

ZOUTGEHALTE VAN BOEZEM- EN POLDERWATER IN NOORD-HOLLAND

(Mededeeling No. 40 der Zuiderzeecommissie)

Vervolg van de mededeelingen 13, 17, 22 en 32

door

N. L. WIBAUT-ISEBREE MOENS.

Het onderzoek naar het zoutgehalte van boezem- en polderwater in Noord-Holland werd in aansluiting met hetgeen in de verslagen en mededeelingen No. 32 van deze serie werd vermeld, in de jaren 1936, 1937 en 1938 voortgezet.

De medewerking van een aantal studenten der Amsterdamsche Universiteit en andere medewerksters en medewerkers, maakte het nemen van watermonsters op de simultaantochten mogelijk, waarbij op één dag 276 punten in Noord-Holland werden bemonsterd.

Dagelijks werden monsters water op verschillende plaatsen genomen in het Noordzee-kanaal, Schermerboezem, en eenige polders, door verschillende technische ambtenaren en opzichters van de Provinciale- en Rijkswaterstaat. De directeur van het Abattoir in Alkmaar liet elken dag water nemen uit het Noordhollandsch Kanaal daar ter plaatse.

De dienst der Zuiderzeewerken zorgde voor het nemen van watermonsters in den Wieringermeerpolder, noodig voor het simultaan-onderzoek.

De Provinciale Waterstaat te Haarlem verleende evenals vorige jaren medewerking o.a. door den heer ir. A. G. Wiersma op te dragen mij van raad en hulp te dienen.

De Rijkswaterstaat nam in 1937 het initiatief voor proeven naar de mogelijkheid om het zoutgehalte van het Noordzeekanaal althans in den zomer en nabij de oppervlakte laag te houden door het inlaten van IJsselmeerwater bij de Oranje-Sluizen.

Tegemoetkoming in de kosten werd ontvangen in den vorm van subsidies van de Gemeente Amsterdam en van het Provinciaal Waterleiding-Bedrijf te Bloemendaal.

De stipte medewerking van zeer velen, die ik niet alle met name kan noemen, maar wien ik dank verschuldigd ben, maakte het mogelijk wederom vele gegevens te verzamelen, waarvan de samenvatting hier moge volgen.

Simultaanonderzoek.

In de mededeeling No. 32 werd verslag gedaan van het simultaan onderzoek van boezemwater en polderwater en een beeld gegeven van het verloop van de ontzilting van Noord-Holland in de jaren 1934 en 1935. De stations in 1936 en 1937 waren dezelfde als in vorige jaren. In 1938 is echter op voorstel van den Prov. Waterstaat eenige wijziging gebracht in de rangschikking der boezem- en polderwateren: sommige stations waren abusievelijk als polderwater betiteld, die feitelijk boezemwater waren, en omgekeerd. Vandaar, dat in tabel 1 eenige kruisjes zijn toegevoegd, en andere zijn weggenomen. Dit heeft het noodig gemaakt, nieuwe kaartjes van de punten te maken. Men vindt de stations der boezemwateren in de nieuwe aanduiding op kaart 1, die der polderwateren op kaart 2. Voor de jaren 1936 en 1937 waren echter de overzichtskaarten reeds geteekend, zoodat nu de mogelijkheid bestaat, dat men sommige cijfers tevergeefs op een der kaarten zoekt. Men heeft dan op de bijbehorende kaart van denzelfden datum te kijken. Veel ongerief zal dit niet veroorzaken, daar in de plaats der punten geen enkele wijziging is gebracht. Met behulp van een der vorige publicaties, b.v. no. 22, kan men zoo gewenscht den naam van het betrokken punt nagaan.

In tabel 1 vindt men de uitkomsten van de chloorbepalingen in het jaar 1936 op 30 April, 30 Juli en 4 November, in het jaar 1937 op 29 April, 30 Juli en 1 November, en in het jaar 1938 op 29 Juli, 29 April en 2 November. De verkregen chloorcijfers zijn in kaart gebracht voor 1936 in de kaartjes 3—8, voor 1937 in de kaartjes 9—14 en voor 1938 in de kaartjes 15—20.

Het Noordzee-kanaal.

In de grafiek op kaart 21 is weergegeven het verloop van de zoutschommelingen in het Noordzeekanaal-water vanaf 1933 en samengesteld uit de bepalingen van monsters water dagelijks genomen op drie stations n.l. bij de Velserpont, de Hembrugpont en in het IJ bij Amsterdam.

De zwarte zuil in elke maand geeft het gemiddelde maandcijfer aan, terwijl door een streepje is aangegeven de in die maand voorkomende hoogste en laagste hoeveelheid chloor, alles aangegeven in grammen chloor per liter water. In het IJsselmeer werd slechts eenmaal per maand het water onderzocht. Inmiddels is onder leiding van den heer ir. C. Wolterbeek, hoofdingenieur van het Arrondissement Noordzeekanaal, in het jaar 1937 van 10 Mei tot 10 Augustus water ingelaten van het IJsselmeer en in 1938 van

18 Mei—16 Augustus met het doel het zoutgehalte van het Kanaalwater te verlagen.

Het toelaten van IJsselmeerwater geschiedde nadat het peil van het kanaal verlaagd was tot — 50 N.A.P. door afspuien naar de Noordzee. Het inlaten van zoet IJsselmeerwater kon derhalve niet voortdurend plaats vinden, maar moest van tijd tot tijd onderbroken worden. Het peilverschil tusschen het water van het IJsselmeer bij de Oranje-sluizen en van het Noordzeekanaal bepaalde telkens den duur en de kracht waarmede het water in het kanaal stroomde. Gegevens over de ingelaten hoeveelheden staan niet ter beschikking, maar men mag aannemen, dat zooveel als maar mogelijk was, is toegelaten. Een enkele maal heeft de tewaterlating van een schip of herstel aan een der sluiswerken stagnatie gebracht in deze manipulaties. Men zag dan dat onmiddellijk het zoutgehalte van het water in het Noordzeekanaal weer opliep. In 1937 is veel meer water ingelaten dan in 1938. De verlaging van het zoutgehalte is duidelijk af te lezen van de grafieken op kaart 21. Daar ziet men een duidelijke verlaging in de maandgemiddelden der maanden Juni en Juli en een iets mindere in die van Mei en Augustus, vergeleken met die in vorige jaren. Men mag in normale jaren stellig van een zomertop van het zoutgehalte in het Noordzeekanaal spreken; deze zomertop is in de jaren 1937 en 1938 niet aanwezig, dank zij het ingelaten IJsselmeerwater. Vooral het water van het IJ bij Amsterdam vertoonde een laag zoutgehalte en op vele dagen was het, althans in de oppervlakkige lagen, beneden de 1000 mgr chloor per liter. Intusschen had men niet verwacht dat door deze wijze van doen het zoute water ook in de diepte verdrongen zou worden, aangezien door de wijze van spuien bij IJmuiden het water, dat zich in de diepte van de Velserkom bevindt, niet kan worden afgelaten. Dit bleek dan ook geenszins het geval te zijn, en vooral in het westelijk gedeelte van het kanaal bevond zich tijdens en na het inlaten in de diepere gedeelten water van zeer hoog zoutgehalte. Opmerkelijk was hetgeen gebeurde, nadat men ongeveer half Augustus het afspuien en inlaten had gestaakt. Zoowel in 1937 als in 1938 veroverde het zoutere water in het geheele Noordzeekanaal wederom terrein, en wel zoo, dat ongeveer 3 à 4 weken daarna het zoutgehalte van het water in het IJ hooger was dan te Velsen. Met andere woorden: het Oostelijk gedeelte was zouter dan het Westelijk, en zouter dan in den regel in den herfst het geval is: de zomertop was een herfsttop geworden. De najaarsregens bewerken dan een langzaam herstel tot de normale gesteldheid op het Noordzeekanaal, en eind December is de gewone winter-toestand weer bereikt. Men mag hieruit besluiten, dat men het

inlaten van zoet water, eenmaal begonnen, niet moet onderbreken en dat men er op deze wijze niet in slaagt, het zout in de diepere lagen van het Noordzeekanaal te verwijderen. Slechts het afspuien te IJmuiden op zoodanige wijze, dat allereerst het diepere ziltere water afvloeit, zal een nuttig effect hebben.

Zooals in mededeeling 32 op blz. 922 is betoogd, zal men moeten trachten het zoute water vanuit het diepste gedeelte van de Velserskom zoo spoedig mogelijk weer kwijt te raken, hetzij door uitsluitend diep te spuien, hetzij door hevelen of pompen. Eerst dan is een groot nuttig effect te verwachten, terwijl het waterverlies in het Oosten door zoetwater kan worden aangevuld.

Schermerboezem.

Het wateronderzoek in Schermerboezem werd in 1936 en 1937 op dezelfde wijze voortgezet n.l.: de dagelijksche waarnemingen op eenige vaste stations n.l. te Westeinde, te Alkmaar en bij den Markerpolder. Aan het einde van 1937 kon men zeggen, dat de toestand van Noord-Holland, wat het zoutgehalte van de boezemwateren betreft, vrijwel stationnair was geworden. Een verder ontzilting was niet te verwachten, tenzij verandering gebracht werd in de tot nu toe gevolgde wijze van spuien en inlaten. Daar men van de zijde van het Bestuur van Schermerboezem aarzelde van de mogelijkheid tot inlaten van veel IJsselmeerwater te Monnikendam gebruik te maken, kon van een verdere ontzilting van Noord-Holland geen sprake zijn. Het is daarom zeer toe te juichen, dat in 1938 het Bestuur van Schermerboezem een proef heeft willen nemen met het vroegtijdig en geregeld inlaten van IJsselmeerwater te Monnikendam op den Boezem, en het zoo noodig afspuien van het teveel te Nieuwediep.

Voor zoover het peil van het Noordzeekanaal dit toeliet, werd ook afgespuid te Zaandam en te Nauwerna. Men is met dit inlaten reeds begonnen in de tweede helft van Maart, omdat de cijfers van de vorige jaren uitwezen, dat in een droog voorjaar reeds in Maart en April een belangrijke verzilting van den boezem vanuit het Noorden en het Zuiden plaats vond. Het inlaten van IJsselmeerwater bracht mee, dat in maanden waarin dit in den regel niet plaats vond, te Nieuwediep moest worden gespuid, waartoe de Rijkswaterstaat zijn medewerking wel heeft willen verleen. Het inlaten is in 1938 voortgezet tot het eind van September.

Tijdens deze proef, die ruim 5 maanden duurde, is een zeer belangrijke daling van het zoutgehalte in het geheele boezemgebied bereikt. De grafieken op kaart 22 van de punten 28 en 24

toonon duidelijk aan, wat in het Westen van Noord-Holland is bereikt, en men behoeft slechts de kaartjes 11 en 17 naast elkaar te leggen, om het verschil tusschen de jaren 1937 en 1938 aan het eind van Juli te zien. Deze algemeene verlaging zou niet lang stand houden, wanneer men het afspuien te Nieuwediep in de zomermaanden, om welke reden dan ook, zou staken. De waarnemingen te Westeinde die in kaart 23 grafisch zijn voorgesteld, toonen dit aan. In die grafiek zijn aangegeven de schommelingen in het zoutgehalte bij de oppervlakte en bij den bodem van het Noordhollandsch kanaal te Westeinde, bij Burgervlotbrug, de spuiingen te Nieuwediep, zooals ze gewoonlijk geschieden, met een kruisje en de extra spuiingen, die terwille van het ontzilten van den Boezem, die met een o zijn aangegeven. Hieruit ziet men duidelijk den invloed van het nalaten van het spuien op het zoutgehalte.

Laat men het spuien achterwege, dan stijgt onmiddellijk het zoutgehalte van het water in de diepte te Westeinde, direkt gevolgd door een min of meer sterke stijging van het oppervlakkige water en een verhooging van het zoutgehalte te Burgervlotbrug. Dit geschiedt zoowel in den winter als in den zomer. Ook in December, toen tengevolge van het dichtvriezen van het kanaal niet kon worden gespuid, was na eenige dagen het zoutgehalte van 1000 tot 3000 mgr. per liter gestegen: wat reeds bekend was n.l. dat het ziltere water zich onder het ijsdek met groote kracht landinwaarts verplaatst, is hier door cijfers duidelijk aangetoond.

Intusschen, men kan van de zijde van Schermerboezem voldaan zijn over het effect dat het ingelaten water nu reeds op het algemeene beeld van het zoutgehalte in Noord-Holland heeft gehad. Het is slechts een kwestie van overweging en beleid, om te trachten dit nuttig effect nog te verhoogen.

Het ter beschikking-staan van veel zoet water in den boezem zal niet nalaten de aandacht van de polderbesturen te trekken. Reeds nu is een gunstige invloed op de veestapel merkbaar o.a. door het achterwege blijven van klachten over de ziekte van vee. Een gunstige invloed van de ontzilting mag verder worden verwacht, wanneer de polders meer dan tot nu toe van het zoete boezemwater inlaten. Opvallend is het verschil tusschen die polders die door hun ligging of om andere redenen geregeld boezemwater inlieten, en die dit niet deden.

Het Polderwater.

Thans volgt een bespreking van het water in enkele polders en droogmakerijen.

Nu het onderzoek weer drie jaren op dezelfde wijze is voortgezet, is het van belang na te gaan of er verandering gekomen is in het jaargemiddelde van het zoutgehalte van het polderwater en in de verhouding daarvan tot het omgevende boezemwater.

