vrachtauto's over het ijs.

Te Druten had de overtocht van 15 Februari tot 3 Maart te voet plaats.

Te Nijmegen werd het verkeer voor voetgangers en rijwielen van 14 Februari af opengesteld.

18 Februari werd licht autoverkeer toegelaten.

Zware voertuigen werden gedurende de geheele vorstperiode niet over het ijs toegelaten.

20 Februari werd het verkeer voor voertuigen gesloten wegens het scheuren van het ijs.

21 Februari werden weer lichte auto's toegelaten.

25 „ uitsluitend voetgangers en rijwielen.

27 „ werd de overtocht gestaakt.

De Electricische Centrale te Nijmegen loost warm koelwater beneden het veer te Nijmegen op de rivier. Hierdoor bleef langs den linkeroever van km 26—km 28 een strook open water ter breedte van $\pm$ 30 m, wat oorzaak was, dat het ijs midden in de rivier op 27 Februari afscheurde.

Den 14den Maart werd het veer voor alle verkeer weer normaal opengesteld.

Nadat de rivier zich had vastgezet, werd een onderzoek ingesteld omtrent den toestand der ijsbezetting, waarbij bleek, dat over het algemeen een vrij regelmatige ijsbedekking was ontstaan. De dikte van het ijsdek wisselde van 20 tot 40 cm.

Ophooping van ondergeschoven ijs werden, behoudens meerdere plaatselijke ophooping ter dikte van 1 tot 2 m, waargenomen tusschen Nijmegen en Tiel bij:

km 34, midden rivier	dikte 2.00 m.
„ 40.125, op 100 m uit linkernormaallijn	„ 3.00 „
„ 45, op meerdere plaatsen over de geheele breedte der rivier ..	„ 6.00 „

km 46.2, op 50 m ter weerszijden van de as der rivier dikte 4.50 m.
 „ 46.4, „ 50 „ „ „ „ „ „ „ „ 4.50 „

Uit de dagelijksche waarnemingen van de waterstanden, welke met de onderlinge verschillen (verval) voor het tijdvak van 14 Februari tot 15 Maart, toen de rivier over de volle lengte vastzat, in bijlage 5 zijn opgenomen, viel af te leiden, dat zich tusschen Lobith en Hulhuizen en tusschen Hulhuizen en Nijmegen geen afwijkingen van het normale verval vertoonden, die zouden kunnen wijzen op ijsverstoppingen.

Daarentegen werden wel belangrijke verschillen aangetroffen tusschen Nijmegen en Dodewaard en tusschen Dodewaard en Tiel en wel in dien zin, dat tusschen eerstgenoemde plaatsen het verval ongeveer 0.5 m kleiner en tusschen laatstgenoemde plaatsen ongeveer 0.5 m grooter was dan het normale verval.

De ligging der waargenomen ijsophooping in de omgeving van km 45 (Druten) en bij km 46.2 en 46.4 is geteekend op de situatie (bijlage 10), waarop tevens zijn aangegeven de peilingen van Mei 1928 en die, gedaan na het losgaan van de rivier op 14 en 15 Maart 1929. Uit vergelijking van deze peilingen blijkt, dat op de eene plaats verdiepingen, op andere plaatsen verondiepingen zijn ontstaan. De verdiepingen bepaalden zich tot een maximum van ongeveer 1.50 m. De grootste verondieping bedroeg ongeveer 2.00 m, vergeleken met de peilingen van Mei 1928.

In verband met bovenvermelde ijsophooping werden waterstanden waargenomen aan twee hulppeilschalen, bij km 37.6 tusschen Nijmegen en Dodewaard en bij km 45 tusschen Dodewaard en Tiel, van 24 Februari tot 7 Maart. De uitkomsten zijn opgegeven in den staat op blz. 18.

De waterstanden bij km 45 werden waargenomen bovenwaarts van de op bijlage 10 geteekende ijsophooping.

Uit die waterstandswaarnemingen blijkt, dat zich beteekenende afwijkingen tusschen het normale en waargenomen verval hebben voorgedaan tusschen Nijmegen (km 26) en km 37.6, waaruit af te leiden valt, dat tusschen Nijmegen en km 37.6 geen verstoppingen aanwezig waren, doch opstuwing plaats had door lager gelegen verstoppingen.

Het normale verhang voor dit riviervak bedraagt nl. 11.5 cm/km. en het gemiddelde waargenomen verhang was slechts 5.5 cm/km.

Het betrekkelijk groote verhang tusschen km 37.6 en Dodewaard (km 43.3) en tusschen Dodewaard en km 45 wijst op ijsverstoppingen boven km 45.

De geruchten, dat zich bij Druten, dit is tusschen Tiel (km 56.6) en km 45, een ijsdam had gevormd, blijken uit de grafische voorstelling der waterstanden Nijmegen—Tiel (bijlagen 11a/d) onjuist te zijn geweest.

Had zich beneden Druten een ijsdam gevormd, dan zou dit te Druten opstuwing hebben veroorzaakt, zoodat de waterstand te Druten ten opzichte van M.R. aanmerkelijk hooger zou zijn geweest dan te Tiel, hetgeen niet het geval was.

Het normale verhang tusschen Tiel en Druten bedraagt 11.7 cm/km, terwijl het gemiddelde waargenomen verhang tusschen die plaatsen 11.4 cm/km bedroeg (grootste verhang 5 Maart 12.1 cm, kleinste verhang 25 Februari 10.7 cm).

Waterstanden en vervallen van 24 Februari—7 Maart 1929 te 8 uur v.m. Nijmegen—Tiel.

	Peil- schaal Nij- megen km 26.	Verval.	Hulp- schaal km 37.6.	Verval.	Peil- schaal Dode- waard km 43.3.	Verval.	Hulp- schaal km 45.	Verval.	Peil- schaal Tiel km 56.6.
	m + N.A.P.	m	m + N.A.P.	m	m + N.A.P.	m	m + N.A.P.	m	m + N.A.P.
24 Febr.	8.50	—	— ¹⁾	—	6.79	0.70	6.09	1.28	4.81
25 „	8.62	—	— ¹⁾	—	6.91	0.68	6.23	1.24	4.99
26 „	8.74	0.69	8.05	1.03	7.02	0.64	6.38	1.26	5.12
27 „	8.90	0.70	8.20	1.04	7.16	0.59	6.57	1.31	5.26
28 „	9.05	0.60	8.45	1.14	7.31	0.58	6.73	1.31	5.42
1 Mrt.	9.03	0.63	8.40	1.03	7.37	0.56	6.81	1.26	5.55
2 „	9.00	0.57	8.43	1.12	7.31	0.53	6.78	1.31	5.47
3 „	9.19	0.69	8.50	1.05	7.45	0.49	6.96	1.38	5.58
4 „	9.27	0.62	8.65	1.10	7.55	0.47	7.08	1.38	5.70
5 „	9.35	0.70	8.65	1.03	7.62	0.44	7.18	1.41	5.77
6 „	9.38	0.68	8.70	1.03	7.67	0.46	7.21	1.37	5.84
7 „	9.33	0.68	8.65	1.00	7.65	0.43	7.22	1.39	5.83
Normaal	—	1.30	—	0.60	—	0.15	—	1.30	—
verval	—	1.40	—	0.70	—	0.25	—	1.40	—

Noemenswaardige afwijkingen hebben zich dus tusschen Tiel en Druten niet voorgedaan.

De opeenhooping van ondergeschoven ijs ter grootste dikte van 6 m bij km 45 en van 4.50 m bij km 46.2 en 46.4 hebben op den afvoer ter plaatse blijkbaar geen noemenswaardigen invloed gehad, doordat er tusschen het ondergeschoven ijs en door eenige uitschuring van den bodem voldoende doorstroombingsprofiel beschikbaar bleef.

De grafische voorstellingen (bijlagen 11a/d) geven echter een duidelijke opstuwung te zien tusschen km 37.6 en km 45, zoodat mag worden aangenomen, dat een ijsverstopping aanwezig moet zijn geweest boven km 45, in de omgeving van Dodewaard, welke wel van invloed is geweest op den afvoer.

Het normale verhang tusschen km 37.6 en Dodewaard is 11.5 cm/km, terwijl op 28 Februari een grootste verhang werd waargenomen van 19.8 cm/km.

¹⁾ Niet waargenomen.

Het normale verhang tusschen Dodewaard (km 43.3) en km 45 is 11.8 cm/km. Het grootste verhang, waargenomen 24 Februari, was 41.9 cm/km.

De waargenomen ijsophoopingën bij km 45, 46.2 en 46.4, waarvan die bij km 45 zich over de geheele rivierbreedte boven het vaste ijsdek vertoonde en als een ijsdam werd aangemerkt, hebben derhalve geen noemenswaardigen invloed gehad op den afvoer, terwijl boven de waargenomen ijsophooping onder het ijsdek ongetwijfeld een ijsverstopping aanwezig moet zijn geweest, welke echter niet bij de metingen der ijsdikten is geconstateerd.

Aan die metingen kan dan ook slechts geringe waarde worden toegekend, terwijl het daarentegen van groot belang is, zooveel mogelijk op verschillende punten langs de rivier geregelde waterstandswaarnemingen te verrichten. De afstanden der onder normale omstandigheden waargenomen peilschalen zijn n.l. te groot om alleen uit die standen een ijsverstopping te kunnen vaststellen.

Vóór het eigenlijke losraken der rivier kwamen op verschillende plaatsen kleine verschuivingen van het ijsdek voor.

Na een tijdelijken dooi op 23 Februari, toen het 's avonds te Lobith regende, verschoof het ijs aldaar op 24 Februari over 10 m en op 25 Februari te Millingen (km 8.5) over 3 m. Daarna nam de vorst weer toe en werden geen verschuivingen in het ijsdek waargenomen vóór 3 Maart, toen het te Nijmegen (km 26) 8 m verschoof.

Op 4 Maart verschoof het ijsdek te Lobith te 1 uur n.m. over ongeveer 50 m, beneden Lobith bij km 5 ongeveer 10 m, bij Millingen (km 8.5) 0.5 m, bij km 16 ongeveer 2 m, bij km 22 ongeveer 4 m, terwijl het ijsdek tusschen km 37 en km 42 en tusschen km 47.9 en km 60 even in beweging kwam, waardoor bij Ochten (km 47.9) dwars over de rivier een open vak van 2 m ontstond. Op meerdere plaatsen werd het ijsdek op den oever en op de kribben geschoven tot een hoogte van eenige meters.

Op 6 Maart verschoof het ijsdek bij km 68 over 2 m.

Op 7 Maart verschoof het ijsdek tusschen km 46.750 en km 47.9 over een paar meters, te Nijmegen over 10 m en te Lobith om 1^u 30 n.m. over 100 m, waarna het ijsdek nabij Lobith den geheelen middag bleef kraken en van 5 uur tot 5^u 30 n.m. over 450 m verschoof.

In den avond van 7 Maart kwam het vaste ijsdek op den Rijn in Duitschland in beweging. Die beweging strekte zich uit van km 289 (Pruisisch) tot bij Erlecom (km 16.2). Te Lobith was het ijs drijvende van 9 uur 's avonds tot 's nachts 1 uur, waarna het weer tot stilstand kwam. Het afkomende zware ijs ging bij den Pannerdenschen Kop vrijwel uitsluitend de Waal af.

Den 8sten Maart was de Rijn in Duitschland 's ochtends ijsvrij tot km 341, terwijl 's namiddags 2 uur de Rijn in Duitschland geheel vrij van ijs was. Ongeveer 11 uur v.m. van dien dag kwam het ijs te Lobith weer in beweging en bleef drijvende, totdat te 5 uur n.m. het laatste ijs was gepasseerd en vrijwel blank water kon worden gemeld. Bij den Pannerdenschen Kop verdeelde het afkomende ijs zich over Waal en Neder-Rijn ongeveer in verhouding van 2 tot 1.

Te Nijmegen (km 26) raakte het ijs op 8 Maart los ongeveer te 1 uur n.m. en bleef drijven tot het te 4 uur n.m. weer tot stilstand kwam.

Te Dodewaard (km 43.3) kwam op 8 Maart 3 uur n.m. eenige beweging in het ijs. Een half uur later zat het weer vast. Het water was toen opgelopen van 7.60 tot 8.25 m + N.A.P.

Te Tiel (km 57) werd 's middags eenige stijging van het ijsdek waargenomen. De beweging te Nijmegen had zich dus tot even boven Tiel voortgeplant.

Den 9den Maart was de rivier 's ochtends ijsvrij tot km 18. Aangezien het vaste ijsdek beneden Tiel toen nog niet in beweging was geweest, moet dus het van boven afgedreven ijsdek ter lengte van ongeveer 90 km, voor zoover dit niet op en tussen de kribben was afgezet en door den Neder-Rijn was afgevoerd, ineengedreven zijn in het ongeveer 40 km lange riviervak tussen km 18 en Tiel (km 57). Aan de bovengrens nam het aaneengedreven ijsdek verder geleidelijk af, zoodat op den 10den Maart de rivier 's ochtends ijsvrij was tot km 21.5.

Te Nijmegen kwam het aangedreven ijsdek op 10 Maart weer in beweging van 2 tot 4 uur n.m.

Den 11den Maart was de rivier 's ochtends ijsvrij tot km 25.5. Om 11 uur van dien dag kwam het te Nijmegen weer in beweging en bleef zeer langzaam drijvende.

Den 12den Maart 's morgens 8 uur was de rivier ijsvrij tot km 34.

Op dien dag kwam het geheele nog aanwezige ijsdek in beweging. Te Dodewaard (km 43.3) ging het los om 8^u 15, te Druten (km 45) om 8^u 20 en te Tiel (km 57) om 9 uur v.m. Het geheele ijsdek dreef toen regelmatig af met een snelheid van ongeveer 5 km per uur. Deze snelheid kon worden afgeleid uit het steenkolengruispad van Tiel (km 57), dat te 9 uur 's morgens in beweging was gekomen en om 1 uur n.m. voorbij Zaltbommel (km 77) dreef. Dit had dus 4 uur noodig gehad om 20 km af te drijven.

De ijsbrekers, welke bij het losgaan in km 72 werkten, konden tijdig vertrekken naar Gorinchem.

Te Zaltbommel was 's morgens 8 uur de waterstand 2.06 m + N.A.P., die geleidelijk opliep tot 3.09 m + N.A.P.

Den 13den en 14den Maart vertoonde zich nog eenig drijfijz op het benedendeel der Waal, terwijl op den 15den Maart de geheele rivier ijsvrij was.

Op 13 Maart, toen de rivier van Tiel naar Gorinchem nog overdekt was met $\frac{1}{3}$ drijfijz, kwamen verschillende zeilschepen stroomafwaarts. De passagiers- en goederendienst Nijmegen—Rotterdam werd weer ingesteld, terwijl verschillende sleepen, zoowel op- als afvarende, werden waargenomen.

Den 14den Maart kon de vaart als geheel hersteld worden beschouwd.

In den volgenden staat zijn de waterstanden bijeengebracht, waargenomen aan de peilschalen van Emmerik tot Zaltbommel van 5 Maart tot 15 Maart 1929, dus van eenige dagen vóór tot eenige dagen na het losgaan van het ijs, waaruit blijkt, dat aan alle peilschalen in de periode van het losgaan van het ijs het water

op het bovendeel sterk en daar beneden minder is opgelopen om na het los zijn regelmatig te vallen.

T i j d s t i p.	W a t e r s t a n d e n i n m + N. A. P.							
	Em- merik.	Lobith.	Hul- huizen.	Nij- megen.	Dode- waard.	Tiel.	St. Andries.	Zalt- bommel.
5 Maart 8 ^u v.m.	13.40	11.85	10.95	9.35	7.62	5.77	4.38	2.89
6 „ 8 „	13.33	11.83	10.96	9.38	7.67	5.84	4.44	2.96
7 „ 8 „	13.27	11.75	10.89	9.33	7.65	5.83	4.40	2.94
8 „ 8 „	14.78	13.04	11.07	9.19	7.60	5.79	4.37	2.85
8 „ 12 „	—	13.51	—	—	—	—	—	—
8 „ 7 n.m.	—	—	—	11.06	—	—	—	—
9 „ 8 v.m.	12.28	11.89	11.69	10.82	7.90	6.00	4.55	2.92
10 „ 8 „	11.61	11.38	10.98	10.33	7.41	5.60	4.20	2.67
11 „ 8 „	11.57	11.23	10.68	10.43	7.45	5.48	3.96	2.27
12 „ 8 „	11.71	11.02	10.47	10.08	8.11	5.89	4.00	2.06
12 „ indenvoor- middag ...	—	—	—	—	—	6.55	4.90	3.09
13 „ 8 v.m.	11.51	10.46	9.70	8.26	6.46	4.85	3.46	2.44
14 „ 8 „	11.64	10.50	9.72	8.18	6.24	4.50	2.98	1.99
15 „ 8 „	11.73	10.58	9.81	8.25	6.31	4.57	2.97	1.94

Ten einde eenig inzicht te verkrijgen in de waterbeweging tijdens het losgaan van het ijs zijn voor de peilschalen te Lobith, Nijmegen en Tiel de standen vóór en tijdens het losgaan op de bijlagen 13 *a/c* in teekening gebracht.

Om voorts een overzicht te verkrijgen van de geheele beweging van het ijsdek zijn op de bijlagen 12 *a/k* de verhanglijnen tusschen Emmerik en Zaltbommel geteekend op 11 Februari vóór het vastzetten, op 14, 21, 28 Februari, 7 Maart bij vastzittend ijs en voorts op elken dag te 8 uur v.m. tijdens het losgaan.

Op 14 en 21 Februari werden de hulppeilschalen bij km 37.6 en km 45 nog niet afgelezen, zoodat de opstuwing boven Dodewaard toen nog niet kon worden aangegeven.

De bijlagen 12 *f/k* geven den indruk van een zich geleidelijk benedenwaarts voortplantende golf, waardoor het ijsdek werd opgelicht.

Hoewel tijdens het losgaan van het ijsdek boven Nijmegen de Rijn te Keulen nog langzaam vallende was en het ijsdek dus niet door een natuurlijken was der rivier werd opgelicht, is toch blijkbaar het ijsdek wel door plaatselijken was opgelicht en tot afdrijven gebracht. De oorzaak hiervan is te vinden in de ijsverstopping, welke op den Duitschen Rijn aanwezig was tusschen Wesel en Orsoy. Door deze verstopping, welke ontstaan is door het ontijdig afkomende Moezelijs, ontstond

bovenwaarts een opstuwing van ongeveer 2 m. Toen deze verstopping tengevolge van den geleidelijk toenemenden dooi geen voldoende weerstand meer bood, bezweek zij in den avond van 7 Maart en kwam daardoor een golf water in beweging, welke zich benedenwaarts voortplante en over groote lengte het ijsdek in beweging bracht.

De bij Dodewaard op de Waal aanwezige verstopping had toen vermoedelijk nog voldoende weerstand, zoodat het ijsdek daar nog niet direct in beweging kwam en het van boven afkomende ijs daardoor nog een paar dagen werd tegengehouden. Terwijl toch te Nijmegen het vaste ijsdek reeds op 8 Maart te 1 uur n.m. losraakte en afdreef, raakte het vaste ijsdek te Dodewaard eerst op 12 Maart te 8^u 15 v.m. los.

De bij Dodewaard aanwezige verstopping bezweek toen blijkbaar, waardoor het bovenwaarts opgestuwde water zich als een was verder benedenwaarts kon verplaatsen en het nog aanwezige ijsdek oplichten.

Het losgaan heeft dus feitelijk in twee tempo's plaats gehad, n.l. eerst op den Rijn en het bovendeele der Waal en 4 dagen later op het middendeel der Waal, terwijl op het benedendeel der Waal (beneden Zaltbommel) inmiddels het ijsdek door ijsbrekers was opgeruimd.

Door den langzamen geleidelijken dooi, waardoor het ijs bij het losgaan reeds tamelijk bros was, en het uitblijven van was op den Rijn in Duitschland, is het losgaan buitengewoon gunstig verlopen.

Scheepsongelukken zijn bij het losgaan niet voorgekomen.

De kunstmatige ijsopruiming met ijsbrekers op de Waal, als voortzetting van die op de Merweden, wordt behandeld in hoofdstuk III. Overigens had op de Waal en den Rijn geen kunstmatige ijsopruiming plaats. Wel werd op grond van de met Duitschland in 1893 getroffen schikking een detachement genietroepen te Lobith gedetacheerd, ten einde, voor het geval dat zich op het gemeenschappelijk riviergedeelte een voor de dijken gevaarlijke ijsdam mocht vormen, te trachten dien met springmiddelen te doen opruimen, indien zulks met het oog op den toestand verder benedenwaarts toelaatbaar zou zijn. Dit geval heeft zich echter niet voorgedaan, zoodat van de hulp der genie geen gebruik is gemaakt. Het detachement kwam te Lobith aan in den avond van 25 Februari. Door de militairen werden op verschillende dagen in de haven van de scheepswerf de Hoop te Lobith met springmiddelen oefeningen gehouden, tevens met het doel om enkele te ver in de rivier uitstekende schepen meer binnenwaarts te kunnen verplaatsen.

Voorts werden geregeld oefeningen gehouden met ijsvletten op het ijsdek.

Op verzoek van Duitsche zijde werd door de militairen ijs opgebroken in een binnendijs gelegen kolk, ter beveiliging van de Elterbrug, terwijl voorts nog aan twee bij Spijk achter kribben liggende schepen, door het openhakken van een geul, een veiliger ligplaats, dicht bij den dijk, werd bezorgd.

Nadat op 8 Maart des namiddags de Rijn bij Lobith ijsvrij was, vertrok het detachement op 9 Maart.

Beschadiging ontstond aan meerdere kribben en strekdammen.

Tengevolge van den lagen rivierstand lagen deze werken met hunne kruinen boven het ijsvlak. Bij het in beweging komen en tijdens de ijsbeweging schoof de ijsmassa langs de koppen en over de kruinen der kribben, waardoor de steen- en puinbekleedingen met perkoenregels en de ruwe steenbestorting langs den teen der steenglooingen, op meerdere plaatsen zelfs de bovenhoeken en randen der zinkstukken, werden weggedrukt. Voornamelijk bij het begin van den ijsgang, toen het ijs nog hard was, en in de sterke holle bochten, werden de werken zwaar beschadigd.

Hierdoor kwam het zandlichaam der werken bloot te liggen, zoodat, nadat het ijs verdwenen was, het onbeschermd zand door den stroom werd aangetast en medegevoerd, waardoor de randen der steenglooingen nog verder weg vielen en de schade zich meer en meer uitbreidde.

Ten bewijze hoe groot de druk van de ijsmassa kan zijn, wordt als merkwaardigheid vermeld, dat de riviereinden van een tweetal kribben onder Hurwenen over een lengte van ongeveer 20 m. circa 10 m benedenwaarts werden verschoven; deze verschuiving betrof het geheele lichaam der kribben.

De herstellingskosten der werken bedroegen rond f 102 000.

C. BOVEN-, BENEDEN- EN NIEUWE MERWEDE.

Nadat deze rivieren op 12 en 13 Januari voor een grooter of kleiner gedeelte met licht drijfijis overdekt waren geweest, werd tot en met 2 Februari geen ijs waargenomen.

Op 3 Februari waren zij plotseling voor het grootste gedeelte met drijfijis overdekt, zoodat de betonning nog dien dag moest worden opgenomen.

In de daarop volgende dagen nam het drijfijis eenigszins in zwaarte toe en werden hier en daar strooken vast ijs langs de oevers gevormd.

Voor Gorinchem vertoonde zich op 3 Februari drijfijis over $\frac{2}{3}$ van de breedte der rivier. De vloeddeuren van de sluizen werden gesloten.

In den morgen van 11 Februari zette het ijs zich tijdens den vloed vast in de Boven-Merwede bij km 101, d.i. even boven Werkendam.

Van km 100 tot afstandspunt 101.250 bevond zich langs den rechteroever een strook vast ijs. Deze 40 tot 50 m buiten de kribkoppen uitstekende ijsrand heeft wellicht tot het vastraken van het drijfijis op deze plaats bijgedragen.

Bij het volgende ebgetij (11 Februari) schoof het afkomende ijs tegen en onder het reeds vastzittende in elkander, hetgeen opstuwung van den waterspiegel veroorzaakte (bijlage 14).

Te Werkendam bleef de waterstand dalen tot 4^u 45 n.m., doch te Gorinchem begon de rivier reeds om 11 uur v.m. weder te stijgen.

Onder den invloed van deze stijging geschiedde het ineenschuiven van het drijfijis met afnemende kracht en nam de dikte van de in het navolgende als „ijsdam”

of „ijsdam bij Hardinxveld” aangeduide ineengeschoven ijsmassa af van ongeveer 4 m bij afstandspunt 101.1 tot ongeveer 2,50 m bij afstandspunt 100.5.

Boven laatstgemeld afstandspunt schoof het drijfijz slechts plaatselijk wat ineen, tot ongeveer 1.80 m grootste dikte.

In den loop van den namiddag (11 Februari) werd de Boven-Merwede tot den bovenmond (km 93.8) met ijs gevuld, waarna de ijsbezetting zich snel op de Waal uitbreidde.

Op de Boven-Merwede beneden den ijsdam en in de hoofdgeul van de Nieuwe Merwede ontstond bij het ebgetij in den middag van 11 Februari vrijwel overal blank water.

Waarschijnlijk in den nacht van 11 op 12 Februari werd de hoofdgeul van de Nieuwe Merwede door op de rivier gevormd of bij vloed teruggekeerd drijfijz gesloten ongeveer bij afstandspunt 116.5, op eenigen afstand beneden Kop van 't Land (km 113), alwaar reeds eerder op de ondiepten langs den linkeroever groote ijsvelden waren gevormd.

In den morgen van 12 Februari bleek, dat zich een min of meer vlak ijsdek had gevormd van den ijsdam bij Hardinxveld tot nabij Kop van 't Land, met een kort open vak juist beneden Werkendam, welk vak eerst den volgenden dag was toegevroren.

Verder benedenwaarts op de Nieuwe Merwede werd op 12 Februari in de hoofdgeul nog drijfijz waargenomen, doch op 13 Februari was de rivier tot den benedenmond dichtgevroren, behalve een 1.5 km lang vak boven de Deeneplaat (afstandspunt 116.5—km 118), welk vak steeds open is gebleven.

Bij afstandspunt 116.5 en bij Deeneplaat waren, zooals bij het ijsbreken is gebleken, vrij belangrijke plaatselijk tot ongeveer 2 m dikke ineenschuivingen ontstaan.

Op de Beneden-Merwede is het drijfijz op 10 Februari en in den nacht van 10 op 11 Februari op eenige plaatsen blijven vastzitten.

Bij afstandspunt 107.250 werd daarbij eenige ineenschuiving vastgesteld.

Op 11 Februari was de rivier geheel met een in hoofdzaak vlakke ijskorst overdekt.

De zeilvaart op de Merweden was gestremd op 3 Februari; de stoomvaart verminderde na dien datum en was geheel gestremd op 11 Februari. In den middag van dezen dag, omstreeks 4 uur, is de laatste afkomende sleeptrein, bestaande uit een sleepboot met 2 met steenkolen geladen sleepscheper, juist vóór Gorinchem midden in de rivier in het zich bovenwaarts vastzettende ijs vastgeraakt.

Een door de Beneden-Merwede ter assistentie opgestoomde sleepboot moest bij den ijsdam van Hardinxveld omkeeren.

Aanvankelijk heeft men getracht met handenarbeid een sleuf te maken van den ingevroren sleeptrein naar de vluchthaven, doch vervolgens heeft men de hulp der torpedisten ingeroepen, die met springmiddelen een geul naar de haven hebben gemaakt, zoodat de sleeptrein in veiligheid kon worden gebracht.

In de nu volgende dagen nam de dikte van het op de Merweden gevormde ijsdek aanvankelijk snel en later langzaam toe, om ongeveer 21 Februari een maximum van 0.18 tot 0.33 m te bereiken.

Na een kleinen teruggang omstreeks 25 Februari, klaarblijkelijk gevolg van temperatuurstijging, werd een nieuw maximum bereikt van 0.20 tot 0.34 m op 1 en 2 Maart, waarna de ijsdikte snel is afgenomen (bijlage 6).

Op 15 Februari werden bij den ijsdam bij Hardinxveld de in ondervolgend staatje opgenomen ijsdikten gemeten:

Afstandspunt.	Afstand uit de rechternormaallijn.	Totale ijsdikte (vaste ijskorst van ± 0.30 m inbegrepen).
101.1	100 m	4.60 m
101.1	210 „	3.90 „
101.1	320 „	4.10 „
101	40 „	3.20 „
100.850	100 „	3.40 „
100.850	210 „	3.70 „
100.850	320 „	4.10 „
100.250	140 „	2.90 „
100.250	290 „	2.20 „
100	100 „	1.80 „
100	200 „	1.70 „
100	300 „	1.70 „

Op bijlage 15 zijn aangegeven twee dwarsprofielen van de rivier ter plaatse van den ijsdam en een dwarsprofiel beneden dien dam.

Wellicht omdat de onderkant der reeds vermelde strook vast ijs langs den noordelijken oever glad was, heeft zich daaronder geen ijs vastgezet, zoodat aan deze zijde een beteekenend deel van het rivierprofiel open bleef.

Bij beschouwing van de laagwaterstanden (bijlage 14) blijkt, dat de opstuwing na 11 Februari is verminderd, wellicht mede als gevolg van eenige bodemuitschuring waarvan echter — zooals bijlage 15 doet zien — de aanwezigheid slechts op enkele plaatsen kon worden aangetoond.

Zooals ook bij het ijsbreken is gebleken, bevond zich onder de vaste ijskorst van den ijsdam een onsamenvangende massa groote en kleine schollen; de peilstangen konden daar vrij gemakkelijk tusschendoor worden gestooten.

Voorts verdient nog de aandacht, dat de dikte van het ondergeschoven ijs in de km 95 en 99 blijkens bijlage 6 zeer veranderlijk is geweest.

Zooals is beschreven in hoofdstuk III werd het ijs op de Merweden met behulp van ijsbrekers opgeruimd tusschen 20 Februari en 7 Maart.

Uit bijlage 14 blijkt, dat de opstuwing bij Gorinchem geheel is verdwenen als gevolg van het ijsbreken op de Boven-Merwede.

Op 13 Maart dreef nog ijs af langs de Beneden- en de Nieuwe Merwede en op 14 Maart waren de rivieren nagenoeg vrij van ijs.

De schotbalken werden te Gorinchem op 13 Maart verwijderd.

Afgezien van weinig beteekenende schade aan enkele kribkoppes in de Beneden-Merwede, werd aan de rivierwerken geen schade toegebracht.

De scheepvaart op de Boven- en Beneden-Merwede was op 9 Maart weder begonnen en op 13 Maart geheel hersteld.

Aangaande de veren het volgende.

In het Sleeuwijksche veer verliep de dienst als hieronder aangegeven.

3 t/m 5 Februari. Overtocht ongeregeld; nachtdienst gestaakt.

6 en 7 Februari. Overtocht gestaakt.

8 Februari. Met stoomboot 2 maal (heen en terug) overgevaren.

9 „ Ongeregelde overtocht overdag.

10 „ 3 overtochten.

11 t/m 12 Februari. Overtocht alleen voor voetgangers en wielrijders; overdag met ijsschouw.

13 Februari. Overtocht over het ijs voor voetgangers en wielrijders.

14 t/m 17 Februari. Overtocht over het ijs ook voor rijverkeer tot een gewicht van 2000 kg.

18 t/m 23 Februari. Door breken van een slop in het ijs overtocht over het ijs alleen voor voetgangers en wielrijders.

24 t/m 27 Februari. Overtocht voor voetgangers en wielrijders per ijsschouw.

28 Februari t/m 2 Maart. Overtocht voor voetgangers en wielrijders over het ijs.

3 t/m 6 Maart. Overtocht voor voetgangers en wielrijders met ijsschouw.

7 Maart. Ijs gebroken; overtocht voor voetgangers en wielrijders met roeiboot.

8 t/m 13 Maart. Ongeregelde overtocht met stoomboot voor alle verkeer.

14 t/m 15 „ Overtocht met stoomboot overdag normaal.

16 Maart. Blank water; nachtdienst hersteld.

In het Papendrechtsche veer werd van 3 t/m 8 Februari ongeregeld gevaren met veerboot; van 9 t/m 11 Februari met veerboot en (of) sleepboot.

Van 12 Februari t/m 2 Maart was een pad in gebruik voor voetgangers, vee en handwagens en werden goederen overgebracht met ijsschouwen; op 24 Februari geschiedde de overtocht uitsluitend per ijsschouw.

Op 3 Maart werd de veerboot in dienst gesteld; tot 14 Maart geschiedde de uitoefening van den dienst echter nog onregelmatig.

D. NOORD, OUDE MAAS, SPUI, MALLEGAT, DORDTSCH KIL
EN HOLLANDSCH DIEP.

Op 12 en 13 Januari waren deze rivieren voor $\frac{1}{10}$ tot $\frac{5}{10}$ overdekt met licht drijfijis, dat op 14 Januari geheel was verdwenen.

Op 18 Januari werd drijfijis opgemerkt bij de draaibrug in de brug over het Hollandsch Diep.

Op 3 Februari waren de rivieren plotseling voor een groot gedeelte met drijfijis bedekt en moest de betonning volledig worden weggenomen.

In de volgende dagen veranderde de toestand weinig. Onder den invloed van de getijstroomen dreef het ijs boven- of benedenwaarts; op een bepaalde plaats was de rivier nu eens geheel, dan weer slechts voor een klein gedeelte met ijs bedekt. Als gemiddelde kan worden aangegeven, dat de rivieren tot 10 Februari voor $\frac{7}{10}$ met drijfijis overdekt waren.

Op 9 en 10 Februari zette het ijs zich vast op eenige punten in de Oude Maas; op 11 Februari geraakte het ook vast in Noord, Spui, Mallegat en Dordtsche Kil en vormde zich een ijsdek, waarin in den middag van dien dag nog slechts enkele open vakken voorkwamen, die op 12 Februari bijna geheel waren dichtgevroren. De laatste wakken waren eerst op 18 Februari gesloten.

Als gevolg van de getijstrooming en de in de omgeving van Dordrecht lang volgehouden stoomvaart was het drijfijis hier en daar ineengeschoven en vertoonden zich vele schotsenranden; vlakke ijsvelden werden slechts op enkele plaatsen aangetroffen.

Op het Hollandsch Diep bleef de hoofdgeul voor een gedeelte bedekt met drijfijis, doch vormden zich op de ondiepten uitgestrekte ijsvelden, waarbij het ijs plaatselijk hoog werd opgestapeld.

Van de Nieuwe Merwede tot de Dordtsche Kil zat het ijs in de noordelijke rivierhelft na 11 Februari vast; op 20 Februari had deze ijsvlakte zich nog enkele km benedenwaarts uitgebreid.

De zuidelijke rivierhelft bleef steeds, afhankelijk van het getij, voor een grooter of kleiner gedeelte met zwaar en licht drijfijis overdekt.

In de toegangen naar de draaibrug had het drijfijis zich reeds op 4 Februari vastgezet.

Volgens de in bijlage 6 verzamelde gegevens bereikte het vaste ijsdek op deze rivieren een dikte van 0.22 tot 0.32 m.

De zeilvaart op deze rivieren was gesloten op 4 Februari; de stoomvaart was op de Noord gestremd op 11 Februari, op de overige rivieren reeds op 10 Februari.

Op 28 Februari werd in den benedenmond van de Dordtsche Kil aangevangen met ijsbreken, waaromtrent verder in de hoofdstukken III—V wordt bericht.

Op 4 Maart was de Noord opengebroken tot den bovenmond van de Oude Maas en werd deze aanstonds door de scheepvaart in gebruik genomen; op 4 Maart vertoonden zich sleepbooten op de rivier, op 5 Maart werden reeds sleeptreinen en op 6 Maart zeilschepen waargenomen.

Op de Oude Maas beneden het Mallegat en op het Spui kwam het ijs op eenige plaatsen in beweging op 10 Maart en was het overal drijvende op 11 Maart.

De stoomvaart op deze rivieren werd heropend op 13 Maart, de zeilvaart op 14 Maart.

Van 5 t/m 13 Maart dreef het op de Beneden-Merwede gebroken ijs en een deel van het op de Waal gebroken ijs langs Dordrecht.

Op 14 Maart waren alle hier besproken rivieren nagenoeg vrij van ijs.

De rivierwerken werden niet beschadigd.

Aangaande de veren zij het volgende medegedeeld.

In het Nieuwe veer (Ridderkerk—Alblasserdam) werd van 5 tot 18 Februari overgezet met de motorboot en de ijsschouw, tot 10 Februari ook een enkele maal met de aan de motorboot gekoppelde veerpont. Van 18 Februari tot 2 Maart was alle verkeer over het ijs mogelijk. Op 3 en 4 Maart kon alleen met de ijsschouw worden overgezet en op 5 Maart was de overtocht voor alle verkeer hersteld.

In het Zwijndrechtsche veer werd van 3 tot 9 Februari 12^u 30 n.m. een onregelde dienst onderhouden met de veerbooten met sleepboothulp.

Op 10 Februari was er geen overtocht, doch werd de spoorbrug voor voetgangers opengesteld.

Op 11 Februari 12^u 30 n.m. werd een voetpad over het ijs opengesteld en nadat de pontonniers brughoofden hadden gemaakt, werd op 12 Februari 3^u 15 n.m. het verkeer opengesteld voor auto's en voertuigen tot 2½ ton.

Na 22 Februari was laatstbedoeld verkeer en na 23 Februari ook het voetgangers-verkeer gestremd, in verband waarmee op 24 Februari weder het voetgangers-verkeer over de spoorbrug mogelijk werd gemaakt.

In het tijdvak van 12 t/m 22 Februari zijn ter plaatse van dit veer bijna 7000 auto's de rivier overgereden.

Op 25 Februari is men begonnen om met sleepbooten een vaargeul te maken; op 1 Maart 3^u 15 n.m. kon de eerste reis met de veerboot weer worden gemaakt.

Op 2 Maart werd de rivier ter plaatse door de ijsbrekers geheel opengebrouwen.

Daarna werd de veerdienst nog tot 14 Maart meer of minder ongeregeld uitgeoefend.

Voor het zoo goed mogelijk instandhouden der verbindingen in de drie door haar geëxploiteerde veren heeft de gemeente Dordrecht in deze ijsperiode extra-uitgaven gedaan tot een bedrag van ruim f 17 000.

Te Puttershoek was de overtocht mogelijk met de roeiboot of de schietschouw van 4 tot 10 Februari en van 8 tot 14 Maart; van 11 Februari tot 8 Maart kon de rivier te voet worden overgestoken.

In het veer te Goidschalxoord geschiedde de overtocht met roeiboot of ijsschouw van 4 tot 12 Februari en van 6 tot 14 Maart; van 13 Februari tot 6 Maart was een pad voor voetgangers in gebruik; op 24 Februari kon men alleen met de ijsschouw worden overgezet.

Te Nieuw-Beijerland was de overtocht mogelijk met de roeiboot van 4 tot 11

Februari en van 5 tot 12 Maart, met de schietschouw op 11 en 12 Februari en te voet van 13 Februari tot 4 Maart.

In het 's-Gravendeelsche veer werd van 3 t/m 11 Februari een onregelde dienst onderhouden met de veerboot voor voetgangers enz.; alleen op 7 Februari werden gedurende eenige uren met de sleeppont auto's en voertuigen overgezet.

Van 12 Februari tot 2 Maart was een pad in gebruik voor voetgangers, vee en handwagens en werden goederen overgebracht met schouwen.

Van 3 tot 6 Maart werd een onregelde dienst uitgeoefend met de veerboot voor voetgangers enz. en daarop werd ook de sleeppont voor auto's en voertuigen in gebruik gesteld; tot 14 Maart werd de dienst echter nog onregelde verricht.

In het Moerdijksche veer verliep de dienst als volgt:

2 t/m 11 Februari. Ongeregelde overtocht met stoomboot *Hollandsch Diep*.
12 Februari t/m 1 Maart. Dienst gestaakt.

2 t/m 14 Maart. Ongeregelde overtocht met stoomboot *Hollandsch Diep*.
15 Maart. Overtocht normaal.

In het veer Willemstad—Numansdorp is de dienst als volgt verlopen.

Tusschen 15 en 19 Februari. Dienst gestaakt.

20 Februari t/m 6 Maart. Ongeregelde dienst.

7 Maart. Overtocht normaal.

E. NEDER-RIJN EN LEK.

Op 12 Januari werd het eerste lichte drijfijis waargenomen beneden Schoonhoven (km 113.5). Op 13 Januari had zich dit uitgebreid tot Vreeswijk (km 92). Op 14 Januari was het ijs weder verdwenen.

Op 17 Januari werd weder beneden Vreeswijk drijfijis waargenomen; op 18 Januari had dit zich uitgebreid tot Wageningen (km 45); op 19 Januari was het ijs weder verdwenen behoudens eene geringe hoeveelheid bij Krimpen aan de Lek (km 131), welke echter op 20 Januari eveneens was verdwenen.

Het drijfijis was weinig of niet hinderlijk voor de scheepvaart.

Op 2 Februari vertoonde zich bij een stand van 7.43 m + N.A.P. te Arnhem (km 25) licht drijfijis, aanvankelijk op den Neder-Rijn en later op den dag ook op de Lek boven Schoonhoven, waar het eerste drijfijis omstreeks 8 uur n.m. werd waargenomen.

Gedurende de volgende dagen nam het drijfijis in hoeveelheid en zwaarte toe.

In het volgende wordt een korte beschrijving van dag tot dag gegeven, waarbij — voor zoover niet anders vermeld — is uitgegaan van den toestand op 8 uur v.m.

Op 3 Februari was reeds bij Pannerden (km 11.5) $\frac{4}{10}$, bij Arnhem $\frac{8}{10}$, bij Wageningen $\frac{5}{10}$, bij Rhenen (km 52) $\frac{4}{10}$, bij Culemborg (km 81.7) $\frac{8}{10}$, bij Schoonhoven de geheele en bij Krimpen aan de Lek $\frac{9}{10}$ der rivierbreedte met drijfijis overdekt.

Op 4 Februari zette het ijs zich over den vloed bij Vreeswijk, om spoedig daarna weer los te raken.

Nadat op 5 Februari de toestand vrijwel onveranderd bleef, werd op 6 Februari op den ongesplitsten Neder-Rijn een belangrijke vermindering van de hoeveelheid drijfijs waargenomen. Gedurende een gedeelte van dien dag was de rivier bij Pannerden zelfs geheel ijsvrij.

Op 7 Februari was de rivier tot beneden Rhenen slechts over $\frac{1}{10}$ met drijfijs bedekt; bij Culemborg was $\frac{4}{10}$, bij Schoonhoven $\frac{8}{10}$ en bij Krimpen aan de Lek de geheele rivier bedekt.

Op 8 Februari was de hoeveelheid drijfijs weder sterk toegenomen; tot beneden Culemborg was de rivier over $\frac{6}{10}$, en verder benedenwaarts nagenoeg geheel met drijfijs bedekt.

Op 9 en 10 Februari was er weinig verandering, het drijfijs op het bovengedeelte der rivier nam eenigszins toe, terwijl op 10 Februari het ijs zich te Vreeswijk weder over den vloed zette, om weer spoedig los te raken.

De scheepvaart, welke van het begin der ijsperiode toenemenden hinder ondervond, had nog slechts sporadisch plaats en op 10 Februari werd zij gestaakt.

Op 10 Februari in den avond zette het ijs zich bij Ameide (km 104.2); de ijschollen schoven tegen en onder elkander en vormden een dam van oever tot oever ter dikte van 1 m tot 1.80 m, welke het afkomende ijs tegenhield.

Beneden dezen dam vroor in den nacht van 10 op 11 Februari de rivier behoudens eenige wakken dicht en wel hoofdzakelijk met blankijs. Door dit één-nachtsijs begaf zich voor het vinden van een betere ligplaats op 11 Februari voormiddags van Schoonhoven naar Krimpen nog een raderboot, waardoor nieuwe open vakken ontstonden, waarvan één over de geheele rivierbreedte van km 127.3 tot km 128.9. Deze open vakken vroren binnen een paar dagen dicht.

