

Een benaderingsmethodiek voor het bepalen en lokaliseren van zoute kwel en de toepassing hiervan op het onderbemalingsgebied "Prunje"

B. v.d. Weerd

Een benadering van het kwelpatroon en de hoeveelheid kwel is in het algemeen slechts mogelijk, wanneer van een aantal jaren een reeks van gegevens over grondwaterstand, verdamping en regenval ter beschikking staat.

De uitvoering van de Deltawerken maakt echter voor de polders, die binnen dit project vallen, een antwoord op korte termijn noodzakelijk. In verband hiermede is getracht een inzicht in de kwel- en zoutbelasting te krijgen aan de hand van een eenmalig uitgevoerde intensieve drainbemonstering en door metingen in de sloten met speciaal hiervoor ontwikkelde apparatuur. De kwel kan namelijk worden onderscheiden in kwel, die via de drains wordt afgevoerd en kwel, die via de slootbodem en de onderkanten van de taluds het gebied binnenkomt.

In een gebied waar zoute kwel voorkomt en waar over enige jaren gezien geen ontziltling of zoutberging plaatsvindt, vormt de afgevoerde hoeveelheid zout een indicatie voor de kwelintensiteit. Wanneer er geen kwel optreedt zal in afvoerperioden alleen neerslag worden afgevoerd. Een geringe kwel geeft een geringe zoutafvoer, terwijl een toename van de kwel ook de zoutafvoer zal doen toenemen.

Bepaling en lokalisering van de zoute kwel, die via drains wordt afgevoerd

Voor het bepalen van de kwel via de drains wordt afgevoerd vormt de zoutconcentratie van het afgevoerde water een waardevol gegeven. Men kan dit als volgt verklaren: Bij een neerslagoverschot heeft vermenging plaats van de naar de drains afvloeiende neerslag (r_d) met het grondwater beneden de drains. Tengevolge van deze vermenging zal het zoutgehalte van het drainwater (z_d) geringer zijn dan dat van het grondwater (z_g).

Voor een bepaalde waarnemingsdag kan worden geschreven:

$$\text{I.} \quad z_d = \frac{kz_g}{k+r_d}$$

Het zoutgehalte van het grondwater onder de drains is tot enige meters onder de drains niet gelijk aan het zoutgehalte van het buitenwater. Tengevolge van gecompliceerde stromingen in het grondwater zal namelijk een deel van de neerslag uit voorgaande perioden (r_g) zich vermengd hebben met het kwelwater (k), waardoor de zoutconcentratie is gedaald.

$$\text{II.} \quad z_g = \frac{kz_b}{k+r_g}$$

III. Uit I. en II. volgt:

$$z_d = \frac{kz_b}{k+r_g} \frac{k}{k+r_d}$$

Als het grondwater bij geen kwel gelijk staat met de onderkant van de drains is $r_d = 0$, dan is volgens II. en III.

$$\text{IV.} \quad z_d = z_g = \frac{kz_b}{k+r_g}$$

Wanneer het tijdstip van de monstername samenvalt met een $r_d = 0$, dan volgt uit IV., dat bij een zoutgehalte van het drainwater = 0 ook de afvoer nul zal zijn. Het vastleggen van een dergelijke bijzondere toestand is dus belangrijk omdat dan de gemeten drainafvoer gelijk is aan de kwel (zie kromme 2, fig. 1 bijl. 1).

Wordt bij een zoutgehalte = 0 een bepaalde waarde voor de afvoer gevonden, dan duidt dit op een regenoverschot tijdens de monstername (zie kromme 1, fig. 1). In droge perioden van de zomer zal alleen daar afvoer voorkomen waar voldoende kwel is en dus een redelijk hoog zoutgehalte moet voorkomen; de kromme moet dus lager liggen (zie kromme 3). Na uitvoering van waarnemingen op verschillende dagen, die niet uitsluitend hoge neerslag of hoge verdamping hebben kan men een kromme voor $r_d = 0$ interpoleren.

Uit het voorgaande blijkt hoe in principe de relatie tussen hoeveelheid drainkwel en de zoutconcentratie van het afgevoerde drainwater

kan worden bepaald.

