

EEN ONDERZOEK NAAR DE BETEKENIS VAN HET ZOUTE SLOOTWATER
IN NEDERLAND VOOR DE DRENKING VAN HET VEE

door

ir B. Vrijhof en drs A.M. Frens

In opdracht van de Commissie Onderzoek Waterhuishouding Nederland (Coln) vindt in de jaren 1952-'54 een onderzoek plaats naar de verziltingstoestand van de open wateren in Nederland.

In de loop van 1953 uitte de Coln de wens ingelicht te worden over de mate, waarin het vee des zomers voor drenking is aangewezen op slootwater met een zodanig hoog zoutgehalte, dat dit schadelijk geacht moet worden voor de gezondheid.

Daartoe werd o.l.v. Prof. dr A. Zuur dit verslag samengesteld, waarvoor drs A.M. Frens (Dir. Rijkslandbouwproefstation te Hoorn) een uiteenzetting schreef over de invloed van drenking met zoutwater, terwijl ir B. Vrijhof (afd. Tuinbouwkundig Onderzoek, Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening.) de uitslag van een enquête verzorgde, die in gebieden met brak slootwater werd gehouden en waarbij gebruik gemaakt werd van de gegevens, die het landelijk verziltingsonderzoek in 1952 had opgeleverd.

De invloed van verzilting der sloten op de gezondheidstoestand van rundvee.

Het staat wel vast, dat de nadelige verschijnselen die men in de praktijk meent te moeten toeschrijven aan het aangewezen zijn der runderen op zouthoudend drinkwater niet uitsluitend aan een overmatige opname van zout kunnen worden toegeschreven. Zowel uit buitenlandse literatuurgegevens als uit proeven, die op het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn met koeien en proefratten zijn genomen is komen vast te staan, dat de tolerantiegrens voor met het drinkwater opgenomen zout, indien zuiver water en zuiver zout gebruikt wordt, gelegd kan worden bij 1% NaCl of 6000 mg Cl/l.

Koeien die geruime tijd (84 dagen) uitsluitend drinkwater met deze zoutconcentratie ontvingen, vertoonden geen ziekteverschijnselen en geen abnormale daling van de melkproductie. Wel bleek het gehalte aan chloriden van de pensinhoud gedurende de proef om een hoger gemiddelde te schommelen, dan bij de met normaal leidingwater gedrenkte contrôlekoeien. Daar bij koeien, die water met 9000 mg Cl/l te drinken kregen en dientengevolge een nog hogere zoutconcentratie in de pensinhoud hadden, duidelijk remming van de infusoriënfauna optrad is het niet onwaarschijnlijk dat ook bij eerstgenoemde proefdieren de infusoriënfauna niet geheel optimaal was. Dit was echter door eenvoudig microscopisch onderzoek niet aan te tonen. De juiste betekenis van de pensinfusoriën voor de koe is echter niet bekend en zelfs volkomen afwezigheid van infusoriën geeft geen duidelijke ziektebeelden, zodat vooralsnog niet te veel waarde aan dit effect van zout drinkwater behoeft te worden toegekend.

In enkele publicaties van het Rijkslandbouwproefstation is de theorie ontwikkeld, dat bij de ziektebeelden, die tengevolge van verzilting van het slootwater op de weide zijn geconstateerd, niet het zout als rechtstreekse ziekteoorzaak kan worden beschouwd, maar veeleer de in rotting overgaande organische bestanddelen van het slootwater, die door de afsterving van de oorspronkelijke zoetwaterflora en -fauna in verziltende sloten een sterke waterverontreiniging kunnen veroorzaken. Deze theorie wordt ondersteund door ervaringen van dierenartsen, die opmerkten, dat koeien die op buitendijks land aangewezen waren op