Boven den dam te Ameide werd het drijfijs tegengehouden, zoodat op 11 Februari in den vroegen ochtend de rivier beneden Culemborg zat. Het vastzetten van het ijs had boven Culemborg geleidelijk voortgang en wel:

omstreeks 5^u 30 v.m. aan het Beusichemsche veer (km 75.5);

„ 8^u 30 „ bij Ravenswaay (km 72);

„ 10^u 30 „ te Wijk bij Duurstede (km 70) bij een stand van 3.30 m + N.A.P.;

„ 5^u 30 n.m. aan het veer te Eck en Wiel (km 60.5) bij een stand van 4.20 m + N.A.P.;

„ 8^u „ aan het veer te Ingen (km 57.7);

„ 11^u 30 „ te Remmerden (km 55) bij een stand van 4.75 m + N.A.P. en eveneens

„ 11^u 30 „ zette het ijs zich bij km 38, boven het Renkumsche veer.

Gedurende 12 Februari zette het ijs zich tusschen Remmerden en Renkum als volgt:

omstreeks 12^u 30 v.m. aan het veer te Rhenen;
 „ 1^u 30 „ aan het veer te Opheusden (km 48);
 „ 5^u 30 „ aan het Lekskensveer (km 42.2) bij een stand van 5.86 m + N.A.P.
 „ 9^u „ bij km 40; terwijl tusschen dit punt en km 38, waar het ijs reeds zat, het nog bijna twee dagen duurde voordat de rivier dicht was.
 Boven km 38 zette het ijs zich eveneens geleidelijk. Op 12 Februari omstreeks 7 uur v.m. werd het Heterensche voetveer (km 36.5) en omstreeks 12 uur m. Arnhem bereikt, terwijl op 13 Februari omstreeks 8 uur v.m. bij een stand van 8.73 m + N.A.P. te Pannerden ook het meest bovenwaarts gelegen riviergedeelte ging zitten. Tusschen km 12.5 en 13.5 was de rivier nog over de rechter helft open, hetgeen gedurende de geheele ijsbezetting het geval bleef.

Gedurende de ijsbezetting werd de dikte van het ijs gemeten en wel ter plaatse van blank- en scholijs.

De grootste gemeten dikten van het blankijs zijn in den hieronder volgende staat samengevat.

km.	Dikte in cm.	Data.
12	19	1 Maart
19	18	20 en 28 Februari
26	15	20—23 Februari
32	19	20 Februari
42	17	16—19 Februari
52	23	28 Februari—2 Maart
60	23	27 „ —2 „
65	26	1—4 Maart
70	26	1—4 „
75	26	1—4 „
80	26	1—4 „
85	26	1—4 „
90	28	19 Februari—2 Maart
95	30	1 en 2 Maart
100	31	1 „ 2 „
105.375	18	2 Maart
113.375	22	21 Februari
121.375	22	1 en 2 Maart
130.250	25	21—23 Februari

De dikte der ijskorst was, voor zoover niet bestaand uit blankijs, zeer onregelmatig en veranderlijk, hetgeen blijkt uit den volgenden staat, voor km 90 gemeten op ongeveer 20 m onderlingen afstand van de rechter- naar de linkernormaallijn.

Data.	Dikten in cm.
23 Februari	39, 122, 73, 83, 60, 118, 29, 56
25 „	31, 120, 70, 80, 56, 113, 28, 50
26 „	30, 118, 71, 43, 76, 100, 29, 50
27 „	31, 118, 73, 45, 68, 80, 30, 44
28 „	32, 102, 95, 65, 65, 80, 31, 44
1 Maart	34, 89, 67, 43, 62, 77, 31, 38
2 „	34, 84, 67, 41, 78, 85, 31, 35
4 „	34, 58, 42, 40, 55, 80, 31, 35
5 „	34, 66, 42, 41, 48, 87, 30, 35

Hieruit blijkt de aanwezigheid van verdikkingen op eenigen afstand der normaallijnen. Deze verdikkingen strekten zich uit in de lengterichting der rivier, min of meer evenwijdig aan de koppen der kribben. Zij zijn slechts waargenomen op het riviergedeelte nabij Vreeswijk, en bestonden uit min of meer verticaal tegen elkander geschoven en vastgevroren ijsschotsen. Plaatselijk waren zij zeer dik; bij km 89.375 en km 90.3 werd op $\frac{1}{3}$ der breedte uit de rechternormaallijn een dikte van 3.80 m en 3.60 m gemeten.

Ongeveer tusschen km 78.4 (ongeveer 2 km boven Culemborg) en km 70 (Wijk bij Duurstede) was de aanwezige zandplaat aan den linkeroever geheel met ijs overdekt, dat met een aanmerkelijke dikte zich rivierwaarts van de plaat voortzette en ook daar nagenoeg of geheel tot den rivierbodem reikte; zoo werd bij km 78.5 op $\frac{1}{4}$ der rivierbreedte uit de linkernormaallijn een dikte van 3 m, op km 78.750 midden op de rivier 3.30 m en op km 78.9 op $\frac{1}{3}$ der rivierbreedte uit de linkernormaallijn 2.50 m gemeten.

Tot 4 Maart kwam weinig verandering in den ijstoestand.

Beneden Renkum nam het ijs, zoodra de strengste koudevoorbij was, overeenigen afstand in dikte snel af door het warme fabriekswater van de papierfabriek te Renkum. Het ijs, dat in km 42 op 19 Februari nog 17 cm mat, was op 22 Februari nog slechts 10 cm en kon daarna wegens onbetrouwbaarheid niet meer gemeten worden.

Op 25 Februari en volgende dagen werden de metingen ook boven km 42 allengs gestaakt, daar het ijs onbetrouwbaar werd geacht.

Beneden km 42 werden de dikte-metingen tot en met 5 Maart voortgezet; op 6 Maart vonden op enkele plaatsen de laatste metingen plaats.

De ponten werden binnen enkele dagen nadat het ijs zich in Februari had vertoond van de reep genomen. Het verkeer werd daarna, tot de rivier ging zitten,

met roei- of motorbooten — te Eck en Wiel met de van de reep genomen pont, gekoppeld aan 1 tot 2 motorbooten — gaande gehouden. Te Malburgen was het verkeer gedurende dezen tijd gestremd.

Nadat de rivier was gaan zitten, werden paden voor het voetverkeer gemaakt en opengesteld, terwijl 2 dagen later bijna algemeen ook het autoverkeer over het ijs werd toegelaten.

Omstreeks 6 tot 8 Maart werden de veerpaden beneden Lekskensveer niet meer vertrouwd geacht; te Lekskensveer was dit vroeger het geval in verband met het vermelde warme fabriekswater van de papierfabriek te Renkum. De overtocht geschiedde te Lekskensveer de laatste dagen, gedeeltelijk over het nog vaste ijs, gedeeltelijk per roeiboot. Boven Lekskensveer vertoonde het veer te Driel (km 31.9) hetzelfde beeld als geschetst voor de beneden gelegen veren. Bij de overige bovenwaarts gelegen veren werd de overtocht reeds op 21 en 24 Februari gestremd, te Pannerden had echter na 2 dagen stremming op 26 t/m 28 Februari nog overtocht voor voetverkeer plaats.

Na het losraken van het ijs vond bij de veren het verkeer nog enkele dagen per roei- of motorboot plaats, waarna op 10 tot 12 Maart het pontverkeer wederom hersteld was.

RIJKSVEER BIJ MALBURGEN. De pont werd op 2 Februari wegens ijsgang uit de vaart genomen, welke stremming voortduurde tot 14 Februari.

Van 14—21 Februari overtocht voor voetgangers en rijwielen over het ijs.

Van 21 Februari—12 Maart veer gestremd door ijs. Gedurende deze periode was ook het voetgangers- en rijwielverkeer over het ijs gestremd.

SCHIPBRUG TE ARNHEM. De brug werd wegens ijsgang op 3 Februari weggenomen. Verkeer per stoomboot uitsluitend voor voetgangers en rijwielen.

Op 6 Februari werd de brug weder gelegd en op 7 Februari weder wegens ijsgang weggenomen. Verkeer als boven.

Van 8—12 Februari verkeer met 2 stoombooten en met pont.

Op 12 Februari raakte het ijs vast en werd de veerdienst gestaakt. Op genoemden datum werd een geul in het ijs gebroken en een veerpont van een brugvak geconstrueerd, welke langs een kabel werd voortbewogen; hiermede was alle verkeer weder hersteld. Deze toestand duurde voort tot 4 Maart.

Van 4—7 Maart werd tevens gevaren met een gierpont.

Van 7—8 Maart was tengevolge van zwaren ijsgang alle verkeer gestremd.

Op 9 Maart was het drijfijis zoodanig verminderd, dat weder met stoombooten en pont kon worden gevaren. In den avond van 10 Maart was de rivier ter plaatse vrij van ijs en kon de brug weder worden gelegd.

RIJKSVEER TE CULEMBORG. De pont werd op 3 Februari wegens ijsgang uit de vaart genomen; het verkeer bleef gestremd tot 12 Februari.

Op laatstgenoemden datum zat de rivier vast; overtocht te voet en per rijwiel over het ijs.

Van 13—23 Februari geschiedde de overtocht met alle rij- en voertuigen over het ijs.

Van 24 Februari—6 Maart was de overtocht wegens dooi en vloedwater voor alle verkeer, behalve voetgangers, gestremd.

Van 6—10 Maart was alle verkeer, wegens het in beweging raken van het ijs, gestremd.

Op 11 Maart was de rivier ijsvrij en kon de pont weder in de vaart gebracht worden.

SCHIPBRUG TE VREESWIJK. De brug werd op 3 Februari in den voormiddag weggenomen. Tot 10 Februari had dagelijks na 4 uur v.m. overtocht voor voetgangers en rijwielen per stoomboot plaats, terwijl bij daglicht tevens met een pont werd overgezet.

Op 11 Februari werd een pad over het ijs gemaakt en voor voetgangers opengesteld. Dit geschiedde voor wagenverkeer op 12 Februari; het gewicht kon geleidelijk worden verhoogd tot 2500 kg.

Op 25 en 26 Februari werd met behulp der Genie getracht een vaargeul tusschen de veerstoeppen te maken, door het ijs te laten springen. Deze poging moest worden opgegeven door de plaatselijk zeer groote dikte van het ijs. Het stukgesprongen ijs was zeer spoedig weer aaneengevoren.

Op 8 Maart werd in den voormiddag alle rijverkeer over het ijs verboden; 's middags eveneens het voetverkeer.

Op 9 Maart had weder overtocht per stoomboot plaats, terwijl van 10 Maart af ook weer de pont werd gebezigd.

Op 12 Maart werd de brug weder gelegd.

Op 25 Februari had een kleine verschuiving van ijs te Arnhem plaats, waardoor voor de stad een ijsvrij gedeelte ontstond. Op 4 Maart had weder een verschuiving plaats, het open gedeelte bleef in stand.

Op 5 Maart werd met kunstmatige ijsopruiming op de Lek begonnen en gevorderd tot even boven Lekkerkerk (km 124), op 6 Maart was Schoonhoven (km 113.5) bereikt en op 7 Maart was men gekomen tot in den ijsdam bij Ameide (km 104.2). Op 8 Maart werd het breken voortgezet. Tusschen de km 94 en 95 kwam eenige beweging in het ijs, dat eenige meters verschoof, doch weder in rust kwam. Bij Vreeswijk bleek tusschen de veerstoeppen nog een ijsverdikking te zitten, naar schatting tot 3 m dik, welke over een breedte van 50 m werd doorbroken, zoodat om 7 uur n.m. van 8 Maart de voorhaven te Vreeswijk was bereikt.

Intusschen werden op 6 Maart nabij Wageningen eenige verschuivingen waargenomen, waardoor open vakken ontstonden. Ook bij Pannerden raakte het ijs op dien dag om 4 uur n.m. in beweging, doch pakte nabij km 13 weder samen.

Op 7 Maart kwam het ijs in beweging, het eerst te Wageningen (km 45) omstreeks 3 uur n.m., en verder voortgaande omstreeks 11 uur n.m. te Rhenen (km 52) en omstreeks 11^u 30 n.m. te Remmerden (km 55) bij een stand van 5.90 m + N.A.P.

Omstreeks 9 uur n.m. van denzelfden dag was ook het ijs te Pannerden in beweging gekomen, bij een stand van 10.17 m + N.A.P., terwijl omstreeks 11^u 30 n.m. de rivier ook te Arnhem, bij een stand van 9.70 m + N.A.P., los kwam.

Op 8 Maart omstreeks 2 uur v.m. had het kruierende ijs Eck en Wiel (km 60.5) bereikt en omstreeks 7^u 30 v.m. was er bij Wijk bij Duurstede (km 70), bij een stand van 4.50 m + N.A.P., beweging in het ijs. Van 9 uur tot 10^u 30 v.m. was er echter stilstand. Omstreeks 11 uur kruide de rivier boven en voor Beusichem.

Na den middag was Schalkwijk (km 88) bereikt, doch hier kwam de beweging tot stilstand. Spoedig waren 2 ijsdammen op 100 m onderlingen afstand (km 79.9 en 80) gevormd. Omstreeks 3 uur n.m. bedroeg het verschil in waterhoogte vóór en achter deze dammen ongeveer 2 m. Vlak daarop braken de dammen eerst gedeeltelijk door, zoodat de opstuwing verminderde zonder dat echter de ijsafvoer werd hervat. Omstreeks 4 uur n.m. braken de dammen geheel door. Intusschen was al het drijfijz boven deze dammen tot boven Wijk bij Duurstede in rust gekomen. Bij deze plaats kwam het drijfijz om 4^u 15 n.m. bij een stand van 5.70 m + N.A.P. weer in beweging.

Daarna kwam omstreeks 6 uur n.m. het ijs bij km 85 nog tot stilstand; de daar gevormde dam brak omstreeks 10 uur n.m. door.

Spoedig daarop had het kruierende ijs Vreeswijk (km 92.5) bereikt, waar beneden door het ijsbreken de rivier reeds open was. Niettemin stokte de ijsafvoer omstreeks 1 uur v.m. van 9 Maart door een opstopping beneden Vreeswijk. Omstreeks 4^u 30 v.m. kwam het ijs weder in beweging.

De ijsafvoer had daarna een zeer vlot en regelmatig verloop.

Reeds op 8 Maart in den voormiddag, toen de rivier op het middengedeelte kruide en op het benedengedeelte nog zat, was zij te Pannerden practisch ijsvrij. Even na den middag was zij daar echter weder met zwaar drijfijz bedekt; om 3 uur n.m. was dit eveneens te Arnhem het geval.

Op 9 Maart in den voormiddag was het ijs boven Arnhem zeer geslonken ($\frac{1}{10}$ tot $\frac{3}{10}$ der rivierbreedte). Tusschen Arnhem en Culemborg was $\frac{1}{10}$ tot $\frac{6}{10}$ bedekt; te Culemborg de geheele rivier, hetgeen in den middag sterk verminderde, en daar beneden tot Krimpen a/d Lek over $\frac{5}{10}$ tot $\frac{8}{10}$.

Op 10 Maart was de rivier boven Culemborg ijsvrij, te Culemborg werd nog eenig drijfijz waargenomen, terwijl bij Schoonhoven en Krimpen a/d Lek de rivier nog voor $\frac{5}{10}$ en $\frac{8}{10}$ bedekt was.

Op 11 Maart was de rivier ijsvrij, behoudens het benedengedeelte, waar de cijfers voor Schoonhoven en Krimpen a/d Lek $\frac{3}{10}$ en $\frac{4}{10}$ bedroegen.

Op 12 Maart waren deze cijfers verminderd tot $\frac{1}{10}$, doch te Pannerden ver- toonde zich wederom drijfijz over $\frac{1}{10}$ der rivierbreedte.

Op 13 Maart werd geen drijfijz meer waargenomen.

De door ijsgang ontstane schade bestond hoofdzakelijk in het geheel of gedeeltelijk verloren gaan der steenbezettingen enz. van de koppen van kribben. Het herstel der schade heeft gevorderd f 23 420,50.

F. NIEUWE MAAS, SCHEUR,

In den volgenden staat wordt een overzicht gegeven
(Gedurende de periode 7 Januari tot 4 Februari werd af en toe eenig licht drijfsijs)

DATUM.	NIEUWE MAAS.
4 Februari	Vóór de stad is weinig drijfsijs; boven en beneden over de geheele rivierbreedte. De zeilvaart is gestremd. Veerdienst Kralingsche veer—IJsselmonde bezwaarlijk.
5 „	Het ijs wordt zwaarder; de rivier is, afhankelijk van het getij, bedekt met drijfsijs van $\frac{1}{5}$ tot de geheele breedte.
6 „	Drijfsijs van de halve tot de geheele breedte.
7 „	Drijfsijs van $\frac{2}{3}$ tot de geheele breedte. De vaart voor motorbooten wordt bezwaarlijk.
8 „	Drijfsijs van $\frac{2}{3}$ tot overdekt. Motorvaart boven Rotterdam gestaakt, vóór en beneden Rotterdam bezwaarlijk.
9 „	De rivier geheel overdekt met drijfsijs. De veerdienst Kralingsche veer—IJsselmonde is gestaakt, de veerdiensten te Rotterdam worden bezwaarlijk. Evenzoo de stoomvaart boven Rotterdam.
10 „	Als voren.
11 „	Het ijs heeft zich boven Rotterdam vastgezet. De scheepvaart boven Rotterdam is gestaakt. Vóór en beneden Rotterdam, afhankelijk van het getij, drijfsijs van $\frac{3}{4}$ tot overdekt. De vaart met stoombooten blijft mogelijk.
12 „	Als voren.
13 „	Als voren.

DOORGRAVING EN BRIELSCHE MAAS.

van de ijsbezetting van 4 Februari tot en met 14 Maart.
waargenomen, waarvan echter weinig of geen hinder werd ondervonden.)

SCHEUR.	DOORGRAVING.	BRIELSCHE MAAS.
—	—	Overdekt met drijfsijs. Zeilvaart gestremd.
—	—	Weinig drijfsijs, niet hinderlijk voor de scheepvaart.
—	—	Blank water.
Overdekt met licht drijfsijs, niet hinderlijk voor de scheepvaart.	—	Drijfsijs over $\frac{1}{3}$ tot $\frac{1}{2}$ der breedte.
Drijfsijs over de helft der breedte langs rechteroever. Veerdienst vertraagd. De vaart voor kleine motorbooten bezwaarlijk.	—	Drijfsijs over $\frac{1}{3}$ der breedte.
Drijfsijs over de helft der breedte langs den rechteroever. Zeilvaart gesloten. Voor kleine stoombooten en motorbooten bezwaarlijk. Veerdienst zeer veel vertraging.	—	Drijfsijs van $\frac{4}{5}$ der breedte tot overdekt.
Als voren.	—	Drijfsijs bij Nieuweshuis over $\frac{1}{3}$ der breedte, bij Brielle overdekt, alwaar stoomvaart veel vertraging ondervindt.
Toenemend drijfsijs tot over $\frac{2}{3}$ der breedte; overigens als voren.	Verspreid drijfsijs over de helft der breedte.	Op de Botlek ijs vast tot de haven van Nieuweshuis. Verder tot Zwartewaal blank water. Van Zwartewaal tot km 157 ijs vast, daar beneden drijfsijs.
Als voren.	Aan den linkeroever over $\frac{1}{4}$ der breedte zwaar drijfsijs.	Boven en beneden Nieuweshuis ijs vast, eveneens boven en beneden de haven van Brielle. Vóór de haven blijft door het in stand houden van den veerdienst een geul aanwezig. Stoomvaart gestaakt.
Drijfsijs, afhankelijk van getij en wind, zeer onregelmatig verspreid over de geheele rivier.	Over $\frac{1}{2}$ der breedte drijfsijs, gedurende vloed minder.	IJstoestand als voren.

DATUM.	NIEUWE MAAS.
14 Februari	Van Kralingsche veer (km 137) af naar boven blijft het ijs vast. Voor en beneden Rotterdam eenige vermindering van zwaar drijfijis; er vormt zich echter jong ijs. Veerdiensten zijn minder bezwaarlijk. Stoomvaart mogelijk, eveneens de vaart voor motorbooten.
15 „	Als voren. Bij Kralingsche veer veerpad over het ijs.
16 „	Als voren.
17 „	Als voren.
18 „	Vóór en beneden Rotterdam drijfijis verminderd tot $\frac{1}{2}$ der breedte. Door particulieren wordt tusschen Rotterdam en Kralingsche veer ijs gebroken.
19 „	Beneden Rotterdam nog maar weinig zwaar drijfijis. Overigens als voren.
20 „	Als voren.
21 „	Als voren, doch ijsbreken geëindigd.
22 „	Als voren.
23 „	De hoeveelheid drijfijis vóór en beneden Rotterdam is verminderd tot $\frac{1}{3}$ der breedte.
24 „	Als voren.
25 „	Met ijsbreken door particulieren in samenwerking met het Rijk begonnen, waardoor het veerpad Kralingsche veer—IJsselmonde vervalt. Ijsbreken gevorderd tot Bolnes (km 134).
26 „	Ijsbreken gestaakt. Vóór en beneden Rotterdam drijfijis over $\frac{1}{4}$ der breedte.
27 „	Drijfijis vermeerderd tot $\frac{3}{4}$ der breedte.
28 „	Als voren.

¹⁾ Afhankelijk van het getij.

²⁾ De grootste dikte van het ijs werd op dien dag bereikt; zij bedroeg 26 cm.

SCHEUR.	DOORGRAVING.	BRIELSCHE MAAS.
Drijfijs, afhankelijk van getij en wind, zeer onregelmatig verspreid over de gehele rivier.	Over $\frac{4}{5}$ der breedte drijfijs, gedurende vloed minder.	Boven en beneden Nieuwesluis ijs vast, eveneens boven en beneden de haven van Brielle. Vóór de haven blijft door het in stand houden van den veerdienst een geul aanwezig. Stoomvaart gestaakt.
Als voren.	Drijfijs van $\frac{1}{5}$ tot $\frac{4}{5}$ der breedte. ¹⁾	Als voren.
Als voren.	Drijfijs van $\frac{1}{10}$ tot $\frac{3}{4}$ der breedte. ¹⁾	Als voren.
Als voren.	Drijfijs van $\frac{1}{10}$ tot $\frac{1}{2}$ der breedte. ¹⁾	Als voren.
Als voren.	Van blank water tot verspreid drijfijs. ¹⁾	Als voren.
IJstoestand als voren. Veerdienst gestaakt.	Als voren. Veerdienst bij hoogwater.	Als voren.
IJstoestand als voren. Veerdienst 's namiddags hervat.	Blank water tot drijfijs over $\frac{3}{4}$ der breedte. ¹⁾	Als voren. ²⁾
IJstoestand als voren. Veerdienst ondervindt veel vertraging.	Van blank water tot drijfijs over $\frac{1}{3}$ der breedte. ¹⁾	Als voren.
Als voren.	Als voren. ¹⁾	Als voren.
Als voren.	Van blank water tot weinig drijfijs. ¹⁾	Als voren.
Licht drijfijs niet hinderlijk voor de scheepvaart. Veerdienst ondervindt geen hinder.	Blank water.	Als voren.
Als voren.	Als voren.	Als voren.
Als voren.	Als voren.	Als voren.
Drijfijs zwaarder. Zeilvaart gesloten, stoomvaart mogelijk. Veerdienst onregelmatig.	Als voren.	Als voren.
Als voren.	Van blank water tot drijfijs over $\frac{3}{4}$ der breedte. ¹⁾	Als voren.

DATUM.	NIEUWE MAAS.
1 Maart	Ijsbreken hervat en gevorderd tot km 133 (2 km beneden bovenmond). Veerdienst Kralingsche veer—IJsselmonde hersteld. Bij Kralingsche veer geen ijs. Vóór en beneden Rotterdam drijfs over $\frac{2}{3}$ der breedte. Veerdiensten te Rotterdam gewoon. De scheepvaart is mogelijk.
2 „	Met het ijsbreken den bovenmond van de rivier (km 131) bereikt. Overigens als voren.
3 „	Drijfs over $\frac{3}{4}$ der breedte. Door het afkomende ijs is de veerdienst Kralingsche veer—IJsselmonde ongeregeld.
4 „	Drijfs verminderd tot $\frac{1}{4}$ der breedte.
5 „	Drijfs tot $\frac{1}{4}$ der breedte.
6 „	Drijfs tot $\frac{1}{2}$ der breedte. Veerdiensten gewoon. Scheepvaart mogelijk.
7 „	Drijfs van zeer weinig tot overdekt.
8 „	Drijfs van $\frac{1}{5}$ tot $\frac{1}{2}$ der breedte.
9 „	Drijfs van weinig tot overdekt.
10 „	Rivier geheel overdekt. Veerdiensten moeilijk of gestaakt. Scheepvaart weder bezwaarlijk.
11 „	Als voren.

¹⁾ Afhankelijk van het getij.

SCHEUR.	DOORGRAVING.	BRIELSCHE MAAS.
Drijfsijs zwaarder. Zeilvaart gesloten, stoomvaart mogelijk. Veerdienst onregelmatig.	Van blank water tot drijfsijs over $\frac{1}{8}$ der breedte. 1)	Boven en beneden Nieuwesluis ijs vast, eveneens boven en beneden de haven van Brielle. Vóór de haven blijft door het in stand houden van den veerdienst een geul aanwezig. Stoomvaart gestaakt.
Als voren.	Van blank water tot drijfsijs over $\frac{3}{4}$ der breedte. 1)	Als voren.
Licht drijfsijs niet hinderlijk voor de scheepvaart. Veerdienst regelmatig.	Over $\frac{1}{4}$ der breedte verspreid drijfsijs; bij vloedgetij wordt het ijs weder uit zee teruggevoerd.	Als voren.
Als voren.	Blank water. Veerdienst weder normaal.	Als voren.
Als voren.	Over $\frac{1}{10}$ der breedte verspreid drijfsijs; bij vloedgetij weder blank water.	Als voren.
Als voren.	Blank water.	Als voren.
Als voren.	—	Het ijs boven en beneden Brielle losgeraakt. Veerdienst gestaakt (wegens schroefdefect). Van omstreeks 4 km boven Nieuwesluis brak een vaartuig zich een weg door het ijs naar Nieuwesluis.
Als voren.	—	Bij Nieuwesluis is het ijs bij eb losgeraakt en gaan drijven. Bij Brielle weinig drijfsijs, niet hinderlijk voor de scheepvaart. Veerdienst hervat.
Als voren.	—	Bij Nieuwesluis over de geheele breedte overdekt met zwaar drijfsijs; veerdienst gesloten. Bij Brielle weinig drijfsijs, niet hinderlijk voor de scheepvaart; veerdienst normaal.
Als voren.	—	Bij Nieuwesluis drijfsijs over $\frac{1}{2}$ der breedte. Bij Brielle weinig drijfsijs niet hinderlijk voor de scheepvaart.
Als voren.	—	Bij Nieuwesluis drijfsijs over $\frac{1}{8}$ tot $\frac{1}{4}$ der breedte; veerdienst hervat. Bij Brielle weinig drijfsijs, niet hinderlijk voor de scheepvaart.

DATUM.	NIEUWE MAAS.
12 Maart	Drijfijs van $\frac{1}{3}$ der breedte tot overdekt. Veerdiensten weder gewoon. Scheepvaart minder bezwaarlijk.
13 „	Bijna blank water. Scheepvaart ongehinderd.
14 „	Blank water.

De zeevaart op den Rotterdamschen Waterweg heeft ook gedurende het tijdvak van hinder en stremming voor de binnenvaart steeds geregeld en ongehinderd plaats gehad.

Door den zwaren ijsgang op den Rotterdamschen Waterweg zijn 3 dukdalven met lichtopstanden geheel vernield; bovendien zijn van 3 dukdalven palen en liggers gebroken en van de overige dukdalven zijn verschillende ijzer-verbindingen gebroken.

Drie meerboeien zijn lek gestooten en gezonken.

Overigens is aan de rivierwerken weinig schade toegebracht.

G. IJSSEL.

Het eerste drijfijs op den IJssel werd waargenomen op den 12den Januari.

Van Baak (km 63.5) tot Wijhe (km 107) vertoonde zich een weinig licht drijfijs. Te Kampen was de rivier voor $\frac{1}{10}$ met licht drijfijs bedekt, te Keteldiep echter voor $\frac{8}{10}$. In het Ganzen- en het Rechterdiep zat het ijs vast.

Op den 13den Januari werd boven Katerveer (km 122) geen drijfijs meer waargenomen. Te Katerveer vertoonde zich, evenals te Kampen een weinig drijfijs. In het Keteldiep tusschen km 145 en 147.5 zette het ijs zich in den Ketelmond vast; in den ijstoestand van het Ganzen- en Rechterdiep kwam geen verandering.

Op den 14den Januari werd boven km 145 (ongeveer begin Keteldiep) geen drijfijs waargenomen. In den Ketelmond beneden km 145 bleef het ijs vastzitten evenals in het Rechterdiep. In het Ganzendiep kwam het ijs in beweging.

Op den 15den Januari was de rivier ijsvrij boven Kampen. In den Ketelmond kwam het ijs in beweging, evenals in het Rechter- en Ganzendiep. Te Keteldiep was de rivier voor $\frac{6}{10}$ bedekt met drijfijs.

Op den 16den Januari was de rivier ijsvrij boven Kampen. Te Kampen vertoonde zich een weinig drijfijs (sneeuwijs); het Rechter- en Ganzendiep vertoonden blank water.

SCHEUR.	DOORGRAVING.	BRIELSCHE MAAS.
Drijfsijs wordt zwaarder. Zeilvaart gesloten. Stoomvaart nog mogelijk. Veerdienst onregelmatig.	—	Bij Nieuwesluis drijfsijs over $\frac{1}{3}$ tot $\frac{1}{4}$ der breedte; veerdienst hervat. Bij Brielle weinig drijfsijs, niet hinderlijk voor de scheepvaart.
Blank water. Scheepvaart weder mogelijk. Veerdiensten weder normaal.	—	Weinig drijfsijs, niet hinderlijk voor de scheepvaart.
—	—	Blank water. Scheepvaart weder normaal.

Op den 17den Januari was de rivier ijsvrij boven Wijhe. Daarbeneden werd een weinig drijfsijs waargenomen (sneeuwijs), dat naar beneden toenam. Te Kampen en Keteldiep was de rivier voor $\frac{3}{10}$ bedekt met sneeuwijs. In het Keteldiep zette het ijs zich vast van km 143 tot 147; ook in het Rechter- en Ganzendiep zette het ijs zich dien dag weer vast.

Op den 18den Januari was de rivier van Westervoort (km 23) tot Doesburg (km 45) voor $\frac{4}{10}$ bedekt met drijfsijs; van daar tot Dieren (km 53) voor $\frac{2}{10}$; in het riviervak Baak (km 63.5)—Wijhe (km 107) wisselde dit van $\frac{1}{10}$ tot $\frac{3}{10}$; te Katerveer (km 122) voor $\frac{7}{10}$ en te Kampen (km 137.5) voor $\frac{5}{10}$. Boven de brug te Kampen (km 137.7) zette het ijs zich vast; tot beneden in het Keteldiep zat het ijs vast evenals in het Rechter- en Ganzendiep. De zeilvaart werd gestaakt; de stoomvaart bleef mogelijk.

Op den 19den Januari was het drijfsijs op het bovengedeelte van de rivier weer verdwenen en werd blank water gemeld boven Katerveer. Te Katerveer werd een weinig drijfsijs waargenomen. Boven de brug te Kampen tot 250 m daarbeneden was de rivier ijsvrij; in het Keteldiep, het Rechterdiep en het Ganzendiep bleef het ijs nog vastzitten.

Op den 20sten Januari was de rivier ijsvrij van Westervoort (km 23) tot het Keteldiep (km 144). In den mond van het Ketel-, Rechter- en Ganzendiep bleef het ijs nog vastzitten. Op den 21sten Januari bleef de toestand onveranderd; op den 22sten Januari zette ook het ijs in de genoemde mondingen zich in beweging, zoodat op den avond van dien dag de geheele rivier en hare monden ijsvrij waren.

Gedurende Januari had, nadat op den 3den Januari de hoogste waterstand ongeveer 2 m boven middelbaar was geweest, een regelmatige daling van den waterstand plaats. Op den 12den Januari had de rivier ongeveer den middelbaren waterstand; van 18 tot 22 Januari daalde de rivier beneden Gl.W. In begin Februari daalde de waterstand nog meer; te Zutphen kwam de laagste waterstand voor op den 5den Februari (3.16 m + N.A.P. of 0.50 m beneden Gl.W.); te Westervoort op den 12den Februari (7.55 m + N.A.P. of 0.93 m beneden Gl.W.).

Op den 2den Februari vertoonde zich opnieuw drijfijis ,zoowel op het boven-gedeelte tusschen Westervoort (km 23) en Dieren (km 53) als beneden Katerveer (km 122). Van Katerveer tot Keteldiep werd drijfijis waargenomen over $\frac{3}{10}$ tot $\frac{5}{10}$ der rivierbreedte.

Op den 3den Februari nam het drijfijis sterk toe. De zeilvaart moest worden gestaakt; de stoomvaart bleef nog mogelijk. Te Deventer werd de schipbrug weggenomen; de meeste pontveren staakten den overtocht. Van Westervoort (km 23) tot Wijhe (km 107) was de rivier voor $\frac{3}{10}$ tot $\frac{5}{10}$ bedekt met drijfijis. Het Keteldiep was overdekt met drijfijis; dit zette zich in den voormiddag vast. Ook te Kampen zette het ijs zich vast en in den avond zette het ijs zich vast bij Katerveer.

Op den 4den Februari bleef het drijfijis toenemen. Van Westervoort tot Wijhe was de rivier over $\frac{5}{10}$ tot $\frac{7}{10}$ overdekt met drijfijis. Tot km 114 (Windesheim) zette het ijs zich vast; van km 114 tot aan de Zuiderzee zat het ijs vast met open gedeelten tusschen de km 127 (Veecaten)—128.4 en 137.510 (brug te Kampen)—138.4.

Op den 5den Februari bleef het drijfijis toenemen. Het vastgezette ijs strekte zich uit tot Wijhe, zoodat het zich dien dag uitstreckte van Wijhe tot de Zuiderzee met enkele open vakken daartusschen.

Op den 6den Februari breidde het vastgezette ijs zich uit tot Baak (km 63.5). Van Westervoort (km 23) tot Dieren (km 53) was de rivier voor $\frac{2}{10}$ tot $\frac{8}{10}$ bedekt met drijfijis. De scheepvaart werd dien dag geheel gestremd.

Te Zutphen bleef beneden de uitmonding van de Berkel een strook van ongeveer 15 m breedte langs den rechteroever ijsvrij. Onder de spoorbrug bleef eveneens een vak van geringe lengte ijsvrij. Ook verder bleven in de rivier eenige ijsvrije vakken.

Op den 7den Februari veranderde de toestand weinig; het vastgezette ijs strekte zich toen uit tot km 59 (Bronkhorst). Het van boven komende drijfijis nam echter af; te Westervoort was de rivier slechts over $\frac{1}{10}$ bedekt met drijfijis.

Op den 8sten Februari breidde het vaste ijs zich uit tot km 54 en nam het van boven komende drijfijis weer toe. Te Westervoort drijfijis over $\frac{7}{10}$. Te Olst (km 99) werd een voetpad over het ijs aangelegd.

Op den 9den Februari bleef de ijsbezetting toenemen; op den 10den Februari zette het ijs zich tot Westervoort vast. Op dien dag was dus het ijs op den geheelen IJssel vast, met open vakken tusschen de km 44.750 (brug te Doesburg)—45.250; 111.7—112.250 (onder Herxen); 127 (Veecaten)—128 ('s Heerenbroek) en 137.510—138 (beneden de brug te Kampen).

Gedurende het verdere gedeelte van Februari kwam in dezen toestand geen andere verandering dan dat de open vakken eenige wijzigingen ondergingen.

Te Olst werd op den 12den Februari het volledige verkeer over het ijs gevoerd; te Deventer werd op 12 Februari een voetpad over het ijs opengesteld.

Te Zutphen vroom ook dicht de vermelde strook van 15 m breedte beneden de uitmonding van de Berkel langs den rechteroever. De gemeten ijsdikten bedroegen

op 12 Februari o.a. in km 122: 25 cm, in km 131: 17 cm, te Deventer 25 tot 31 cm, bij km 44: 22 cm.

Van 13 tot 17 Februari heeft overal verkeer plaats te voet en per as.

Op 18 Februari komt de Berkel weder los; daarna vormt zich spoedig bij Zutphen langs den rechteroever beneden de Berkelmonding een strook open water van ± 15 m breedte.

Na 19—20 Februari treedt een belangrijke verhooging van den waterstand in, welke het ijs minder betrouwbaar maakt. Op 23 Februari is het water te Zutphen weer gestegen tot Gl.W. Te Deventer werd op 19 Februari het aangelegde voetpad over het ijs voor het verkeer gesloten.

Te Olst werd op 24 Februari de veerdienst met de pont hervat in een in het ijs gehakte geul.

Op den 25sten Februari was ook te Deventer langs den rechteroever een strook open water over ± 15 m breedte ontstaan.

Verder benedenwaarts bleef het ijs vastzitten. Te Kampen bleef het verkeer over het ijs voortdurend mogelijk. Vooral op de Zondagen 17 Februari en 3 Maart en ook op tusschengelegen dagen had over het ijs van den IJssel een druk verkeer plaats van auto's, welke van Kampen naar de Zuiderzee reden met bestemming naar Schokland en Urk. Deze auto's reden meest over het ijs van het Rechterdiep, daar voor den mond van het Keteldiep in de Zuiderzee een wak was opengebleven.

De ijsdikte bedroeg op 23 Februari o.a. op enkele plaatsen in km 122: 170 cm, in km 137: 28 cm, in km 38: 31 cm, in km 21: 30 cm.

Op 28 Februari waren de gemiddelde ijsdikten nog ongeveer 30 cm. De gestegen waterstand had op het bovendeel der rivier echter hier en daar eenige beweging van het ijs ten gevolge; zoo had op 28 Februari een verschuiving plaats van het ijs vóór Deventer.

Na den op 3 Maart ingevallen dooi bleef de waterstand geleidelijk stijgen, tot dat op 5 Maart de rivier ongeveer tot den middelbaren waterstand was gerezen.

Op 5 Maart bedroegen de gemeten ijsdikten gemiddeld 16 tot 20 cm.

Op den 5den Maart was het ijs overal nog vast, de open vakken vertoonden echter eenige vergrooting. Te Keteldiep had de overtocht bij het huis van den bakenmeester nog plaats over het ijs.

Tot op den 7den Maart bleef het ijs overal vast. Op dien dag kwam het ijs echter tusschen Giesbeek (km 39) en den Groenen Jager (km 63) en nabij Deventer (van km 88 tot 92) in beweging.

Op den 8sten Maart zat het ijs tusschen Westervoort en km 30 (Lathum) nog vast. Dan volgde 1 km open water en weder vast ijs van km 31 tot km 35. Het ijs beneden km 35 was losgekomen en afgedreven tot de plaats, waar het vaste ijsdek nog aanwezig was. In den ochtend van den 8sten Maart was deze plaats ongeveer gelegen bij de Bronsbergen (km 65). Hier kruide het ijs en liep de waterstand omhoog. Telkens schoof echter het ijs weer een stuk door; nadat het te ongeveer 12 uur de bocht bij km 67 (Bronsbergen) was gepasseerd, dreef het in den namiddag te ongeveer 3 uur langs Zutphen (km 70).

Ook beneden km 77 was het ijs in beweging geraakt; bij km 86 kruide het ijs; naar beneden toe volgde dan over eenige km's lengte ineengeschoven ijs en daarna vast ijs tot aan zee.

Op den 9den Maart was ook op het riviervak van Westervoort tot km 35 het ijs in beweging gekomen. De grens van het vaste ijs lag in den namiddag van dien dag ongeveer 2 km beneden Olst (km 99). Daarbeneden tot aan zee was het ijs vast. Van km 99 tot km 95 was de rivier gevuld met in elkaar gedreven ijsschotsen; de lengte van dit riviervak nam steeds toe, daar de rivier boven km 95 afwisselend zwaar drijfijis over de geheele rivierbreedte afvoerde en dan weer weinig of geen drijfijis.

Te Olst was om 8 uur des voormiddags de waterstand sinds den vorigen dag 60 cm gestegen; in den loop van den dag bleef de waterstand verder stijgen; om 8 uur des voormiddags op den 10den Maart was de waterstand daar in 24 uur 1.22 m gestegen en bedroeg toen 4.15 m + N.A.P. (1.89 m boven M.R. 1911—1920).

Te Deventer was de waterstand op den 8sten Maart 3.21 m + N.A.P. (6 cm boven M.R.) en op den 9den Maart 4.55 m + N.A.P.; te Zutphen, Doesburg, Wijhe en Katerveer was de waterstand achtereenvolgens op 8 en 9 Maart 4.35 m en 5.41 m, 6.43 m en 7.86 m, 1.56 m en 2.02 m, 0.47 m en 0.67 m + N.A.P.

Het zware drijfijis berokkende eenige schade aan de steenbezettingen van kribben; overigens hadden weinig beschadigingen plaats, daar veelal langs de oevers een strook ijs vast bleef zitten.

Bij het ineenschuiven van het afdrijvende ijs, ter plaatse waar dit stuitte op het vaste ijs, had wel eenige op- en onderschuiving van ijs plaats, doch het boven water uitstekende ijs verkreeg nergens een groote hoogte. Ijsdammen zijn niet waargenomen. Het ijs was door het langs elkaar schuren der stukken en door den dooi zacht geworden.

Op den 10den Maart vertoonde de rivier boven km 95 blank water met zoo nu en dan drijfijis over $\frac{1}{10}$ tot $\frac{3}{10}$. Van km 95 tot Wijhe (km 107) zat de rivier vol ineengeschoven drijfijis; van km 107 tot aan zee was het vast. Tusschen km 106.180 en 114 had echter eenige werking in het ijs plaats.

Op den 11den Maart was de toestand weinig veranderd. Het blanke water was nu gevorderd tot km 99 (Olst); het ineengeschoven ijs zat nog vast bij Wijhe (km 107). De schipbrug te Doesburg werd weer gelegd.

De waterstand te Olst (km 99) bedroeg op den 8sten Maart 2.33 m + N.A.P. (zijnde 7 cm boven M.R.), op den 9den Maart 2.93 m + N.A.P., op den 10den Maart 4.15 m + N.A.P. en op den 11den Maart 4.42 m + N.A.P. (zijnde 2.16 m boven M.R.).

Te Wijhe (km 107) bedroegen de waterstanden op 8, 9, 10, 11 en 12 Maart achtereenvolgens 1.56 m, 2.02 m, 3.29 m, 3.52 m en 3.58 m + N.A.P. (zijnde 1.97 m boven M.R.) Hier was de waterstand dus tot ongeveer 2 m boven M.R. gestegen en waren de uiterwaarden ondergelopen. De afvoer van ijs naar de uiterwaarden was echter gering; doordat het water met slechts geringe overhoogte over de kaden stroomde, kon het ijs niet over de kaden komen.

Te Wijhe stroomde door het winterbed langzamerhand heel wat water af rondom de ijsopstopping; meer benedenwaarts kwam dit water op de rivier terug.

De hoogst bekende waterstand te Wijhe bedraagt 5.65 m + N.A.P., dus ruim 2 m hoger dan de hoogste stand op 12 Maart 1929.

Bij Katerveer bedroegen de waterstanden op 9, 10, 11 en 12 Maart achtereenvolgens 0.67 m, 0.71 m, 0.75 m en 0.99 m + N.A.P.

Door het Gemeentebestuur van Kampen werd het ijs beneden de brug te Kampen gebroken.

Op den 12den Maart werd de schipbrug te Deventer weer gelegd. Boven km 100 vertoonde zich nog maar een weinig drijfijs. Het ineengeschoven ijs zat nu boven en beneden Wijhe; bij het Kleine Veer en daar beneden was het ijs nog vast.

In den voormiddag van den 13den Maart kwam het ijs tusschen Wijhe en het Kleine Veer (km 118.5) in beweging. Het benedenwaarts aanwezige vaste ijs bleek nu niet meer in staat om weerstand te bieden aan het van boven komende drijfijs; om 5 uur n.m. op den 13den Maart was op de geheele benedenrivier tusschen km 114 en zee het ijs drijvende. In 'het Ganzen- en Rechterdiep bleef het ijs nog vast.

Te Wijhe bedroeg de waterstand op den 13den Maart 's morgens om 8 uur nog 3.33 m; om 3 uur in den namiddag was de waterstand reeds gedaald tot 2.58 m; op den 14den Maart om 8 uur 's morgens was de waterstand 1.68 m, op den 15den Maart 1.38 m + N.A.P. (0.23 m onder M.R.)

Op den 14den Maart was in het benedendeel der rivier nog eenig drijfijs aanwezig en was de Ketelmond tusschen km 146 en 148 nog bezet met drijfijs.