In tabel II zijn de uitkomsten der laatste drie jaren aangesloten aan wat vóór dien tijd gevonden werd. Bezien wij die uitkomsten, dan blijkt dat in het algemeen voor alle boezemwateren het jaargemiddelde lager is dan in de vorige periode. Alleen bij de Wogmeer is de toestand dezelfde gebleven. Elke Ringvaart die een droogmakerij omgeeft, bevat thans water van lager chloorgehalte dan dat in de poldersloten; behalve bij den Koegras- en den Zijerpolder. Des te meer valt op, dat van verschillende polders het jaargemiddelde van het zoutgehalte van het water in de sloten hetzelfde is gebleven.

Het polderwater van de Beemster vertoont een toename van het chloorgehalte van 619 mgr in 1931—1933 tot 709 in 1938; het omringende boezemwater bevat slechts 413 mgr per liter. Zooals bekend is laat men in de Beemster geen boezemwater in.

In den Schermerpolder laat men wel boezemwater in; men ziet een daling in het chloorgehalte van 1765 jaargemiddelde in 1931—1933 tot 1035 in 1938. Het jaargemiddelde van het omgevende boezemwater is 445 mgr.

In de Purmer, die weinig of geen boezemwater inlaat, vindt men in 1938 een jaargemiddelde van het polderwater van 915 mgr tegenover 1192 in 1931—1933, terwijl het omgevende boezemwater een jaargemiddelde had in de periode 1931—1933 van 2301 en in 1938 van 349 mgr.

In de Wijde Wormer is het polderwater belangrijk zouter n.l. 1412 mgr dan het omringende boezemwater, n.l. 417 mgr in 1938.

In de Wogmeer is geen enkele wijziging gekomen. Poldersloten en Ringvaart hadden in 1931 zoet water en dit is nu nog zoo.

In de Heer Hugowaard daalt het zoutgehalte van het polderwater geleidelijk met dat van het boezemwater tengevolge van het rijkelijk inlaten daarvan. Eveneens is dit het geval met Geestmerambacht. Hetzelfde geldt voor het slootwater in den Zijper- en den Koegraspolder waarvan een deel gemeen ligt met het boezemwater.

Een publicatie over de gasbronnen is nog niet verschenen. Van ongeveer 1200 gasbronnen zijn gegevens verzameld, en het water op chloorgehalte onderzocht. Geleidelijk aan is bekend geworden, dat er nog zeker 2000 gasbronnen zijn, waarvan niets of weinig bekend is. Ik kan niet besluiten tot publicatie over te gaan, zonder althans een poging gedaan te hebben ook deze ontbrekende

gegevens op te sporen, en het water te onderzoeken. Het komt mij ook zeer noodig voor, dat de chemische samenstelling van het naar boven komende water onderzocht wordt; immers, het chloorgehalte alleen is slechts een zeer simpel en weinig zeggend gegeven. Waarschijnlijk zal men met vollediger chemische bepalingen meer kunnen zeggen over de herkomst en den ouderdom van dit dieptewater en over den oorsprong en voorraad van het gas. Uit de verschillende waarnemingen is wel komen vast te staan, dat het gasbronwater in een gebied waar veel bronnen zijn, aan het water in de poldersloten bepaalde hoedanigheden verleent, die voor- en nadeelen hebben. Tot de voordeelen der gasbronnen behooren, behalve het gas zelf, het beschikken over voldoende helder en koel schrob- en koelwater, dat vaak ook drinkwater voor het vee is en de afwezigheid van plantengroei in de slooten. Tot de nadeelen het verhoogde zoutgehalte, het weinig zelfreinigend vermogen van het slootwater, waardoor spoedig verontreiniging optreedt, het geregeld werken der gemalen terwille van verlaging van den peilstand en het niet inlaten van boezemwater.

De ontzilting van Noordhollandsch binnenwater is echter niet begonnen terwille van den boezem zelve, maar terwille van het daar aan liggende land, opdat het zoete water ten goede zou komen aan het vee, aan het gewas en aan de bewoners zelf. Met dit voor oogen is onderling overleg en voorlichting gegrond op kennis van de hoedanigheid van het water thans aan de orde.

*Laboratorium van de afdeeling volksgezondheid van de
Gemeentelijke Geneeskundige en Gezondheidsdienst.*

Amsterdam, April 1939.

TABEL I
ZOUTGEHALTE VAN BOEZEM- EN POLDERWATER.
IN NOORD-HOLLAND

In milligrammen chloor per Liter.

De stations zijn dezelfde als in deze verslagen en mededeelingen

No. 13, 17, 22 en 32.

De met een * gemerkte punten zijn boezemwateren.

No.	30 April 1936	30 Juli 1936	4 Nov. 1936	29 April 1937	30 Juli 1937	1 Nov. 1937	29 April 1938	29 Juli 1938	2 Nov. 1938
*1	16000	16000	18750	15000	17500	15250	14000	19000	17300
*2	7600	4700	3400	975	5800	gebr.	gebr.	2150	2025
3	1450	1275	1525	1075	4200	1350	1450	2475	1975
*4	900	1490	1150	560	580	730	1540	1500	1400
*5	6250	4200	2500	480	4900	2250	1625	1300	1850
6	4000	2450	1975	610	3400	1700	1800	1250	1225
7	2300	2625	1475	480	2400	1325	2150	1375	860
*8	1450	2650	1625	620	1250	1310	2100	1450	920
9	1950	1950	1800	1240	2000	1750	1750	2475	1450
*10	1400	2375	1600	700	2350	1300	2125	1350	1350
11	1350	2150	1650	430	1000	940	1975	1400	1000
12	1300	1500	1000	370	1000	710	1725	1300	920
*13	820	1270	¹ 1625	590	900	1280	980	1050	940
*14	980	1580	700	390	1200	1050	1000	1300	820
15	1660	1525	725	640	1650	1475	1400	1875	1000
16	675	530	440	310	520	350	590	1190	480
*17	620	3300	850	320	660	850	830	1125	510
18	590	1460	775	280	520	670	670	640	570
19	3450	2000	2400	2125	3300	2450	1625	1600	1340
20	825	480	790	690	520	880	1060	450	760
*21	3400	1900	1750	460	1600	1125	880	670	780
*22	4800	3200	1900	550	2350	1150	630	400	gebr.
23	420	1015	650	220	480	590	490	490	300
24	1370	700	210	113	330	155	108	920	300
25	350	435	535	230	320	410	310	480	555
*26	2625	2050	1600	570	1600	975	700	500	635
*27	3075	1475	1125	495	2500	590	680	410	550
*28	3900	2850	1325	590	4100	950	510	300	650
*29	3150	3400	2150	1650	4100	1525	2000	810	1825
30	7900	9900	9700	6650	11000	9900	8400	11600	8700
*31	3400	2300	1000	530	4800	950	450	290	485
32	50	52	50	43	60	46	43	62	42
33	1150	1475	1050	350	1950	900	550	280	475
34	610	750	1120	410	560	780	630	710	520
35	290	375	335	220	330	320	570	740	420
*36	425	760	390	140	520	440	520	470	410
*37	460	1800	510	210	1050	810	620	300	315
*38	530	1750	670	420	1200	890	680	270	335
*39	620	1720	1025	420	2050	930	700	275	390
40	560	1020	530	210	2250	850	660	365	500

¹⁾ Op 5 Nov. genomen.

Vervolg TABEL I

No.	30 April 1936	30 Juli 1936	4 Nov. 1936	29 April 1937	30 Juli 1937	1 Nov. 1937	29 April 1938	29 Juli 1938	2 Nov. 1938
*41	540	1430	975	350	3200	750	490	275	460
42	510	1400	925	390	1150	700	500	315	380
43	650	775	800	550	560	570	580	525	420
*44	930	1570	950	355	2900	820	560	280	510
45	930	1200	730	490	2200	950	830	550	530
46	900	1150	770	365	1000	960	760	640	455
*47	1020	1525	730	405	2550	940	810	295	285
48	1080	1375	770	520	1250	1100	1150	1390	850
*49	1225	1675	770	480	1850	1010	450	300	570
*50	1375	1600	790	490	3300	980	440	270	465
*51	1950	1725	940	450	3050	970	400	280	365
*52	94	104	gebr.	112	2100	95	110	275	123
53	485	380	320	450	360	410	345	355	2800
*54	1050	800	500	210	2700	410	510	310	605
*55	950	600	580	260	3000	335	590	350	1500
56	750	540	650	860	800	570	580	485	480
*57	55	58	144	52	1100	55	54	390	54
58	1250	1150	1250	890	2550	880	930	400	770
59	170	174	292	210	2000	510	270	270	230
60	3250	2450	3500	2050	1500	1600	1425	2850	1850
61	360	355	290	325	640	390	330	675	520
62	380	275	515	205	300	155	370	520	480
63	1100	2300	1625	625	1250	1140	1030	1100	800
64	970	950	1480	580	900	950	975	1130	740
65	450	1910	1150	400	750	1040	600	370	720
*66	870	1800	260	520	950	940	500	345	420
*67	700	1950	1150	320	740	950	625	385	400
*68	2400	2850	2950	1225	1260	3050	2150	950	3100
*69	3100	3350	3200	1800	2000	3400	2700	1700	3125
*70	3300	3675	2300	1325	2150	2800	2700	2100	3025
*71	3000	3800	2800	1750	2150	3700	2950	2050	2675
*72	2600	3800	1450	680	2650	3350	1075	2000	3050
73	2200	3650	1400	520	1700	3075	980	2050	2050
*74	1525	3400	1300	480	1550	1725	560	1110	1900
75	975	2130	1300	495	1350	1450	680	680	800
76	950	2350	1350	455	1000	1090	650	620	480
*77	825	2200	1250	475	850	1100	590	230	630
*78	830	1825	1400	515	1000	1050	550	350	480
79	1030	1200	330	340	1950	890	430	275	340
80	260	700	350	190	1100	370	450	265	205
*81	1200	1800	1000	460	2050	1010	450	295	460
82	880	1100	1050	1025	660	760	1120	290	420
*83	950	1360	1200	385	1000	1150	210	225	820
84	2000	1825	875	1610	1900	1800	2100	1250	1800
85	2120	2600	925	1040	3300	2725	2325	3525	2150
*86	710	1225	710	320	1150	600	530	250	630
*87	950	1175	975	300	950	910	200	895	710
*88	910	1300	1325	605	1050	980	870	215	820

Vervolg TABEL I

No.	30 April 1936	30 Juli 1936	4 Nov. 1936	29 April 1937	30 Juli 1937	1 Nov. 1937	29 April 1938	29 Juli 1938	2 Nov. 1938
*89	1150	2875	860	480	1350	990	580	210	810
*90	1325	3100	1450	490	1250	1780	590	1375	700
91	1000	1600	1525	690	1000	1090	910	1000	760
*92	2025	3550	1500	620	1400	2160	1040	1725	740
93	3000	3100	1700	2500	2600	1850	2050	2200	1825
94	2100	2300	1500	1050	2850	2050	2325	2500	2525
95	2850	2900	1425	2000	3000	2775	3000	3750	3700
*96	—	—	2950	1225	1260	3200	2150	950	3100
*97	990	838	1340	435	200	510	510	220	1020
98	1210	1300	1275	880	950	920	830	940	910
99	940	1350	1250	580	680	720	740	1080	900
*100	500	370	480	240	180	190	190	213	455
101	930	1350	1075	500	540	590	710	1170	980
102	—	—	—	—	—	—	—	—	—
*103	750	400	730	370	210	445	180	210	530
*104	770	345	840	390	480	470	190	210	550
105	710	385	710	415	420	640	540	1070	500
106	1150	1350	1075	610	850	940	1050	600	670
107	1675	2050	1975	800	750	1950	1250	1325	1200
108	1470	2000	1025	560	860	1575	1400	1175	2050
109	2100	1000	975	2050	1850	1475	2050	2175	1575
110	1075	1580	1275	560	760	1040	900	2000	1080
111	1130	1325	950	790	680	740	970	1125	1340
112	1375	2000	2100	560	840	1480	1330	1375	1925
113	2000	2600	2100	800	—	1775	1900	1325	1875
114	920	1450	1300	510	580	920	850	1240	1000
115	890	1330	560	265	840	810	650	530	660
*116	670	400	685	395	800	810	195	210	660
117	1000	750	730	300	820	570	430	230	540
118	800	760	670	490	1220	1130	840	660	720
*119	600	440	475	230	400	510	210	230	580
120	1140	638	470	890	1200	1300	1000	1270	1200
*121	2125	3475	530	770	1250	590	225	230	1030
122	1775	2025	680	1300	1150	1950	1875	1000	1825
*123	1150	1225	820	310	1250	880	255	230	530
124	640	550	470	315	380	305	425	445	310
125	1150	1050	750	600	1300	1070	1100	1300	880
*126	1075	425	650	330	600	480	190	210	730
127	1050	800	590	580	440	380	850	240	420
128	1450	788	1000	850	420	710	930	390	550
129	520	550	440	290	320	310	385	280	315
*130	430	980	500	200	300	525	225	255	540
*131	400	1040	530	210	270	395	490	220	460
132	590	660	470	320	380	330	450	530	395
133	1075	775	810	980	460	410	500	340	590
134	630	940	540	285	290	440	510	250	400
*135	460	1090	640	220	330	415	415	220	360
136	95	138	96	80	250	260	280	190	213