brak doch zuiver rivierwater nooit ziekteverschijnselen vertoonden, terwijl in de polders, waar periodiek verziltende sloten met weinig doorstroming als drinkwaterbronnen fungeerden, wel ziekteverschijnselen en soms zelfs sterfte voorkwamen. De vraag naar de grenswaarde boven welke men op de weide bij koeien nadeel zal zien, wordt door deze theorie verlegd van de zouttolerantiegrens van de koe naar die van de zoetwaterflora en -fauna. Teneinde hierover iets meer te weten te komen zijn op het Rijkslandbouwproefstation in de afgelopen maanden aquariumproeven met waterplanten in verschillende zoutconcentraties genomen. Daarbij is gebleken, dat in water boven 1800 mg Cl/l de hogere waterplanten afsterven en bruinalgen zich ontwikkelen. Beneden 1800 mg Cl/l worden de hogere waterplanten wel iets in groei geremd, maar sterven niet af. Ook de groene algen blijven floreren. In de bak met precies 1800 mg Cl/l treden geen groene algen meer op en ook nog geen bruine algen. Daardoor wordt het water in deze bak buitengewoon helder en het lijkt niet waarschijnlijk dat dit water een ongunstig effect zou hebben.

Resumerende kan het volgende gesteld worden: Op grond van de tot nu toe bekende gegevens, die uiteraard nog door verder praktisch onderzoek bevestigd zullen moeten worden, b.v. door het drenken van koeien met slootwater, waarin tengevolge van de kunstmatige verzilting tot ± 3000 mg Cl/l afsterving van planten en dieren is opgetreden, is het niet zeer waarschijnlijk te achten, dat verzilting van slootwater tot de grens 2000 mg Cl/l in enig opzicht nadelig op het vee zou kunnen inwerken. Omgekeerd is het duidelijk, dat boven 5000 mg Cl/l het vee moeilijkheden ondervindt van het zout als zodanig en dat dus een hoger gehalte van 5000 mg Cl/l zeker als schadelijk moet worden beschouwd. De vraag rijst, wat er in het tussengelegen traject van 2000 - 5000 mg Cl/l gebeurt.

Bij planten vindt men een zeer geleidelijke afname van de schade naarmate het zoutgehalte verder beneden de grens van opvallende schade daalt.

Bij dieren die onafhankelijk van hun omgeving zijn en een sterk reguleringvermogen bezitten, gaat de afname van de schade bij zoutgehalten die dalen beneden de grens van ernstige schade waarschijnlijk veel plotselinger.

Er is dus wat dat betreft geen reden om aan een gehalte van minder dan 5000 mg Cl/l, indien daarbij geen zichtbare schade optreedt, als zodanig grote betekenis te hechten.

Doch gezien de mogelijkheden van rotting in het slootwater in het traject van 2000 - 5000 mg Cl/l is het beter om dit traject als een tussentraject te beschouwen, waarbij niet alleen de verziltingsgraad, maar ook de doorstromingsmogelijkheid in aanmerking moet worden genomen.

Uitslag van een enquête naar de drenking van vee in gebieden met brak slootwater

Uitgangspunt voor de enquête vormden de gebieden, waar bij de bemonsteringen in 1952 in de open polder- en/of boezemwateren van de Westelijke en Noordelijke provincies chloorgehalten werden aangetroffen hoger dan 1000 mg/l.

Zoals uit het voorgaande duidelijk is geworden, is het voorlopig het verstandigste aan te nemen, dat een gehalte van minder dan 1000 mg Cl/l niet schadelijk is voor de gezondheidstoestand en de gebieden met deze gehalten in het slootwater buiten beschouwing te laten.

Boven 1000 mg Cl/l werden de volgende trajecten gekozen: 1000 - 2000, 2000 - 5000 en meer dan 5000 mg Cl/l. Het traject 1000 - 2000 mg Cl/l is als niet of zeer weinig schadelijk aan te merken. Echter moet wel bedacht worden, dat gebieden, waar des zomers deze gehalten normaliter voorkomen, in droge zomers veelal een hoger chloorgehalte zullen hebben.

Het traject 2000 - 5000 mg Cl/l geeft de gehalten aan van water dat als drinkwater ondeugdelijk kan zijn onder bepaalde omstandigheden. Het is dus een grenstraject waarbij hier en daar in de praktijk wel eens klachten worden vernomen. Tenslotte worden met het traject van meer dan 5000 mg Cl/l de buiten-

sporig zoute gebieden aangeduid waar onder alle omstandigheden het water ondeugdelijk is om te dienen voor veedrenking.