Op den 15den Maart vertoonde de geheele rivier blank water.

Op dien dag raakte ook op het Rechterdiep en het Ganzendiep het ijs los en dreef naar zee.

De bij den dooi voorkomende opstuwingen van ongeveer 2 m achter het ineengeschoven drijfijs leverden geen bezwaren op. De omstandigheid, dat het ineengeschoven drijfijs van 9 tot 13 Maart in de omgeving van Wijhe niet veel vooruitkwam en daar dus — zij het al geen ijsdam — tijdelijk toch een ruim 10 km lange opstopping van drijfijs deed bestaan, is niet nadeelig geweest, daar de verhooging van den waterstand te Wijhe geen gevaren meebracht. Door deze omstandigheid smolt het ijs in die dagen geleidelijk weg en was het zooveel in dikte afgenomen, dat het op den 13den Maart zonder bezwaren naar zee werd afgevoerd.

Bij den ijsgang is niet waargenomen, dat de bestaande overbruggingen eenigen belemmerenden invloed uitoefenden.

Op den 14den Maart was de scheepvaart op den geheelen IJssel hersteld; op het bovengedeelte had reeds vóór dien datum scheepvaart plaats.

H. MAAS.

EIJSDEN—GRAVE. Op 3 en 4 Februari werd licht drijfijs waargenomen tusschen km 150 bij Boxmeer en 176 bij Grave.

Op 11 Februari werd opnieuw drijfijs waargenomen van km 130 bij Well tot

km 176 bij Grave, terwijl op 12 Februari drijfs werd waargenomen over de geheele lengte van de rivier.

Op 12 en 13 Februari werd drijfs waargenomen van de Belgische grens bij Eijsden tot km 176.

Op 14 Februari zette het ijs zich vast tot km 120 bij Arcen, op 15 Februari tot km 108 bij Venlo, op 16 Februari tot km 92 bij Roermond, op 17 Februari tot km 68, even boven de stuw te Linne, terwijl op 19 Februari het ijs zich vastzette over eene lengte van ongeveer 70 m tusschen de km 52 en 52.1 onder Roosteren. Hoogerop bleef het ijs drijvende.

De overtocht aan de veren werd van 11 Februari af gestremd.

Bij den aanvang van de ijsperiode was de stuw te Grave geopend en waren die te Linne, Roermond en Belfeld gesloten, doch zij werden in verband met het voorkomen van zwaar drijfs op 11 Februari geheel geopend.

De dikte van het blanke ijs wisselde af van 10 tot 35 cm.

Op 21 Februari werd het ijs, dat zich te Roosteren had vastgezet, gebroken door een sleepboot van een ter plaatse gevestigd baggerbedrijf.

Op 23 Februari begon het ijs van boven af bij Linne langzaam te ruimen, waarbij in het midden der rivier de eerste open wakken vielen, welke zich door afbrokkelen aan de kanten langzaam vergrootten.

Het opruimen van het ijs ging door tot 27 Februari toen het gevorderd was tot km 126, tusschen Arcen en Well, op welken dag de opruiming weer tot stilstand kwam door het toenemen van de vorst.

Van 27 Februari af tot en met 1 Maart vertoonde zich op het riviervak van de Belgische grens bij Eijsden tot km 126 weder eenig drijfs. Van 27 Februari af tot 4 Maart bleef de rivier tot de bovengenoemde plaats vastzitten.

Op 4 Maart begon het ijs van km 126 af verder op te ruimen, doch nu in een sneller tempo, zoodat op 5 Maart tot km 149 voorbij Boxmeer, op 6 Maart tot km 167 tusschen Mook en Grave, en op 7 Maart tot km 176 nagenoeg overal blank water voorkwam, met nog eenig licht drijfs afkomstig uit de kribvakken.

Het losgaan en het afdrijven van het ijs had overal een kalm verloop, zoodat geen bijzondere gebeurtenissen zijn te vermelden.

Beschadiging van eenige beteekenis aan de Rijkswerken had niet plaats, behalve aan de stuw te Linne, waar een der jukken door het afdrijvend ijs zwaar beschadigd was, zoodat de stuw eerst op 16 Maart weder in dienst kon worden gesteld.

De stuw te Grave werd op 14 Maart weder in werking gesteld.

De overtocht aan de verschillende veren was gestremd op de dagen als in den volgenden staat is aangegeven.

De bijlagen 7d en 8c geven een grafische voorstelling van de ijsbezetting en de waterstanden op de Maas.

Aanduiding van het veer.	Datum in 1929, waarop het veer ten gevolge van ijsgang of ijsbezetting buiten dienst is geweest.
Rijks voetveer te Eijsden	niet gestremd
„ „ „ Borgharen	„ „
„ pontveer „ Elsloo	12 Februari tot en met 16 Februari
„ „ „ Berg	12 „ „ „ „ 24 „ ¹⁾
„ „ „ Grevenbicht	11 „ „ „ „ 8 Maart ²⁾
„ „ „ Wessem	11 „ „ „ „ 27 Februari
„ „ „ Ool	11 „ „ „ „ 26 „
„ „ „ Buggenum	11 „ „ „ „ 26 „
„ voetveer „ Hansum	11 „ „ „ „ 28 „
„ pontveer „ Kessel	11 „ „ „ „ 27 „
„ „ „ Baarlo	12 „ „ „ „ 6 Maart
„ „ „ Grubbenhorst	11 „ „ „ „ 6 „
„ „ „ Lottum	12 „ „ „ „ 6 „
„ „ „ Broekhuizen	12 „ „ „ „ 3 „
Part. voetveer „ de Hamert	12 „ „ „ „ 4 „
Rijks pontveer „ Well	12 „ „ „ „ 4 „
„ voetveer „ Blitterswijk	11 „ „ „ „ 5 „
Part. „ „ Maashees	11 „ „ „ „ 5 „
„ „ „ Aijen	11 „ „ „ „ 5 „
Gem. pontveer „ Bergen	12 „ „ „ „ 4 „
Part. „ „ Afferden	12 „ „ „ „ 4 „
„ „ „ Heijen	11 „ „ „ „ 6 „
„ „ „ Gennep	11 „ „ „ „ 6 „
„ voetveer „ Middelaar	11 „ „ „ „ 7 „
„ pontveer „ Cuijk	11 „ „ „ „ 7 „
„ „ „ Mook	11 „ „ „ „ 7 „

GRAVE—WELL. Op 3 Februari vertoonde zich over de volle lengte licht drijfijs, dat echter op 4 Februari reeds te Ravenstein en op 5 en 6 Februari op de lager gelegen plaatsen verdwenen was.

De schipbrug te Hedel werd op 3 Februari weggenomen en op 6 Februari weer gelegd. Gedurende dien tijd werd de overtocht gaande gehouden met pont en stoomboot.

De pontveren werden van de kabels genomen en onmiddellijk na het verdwijnen van het ijs weer gelegd. Gedurende deze onderbreking had de overtocht per roeiboot plaats.

¹⁾ Op 17 Februari werd de veerdienst per roeiboot hervat.

²⁾ „ 22 „ „ „ „ „ „ „ „

Op 11 Februari vertoonde zich opnieuw drijfijis, dat zeer snel toenam, en zich spoedig vastzette.

Het vastzetten had als volgt plaats:

op 12 Februari	2 ^u 30	n.m.	te Ammerzoden (km 28),
„ 12	5	n.m.	„ Hedel (km 24),
„ 12	10.30	n.m.	„ Kerkdriel (km 15),
„ 13	4	v.m.	„ Heerewaarden (km 221),
„ 13	8	v.m.	„ Lith (km 217.5),
„ 13	9	v.m.	„ Lithoyen (km 214),
„ 13	8	n.m.	„ Megen (km 202),
„ 13	6.30	n.m.	„ Ravenstein (km 189).

De rivier ging van Well (km 29) tot Dieden (km 194) regelmatig van beneden af zitten, waarbij beneden de schipbrug te Hedel (km 24.2) een vak open bleef van ongeveer 200 m.

Bij het wegnemen der schipbrug op 11 Februari was het niet meer mogelijk alle schepen direct op te ruimen. Aan den rechteroever bleven 3 en aan den linkeroever 6 schepen in de rivier, waarboven zich aan beide oevers een strook ijs vastzette.

Aanvankelijk voerde de in het midden open gebleven geul al het van boven komende ijs af. Toen de rivier zich tot op ongeveer 200 m beneden de brug had vastgezet, geraakte door de optredende stroomverlamming het ijs ook vast in de nauwe geul boven de schipbrug.

Op 13 Februari en volgende dagen zijn de brugschepen uit het ijs losgehakt en in de haven geborgen. In het open gebleven vak blank water had de overtocht met pont en stoomboot plaats.

Boven km 194 (Dieden) bleef aanvankelijk een vak open water, doordat de rivier zich reeds op 13 Februari te 6^u 30 n.m. te Ravenstein boven de spoorbrug (km 188.8) vastzette en daar beneden nog ongeveer 2 uur bleef drijven, waardoor van km 188.8 tot 194 een vak blank water ontstond. Den volgenden morgen was dit vak ter dikte van 4 cm dichtgevroren van km 189 tot 194, zoodat beneden de spoorbrug alleen nog een vak water open bleef van ongeveer 200 m. Van km 188.8 tot 176 (Nederasselt) had de vastzetting weer regelmatig plaats.

Behalve een aanmerkelijke toename in dikte van de vaste ijskorst onderging de toestand tijdens de ijsbezetting geen verandering.

De ijsdikte was oorspronkelijk 3 cm bij Ravenstein (km 189), 8—10 cm tusschen Lith (km 217.5) en Well (km 29), 20 cm bij km 208 (Oijen) en 216 (Lithoijen). Het dunne ijs nam snel in dikte toe, terwijl het dikke ijs niet die snelle toename vertoonde, zoodat tegen het einde van de ijsperiode de rivier bedekt was met een ijskorst, die vrij regelmatig in dikte toenam van ongeveer 20 cm bij km 176 (Nederasselt) tot ongeveer 30 cm bij km 29 (Well), terwijl het met blank ijs dichtgevroren vak km 189 (Ravenstein)—194 (Dieden) een dikte verkreeg van ongeveer 20 cm.

Opeengeschoven schollen werden aangetroffen tusschen km 188.5 en 188.8 (brug Ravenstein), dikte 0.50—1.00 m met een vaste ijskorst van 0.23 m, tusschen km 216 en 217 (bij Lith), dikte 0.30—0.80 m met een vaste ijskorst van 0.25 m en tusschen km 24 en 24.2 (bij Hedel), dikte 1.50—2.00 m met een vaste ijskorst van 0.28 m. Deze laatste opeenhooping was in den morgen van 12 Februari reeds aanwezig en heeft zich dus gevormd, voordat de rivier ging zitten.

Op blz. 52/53 is een overzicht gegeven van de wijze, waarop gedurende de geheele periode de overtocht bij de verschillende pontveren en bij de schipbrug te Hedel plaats vond.

Op 5 Maart vertoonde zich de eerste strook open water, ter breedte van 10 m langs den zuidelijken oever, van de Dieze (km 24.5) tot Bokhoven (km 27). Deze strook breidde zich in de daarop volgende dagen tot 15 m breedte en tot beneden Ammerzoden (km 28) uit.

De opruiming van het ijs vond plaats van bovenaf.

Het losgaan had een zeer kalm verloop. De overgang van vaste rivier in blank water speelde zich af over eene zich steeds benedenwaarts verplaatsende lengte van een paar km.

Op ongeveer 500 m voor de definitieve opruiming was een daling van het water merkbaar van eenige centimeters, terwijl over ongeveer een km lengte een vrij sterke stroom optrad, die de reeds in het ijs aanwezige dooigaten zichtbaar grooter deed worden en ten slotte in het midden van de rivier een geul vormde. Op eenigen afstand hierachter volgde een ijsmassa van ongeveer 200 m bestaande uit enkele groote schollen en veel vergruisd ijs, die de rivier schoonveegde en waarop onmiddellijk het blanke water volgde.

De tijdstippen, waarop de rivier losging, zijn hieronder vermeld.

7 Maart	7 ^u	v.m.	.....	km 185
7	„	in den namiddag te Ravenstein	.....	„ 188
8	„	12 ^u v.m.	.....	„ 202
8	„	3 n.m.	.....	„ 204
8	„	6 n.m.	.....	„ 208
9	„	6 v.m. te Lith	.....	„ 217
9	„	11.30 v.m. te Heerewaarden	.....	„ 221
9	„	1 n.m.	.....	„ 223
9	„	3 n.m. te St. Andries	.....	„ 225
9	„	6 n.m. te Kerkdriel	.....	„ 14
in den nacht van 9 op 10 Maart tot beneden Well...				„ 29

De scheepvaart was gestremd van 11 Februari af en is onmiddellijk na het losgaan van het ijs hervat. Van km 223 tot St. Andries (km 225) passeerde op 9 Maart 1 uur n.m., dus voordat de rivier ter plaatse los was, reeds een afvarende stoomboot, die vrij gemakkelijk door het ijs heen liep.

Beschadiging der werken van eenige beteekenis kwam niet voor.

RIVIEROVERGANGEN TIJDENS DE

DATA.	P L A A T S				
	Grave.	Ravenstein.	Batenburg.	Megen.	Maasbommel.
10 Februari	pont.	pont.	pont.	pont.	pont.
11 "	overtocht ongeregeld per motorboot annex pont.	roeiboot.	roeiboot.	roeiboot.	roeiboot.
12 "	motorboot (voetgangers en rijwielen).	geen overtocht.	geen overtocht.	geen overtocht.	geen overtocht.
13 "	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.
14 "	voetgangers en rijwielen per ijsvlet of over het ijs.	voetgangers en licht verkeer over ijs.	roeiboot (door slop)	voetgangers en licht verkeer over ijs.	voetgangers en licht verkeer over ijs.
15 "	over ijs, ook lichte auto's.	idem.	voetgangers en rijwielen over ijs.	idem.	idem.
16 "	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.
17 "	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.
18 "	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.
19 "	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.
20 "	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.
21 "	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.
22 "	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.
23 "	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.
24 "	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.
25 "	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.
26 "	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.
27 "	idem.	voetgangers en rijwielen.	idem.	voetgangers en rijwielen.	voetgangers en rijwielen.
28 "	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.
1 Maart	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.
2 "	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.
3 "	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.
4 "	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.
5 "	idem.	idem.	idem.	idem.	idem.
6 "	motorboot (door slop) voetgangers en rijwielen.	idem.	idem.	idem.	idem.
7 "	pont.	geen overtocht.	geen overtocht.	idem.	idem.
8 "		pont.	pont.	geen overtocht.	geen overtocht.
9 "				pont.	pont.
10 "					
11 "					

IJSBEZETTING IN FEBRUARI EN MAART 1929.

AANDUIDING.

[illegible]

I. BERGSCHÉ MAAS EN AMER.

Op 12 Januari waren deze rivieren voor een groot gedeelte overdekt met licht drijfs, dat op 13 Januari van de Bergsche Maas was verdwenen, doch op den Amer nog eenige dagen daarna werd waargenomen.

Op 3 Februari waren beide rivieren weder grootendeels met ijs overdekt en op 4 Februari was dit zoo zwaar geworden, dat betonning en lichtboeien moesten worden geborgen.

Op 5 Februari waren de rivieren vrijwel over de geheele breedte met ijs bedekt, doch op 6 en 7 Februari weder bijna geheel ijsvrij.

Op 8 en 9 Februari werd licht drijfs waargenomen, doch op 10 Februari was dit weder verdwenen.

Op 11 Februari waren de rivieren weder overdekt met vrij zwaar drijfs, dat zich spoedig vastzette, zoodat in den middag van 12 Februari een vast ijsdek aanwezig was van km 36 (1 km beneden de brug te Heusden) tot km 63 (even boven Lage Zwaluwe). Op 13 Februari was de Bergsche Maas geheel en de Amer benedenwaarts tot km 64 toegevroren.

De zeilvaart was op 3 Februari en de stoomvaart op 11 Februari gesloten.

In het nu volgende tijdvak bleef de ijstoestand op den Amer beneden km 59 veranderlijk.

Tusschen km 59 en 59.8 bleef een ongeveer 300 m lang deel van het ijsdek met den getijstroom heen en weer drijven.

Beneden km 59.8 strekte het vaste ijsdek zich van 14 tot 25 Februari uit tot km 61.5; daarna breidde dit ijsdek zich uit tot km 62.

Na 18 Februari zat het ijs bovendien vast over een vak van veranderlijke lengte tusschen km 63.2 en 64.6.

Beneden laatstgemeld punt bleef, afhankelijk van getij en windrichting, veel of weinig drijfs aanwezig.

Het ijsoppervlak op deze rivieren was deels vlak, deels ruw door het ineenschuiven van het drijfs.

Onder het vaste ijsdek bevond zich aanvankelijk op vele plaatsen ondergeschoven of heuschijfs van veranderlijke dikte, welk ijs echter geleidelijk schijnt te zijn verdwenen.

Over de dikte van het vaste ijsdek zijn gegevens verzameld in bijlage 6.

Van Dongemond naar de papierfabriek „Maasmond” bij Keizersveer werd door particulieren op 27 en 28 Februari een 6 m breede vaargeul gebroken.

In den avond van 8 Maart werd het ijs in den Amer op verschillende punten drijvende en werd in het ijs op de Bergsche Maas eenige beweging opgemerkt.

Op 9 Maart was het ijs op den Amer drijvende behalve tusschen de km 60 en 61. Om 6 uur in den middag ging ook het ijs in de Bergsche Maas drijven.

Het vastzittende ijs tusschen gemelde km hield het drijfs echter tegen tot in den morgen van 10 Maart.

Op 11 Maart was de Bergsche Maas boven het Capelsche veer ijsvrij, op 12 Maart werd alleen op den Amer nog drijfijis waargenomen en op 14 Maart was ook op deze rivier het ijs nagenoeg verdwenen.

De rivierwerken werden niet beschadigd.

De stoomvaart werd heropend op 11 Maart, de zeilvaart op 12 Maart.

Aangaande de veren het volgende.

BERNSCHE VEER. 3 Februari t/m 5 Februari. Overtocht pont gestremd, met roeiboot nog mogelijk.

6 Februari. Overtocht normaal.

11 „ Overtocht pont gestaakt, met roeiboot nog mogelijk.

12 „ t/m 23 Februari. Overtocht voor voetgangers en wielrijders over het ijs.

24 en 25 Februari. Overtocht voor voetgangers en wielrijders met ijsschouw.

26 Februari t/m 5 Maart. Overtocht voor voetgangers en wielrijders over het ijs.

6 t/m 10 Maart. Overtocht met ijsschouw.

11 Maart. Overtocht normaal.

DRONGELENSCHE VEER. 3 t/m 5 Februari. Overtocht met pont bijna geheel gestremd, met roeiboot alleen bij dag.

6 Februari. Overtocht normaal.

11 „ Overtocht alleen met roeiboot.

12 „ Overtocht zoo goed als gestremd.

13 „ t/m 3 Maart. Overtocht voor voetgangers en wielrijders over het ijs.

4 t/m 6 Maart. Overtocht overdag met ijsschouw.

7 en 8 „ Overtocht overdag per ijsschouw door open slop.

9 en 10 „ Overtocht met roeiboot.

11 Maart. Overtocht normaal.

CAPELSCH VEER. 3 t/m 6 Februari. Overtocht met pont gestremd, met roeiboot alleen overdag.

7 Februari. Overtocht normaal.

11 „ Overtocht alleen bij dag met roeiboot.

12 „ Overtocht gestremd.

13 „ t/m 3 Maart. Overtocht voor voetgangers en wielrijders over het ijs.

4 t/m 9 Maart. Overtocht met ijsschouw.

10 en 11 „ Overtocht gedeeltelijk met roeiboot.

12 Maart. Dienst normaal.

KEIZERSVEER. 3 t/m 7 Februari. Overtocht met pont en sleepboot.

8 Februari. Overtocht normaal.

11 „ Overtocht voor voetgangers en wielrijders met sleepboot.

12 „ Overtocht voor voetgangers en wielrijders met ijsschouw door slop.

- 13 en 14 Februari. Overtocht voor voetgangers en wielrijders over het ijs.
 15 t/m 22 „ Overtocht voor rijverkeer, niet zwaarder dan 1300 kg over het ijs.
 23 t/m 27 Februari. Overtocht over het ijs alleen voor voetgangers en wielrijders.
 28 Februari. Tot den middag overtocht over het ijs ook voor licht rijverkeer; daarna vaargeul gebroken van wege papierfabriek „Maasmond”. Dientengevolge rijverkeer gestremd; overtocht voor voetgangers en wielrijders over een nieuw pad op het ijs ten oosten van het veer.
 29 Februari t/m 4 Maart. Overtocht voor voetgangers en wielrijders over het ijs.
 5 t/m 8 Maart. Overtocht voor voetgangers en wielrijders met ijschouw door slop.
 9 Maart. Ongeregelde overtocht met pont.
 10 „ Overtocht met sleepboot alleen voor voetgangers en wielrijders.
 11 „ Dienst normaal.

K. AFGEDAMDE MAAS EN HEUSDENSCH KANAAL.

De Afgedamde Maas was van 1 Januari af boven de sluis te Andel met drijfijis overdekt.

Op 7 Januari was deze rivier ook beneden de sluis met drijfijis bedekt.

Op 9, 10 en 11 Januari was het ijs alleen nog drijvende in een door de stoomvaart opgehouden sleuf.

Van 12 tot en met 15 Januari was de rivier geheel dichtgevroren en de scheepvaart gestremd.

Op 16 Januari werd weder een sleuf gevormd en op 22 Januari werd het ijs drijvende.

Op 27, 28 en 29 Januari moest opnieuw een sleuf worden opgehouden, doch op 30 Januari was het ijs boven de sluis weder drijvende en beneden de sluis verdwenen.

In het Heusdensch Kanaal werd op 10 en 11 Januari eenig drijfijis waargenomen.

Op 3 Februari vroren de Afgedamde Maas boven de sluis en het Heusdensch Kanaal geheel dicht, zoodat de scheepvaart was gestremd; op 4 Februari was de Afgedamde Maas ook beneden de sluis dichtgevroren.

In het nu volgende tijdvak nam de dikte van het ijsdek toe en bereikte ongeveer 22 Februari een maximum van 0.19 tot 0.34 m. Als gevolg van temperatuurstijging verminderde de dikte eenigszins omstreeks 25 Februari, doch daarna werd op 2 Maart een nieuw maximum van 0.22 tot 0.32 m bereikt, waarna de ijsdikte snel afnam (bijlage 6).

Op 10 Maart was het ijs in het Heusdensch Kanaal drijvende en op 13 Maart was het verdwenen.

In de Afgedamde Maas bleef het vaste ijsdek aanwezig tot 12 Maart, op welken dag met 2 ijsbrekers van Woudrichem naar de Bergsche Maas werd gevaren, zoodat de scheepvaart dadelijk kon worden hervat.

Eerst op 18 Maart was het drijfijis uit deze rivier verdwenen.

De rivierwerken werden niet beschadigd.

Bij de veren te Nederhemert, Aalburg en Wijk geschiedde de overtocht van 3 Februari tot 10 Maart te voet en met behulp van ijsschouwen.

L. HARINGVLIET EN ZEEGAT VAN GOEREE.

HARINGVLIET. De zware ijsbezetting veroorzaakte in het bijzonder moeilijkheden aan de van een ijsploeg voorziene sleepboot *Ijsse!*, die op 20 Februari van Rotterdam, via het Zeegat van Goeree, naar Moerdijk voer ten behoeve van de kunstmatige ijsopruiming op de Nieuwe Merwede ¹⁾.

Te Hellevoetsluis werd drijfijis waargenomen van 8 Februari tot en met 5 Maart.

In de haven van Middelharnis werd een geul opengehouden door een boot van de R.T.M. Van 11 Februari—3 Maart konden de veerdiensten niet regelmatig worden uitgeoefend.

(De overige havens op Goedereede en Overflakkee waren alle gedurende bovengenoemde periode dichtgevroren.)

ZEEGAT VAN GOEREE. ZUIDERDIEP. Van Stellendam af naar boven kwam tusschen 11 Februari en 3 Maart over de geheele breedte eene vaste ijsbezetting voor.

M. HELLEGAT EN VOLKERAK.

WEST-HELLEGAT. Van 11 Februari tot 3 Maart was het ijs vast.

VOLKERAK. Van 12 Januari tot 13 Maart vertoonde zich op verschillende deelen van het Volkerak drijfijis. Van 11 Februari tot 5 Maart was de scheepvaart gestremd. In de vluchthaven te Dinteloord heeft het ijs zich vastgezet van 11 Februari tot 5 Maart. In de haven bevonden zich 18 zeilschepen, 4 sleepschepen en 7 stoom- of motorvaartuigen. Nadat de scheepvaart buiten de haven weer mogelijk was geworden, is de haven door de zich daarin bevindende stoombooten opengebroken.

N. WESTERSCHELDE.

Het eerste drijfijis werd den 3den Februari te Walsoorden waargenomen. Het ijs dreef in de daarop volgende dagen in strooken langs lager wal en zette zich op 6 Februari vast aan de oevers. Van 10 Februari af bedekte het ijs bijna de geheele rivier, zoodat van dien dag af de zeilvaart niet meer mogelijk was, terwijl van 13 Februari af de geheele binnenvaart gestremd was.

Daar het zware drijfijis het noodig maakte de betonning op te nemen, kon van 15 Februari af de stoomvaart op Antwerpen gedurende ongeveer twee weken

¹⁾ Zie de data 20—23 Februari, Hoofdstuk III. Kunstmatige ijsopruiming.

slechts over dag en bij helder weer worden gaande gehouden. Deze vaart is tengevolge van den ijsgang slechts een enkelen dag geheel gestremd geweest.

Van 18 Februari tot 4 Maart moest de Provinciale Stoombootdienst de diensten Terneuzen—Hoedekenskerke en Terneuzen—Hansweert staken. De diensten Hansweert—Walsoorden, Vlissingen—Terneuzen en Vlissingen—Breskens werden zooveel mogelijk, naar omstandigheden, gaande gehouden.

Van 27 Februari af begon het ijs op de rivier te verminderen. Den 6den Maart was de stremming voor de binnenvaart opgeheven. Den 12den Maart was de stroom weder ijsvrij.

O. OOSTERSCHELDE EN ROOMPOT.

In de Oosterschelde en de Roompot werd op 11 Februari het eerste drijfijis waargenomen, dat spoedig toenam, op 13 Februari de geheele rivier bedekte en van dien dag tot 7 Maart de binnenvaart, waaronder den Provincialen Stoombootdienst, stremde. Gedurende de week van 3 tot 9 Maart nam de hoeveelheid ijs sterk af. Op 12 Maart werd het laatste drijfijis waargenomen.

Op de Oosterschelde tegenover Bergen op Zoom is de scheepvaart niet gestremd geweest; op 10 Maart was het ijs geheel verdwenen.

P. VEERGAT, ZANDKREEK EN SLOE.

In het Veergat en in de Zandkreek werd op 11 Februari het eerste drijfijis gezien. Gedurende de daarop volgende dagen was de rivier geheel met drijfijis bezet, dat dagelijks toenam.

De motorveerdiensten Veere—Camperland en Wolphaartsdijk—Cortgene konden op meerdere dagen niet worden onderhouden.

Tusschen Wolphaartsdijk en Cortgene zette het ijs zich op verschillende dagen enkele uren vast, zoodat voetverkeer over het ijs kon plaats hebben.

Na 3 Maart nam het drijfijis af, zoodat op 9 Maart in de Zandkreek en op 12 Maart in het Veergat het laatste ijs werd waargenomen.

In het Sloe werd het ijs eveneens voor het eerst waargenomen op 11 Februari. Het drijfijis zette zich hoog op de slikken en dijken der omgelegen polders. Eind Februari begon het ijs af te nemen en 9 Maart was het Sloe zoo goed als ijsvrij.

Q. EENDRACHT EN MOSSELKREEK.

Nadat op 11 Februari voor het eerst eenig drijfijis was waargenomen, was op 12 Februari reeds de geheele rivier daarmede bedekt en werd de stoomvaart beperkt en de zeilvaart geheel gestremd. Na 28 Februari nam het ijs geleidelijk af, zoodat de stoomvaart op 6 Maart en de zeilvaart op 7 Maart konden worden hervat. Na 7 Maart was het ijs spoedig verdwenen.

Bij de Tholensche brug was de rivier van 4 Februari tot 10 Maart door ijsbezetting voor de scheepvaart gestremd.

R. ZIJPE EN KEETEN.

Op 11 Februari werd voor het eerst eenig drijfijs waargenomen, dat snel toenam en op 13 Februari de geheele rivier bedekte. Deze toestand hield aan tot 28 Februari, toen bij hoogwater eenige vakken open water te zien kwamen.

Ondanks de afname bleef van 1 tot 4 Maart de rivier nog over de helft bedekt. Na 4 Maart dreef veel ijs af en 7 Maart was bijna al het ijs verdwenen. De binnenvaart, die gestremd geweest was, was op 7 Maart weer volledig hervat.

S. BROUWERSHAVENSCH GAT, GREVELINGEN, KRAMMER.

Op 11 Februari werd onder den wal voor het eerst eenig drijfijs waargenomen, dat den volgenden dag reeds de helft van de rivier bedekte, zich weldra aan de oevers vastzette en op 24 Februari de geheele rivier bedekte. Stoom- en zeilvaart werden op dezen datum gestremd. Na 26 Februari was stoomvaart weer mogelijk.

Van 2 Maart af nam het ijs regelmatig af en op 6 Maart kon ook de zeilvaart weer aanvangen.

Op 7 Maart was de rivier zoo goed als ijsvrij.

N t/m S.

Schade aan de Rijkswerken werd door den ijsgang aangericht aan den Rijksdam te Bath, terwijl een aantal peilschalen op de slikken waren ontzet en geen betrouwbare aanwijzingen meer gaven. Voorts ontstond eenige schade aan den Oosthavendam van de buitenhaven te Veere, aan de Rijkszeeweringen te Veere, aan de bakens op de stroomleidende dammen in het Veergat en in de Zandkreek en aan de Rijksverdedigingswerken van de zeewering vóór Terneuzen.

T. ZWARTEWATER EN ZWOLSCHE DIEP.

Op 3 Januari vertoonde zich op het Zwartewater en op 5 Januari op het Zwolsche Diep het eerste drijfijs, dat zich op 7 Januari begon vast te zetten. De wakken vrozen daarna langzamerhand dicht, zoodat het ijs op 12 Januari overal vast zat.

Na den ingevallen dooi kwamen op het Zwartewater op 22 Januari weder open vakken voor en op 31 Januari was slechts licht drijfijs aanwezig.

De zeilvaart was op 8 Januari gestremd. Tusschen Zwolle en Zwartsluis werd de geheele scheepvaart op 24 Januari weer hervat.

Bij het opnieuw intreden van de vorst begon zich op 1 Februari op het Zwartewater weer drijfijs te vertoonen, dat zich op 2 Februari begon vast te zetten. De wakken vrozen spoedig dicht, zoodat reeds op 3 Februari het ijs overal vast zat.

Eerst op 11 Maart werd het ijs op het Zwartewater gebroken; op 16 Maart was dit geheel verdwenen. Op het Zwolsche Diep bleef het ijs vast tot 17 Maart en dit was op 22 Maart geheel verdwenen.

1 en 2 Februari was de scheepvaart op het Zwartewater weder zeer belemmerd en van 3 Februari tot 11 Maart geheel gestremd. Op het Zwolsche Diep werd de scheepvaart eerst op 18 Maart hervat.

U. OVERIJSSSELSCHE VECHT.

Op 1 Januari werd voor het eerst licht drijfs op de rivier waargenomen, bij den vrij hoogen waterstand van 4.52 m + N.A.P. te Ommen. In verband hiermede werden dien dag de naalden getrokken van de stuwen te Haandrik, Ane en Hardenberg. Bij dalenden waterstand bleef de toestand hetzelfde tot 11 Januari. Op 12 Januari was er meer en zwaarder drijfs. Toen volgde een dooiperiode tot en met 14 Januari, waarbij de rivier weer geheel vrij van ijs kwam.

Op 16 Januari begon het weer te vriezen, met het gevolg, dat op 18 Januari, behoudens groote open vakken, de rivier dicht lag van den Reggemonnd tot het Zwartewater. Een korte dooiperiode maakte de rivier 23 Januari weer ijsvrij. De waterstand was te Ommen inmiddels gedaald tot 3.40 m + N.A.P. op 23 Januari en 2.88 m + N.A.P. op 1 Februari.

Op 31 Januari en 1 Februari geraakte de stuw te Ane, waar, evenals te Haandrik en te Hardenberg, de naalden weer waren geplaatst, verstopt door grondijs, dat werd opgeruimd. Op 2 Februari werd grondijs opgeruimd onder de brug te Hardenberg, dat een verval had veroorzaakt van ongeveer 0.20 m.

Geleidelijk begon de rivier nu dicht te vriezen, het eerst boven de stuwen en bruggen. Op 5 Februari werd nog eenig grondijs opgeruimd onder de brug te Berkum, hoewel daar nog geen verval was ontstaan.

Op 8 Februari werden te Haandrik en Ane schotten in de stuwen geplaatst, omdat door de lage waterstanden het drinkwater in de putten schaars werd.

Op enkele wakken na vror de rivier inmiddels geheel dicht; ijsstoppen kwamen niet voor, de toestand bleef verder onveranderd. De laagste stand te Ommen werd bereikt op 5 Maart, nl. 2.15 m + N.A.P. Het ijs kreeg over het algemeen geen grootere dikte dan 20 à 30 cm.

Hoewel het des nachts nog vror, was de rivier op 5 Maart van Heemse tot Vilsteren weer ijsvrij, op 6 Maart van de stuw te Hardenberg tot beneden Dalfsen. Het overige ijs verdween 9 Maart, zonder dat de drie bovenste stuwen, die bijna den geheelen tijd verval hadden gekeerd, getrokken behoeften te worden.

Ijsgang heeft niet plaats gevonden. Schade is niet veroorzaakt. De kosten van opruiming waren minimaal.

De scheepvaart was gestremd van 10 t/m 23 Januari en van 2 Februari t/m 9 Maart.

V. HOLLANDSCHE IJSSEL.

Op 7 Januari vertoonde zich na eenige dagen van vorst zeer veel licht drijfs, hetwelk geleidelijk zwaarder werd en op 12 Januari zich had vastgezet in het bovendeele van de rivier. De scheepvaart bleef, hoewel met veel moeite en groot oponthoud, doorgaan.

Op 4 Februari werd de vaart gestremd, hetgeen voortduurde tot en met 10 Maart. (Op 8 Februari zette zich het ijs ook in het benedendeel vast).

Door de ijsbrekers, welke het ijs op de Nieuwe Maas braken, werd op 25

Februari een ijsdam voor den mond van den Hollandschen IJssel opgeruimd en het ijs in den mond gebroken.

Op 11 Maart werd het ijs door particuliere booten gebroken, waardoor de stoomvaart weder mogelijk werd.

Op 16 Maart werd de scheepvaart volledig hervat.

Tot en met 19 Maart vertoonde zich nog eenig drijfij.

W. LINGE.

Op de Linge was de scheepvaart gestremd van 4 Februari tot 13 Maart, op welken dag het ijs gebroken werd door particulieren.

X. OUDE MAASJE.

Van 9 tot 21 Januari en van 2 Februari tot 15 Maart was de rivier met ijs bezet. De scheepvaart was gestremd van 3 Februari tot 12 Maart.

IJ. BENEDEN-DONGE.

Van 3 Februari tot 12 Maart vertoonde zich ijs op de rivier. Tusschen Staten-dam en den mond der Donge werd door particulieren de vaargeul zooveel mogelijk opengehouden.

Het doorgaand scheepvaartverkeer was van 9 Februari tot 8 Maart gestremd.

HOOFDSTUK III.

KUNSTMATIGE IJSOPRUIMING OP DE GROOTE RIVIEREN VAN RIJKSWEGE.

NIEUWE MERWEDE, DORDTSCHÉ KIL, MALLEGAT, OUDE MAAS,
BOVEN-MERWEDE, WAAL EN AFGEDAMDE MAAS.

Uit het volgende zal blijken, dat de met de kunstmatige ijsopruiming op deze rivieren bereikte resultaten ditmaal van meer beteekenis zijn geweest dan die, welke in Februari 1917 werden verkregen.

Terwijl de ijsopruiming op de Nieuwe Merwede in 1917 bij het losraken van de rivier gevorderd was tot ongeveer 5 km beneden Werkendam, d.i. over een totale lengte van ± 14 km, is nu verkregen, dat de hoofdafvoerweg (Nieuwe Merwede—Boven-Merwede—Waal) bij het begin van den natuurlijke ijsgang over nagenoeg de volle breedte ijsvrij was tot voorbij Opijnen, over een totale lengte van ± 51 km.

Zooals op het schetskaartje bijlage 17 is te zien, werd thans ook het ijsdek ten deele door het initiatief van particulieren, opgeruimd uit een aantal andere rivieren en riviergedeelten, hetgeen mede tot verzekering van een goeden ijsafvoer heeft bijgedragen en waardoor aan het verkeer te water en te land (veren) groote diensten werden bewezen.

Het verschil in de uitkomsten van 1917 en 1929 kan, behalve aan gunstiger omstandigheden, voor een belangrijk deel daaraan worden toegeschreven, dat ditmaal met krachtiger middelen is gewerkt kunnen worden.

In 1917 stonden alleen de Rijksijsbrekers *P. Caland* en *Christiaan Brunings* ter beschikking, terwijl thans gebruik werd gemaakt van den Rijksijsbreker *Christiaan Brunings* (325 I.P.K.), den krachtigen ijsbreker *Siberië* (535 I.P.K.) en de van een ijsploeg voorziene sleepbooten *België* (250 I.P.K.), *IJssel* (200 I.P.K.), *Spaarne* (200 I.P.K.), *Duitschland* (300 I.P.K.), *van Hogendorp* (350 I.P.K.) en *Ijsbreker 1* (225 I.P.K.).

Op de dagen waarop met ijsbrekers op den hoofdstroom werd gewerkt, bedroeg het totaal-machinevermogen der op dien stroom tewerkgestelde ijsbrekers gemiddeld tweemaal zooveel als in 1917.

Aan het wegnemen van het tweede berghout van de *Christiaan Brunings* mag worden toegeschreven, dat deze ijsbreker geen enkele maal zoodanig in het ijs is vastgelopen, dat de hulp van een ander vaartuig voor het lostrekken noodig werd, wat in 1917 herhaaldelijk het geval is geweest.

Voorts geschiedde in 1917 de kunstmatige ijsopruiming gedurende 2 weken, terwijl de werkzaamheden ditmaal ongeveer 3 weken konden worden verricht, ook doordat thans reeds bij vorst met het ijsbreken is begonnen. De gemiddelde temperatuur op den dag, waarop tot den aanvang werd besloten, was in 1917 $+ 1.5^{\circ} \text{C.}$, in 1929 $- 4^{\circ} \text{C.}$

De in het verslag van 1917 geuite opvatting, dat met de kunstmatige ijsopruiming in de benedenrivieren niet behoeft te worden aangevangen alvorens de dooi

enkele dagen heeft doorgezet, werd losgelaten, omdat er waarde aan gehecht werd, dat de ijsopruiming bij het intreden van den dooi in gang zou zijn.

Tenslotte heeft het ijs zich in 1917 het eerst op de Nieuwe Merwede en in 1929 het eerst op de Boven-Merwede vastgezet. Als gevolg daarvan werden de groote massa's ineengeschoven ijs in 1917 op de Nieuwe Merwede en thans op de Boven-Merwede aangetroffen, terwijl ook de dikte van de vaste ijskorst ditmaal op de Nieuwe Merwede geringer was dan in 1917. Een en ander bracht mede, dat men thans op de Nieuwe Merwede gemakkelijker kon vorderen en dat de opruiming van de zwaarste ijsmassa's onder gunstiger omstandigheden kon geschieden, namelijk omdat, in verband met den vloedstroom, het ijsbreken op de Boven-Merwede korter dan op de Nieuwe Merwede moest worden onderbroken.

Hieronder volgt thans de beschrijving van de verrichtingen in Februari/Maart 1929.

20 Februari. De Rijksijsbreker *Christiaan Brunings* vertrok om 12^u 50 n.m. (hoogwater 1^u 30 n.m.) uit de haven van Moerdijk om bij eb op de Nieuwe Merwede te gaan breken. Op het Hollandsch Diep was veel drijfijis; het vaste ijsdek werd ontmoet bij de Anna Jacominaplaat (km 121). Er werd een $\pm$ 50 m breede geul gebroken, vrij dicht langs den linkeroever.

Aanvankelijk kon langzaam door de aangeenvroren schollen worden gevaren, doch daarna werd het ijs dikker, zoodat voor- en achteruit moest worden gevaren.

Bij km 120 werd gekeerd om de geul te gaan verbreden, doch bij deze manoeuvre brak, bij een stoot van het roer tegen het vaste ijs, het quadrant van de stuurinrichting. Nadat dit vervangen was door den helmstok, werd naar Moerdijk teruggekeerd, alwaar aanstonds met herstelling werd begonnen.

De *IJssel* voer van Rotterdam over Hoek van Holland het Goereesche Zeegat binnen, doch ontmoette op het Haringvliet zooveel drijfijis, dat te Hellevoetsluis werd overnacht.

Het telefoonkantoor Moerdijk werd van nu af 's nachts opengehouden en de Waterstaats-telefoonposten Werkendam, Spieringsluis en Deeneplaat werden 's nachts bereikbaar gehouden over het kantoor Gorinchem.

21 Februari. Aan de herstelling van de *Christiaan Brunings* werd onafgebroken doorgewerkt. Toen des morgens bleek, dat eene lassching van het te verwerken deel van het gebroken quadrant aan een nieuw onderdeel niet geheel geslaagd was, werd besloten den helmstok te versmeden en als veer op het nieuw-gemaakte plaatijzeren quadrant te monteeren. Dit werk kwam in den volgende nacht om 2^u 30 gereed.

De *IJssel* deed een mislukte poging om door het zware drijfijis in het Haringvliet te komen en keerde naar Hellevoetsluis terug.

In verband hiermede werden ook de *Siberië* en de *België* uit Rotterdam ontboden.

22 Februari. De *Christiaan Brunings* voer uit om 6^u 30 v.m. Het verlaten van de haven kostte moeite.

De op 20 Februari gemaakte geul bij de Anna Jacominaplaat was geheel toegevroren en werd tot nabij km 120 opnieuw, thans ter breedte van ± 80 m, opengebroken. Hierbij raakte het schip eenige malen den bodem. Bij km 120 werd een zware ineenschuiving van ijs aangetroffen. Reeds om 11^u 10 v.m. moest het breken worden gestaakt, omdat de ebstroom te zwak was geworden om het losgemaakte ijs mede te voeren. Gedurende den vloed werd gewacht aan den steiger te Lage Zwaluwe. Om 4 uur n.m. werd opnieuw naar den mond van de Nieuwe Merwede gevaren, die weer geheel met drijfijis was volgestroomd. Pogingen om dit ijs op te ruimen hadden weinig succes, omdat de ebstroom nog zwak was. Om 5^u 30 n.m. werd wegens de duisternis gestaakt en naar Moerdijk teruggekeerd.

De *Siberië* voer naar Hellevoetsluis en vervolgens met de *IJssel* het Haringvliet op, doch ter hoogte van Middelharnis kreeg de *IJssel* een defect aan den ijsploeg, zoodat men de haven van Middelharnis moest binnenvallen. De *België* verliet Rotterdam om 12 uur 's middags, doch moest, omdat men bij duisternis het Goereesche Zeegat niet kon bevaren, te Maassluis overnachten.

23 Februari. De *Christiaan Brunings* verliet Moerdijk om 6^u 30 v.m. Het vaarwater was vrij van ijs tot km 120.650, waar zwaar, door den vloedstroom samengepakt, drijfijis werd aangetroffen. Dit ijs werd opgeruimd, waarna de gemaakte geul tot ± 150 m werd verbreed. Bij km 120 bleek een ijsveld van de ondiepte in het midden van de rivier in de geul te zijn gedreven. Door dit ijsveld en verder bovenwaarts, door het tot ± 2 m dikte samengepakte ijs, werd nu door gebroken tot 1 uur n.m., op welk tijdstip men was gevorderd tot km 119.2.

Om 2^u 15 n.m. kwamen de *Siberië*, *België* en *IJssel* te Moerdijk aan. Aangezien het strijken van den schoorsteen van de *Siberië* $\frac{1}{2}$ uur zou vorderen, voer deze ijsbreker, ter vermijding van mogelijk tijdsverlies den volgenden morgen, nog des avonds onder de brug door om ligplaats te nemen aan den steiger te Lage Zwaluwe.