Vervolg TABEL I

No.	30 April 1936	30 Juli 1936	4 Nov. 1936	29 April 1937	30 Juli 1937	1 Nov. 1937	29 April 1938	29 Juli 1938	2 Nov. 1938
137	850	420	280	420	380	995	975	930	840
138	730	310	650	575	350	430	830	500	235
139	170	248	130	145	310	220	240	335	160
*140	570	1030	490	290	940	460	390	225	600
141	550	940	660	320	600	610	510	835	510
*142	960	1175	650	370	940	780	510	210	275
143	680	1070	710	350	780	760	680	805	620
*144	1575	1875	725	410	1350	910	800	270	680
145	1250	1925	1260	1010	1350	1650	1600	490	1150
146	1625	1825	850	810	1450	1400	1775	1050	1425
147	570	1480	775	390	2300	925	770	270	390
148	155	192	120	105	200	170	150	345	165
149	98	138	76	110	115	165	175	170	140
*150	370	1205	475	200	390	360	435	180	355
*151	370	1490	560	205	860	340	465	230	300
152	90	88	86	88	95	250	113	165	125
153	178	210	210	130	140	133	135	255	240
154	138	132	108	148	150	83	115	100	103
155	430	745	730	275	330	560	410	400	325
156	360	930	630	240	800	810	340	335	275
*157	485	1200	650	235	2200	700	780	265	250
158	900	1110	825	600	1050	920	700	1030	760
*159	500	1590	875	460	1300	940	690	395	365
160	440	770	470	210	650	670	535	210	285
161	360	320	250	315	400	350	370	390	—
162	250	910	410	130	230	320	180	365	—
163	240	460	395	140	360	775	325	430	—
164	420	1300	825	215	1500	880	700	300	—
*165	405	1120	950	205	1850	780	770	270	—
166	450	2080	825	250	600	1050	760	340	325
*167	470	2025	925	375	680	850	690	440	305
*168	510	1775	1025	380	480	860	630	850	390
169	540	690	580	575	500	800	970	225	315
170	390	335	265	295	270	510	340	475	340
171	420	860	390	195	420	500	485	415	355
172	850	510	780	415	360	560	790	690	830
173	450	1170	710	405	580	230	660	715	240
174	380	750	710	195	340	730	400	285	—
175	350	1030	580	175	340	710	370	345	—
176	480	500	680	200	460	490	430	410	—
177	315	330	200	250	280	225	245	390	—
178	390	920	490	130	360	865	440	345	—
179	435	1060	560	210	360	650	335	355	—
180	370	720	560	190	450	770	310	385	—
181	490	570	580	230	160	380	295	275	—
182	490	500	435	300	260	315	265	275	—
183	590	590	600	260	480	395	310	335	—
184	400	530	480	295	340	320	285	365	—

°) 30 April genomen.

Vervolg TABEL I

No.	30 April 1936	30 Juli 1936	4 Nov. 1936	29 April 1937	30 Juli 1937	1 Nov. 1937	29 April 1938	29 Juli 1938	2 Nov. 1938
185	340	470	470	190	300	320	° 335	355	—
186	205	205	250	165	190	430	° 255	210	—
187	1340	1525	1400	730	2200	1500	° 1400	1975	—
188	380	420	285	195	300	425	° 430	350	—
189	310	420	460	145	200	575	° 270	380	—
190	320	400	670	85	100	720	° 265	305	—
191	275	240	530	120	180	135	° 275	330	—
192	490	390	340	275	190	235	° 215	230	—
193	108	105	78	70	105	80	° 78	168	—
194	155	415	110	73	300	170	° 144	990	—
195	850	460	665	390	320	745	° 790	210	—
196	470	560	380	280	240	770	° 800	215	—
197	675	360	¹ 1425	330	1750	1350	° 220	1625	—
198	980	1000	670	375	340	970	° 970	370	—
199	2575	2650	2275	1400	2750	2425	° 2350	830	—
200	330	370	1225	245	900	1290	° 185	870	—
201	1500	1750	1300	1275	700	825	° 1550	850	—
202	590	610	930	365	400	1220	° 570	480	—
*203	3725	4000	2950	1400	2400	3650	2125	1050	1025
*204	3700	3850	2700	310	1200	1550	2200	1050	gebr.
205	1600	2150	1150	1060	2050	1550	1750	2200	1425
*206	1170	1025	1100	275	500	480	780	450	500
207	920	1550	800	315	720	950	740	530	780
*208	1200	1000	800	265	480	560	490	610	570
*209	3650	3550	2300	155	1700	2800	2275	2025	2475
*210	1730	1125	430	200	360	645	310	225	445
*211	1400	2000	950	450	520	580	640	525	630
212	550	620	570	450	820	690	700	695	700
213	710	900	850	410	480	480	440	625	640
214	960	850	660	1550	2550	1600	2200	1225	670
215	750	860	400	520	540	560	910	520	460
216	380	630	360	225	300	215	450	470	330
*217	1300	1875	1100	245	1050	1660	910	920	960
*218	1500	1125	580	305	360	520	570	480	510
*219	50	128	52	68	150	93	50	52	51
*220	750	790	260	103	370	195	465	245	215
*221	900	1625	400	145	410	530	540	285	230
*222	950	950	390	193	360	290	600	215	235
223	1220	335	550	830	600	960	1100	670	550
224	610	560	470	600	780	520	970	440	600
*225	330	470	355	190	520	260	495	240	250
226	740	580	500	465	940	550	780	600	850
*227	410	380	415	203	340	440	370	240	205
*228	130	142	294	85	150	210	135	125	144
*229	730	480	255	185	310	335	350	280	515
230	820	440	350	230	380	320	385	240	295
*231	750	305	180	153	140	210	138	135	130

¹) No. 197 bij tocht 4 Nov. per abuis bij Blokkerhoek genomen.

²) 30 April genomen.

Vervolg TABEL I

No.	30 April 1936	30 Juli 1936	4 Nov. 1936	29 April 1937	30 Juli 1937	1 Nov. 1937	29 April 1938	29 Juli 1938	2 Nov. 1938
232	220	410	270	175	440	160	250	240	213
233	305	370	290	240	280	260	255	260	288
234	280	455	395	235	250	250	195	225	225
*235	675	165	158	95	108	116	133	138	138
*236	115	144	168	95	104	118	140	145	130
237	365	950	710	160	780	610	420	1020	770
*238	1180	1100	640	95	1220	1050	1200	1075	850
239	275	645	210	108	400	290	210	950	400
*240	1000	1100	540	550	1080	1120	1140	975	850
*241	1010	1050	810	505	780	1160	1140	660	830
*242	970	840	560	375	540	1070	920	540	930
243	160	270	270	86	190	134	140	205	210
244	—	—	—	—	—	—	—	—	—
245	—	—	—	—	—	—	—	—	—
246	—	—	—	—	—	—	—	—	—
247	4400	4800	4600	3050	3650	4400	3300	3650	3650
*248	800	1230	¹ 1325	830	800	1190	gebr.	gebr.	1575
*249	820	1270	¹ 1625	590	900	1280	980	1050	940
*250	4300	¹ 4500	3450	1975	2700	³ 3500	3500	2300	3700
*251	510	440	270	210	200	230	265	290	370
252	3200	2400	3800	3450	4000	3750	4150	3450	3700
253	4350	4450	4000	2950	2050	2650	3650	2200	2500
254	4300	4700	4300	3150	3200	3300	3450	2900	2350
255	gebr.	3750	2750	3750	4300	2600	4850	4150	4100
256	3000	1800	2200	3500	3600	2900	3500	3400	2600
257	4400	5450	2950	3950	4500	4850	4750	4950	4850
258	4500	5250	4500	2850	3200	2950	3350	3150	2450
259	4800	4650	4300	3250	2150	3300	3350	2500	2600
260	4650	4200	² 3800	2950	2500	2650	2550	2000	1950
261	4950	3800	² 4800	3000	2900	3050	3600	2300	2650
262	5200	4250	² 4800	3650	3200	3200	4200	2450	2750
263	2450	2050	² 2650	1950	1700	2275	2500	1750	2350
264	1750	2150	² 2200	1825	2500	2050	2500	1800	2200
265	2250	1900	² 2400	1850	2000	2275	2700	gebr.	2100
266	4650	6150	² 5300	4350	3700	3550	gebr.	3400	3900
267	5150	7950	² 5050	5500	4500	4450	6750	4500	5200
268	2900	2350	² 2550	2300	2200	2300	3000	2100	2650
*269	2200	1600	² 1425	1800	2100	900	1350	2550	1575
*270	1300	975	² 850	850	850	580	1320	800	740
271	4600	5050	5050	4850	7200	6400	7500	8600	7400
272	5900	5500	3600	5100	7000	5700	5900	7200	5100
273	6750	5200	3850	6100	6300	6200	7000	6600	5000
274	1725	1275	² 2125	1700	1500	1700	1725	1450	1650
275	2800	1725	² 2575	1875	2000	2250	2375	1700	2150
276	4650	gebr.	² 4800	4600	3400	3200	4200	2950	3950

¹⁾ No. 250 is op 1 Mei 1936 genomen.²⁾ Op 5 Nov. genomen.³⁾ Is op 2 Nov. 1937 genomen.

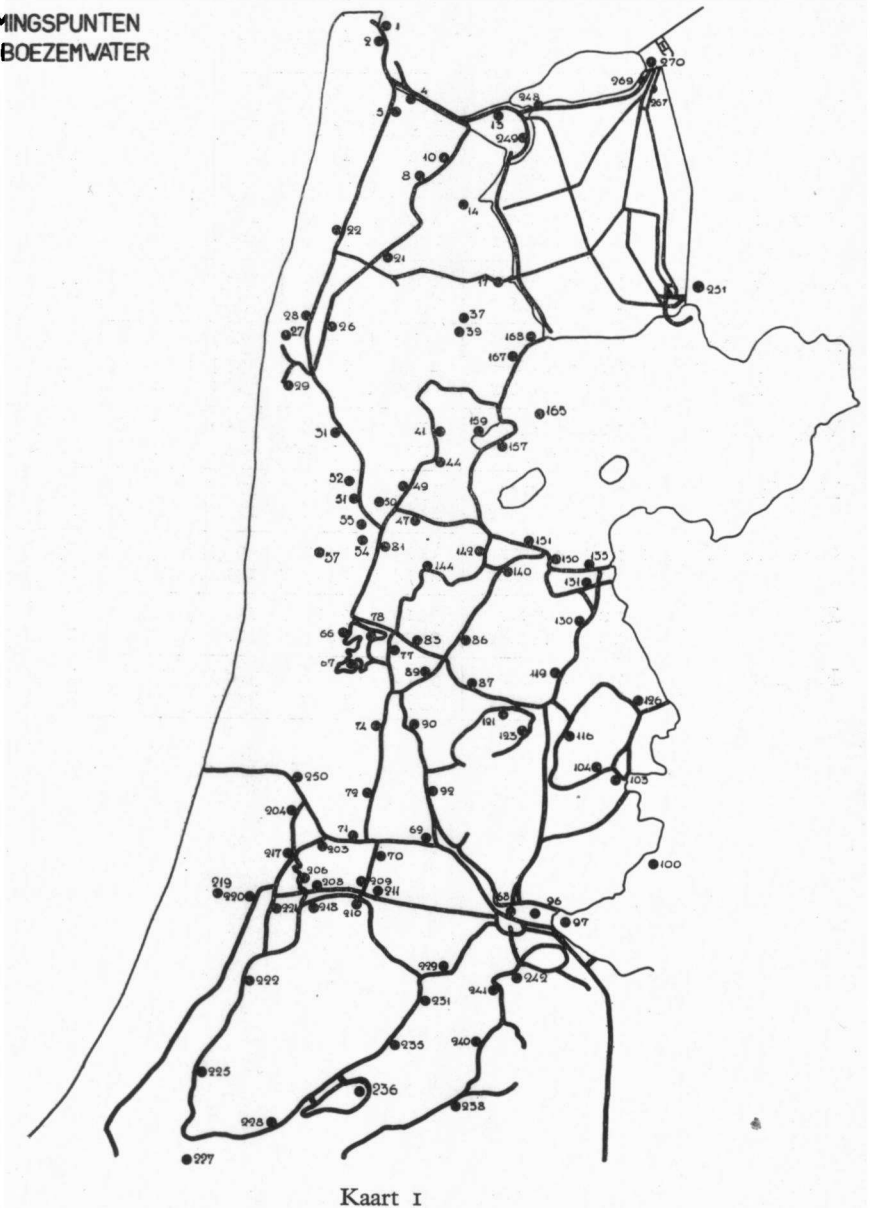
TABEL II.

Gemiddelden van chloorgehalten van waarnemingspunten in mgr. per Liter.