Voorts werden gegevens verzameld over de veebezetting in bovengenoemde gebieden. Deze werd eenvoudigheidshalve uitgedrukt in stuks melkvee per ha. De oppervlakten grasland werden planimetrisch van topografische kaarten afgeleid. Voor zover naukeurige oppervlakte-cijfers en de juiste bouwland - grasland - verhouding gemakkelijk ter beschikking stonden, werden deze gebruikt ter correctie van de planimetrisch gevonden waarden.

Hieruit blijkt zonder meer dat de in het onderstaande per provincie opgegeven oppervlakten grasland met brakke sloten alleen de orde van grootte van het probleem weergeven.

Te verwachten is dat in een zeer droog jaar over grotere oppervlakten hogere Cl-cijfers gevonden zullen worden, met uitzondering van het grootste gedeelte van het vaste land van Noord- en Zuidholland en Friesland, waar grote hoeveelheden zoet water worden ingelaten.

Groningen.

In de polders langs de Waddenzee worden zeer hoge chloorgehalten aangetroffen. Deze polders bestaan echter vrijwel geheel uit bouwland.

Bij de boerderijen bevindt zich een zgn. paardenwei. Verder worden de binnen- en buitendijken hoofdzakelijk beweid door schapen en in geringe mate door koeien en paarden. Dit vee is voor drenking aangewezen op in het land gegraven putten en de grachten rond de boerderijen, die veelal minder brak zijn dan de dijksloten. In deze polders bevindt zich nog geen drinkwater-leiding en daar het grondwater zout tot zeer zout is, is men voor zoet water geheel op de regen aangewezen. Men ondervindt vaak grote moeilijkheden met het drenken van het vee. De veebezetting is ongeveer 0.05/ha cultuurgrond. Het gebied is ± 10.000 ha groot, zodat het om ± 500 stuks vee (alle vee omgerekend op melkvee) gaat.

De meer landinwaarts gelegen polders hebben Cl-gehalten tot 5000 mg/l en bestaan grotendeels uit bouwland. Hoewel het vee ook hier is aangewezen op slootwater, worden er geen klachten vernomen. Veebezetting is ± 0.1 stuks/ha. Gebied ± 6000 ha. Het betreft dus ± 600 stuks (melk)vee.

De buitenste Dollardpolders hebben soms ook zeer hoge Cl-gehalten in de sloten. Deze polders zijn echter vrijwel veeloos.

In de rest van de provincie bevindt zich ± 6600 ha grasland met brakke sloten en wel ± 5000 ha in de klasse van 1000 - 2000 mg Cl/l en ± 1600 ha van 2000 - 5000 mg Cl/l. De veebezetting is ± 1.4 stuks/ha, dus ± 9200 stuks.

In de gehele provincie gaat het dus om ruim 10.000 stuks, waarvan 7000 stuks in het gebied van 1000 - 2000 mg Cl/l.

Friesland.

In verschillende gemeenten is reeds een belangrijk percentage van de boerderijen aangesloten op de waterleiding, b.v. Barradeel 35%, Het Bildt 45% en Westdongeradeel 11%. In de buitendijkse polders ten Westen van Ferwerd, die niet in het landelijk verziltingsonderzoek zijn betrokken, hebben alle percelen aansluiting op de waterleiding en drinkt het vee uit bakken in het land.

In de gemeente Westdongeradeel en met name het Oostelijk gedeelte, worden regelmatig klachten vernomen over ondeugdelijk drinkwater. Het waterschap heeft een ander (grotendeels lager) peil dan de rest van het lage gedeelte van Friesland, zodat er op natuurlijke wijze doorspoeling zou kunnen plaats hebben met IJsselmeerwater, indien het systeem van waterleidingen en waterinlaat enigszins gewijzigd werd en bovendien het gemaal te Ezumazijl vergroot werd.

In de gehele provincie bevindt zich ruim 5500 ha grasland met meer dan 1000 mg Cl/l in het slootwater, waarvan ± 3000 ha van 1000 - 2000 mg Cl/l. D.w.z. ± 10.000 stuks vee, waarvan ± 5500 stuks in de lichtbrakke gebieden.