De bij het Rijksinkoopbureau bestelde steenkolen lieten, als gevolg van stagnatie op de spoorwegen en ondanks veel daaraan bestede moeite, op zich wachten, zoodat de *Christiaan Brunings* voor het doel minder geschikte kolen van den veerdienst moest laden.

24 Februari. Tengevolge van den dichten mist kon trots aangewende pogingen den geheelen dag geen gunstig resultaat worden bereikt. Bij het verlaten van de haven raakte de *IJssel* vast op de ondiepte even boven de haven en bleef daar eenige uren zitten. Bij een poging om den mond van de Nieuwe Merwede te vinden, liep ook de *Siberië* vast bij de Anna Jacominaplaat; zij raakte eerst na eenige uren weer los. De *Christiaan Brunings* haalde ijsschouwen en machineolie te Willemsdorp.

25 Februari. Om 6^u 30 v.m. vertrokken de *Christiaan Brunings*, *België* en *IJssel* uit Moerdijk. Bij de Anna Jacominaplaat sloot de *Siberië* zich aan. De mond van de Nieuwe Merwede was weder vol drijfijis. De *Siberië* en de *Christiaan Brunings*

werkten naast elkander vooraan, de *België* en de *IJssel* volgden, om de geul tot de ondiepten te verbreed en de grootste schollen te verkleinen. Bij km 119.2 kwamen in het zware ijs, zoodat de *Siberië* en de *Christiaan Brunings* telkens achteruit moesten en soms niet meer dan één halve scheeps lengte in het ijs konden loopen.

Ongeveer 9 uur v.m. was Deeneplaat (km 119) bereikt, waar een detachement torpedisten met springmiddelen aan boord van de *Christiaan Brunings* werd genomen. Dit detachement had op 23 Februari een lading van 20 kg trotyl tot ontsteking gebracht bij km 116 en op 24 Februari vier ladingen van totaal 140 kg verschoten in het dikke ijs bij de Deeneplaat. Het was nu de bedoeling om de torpedisten op den verderen tocht bovenwaarts mede te nemen, om bij het ontmoeten van zware versperringen zoo noodig tot het doen springen van trotylladingen te kunnen overgaan.

Van dezen dag af werd te Deeneplaat (km 119) en later ook te Kop van 't Land (km 113), steeds wanneer een ijsbreker in het zicht was, op een aan den oever opgesteld bord met groote cijfers de waterstand in dm + of — M.E. aangegeven, opdat de kans van aan den grond loopen aan boord van de ijsbrekers steeds zoo goed mogelijk kon worden beoordeeld.

Boven Deeneplaat was het ijs minder zwaar en bij km 118 werd open water bereikt. Bij km 116.5 werd opnieuw vrij dik ijs aangetroffen. De *Siberië* liep hier aan den grond en bleef ongeveer een half uur vastzitten. Het breken werd krachtig voortgezet en ging nu steeds gemakkelijker, zoodat om ongeveer 1 uur n.m. Kop van 't Land werd gepasseerd.

De *België* en de *IJssel* inspecteerden de geul bij en beneden Deeneplaat en berichtten, dat het losgemaakte ijs gemakkelijk wegdreef en dat de geul slechts voor een klein deel met drijfijis was bedekt, waarop de tocht met de 4 ijsbrekers bovenwaarts met toenemende snelheid werd voortgezet. Het ijs op het bovendeel van de Nieuwe Merwede was zeer vlak gevoren en niet dikker dan 0.25 tot 0.30 m. Achteruit varen om opnieuw op het ijs in te loopen was nog slechts enkele malen noodig. Naast elkander varende, met een snelheid, die tot 3 à 4 km per uur steeg, maakten de 4 ijsbrekers onmiddellijk een ten minste 60 m breede geul.

Om 2^u 30 n.m. liepen de *Siberië* en *België* in den overloop bij km 110 vast en bleven daar tot 4^u 30 zitten. De *Christiaan Brunings* en *IJssel* voeren door; te ongeveer 5 uur n.m. voegden de beide andere ijsbrekers zich weer bij hen, waarna nog werd doorgestoomd tot Werkendam (km 103). Aldaar werd om 5^u 30 n.m. de terugtocht aanvaard. Hierbij werd de geul tot 80 à 100 m verbreed. Beneden km 110 was reeds een breedte van 100 tot 120 m aanwezig. Bij km 114.5 was het met den inmiddels ingetreden vloed teruggedreven ijs gaan vastzitten. Aangezien het thans duister was, werd met gebruikmaking van zoeklichten getracht door te breken, doch daarbij werden zoo geringe vorderingen gemaakt, dat de poging moest worden opgegeven. Met behulp van de zoeklichten werd daarop de haven van de Ottersluis opgezocht, waarin de ijsbrekers te 8^u 30 n.m. veilig gemeerd lagen. De torpedisten gingen per auto naar Dordrecht om te overnachten.

26 Februari. Om 6^u 30 v.m. vertrokken de 4 ijsbrekers van Kop van 't Land in de richting van Deeneplaat. Ter versterking van het machinekamerpersoneel

waren uit Dordrecht 3 hulp-stokers uitgezonden. De torpedisten waren weer aanwezig. Het ijs bleek nu vast te zitten bij km 116. Nadat $\pm$ 500 m gevorderd was, trad de eb in, zoodat het ijs achter de ijsbrekers begon op te dringen en de ijsbrekers, om niet bekneeld te raken, naar Kop van 't Land moesten terugkeeren. De torpedisten werden op het ijs bij de Spieringsluis afgezet en keerden naar Deeneplaat terug. Uit Dordrecht werden per auto kolen gezonden naar Kop van 't Land.

Om 2^u 30 n.m. voeren de 4 ijsbrekers opnieuw benedenwaarts. De ebstroom bleek het ijs deels te hebben afgevoerd; het vastzittende ijs werd nu aangetroffen bij km 118. Toen de vloedstroom begon door te trekken, vorderden de ijsbrekers goed. Echter brak thans opnieuw het quadrant van de *Christiaan Brunings*, zoodat deze ijsbreker door de *België* op sleeptouw moest worden genomen. De *Siberië* en *IJssel* braken echter door het ijs, gevolgd door de beide andere vaartuigen. Bij km 119.6 bereikte men open water. Om 7 uur n.m. meerde de *Siberië* aan den steiger van Lage Zwaluwe en om 7^u 15 n.m. bereikten de andere ijsbrekers Moerdijk. Besloten werd om nieuwe stalen deelen voor het quadrant van de *Christiaan Brunings* te laten maken.

27 Februari. Het quadrant werd door de *België* naar Willemsdorp en vandaar per vrachtauto naar Dordrecht gebracht. De *België* maakte nog eenige reizen Moerdijk—Willemsdorp en terug voor de herstelling van de *Christiaan Brunings* en ten behoeve van den veerdienst. De *Siberië* en *IJssel* voeren de Nieuwe Merwede op en braken bij km 120 een geul door een groot ijsveld, dat langzaam in de hoofdgeul afdreef, doch zich tengevolge van het snelle vallen van het water vastzette. Om 12^u 30 n.m. was men door dit ijsveld heen. Tot km 117 was nu een breede geul ijsvrij. Tengevolge van den lagen waterstand konden de vaartuigen niet verder werken. In verband met het voornemen om de *Siberië* op de Dordtsche Kil te laten werken, voer deze ijsbreker thans ook naar de haven van Moerdijk.

Aangezien de hulp van de torpedisten op de Nieuwe Merwede niet langer noodig werd geacht, vertrok het detachement van Deeneplaat naar Gorinchem.

28 Februari. In verband met de nieuw ingetreden strenge vorst en aan de hand van de opgedane ervaringen, werd besloten om het beschikbare materieel voorloopig over de Nieuwe Merwede en de Dordtsche Kil te verdeelen, ten einde niet te ver van de basis Moerdijk te geraken en aldus de kans om door het ijs te worden opgesloten te verkleinen en voorts omdat het ijsvrijmaken van de Dordtsche Kil tot Dordrecht van belang kon worden geacht, aangezien daardoor de reparatiewerven te Dordrecht gemakkelijk bereikbaar zouden worden, de verkeersbelangen (Zwijndrechtsche fabrieken, Dordtsche veren enz.) zouden worden gediend en de vorming van een secundairen afvoerweg voor het ijs zou worden voorbereid.

Om 6^u 15 v.m. haalde de *België* het des nachts herstelde quadrant te Willemsdorp. Om 2 uur n.m. was het gemonteerd en voer de *Christiaan Brunings* naar de Nieuwe Merwede. Bij de Anna Jacominaplaat bleef de ijsbreker korten tijd vastzitten. Te Deeneplaat werden de op 25 Februari aan boord genomen springmiddelen afgeladen. Een verkenning leerde, dat de hoofdgeul ijsvrij was tot km 114. Aangezien er geen ebstroom ging, kon dien dag niet meer worden gebroken.

De *Siberië*, de *België* en de *IJssel* braken de Dordtsche Kil open tot km 127 (voetveer bij de Wacht). De omstandigheid, dat deze rivier over de geheele breedte voldoende diep is, maakte het mogelijk een andere werkwijze te volgen dan op de Nieuwe Merwede; de drie booten voeren ongeveer in een cirkel achter elkaar aan en braken daarbij telkens sikkelvormige gedeelten van het ijsdek af. Aldus werd de rivier ineens over de volle breedte opengebrokeu, terwijl geen groote stukken afdreven. Om 3^u 30 n.m. brak de stuurkettering van de *België*, die daarop door de *Siberië* naar Moerdijk werd gesleept. De *Siberië* en *IJssel* hadden des morgens ten behoeve van den veerdienst de veerstoept te Willemsdorp ijsvrij gemaakt en de *België* besteedde eenigen tijd aan het overbrengen van een ponton.

1 Maart. Om 8^u 15 v.m. vertrokken de *Christiaan Brunings*, *België* en *IJssel* naar de Nieuwe Merwede. Bij km 114 werd veel zwaar ijs aangetroffen, dat hier en daar tot den rivierbodem reikte. De *België* bleef in de achterhoede om er voor te zorgen, dat het ijs niet vastliep. Bij Kop van 't Land moest opnieuw een ineenschuiving van ijs worden opgeruimd. Om 3^u 30 n.m. werd de overloop bij km 110 bereikt, die in verband met den lagen waterstand niet kon worden gepasseerd. Op den terugweg werd vastgesteld, dat thans van den benedenmond tot km 110 overal een 150 tot 200 m breede open geul aanwezig was.

De *Siberië* vertrok om 9 uur v.m. naar de Dordtsche Kil en bleef daar tot 11^u 15 v.m. werkzaam bij km 129 (ongeveer 1 km boven den benedenmond) om het aldaar weder samengepakte ijs los te maken. Daarna werd het vaste ijsdek nog opgeruimd van km 127 tot 124.5 (Stoomgemaal 's-Gravendeel).

2 Maart. Om 8^u 50 v.m. voeren de 4 ijsbrekers naar de Dordtsche Kil, waaruit veel opnieuw ingestroomd en vastgevroren ijs moest worden opgeruimd.

Vervolgens voeren de vaartuigen naast elkander door het ongeveer 0.40 m dikke ijs naar boven.

Om 10^u 40 v.m., even beneden het 's-Gravendeelsche veer (km 123.7), sloegen H. M. de Koningin en H. K. H. Prinses Juliana het ijsbreken een tijdlang gade. Om 12^u 30 n.m. werd de *België* teruggezonden om de schollen te verkleinen. Om 3 uur n.m. was de Dordtsche spoorbrug (km 120) en om 3^u 15 n.m. was het Zwiendrechtsche veer (km 119) bereikt. Beneden dit veer werd de rivier zooveel mogelijk ijsvrij gemaakt. Om 4^u 30 v.m. voeren de *Siberië* en de *IJssel*, die losse schroeven hadden gekregen, naar een scheepswerf en keerden de *Christiaan Brunings* en de *België* naar Moerdijk terug.

Aangezien op grond van de reeds op de Nieuwe Merwede bereikte resultaten werd verwacht, dat de ijsbrekers nu spoedig den ijsdam bij Hardinxveld zouden naderen en een veilig wegdrijven van het van dien dam losgemaakte ijs dus spoedig verzekerd zou zijn, werd na overleg met den commandant van het korps pontonniers en torpedisten, aan den kapitein van de torpedisten te Gorinchem verzocht om met het doen springen van trotylladingen in den ijsdam een aanvang te maken. De ladingen zouden worden geplaatst in het midden van den ijsdam, van het beneden-einde bovenwaarts gaande, op een korten onderlingen afstand. De bedoeling hiervan

was om in het ijsdek een uit een rij kraters bestaande spleet of zwakke strook te maken waarlangs dat ijsdek bij het werken met de ijsbrekers gemakkelijk zou afbreken. In den avond werd met dit werk begonnen; de volgende dagen werd het krachtig voortgezet.

3 Maart. In de Dordtsche Kil en op de Oude Maas voor Dordrecht bleek weder veel drijfijis te zijn vastgeraakt en aaneengevoren. De *Christiaan Brunings* en de *België* verlieten Moerdijk om 9 uur v.m., braken opnieuw het ijs bij de Willemsdorpsche veerstoep en voeren daarna de Dordtsche Kil op. Bij 's-Gravendeel moest zwaar ijs worden opgeruimd. De *België* voer eenige malen terug om te zorgen dat het wegdrijvende ijs niet vastliep. Om 2 uur n.m. naderden de beide ijsbrekers de Dordtsche spoorbrug en voegden de 's nachts herstelde *Siberië* en *IJssel* zich bij de andere. De rivier werd ijsvrij gemaakt tot voorbij het Papendrechtsche veer. Om 5 uur n.m. moest de *IJssel* opnieuw voor herstelling van de schroef naar de werf en keerden de andere vaartuigen naar de basis terug; de *Siberië* meerde te Lage Zwaluwe.

4 Maart. Om 7^u 30 v.m. kwam de *IJssel* te Moerdijk en rapporteerde, dat de Dordtsche Kil ijsvrij was. Om 9 uur v.m. voeren de 4 ijsbrekers naar de Nieuwe Merwede. Afgezien van groote ijsvelden tegenover Deeneplaat en langs den linker-oever nabij km 116, werd overal blank water aangetroffen. Het ijsdek van km 110 bovenwaarts werd nu snel opgebroken; om 3^u 30 n.m. was een geul gemaakt tot den ijsdam bij km 101. Toen voeren de *Siberië* en *België* terug om tijdig vóór laagwater over de ondiepten bij km 110 en 116 te komen. De beide andere ijsbrekers verbreedden de geul tot 4^u 30 n.m. en keerden daarop terug.

5 Maart. De *Siberië*, *Christiaan Brunings* en *IJssel* vertrokken, na 1½ uur opont-houd door mist, om 7^u 30 v.m. naar de Nieuwe Merwede. Bij Deeneplaat werd in de geul een zwaar ijsveld aangetroffen. De *Christiaan Brunings* brak er door heen en ging de kolen laden, die te Kop van 't Land met vrachtauto's waren aangevoerd, (naar Moerdijk verzonden wagons met kolen bleken defect te zijn geworden en zoek geraakt); de beide andere ijsbrekers braken het ijsveld en kwamen om 9^u 30 v.m. te Kop van 't Land. De telefoonpost te Deeneplaat zou regelmatig naar Werkendam seinen; werd de toestand te Deeneplaat kritiek, dan zouden vlagsignalen aan de ijsbrekers op de Boven-Merwede worden gegeven. Eerst om 11^u 15 v.m. kwamen de *Siberië* en de *Christiaan Brunings* voor den ijsdam bij Hardinxveld. De *IJssel* bleef in de achterhoede om de groote ijsmassa's te verdeelen. Het losmaken van het ijs van den ijsdam ging boven verwachting goed. De *Siberië* brak in de nabijheid van de door de torpedisten bewerkte strook sikkelvormige deelen van het ijsdek los; de *Christiaan Brunings* brak eerst door een verscheidene meters dikke verbinding tusschen de noordwestelijke punt van den ijsdam en den wal, maakte daarna open water langs de noordzijde van den dam, waar alleen een vlakke ijskorst aanwezig was en brak daarna, met gebruikmaking van de aanwezigheid van dat open water, strooken van den ijsdam af. Bij elken aanloop drong de ijsbreker een halve of heele scheepslengte in het ijs. Bij het achteruitvaren kwamen groote hoeveel-

heden groote en kleine ijsschollen in de ontstane spleet met kracht naar de oppervlakte. Soms bleef het ijs nog eenigen tijd samenhangen, zoodat zeer dikke bonken eenigszins stroomaf dreven of rolden en soms aan den grond bleven zitten om daarna meestal langzaam uiteen te vallen.

Om 2 uur n.m. gaf de *IJssel* noodseinen; de schroefas bleek te zijn gebroken. De *Siberië* sleepte de *IJssel* naar Werkendam en werd nu mede met de taak van laatstgenoemd vaartuig belast.

Toen om 4^u 30 n.m. de ijsdam over ongeveer 300 m lengte was opgeruimd, werd de terugtocht aanvaard. Naar schatting was dien dag meer dan 300 000 m³ ijs van den dam afgebroken. De *Siberië* verbreedde de geul nog eenigszins benedenwaarts tot km 110 en overnachtte aan den steiger te Werkendam, alwaar steenkolen van de gemeente werden geladen. De *Christiaan Brunings* sleepte de *IJssel* naar Moerdijk, vanwaar laatstgenoemde ijsbreker naar Dordrecht werd gebracht.

Met de ijsbrekers *België* en *Spaarne*, welke laatste behoorde tot de groep ijsbrekers, waarmee de vorige dagen de Noord was opengebroke, werd het ijsdek uit de Beneden-Merwede opgeruimd van het Papendrechtsche veer tot km 115.5. De niet van ijsploegen, doch wel van stalen schroeven voorziene vaartuigen *Jan Blanken Jzn.* van den Rijkswaterstaat en *Dagmar* werkten daarbij ter verkleining van ijsschollen in de achterhoede.

6 Maart. De *Siberië* begon om 7 uur v.m. te werken aan den ijsdam. De *Christiaan Brunings* en de om 4^u 30 v.m. uit Dordrecht vertrokken *Spaarne* bereikten den ijsdam om 8^u 30 v.m. Tengevolge van afwezigheid van ebstroom behoefde het ijsbreken niet langer te worden gestaakt dan van 12 uur 's middags tot 2 uur n.m. Om 3^u 30 n.m. voegde zich de inmiddels herstelde *IJssel* bij de andere vaartuigen en nam dadelijk aan de werkzaamheden deel. Er werd door- gewerkt tot 5 uur n.m. op welk tijdstip men tot km 100 was gevorderd.

Op den terugweg moest op de Nieuwe Merwede bij km 109 een in de geul gedreven ijsveld worden gebroken. Ook lageruit werd veel drijfijis aangetroffen. Om 7 uur n.m. werd Moerdijk bereikt, waar de *Christiaan Brunings* de veerboot *Keizersveer* oversleepte. Daarna werd door de ijsbrekers tot 's nachts 2^u 30 kolen geladen.

De werkzaamheden der torpedisten aan den ijsdam werden tot en met dezen dag voortgezet. In het geheel werden 74 ladingen verschoten, totaal 1911 kg trotyl. De ladingen werden veelal geplaatst op 15 tot 20 m onderlingen afstand. Het bleek lastig te zijn om de ladingen behoorlijk diep te plaatsen; in den regel konden zij slechts 1 tot 1.50 m diep onder het ijsdek worden gebracht. Ladingen van $\pm$ 30 kg, waarmee gaten van 10 tot 12 m diameter werden geslagen, schenen het meest geschikt te zijn. Op het ijs geplaatste ladingen, bedekt met zandzakken, gaven teveel luchtdruk, zoodat ruiten sprongen.

De indruk werd verkregen, dat de aanwezigheid van de gemaakte spleet of zwakke strook de taak van de ijsbrekers eenigermate heeft vergemakkelijkt.

Op de Beneden-Merwede werd gewerkt door de *België*, de *Duitschland* en de beide hulpvaartuigen; men vorderde tot km 111.

7 Maart. Om 6 uur v.m. vertrokken de *Siberië*, *Christiaan Brunings*, *België* en *IJssel* uit Moerdijk. De *België* en de *Spaarne* waren weer verwisseld. Bij de Anna Jacominaplaats en boven Deeneplaats moesten eenige ijsmassa's worden opgeruimd. Boven km 109 werd de aanwezige geul nog verbreed. Om 8^u 45 v.m. was het vaste ijs (km 111) bereikt. De ijsbrekers vorderden snel. Om 1^u 30 n.m. was men genaderd tot de Oude haven te Gorinchem (km 97.5). Deze haven en de Sleeuwijksche haven werden opengebroken en daarna werd doorgestoomd tot Woudrichem. De Boven-Merwede was nu bijna geheel vrij van ijs. De *Christiaan Brunings* meerde om 5 uur n.m. in de Oude haven te Gorinchem voor een kleine herstelling; de andere ijsbrekers vielen daar om 6 uur n.m. binnen.

De *Duitschland* en de *Spaarne* met de beide hulpvaartuigen vorderden op de Beneden-Merwede tot km 107; daarbij werd ook de Sliedrechtsche haven opengebroken.

8 Maart. Met versterkt personeel, om lange werkdagen te kunnen maken, vertrokken de *Siberië*, *Christiaan Brunings* en *België* om 6 uur v.m. naar de Waal, na korten tijd gevolgd door de *IJssel*. De *Siberië* en *Christiaan Brunings* voeren naast elkander; de beide andere ijsbrekers liepen daarachter strooken van het ijs af. Er werd aldus een geul van ± 60 m breedte gevormd, terwijl de bedoeling was om die geul nog denzelfden dag te verbreeden. Het ijs was tamelijk zwaar, doch vóór- en achteruitvaren was slechts nu en dan noodig; tusschen Herwijnen en Hellouw moest een ijsverstopping worden doorbroken. Het politievaartuig *Merwede* onderhield een verbindingdienst en voerde kolen aan.

Om 4 uur n.m. kwamen de *Duitschland*, *Spaarne*, *Jan Blanken Jzn.* en *Dagmar*, die de Beneden-Merwede thans tot den bovenmond hadden opengebroken, in het gezicht. Zij verbreedden de op de Waal gemaakte geul en voeren van Nieuwaal (km 81) weder stroomaf, om de geul nogmaals te verbreeden. Laatstbedoelde poging had echter weinig succes. De *Jan Blanken Jzn* en *Dagmar* keerden naar Dordrecht, de *Duitschland* en *Spaarne* naar Gorinchem terug.

Om 7^u 30 n.m. voeren ook de *België* en *IJssel* naar Gorinchem om kolen te laden. Zij werkten zich met moeite door het hier en daar vastgelopen drijfijz. De *Merwede* voer om 8^u 15 n.m. stroomafwaarts, doch bleef bij Herwijnen in het ijs steken.

De *Siberië* en *Christiaan Brunings* werkten met behulp van zoeklichten door tot bij Zaltbommel (km 77), waar de *Siberië* eenigen tijd in een ijsverstopping bleef vastzitten. Om 8^u 30 keerden beide schepen terug. Niet zonder moeite voer men door het samengepakte drijfijz. Bij Herwijnen werd de *Merwede* op sleeptouw genomen. Bij Brakel werd open water aangetroffen en om 10^u 30 n.m. waren de vaartuigen te Gorinchem.

9 Maart. Om 6 uur v.m. werd begonnen met kolen laden. Ongeveer 7 uur v.m. voeren de *Siberië* en *Christiaan Brunings*, *België* en *IJssel* naar boven. De *Duitschland* zou de geul verbreeden en vrijhouden; de *Spaarne* zou de Afgedamde Maas openbreken.

Bij Brakel (km 88) raakte om ongeveer 9 uur v.m. achter de 4 ijsbrekers een groot ijsveld van den oever los, zoodat de geul werd afgesloten en groote massa's afdrijvend ijs zich zeer snel tegen de versperring ophoopten. In een poging om voorstrooms door het ijs te varen werd overwegend bezwaar gezien, met het oog op de kans, dat de ijsbrekers geheel in het ijs zouden worden opgesloten. Men voer daarom door naar Zaltbommel waar een toegang naar de haven werd gemaakt. De *Siberië* brak nog eenig ijs bij de spoorbrug aldaar. Aangezien het drijfijz toch niet kon worden afgevoerd, zou verder breken geen uitwerking hebben gehad en moest worden gewacht tot de rivier benedenwaarts vrij was. Om 6^u 30 n.m. meerden de 4 ijsbrekers in de haven van Zaltbommel; des avonds werd kolen geladen.

Intusschen waren de *Duitschland* en de te hulp geroepen *Spaarne* den geheelen dag bezig om te trachten de bij Brakel vastgeraakte ijsmassa los te werken en benedenwaarts daarvan de geul te verbreden. Bij het invallen der duisternis moest men naar Gorinchem terugkeeren.

De ijsbrekers *van Hogendorp* en *Ijsbreker I*, die de Lek hadden opengeboken, werden ter versterking opgeroepen en kwamen om 6^u 15 te Gorinchem aan.

10 Maart. De laatstgenoemde 4 ijsbrekers konden als gevolg van zwaren mist eerst om 7^u 30 v.m. uitvaren. De geul op de Waal werd tot 150 à 200 m verbreed en de ijsversperring bij Brakel werd opgeruimd. Toen men in den namiddag eenige km boven Brakel gevorderd was, kwamen van weerszijden groote ijsvelden los, die de geul dreigden te versperren, zoodat men genoopt was zich terug te trekken. Tot na zonsondergang werden tusschen Brakel (km 88) en Woudrichem (km 94.5) groote ijsvelden stukgevaren.

De andere ijsbrekers moesten werkeloos te Zaltbommel blijven.

11 Maart. De 4 ijsbrekers werden door den mist tot 8 uur v.m. te Gorinchem opgehouden. Daarna voer men de Waal op, waarbij de geul tot 150 à 200 m werd verbreed. Boven Brakel en bij Hellouw werden ijsversperringen opgeruimd, waarop groote massa's, tusschen laatstgenoemde plaats en Haaften, ineengedreven ijs loskwamen. Vele afdrijvende ijsvelden werden door de ijsbrekers verdeeld.

De ijsbrekers te Zaltbommel lagen om 9 uur v.m. onder stoom. Bij het verlaten van de haven raakte de *Christiaan Brunings* vast en moest door de andere ijsbrekers worden losgetrokken. Om 2^u 30 n.m., nadat gebleken was, dat het benedenwaarts vastzittende ijs afdreef, konden deze ijsbrekers den arbeid hervatten. Tusschen Haaften (km 80) en Zaltbommel (km 77) was de rivier reeds vrijwel ijsvrij. De rivier werd nu over groote breedte opengeboken van de haven van Zaltbommel tot boven de spoorbrug, waarna deze groep ijsbrekers dóórwerkten tot km 73 en om 7 uur n.m. door dichten mist genoodzaakt waren naar Zaltbommel terug te keeren. De van beneden gekomen groep ijsbrekers verbreedde de geul beneden en bij de spoorbrug. Met moeite vonden de *Siberië*, *Christiaan Brunings*, *België*, *Duitschland*, *Spaarne* en *IJssel* ligplaats in de haven van Zaltbommel; de *van Hogendorp* en *Ijsbreker I* voeren terug naar Gorinchem om daar veilige ligplaats te vinden.

12 Maart. De *Siberië* had een verwrongen roerkoning en moest worden hersteld, waartoe met behulp van de *Spaarne* de haven van Zaltbommel moest worden opengebrouwen.

De *Christiaan Brunings*, *Duitschland*, *België* en *IJssel* vertrokken om 6^u 15 v.m. naar boven; de *Van Hogendorp* en *Ijsbreker I* waren om 8 uur v.m. weder aanwezig en werkten met de *Spaarne* in de achterhoede. Om 10 uur v.m. was de voorhoede gevorderd tot nabij km 71, voorbij Opijnen; de *Duitschland* was teruggekeerd om kolen te laden. Op dit oogenblik kwam al het bovenwaarts vastzittende ijs in beweging, waarbij 4 personen, die op een krib de werkzaamheden van de ijsbrekers gadesloegen, onder het over de krib schuivende ijs werden bedolven. De *Christiaan Brunings*, die zich op ongeveer 150 m afstand van de krib bevond, kon door tijdigen steven te wenden, insluiting door het ijs voorkomen. Het verleen van hulp aan de onder het ijs bedolvenen was van de rivier af onmogelijk.

Het signaal voor den algemeenen terugtocht werd gegeven, waarna alle ijsbrekers, behalve de *Siberië* terugvoeren naar Woudrichem. De Beneden-Waal was nu grootendeels ijsvrij, zoodat vastraken van de afkomende ijsmassa niet meer behoefde te worden gevreesd. Om ongeveer 11 uur v.m. werden de *België*, *Duitschland*, *Spaarne* en *IJssel* doorgezonden naar Rotterdam. De *Christiaan Brunings* en *van Hogendorp*, waarbij zich later ook de *Ijsbreker I* voegde, braken de Afgedamde Maas open, in welke rivier het ijs zeer zwak bleek te zijn geworden, zoodat men reeds om 3^u 30 n.m. weder te Woudrichem was teruggekeerd. De Boven-Merwede was nu zóó vol met drijfijis en ijsvelden, dat het geraden werd geacht met het bevaren van de rivier eenigen tijd te wachten. Om 4^u 30 n.m. vertrokken ook de *van Hogendorp* en *Ijsbreker I* naar Rotterdam. De *Christiaan Brunings* bracht nog een honderdtal passagiers over van Gorinchem naar Sleeuwijk en voer daarna in den mist naar Dordrecht, waar om 7 uur n.m. werd gemeerd.

13 Maart. De *Siberië* was hersteld en voer naar Rotterdam. Van Deeneplaat werd bericht, dat het ijs bleef vastzitten, in verband waarmede de *Christiaan Brunings* te Moerdijk werd gereedgehouden, doch spoedig daarna was het ijs overal weer drijvende, zoodat ook deze ijsbreker naar Hoek van Holland kon terugkeeren.

Aangaande de geschiktheid van het gebruikte materieel kan het volgende worden medegedeeld.

De Rijksijsbreker *Christiaan Brunings* heeft zeer goed werk verricht. Zooals reeds werd medegedeeld, moest de ijsbreker nooit door een ander vaartuig uit het ijs worden getrokken. Afgezien van het breken van het quadrant werd in 't geheel geen schade belopen.

De *Siberië* van de N.V. Nederlandsche Stoomsleepdienst v.h. P. Smit Jr. te Rotterdam, is evenals de *Christiaan Brunings* een „oplooper”, met naar den voorsteven afnemenden diepgang. Bij het achter- en vooruitvaren was deze sterke boot sneller dan de *Christiaan Brunings*. Ook kon hij beter in een kromme baan door het ijs varen. Bij het rechtuit in het ijs loopen, wat in vele gevallen de aangewezen werkwijze was, kwam het verschil in kracht (535 I.P.K.—325 I.P.K.) echter, waarschijnlijk doordat de *Christiaan Brunings* scherper is, nauwelijks tot uitdrukking,

zoodat beide vaartuigen bij deze werkwijze ongeveer even snel vorderden. Wellicht werd de minder scherpe vorm oorzaak, dat de *Siberië* niet onbelangrijke schade aan de huidplaten kreeg. De diepgang van dit laatste vaartuig (2.30 tot 2.50 m) leverde op de Nieuwe Merwede nogal eens bezwaar op. Intusschen kan worden verklaard, dat de *Siberië* zeer goede diensten heeft verricht.

Het laatste geldt ook voor de eveneens van bovenvermelde N.V. gehuurde sleepboten met ijsploeg *België*, *Duitschland*, *IJssel* en *Spaarne*. Ofschoon de „oploopers” gunstiger werkten, stonden de verrichtingen der booten-met-ijsploeg, de vermogens in aanmerking genomen, minder bij die der „oploopers” achter dan aanvankelijk verwacht werd. De diepgang van de *België* (2.20 tot 2.40 m) was op de Nieuwe Merwede soms te groot; die van de *Duitschland* ($\pm$ 2.80 m), die alleen op de Beneden-Merwede en de Waal gebruikt werd, was zelfs voor die rivieren niet altijd geschikt.

Met succes werkten op de Waal ook de *van Hogendorp* en *Ijsbreker I* van den Sleepdienst *De Rode Ster* te Rotterdam. Deze booten zijn voorzien van groote, ver naar achteren dóórlopende ijsploegen met eigen drijfvermogen. Voor het opruimen van ijsversperringen bleken deze vaartuigen ook zeer geschikt te zijn.

Tot het gebruikte materieel kan ook gerekend worden het trotyl. Ofschoon het feitelijk resultaat der daarmede op actieve wijze door de torpedisten verleende medewerking bezwaarlijk met zekerheid is vast te stellen, komt het toch van belang voor, dat ook bij volgende gelegenheden die medewerking wordt gevraagd. Afgezien namelijk van het moreel effect van de aanwezigheid en werkzaamheid der torpedisten, kan deze in bepaalde gevallen van nut zijn voor het opbreken van een ijsbezetting aan de benedenzijde of wanneer ijsbrekers defect of ingesloten raken.

De opgedane ervaringen geven aanleiding om op te merken, dat een gunstig verloop der kunstmatige ijsopruiming kan worden bevorderd door de volgende maatregelen.

1°. Tewerkstelling van een voldoende aantal krachtige ijsbrekers. Enkele daarvoor in aanmerking komende Rijksvaartuigen zouden van ijsploegen kunnen worden voorzien.

2°. Reeds bij zwaren ijsgang eenige ijsbrekers op de Nieuwe Merwede te laten werken, om te trachten het ontstaan van een ijsbezetting te verhinderen en althans te bevorderen, dat het ijs zich zoo hoog mogelijk vastzet, omdat zulks de moeilijkheden van de ijsopruiming vermindert.

3°. Onmiddellijk na het ontstaan van een ijsbezetting te beginnen met het ijsbreken op de Nieuwe Merwede en de Dordtsche Kil; dit laatste vooral om gemakkelijk de reparatiewerven te Dordrecht te kunnen bereiken. De ijsbrekers met den kleinsten diepgang moeten op de Nieuwe Merwede worden tewerkgesteld; in verband met de lage ebbenging door te grooten diepgang van sommige vaartuigen ditmaal een aanmerkelijk aantal arbeidsuren verloren.

4°. In het gebied der getijstroomen de rivieren van beneden af aanstonds zoo mogelijk over de volle breedte ijsvrij te maken, omdat een gebroken geul door

het gedurende een deel van het getij ineendrijvend ijs gemakkelijk weer verstopt raakt. Verder bovenwaarts wordt het openbreken van de rivier over $\frac{1}{2}$ à $\frac{2}{3}$ der breedte voldoende geacht. Ter voorkoming van het vastzetten van het ijs moet een deel der ijsbrekers in de achterhoede blijven werken. In het bijzonder is dit noodig op de Nieuwe Merwede, voor zoover en zoolang in deze rivier naast diepe stroomgeulen uitgestrekte ondiepten voorkomen en dus niet over de volle breedte kan worden gebroken. Indien op 25 Februari en 9 Maart benedenstrooms krachtiger maatregelen waren genomen, zou een tijdwinst van totaal 2 tot 3 dagen kunnen zijn verkregen.

5°. Bij ijsbezetting niet te rekenen op regelmatigen aanvoer van steenkolen over de spoorwegen, doch de kolen voor de ijsbrekers vooraf op verschillende punten op te slaan of te water aan te voeren.

HOOFDSTUK IV.

KUNSTMATIGE IJSOPRUIMING OP DE GROOTE RIVIEREN DOOR ANDEREN.

De kunstmatige opruiming met ijsbrekers op de Nieuwe Maas, de Noord en de Lek geschiedde op kosten van belanghebbenden, waaronder ook gemeenten, waarbij het Rijk een bijdrage gaf tot de helft der kosten.

Het ijsbreken geschiedde onder voortdurend onmiddellijk toezicht en volgens de aanwijzingen van den Rijkswaterstaat.

Op 25 Februari werd dit ijsbreken van Rotterdam uit aangevangen door drie ijsbrekers. Hieronder volgt eene opgave van het verrichte.

25 Februari. Te 5 uur v.m. werd met de ijsbrekers *van Hogendorp* (350 P.K.) en *Ijsbreker I* (225 P.K.) afgevaren van het Antwerpsche Hoofd te Rotterdam. Het s.s. *Spaarne* van P. Smit zou het vrij te maken ijs zoo klein mogelijk maken, opdat voor de hulpbrug in de Koningshaven geen hinder zou worden ondervonden van groote afdrijvende ijsschotsen.

Om 5^u 30 werd de plaats bereikt waar het ijs vast zat, ongeveer bij km 138.5.

Met de *van Hogendorp* in het midden, de *Ijsbreker I* aan den linker- en de *Spaarne* aan den rechteroever werd met het opbreken van het ijs een aanvang gemaakt.

De *van Hogendorp* liep als regel een scheepslengte in het vaste ijs, waarna dan de beide andere booten van de hierdoor ontstane opening gebruik konden maken het ijs over een flinke breedte te doen afscheuren. Indien de alsdan wegdrijvende schotsen te groot bleven, werden zij door de *Spaarne* in stukken geloopen.

Om 7^u 30 werd het Kralingsche veer (km 137) bereikt. De geul had toen een breedte van ongeveer 75 tot 100 m.

Op dezelfde wijze werd gestadig verder gebroken tot men om 12^u 30 was gevorderd tot dwars van de scheepswerf van Boele te Bolnes bij km 134.5.

De ijsdikte wisselde van 0.25 m tot 1 m. Het werk was over deze eerste 4 km vlot gegaan.

Bij het terugvaren werd de geul verbreed tot ongeveer 150 m door ter weerszijden met de *van Hogendorp* en de *Ijsbreker I* een 25 m breede ijsstrook los te maken. De *Spaarne* zorgde er voor, dat deze strooken klein werden gemaakt.

Een zware ijssdam voor den mond van den Hollandschen IJssel werd opgeruimd en een daar gelegen fabriek vrij gemaakt. Naar Rotterdam terugkeerend werd nog zooveel mogelijk het drijvende ijs klein gemaakt.

26 Februari. Te 6 uur v.m. werd van de Maaskade vertrokken. Onmiddellijk na het uitvaren van de Koningshaven bleek, dat groote ijsvelden de rivier bedekten. Dit waren de ijsmassa's, welke zich van de beide oevers hadden losgemaakt.

In de bocht bij km 139 zat de rivier vrijwel opnieuw dicht en door de strenge vorst waren deze ijsvelden aaneengevoren, zoodat opnieuw gebroken moest worden om er door te komen.

Eerst werd doorgevaren naar Bolnes om na te gaan hoe de toestand van het ijs daar was. Daar bleek, dat het den vorigen dag losgemaakte ijs over een lengte van ongeveer 500 m door de vorst opnieuw was gaan zitten.

Begonnen werd de drijvende ijsvelden klein te breken, waarbij de *Ijsbreker I* den roerkoning brak en het roer verloor, zoodat deze boot door de *Spaarne* naar Rotterdam gesleept moest worden.

Dit gebeurde om 7^u 30. Aan de *Spaarne* werd medegedeeld, dat van haar diensten dezen dag geen gebruik meer zou worden gemaakt, omdat het breken van het zware ijs beter kon geschieden met de *van Hogendorp*.

Tot 11^u 30 werd hieraan gewerkt. Het laatst werd opgeruimd een zeer zwaar ijsveld, hetwelk zich had vastgezet tusschen de pijlers van de Maasbrug.

27 en 28 Februari. Wegens de vorst geen ijs gebroken.

1 Maart. Te 7^u 30 v.m. werd van de Maaskade vertrokken met de booten *van Hogendorp*, *Spaarne* en *Ijsploeg*.

Laatstgenoemde boot was gehuurd ter vervanging van de *Ijsbreker I*, welke nog in herstelling was.

De *Ijsploeg* was ongeveer van de grootte van de *Ijsbreker I*, doch voldeed niet zoo goed; het schip liep niet zoo diep in het ijs.

Op de rivier was weinig ijs, ook de kanten waren geheel ijsvrij, doch het ijs was sinds 25 Februari bij vloed tegen het vaste ijs aangedrukt en telkens vastgevroren. Inplaats tot km 134.5 was de rivier vast tot km 136.

De vastgevroren schotsen bleken nog moeilijker op te ruimen dan het andere vaste ijs, zoodat eerst om 12^u 30 het punt werd bereikt, tot waar op 25 Februari was gebroken.

Onafgebroken werd doorgewerkt tot 5 uur n.m., toen km 133.1 bereikt was.

Door de vorst was het ijs zeer hard. Het overzetbootje ten behoeve van de werklieden der scheepswerf van Boele werd vrijgemaakt. Op den terugtocht werd de geul verbreed door aan beide zijden een strook ijs los te werken.

2 Maart. Om 8^u 30 v.m. werd van de Maaskade vertrokken met de *van Hogendorp*, *Ijsbreker I* en de *Spaarne*.

Ongeveer bij het punt, waar den vorigen avond was opgehouden, kon met het breken worden aangevangen. Op de heenreis werden de ijsvelden, van de kanten bij vloed vrij gekomen, klein gemaakt.

Dezen dag werd doorgewerkt tot ongeveer 7 uur n.m. Gevorderd werd tot ongeveer 500 m in de Noord ¹⁾. Een ijsverdikking, welke zich gevormd had bij de samenkomst van Noord en Lek, werd opgeruimd. Het ijs zat daar ongeveer 1 m dik.

Ook waren enkele schepen vrijgemaakt, welke gemeerd lagen bij de scheepswerven van Boele en de Inter. Maas.

¹⁾ De mond van de Noord is bij km 131 van de Lek.

3 Maart. Te 8^u30 v.m. werd van de Maaskade vertrokken met de *van Hogendorp*, de *Ijsbreker I* en de *Spaarne*. Op deze reis werd veel drijfijis klein gemaakt. Eenige schepen werden nog vrij gemaakt bij de werf van Schram, terwijl ook het ijs werd gebroken in het haventje van de Inter.Maas.

De mond van de Noord zat weer dicht en moest opnieuw worden opengemaakt. De eb liet nog wat op zich wachten, waardoor het breken niet zoo vlug ging.

De ijskorst bleek zwaar en het ijs was nog hard. De haven van P. Smit werd door de *Spaarne* losgemaakt, terwijl de beide andere booten langzaam in de richting Dordrecht vorderden. In den namiddag liep de wind van Noord naar West, het ijs begon merkbaar den invloed van den daardoor ingevallen dooi te ondervinden; de bres in het vaste ijs werd telkenmale grooter, zelfs konden de booten, zij het zeer langzaam, over enkele honderden meters blijven doorloopen.

Zonder onderbreking is doorgewerkt tot 6^u30 n.m. Men was toen gevorderd tot dwars van den bovenmond van de Rietbaan, ongeveer bij km 122.

Ruim 5 km rivier was weder bevaarbaar gemaakt. Bij het teruggaan werd de geul weder verbreed en om 8 uur waren de booten aan het Oude Hoofd te Rotterdam.

4 Maart. Om 8^u30 v.m. werd met dezelfde booten van de Maaskade te Rotterdam naar de Noord vertrokken.

Aangezien het nog hoogwater was en het ijsdek dan wat ruimte heeft langs den oever, werd daarvan profijt getrokken door zoo dicht mogelijk den wal te houden.

Het ijs bleek hier iets minder dik, zoodat wel een km zachten door kon worden gevaren, de *Spaarne* volop werk gevende de groote ijsvelden te scherven.

Dichter bij Dordrecht werd het ijs weer zwaarder. Om 1^u30 werd de Beneden-Merwede bereikt.

Nadat de Zeehaven was opengemaakt, het Wantij voor zoover noodig ingevaren en de verstopping bij de spoorbrug weggenomen, is de aanlegplaats van Jurgens nog onder handen geweest.

De *van Hogendorp* en de *Ijsbreker I* keerden naar Rotterdam terug, op de terugreis de geul verruimend.

5 Maart. Nadat de booten hadden gebunkerd, werd om 10 uur v.m. van het Oude Hoofd vertrokken. Gemeend werd met de *van Hogendorp* en de *Ijsbreker I* voor de Lek te kunnen volstaan.

Ongeveer een uur vóór hoogwater werd de Lek bereikt. Het ijs was niet zwaarder dan 20 cm. Daar er nog geen eb liep, werd zigzag over de rivier gevaren, het ijs over de geheele breedte losmakende.

De aanlegplaats van de Lekbooten werd vrijgemaakt te Krimpen, dwars van de kerk, evenals de Lekboot 7 welke had overwinterd in een haven even boven genoemden steiger. Ook werd aan de overzijde het ijs opgebroken ten behoeve van het veer Krimpen—Elshout.