		1931— '33	1934	1935	1936	1937	1938
Beemster:	polderwater	619	611	629	503	601	709
	boezemwater	2120	1553	1086	739	502	413
Schermer:	polderwater	1765	1840	1264	1307	1124	1035
	boezemwater	2059	2381	1309	1186	1015	445
Purmer:	polderwater	1192	1168	1109	863	968	915
	boezemwater	2301	1459	861	651	538	349
Wijde Wormer:	polderwater	1950	2073	1983	1560	1139	1412
	boezemwater	2758	2008	2300	1554	842	417
Haarlemmermeer:	polderwater	784	741	698	631	658	704
	Noordelijke boezemwater	1332	1226	555	646	270	357
	Zuidelijke boezemwater	439	567	200	417	215	237
Wogmeer:	polderwater	102	94	150	126	127	106
	boezemwater	226	396	215	203	134	210
Heer Hugowaard:	polderwater	1321	1564	1123	847	998	619
	boezemwater	1869	2306	1212	1024	1170	443
Geestmerambacht:	polderwater	1103	1423	905	936	746	516
	boezemwater	2175	2587	1410	1496	1447	437
Zijper	polderwater	3216	3020	1322	760	186	443
	boezemwater	3870	4225	2266	3300	1350	515
Koegras	polderwater	5416	5258	3649	2808	1903	1425
	boezemwater	5370	5650	3433	4313	2543	1592