Hiervoor is het nodig in het te onderzoeken gebied een intensieve zoutbemonstering uit te voeren, waarbij gelijktijdig op een aantal plaatsen de drainafvoeren worden gemeten. Om de via de drains afgevoerde hoeveelheid neerslag (r_d) voor het gehele gebied constant te kunnen stellen is het noodzakelijk de metingen en bemonstering binnen een kort tijdsbestek bijvoorbeeld 1 dag uit te voeren. In de afgevoerde hoeveelheid neerslag kunnen dan nog wel kleine verschillen optreden tengevolge van plaatselijke variaties in de bovengrond, maar door het middelen van een aantal afvoergegevens van ongeveer gelijk zoutgehalte kan deze fout worden vereffend.

Zijn eenmaal k en z_d voor een zeker punt bepaald, dan heeft men voor de gegeven waarnemingsdag met behulp van IV. alleen de verhouding $z_b / k + r_g$ gevonden, maar de waarde van r_g die hierin zit, behoeft niet voor andere dagen te gelden. Indien voor z_b een waarde kan worden gevonden (eventueel constant) dan kan met behulp van dit gegeven en de gevonden totale kwelintensiteit, de hoeveelheid zout worden berekend die per tijdseenheid het gebied binnenkomt. Over enige jaren gezien zal deze hoeveelheid overeenkomen met de gemiddelde hoeveelheid afgevoerd zout. Over kortere perioden kunnen hierin echter afwijkingen voorkomen tengevolge van de variabiliteit van r_g , die behalve door de kwelintensiteit ook wordt beïnvloed door de som neerslag + verdamping.

Toepassing van de methode op het Prunjegebied

Het in het voorgaande beschreven principe voor het verkrijgen van een overzicht van de kwel- en zoutbelasting is toegepast op het onderbemalingsgebied "de Prunje" op Schouwen.

Op 20 maart 1962 is een intensieve drainbemonstering uitgevoerd, waarbij gelijktijdig op een aantal plaatsen de drainafvoer is gemeten. In totaal zijn op die dag een 300 drains bemonsterd en van 57 drains de afvoer gemeten. Bijlage 2 geeft een overzicht van de ligging van de bemonsteringspunten. De monsters zijn op Cl^-/l onderzocht en met behulp van de aldus verkregen analysecijfers is een isochalinenkaart gemaakt (bijlage 3).

Deze kaart geeft een duidelijk overzicht van de verschillen in

zoutconcentraties en vormt tevens een relatieve maat voor de kwelintensiteit, die wanneer de verhouding kwel/zoutconcentratie is vastgesteld, omgerekend kan worden tot een absolute waarde voor de kwel. Hiertoe is de relatie grafisch vastgelegd tussen de gemeten drainafvoeren en de bijbehorende zoutgehalte van het drainwater (bijl. 1 fig. 2). Om meetfouten etc. te elimineren zijn de afvoergegevens met een vrijwel gelijk zoutgehalte gemiddeld. Door de puntenzwerm is een gemiddelde lijn getrokken die door de oorsprong gaat. Deze situatie komt overeen met de geschetste toestand in figuur 1 kromme 2, waarbij $r_d = 0$. Dit wil zeggen, dat op het moment van de monsternamen geen neerslag van boven de drains werd afgevoerd. Met andere woorden, de gemeten afvoer is in dit geval gelijk aan de kwel, die via de drains wordt afgevoerd. Door planimetrieren van de op de isohalinenkaart voorkomende oppervlakten van gelijke zoutconcentratie is met behulp van de verkregen grafiek de kwelintensiteit in mm/etm. en in $m^3/etm.$ vastgesteld en de zoutafvoer voor de dag van de monsternamen bepaald (bijlage 3).

De gemiddelde kwel op de percelen blijkt $2600m^3/etm.$ te bedragen. Dit komt overeen met 28 mm/etm. De hoeveelheid zout, die op 20 maart 1962 via de drains en de inlaag is afgevoerd bedraagt 27000 kg NaCl. De grootste kwel blijkt voornamelijk aan de kant van de inlaag voor te komen.

Er bestaat een zekere samenhang tussen de afstand van het meetpunt tot de zeedijk en het gemeten debiet, zoals bijlage 4 ons toont. De spreiding van de punten ten opzichte van de lijn zal voornamelijk een gevolg zijn van variaties in de doorlatendheid van de grond.

Aan het verloop van de door de puntenzwerm gemiddelde lijn en de spreiding van de punten om de lijn, die toeneemt naar mate de afstand tot de zeedijk korter wordt, kan men de veronderstelling afleiden, dat hoe korter de afstand tot de zeedijk is, hoe groter de invloed van deze afstand is op het debiet, terwijl ook de invloed van de bodemvariaties op het debiet aanzienlijk toeneemt.