Onder gestadig voor- en achteruitvaren werd een geul gebroken tot even boven Lekkerkerk (km 126), waarna weder naar Rotterdam werd teruggevaaren. Om 8 uur waren de booten aan het Oude Hoofd.

6 Maart. Om 9^u 30 v.m. werd afgevaaren. Het s.s. *Schiedam* ging mede om het ijs te scherven en verstoppen van de geul tegen te gaan. Het resultaat viel echter niet mede. Het bootje was niet bij machte het ijs achter de beide andere booten voldoende klein te maken, zoodat verschillende opstoppingen in de rivier ontstonden, waardoor de afvoer in sterke mate werd tegengegaan. Deze belemmeringen werden ten slotte door de andere booten weggenomen.

Onderweg werd de scheepswerf van de firma van Duyvendijk te Lekkerkerk vrijgemaakt, na eerst den oever langs de kalkfabriek van Luyten aldaar te hebben opgebroken. Ook werd een schip, liggende in een haven langs den linkeroever bij de werf van Pot, vrij gemaakt.

Te ongeveer 5 uur n.m. werd Schoonhoven (km 113.5) bereikt.

Het ijs was dooreen niet dikker dan 15 cm, zoodat op verschillende plaatsen langzaam door kon worden gevaren, al moest er soms, voornamelijk bij de bochten, nog geducht op in gelooopen worden.

Aanvankelijk was de bedoeling, dat de booten des nachts te Schoonhoven zouden blijven, doch de *Schiedam* was niet bij machte geweest zooveel groote ijsvelden klein te maken, waardoor de booten genoodzaakt werden naar Rotterdam terug te stoomen om onderweg het ijs verder stuk te loopen.

Vooral in de bochten bleek het ijs weer te zijn gaan vastzitten, waardoor gedeelten blank water afwisselden met het op elkander gelooopen opgebroken ijs.

Om 8^u 30 s'avonds werd Rotterdam weer bereikt.

7 Maart. Te 7 uur v.m. werd van de Maaskade vertrokken met de *van Hogen-dorp* en de *Ijsbreker I*.

Tusschen de pijlers van de Maasbrug zat een groot ijsveld beknelde (waarschijnlijk een vrijgekomen oeverstrook), dat eerst opgeruimd werd. Hiermede was ongeveer een half uur heengegaan, terwijl door deze opstopping ook boven de brug zich veel ijs had verzameld, waarbij zware stukken, die de scheepvaart totaal belemmerden.

Om 10^u 30 werd Schoonhoven (km 113.5) bereikt, nadat onderweg de geul nog wat was verbreed.

Het ijs boven Schoonhoven werd iets zwaarder, doch de booten vorderden goed en om 4^u 30 waren de booten voor Ameide (km 105), alwaar een ijsverdikking ter dikte van ruim 1 m tot 1.80 m aanwezig was. Tot 5^u 30 werd in deze verdikking gebroken en nadat ongeveer km 104 was bereikt, werd teruggekeerd naar Schoonhoven, dat om 6 uur werd bereikt. Onderweg werd de geul nog wat verbreed en enkele ijsvelden gescherfd.

8 Maart. De *Ijsbreker I* ging te 7 uur v.m. naar beneden om een bij km 117 weer ontstane ijsopstopping weg te nemen. Daarna vernemende, dat ook verder naar beneden de geul niet vrij was, is de boot doorgevaren naar km 125 om de daar vastgelopen ijsvelden op te ruimen.

De boot kwam omstreeks 10 uur te Schoonhoven terug en ging naar Ameide om de ijsverdikking verder op te ruimen.

De *van Hogendorp* had intusschen de Lekboot 6 vrijgemaakt, welke even boven Schoonhoven aan den linkeroever was ingevroren en voorts ook over een groote lengte de gedurende den nacht in de geul opgestuwde en aaneengevroren ijsschotsen opnieuw losgevaren.

Het opruimen van de ijsverdikking onder Ameide vorderde langzaam. De eigenlijke verdikking was ongeveer 600 m lang, doch had uitloopers naar boven tot voorbij Jaarsveld. Om beurten voeren de booten er op in. Uren lang werd op deze wijze voortgewerkt, tot om 1^u 30 de steiger te Jaarsveld werd bereikt.

Het ijs was verderop minder zwaar, het was ongeveer hoogwater en zoo dicht den oever houdende als mogelijk was, werd getracht van al deze factoren partij te trekken. Toch bleef het ijs te zwaar om door te loopen. Onophoudelijk moesten de booten voor een aanloop achteruit, om daarna met volle kracht vooruit te varen. De booten deden goed werk en werden niet gespaard.

Een vaartuig (*Excelsior*), dat ongeveer bij km 99 hoogst gevaarlijk midden in de rivier in het ijs zat, werd ontzet en door de sleepboot *Rotterdam* naar Schoonhoven gesleept.

Van Jaarsveld tot aan km 99 is het s.s. *Rotterdam* bij het ijsbreken behulpzaam geweest. Tusschen de km 95 en 94 kwam beweging in het ijs. Langzaam schoof dit over de kribben heen. Daardoor ontstonden groote langsscheuren in het ijs, waarvan onmiddellijk partij werd getrokken. Het kruien duurde maar even, slechts enkele meters en toen zat de rivier weer.

Te 6 uur werd Vreeswijk (km 92.5) bereikt, alwaar een ijsverdikking naar schatting 3 m dik aanwezig was. Ook deze laatste hindernis werd overwonnen. Na ongeveer een uur was er een bres in gelopen van ongeveer 50 m breed en liepen de beide booten de voorhaven van het Merwedekanaal binnen.

Hiermede was het ijsbreken geëindigd, aangezien denzelfden avond de geheele rivier los was.

HOOFDSTUK V.

KOSTEN EN VERDERE MEDEDEELINGEN.

De kosten van de verrichte kunstmatige ijsopruiming op kosten van het Rijk en van die, welke op kosten van belanghebbenden en het Rijk geschieden, zijn vermeld in onderstaande opgaven.

Opruiming in:	Opruiming door en op kosten van het Rijk.	Opruiming door particulieren op gezamenlijke kosten van hen en van het Rijk.	Specificatie en toelichtingen.
Nieuwe Merwede Boven-Merwede Waal Afgedamde Maas Dordtsche Kil Mallegat Oude Maas vóór Dordrecht Beneden-Merwede	f 57 074.26 (a)		(a) Beschikbaar stellen ijsbrekers .. f 30 305.— Herstel schade en averij aan ijsbrekers ontstaan tijdens de opruiming 19 378.79 Herstel schade aan het directie- vaartuig <i>Christiaan Brunings</i>, ont- staan bij het ijsbreken 579.29 Leveren steenkolen en olie voor de <i>Christiaan Brunings</i> tijdens het ijsbreken 1 830.30 Proeven met thermit 259.57 Werkzaamheden en leveringen door Genie en torpedisten .. 2 210.— Reis- en verblijfkosten Rijks- waterstaatspersoneel 859.21 Bijzondere belooningen idem .. 587.— Bijzondere belooningen voor per- soneel op gehuurde ijsbrekers .. 330.— Ijswaarnemingen, hulpeilscha- len, inrichting directieverblijf te Deeneplaat, transport materieel enz. 735.10 f 57 074.26
Lek		f 1 778.93 (b)	(b) Huur ijsbrekers f 3 327.25 Diversen 171.39 Totaal f 3 498.64 waarvan $\frac{1}{2}$ ten laste van het Rijk = ... f 1 749.32 Reis- en verblijfkosten Rijks- waterstaatspersoneel 29.61 f 1 778.93
Noord Oude Maas vóór Dordrecht		1 072.50 (c)	(c) Huur ijsbrekers f 2 011.75 Diversen 103.66 Totaal f 2 115.41 waarvan $\frac{1}{2}$ ten laste van het Rijk = ... f 1 057.70 Reis- en verblijfkosten Rijks- waterstaatspersoneel 14.80 f 1 072.50

Opruiming in:	Opruiming door en op kosten van het Rijk.	Opruiming door particulieren op gezamenlijke kosten van hen en van het Rijk.	Specificatie en toelichtingen.
Nieuwe Maas		f 1 764.14 (d)	(d) Huur ijsbrekers f 3 299.12 Diversen 169.95 Totaal f 3 469.07 waarvan $\frac{1}{2}$ ten laste van het Rijk f 1 734.53 Reis- en verblijfkosten Rijks- waterstaatspersoneel 29.61 f 1 764.14
Rijn	f 887.04 (e)		(e) Vervoer materialen f 71.80 Aanbrengen 2 vletten 235.— Huur vrachtauto's, roeiboot, veergelden, kleine leveringen enz. 400.66 Reis- en verblijfkosten Rijks- waterstaatspersoneel 179.58 f 887.04
Voorhaven Maas-Waal- kanaal.	1 350.— (f)		(f) Huur sleepbooten.
	f 59 311.30	f 4 615.58	
	f 63 926.88		

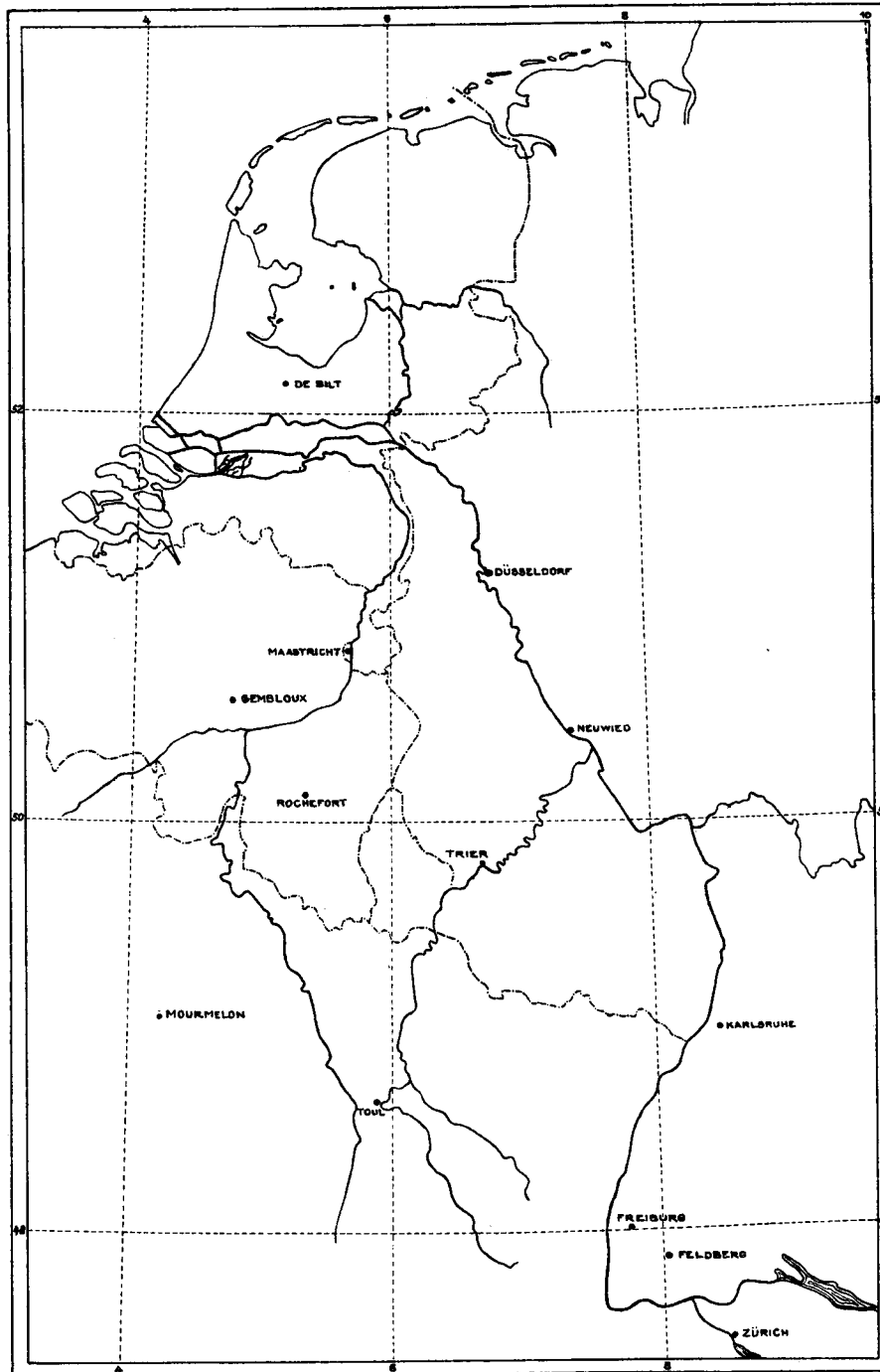
Op verzoek van de Rheinstrombauverwaltung te Koblenz had op 25 Februari eene bespreking plaats tusschen enkele deskundigen van beide landen omtrent den ijstoestand en de middelen om de uit dien toestand voortvloeiende bezwaren en gevaren weg te nemen.

Men was het er over eens, dat de ijsopruiming slechts van beneden af, dus uitgaande van de Nederlandsche benedenrivieren, met vrucht kan worden ter hand genomen, en dat opruiming op riviervakken, van waar het ijs nog niet naar zee kan worden afgevoerd, ongewenscht zijn, omdat deze benedenwaarts de moeilijkheden en gevaren zouden vergrooten.

In verband hiermede werd van Duitsche zijde sterk aangedrongen om het ijsbreken op het Nederlandsch gebied met de meest mogelijke kracht uit te voeren en, na het eventueel bereiken van de Duitsche grens, bovenwaarts daarvan voort te zetten. Dezerzijds werd toegezegd daaraan zooveel mogelijk te voldoen en van Duitsche zijde, dat geen ijsopruiming zou worden ondernomen dan van uitsluitend locale beteekenis.

Na afloop van de ijsopruiming werd opnieuw met de Duitsche deskundigen van gedachten gewisseld en in het bijzonder de opgedane ervaring besproken. Nogmaals werd toen van Duitsche zijde de wenschelijkheid uitgesproken, dat het ijsbreken van de Nederlandsche benedenrivieren uit, in de toekomst met de grootst mogelijke kracht ter hand zal worden genomen.

KAART VAN METEOROLOGISCHE STATIONS
IN HET STROOMGEBIED DER GROOTE RIVIEREN.



	Waarnemings- punt.	M 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
Maximum-temperatuur.	de Bilt	1.6	4.8	0.7	1.5	— 0.2	— 2.2	— 1.6	— 0.4	1.2	— 4.0	— 2.7	— 4.6	— 0.6	4.1	5.2
	Maastricht	— 2.3	2.0	3.1	6.1	4.5	5.1	3.6	7.1	14.9	15.1	14.5	11.1	7.6	4.9	7.8
	Rocheftort	2.1	6.3	6.5	2.2	5.2	3.0	7.0	18.6	16.0	17.0	12.9	10.6	5.9	7.7	4.8
	Gembloux	0.3	2.6	4.6	3.1	4.0	4.1	7.2	15.7	16.3	13.8	12.1	7.8	7.7	5.8	4.8
	Düsseldorf	2.0	5.5	5.0	4.3	4.5	3.7	5.2	9.3	11.6	11.5	3.5	6.0	4.6	8.0	4.6
	Neuwied	0.9	4.0	2.4	4.5	5.6	4.5	4.6	10.8	13.7	12.0	10.0	7.5	5.7	9.6	6.4
	Trier	0.2	1.6	5.5	3.0	5.1	4.0	8.3	15.0	17.5	15.4	12.9	7.4	5.0	9.5	4.3
	Karlsruhe	— 1.0	— 1.5	0.4	1.6	2.0	3.5	5.6	11.4	13.7	12.3	12.5	7.7	4.0	4.0	4.1
	Freiburg	— 0.8	— 0.8	— 0.2	3.8	2.2	5.6	5.8	10.0	13.8	12.5	13.7	9.4	3.4	3.5	2.5
	Feldberg	— 13.4	— 9.5	— 1.9	— 5.8	— 7.1	— 6.1	— 1.5	5.9	6.3	7.8	3.2	2.7	4.0	7.4	6.6
	Toul	— 2.0	0.7	3.0	3.0	3.2	1.8	6.8	14.5	15.4	14.2	12.6	8.0	3.2	4.2	8.0
	Zürich.....	— 3.0	— 1.3	2.2	1.8	3.7	6.8	6.6	11.3	14.6	14.6	15.6	11.0	8.9	8.7	14.8
Minimum-temperatuur.	de Bilt	— 10.9	— 8.1	— 7.7	— 3.7	— 3.3	— 3.0	— 2.0	— 2.1	— 1.3	— 3.0	— 4.1	— 3.9	1.2	— 1.0	— 0.8
	Maastricht	— 11.2	— 7.7	— 7.4	— 5.7	— 2.4	— 1.6	1.6	— 1.2	0.0	0.6	0.3	0.6	0.7	1.5	— 0.5
	Rocheftort	— 11.5	— 10.0	— 13.3	— 12.5	— 8.1	— 4.1	0.0	— 5.7	— 4.2	— 6.0	— 6.0	— 2.7	— 0.5	— 2.0	— 2.1
	Gembloux	— 10.1	— 9.0	— 9.9	— 3.9	— 4.0	— 0.8	— 0.8	— 3.3	— 1.6	— 1.5	— 2.2	— 0.9	0.0	— 0.3	— 1.7
	Düsseldorf	— 12.0	— 6.0	— 6.8	0.0	— 3.9	— 0.4	1.0	2.0	— 1.0	— 0.2	— 2.4	— 0.5	0.6	0.7	— 0.4
	Neuwied	— 11.1	— 8.2	— 10.3	— 0.9	— 4.8	— 1.2	1.5	— 1.9	— 2.5	— 0.8	— 0.8	0.9	1.3	1.3	0.5
	Trier	— 9.2	— 7.5	— 11.3	— 0.7	— 2.9	0.0	1.0	— 3.6	— 2.5	— 2.5	— 1.9	0.9	1.6	0.6	— 1.5
	Karlsruhe	— 10.5	— 10.2	— 10.9	— 2.2	— 4.6	— 4.9	— 0.6	— 3.4	— 0.6	— 0.5	— 1.3	0.9	— 1.4	0.2	— 0.5
	Freiburg	— 9.0	— 9.2	— 9.4	— 3.0	— 2.8	— 4.5	0.3	— 1.7	1.2	0.6	1.2	— 0.6	— 0.4	— 0.2	— 1.5
	Feldberg	— 17.6	— 15.7	— 13.9	— 9.0	— 9.5	— 10.9	— 7.4	— 2.7	1.7	0.6	— 0.7	— 2.1	— 0.2	0.8	— 0.2
	Toul	— 10.2	— 9.6	— 10.0	— 2.7	— 4.2	— 2.9	0.0	— 2.2	5.2	3.4	2.0	— 2.0	— 1.2	— 2.0	— 3.6
	Zürich.....	— 10.1	— 10.6	— 9.5	— 5.4	— 1.6	— 6.0	— 1.2	— 3.6	— 2.5	— 1.7	— 1.3	— 0.6	— 0.2	— 2.6	— 2.4
Neerslag.	de Bilt	0.1	.	.	0.9	0.1	1.1	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.4
	Maastricht	.	.	.	0.2	1.4	0.4	0.5	.	.	.	.	.	.	0.1	0.1
	Rocheftort	.	.	1.0	.	0.6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Gembloux	.	.	.	1.0	.	0.1	1.7	.	.	.	.	.	0.5	.	.
	Düsseldorf	.	.	.	.	.	1.8	.	.	.	.	.	.	0.2	.	.
	Neuwied	.	.	.	.	0.6	0.1	2.1	0.1	.	.	.	0.0	.	.	.
	Trier	.	.	.	.	0.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Karlsruhe	.	.	.	0.3	2.4	.	0.2	.	.	.	.	.	.	.	.
	Freiburg	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Feldberg	2.0	.	.	.	1.0	0.1	0.1	3.8	.	.	.	.	.	.	.
	Toul	.	.	0.0	1.0	.	0.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Zürich.....	0.3	.	.	1.7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Een stip beteekent, dat geen neerslag is waargenomen; 0.0 geeft een neerslag van minder dan 0.05 mm aan.

Waterhoog- ten in cm t.o.v. N.A.P. te 8 uur v.m.	Nijmegen	905	900	919	927	935	938	933	919	1082	1033	1043	1008	826	818	825
	Maastricht	4 195	4 200	4 184	4 170	4 175	4 165	4 167	4 178	4 171	4 177	4 181	4 178	4 175	4 144	4 156

Het teeken : geeft aan drijfijs, het teeken | vast ijs.

1929.

13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.
— 6.7	— 3.4	— 9.7	— 6.8	— 3.7	— 2.6	— 2.9	— 0.4	0.6	4.6	6.7	6.7	3.5	— 3.5	— 1.4	— 3.6
— 8.0	— 6.8	— 10.2	— 4.9	— 5.2	— 4.0	— 1.9	— 2.9	— 1.0	5.5	10.9	8.2	5.6	— 0.3	— 1.0	— 3.1
— 7.8	— 9.1	— 9.8	— 6.0	— 4.0	0.2	— 4.1	2.3	8.8	7.0	7.0	6.0	4.2	0.0	— 2.2	— 1.8
— 7.3	— 10.8	— 4.5	— 3.8	— 2.2	— 2.1	— 3.8	0.9	6.2	10.2	6.8	5.4	— 0.5	— 1.9	— 3.0	— 2.0
— 8.8	— 13.8	— 6.5	— 4.0	— 3.7	— 3.2	— 0.5	— 2.5	4.0	6.0	6.2	4.2	2.5	2.3	— 2.2	— 2.7
— 9.0	— 12.6	— 7.3	— 5.4	— 6.2	— 2.5	— 2.8	— 0.6	2.0	3.7	8.0	5.0	3.1	1.3	— 0.6	— 0.6
— 8.6	— 12.1	— 15.1	— 5.1	— 2.6	— 2.8	— 1.5	2.3	2.3	6.9	7.3	5.4	3.8	2.4	0.3	— 2.0
— 14.0	— 11.0	— 7.9	— 5.5	— 3.5	— 1.8	— 1.7	0.6	0.5	1.7	7.3	10.3	5.2	1.9	0.4	— 4.0
— 13.8	— 11.5	— 7.2	— 6.0	— 2.5	— 2.7	— 2.2	1.1	— 0.2	3.8	10.8	12.8	12.8	10.1	5.6	— 4.0
— 24.0	— 21.7	— 14.0	— 4.1	— 5.1	— 4.0	— 1.5	— 5.9	— 4.0	7.0	3.5	4.0	1.8	0.6	— 1.2	— 10.7
— 11.3	— 11.2	— 6.5	— 5.9	— 1.8	— 2.1	0.8	1.7	6.0	12.2	9.5	11.1	9.2	7.7	— 0.2	— 4.8
— 12.4	— 10.8	— 4.0	— 3.3	2.0	1.6	1.6	2.0	2.2	2.3	9.5	10.5	10.3	6.2	6.6	— 2.6
— 16.7	— 18.9	— 17.8	— 16.0	— 15.1	— 9.2	— 8.5	— 12.1	— 14.0	— 8.2	— 7.7	0.0	— 4.1	— 7.3	— 12.2	— 13.1
— 16.6	— 20.0	— 20.0	— 15.6	— 15.3	— 11.8	— 10.9	— 10.7	— 12.7	— 11.2	— 7.3	2.0	— 0.8	— 4.2	— 7.2	— 11.6
— 17.9	— 21.9	— 21.7	— 18.7	— 21.3	— 17.0	— 14.6	— 14.9	— 16.6	— 12.0	— 3.5	0.3	1.1	— 2.4	— 4.3	— 12.3
— 17.1	— 20.9	— 17.4	— 15.7	— 17.5	— 11.8	— 11.9	— 12.8	— 12.9	— 5.8	0.1	2.9	— 0.7	— 4.2	— 7.0	— 11.8
— 16.7	— 18.6	— 15.5	— 13.5	— 14.3	— 8.6	— 11.1	— 12.0	— 11.3	— 6.0	— 2.5	2.0	— 3.0	— 4.7	— 9.3	— 12.0
— 19.5	— 16.5	— 14.8	— 19.8	— 18.5	— 10.9	— 14.6	— 13.5	— 15.5	— 15.3	— 11.1	0.6	0.5	— 1.7	— 7.0	— 9.5
— 17.6	— 15.5	— 14.5	— 16.5	— 17.3	— 14.3	— 11.6	— 10.9	— 8.5	— 12.5	— 6.6	2.0	1.5	0.0	— 8.2	— 10.0
— 22.7	— 16.6	— 18.4	— 17.7	— 15.7	— 15.0	— 11.2	— 5.6	— 10.1	— 13.4	— 8.1	0.1	0.9	— 0.5	— 6.9	— 10.3
— 20.8	— 16.2	— 14.5	— 16.3	— 12.2	— 11.5	— 10.1	— 6.1	— 9.8	— 8.8	— 3.0	0.6	6.0	5.5	— 5.4	— 9.2
— 27.7	— 24.9	— 22.9	— 16.1	— 9.1	— 10.0	— 9.9	— 11.6	— 10.8	— 4.8	— 1.0	0.3	— 0.9	— 2.1	— 10.9	— 19.6
— 19.4	— 17.5	— 15.8	— 16.0	— 11.2	— 12.5	— 9.8	— 8.8	— 6.5	— 8.3	0.7	1.9	4.0	5.0	— 3.6	— 10.7
— 20.2	— 17.5	— 16.6	— 17.8	— 13.0	— 10.2	— 12.6	— 8.6	— 6.6	— 11.0	— 6.6	— 2.4	2.0	2.3	— 3.3	— 10.3
0.0	0.3	4.0	0.1	.	0.7	0.0	0.0	.	.	.	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0
.	0.3	2.0	.	.	.	.	.	.	.	.	2.6	1.8	.	.	.
3.2	2.8	.	.	.	.	.	.	.	.	7.1	10.6	.	.	.	.
.	6.1	0.1	0.1	.	0.6	.	.	.	.	.	7.4	.	.	0.5	.
.	0.9	1.6	.	.	0.2	.	.	.	.	.	1.0	0.8	.	.	.
.	0.0	1.7	.	.	.	.	.	.	.	.	6.5	12.0	1.3	0.7	.
.	.	2.6	.	.	.	.	.	.	.	.	6.5	12.5	3.3	5.4	.
.	0.6	2.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.0	4.4	5.6
.	0.5	1.6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.5	1.5	5.8	4.5
.	0.5	2.9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.9	3.6	3.5	5.1
.	0.9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0.0	9.0	0.8	.
0.3	1.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.0	2.0	10.1	0.4

0.0 geeft een neerslag van minder dan 0.05 mm aan.

758:	824:	798:	796:	787:	778:	765:	770:	776:	778:	819:	850:	862:	874:	890:	905:
4 174:	4 140:	4 146:	4 142:	4 152:	4 151:	4 152:	4 149:	4 146:	4 148:	4 148:	4 155:	4 219:	4 260:	4 233:	4 214:

het teeken | vast ijs.

	Waarnemingspunt.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Maximum-temperatuur.	de Bilt	4.2	1.7	2.3	0.7	3.7	5.4	1.1	2.1	3.6	3.9	0.0	8.2
	Maastricht	6.8	6.7	8.2	2.8	5.2	2.2	1.2	4.1	7.4	6.0	4.3	7.9
	Rochefort	3.2	5.1	2.4	4.0	1.0	1.7	4.7	5.3	4.8	0.6	7.7	7.2
	Gembloux	2.7	5.7	2.2	3.8	1.5	1.7	2.8	4.9	4.8	0.5	6.0	7.8
	Düsseldorf	1.5	0.5	1.5	1.7	2.0	2.0	2.2	2.0	4.0	0.1	5.2	9.5
	Neuwied	1.0	0.4	0.7	0.5	1.5	2.8	2.3	2.1	0.0	0.0	9.4	8.3
	Trier	1.8	1.4	2.7	1.1	2.8	2.3	2.5	3.3	2.4	0.9	9.9	11.5
	Karlsruhe	0.5	2.6	5.8	3.9	0.8	1.5	0.5	2.3	2.3	1.5	8.0	14.0
	Freiburg	0.8	2.7	4.5	3.1	2.5	2.6	2.6	0.4	1.8	1.2	5.2	12.0
	Feldberg	2.9	2.1	2.5	0.7	2.0	5.1	5.5	0.6	0.2	3.1	9.2	21.6
	Toul	1.7	1.2	2.2	0.3	3.2	1.3	1.9	2.1	1.0	4.0	11.4	13.8
	Zürich	4.4	3.0	5.2	2.8	0.2	0.2	0.4	0.4	2.0	1.8	6.6	14.2
Minimum-temperatuur.	de Bilt	2.0	4.6	9.7	9.5	8.9	1.8	6.9	8.5	9.4	8.1	16.7	18.1
	Maastricht	1.7	3.4	8.2	7.9	7.4	5.1	0.4	4.2	5.3	5.2	13.6	15.7
	Rochefort	2.0	4.8	8.3	12.9	12.9	11.9	1.5	9.2	11.0	10.3	14.9	16.1
	Gembloux	0.9	1.7	8.9	8.3	7.3	7.3	0.5	4.2	6.7	5.1	13.7	16.0
	Düsseldorf	3.6	6.4	10.6	7.6	7.5	0.0	3.0	6.0	7.7	5.5	14.0	16.8
	Neuwied	7.2	10.0	12.1	14.5	13.6	2.8	5.4	11.9	13.5	13.4	18.9	20.6
	Trier	5.0	8.1	11.4	12.5	11.7	0.3	2.5	8.4	11.0	11.7	16.0	19.3
	Karlsruhe	7.7	9.5	15.8	13.0	13.6	3.6	6.6	10.5	13.6	15.5	20.4	23.1
	Freiburg	7.8	9.2	14.5	12.5	10.0	4.5	4.2	8.4	7.8	8.9	15.6	21.2
	Feldberg	4.5	15.9	18.2	4.1	7.2	8.5	10.0	10.2	5.1	10.0	25.7	27.0
	Toul	6.5	9.2	13.7	12.1	9.0	2.2	1.2	8.7	8.9	11.5	16.8	20.8
	Zürich	7.2	11.8	17.0	16.0	13.0	9.3	7.0	5.8	10.7	12.4	19.5	24.2
Neerslag.	de Bilt	.	0.0	.	.	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0	.	.	.
	Maastricht	.	.	.	.	.	0.7	.	.	.	.	.	.
	Rochefort	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Gembloux	.	.	.	.	.	0.3	.	.	.	.	.	.
	Düsseldorf	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Neuwied	.	.	.	.	.	0.8	0.6	.	.	.	.	.
	Trier	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Karlsruhe	.	.	.	.	.	.	1.7	.	.	.	.	.
	Freiburg	.	.	.	.	.	0.1	.	.	.	.	.	.
	Feldberg	.	.	.	.	.	.	2.0	.	.	.	1.0	.
	Toul	0.0	.	.	.	0.0	0.4	.	.	.	0.0	.	.
	Zürich	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.1	0.1	0.6

Een stip beteekent, dat geen neerslag is waargenomen;

Waterhoogten in cm t.o.v. N.A.P. te 8 uur v.m.	Nijmegen	745	739	722:	716:	708:	709:	704:	700:	700:	697:	690:	685:
	Maastricht	4 202	4 194	4 194	4 168	4 176	4 189	4 179	4 175	4 148	4 153	4 226	4 190:

Het teeken : geeft aan drijfsijs.

1929.

14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.
4.1	5.2	3.2	— 0.4	1.0	3.7	5.9	5.6	4.0	3.5	3.0	3.3	2.0	— 0.1	0.8	0.2	0.6	1.1
1.9	4.3	1.1	0.7	0.7	3.2	5.7	8.7	4.6	5.0	3.0	2.8	0.1	0.2	— 1.4	0.8	3.3	5.1
2.4	0.3	— 2.0	— 1.0	1.0	4.0	7.0	4.0	4.0	2.5	2.0	— 0.7	— 1.1	— 2.9	— 0.9	1.3	4.0	8.8
2.8	0.9	— 0.3	0.7	2.3	5.2	5.7	3.6	3.6	2.4	1.4	— 0.2	— 1.6	— 1.9	0.2	1.6	5.0	9.0
4.0	0.8	— 3.7	0.2	1.0	5.2	5.5	3.7	3.2	2.5	1.5	0.5	— 0.5	— 0.4	— 1.5	— 1.0	1.7	2.5
3.3	2.2	2.0	1.6	2.7	6.4	— 0.8	1.3	3.0	2.6	2.4	0.4	— 0.4	— 2.5	— 0.6	— 0.7	0.0	0.6
3.5	0.3	— 0.4	— 0.4	— 0.4	4.3	2.3	1.0	2.3	2.8	2.8	0.0	— 0.6	— 3.1	— 1.2	— 0.3	1.2	1.5
1.2	— 0.6	— 0.6	— 2.5	0.2	3.5	3.3	— 1.3	2.1	2.7	2.0	0.5	— 2.0	— 3.0	— 2.3	— 1.8	— 2.5	0.2
— 0.9	— 0.5	0.2	— 2.8	1.3	4.0	1.8	1.6	7.5	5.8	3.2	— 1.8	— 2.5	— 3.5	— 3.2	— 1.6	0.8	— 0.4
— 2.8	— 9.2	— 9.1	— 12.8	— 8.2	— 1.7	2.2	2.5	— 0.3	1.6	— 1.9	— 9.9	— 13.1	— 10.6	— 12.4	— 3.8	7.0	4.3
0.2	— 2.0	— 4.6	— 3.5	— 1.0	2.6	2.5	3.0	5.6	4.9	— 0.7	— 1.0	— 0.8	— 4.8	— 3.7	0.4	3.0	3.2
— 4.0	— 1.0	0.2	— 4.0	2.5	7.4	2.0	— 2.4	3.1	5.3	1.9	— 1.0	— 3.0	— 1.8	— 2.1	— 3.2	3.5	3.0
— 0.6	— 2.7	— 5.2	— 6.9	— 11.1	— 4.9	— 2.9	— 2.9	0.6	1.3	— 2.0	— 4.4	— 4.0	— 6.1	— 6.5	— 6.6	— 2.5	— 0.9
— 6.2	— 2.2	— 6.6	— 6.6	— 2.7	— 2.4	— 2.1	— 2.7	1.6	2.3	— 0.2	— 1.8	— 5.2	— 6.8	— 6.8	— 4.2	— 1.6	0.3
— 8.9	— 4.0	— 8.8	— 12.6	— 7.6	— 4.0	— 6.0	— 4.2	0.5	0.5	— 0.9	— 5.0	— 8.0	— 9.4	— 9.3	— 6.5	— 2.9	0.2
— 7.9	— 2.8	— 6.1	— 7.0	— 3.6	— 0.9	— 1.7	— 0.7	0.9	0.8	— 1.0	— 3.6	— 4.7	— 10.1	— 7.5	— 3.2	— 2.2	0.6
— 1.0	— 3.2	— 7.5	— 6.7	— 8.7	0.5	1.0	— 0.5	1.6	1.0	— 1.8	— 5.5	— 5.4	— 5.8	— 5.6	— 5.0	— 3.5	2.2
— 2.8	— 5.7	— 9.5	— 11.7	— 4.2	— 1.7	— 7.4	— 7.5	0.4	0.7	— 2.5	— 5.7	— 5.4	— 5.0	— 8.0	— 10.4	— 7.9	— 5.0
— 1.4	— 5.4	— 11.3	— 4.4	— 3.7	— 4.1	— 6.6	— 9.2	0.0	0.5	2.2	— 6.9	— 7.2	— 6.8	— 6.8	— 8.1	— 5.9	— 4.0
— 5.6	— 5.3	— 11.7	— 13.3	— 4.4	— 1.9	— 8.2	— 7.4	— 2.6	0.1	— 1.9	— 5.1	— 7.4	— 7.1	— 8.9	— 14.6	— 10.7	— 7.4
— 9.8	— 3.5	— 6.5	— 8.5	— 5.0	— 1.5	— 4.2	— 6.5	— 0.6	1.6	— 2.0	— 4.5	— 5.2	— 6.6	— 7.6	— 10.0	— 6.5	— 5.0
— 10.0	— 11.5	— 17.0	— 18.4	— 13.2	— 8.7	— 4.6	— 2.9	— 1.7	— 2.6	— 10.2	— 13.4	— 15.3	— 15.7	— 15.3	— 14.6	— 4.4	— 2.6
— 3.4	— 6.0	— 7.0	— 10.5	— 5.5	— 3.1	— 6.5	— 4.2	1.7	1.8	— 1.6	— 7.1	— 7.2	— 7.8	— 8.3	— 8.0	— 3.1	— 5.2
— 10.3	— 7.0	— 11.0	— 11.5	— 7.0	— 7.5	— 9.0	— 8.2	— 4.0	0.4	— 1.7	— 5.6	— 7.5	— 10.5	— 9.7	— 14.8	— 10.0	— 6.2
1.1	0.7	3.8	2.9	0.4	0.6	.	0.1	.	1.4	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	.	3.3	1.3
0.4	.	1.0	2.5	1.3	2.9	.	.	1.8	0.6	0.1	1.3	.	.	.	.	.	1.0
5.1	5.0	3.1	1.4	1.1	.	.	4.6	2.0	8.4	.	.	.	.	.	0.9	.	.
1.0	0.4	1.7	3.2	0.3	1.1	.	.	2.0	0.9	0.5	0.3	0.1	0.1	.	.	2.2	0.3
0.3	.	2.0	0.3	0.6	0.2	0.5	.	.	0.5	0.8	2.4	0.2	0.2	0.2	.	.	.
1.1	0.9	1.9	1.7	7.1	2.9	1.1	.	8.7	0.9	1.0	0.0	0.6	0.6	0.7	0.1	.	.
.	.	2.1	3.3	3.2	.	.	.	11.3	1.6	.	.	1.0	2.0	1.3	.	.	.
.	0.6	3.5	0.1	1.0	.	.	.	5.0	2.6	4.5	1.6	0.2	2.5	0.6	.	.	.
.	2.6	1.7	1.7	1.9	0.2	.	.	2.7	4.8	4.8	1.8	0.8	1.2	0.8	.	.	.
.	3.2	10.6	5.1	10.8	3.2	.	.	5.2	5.7	4.4	5.1	1.2	2.8	2.6	1.3	.	.
0.6	4.9	0.6	0.3	0.0	.	.	3.3	0.0	0.0	0.0	.	0.6	1.2	0.0	.	.	.
0.5	4.3	3.3	1.5	.	.	.	1.0	2.1	0.5	10.6	0.6	2.2	0.2	0.3	.	.	.

0.0 geeft een neerslag van minder dan 0.05 mm aan.

835	822	813	806	797	787	783	780	775	768	770	768	767	766	772	774	770	759
4 210	4 213	4 213	4 212	4 207	4 191	4 199	4 197	4 195	4 196	4 264	4 252	4 258	4 227	4 211	4 200	4 205	4 199

	Waarnemingspunt.	J 1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
Maximum-temperatuur.	de Bilt	1.6	4.8	0.7	1.5	— 0.2	— 2.2	— 1.6	— 0.4	1.2	— 4.0	— 2.7	— 4.6	— 0.6
	Maastricht	4.6	1.2	0.1	0.3	— 1.5	— 1.5	1.1	0.8	0.7	— 2.9	— 2.6	— 3.7	— 2.9
	Rochefort	0.0	— 1.3	— 0.8	— 3.0	— 0.4	0.9	0.8	1.9	— 2.6	— 4.2	— 3.8	— 4.7	1.0
	Gembloux	2.0	— 0.5	— 0.4	— 2.3	— 2.2	— 0.3	0.6	0.2	— 2.8	— 2.8	— 4.1	— 5.1	1.2
	Düsseldorf	1.5	0.8	0.6	— 1.2	— 1.5	— 0.3	1.3	1.0	— 2.5	— 3.3	— 3.8	— 2.0	2.3
	Neuwied	2.5	1.3	2.1	— 1.2	— 1.2	— 0.2	1.7	4.3	0.4	— 3.8	— 4.3	— 1.2	— 2.6
	Trier	0.8	— 0.1	— 0.2	— 1.8	— 1.4	1.6	0.8	3.8	— 0.7	— 3.9	— 3.0	— 1.4	0.3
	Karlsruhe	2.4	— 0.3	— 1.2	— 2.2	— 0.5	0.1	0.7	— 0.3	— 2.5	— 4.0	— 2.5	— 3.4	— 4.7
	Freiburg	2.5	0.0	0.2	— 1.5	— 1.2	— 0.6	— 0.1	— 0.5	— 2.8	— 3.2	— 2.1	— 4.0	— 5.5
	Feldberg	— 7.0	— 10.6	— 10.7	— 10.4	— 7.3	— 1.5	— 1.8	— 2.6	0.2	— 2.0	— 2.2	— 3.3	2.8
	Toul	— 1.0	— 3.0	— 4.3	— 4.9	— 3.8	1.2	0.3	— 0.3	— 5.0	— 5.5	— 3.9	— 1.4	— 0.8
	Zürich	— 0.2	— 1.0	— 2.6	— 3.3	— 4.4	— 3.0	1.7	— 4.0	— 5.0	— 4.0	— 1.0	— 3.6	— 3.0
Minimum-temperatuur.	de Bilt	— 2.0	— 2.2	— 1.2	— 1.7	— 4.4	— 3.4	— 4.5	— 4.7	— 5.6	— 7.6	— 5.8	— 12.5	— 12.4
	Maastricht	— 2.4	— 2.7	— 2.3	— 3.3	— 5.1	— 3.2	— 5.4	— 2.4	— 4.2	— 5.2	— 4.2	— 9.1	— 9.0
	Rochefort	— 3.3	— 3.6	— 4.3	— 4.5	— 6.0	— 4.0	— 6.2	— 2.5	— 5.2	— 5.3	— 5.0	— 11.7	— 9.6
	Gembloux	0.6	— 3.8	— 3.3	— 4.9	— 6.8	— 3.8	— 6.2	— 1.8	— 6.2	— 5.0	— 4.5	— 9.3	— 11.8
	Düsseldorf	— 3.0	— 2.0	— 2.6	— 4.2	— 4.8	— 2.8	— 3.0	— 4.0	— 6.5	— 6.3	— 8.0	— 10.4	— 9.6
	Neuwied	— 1.1	— 1.4	— 3.0	— 5.0	— 4.6	— 2.5	— 2.0	— 3.0	— 7.0	— 8.0	— 8.5	— 10.8	— 10.1
	Trier	— 2.4	— 2.3	— 4.0	— 4.8	— 5.1	— 4.2	— 6.0	— 2.2	— 4.0	— 5.0	— 6.7	— 10.0	— 10.1
	Karlsruhe	— 2.4	— 3.0	— 4.0	— 4.9	— 4.2	— 3.7	— 5.1	— 6.7	— 5.2	— 5.6	— 8.6	— 11.2	— 10.7
	Freiburg	— 3.8	— 3.2	— 2.8	— 4.2	— 3.8	— 5.5	— 5.6	— 4.5	— 4.3	— 5.8	— 6.0	— 7.2	— 10.2
	Feldberg	— 11.1	— 12.9	— 12.3	— 14.4	— 14.1	— 12.1	— 6.4	— 7.0	— 6.4	— 5.3	— 6.5	— 5.1	— 5.5
	Toul	— 2.4	— 4.1	— 5.6	— 6.9	— 6.4	— 5.2	— 4.8	— 4.3	— 6.0	— 7.7	— 6.3	— 9.3	— 7.2
	Zürich	— 2.5	— 4.2	— 4.4	— 6.0	— 5.7	— 8.6	— 6.0	— 7.4	— 7.0	— 6.4	— 6.5	— 8.8	— 8.6
Neerslag.	de Bilt	0.0	0.9	0.0	.	.	1.0	.	.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Maastricht	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Rochefort	0.1	0.1	.	0.8	.	1.1	.	.	.	.	.	.	1.2
	Gembloux	0.9	0.8	0.1	.	0.3	.	.	0.3	.	.	.	.	.
	Düsseldorf	.	.	.	.	.	0.5	.	.	.	.	.	.	.
	Neuwied	0.0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	Trier	0.0	.	.	.	.	.	.	0.5	.	.	.	.	.
	Karlsruhe	.	0.1	0.1	.	0.1	.	.	.	.	.	.	.	.
	Freiburg	.	0.2	1.2	.	0.1	.	.	.	.	.	.	.	.
	Feldberg	.	5.8	7.0	3.2	1.2	.	.	1.4	.	.	.	.	.
	Toul	.	0.3	.	0.2	.	1.6	.	.	.	.	.	.	.
	Zürich	.	7.4	.	0.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Een stip beteekent, dat geen neerslag is waargenomen

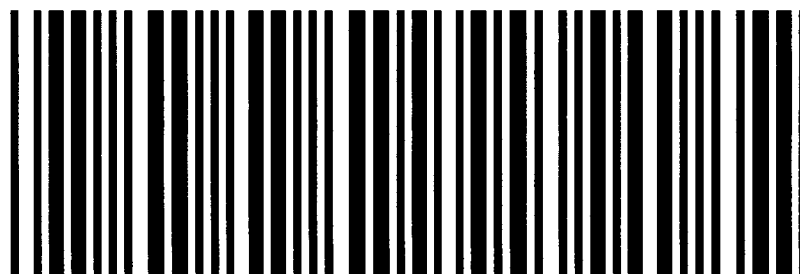
Waterhoogten in cm t.o.v. N.A.P. te 8 uur v.m.	Nijmegen	1 080	1 113	1 115	1 096	1 059	1 019	980	949	923	902	887	878	856
	Maastricht	4 476	4 443	4 401	4 367	4 331	4 306	4 289	4 288	4 262	4 249	4 236	4 235	4 214



Data Space
Compleet Archiefmanagement

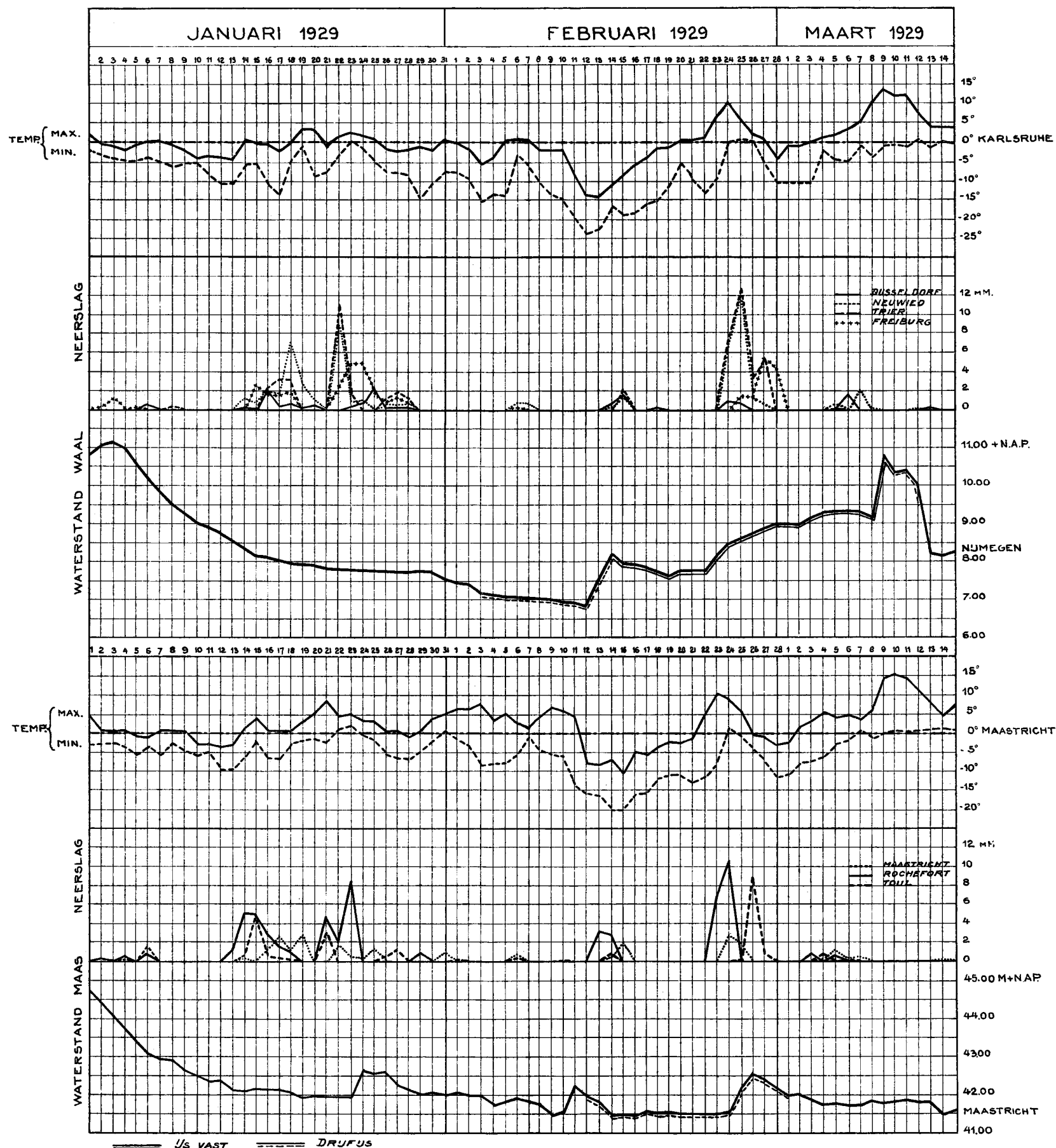
Tekening in dossier

000816



000816

Document teller
VW000816

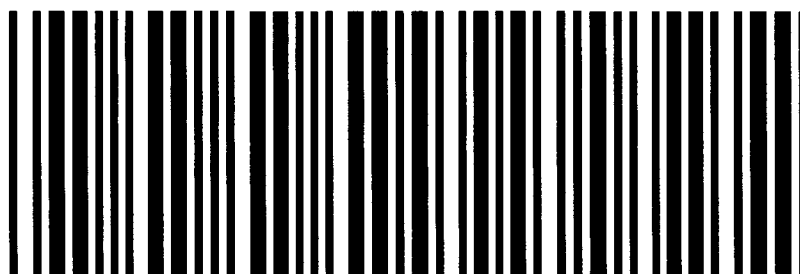




Data Space
Compleet Archiefmanagement

Tekening in dossier

000817



000817

Document teller

VW000817

WATERHOOGTEN IN CM TEN OPZICHTE VAN N.A.P., WAARGENOMEN BIJ HOOG- EN LAAGWATERDAGTIJ.