ONDERZOEK NAAR HET ZOUTGEHALTE VAN BOEZEM-EN POLDERWATER IN NOORD-HOLLAND

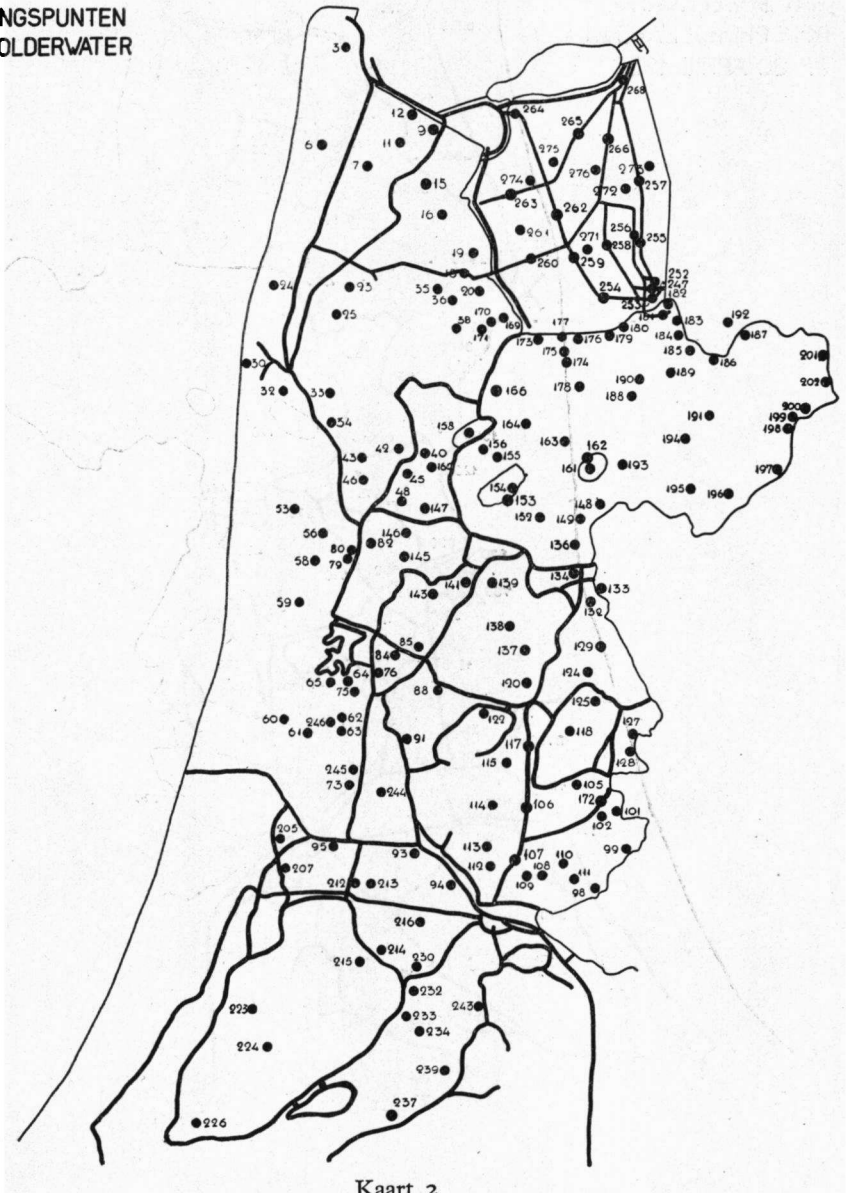
WAARNEMINGSPUNTEN VAN HET BOEZEMWATER



Kaart 1

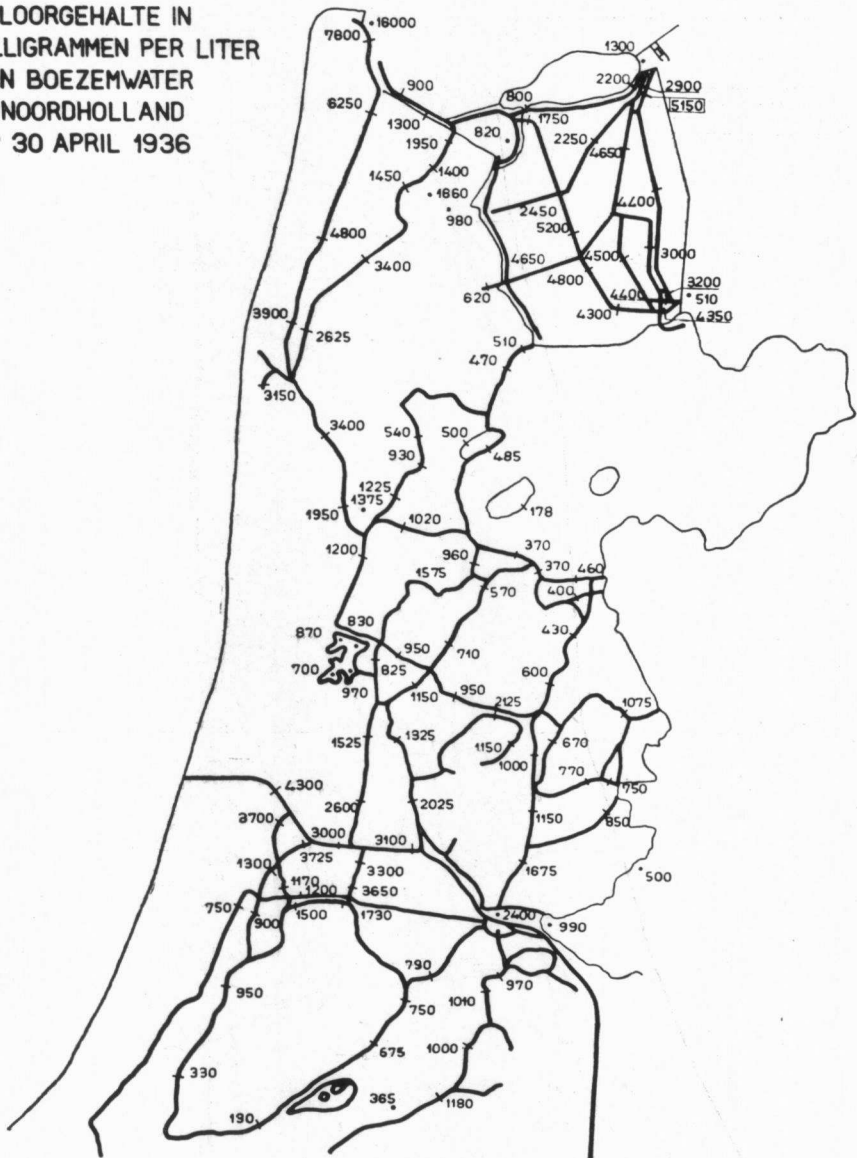
ONDERZOEK NAAR HET ZOUTGEHALTE VAN BOEZEM EN POLDERWATER IN NOORD-HOLLAND

WAARNEMINGSPUNTEN VAN HET POLDERWATER



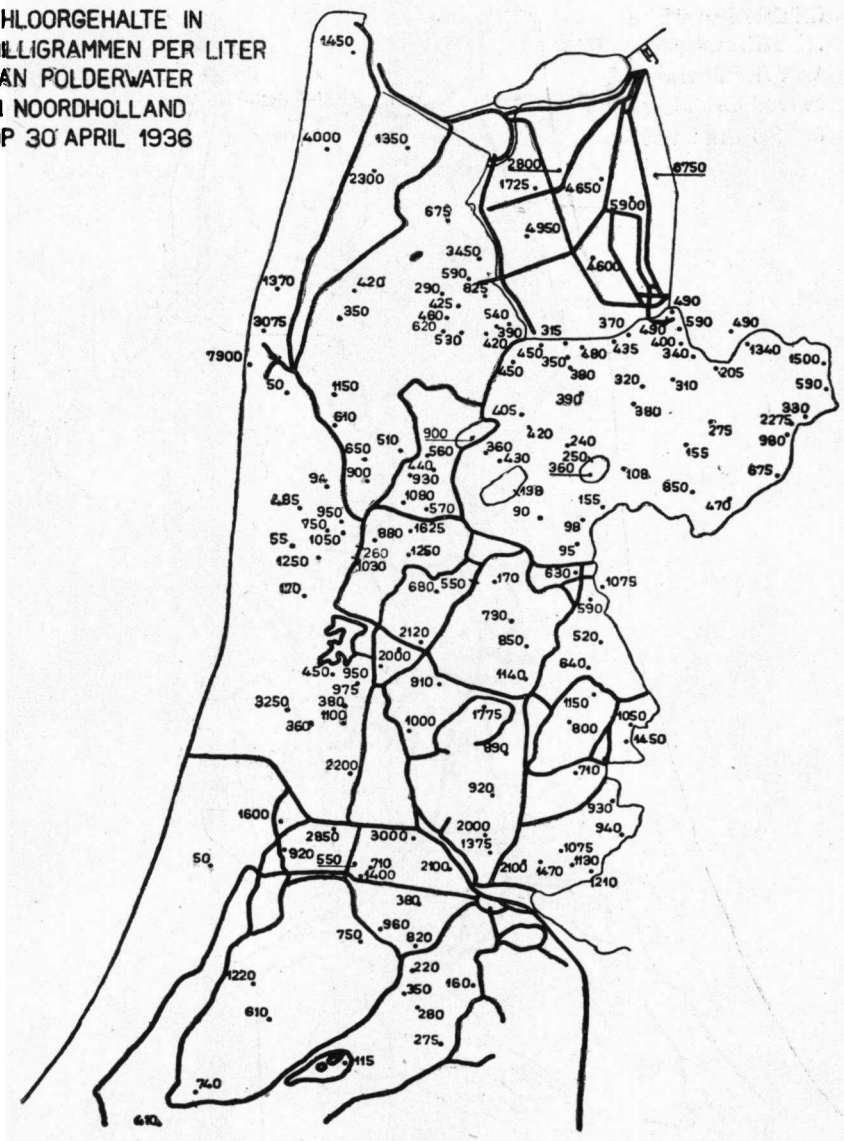
Kaart 2

CHLOORGEHALTE IN
MILLIGRAMMEN PER LITER
VAN BOEZEMWATER
IN NOORDHOLLAND
OP 30 APRIL 1936



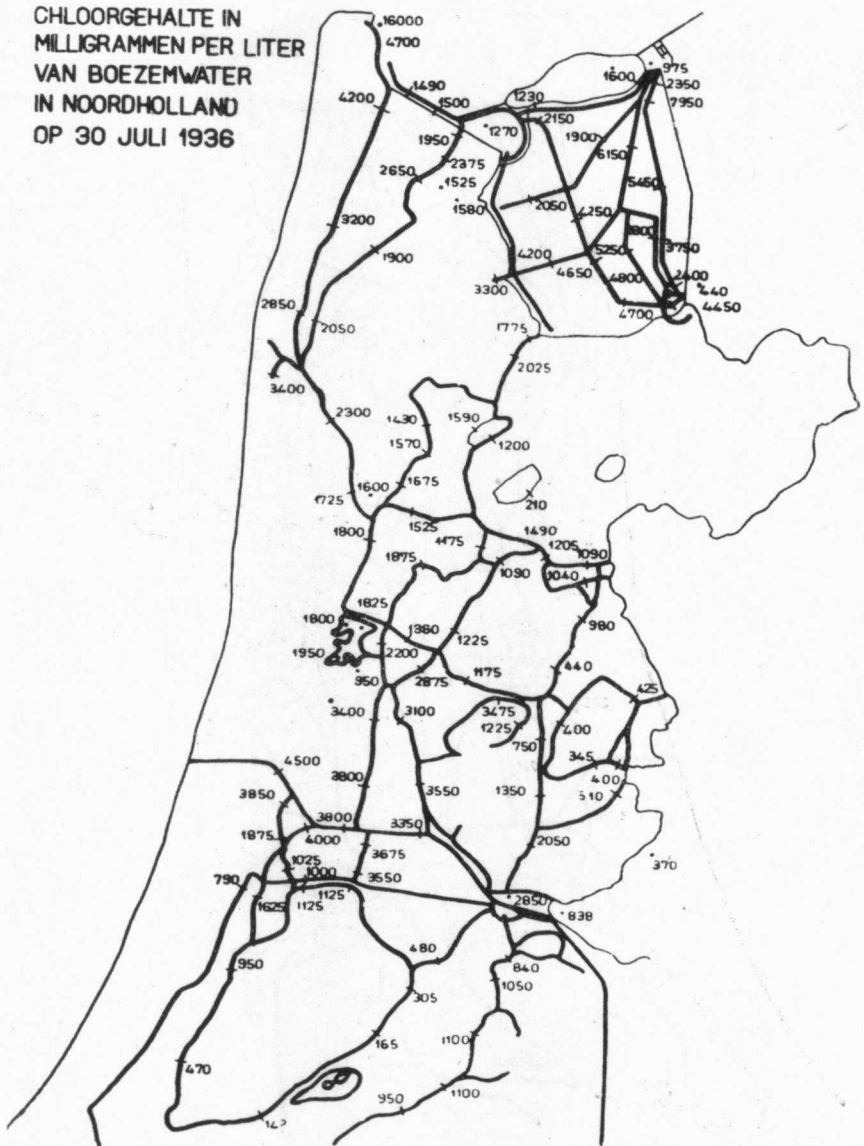
Kaart 3

CHLOORGEHALTE IN
MILLIGRAMMEN PER LITER
VAN POLDERWATER
IN NOORDHOLLAND
OP 30 APRIL 1936



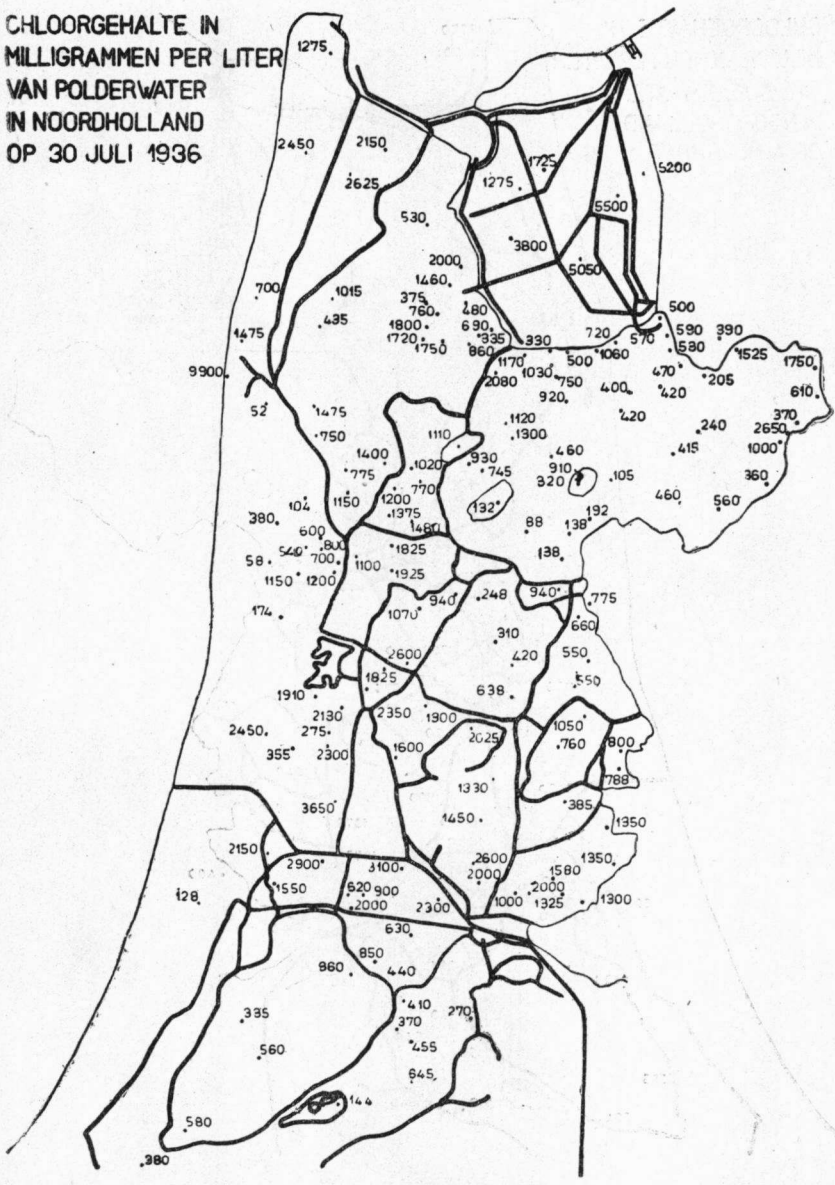
Kaart 4

CHLOORGEHALTE IN
MILLIGRAMMEN PER LITER
VAN BOEZEMWATER
IN NOORDHOLLAND
OP 30 JULI 1936



Kaart 5

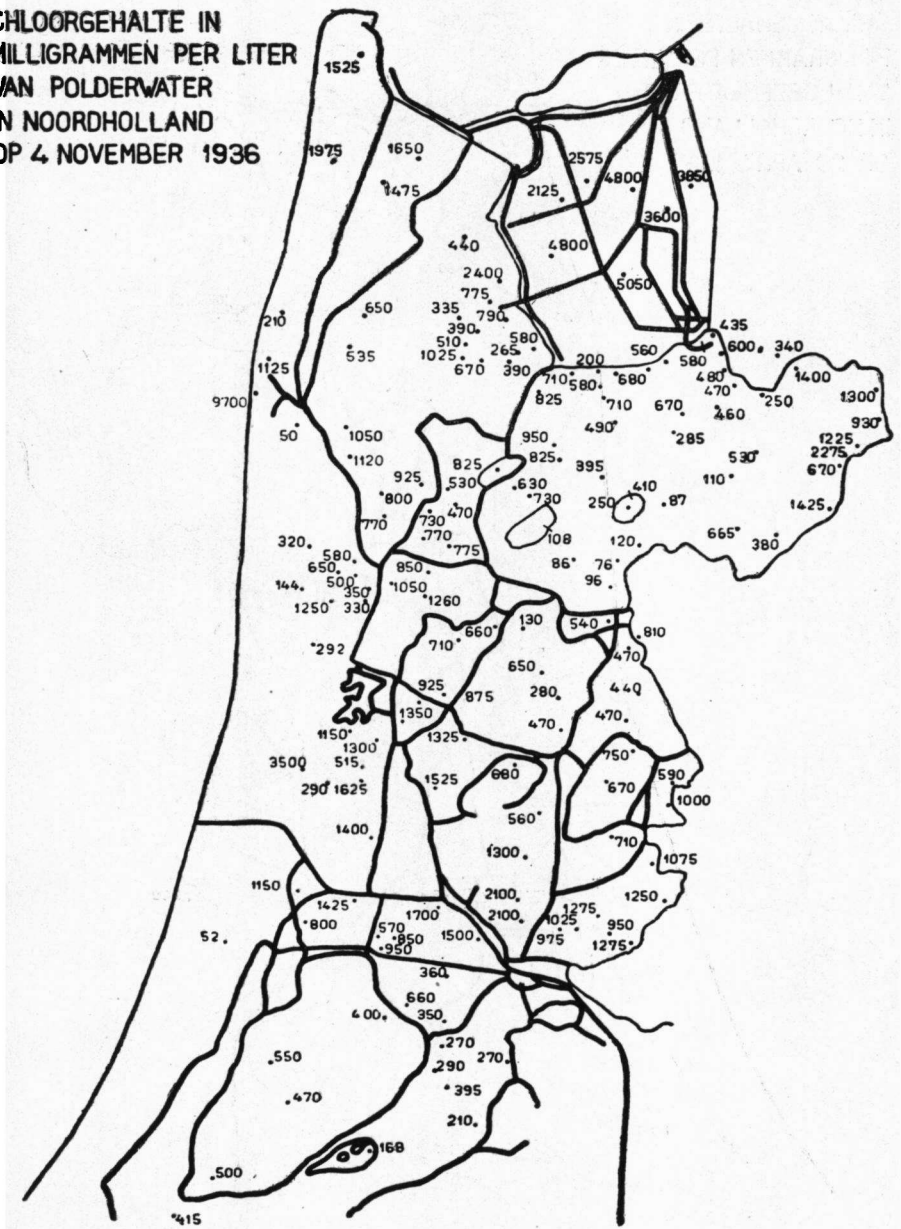
CHLOORGEHALTE IN
MILLIGRAMMEN PER LITER
VAN POLDERWATER
IN NOORDHOLLAND
OP 30 JULI 1936