De meting van de slootkwel

Naast de hoeveelheid kwel, die via de drains wordt afgevoerd komt een aanzienlijke hoeveelheid water via de slootbodem en de onderkant van de taluds in de sloten. Om hierover een indruk te krijgen zijn in de

sloten op een onderlinge afstand van circa 100 m metingen verricht met de hiervoor ontwikkelde zogenaamde "slootdebietmeter". Een voorbeeld van een dergelijk apparaat is in bijlage 5 weergegeven. In totaal zijn in de Prunje met een 40-tal apparaten ongeveer 550 metingen verricht. De meting van elk apparaat heeft betrekking op 4 dm² slootbodem. De metingen zijn uitgevoerd in de periode van half mei tot eind juni. De meettijd voor een enkele meting bedroeg in het algemeen ongeveer 24 uur of met de weekeinden 72 uur. Alle gegevens zijn omgerekend in mm/etm. Behalve het meten van de hoeveelheid kwel is ter plaatse ook een watermonster genomen ter bepaling van het chloorgehalte. Om ervan verzekerd te zijn, dat het watermonster representatief is voor het via de slootbodem opwellende water, is bij het monsternemen gebruik gemaakt van het in bijlage 6 afgebeelde bemonsteringsbuisje. Dit buisje werd bij de plaatsing naast het meetapparaat gestoken en van het hierin verzamelde water werd de volgende dag, bij het lichten van de kwelmeter, een monster genomen. Bovendien is bij elk meetpunt de natte slootbreedte gemeten.

Isohalinenkaart van de slootkwel

De verzamelde zoutcijfers van het kwelwater zijn verwerkt tot een isohalinenkaart (bijlage 7). Over het gehele gebied liggen de zoutconcentraties van het slootkwelwater hoger dan van het drainwater, zoals ook in de lijn der verwachtingen ligt. Het zoutgehalte van het drainwater varieerde op 20 maart j.l. van 0,5 - 15,5 gr Cl⁻/l. Het zoutgehalte van het water, dat via de slootbodem komt ligt voor meer dan 95% tussen de 9,5 gr en meer dan 20 gr Cl⁻/l. Evenals bij het drainwater komen hier de hoogste zoutconcentraties voornamelijk aan de kant van de inlaag voor. Voor het overige is er echter weinig overeenkomst tussen het patroon van beide kaarten. Typerend zijn de relatief zoete gedeelten aan de zeedijk, die voor de plek tegen de inlaag aan ook is terug te vinden op de isohalinenkaart van het drainwater.

De resultaten van de slootkwelmetingen

Bijlage 8 geeft een overzicht van de resultaten van de slootkwelmetingen. De kwelintensiteit blijkt van punt tot punt sterk uiteen te lopen. Er zijn plaatsen waar een kwel van minder dan 0,5 mm is gemeten, terwijl op andere plaatsen een waarde wordt gevonden van meer dan 400 mm/etm.

Aan de zuidzijde van het gebied tegen de inlaag aan werd zelfs plaatselijk een hoeveelheid gemeten van ca. 7 m/etm!

Nagegaan is of er, evenals bij de drainafvoeren een samenhang bestaat tussen de in de sloten gemeten debieten en het zoutgehalte van het water. Hiertoe zijn beide waarden grafisch tegen elkaar uitgezet (bijlage 9). De spreiding van de punten is zodanig, dat hier moeilijk van enige samenhang gesproken kan worden. Hetzelfde geldt voor de relatie tussen het chloorgehalte en de afstand tot de zeedijk, welke grafiek in bijlage 10 is weergegeven. Ook het hydrologisch verband tussen slootkwelintensiteit en de afstand tot de zeedijk wordt klaarblijkelijk dusdanig door andere factoren doorkruist, dat deze samenhang in de grafiek moeilijk valt te onderkennen (bijlage 11).