Noordholland.

Op Texel wordt vaak veel hinder ondervonden van te hoge Cl-gehalten, zodat waterrijden (bronwater van de melkfabriek en uit nog enkele andere bronnen) allerm minst een zeldzaamheid is.

De veebezetting bestaat voor 3/4 uit schapen, welke naar het schijnt, meer zout kunnen verdragen dan koeien en paarden. Leverbotziekte, die verband houdt met het optreden van zoetwaterslakjes, komt bijna niet voor.

Op Terschelling is de verhouding tussen de oppervlakte duinen en cultuurgrond zo gunstig, dat er ruimschoots voldoende water aanwezig is. Echter kan het zeewater vaak zeer ver naar binnendringen t.g.v. een gebrekkige constructie van de uitwateringssluizen.

In enkele diepe polders, met name de Bijlmer-, Horstermeer- en (een klein gedeelte in het Noorden van) de Haarlemmermeerpolder komen zeer hoge chloorgehalten voor. Hier vernooemt men wel eens klachten over moeilijkheden met het vee.

In de IJpolders, evenals in het grootste gedeelte van de Wieringermeer, wordt het weinige vee gedrenkt met leidingwater.

In totaal bevindt zich in de provincie ruim 23000 ha grasland met brakke sloten, waarvan ruim 18000 ha in het traject 1000 - 2000 mg Cl/l en \pm 3000 ha in het zeer zoute traject op Texel. Ongeveer 40.000 stuks vee is aangewezen op brak slotwater, waarvan \pm 28500 stuks op water met 1000 - 2000, \pm 6500 stuks op water met 2000 - 5000 mg en \pm 5000 stuks op water met meer dan 5000 mg Cl/l.

Utrecht.

De oppervlakte grasland met brakke sloten is gering, nl. \pm 600 ha, waarvan \pm 400 ha in het traject 1000-2000 mg Cl/l. Het zout is van diepe kwel afkomstig. Ongeveer 800 stuks vee moet brak water drinken, waarvan \pm 600 stuks water met 1000-2000 mg Cl/l.

Zuidholland.

Enkele polders in de nabijheid van de Nieuwe Waterweg hebben wel eens te zoute sloten, zodat het vee met aangevoerd water moet worden gedrenkt.

In de Hoekse Waard komen in droge zomers wel eens klachten voor.

Op Goeree-Overflakkee ligt weinig grasland. De sloten zijn veelal te zout. Voor het vee heeft men daarom drinkputten gemaakt of wel men rijdt zoet water naar het land.

In totaal heeft de provincie ongeveer 6500 ha grasland met brakke sloten, waarvan \pm 3500 ha in het traject van 1000 - 2000 en ruim 1000 ha boven 5000 mg Cl/l. D.i. ruim 10.000 stuks vee, waarvan \pm 6300 stuks in het gebied met 1000-2000 en \pm 1700 stuks in het gebied met meer dan 5000 mg Cl/l.

Zeeland.

Vrijwel in de gehele provincie zijn de weilanden, waarvan de sloten brak tot zout water bevatten, voorzien van drinkputten, waarin zich het regen- en oppervlakkige grondwater kan verzamelen. Het chloorgehalte van deze putten is in een normale zomer 1000 $\hat{=}$ 2000 mg Cl/l. Wanneer de putten te zout zijn of geen water meer bevatten wordt er water van de boerderij naar de percelen gereden. Enkele percelen zijn aangesloten op de waterleiding. Ook wordt hier en daar wel gedrenkt uit bronnen bij de boerderijen.

De totale oppervlakte grasland met brakke sloten is \pm 20.000 ha, waarvan \pm 7000 ha in het traject 1000-2000 mg Cl/l, \pm 8000 ha in dat van 2000 - 5000 mg Cl/l en \pm 4500 ha boven de 5000 mg Cl/l. Het betreft \pm 50.000 stuks vee, waarvan \pm 18.000 stuks in licht brakke gebieden; \pm 20.000 stuks in zeer brakke gebieden en \pm 12.000 stuks in zeer zoute omgeving.