Kaart 6

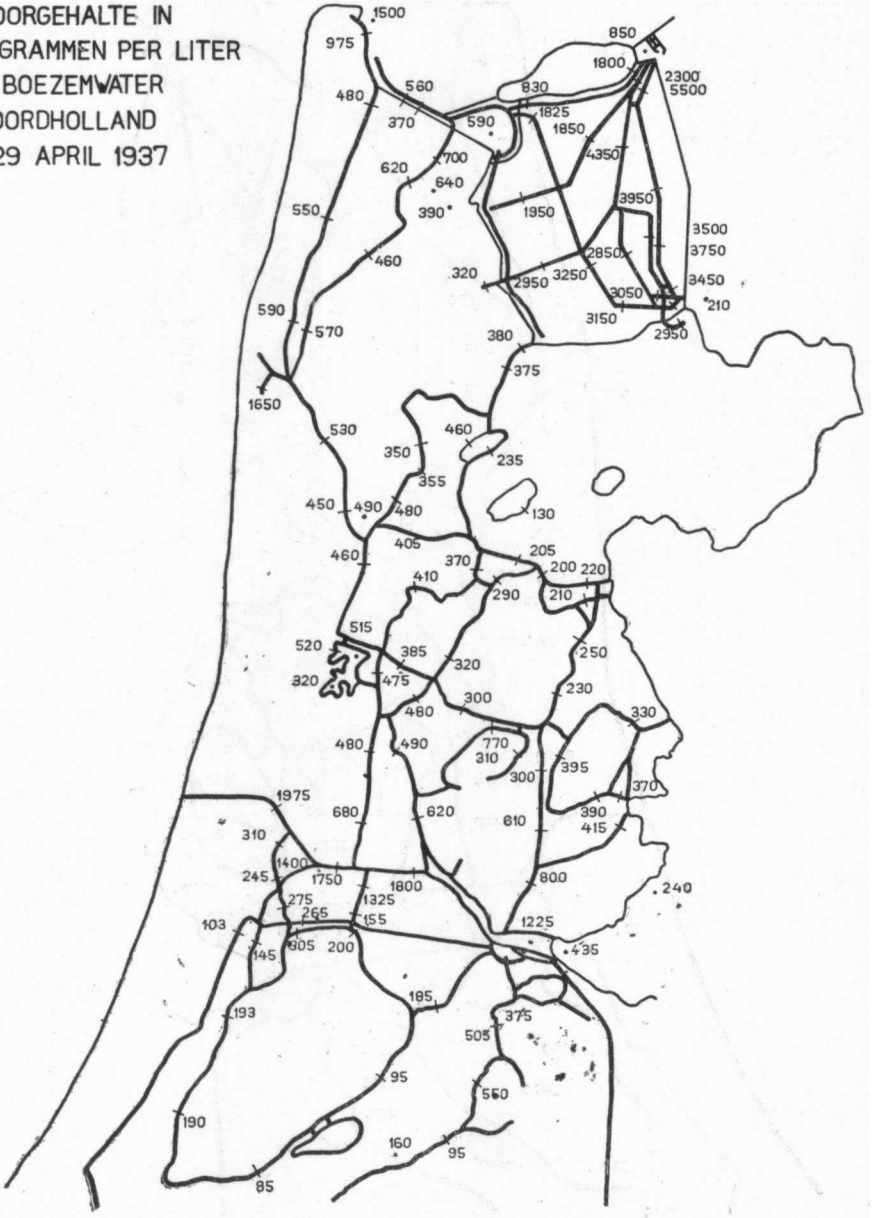


**CHLOORGEHALTE IN
MILLIGRAMMEN PER LITER
VAN POLDERWATER
IN NOORDHOLLAND
OP 4 NOVEMBER 1936**



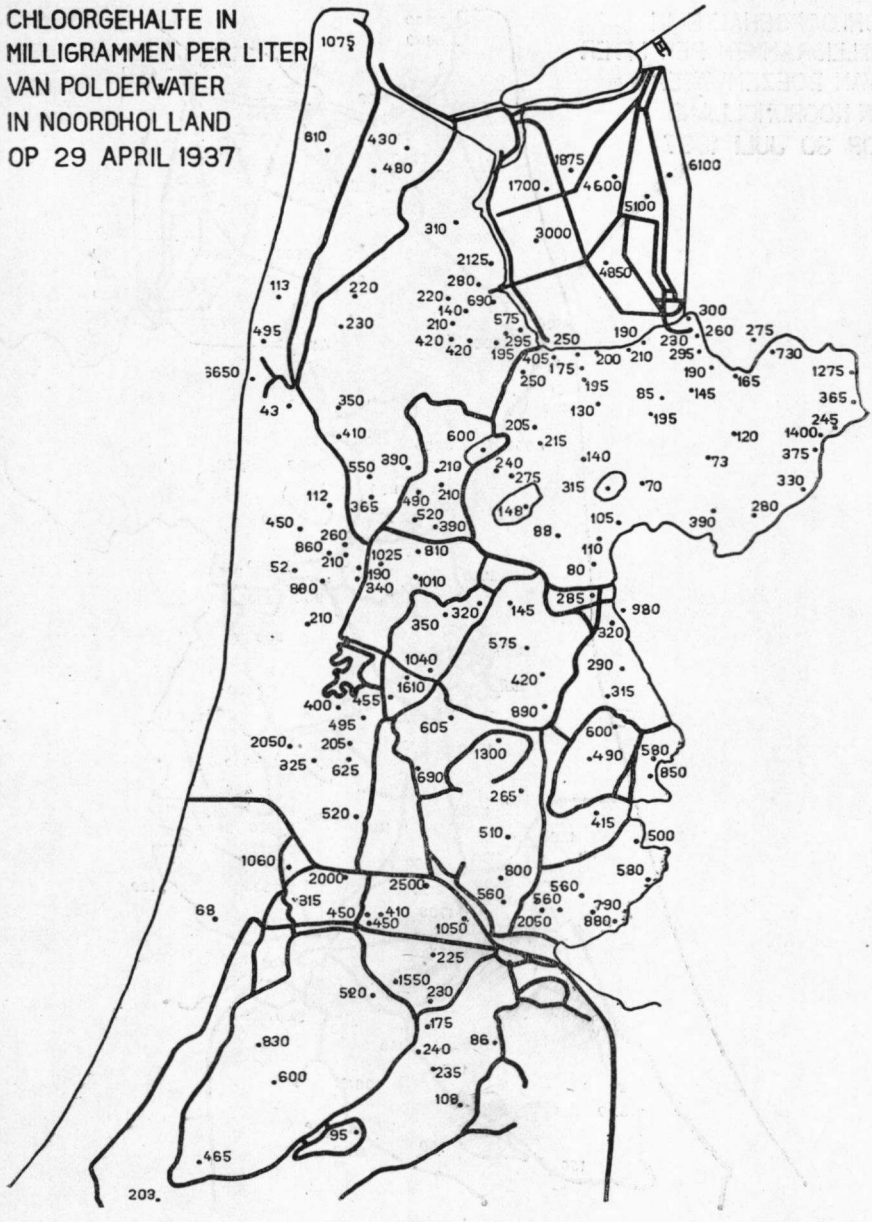
Kaart 8

CHLOORGEHALTE IN
MILLIGRAMMEN PER LITER
VAN BOEZEMWATER
IN NOORDHOLLAND
OP 29 APRIL 1937



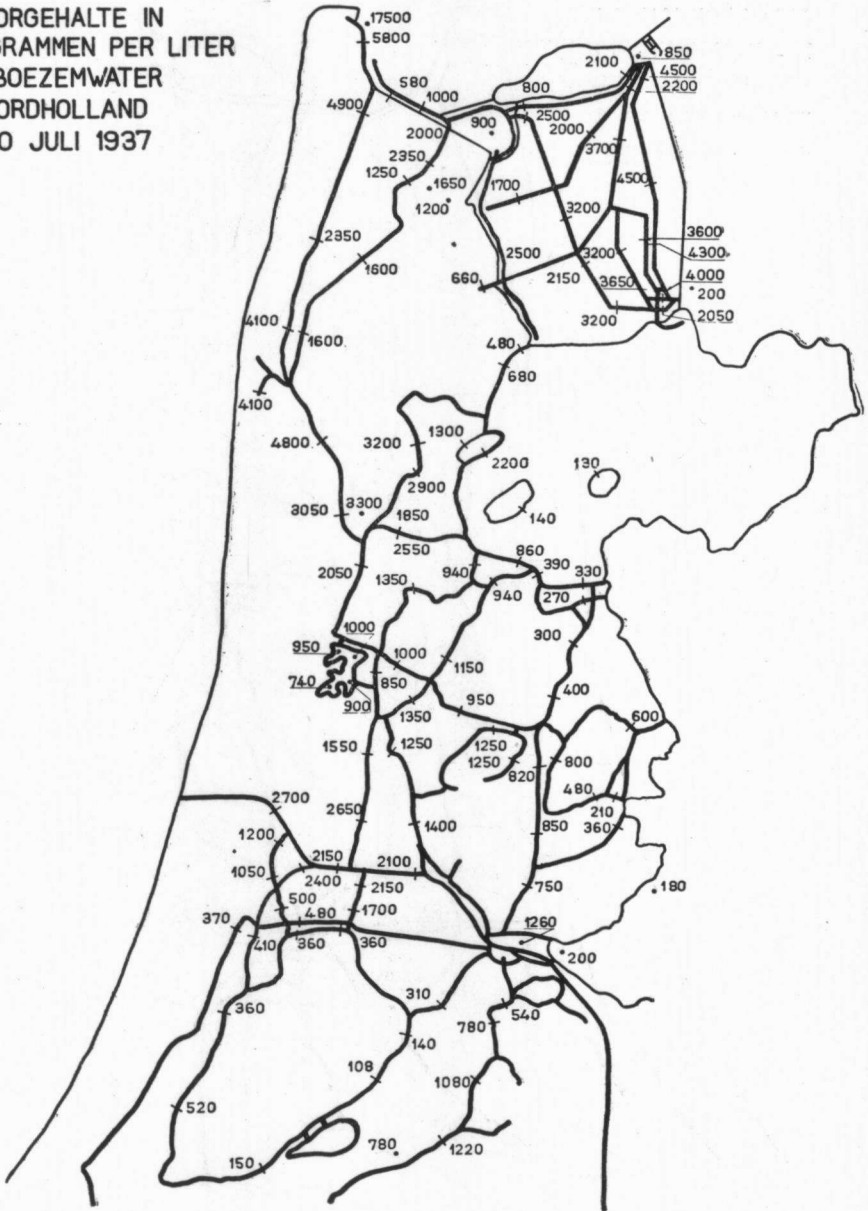
Kaart 9

CHLOORGEHALTE IN
MILLIGRAMMEN PER LITER
VAN POLDERWATER
IN NOORDHOLLAND
OP 29 APRIL 1937



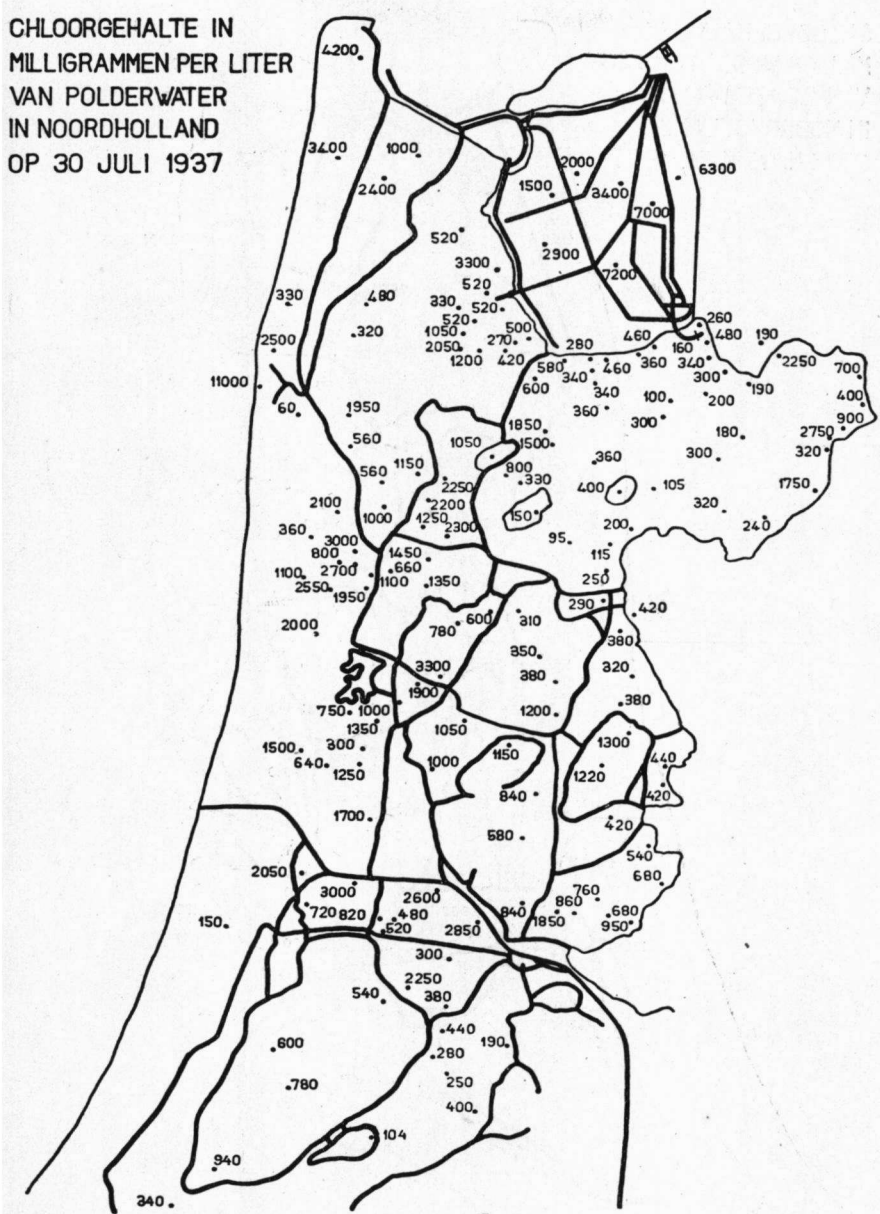
Kaart 10

CHLOORGEHALTE IN
MILLIGRAMMEN PER LITER
VAN BOEZEMWATER
IN NOORDHOLLAND
OP 30 JULI 1937



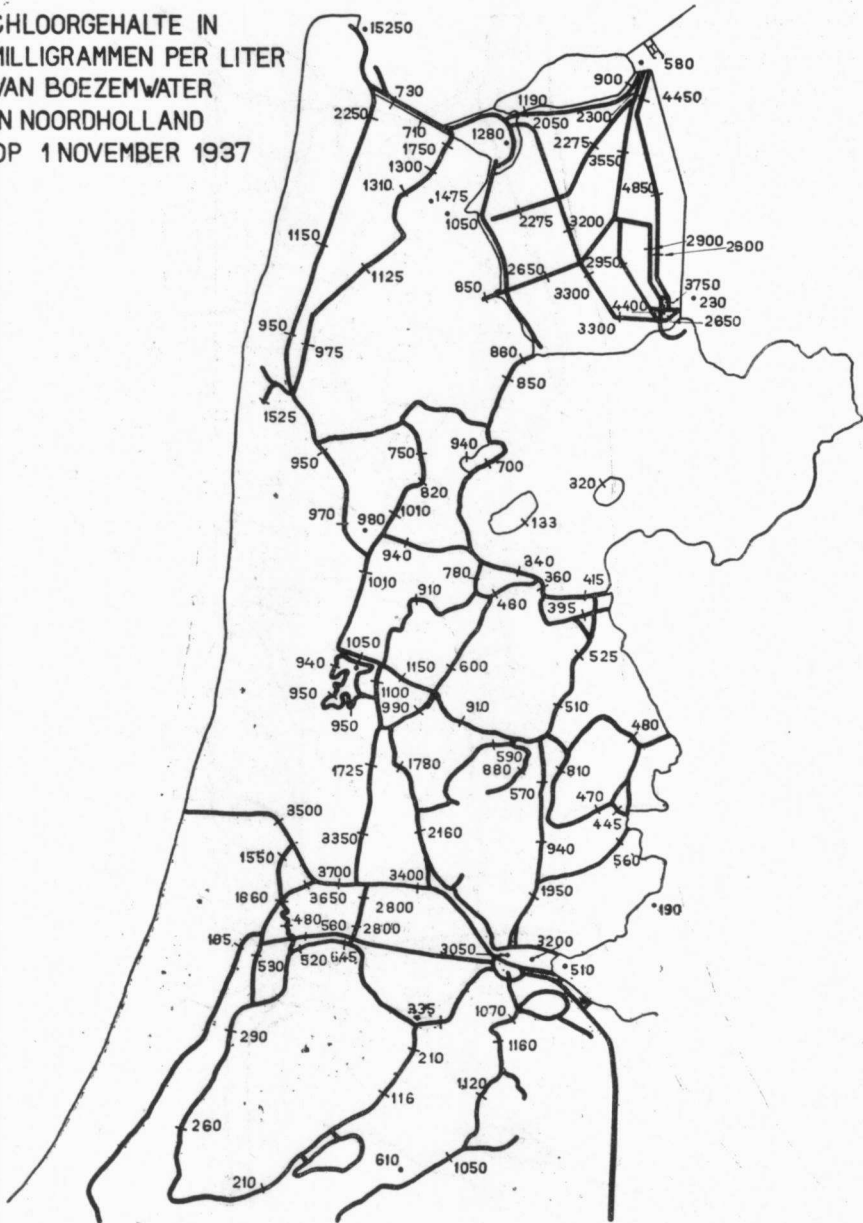