Vermoedelijk zullen voornamelijk de bodemkundige factoren in belangrijke mate de kwelintensiteit bepalen. Deze veronderstelling is reeds naar voren gebracht voor de drainkwel op korte afstand van de zeedijk, naar aanleiding van bijlage 4. Zij geldt echter in veel sterker mate voor de slootdebieten, die slechts betrekking hebben op een oppervlakte van 4 dm^2 , terwijl de draindebietmetingen veelal voor een oppervlakte van een paar duizend m^2 gelden. In het laatste geval wordt immers de invloed van bodemverschillen tot veel kleinere proporties teruggebracht. Om een iets overzichtelijker beeld te krijgen zijn de uiteenlopende waarden wat afgevlakt door het middelen van telkens 4 waarnemingspunten. Met de op deze wijze verkregen gegevens zijn in lengterichting van de sloten raaidoorsneden gemaakt.

In de bijlagen 12 en 13 zijn enige van deze raaidoorsneden weergegeven, terwijl bijlage 2 een overzicht geeft van de ligging van deze raaien. In de doorsneden komen nog eens duidelijk de grote verschillen over korte afstand in kwelintensiteit tot uiting, die een gevolg zullen zijn van plaatselijke doorsnijdingen van het slootprofiel door slecht doorlatende lagen. Dit maakt het ook verklaarbaar waarom de debieten bij de snijpunten van 2 raaien (zie bijv. bijl. 12, raai C met snijpunt V) zo sterk uiteen kunnen lopen. Dit kan namelijk een gevolg zijn van een verschil in slootbodemdpte bij de elkaar kruisende leidingen of sloten. In het ene geval is nog een gedeelte van de slecht doorlatende laag aanwezig, terwijl deze in het andere geval geheel is doorsneden.

Bijlage 14 geeft een beeld van het gemiddeld gemeten slootdebiet in mm/etm. per leidingvakgedeelte, waarbij de kwelplekken met extreem hoge debieten buiten beschouwing zijn gelaten.

Hoeveel het gemiddeld gemeten slootdebiet in m³/etm. per leidingvakgedeelte bedraagt toont de kaart in bijlage 15. De kaart in bijlage 16 geeft een overzicht van de hoeveelheid zout in kg NaCl die gedurende de meetperiode per ha sloot, per etmaal en per leidingvakgedeelte via de slootbodem het gebied is binnengekomen.

Het bepalen van de slootkwel en de zoutbelasting via drains en slootbodem

Het ligt voor de hand, dat de op 20 maart 1962 door de drains afgevoerde hoeveelheid zout, niet identiek hoeft te zijn met de door de drains gemiddelde hoeveelheid afgevoerd zout per dag.

Het drainebiet wordt, behalve door de kwel, in belangrijke mate bepaald door de grootte van het neerslagsurplus. Naarmate het debiet groter wordt zal de zoutconcentratie van het afgevoerde water, tengevolge van vermenging met regenwater, dalen. De afgevoerde hoeveelheid zout zal echter toenemen. Er heeft dus in de bodem een tijdelijke uitspoeling van zout plaats, die weer gevolgd zal worden door zoutberging in perioden dat de verdamping de neerslag overtreft.

Bij de slootdebieten is de situatie iets anders. Verondersteld mag worden dat hier geen rechtstreekse vermenging met regenwater plaats heeft, waardoor de variaties in de zoutconcentraties geringer zullen zijn dan bij de drainafvoeren. Wel kan men zich voorstellen, dat het debiet niet constant zal zijn, maar in meer of mindere mate wordt beïnvloed door de drukhoogte tussen sloot- en grondwaterstand. De grootste debieten zullen derhalve in de winterperiode optreden in welke periode ook de grootste hoeveelheid zout wordt afgevoerd.

Om enig inzicht te krijgen in de invloed van de tijdsfactor op de variaties van het slootdebiet en de hoeveelheid afgevoerd zout, zijn van 10 t/m 17 augustus 1962 op een 6-tal plaatsen in de Prunje een aantal slootdebietmeters over de breedte van de sloot geplaatst, waarin gedurende genoemde periode 5 maal het debiet is gemeten. De metingen

verschaffen tevens enige informatie over de debietverschillen gezien over de breedte van de sloot.

Op bijlage 8 zijn de plaatsen te vinden waar de metingen zijn verricht, terwijl bijlage 17 de doorsneden van het slootprofiel geeft ter plaatse van de metingen met de plaats en nummering van de apparaten in de desbetreffende raaien.