Noordbrabant.

De oppervlakte grasland met brakke sloten is zeer gering, nl. ± 200 ha. Vaak wordt hier 's zomers water naar de percelen gereden.

Samenvatting.

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van bovengenoemde oppervlakten grasland met brak slootwater en bijbehorend aantal stuks vee.

Provincie	1000-2000 mg Cl/l		2000-5000 mg Cl/l		5000 mg Cl/l		Opp. grasl. in ha		Tot. aant. st. vee aangewezen op brak slootwater
	opp. grasl. in ha	aantal st. vee	opp. grasl. in ha	aantal st. vee	opp. grasl. in ha	aantal st. vee	per prov.	met brakke sloten	
Groningen	5000	7000	1600	2500	-	-	59000	6600	10600
Friesland	3000	5500	2500	5000	-	-	223000	5500	10500
Noordholland (vasteland)	16800	26000	3000	4500	-	-	117000	19800	30500
Texel	1400	2500	1200	2000	3000	4800		5600	9300
Utrecht	400	600	200	240	-	-	74000	600	840
Zuidholland (uitgez. Goeree- Overfl.)	3100	5600	700	1300	100	200		3900	7100
Goeree-Overfl.	500	700	1000	1500	1000	1500		2500	3700
Zeeland	7000	18000	8000	20000	4500	12000	31000	19500	50000
Noordbrabant	200	400	-		-	-	-	200	400
Totaal	37400	66300	18200	37040	8600	18500	637000	64200	122940

Uit dit overzicht blijkt, dat van de oppervlakte grasland in de Westelijke en Noordelijke provincies ongeveer 10% omgeven is door sloten met een gehalte van meer dan 1000, ongeveer 3% met een gehalte van 2000-5000 en ruim 1% met een gehalte van meer dan 5000 mg Cl/l.

In dit geheel vormen de provincie Zeeland en de eilanden Goeree-Overflakkee en Texel een aparte groep. Vrijwel uitsluitend in deze gebieden komen gehalten boven 5000 mg Cl/l voor. Verbetering in de bestaande toestand zal zonder uitvoering van de plannen tot afsluiting van de zeegaten slechts incidenteel mogelijk zijn, terwijl bij uitvoering van deze plannen te verwachten is, dat de problemen zonder meer geheel tot het verleden zullen behoren.

In de rest van de graslandgebieden van West- en Noord-Nederland werd in 1952 slechts op enkele plaatsen een gehalte van meer dan 5000 mg Cl aangetroffen.

Wel bevindt zich hier 8000 ha (= 1.34% van de totale oppervlakte grasland) waarop 13500 stuks vee is aangewezen op slootwater met 2000 - 5000 mg Cl/l, waar onder bepaalde omstandigheden dus inderdaad schade kan optreden.

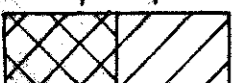

Een indruk van de omvang der schade in dit gebied zou men kunnen krijgen door het aantal koeien te vermenigvuldigen met een schade-bedrag per koe per jaar. Het is echter uiterst moeilijk om hiervoor een cijfer te geven, zodat de Commissie Veedrenking zich hiervan liever zou onthouden.



Aan de andere kant begrijpt de Commissie volledig, dat een dergelijk cijfer voor eventueel verder te ondernemen stappen zeer belangrijk is. Zij meent daarom te kunnen stellen, dat het haar verwonderen zou, indien de schade meer zou bedragen dan 5% van de jaarproductie, d.w.z. ongeveer f 40.-- per koe per jaar. Vermoedelijk zal de werkelijke schade echter lager liggen.