Kaart II

CHLOORGEHALTE IN
MILLIGRAMMEN PER LITER
VAN POLDERWATER
IN NOORDHOLLAND
OP 30 JULI 1937

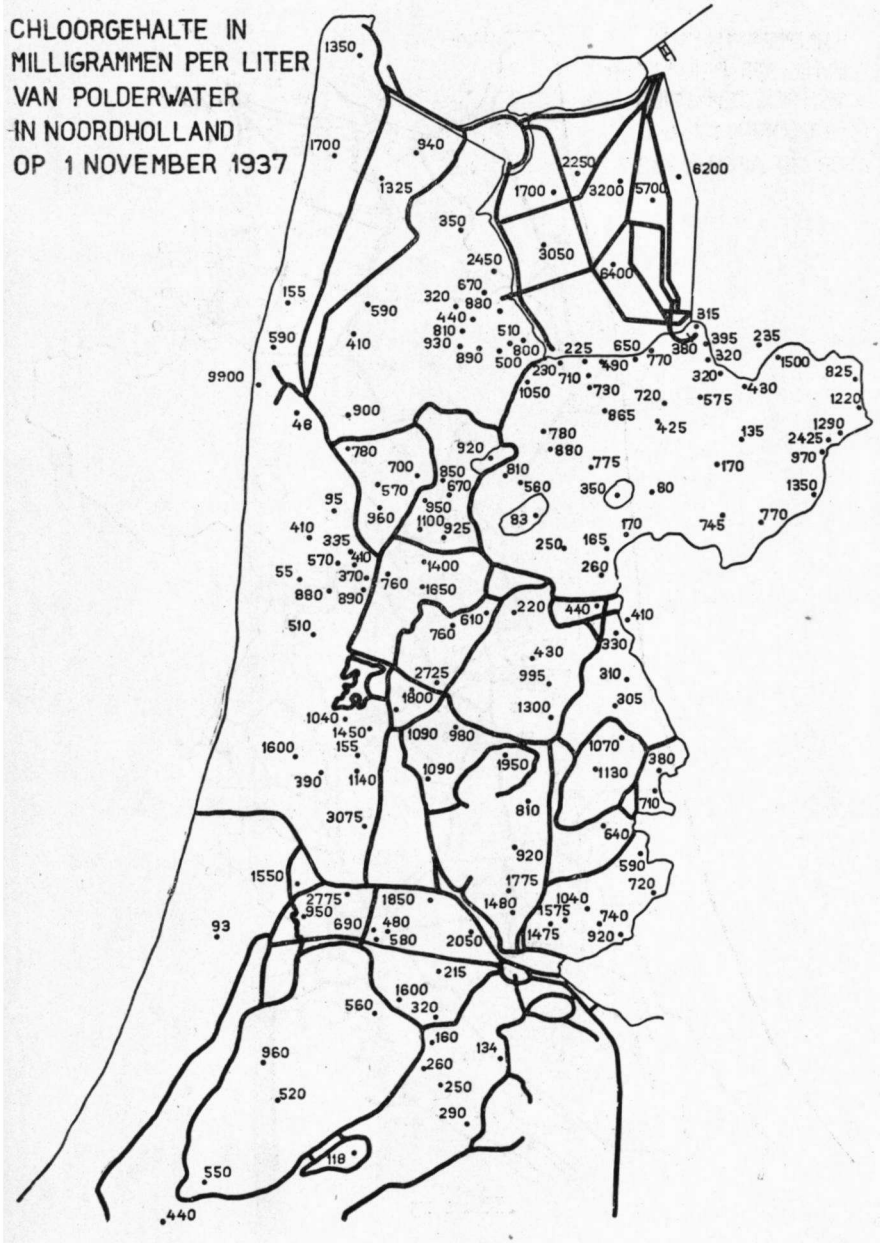


Kaart 12

CHLOORGEHALTE IN
MILLIGRAMMEN PER LITER
VAN BOEZEMWATER
IN NOORDHOLLAND
OP 1 NOVEMBER 1937

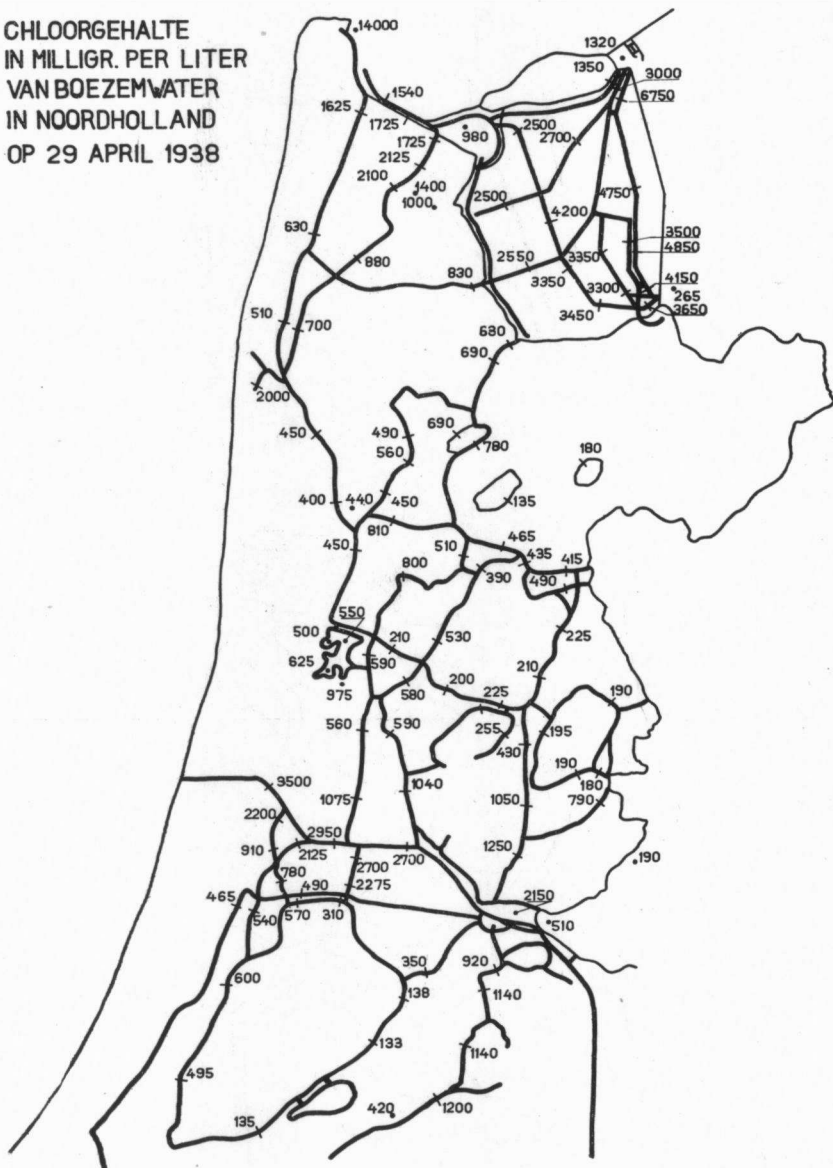


Kaart 13

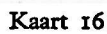


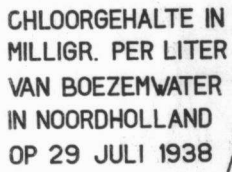
Kaart 14

CHLOORGEHALTE
IN MILLIGR. PER LITER
VAN BOEZEMWATER
IN NOORDHOLLAND
OP 29 APRIL 1938

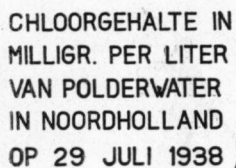


Kaart 15



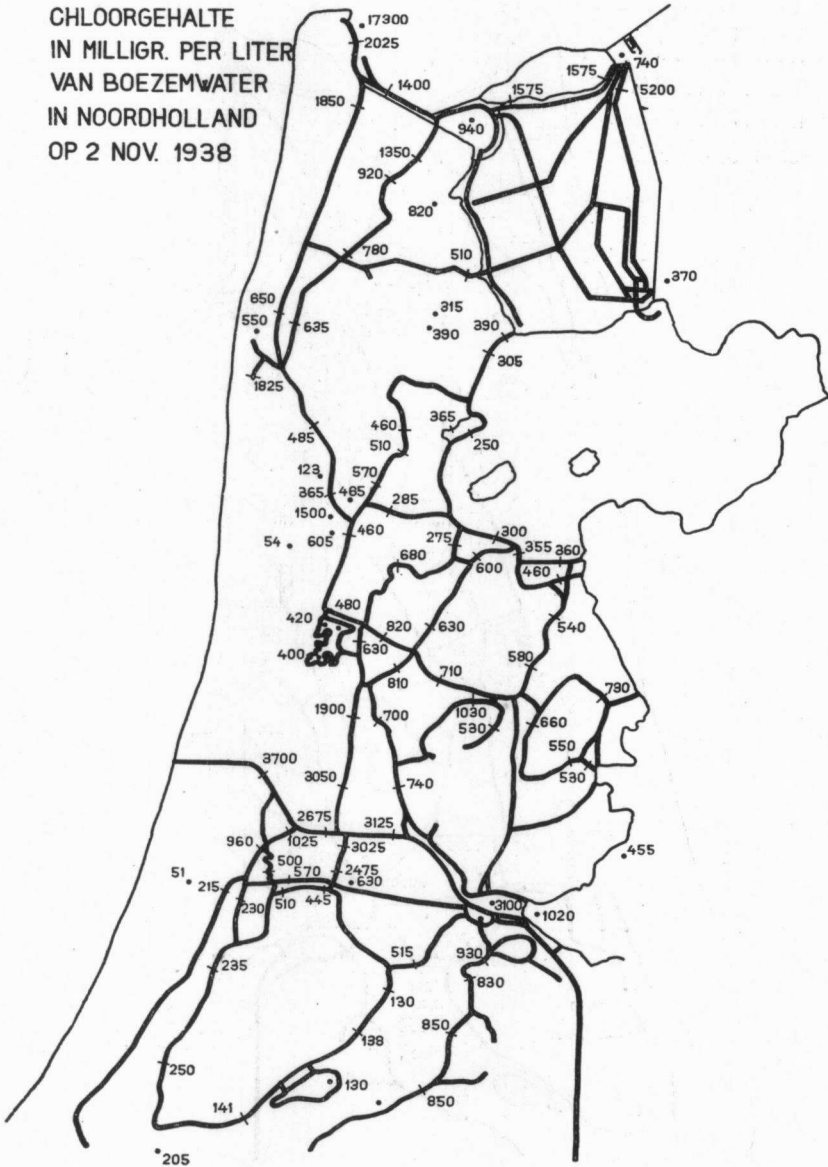


Kaart 17



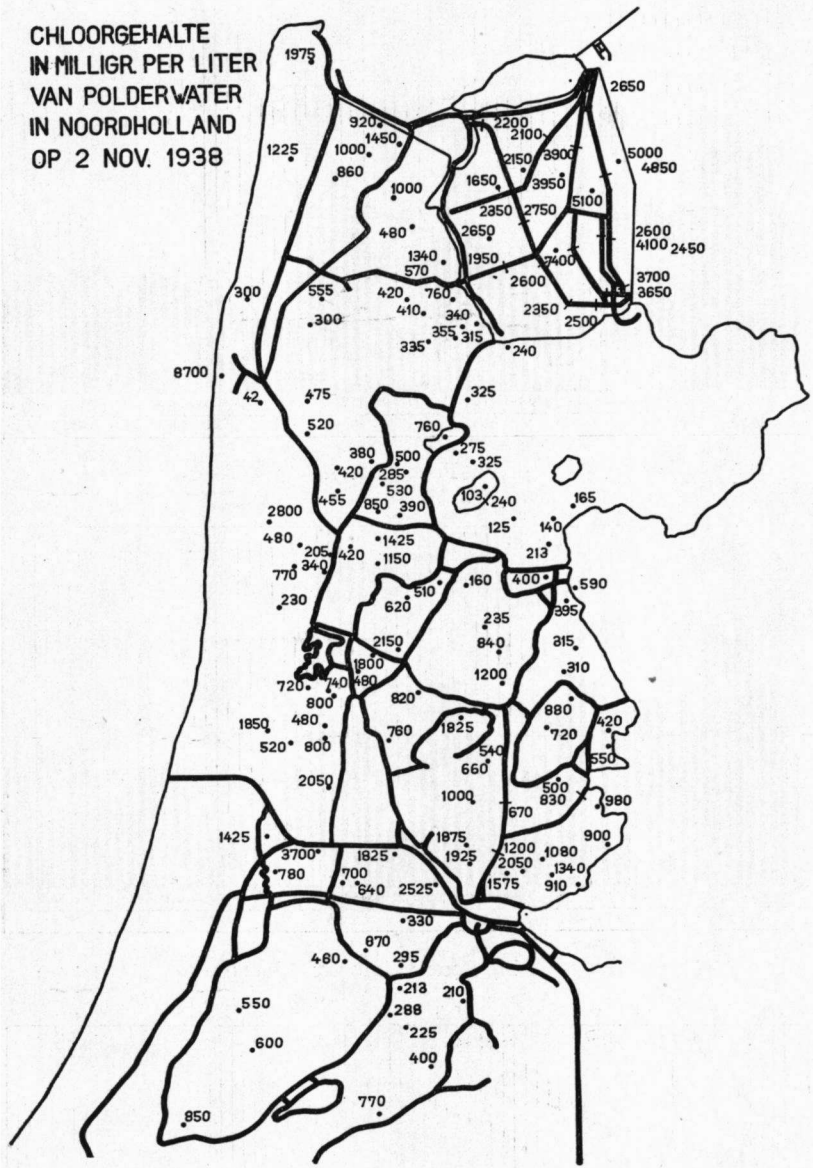