BIJLAGE 4b.

1929.	Beneden-Merwede.				Noord.		Dordtsche Kil.				Oude Maas.				Spui.				Oude Maas.		Brielsche Maas.			
	Sliedrecht.		Dordrecht.		Alblasserdam.		's-Gravendeel.		Willemsdorp.		Puttershoek.		Goidschalxoord.		Oud-Beijerland.		Zuidland.		Spijkenisse.		Zwartewaal.		Brielle.	
	H.W.	L.W.	H.W.	L.W.	H.W.	L.W.	H.W.	L.W.	H.W.	L.W.	H.W.	L.W.	H.W.	L.W.	H.W.	L.W.	H.W.	L.W.	H.W.	L.W.	H.W.	L.W.	H.W.	L.W.
1 Febr.	70	* — 64	62	— 138	68	— 134	65	— 154	66	— 175	56	— 148	50	— 143	48	— 144	50	— 155	37	— 143	30	— 150	43	— 133
2 "	52	— 88	43	* — 126	49	* — 123	47	— 143	47	— 160	37	* — 140	31	* — 137	31	* — 143	30	— 143	20	— 133	14	— 137	29	— 130
3 "	28	— 84	21	— 129	16	— 127	22	* — 143	20	* — 157	13	* — 140	5*	* — 138	7	* — 138	5	— 134	— 2	* — 125	— 14	— 130	— 9	* — 125
4 "	94	— 69	87	— 92	84	— 86	90	— 100	89	* — 113	81	— 97	88*	— 90*	75	— 85	72	* — 84	66	* — 90	53		60	* — 100
5 "	105	— 28	96	— 54	93	— 54	103	— 73	105	— 87	91	— 71	89*	— 69*	87	— 71	84	* — 72	78	— 65			71	— 71
6 "	104	— 41	97	— 66	92	— 65	102	— 82	104	— 98	92	— 82	89*	— 80*	86	— 81	89	— 87	77	— 78			75	— 81
7 "	87	— 65	79	— 95	73	— 94	84	— 108	86	— 127	74	— 109	71*	— 94*	69	— 107	73	— 115	58	— 105			59	— 105
8 "	106	— 65	99	— 97	95	— 96	107	— 113	111	— 132	98	— 114	95*	— 111*	92	— 113	100	— 122	81	— 110			85	— 111
9 "	* 107	— 44	100	— 64	96	— 72	120	— 95	122	— 124	103	— 98	100*	— 96*	97	— 98	103	— 110	87	— 96			90	— 102
10 "	108	— 49	98	— 76	93	— 84	113	— 114	122	— 131	100	— 107	98*	— 102*	97	— 103	107	— 114	87	— 99			93	— 105
11 "	42	— 111	* 34	— 125	* 28	— 124	* 41	— 161	* 6	— 220	* 26	— 153	25g	— 156*	— 22	— 160	— 5	— 165	— 20	— 170			— 6	— 175g
12 "	— 9	— 98	— 23	— 125	— 29	— 124	— 18	— 149	* — 3	— 187	— 31	— 141	36*	— 134*	* — 21	— 139	63	— 150	* — 30	— 155			50	— 143
13 "	71	— 53	63	— 79	56	— 81	75	— 101	93	— 136	57	— 99	53*	— 99*	50	— 103	* 68	— 113	52	— 116			80	— 123
14 "	97	— 31	92	— 53	87	— 53	107	— 74	125	— 107	91	— 71	87*	— 69*	87	— 73	90	— 90	83	— 85			* 103	— 94
15 "	91	— 45	85	— 67	79	— 68	97	— 87	111	— 115	83	— 86	79*	— 86*	79	— 85	75	— 98	73	— 101			90	— 105
16 "	72	— 44	65	* — 83	61	— 82	79	— 103	94	— 134	65	— 100	60*	— 98*	60	— 96	73	— 110	56	— 112			71	— 117
17 "	85	— 39	80	* — 55	76	— 72	96	— 92	110	— 123	80	— 90	76*	— 89*	74	— 88	97	— 102	69	— 102			74	— 112
18 "	74	— 47	69	— 64	65	* — 63	82	* — 82	94	— 130	68	* — 79	60*	* — 74*	62	* — 106	73	— 98	55	— 109			55	— 113
19 "	76	— 53	71	— 68	68	— 66	85	— 85	96	* — 113	70	— 82	69*	— 78*	66	* — 86	74	— 90	59	* — 87			60	— 92
20 "	66	— 56	61	— 71	58	— 70	73	— 86	85	— 117	59	— 85	56*	— 83*	55	— 88	63	* — 100	47	— 91			47	* — 90
21 "	82	— 65	77	— 82	73	— 80	94	— 98	111	— 126	78	— 96	74*	— 91*	74	— 100	86	— 103	67	— 102			65	— 105
22 "	107	— 55	102	— 71	98	— 70	119	— 88	140	— 120	103	— 86	100*	— 83*	100	— 86	116	— 100	92	— 90			99	— 90
23 "	* 103	— 43	* 110	— 61	105	— 61	128	— 79	151	— 109	110	— 77	106*	— 76*	106	— 79	124	— 87	99	— 84			110	— 92
24 "	108	— 44	* 100	— 64	95	— 64	119	— 85	141	— 118	100	— 82	94*	— 81*	93	— 85	114	— 95	86	— 90			104	— 100
25 "	95	— 67	87	— 85	* 79	— 85	* 99	— 107	135	— 141	* 82	— 103	76*	— 102*	89	— 104	108	— 112	80	— 110			80	— 118
26 "	101	— 58	94	— 83	86	— 83	104	— 108	119	— 145	87	— 104	82*	— 103*	79	— 107	* 103	— 116	* 76	— 112			86	— 118
27 "	82	— 78	73	— 101	66	— 100	78	— 122	88	— 159	64	— 119	57*	— 118*	55	— 121	* 65	— 125	* 46	— 125			45	— 130
28 "	95	— 61	86	— 82	79	— 81	92	— 106	102	— 133	78	— 100	70*	— 97*	68	— 100	77	— 110	58	— 104			75	— 110
1 Maart	99	— 74	89	— 100	82	— 99	94	— 135	106	— 154	80	— 119	71*	— 117*	70	— 117	75	— 117	58	— 121			60	— 125
2 "	80	— 73	70	— 98	63	— 93	73	— 113	80	— 130	60	— 109	52*	— 103*	48	— 100	67	— 102	39	— 105			49	— 107
3 "	114	* — 51	106	— 76	99	— 72	113	— 87	114	— 103	98	— 83	91*	— 80*	88	— 80	89	— 85	76	— 82			79	— 83
4 "	123	— 39	116	* — 75	108	* — 71	116	— 83	116	— 98	107	— 80	101*	— 78*	98	— 78	101	— 78	83	— 78			85	— 77
5 "	104	— 61	97	* — 85	92	* — 79	97	* — 57	95	* — 71	87	* — 56	84*	* — 52*	80	* — 52	79	— 51	67	* — 54			62	* — 40
6 "	104	— 35	107	— 54	104	— 50	106	— 61	104	— 73	97	— 59	92*	— 55*	89	— 54	76	— 42	77	— 56			75	— 60
7 "	106	— 57	97	— 74	92	— 68	97	— 81	97	— 96	87	— 78	80*	— 74*	78	— 74	80	— 76	66	— 76			66	— 79
8 "	124	— 56	112	— 80	107	— 76	112	— 91	114	— 107	103	— 87	97*	— 84*	94	— 85	101	— 88	83	— 84			86	— 88
9 "	138	— 35	126	— 57	121	— 53	126	— 77	127	— 101	117	— 68	111*	— 66*	105	— 71	115	— 87	96	— 69			95	— 85
10 "	* 138	— 39	127	— 59	123	— 54	133	— 81	138	— 106	121	— 73	117*	— 74*	115	— 78	128	— 98	102	— 79			106	— 80
11 "	120	— 45	* 124	— 72	120	— 70	133	— 87	138	— 106	121	— 82	116*	— 78*	114	— 77	128	— 100	101	— 79			109	— 86
12 "	124	— 24	* 115	— 70	128	— 70	* 139	— 89	139	— 109	126	— 81	* 117*	— 81*	* 97	— 85	124	— 100	100	— 83			105	— 90
13 "	132	— 29	121	— 73	* 112	— 74	* 129	— 93	121	— 115	* 110	— 84	* 104*	— 91*	* 85	— 89	110	— 105	87	— 92			90	— 100
14 "	118	— 47	106	— 87	98	— 85	109	— 105	* 111	— 125	98	— 99	91*	— 98*	100	— 98	112	— 110	* 76	— 99			89	— 105
15 "	127	— 44	116	— 83	110	— 81	120	— 100	121	— 120	109	— 95	102*	— 94*	82	— 95	105	— 108	87	— 95			84	— 103
V. en M.E. (1911/20)	137	— 15	125	— 48	119	— 41	123	— 61	121	— 76	119	— 54	103 ⁽¹⁾	— 60 ⁽¹⁾	101	— 58	105 ⁽¹⁾	— 71 ⁽¹⁾	89	— 57	85 ⁽¹⁾	— 62 ⁽¹⁾	91	— 63

(1) 1918—1920.

BELICHTING. Cijfers met g gemerkt zijn niet waargenomen doch gegist.

Op de onderstreepte plaatsen zijn registreerende peilschalen aanwezig; aldaar worden zoo noodig de geregistreeerde waterstanden aangevuld met waarnemingen aan de controleerende peilschaal, welke dan met * zijn gemerkt.

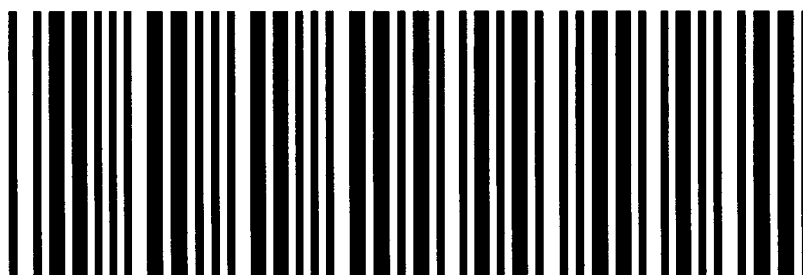
Langs de benedenrivieren is elk laatste avondgetij van het daaropvolgende eerste morgengetij door een * gescheiden.



Data Space
Compleet Archiefmanagement

Tekening in dossier

000818



000818

Document teller
VW000818

WATERHOOGTEN IN CM TEN OPZICHTE VAN N.A.P.,
WAARGENOMEN TE 8 UUR V.M.

1929.	I J s s e l.										
	Wester-voort.	Wester-voort. (brug).	De Steeg.	Doesburg.	Dieren.	Zutphen.	Deventer.	Olst.	Wijhe.	Katerveer.	Kampen.
1 Febr.	813	793	654	583	496	344	226	146	74	— 12	— 47
2 "	805	784	642	574	488	335	218	136	68	— 28	— 61
3 "	791	771	627	567	484	325	215	132	68	— 32	— 67
4 "	785	765	618	562	472	320	220	153	100	25	— 51
5 "	782	761	613	546	460	316	225	182	164	37	— 18
6 "	781	761	618	549	470	351	301	221	157	33	— 7
7 "	777	757	625	580	542	420	292	211	145	26	— 22
8 "	777	757	644	609	580	439	310	220	150	27	— 30
9 "	783	774	707	634	572	421	308	225	153	35	— 19
10 "	804	790	665	602	543	395	285	204	136	27	— 18
11 "	774	758	634	573	509	362	258	178	114	— 3	— 49
12 "	756	738	610	552	488	337	235	160	97	— 19	— 66
13 "	772	756	628	546	490	336	224	150	94	— 26	— 69
14 "	808	790	632	549	480	336	230	155	94	— 15	— 57
15 "	803	784	643	580	500	360	245	167	104	— 1	— 39
16 "	801	782	646	578	500	362	254	176	117	9	— 37
17 "	793	773	638	578	496	359	251	171	118	13	— 29
18 "	777	759	622	556	477	344	241	167	112	15	— 24
19 "	770	750	612	540	466	327	223	152	99	9	— 20
20 "	780	761	620	548	470	322	211	140	88	6	— 20
21 "	797	778	636	559	478	329	212	137	85	1	— 24
22 "	807	788	650	577	495	342	222	141	88	3	— 21
23 "	825	806	662	581	503	350	231	149	94	15	— 12
24 "	850	833	693	616	531	373	247	161	102	22	— 2
25 "	863	845	705	625	543	386	262	173	111	22	— 6
26 "	869	849	710	637	554	399	274	178	118	20	— 14
27 "	879	860	716	645	559	408	283	180	125	21	— 16
28 "	894	875	727	655	569	416	293	183	133	21	— 22
1 Maart	892	873	733	664	576	423	300	185	137	27	— 18
2 "	892	872	730	664	575	420	299	184	135	25	— 19
3 "	909	890	745	662	585	429	300	200	135	26	— 15
4 "	921	903	760	685	597	438	308	215	140	35	— 3
5 "	920	902	762	687	601	443	318	222	145	38	— 2
6 "	931	912	771	696	608	447	320	226	150	44	8
7 "	925	907	763	693	607	446	323	232	156	51	13
8 "	1018	905	710	643	593	435	321	233	156	47	3
9 "	1027	1009	864	786	695	541	455	293	202	67	9
10 "	961	945	811	743	664	545	483	415	329	71	11
11 "	934	917	778	706	632	524	468	442	352	75	13
12 "	922	905	763	694	617	506	446	413	358	99	22
13 "	874	855	720	654	576	462	395	359	333	111	28
14 "	873	855	709	636	550	403	300	226	168	81	33
15 "	880	861	714	639	552	393	276	196	138	48	6
M.R. (1911/20)	922	908	773	690	602	442	315	226	161	66	12

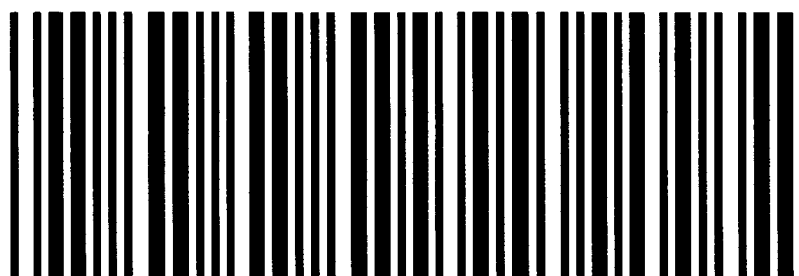
TOELICHTING. Op de onderstreepte plaatsen zijn registreerende peilschalen aanwezig.



Data Space
Compleet Archiefmanagement

Tekening in dossier

000819



000819

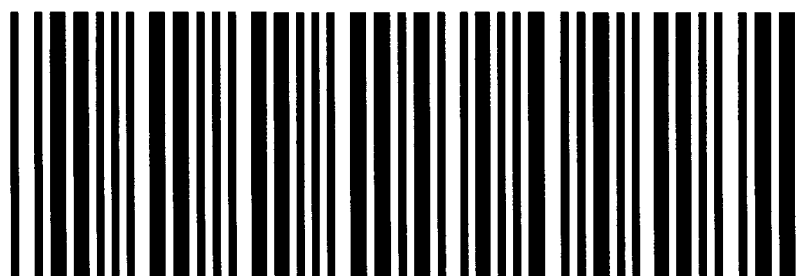
Document teller
VW000819



Data Space
Compleet Archiefmanagement

Tekening in dossier

000820



000820

Document teller
VW000820

BIJLAGE 4b.

WATERHOOGTEN IN CM TEN OPZICHTE VAN N.A.P.,
WAARGENOMEN TE 8 UUR V.M.

1929.	Zwartewater.				
	Zwolle.	Mond der Vecht.	Hasselt.	Zwartsluis.	Genemuiden.
1 Februari.	— 46	— 46	— 51	— 50	— 47
2 "	— 55	— 55	— 64	— 70	— 66
3 "	— 66	— 61	— 71	— 75	— 70
4 "	— 60	— 57	— 60	— 57	— 55
5 "	— 20	— 20	— 28	— 17	— 14
6 "	— 15	— 10	— 8	— 7	— 5
7 "	— 25	— 24	— 28	— 26	— 23
8 "	— 32	— 31	— 37	— 35	— 31
9 "	— 23	— 25	— 28	— 29	— 26
10 "	— 30	— 21	— 25	— 26	— 35
11 "	— 57	— 60	— 68	— 69	— 68
12 "	— 83	— 70	— 87	— 90	— 88
13 "	— 68	— 62	— 74	— 73	— 70
14 "	— 50	— 52	— 53	— 55	— 53
15 "	— 30	— 31	— 33	— 35	— 34
16 "	— 28	— 30	— 30	— 32	— 31
17 "	— 22	— 22	— 20	— 23	— 25
18 "	— 20	— 20	— 18	— 17	— 16
19 "	— 21	— 20	— 18	— 22	— 19
20 "	— 23	— 18	— 19	— 19	— 18
21 "	— 33	— 27	— 29	— 26	— 23
22 "	— 27	— 16	— 29	— 25	— 22
23 "	— 18	— 10	— 15	— 15	— 12
24 "	— 6	— 5	— 7	— 6	— 5
25 "	— 11	— 12	— 14	— 15	— 12
26 "	— 22	— 22	— 25	— 25	— 22
27 "	— 25	— 25	— 27	— 26	— 25
28 "	— 30	— 34	— 39	— 37	— 34
1 Maart	— 22	— 27	— 29	— 32	— 30
2 "	— 27	— 32	— 39	— 37	— 34
3 "	— 21	— 21	— 23	— 24	— 20
4 "	— 7	— 10	— 10	— 11	— 9
5 "	— 8	— 10	— 12	— 12	— 10
6 "	— 2	3	2	3	5
7 "	5	10	7	7	10
8 "	— 5	— 10	— 5	— 1	1
9 "	— 0	— 3	— 5	— 2	2
10 "	— 1	— 4	— 7	— 8	— 7
11 "	1	0	— 5	— 7	— 5
12 "	2	2	— 2	— 5	— 4
13 "	7	3	— 2	— 3	— 3
14 "	— 6	— 5	— 9	— 10	— 8
15 "	— 1	— 5	— 10	— 11	— 8
M.R. (1911/20)	4	6	3	2	3

BIJLAGE 5.

WATERSTANDEN EN VERVALLEN VAN 14 FEBRUARI—15 MAART 1929 TE 8 UUR V.M.
LOBITH—ZALTBOMMEL.

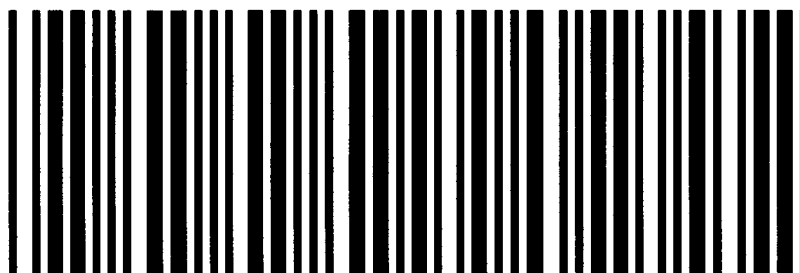
	Lobith. km 4.2.	Verval.	Hulhuizen. km 11.912.	Verval.	Nijmegen. km 25.955.	Verval.	Dode- waard. km 43.330.	Verval.	Tiel. km 56.6.	Verval.	Sint Andries. km 67.8.	Verval.	Zalt- bommel km 76.690.
	m + N.A.P.	m	m + N.A.P.	m	m + N.A.P.	m	m + N.A.P.	m	m + N.A.P.	m	m + N.A.P.	m	m + N.A.P.
14 Febr.	10.25	0.58	9.67	1.43	8.24	1.53	6.71	1.97	4.74	1.14	3.60	1.46	2.14
15 "	10.15	0.75	9.40	1.42	7.98	1.54	6.44	2.00	4.44	1.10	3.34	1.35	1.99
16 "	10.19	0.88	9.31	1.35	7.96	1.56	6.40	2.06	4.34	1.14	3.20	1.38	1.82
17 "	10.01	0.71	9.30	1.43	7.87	1.49	6.38	2.05	4.33	1.13	3.20	1.40	1.80
18 "	9.79	0.67	9.12	1.34	7.78	1.53	6.25	2.00	4.25	1.15	3.10	1.34	1.76
19 "	9.80	0.70	9.10	1.45	7.65	1.53	6.12	2.01	4.11	1.13	2.98	1.35	1.63
20 "	9.99	0.75	9.24	1.54	7.70	1.53	6.17	2.07	4.10	1.15	2.95	1.33	1.62
21 "	10.20	0.81	9.39	1.63	7.76	1.45	6.31	2.13	4.18	1.15	3.03	1.38	1.65
22 "	10.30	0.81	9.49	1.71	7.78	1.35	6.43	2.04	4.39	1.21	3.18	1.36	1.82
23 "	10.65	0.85	9.80	1.61	8.19	1.67	6.52	2.01	4.51	1.22	3.29	1.29	2.00
24 "	10.85	0.81	10.04	1.54	8.50	1.71	6.79	1.98	4.81	1.28	3.53	1.37	2.16
25 "	11.01	0.82	10.19	1.57	8.62	1.71	6.91	1.92	4.99	1.29	3.70	1.41	2.29
26 "	11.15	0.86	10.29	1.55	8.74	1.72	7.02	1.90	5.12	1.32	3.80	1.41	2.39
27 "	11.35	0.87	10.48	1.55	8.90	1.74	7.16	1.90	5.26	1.32	3.94	1.44	2.50
28 "	11.55	0.88	10.67	1.62	9.05	1.74	7.31	1.89	5.42	1.34	4.08	1.48	2.60
1 Maart	11.35	0.73	10.62	1.59	9.03	1.66	7.37	1.82	5.55	1.33	4.22	1.47	2.75
2 "	11.48	0.84	10.64	1.64	9.00	1.69	7.31	1.84	5.47	1.33	4.14	1.46	2.68
3 "	11.67	0.83	10.84	1.65	9.19	1.74	7.45	1.87	5.58	1.37	4.21	1.46	2.75
4 "	11.77	0.88	10.89	1.62	9.27	1.72	7.55	1.85	5.70	1.37	4.33	1.47	2.86
5 "	11.85	0.90	10.95	1.60	9.35	1.73	7.62	1.85	5.77	1.39	4.38	1.49	2.89
6 "	11.83	0.87	10.96	1.58	9.38	1.71	7.67	1.83	5.84	1.40	4.44	1.48	2.96
7 "	11.75	0.86	10.89	1.56	9.33	1.68	7.65	1.82	5.83	1.43	4.40	1.46	2.94
8 "	13.04	1.97	11.07	1.88	9.19	1.59	7.60	1.81	5.79	1.42	4.37	1.52	2.85
9 "	11.89	0.20	11.69	0.87	10.82	2.92	7.90	1.90	6.00	1.45	4.55	1.63	2.92
10 "	11.38	0.40	10.98	0.65	10.33	2.92	7.41	1.81	5.60	1.40	4.20	1.53	2.67
11 "	11.23	0.55	10.68	0.25	10.43	2.98	7.45	1.97	5.48	1.52	3.96	1.69	2.27
12 "	11.02	0.55	10.47	0.39	10.08	1.97	8.11	2.22	5.89	1.89	4.00	1.94	2.06
13 "	10.46	0.76	9.70	1.44	8.26	1.80	6.46	1.61	4.85	1.39	3.46	1.02	2.44
14 "	10.50	0.78	9.72	1.54	8.18	1.94	6.24	1.74	4.50	1.52	2.98	0.99	1.99
15 "	10.58	0.77	9.81	1.56	8.25	1.94	6.31	1.74	4.57	1.60	2.97	1.03	1.94
Normaal verval.		0.60—0.70		1.50—1.60		1.95—2.05		1.50—1.60		1.25—1.35		0.95—1.05	



Data Space
Compleet Archiefmanagement

Tekening in dossier

000821



000821

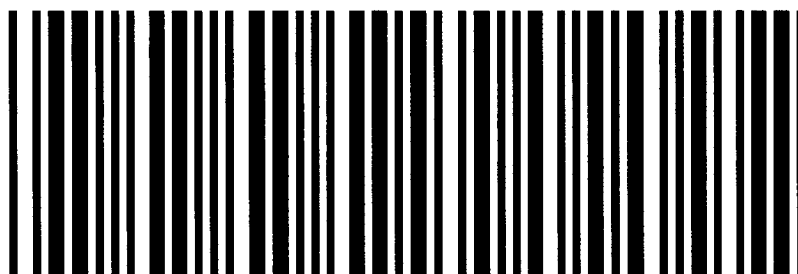
Document teller
VW000821



Data Space
Compleet Archiefmanagement

Tekening in dossier

000822



000822

Document teller
VW000822



Data Space
Compleet Archiefmanagement

Tekening in dossier

000823



000823

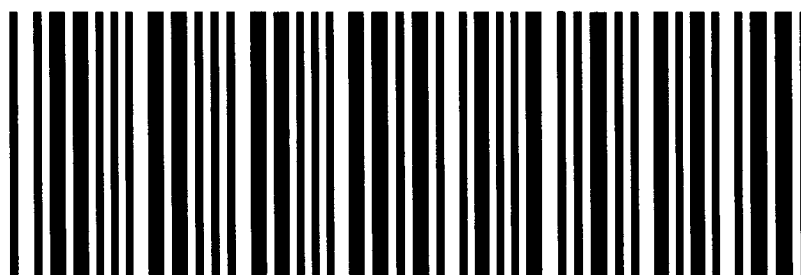
Document teller
VW000823



Data Space
Compleet Archiefmanagement

Tekening in dossier

000824



000824

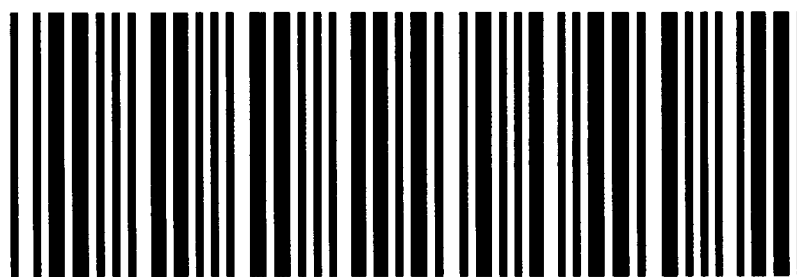
Document teller
VW000824



Data Space
Compleet Archiefmanagement

Tekening in dossier

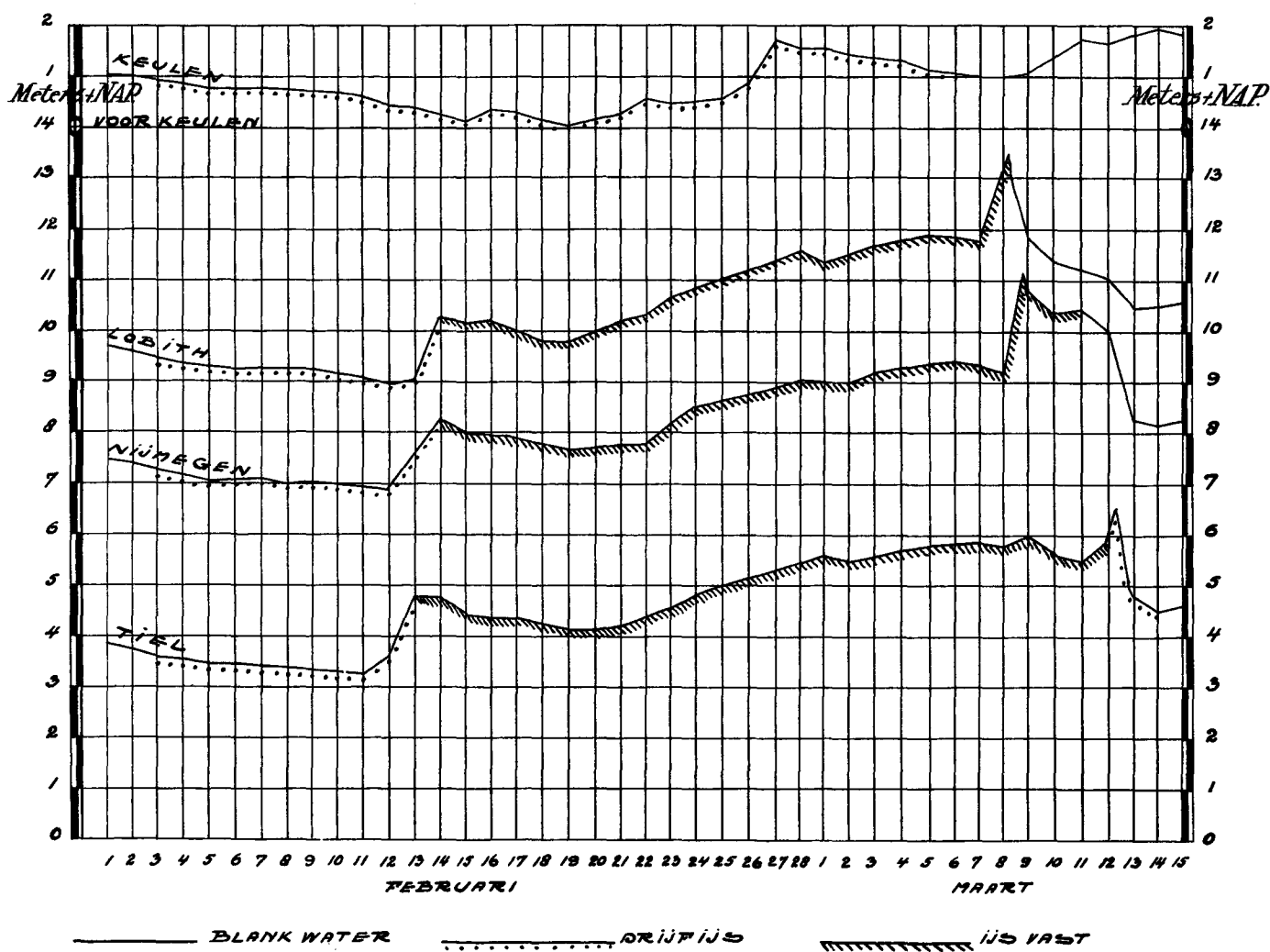
000825



000825

Document teller
VW000825

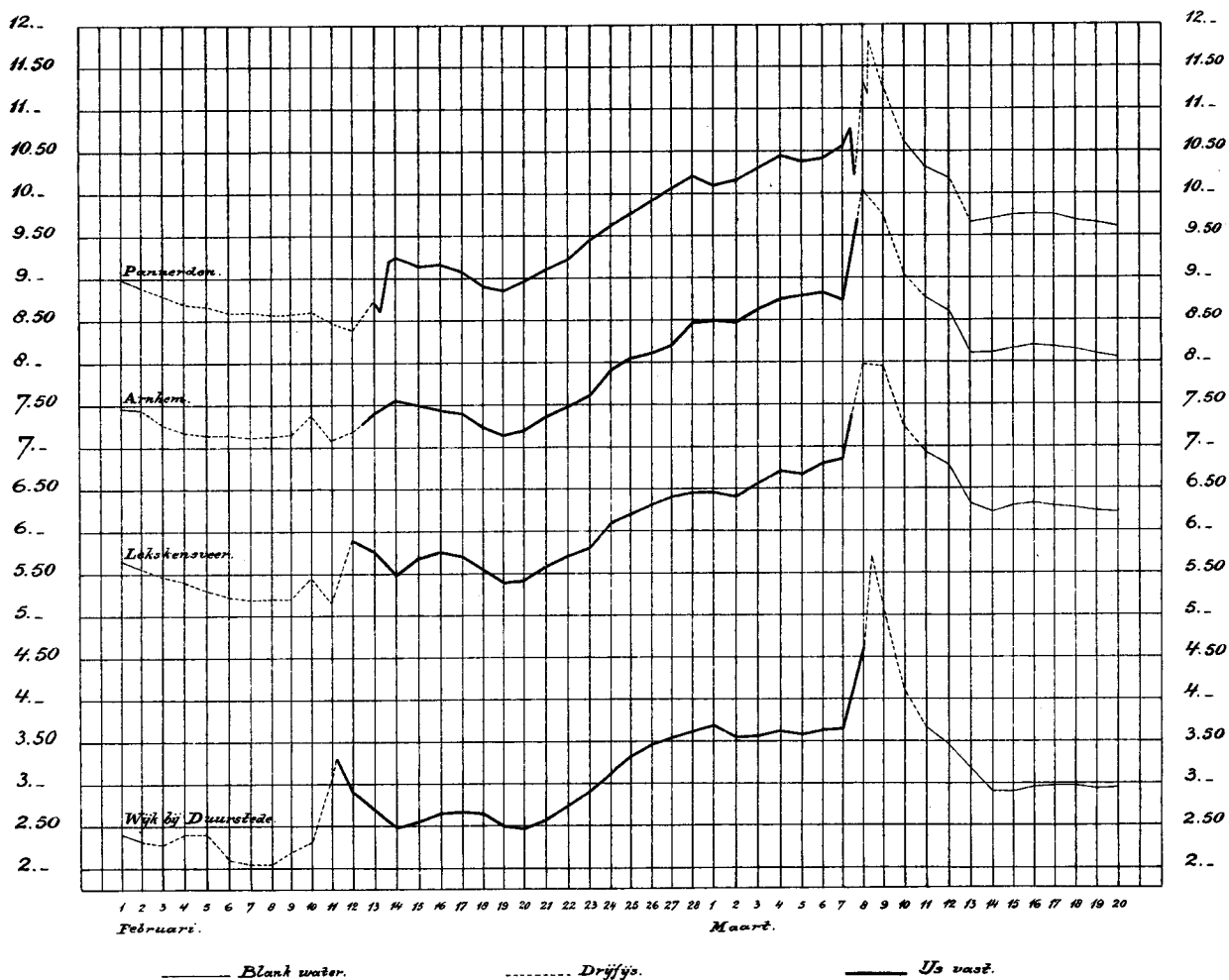
WATERSTANDEN TE KEULEN, LOBITH, NIMEGEN EN TIEL VAN 1 FEBRUARI TOT 15 MAART 1929.



**GRAFISCHE VOORSTELLING VAN DE WATERSTANDEN
TE PANNERDEN, ARNHEM, LEKSKENSVEER EN WUK BU DUURSTEDÉ,
VAN 1 FEBRUARI TOT 20 MAART 1929, WAARGENOMEN VOORMIDDAGS 8 UUR.**

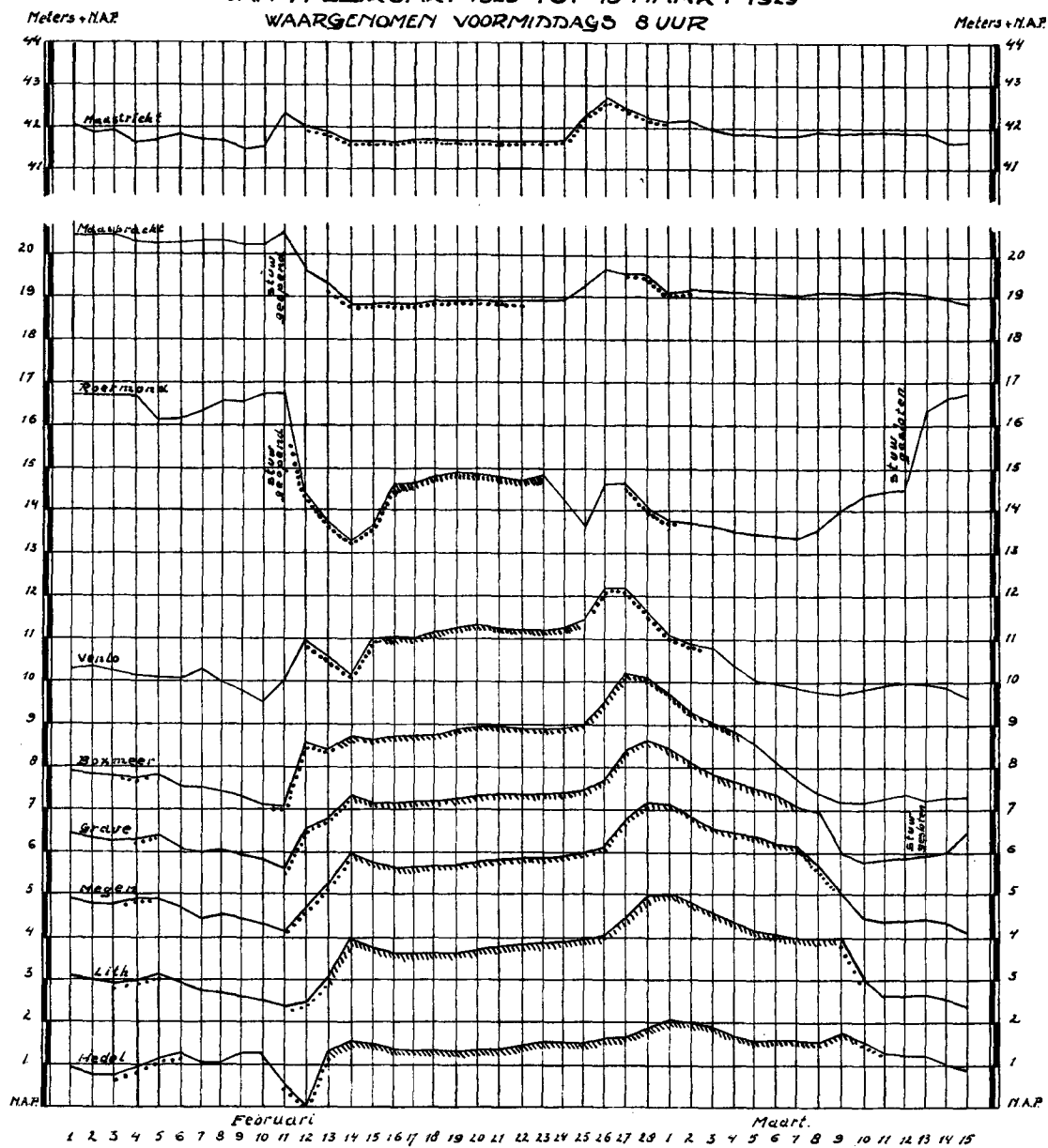
Meters + N.A.P.

Meters + N.A.P.



Bij het vast- en losraken van het ijs
zijn - voor zoover bekend - ook andere dan
oude u.m. standen verwerkt.