De resultaten van de debietmetingen zijn samengvat in de tabel in bijlage 18. Zoals hieruit blijkt kunnen de debieten per plek en per dag nogal uiteenlopen. Toch blijkt er bij de dagelijks gemeten debieten tussen de raaien in het algemeen een zekere samenhang te bestaan, zoals de grafiekjes in bijlage 19 aantonen. Alleen raai IV (fig.4) wijkt af. Bij de overige raaien lijkt het debiet beïnvloed te worden door de regenval. De reeks waarnemingen betreft echter een te korte periode om hierover een duidelijk oordeel te vormen. Er blijkt voorts een zekere samenhang te bestaan tussen het gemeten debiet in het midden van de sloot en het gemiddelde debiet over de gehele slootbreedte (fig. 5, bijl. 19). Uit deze figuur blijkt dat bij een, over de gehele slootbreedte gemiddeld debiet tot ongeveer 15 mm/etm., in het midden van de slootbodem vrijwel nog geen afvoer optreedt.

De functie van de gemiddelde lijn voldoet aan:

$$y = 0,46x + 13$$

hierbij is y = gemeten debiet in het midden van de sloot

x = over de gehele slootbreedte gemiddeld debiet.

De tabel in bijlage 20 geeft een overzicht van de zoutconcentraties van het kwelwater tijdens de metingen. Het zoutgehalte blijkt voor de raaien in de dijksloten van dag tot dag nog al eens te variëren. Mogelijk is dit een gevolg van de invloed van de getijbeweging van het buitenwater. De raaien V en VI die verder van de zeedijk zijn verwijderd vertonen deze variatie namelijk niet.

Typerend is het verschijnsel dat in de dijksloten aan de kanten van de inlaag de zoutconcentratie van het water geringer is, dan aan de zijden van het bouwland. De oorzaak hiervan moet waarschijnlijk gezocht worden in de afstroming van grondwater uit de relatief niet zo zoute inlaag.

De figuren 6 en 7 in bijlage 19 tonen aan dat een verandering van het slootdebiet veelal een evenredige verandering van de zoutafvoer tot gevolg heeft.

Hoeveel de totale zoutafvoer van het gebied gemiddeld van maand tot maand bedraagt wordt weergegeven door de grafiek in bijlage 21. Deze figuur is samengesteld aan de hand van de door de Deltadienst verzamelde maalgegevens van de jaren 1960 en 1961. Hieruit blijkt dat de zoutuitslag kan variëren van 70 kg Cl⁻/ha in de zomer, tot 240 kg Cl⁻/ha per dag in de winter. De gemiddelde zoutafvoer bedraagt 150 kg Cl⁻/ha per dag. Met behulp van deze gemiddelde zoutafvoergegevens van het gemaal kan een correctiefactor worden gevonden om de uit de metingen verkregen zoutafvoeren om te rekenen tot de gemiddeld per jaar uit drains en sloten afgevoerde hoeveelheid zout.

Op 20 maart 1962, de dag van de drainbemonstering, werd via de drains en de inlaag een hoeveelheid zout afgevoerd van 26000 kg NaCl. De gemiddelde afgevoerde hoeveelheid zout bedraagt in de bemonsteringsmaand volgens de grafiek in bijlage 120 kg Cl⁻/ha/dag. De gemiddelde zoutafvoer bedraagt, eveneens volgens deze grafiek 150 kg Cl⁻/ha/dag.

De gemiddelde zoutafvoer uit de drains benadert men nu door $15/12 \times 26000 \text{ kg NaCl} = 32500 \text{ kg NaCl}$. Hierbij dient men te bedenken, dat er in de zomermaanden vrijwel geen drainafvoer is.

Het meten van het slootdebiet heeft plaats gehad van half mei tot eind juni. Volgens de grafiek bedraagt de gemiddelde uitgeslagen hoeveelheid zout in deze periode ca. 70 kg Cl⁻/ha/dag. Uit de slootmetingen blijkt, dat de hoeveelheid zout, die gedurende de meetperiode via de slootbodem is binnengestroomd, 107000 kg NaCl/etm. bedroeg. De gemiddelde zoutbelasting via de slootbodem benadert derhalve de grootte van:

$$\frac{150}{70} \times 107000 \text{ kg} = 229300 \text{ kg NaCl/etm.}$$

Op deze wijze wordt voor drains en sloten een totale afvoer gevonden van 263000 kg NaCl/etm. Deze waarde verschilt minder dan 8% van het met de maalgegevens van Rijkswaterstaat verkregen gemiddelde.