ZOUTKAART 1952 FRIESLAND

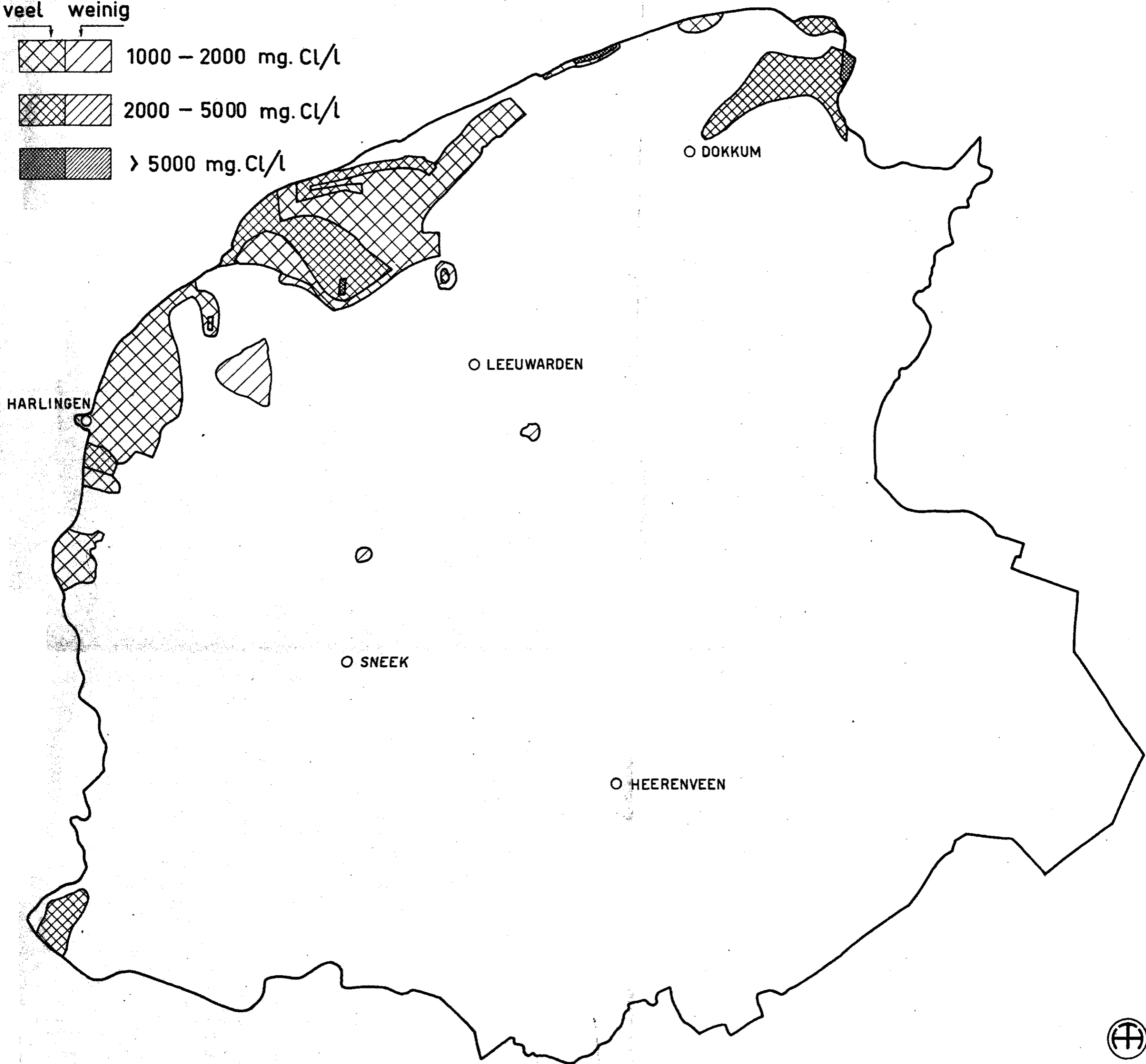
Polder + boezemwater

grasland
veel weinig

  1000 – 2000 mg. Cl/l

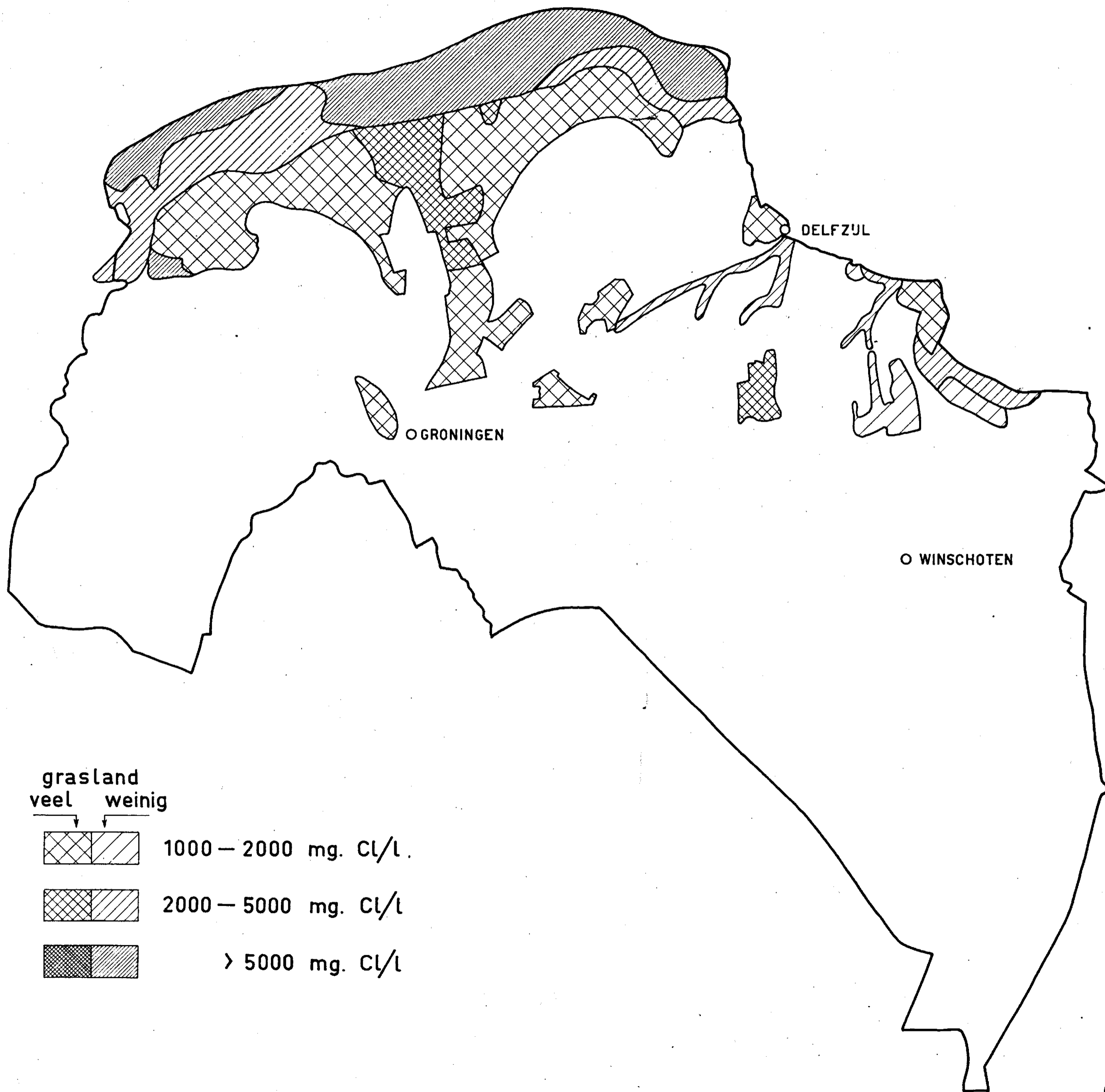
  2000 – 5000 mg. Cl/l

  > 5000 mg. Cl/l