GRAFISCHE VOORSTELLING VAN DE WATERSTANDEN
OP DE MAAS
VAN 1 FEBRUARI 1929 TOT 15 MAART 1929
WAARGENOMEN VOORMIDDAGS 8 UUR

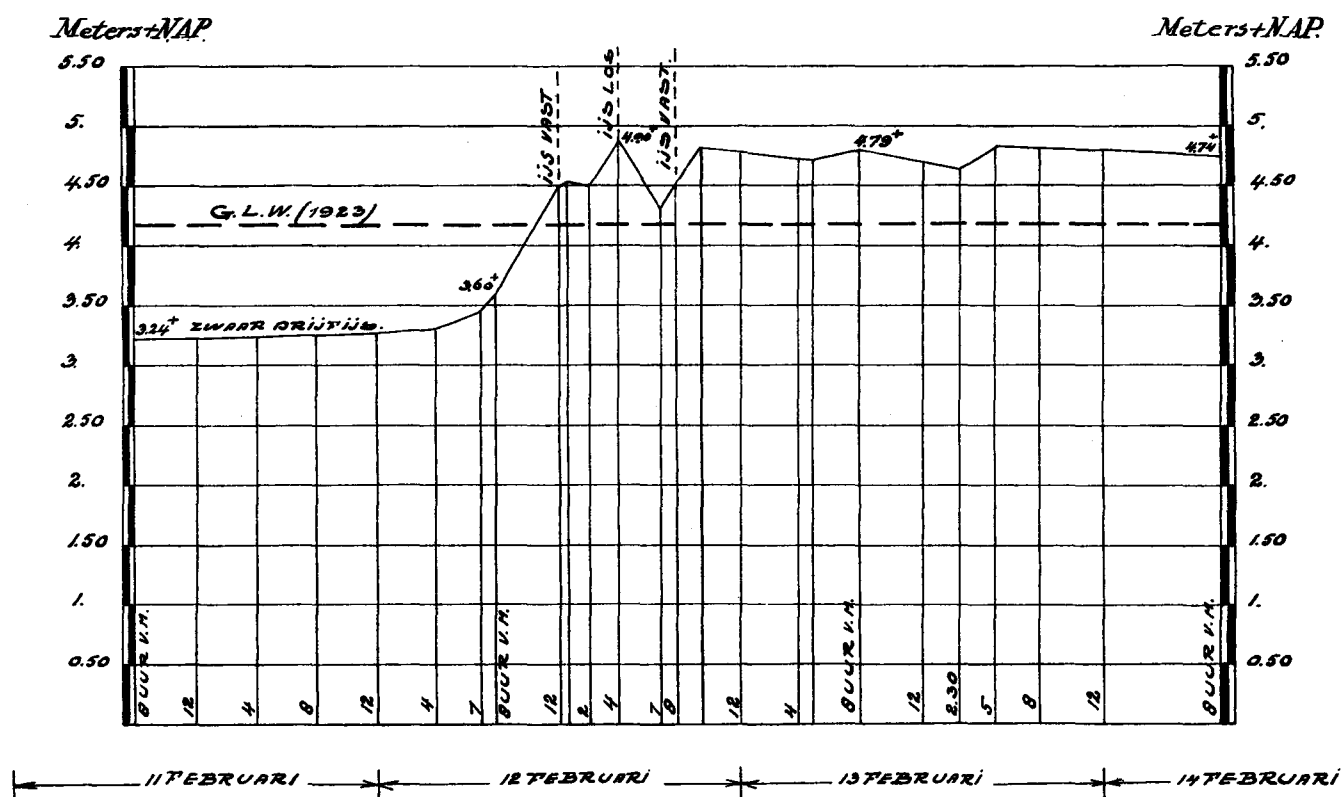


— BLANK WATER

..... DRYFYS

||||| YS VAST

WATERSTANDEN WAARGENOMEN TE TIEL VAN 11 TOT 14 FEBRUARI 1929
TUDENS HET VASTZETTEN VAN HET U.S.

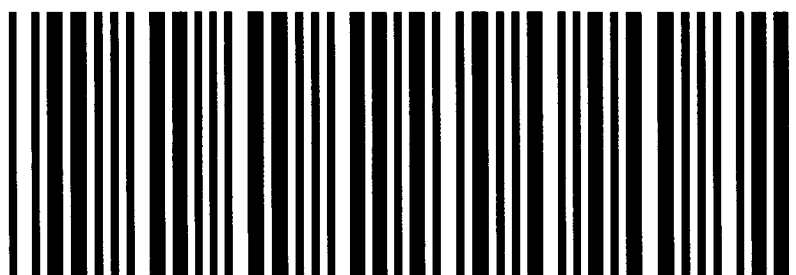




Data Space
Compleet Archiefmanagement

Tekening in dossier

000826



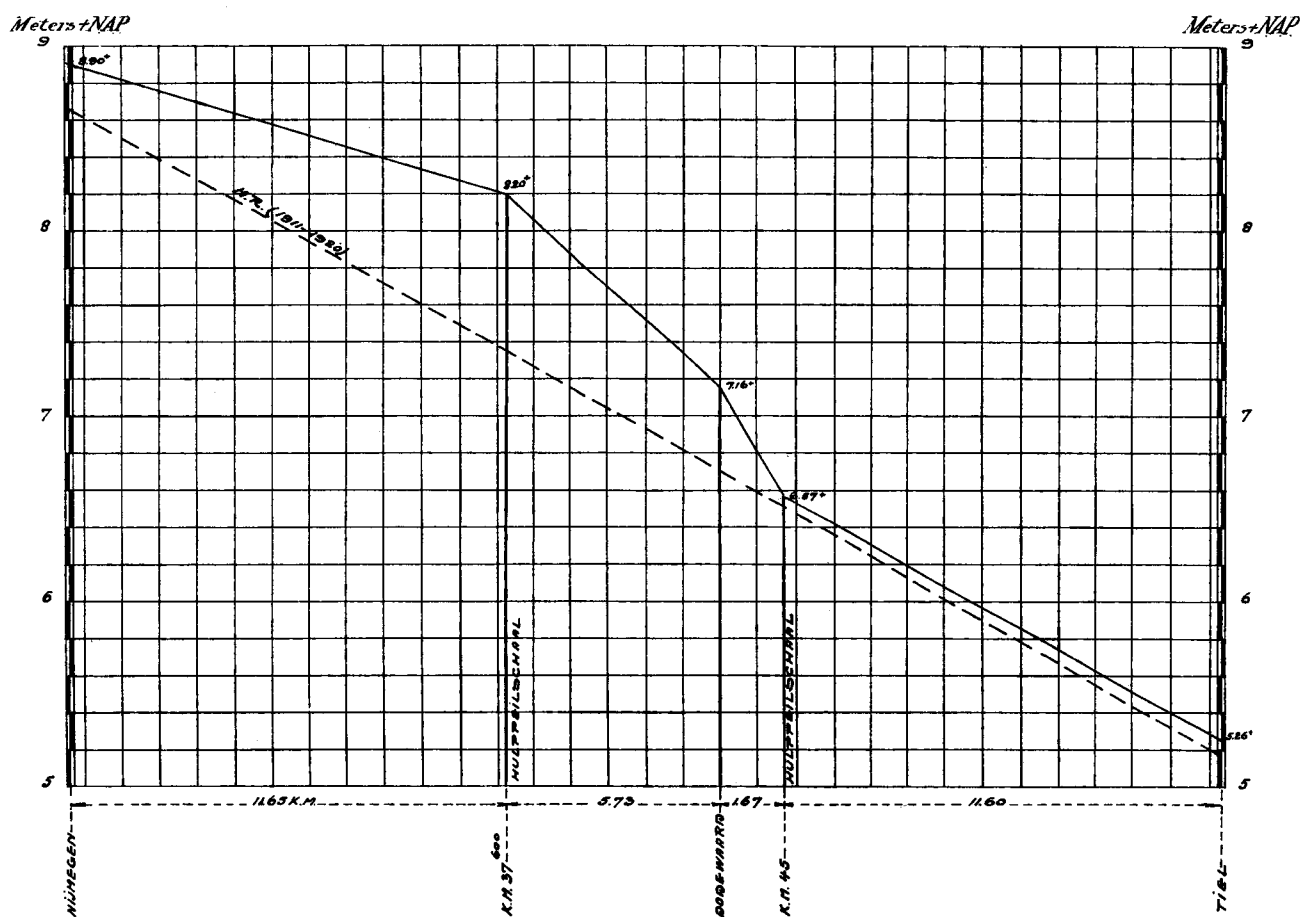
000826

Document teller

VW000826

VERHANGLUN NIMEGEN-TIEL.

27 FEBRUARI 8 UUR V.M.

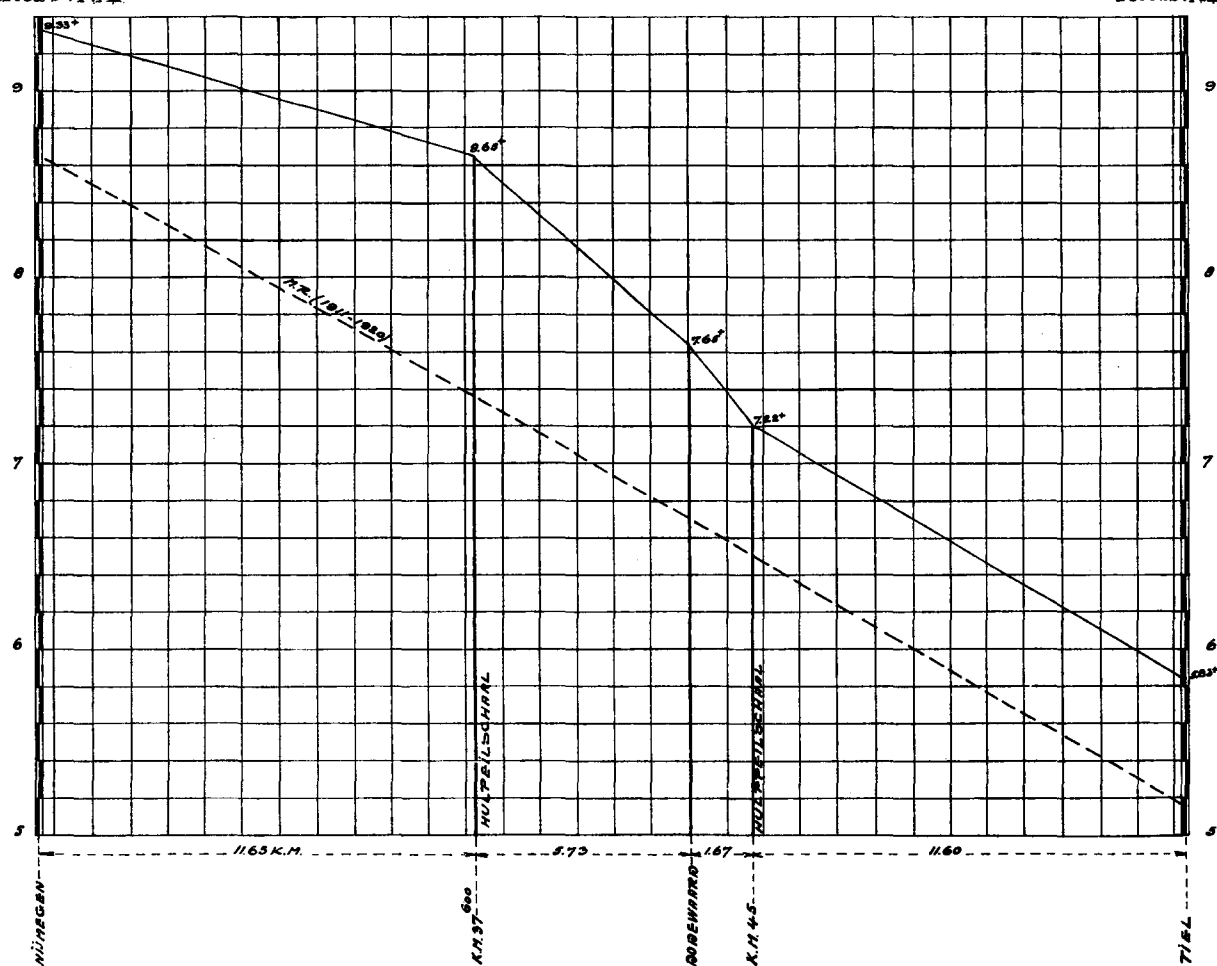


VERHANGLUN NIMEGEN-TIEL.

7 MAART 8UURV.M.

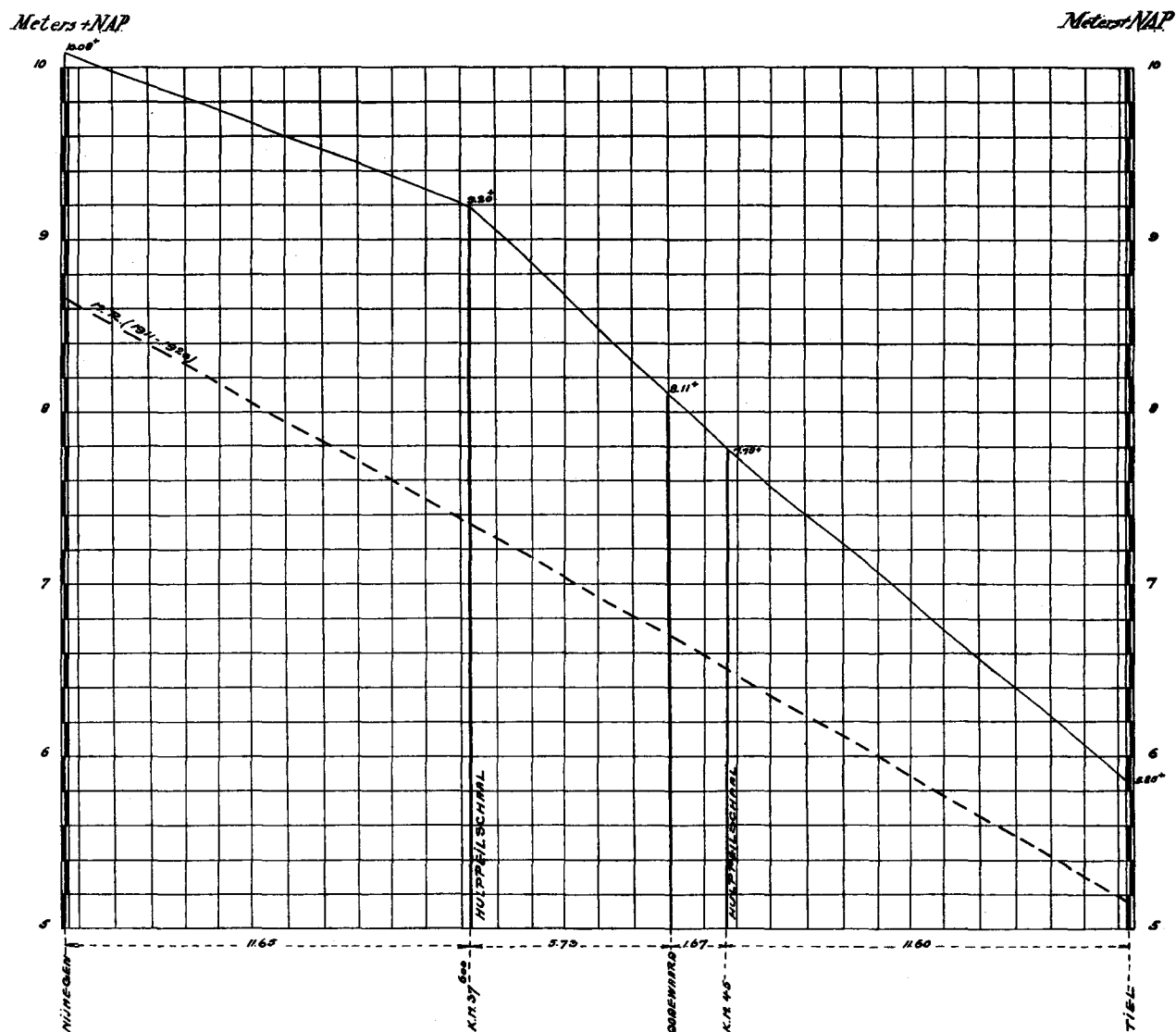
Meters + NAP

Meters + NAP



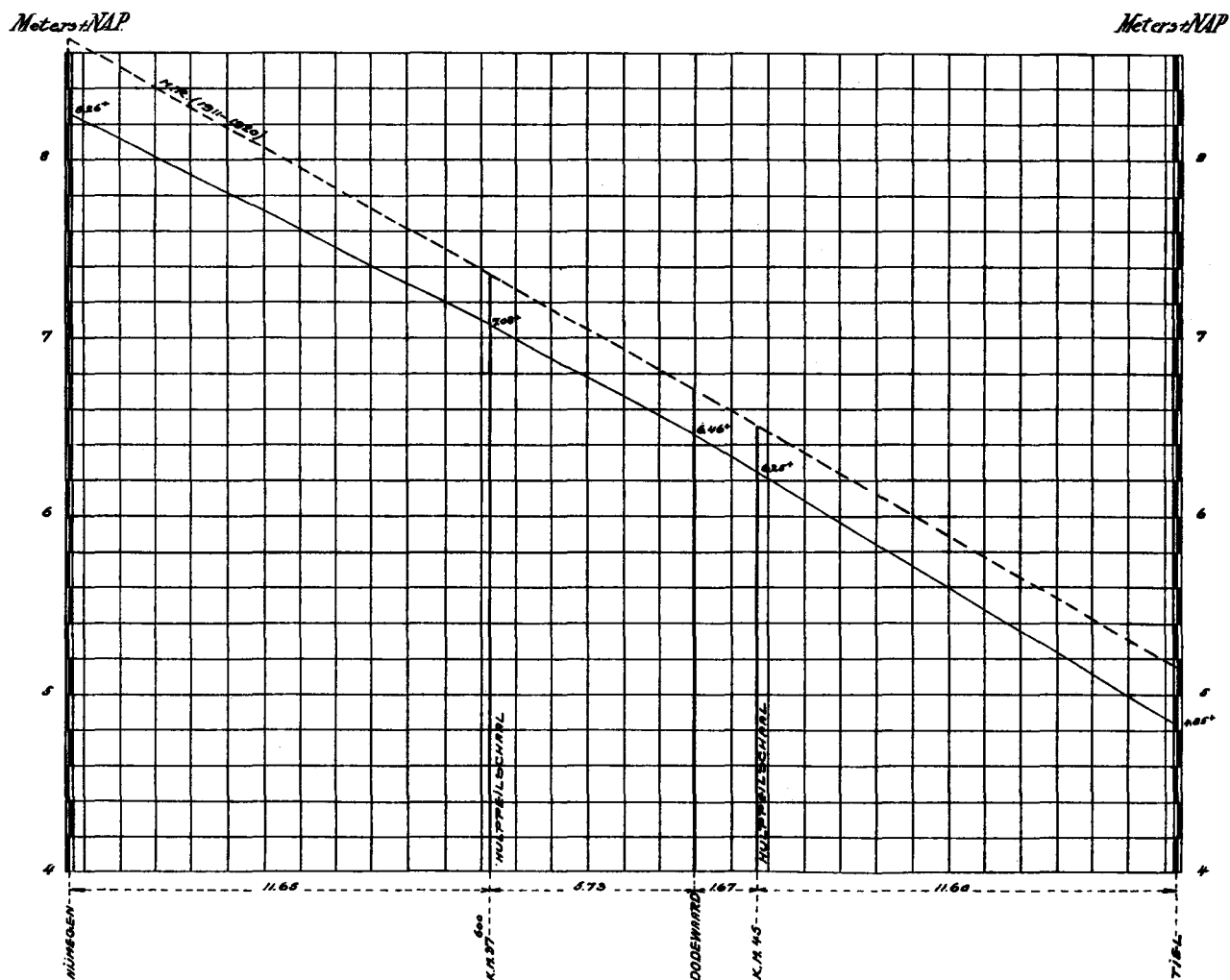
VERHANGLUN NIMEGEN-TIEL.

12 MAART 8 UUR VM.



VERHANGLUN NIMEGEN-TIEL.

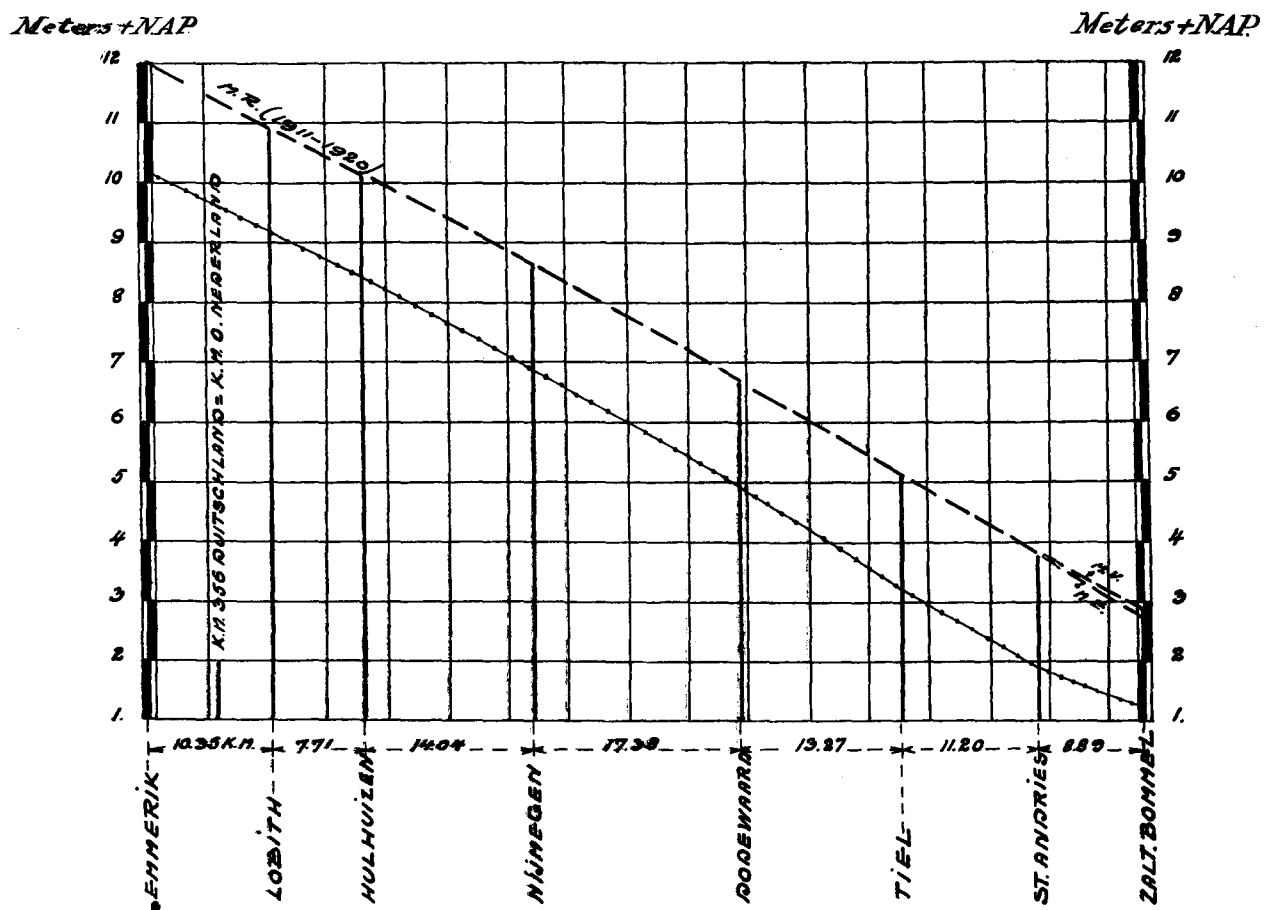
13 MAART 800V.M.



VERMANGIJN EMMERIK-ZALT-BOMMEL.

11 FEBRUARI 8 UUR V.M.

ZWAAR DRUFUS



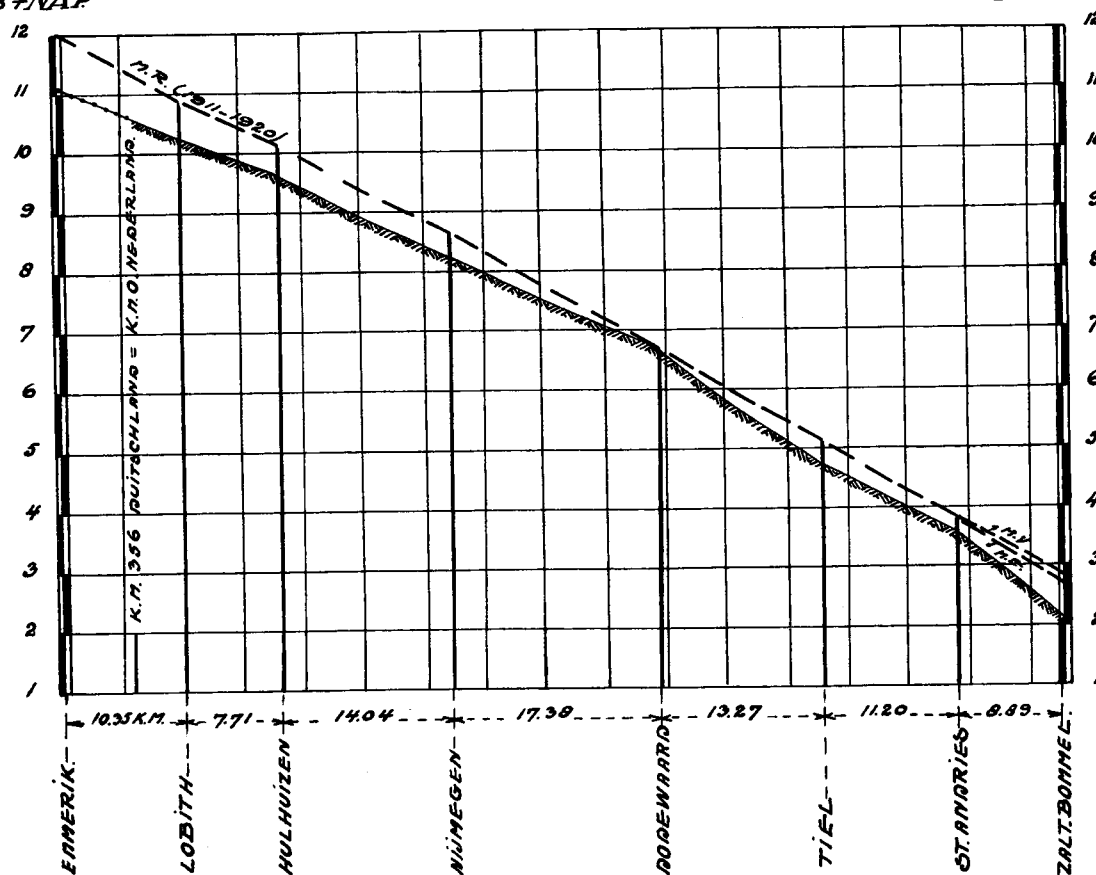
VERHANGLUN EMMERIK-ZALT-BOMMEL.

14 FEBRUARI 8 UUR V.M.

US VAST TOT K.M. 355 (ONGEVEER 5 K.M. BOVEN LOBITH.)

Meters + NAP

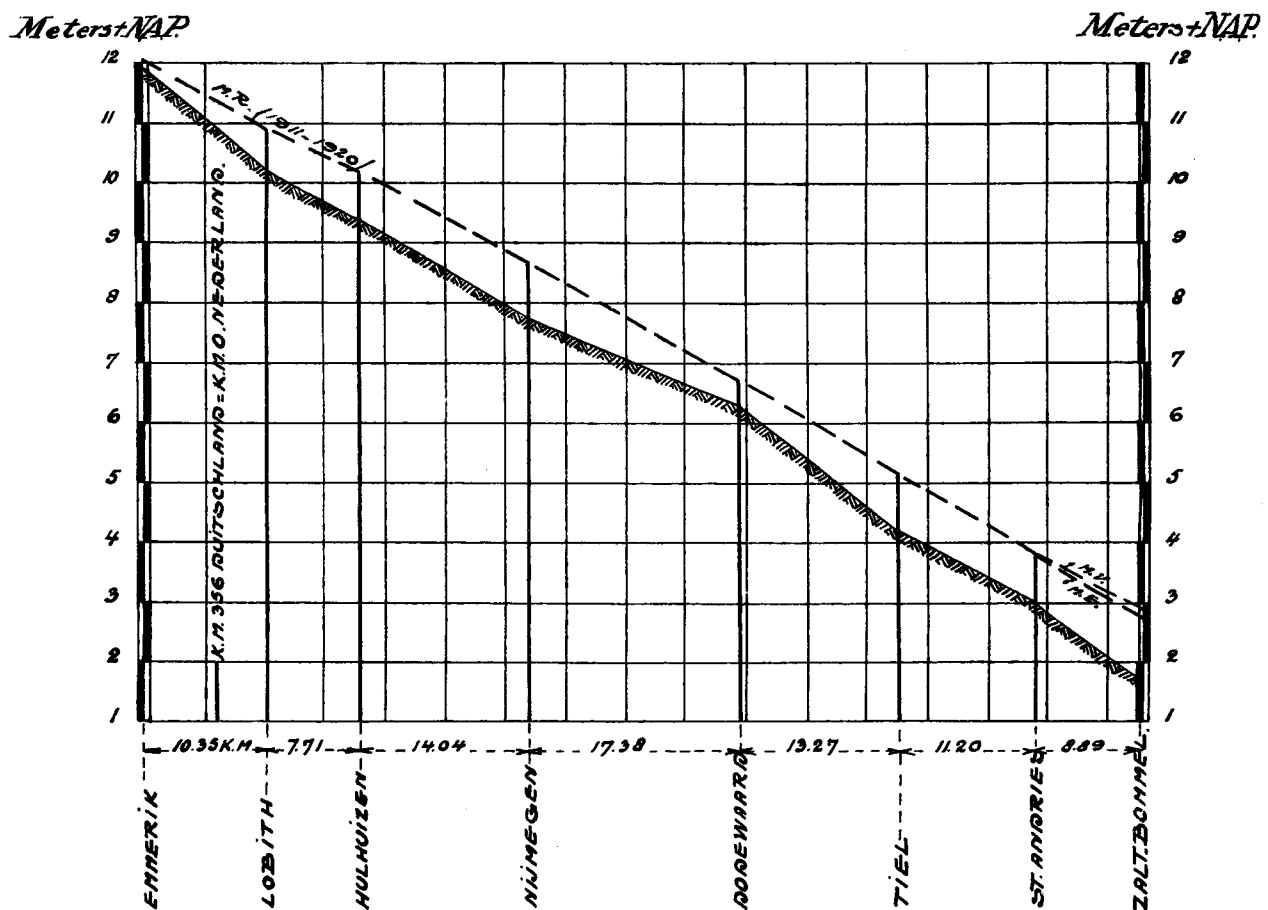
Meters + NAP



VERMANGIUN EMMERIK-ZALT-BOMMEL.

21 FEBRUARI 8 UUR V.M.

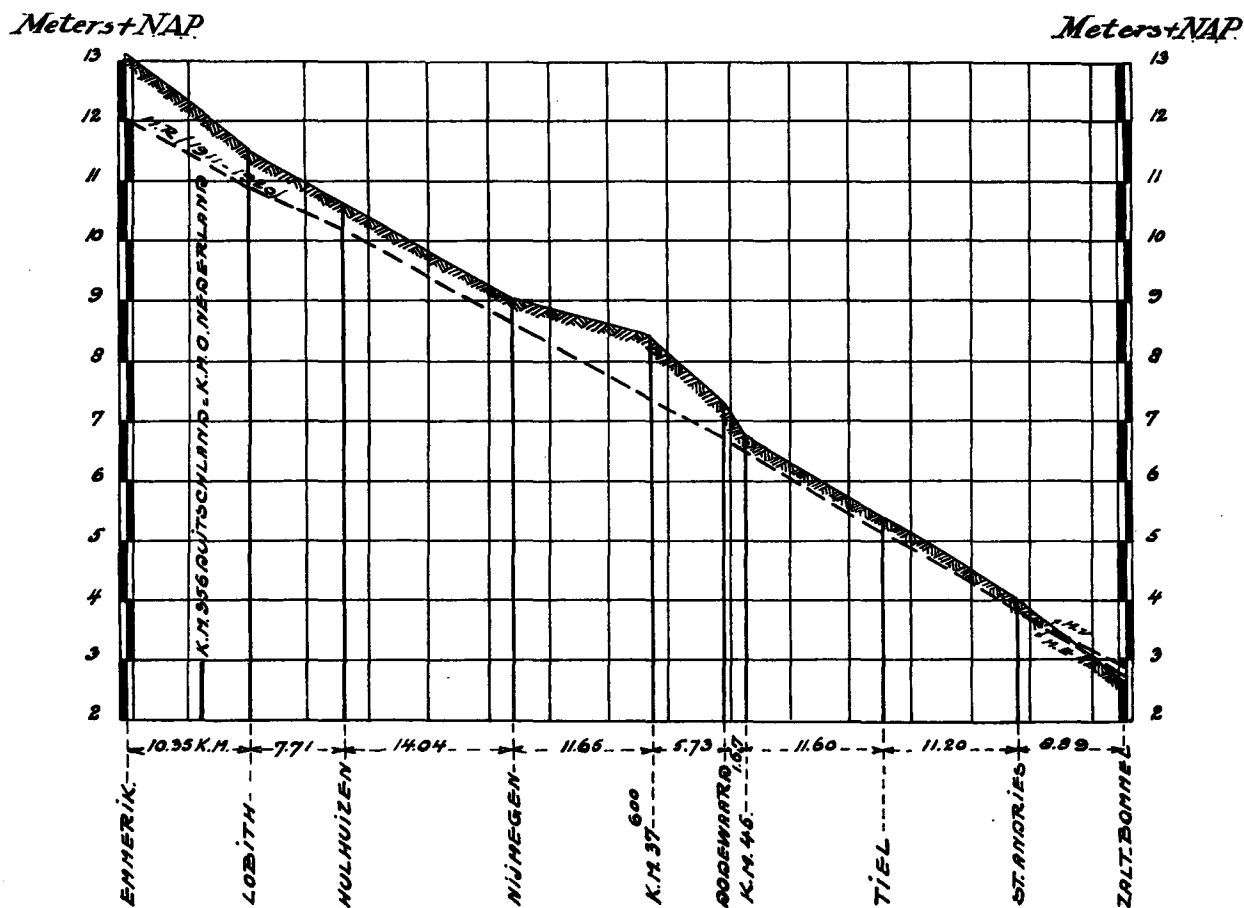
U5 VAST TOT DUISBURG (RUHRORT) (72 KM. BOVEN EMMERIK.)



VERMANGIJN EMMERIK-ZALT-BOMMEL.

28 FEBRUARI 8 UUR V.M.

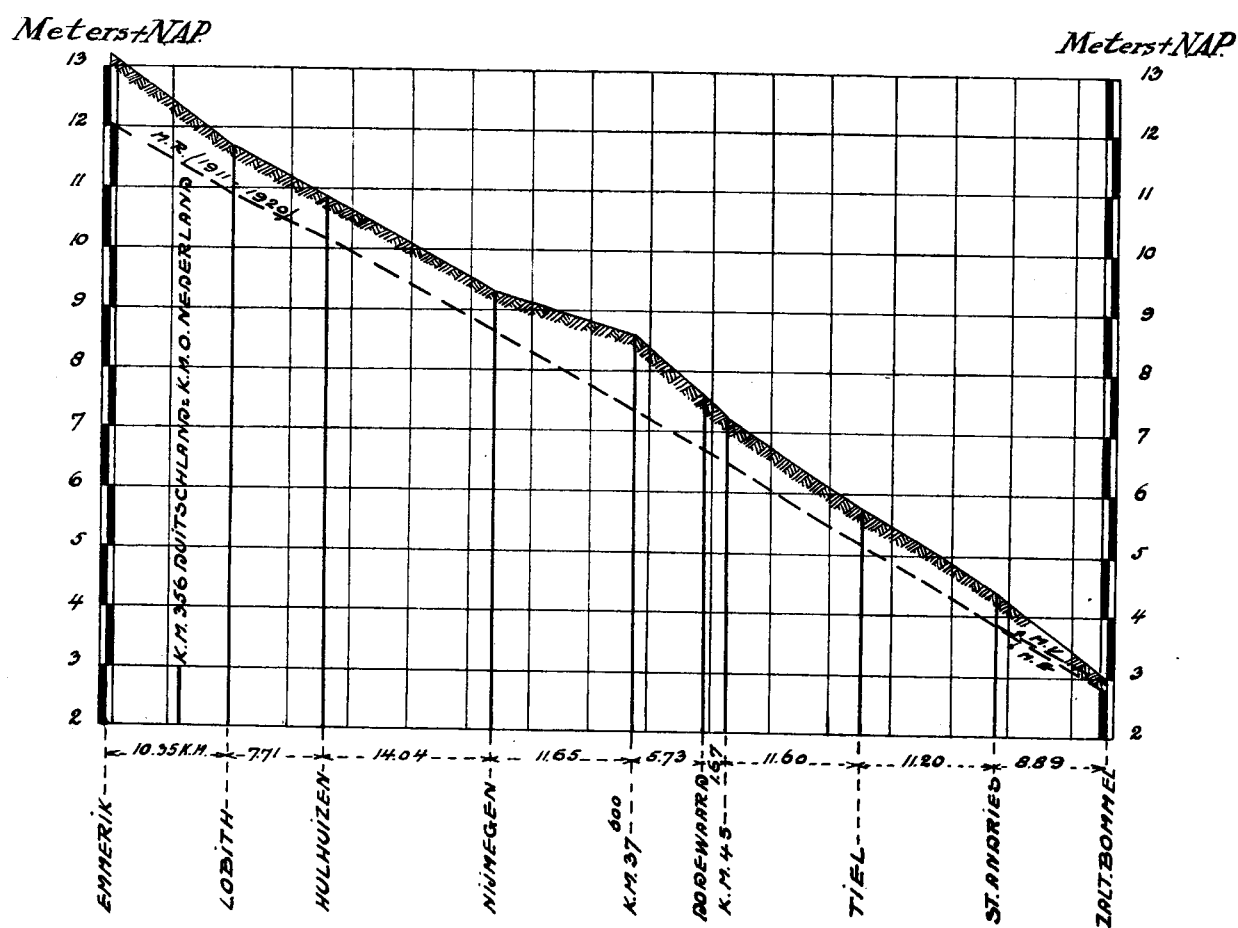
US VAST TOT K.M. 297 (53 K.M. BOVEN EMMERIK)



VERHANGLUN EMMERIK-ZALT-BOMMEL.

7 MAART 8 UUR V.M.

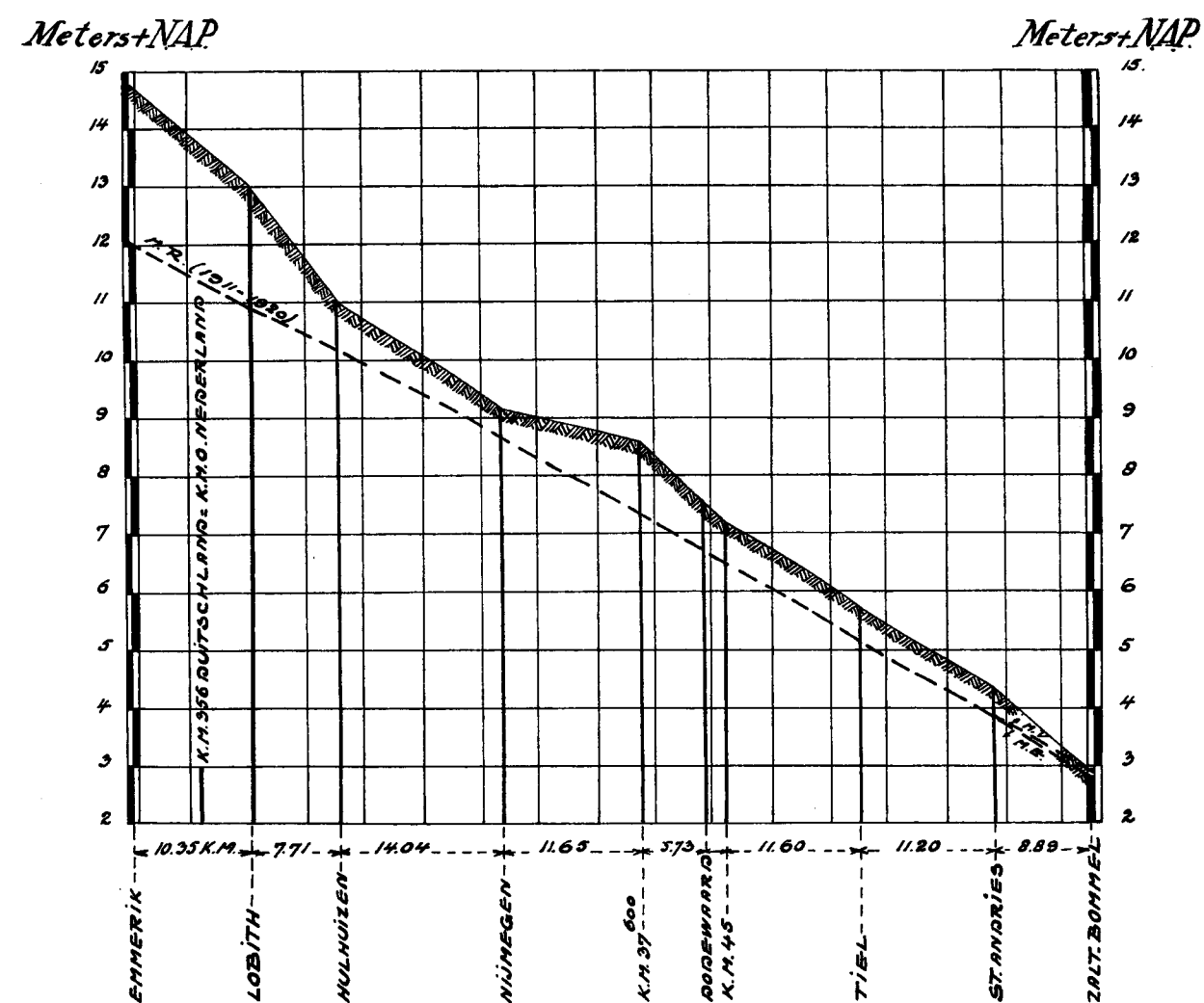
U5 VAST TOT K.M. 289 (61 K.M. BOVEN EMMERIK.)



VERHANGLUN EMMERIK-ZALT-BOMMEL.

8 MAART 8 UUR V.M.

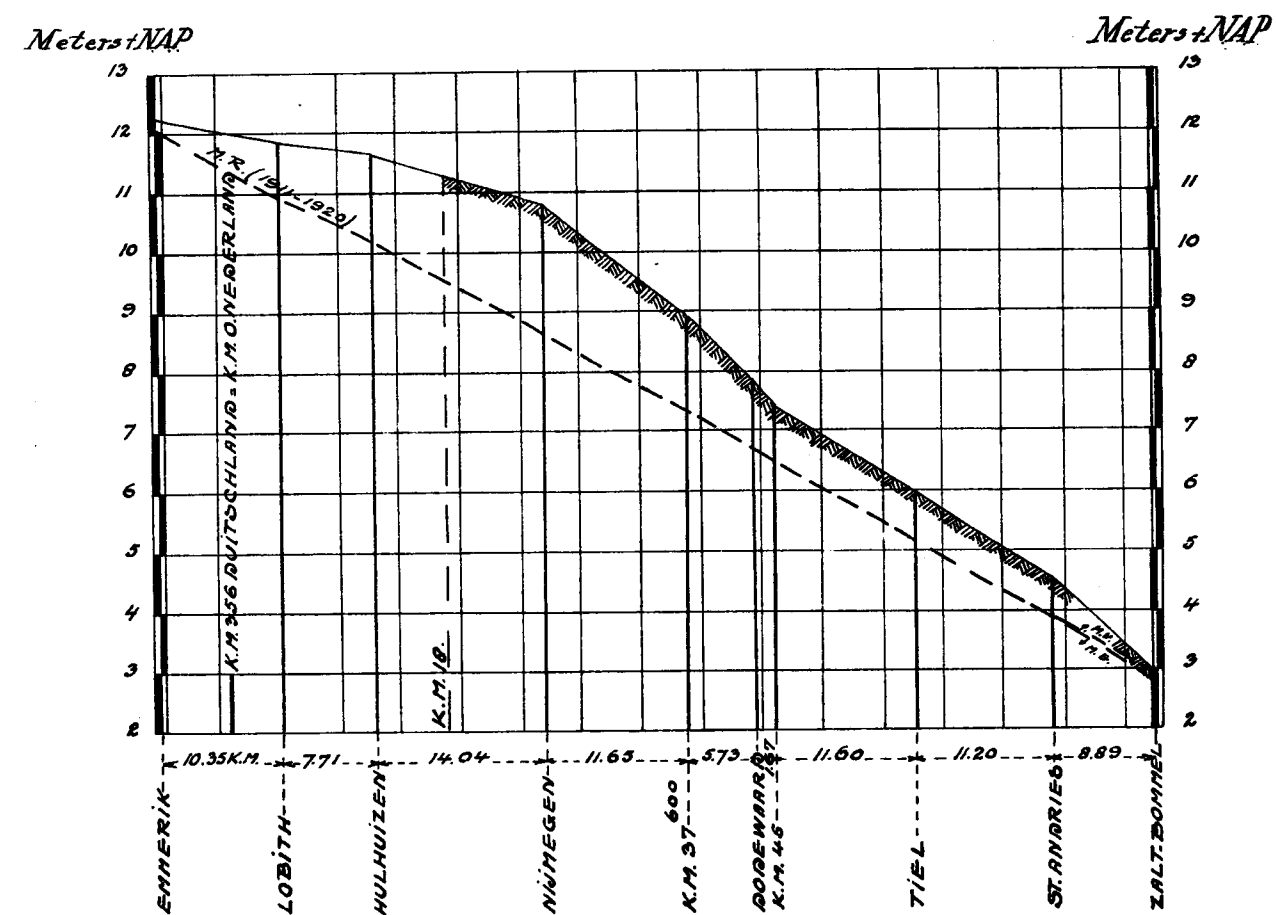
US 'S NACHTS LOS GEWEEST OVER VOLLE LENGTE TOT EVEN BENEDEN HUL-
HUIZEN EN WEERAANGEDREVEN TOT K.M. 341 (9 K.M. BOVEN EMMERIK.)