De hoeveelheid zout water, die via de slootbodem de polder binnenkomt, is, zoals reeds is vermeld, behalve van de kwel ook afhankelijk

van de hoeveelheid afstromend grondwater. In de zomermaanden zal tengevolge van de geringe drukhoogte tussen grond- en slootwaterstand, slechts een minimale hoeveelheid grondwater naar de sloot afstromen. In deze maanden zal dan ook de hoeveelheid uitgeslagen zout gering zijn. Een indicatie hierover verschaft bijlage 21. De kleinste hoeveelheid zout wordt uitgeslagen in de maanden mei, juni en juli. Debietmetingen in deze tijd verricht zullen dan ook in het algemeen een vrij betrouwbare weergave zijn van de kwelintensiteit, waarbij de invloed van het afstromend grondwater veelal zal kunnen worden verwaarloosd. Uit dit oogpunt gezien zijn de in mei en juni verrichte slootdebietmetingen op een gunstig tijdstip uitgevoerd en vormen zij een maat voor de kwel, die plaatselijk misschien wel eens iets te hoog kan uitvallen, maar in het algemeen niet veel van de werkelijke waarde zal afwijken.

Uit de slootdebietmetingen en natte slootoppervlakten is een totale kwelafvoer berekend van $4400 \text{ m}^3 = 0,44 \text{ mm/etm}$. De gemiddelde drainkwel is afgerond $0,3 \text{ mm/etm}$. (blz. 4). De gemiddelde kwel in de Prunje van drains en sloten tezamen bedraagt derhalve ruim $0,7 \text{ mm/etm}$.

Een benadering van de gemiddelde kwelintensiteit is ook nog langs een andere weg mogelijk. Bij een gebied als de Prunje met een polderpeil van $2.80 \text{ m} - \text{N.A.P.}$ is het een redelijke veronderstelling aan te nemen, dat de kwel hier veroorzaakt wordt door een afstroming van zeewater naar de polder. Hiervan uitgaande kan, indien de zoutconcentratie van het buitenwater bekend is, met behulp van de gemiddelde zoutuitslag van het gemaal de kwelintensiteit worden bepaald.

In verband hiermede is op 3 verschillende plaatsen langs de zeedijk een monster genomen van het zeewater. Het zoutgehalte bedroeg gemiddeld $18 \text{ gr Cl}^-/1$. De gemiddelde zoutuitslag van het gemaal is $150 \text{ kg Cl}^-/\text{ha/etm}$.

Een en ander duidt op een kwelintensiteit van ruim $0,8 \text{ mm/etm}$. Dit gegeven komt vrij aardig overeen met het via de metingen gevonden kwelcijfer. Het verschil kan een gevolg zijn van het feit, dat de watermonsters aan de oppervlakte zijn genomen. Het is te verwachten dat het zeewater bij de bodem iets hoger van zoutgehalte is. In dat geval wordt een waarde voor de kwel gevonden, die nog dichter

bij de 0,7 zal liggen.

Samenvatting

Het vaststellen van de gemiddelde drainkwel blijkt door middel van een éénmalige drainafvoerbemonstering en draindebitmetingen goed mogelijk te zijn. Het is voor de Prunjo bij het vastleggen van de relatie afvoer/chloor niet noodzakelijk geweest de afstand tot de zeedijk in de verwerking te betrekken. Het is niet te overzien in hoeverre het noodzakelijk is dit gegeven te gebruiken bij andere polders.

Het tijdstip van de drainbemonstering viel toevalligerwijze zeer gunstig, namelijk op het moment dat geen overtollige neerslag meer naar de drains afstroomde. Over de samenhang tussen afvoer en chloor bij een groot neerslagoverschot ontbreken nog gegevens.

Het bepalen van de gemiddeld door de drains afgevoerde hoeveelheid zout is alleen mogelijk door de uit de bemonstering gevonden relatieve waarde, met behulp van de afvoer- en chloorgehaltegegevens van het gemaal om te rekenen tot de werkelijke waarde. Dit geldt eveneens voor de zoutafvoer via de slootbodem.

Het slootdebit wordt gevormd door de kwel en het afstromende grondwater. De eerste factor kan constant worden gesteld, de laatste is variabel. Hierdoor wordt het moeilijker de slootkwel uit de metingen te herleiden. De grondwaterstroming uit de percelen naar de sloten zal echter in de droogste maanden van het jaar van minimale betekenis zijn. Door nu de metingen gedurende deze tijd te verrichten kan een reële benadering van de kwel worden verkregen.

Goes, september 1962.