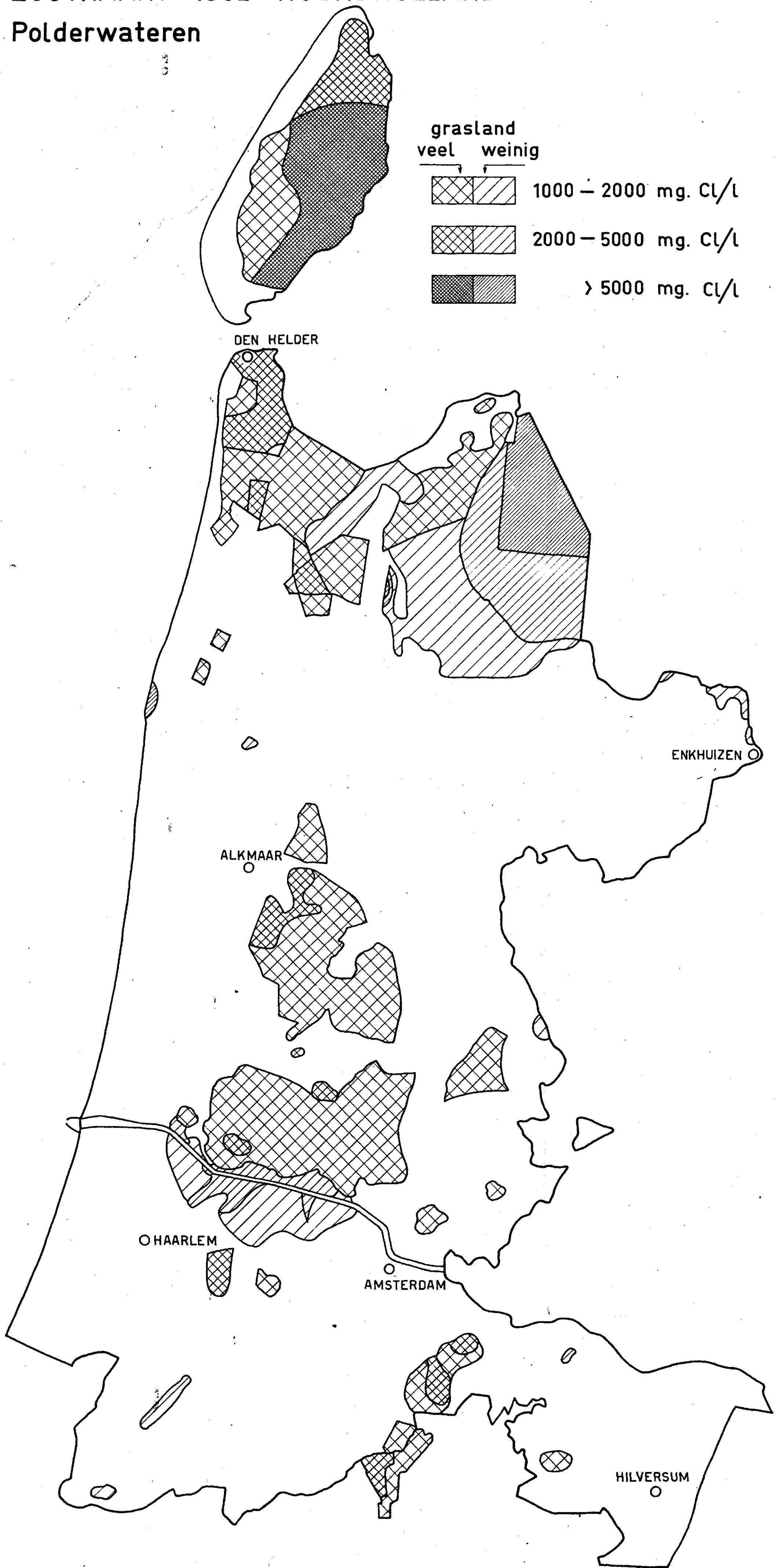
ZOUTKAART 1952 GRONINGEN

Polder + boezemwater



ZOUTKAART 1952 NOORDHOLLAND

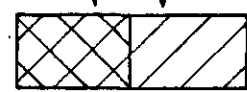
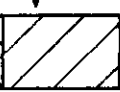
Polderwateren

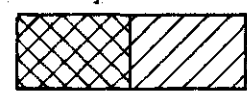
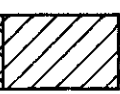


ZOUTKAART 1952 ZUIDHOLLAND

Polderwateren

grasland
veel weinig

  1000 – 2000 mg. Cl/l

  2000 – 5000 mg. Cl/l

  > 5000 mg. Cl/l