VERMANGIUN EMMERIK-ZALT-BOMMEL.

9 MAART 8 UUR VM.

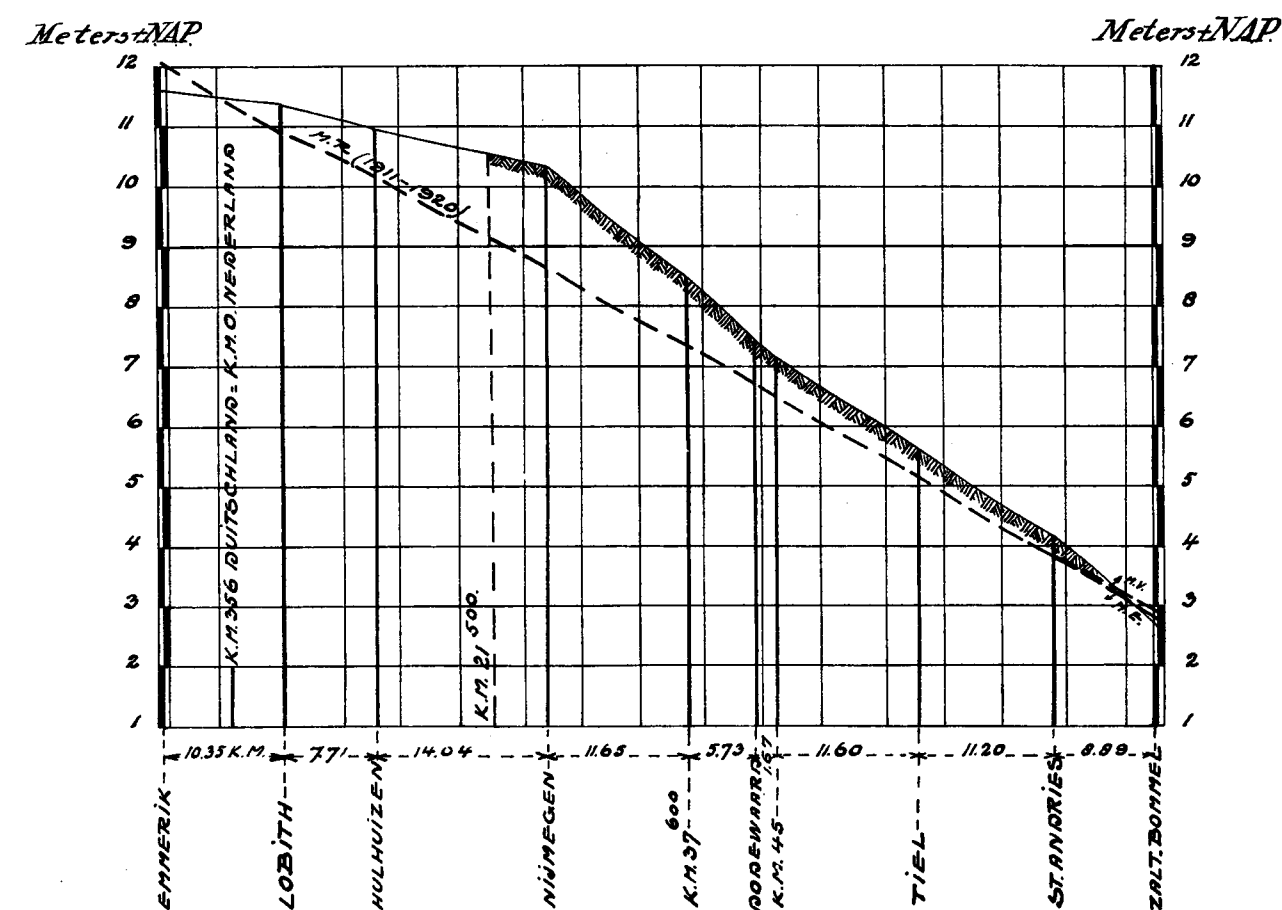
US LOS GEWEEST TOT BOVEN DODEWAARD EN WEER AANGE-
DREVEN TOT K.M.18.



VERHANGLIJN EMMERIK-ZALT-BOMMEL.

10 MAAKT 8UUR V.M.

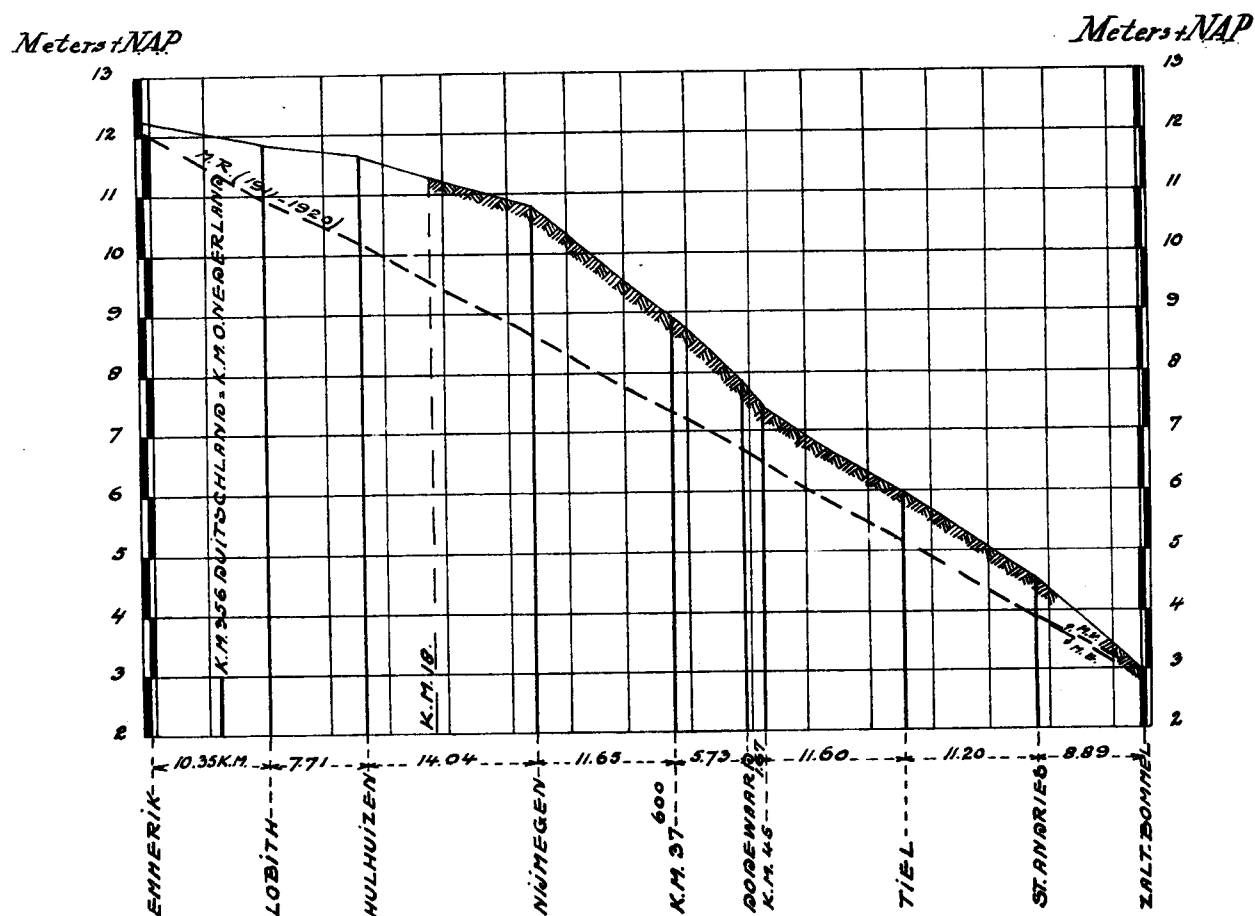
BOVENRAND AANGEDREVEN USDEK GELEIDELUK AFNEMEND.



VERHANGLUN EMMERIK-ZALT-BOMMEL.

9 MAART 8 UUR V.M.

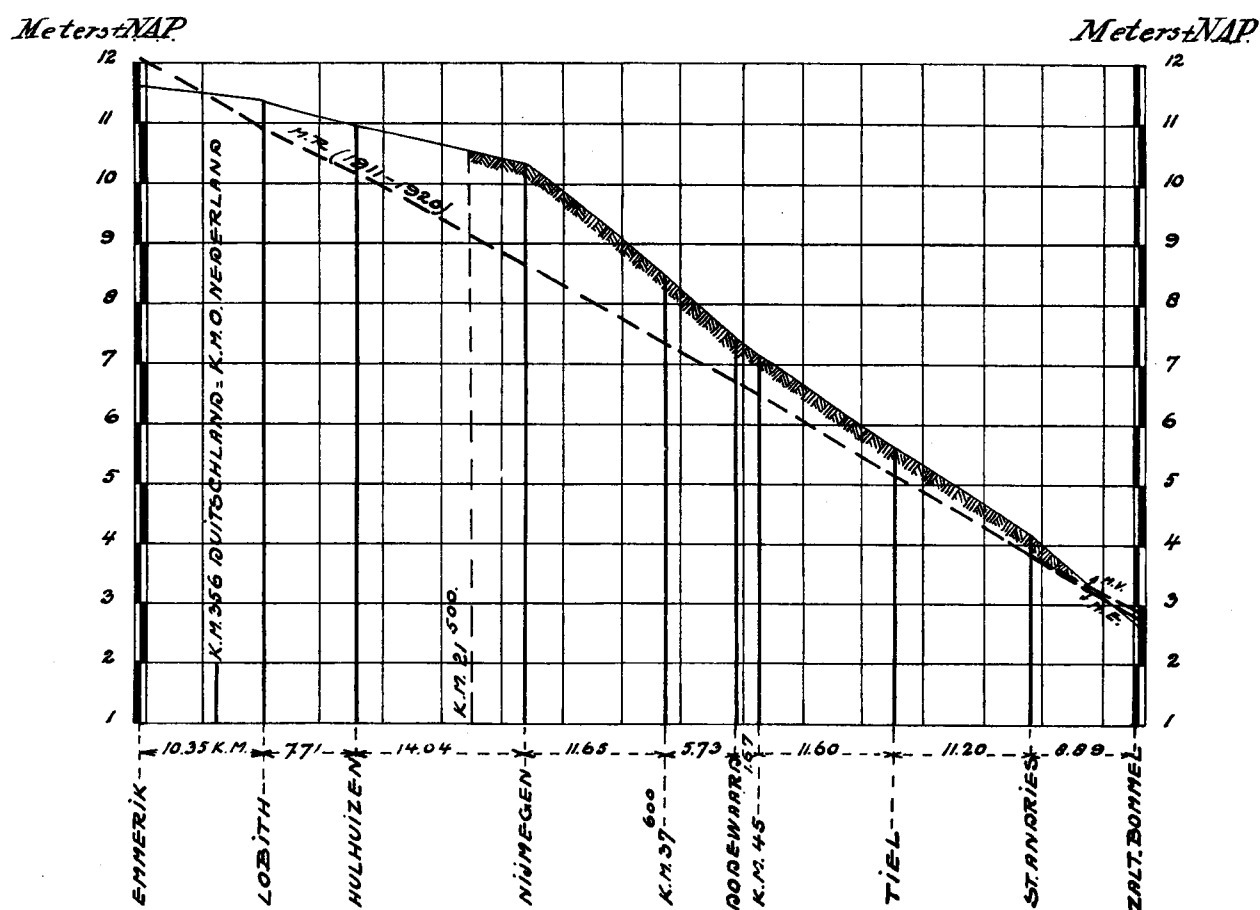
US LOS GEWEEST TOT BOVEN DODEWAARD EN WEER AANGE-
DREVEN TOT K.M.18.



VERHANGLUN EMMERIK-ZALT-BOMMEL.

10 MAART 8UUR V.M.

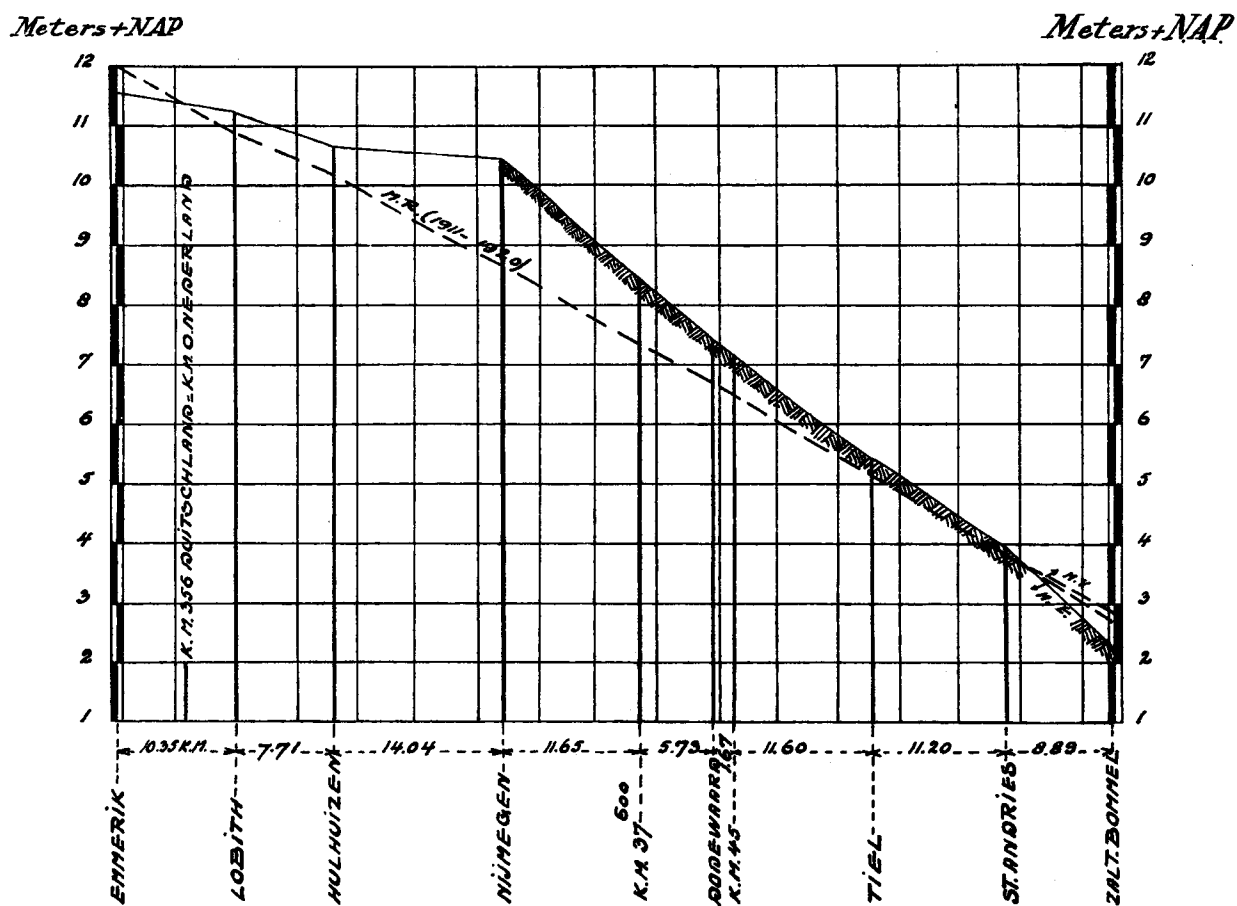
BOVENRAND AANGEDREVEN USDEK GELEIDELUK AFNEMEND.



VERMANGLUN EMMERIK-ZALT-BOMMEL.

11 MAART 8 UUR V.M.

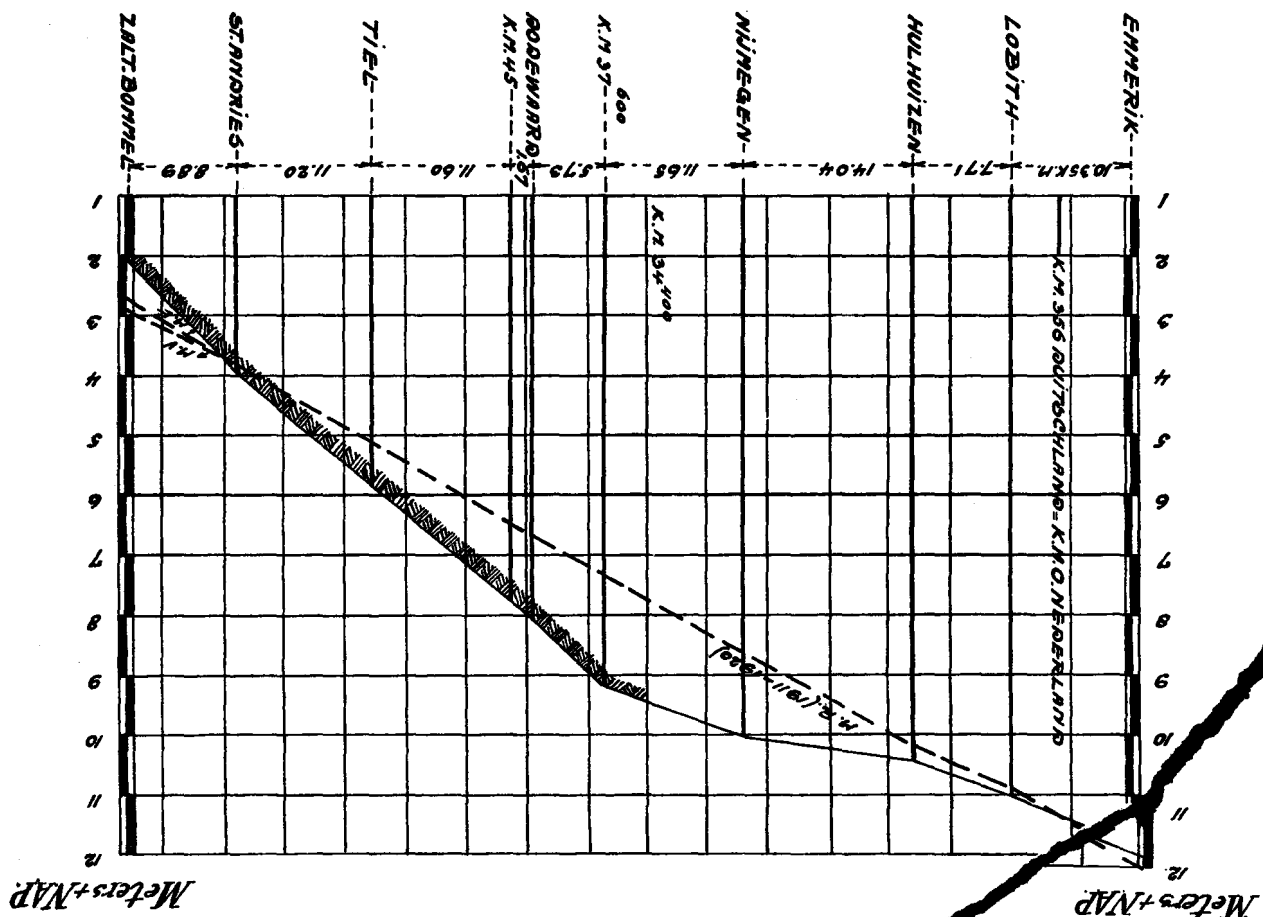
BOVENRAND AANGEDREVEN USDEK GELEIDELUK AFNEMEND.



VERHANGEN EMMERIK-ZALT-BOMMEL.

12 MAART 8 UUR VM.

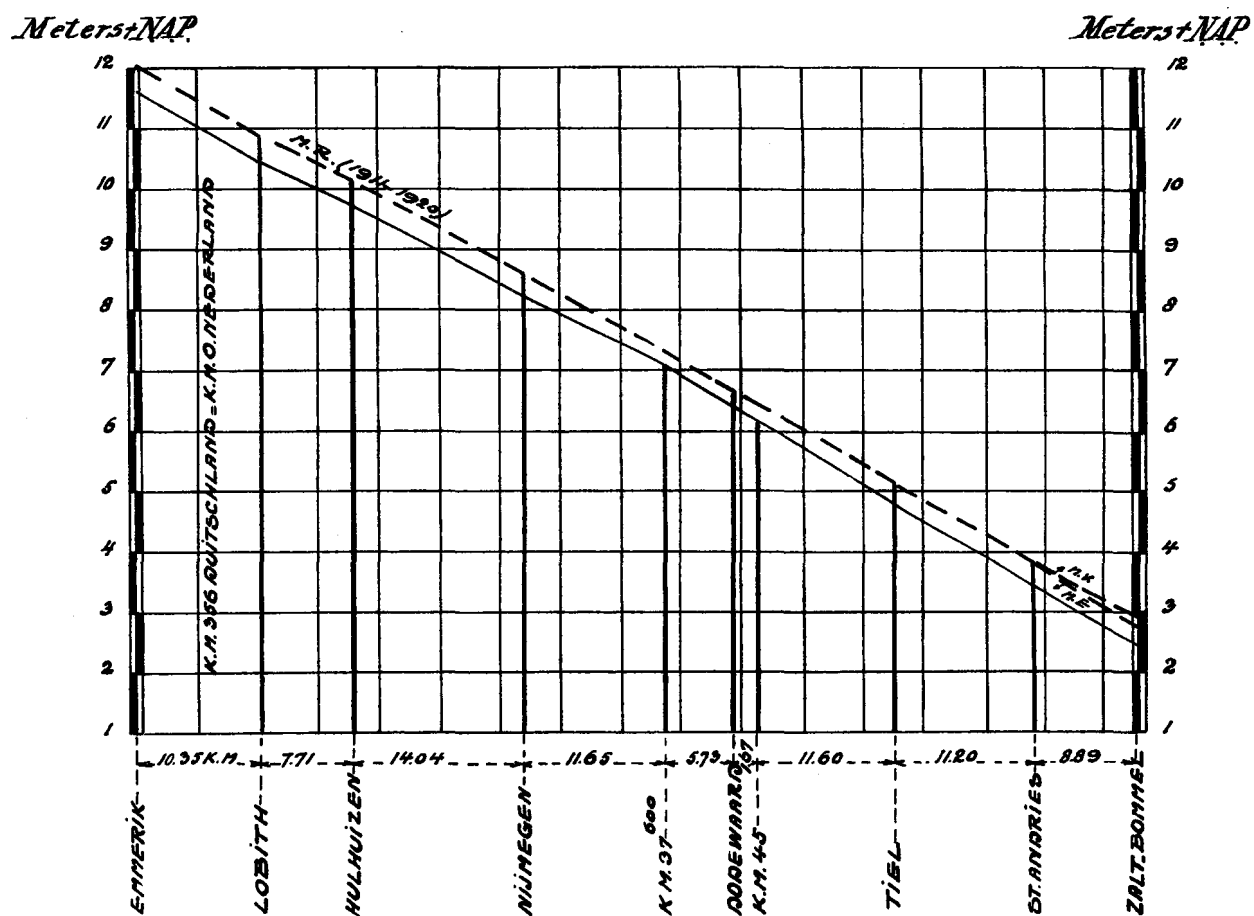
BOVENRAND AANGEDREVEN USDEK GELEIDELUK AFNEMEND.



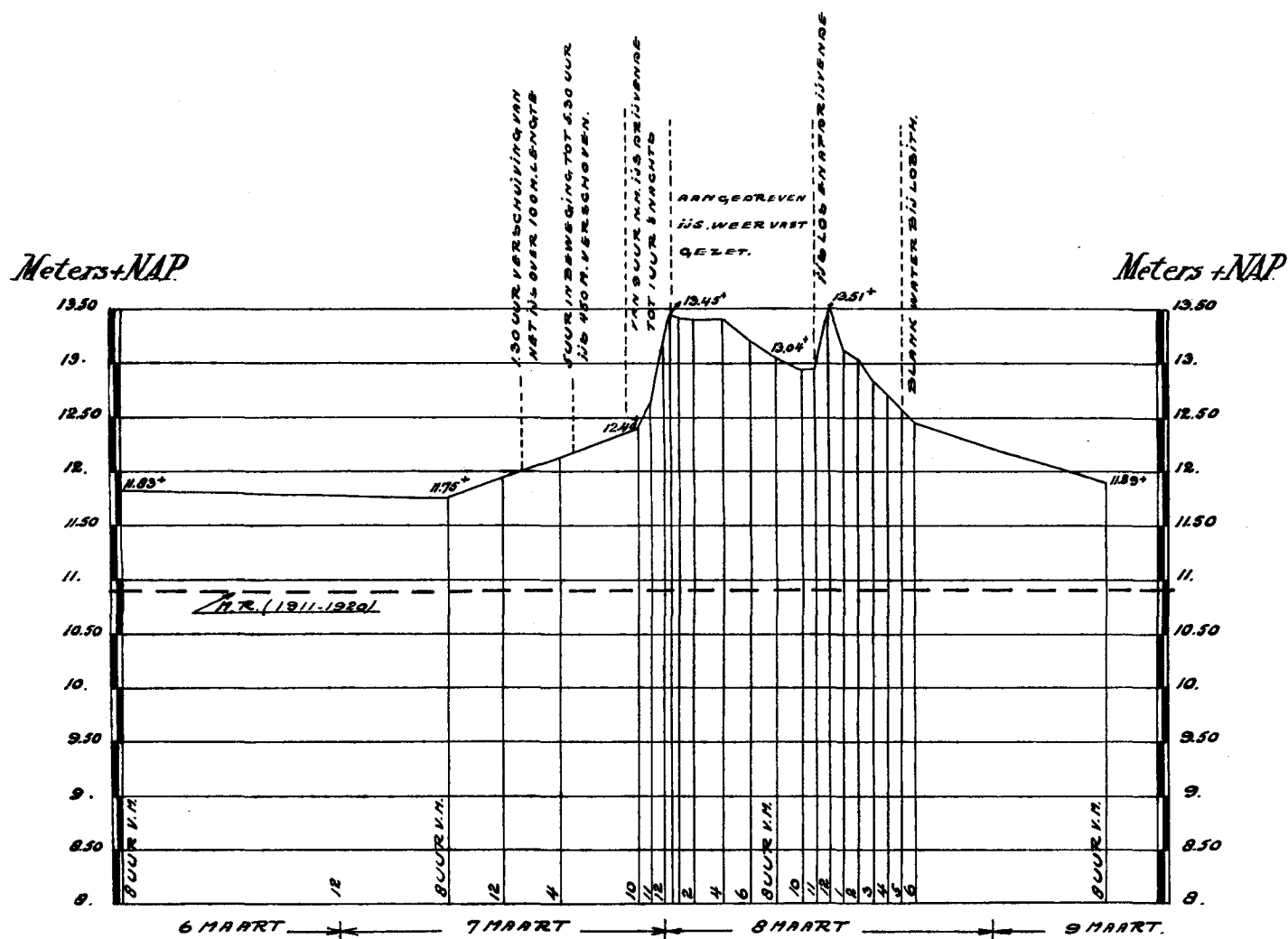
VERHANGLUJN EMMERIK-ZALT-BOMMEL.

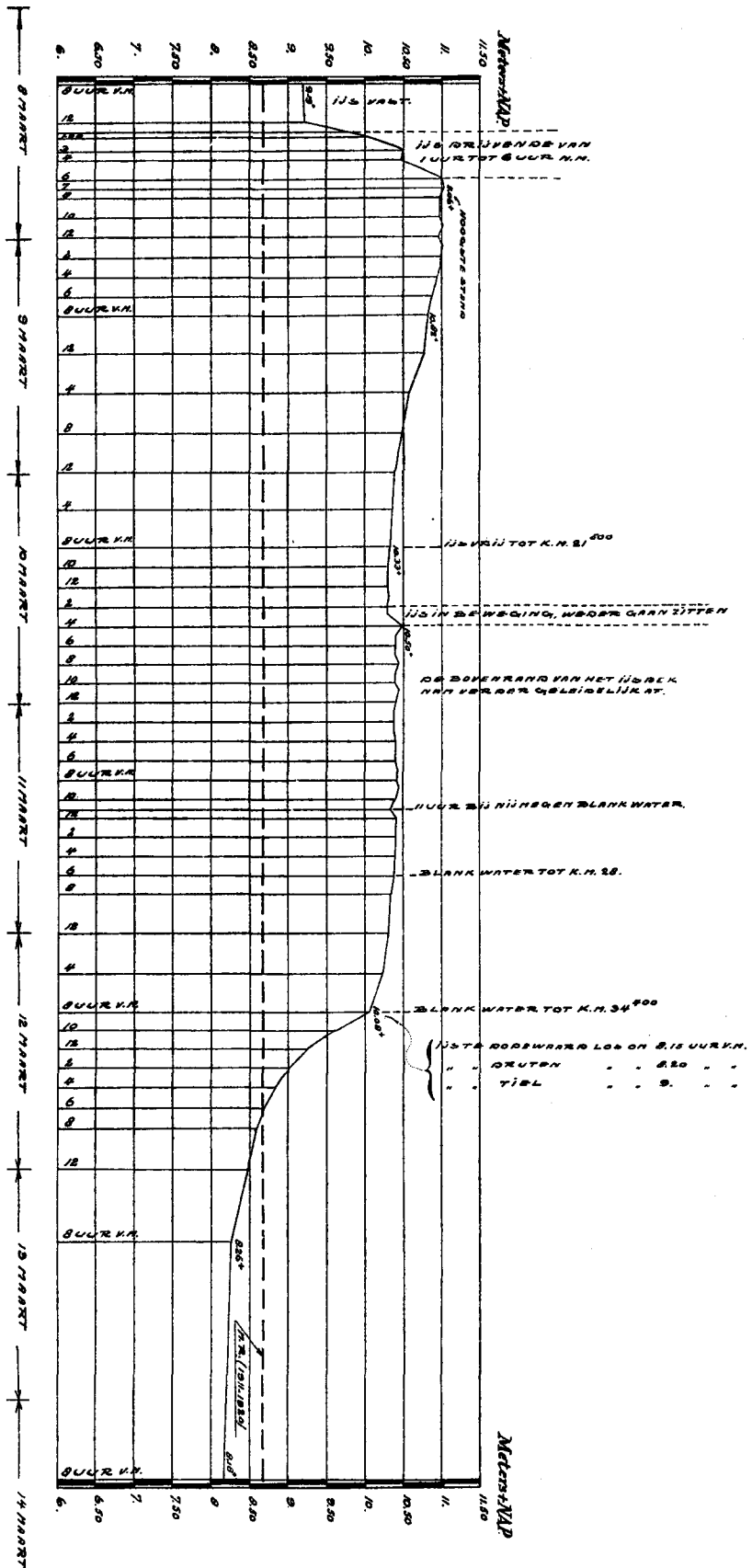
13 MAART 8 UUR V.M.

RIVIER USVRU.

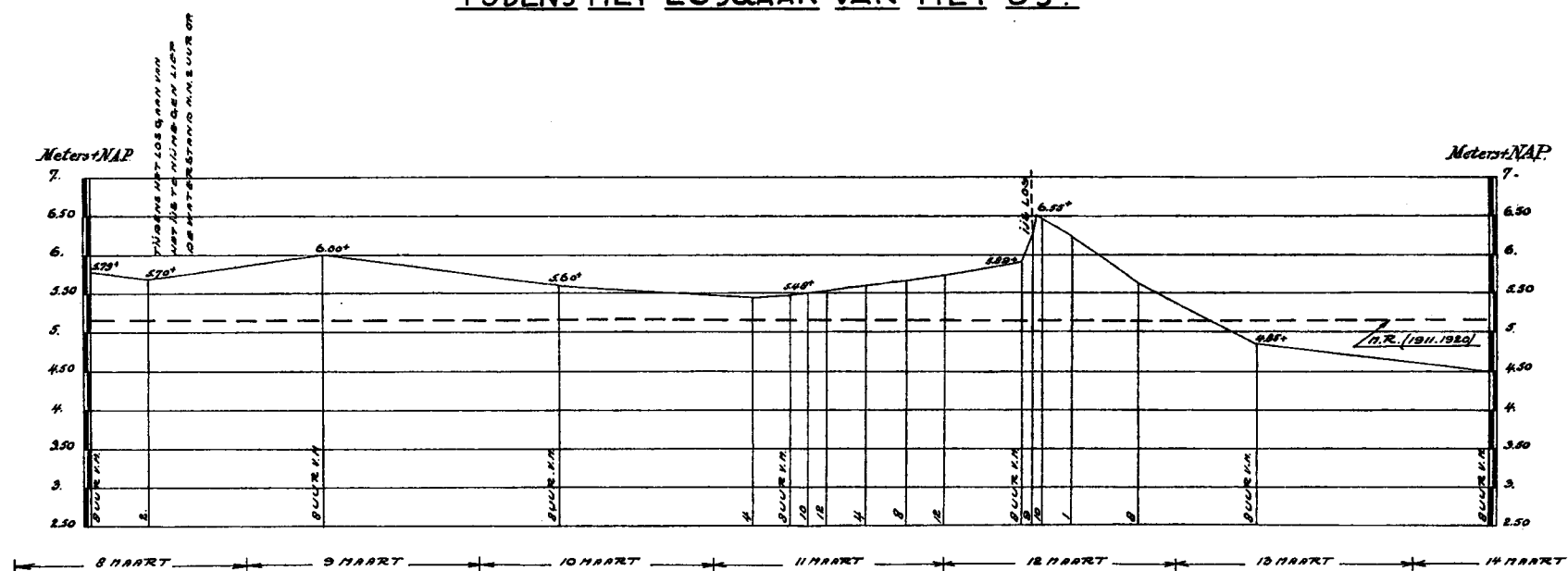


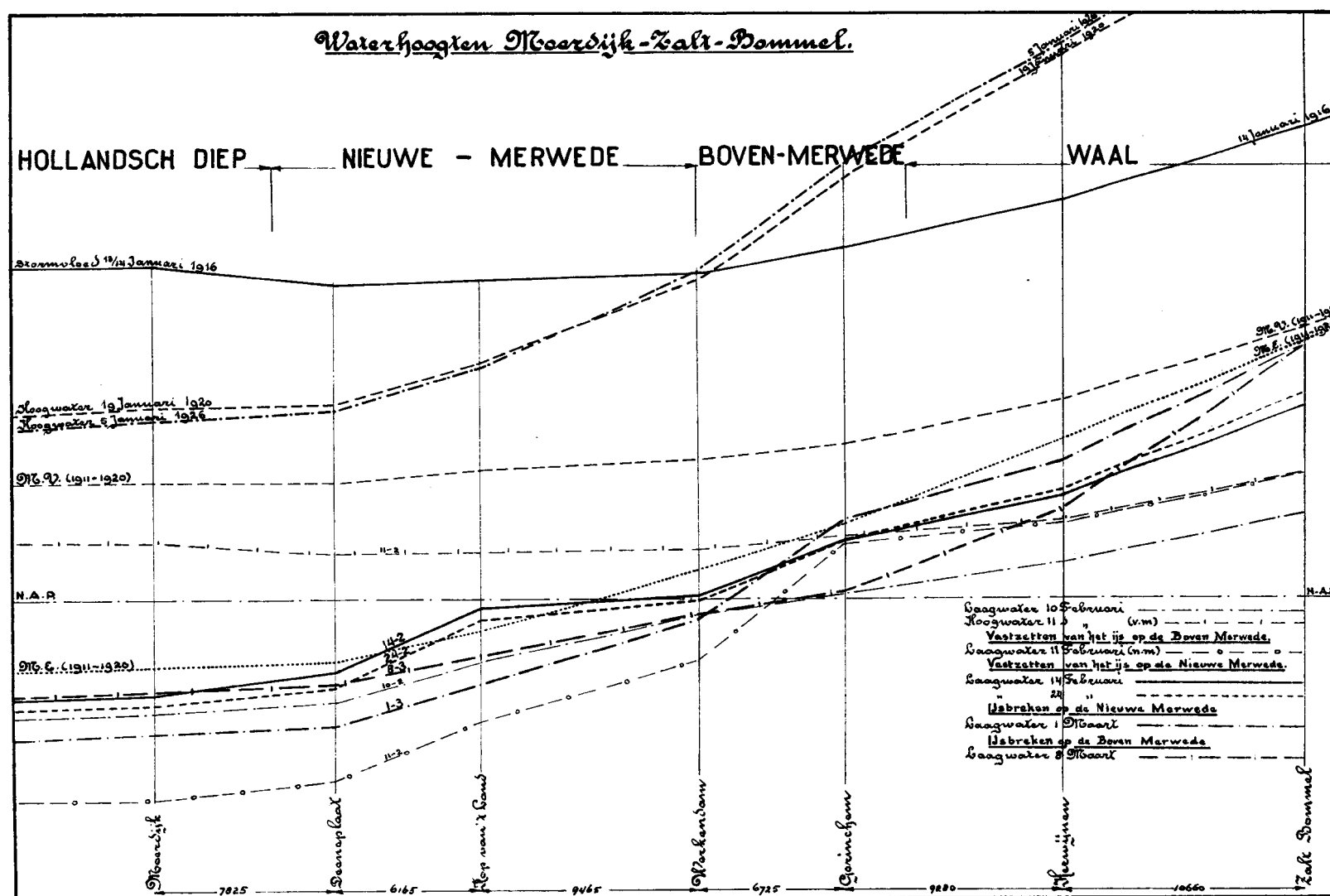
WATERSTANDEN WAARGENOMEN TE LOBITM
TUDENS HET LOSGAAN VAN HET IJS.





WATERSTANDEN WAARGENOMEN TE TIEL VAN 8 TOT 14 MAART 1929
TUDENS HET LOSGAAN VAN HET IJ.

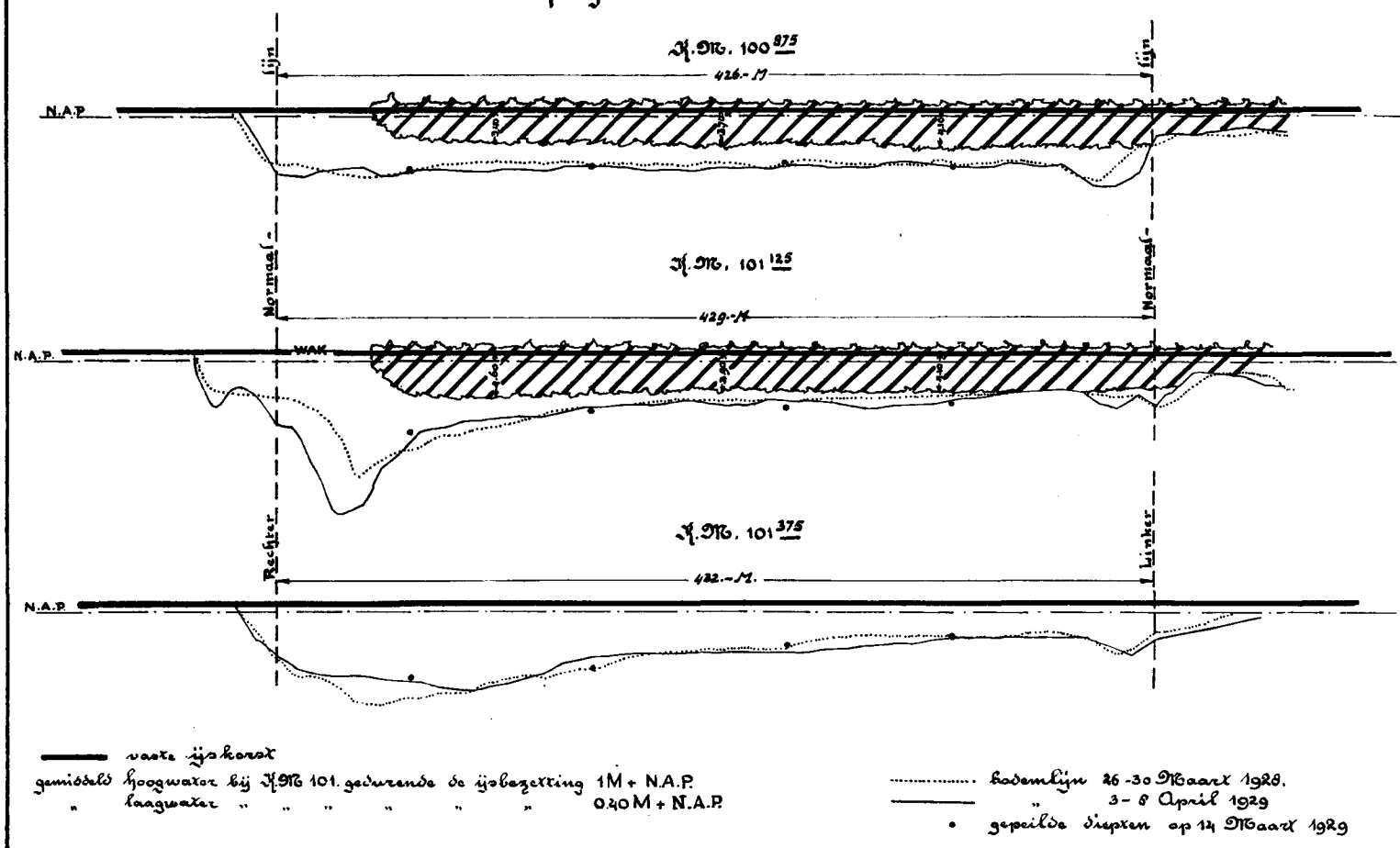




IJSDAM BIJ HARDINXVELD

OP 15 FEBRUARI 1929

Swarsprofielen - Daren-Meerwede.

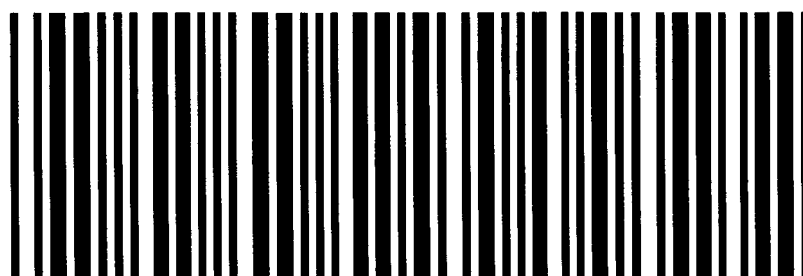




Data Space
Compleet Archiefmanagement

Tekening in dossier

000827



000827

Document teller

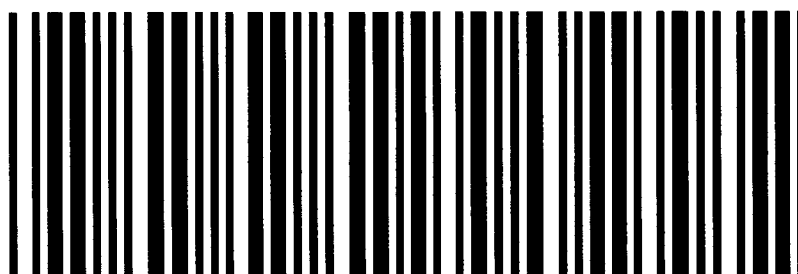
VW000827



Data Space
Compleet Archiefmanagement

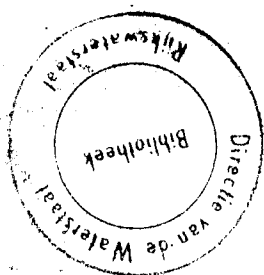
Tekening in dossier

000828



000828

Document teller
VW000828



IJverslag

WINTER 1939—1940



12381 - '42 - K 983