Kaart 18

CHLOORGEHALTE
IN MILLIGR. PER LITER
VAN BOEZEMWATER
IN NOORDHOLLAND
OP 2 NOV. 1938



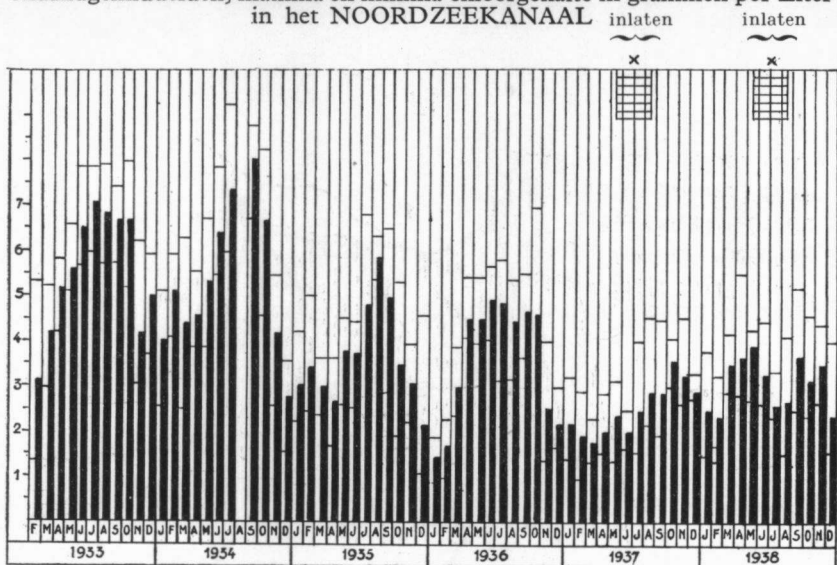
Kaart 19

CHLOORGEHALTE
IN MILLIGR PER LITER
VAN POLDERWATER
IN NOORDHOLLAND
OP 2 NOV. 1938

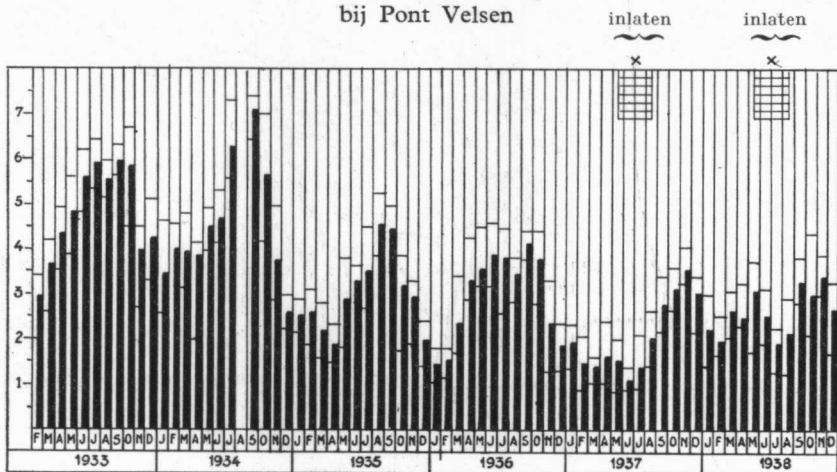


Kaart 20

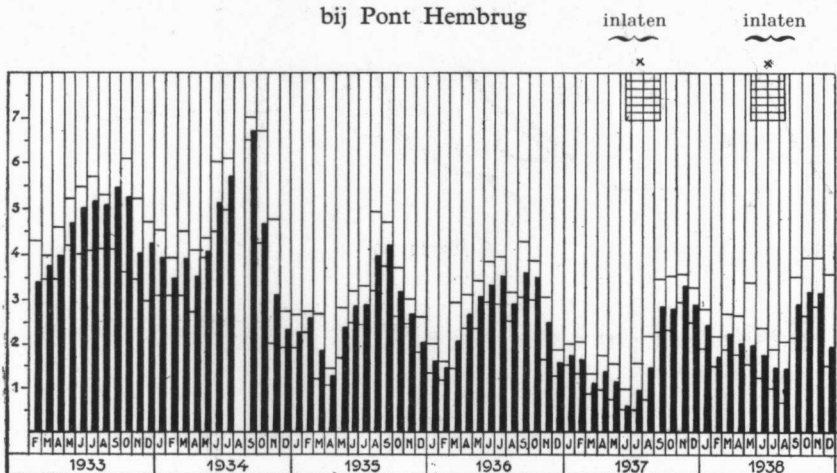
Maandgemiddelden, maxima en minima chloorgehalte in grammen per Liter
in het NOORDZEEKANAAL

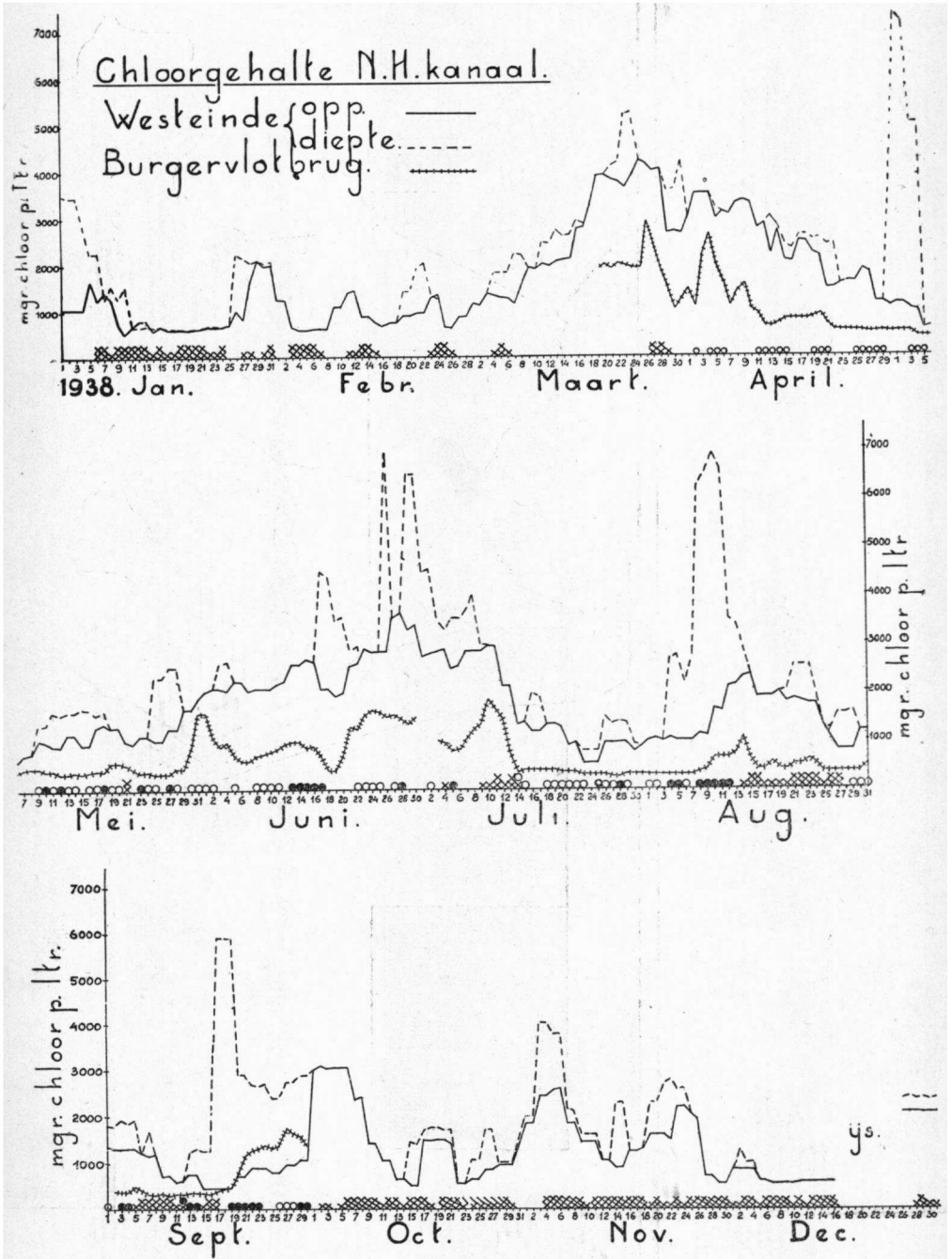


bij Pont Velsen

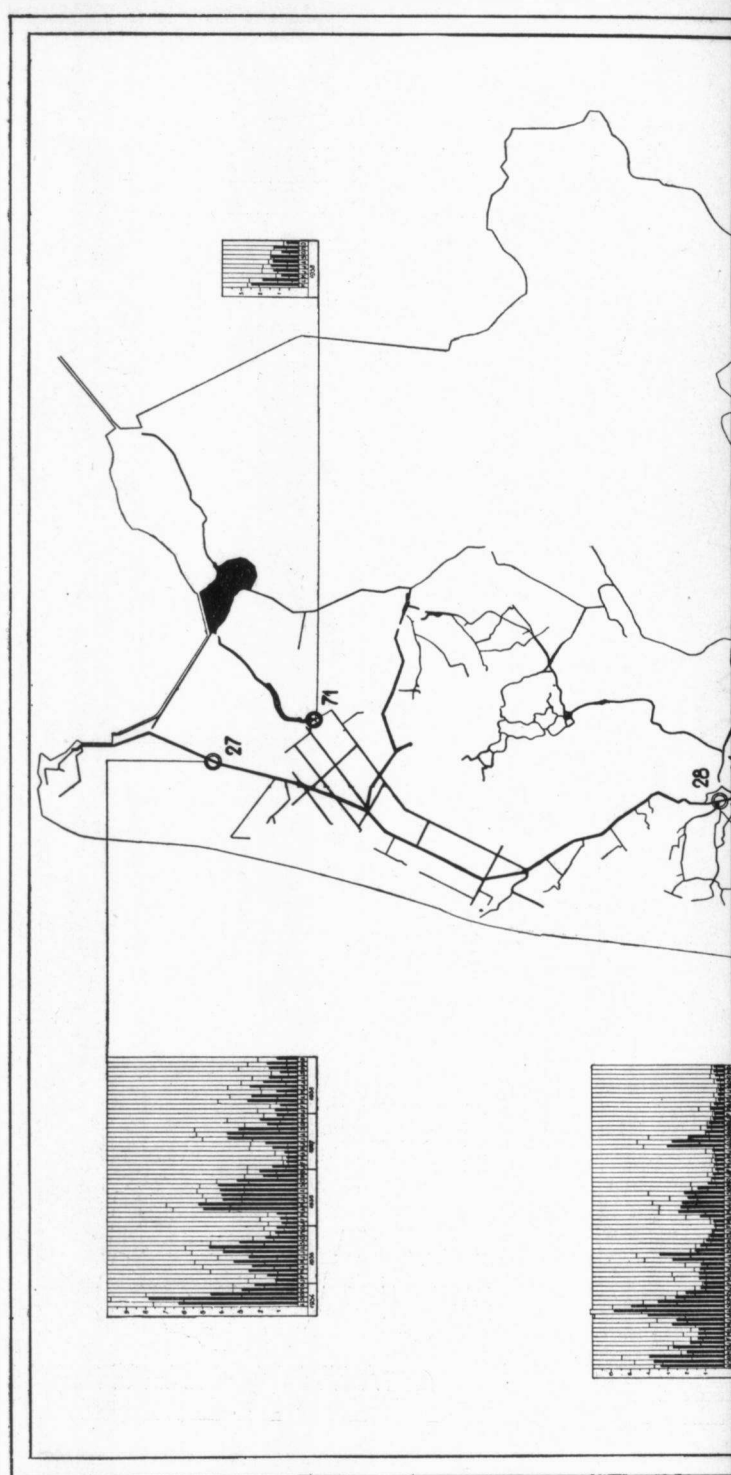


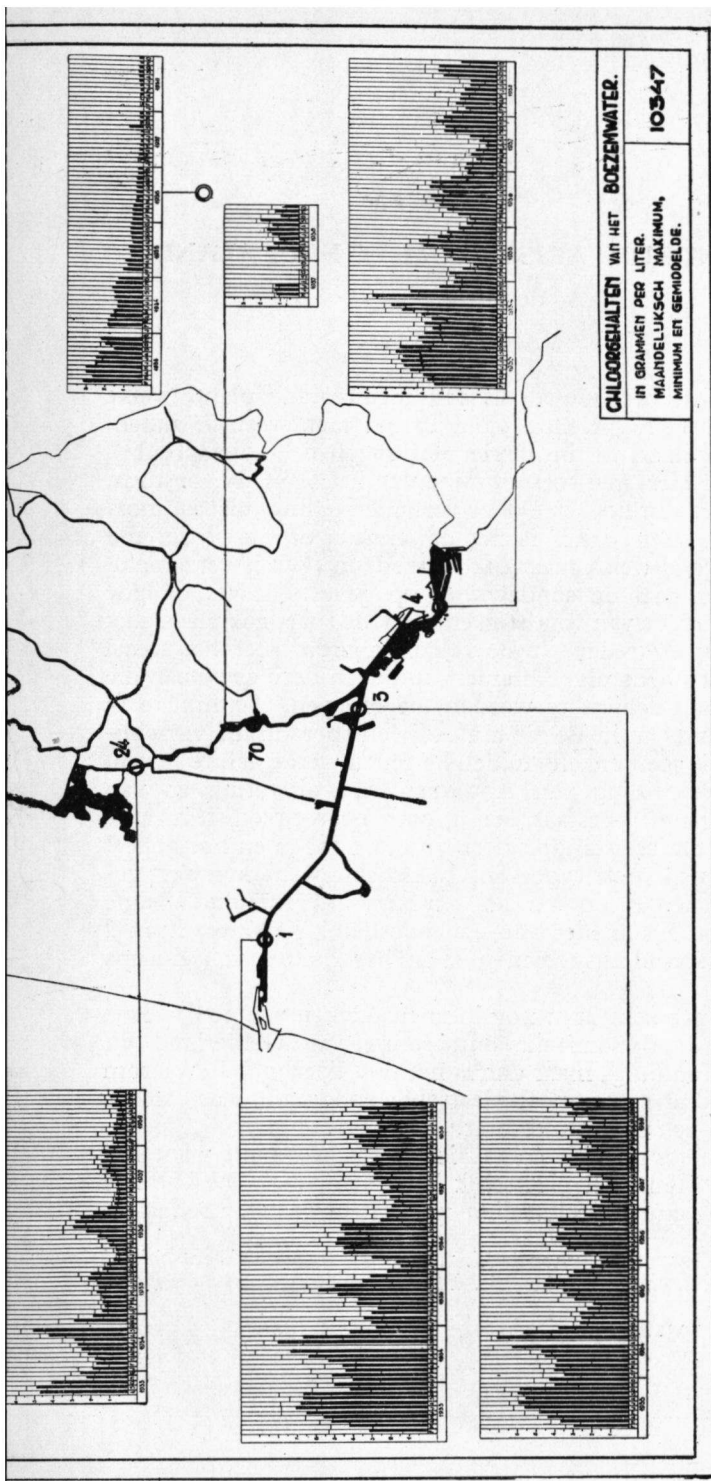
bij Pont Hembrug





Kaart 23





Kaart 22