)R CULTUURTECHNIEK EN WATERHUISHOUDING

NOTA 359, d. d. 19 oktober 1966

Metingen met de slootmeter in een tweetal proefgebieden in de Dongeradelen

R. Kik

1. Inleiding

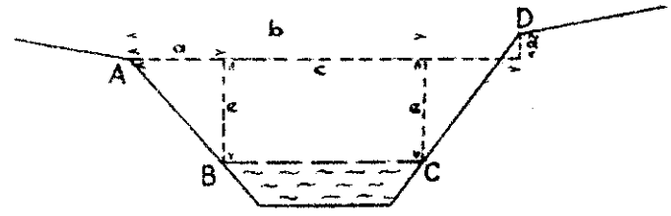
In de ruilverkaveling Dongeradelen, gelegen in het noordoosten van Friesland, zijn voor onderzoeksdoeleinden een tweetal proefgebieden gekozen.

Het eerste gebied ligt bij Raard en bestaat hoofdzakelijk uit grasland, terwijl het tweede gebied, dat rond Oosternijkerk is gelegen, hoofdzakelijk uit bouwland bestaat. Het gebied bij Raard kenmerkt zich door grote sloten met onregelmatig gevormde kanten. De sloten in het gebied bij Oosternijkerk zijn kleiner en regelmatiger van vorm.

Voor beide gebieden is een vlaktewaterpassing uitgevoerd, gecombineerd met de meting van de slootprofielen. Door het beschikbaar komen van deze meetgegevens was het aantrekkelijk in deze beide proefgebieden eveneens een opname met de slootmeter te verrichten, zodat het door vergelijking van de uitkomsten mogelijk zou zijn de metingen met de slootmeter te testen.

Een beschrijving van deze, door ir. C. VAN GELDEREN ontworpen, slootmeter is in het I.C.W. jaarverslag 1965 gegeven. Allereerst zal worden ingegaan op de gemeten slootinhouden, waarna aandacht zal worden geschonken aan de mogelijkheid om de absolute hoogteligging der profielen ten opzichte van N.A.P. door horizonmeting te bepalen, indien van het terrein een gedetailleerde hoogtekaart beschikbaar is.

2. Meting met de slootmeter



De afmetingen van een sloot zoals die met de slootmeter worden gemeten, zijn weergegeven in de hiernaast afgebeelde figuur. Uit deze figuur blijkt dat, bij opstelling in punt A, de horizontale projecties van de afstanden AB, AC en AD (aangegeven met resp. a, b en c) worden gemeten en het hoogteverschil tussen A en de punten B, C en D (resp. e, e en d in de figuur). De natte inhoud van het profiel wordt afzonderlijk bepaald door peiling met de stok van de slootmeter.

Uit het bovenstaande blijkt dat verondersteld wordt dat het droge profiel van de sloot voldoende wordt bepaald door de punten A, B, C en D. Dat zal alleen juist zijn indien de taluds AB en CD inderdaad recht zijn. In werkelijkheid zal dit vaak niet zo zijn, waardoor afwijkingen kunnen optreden.

Fig. 1 Gebied bij RAARD

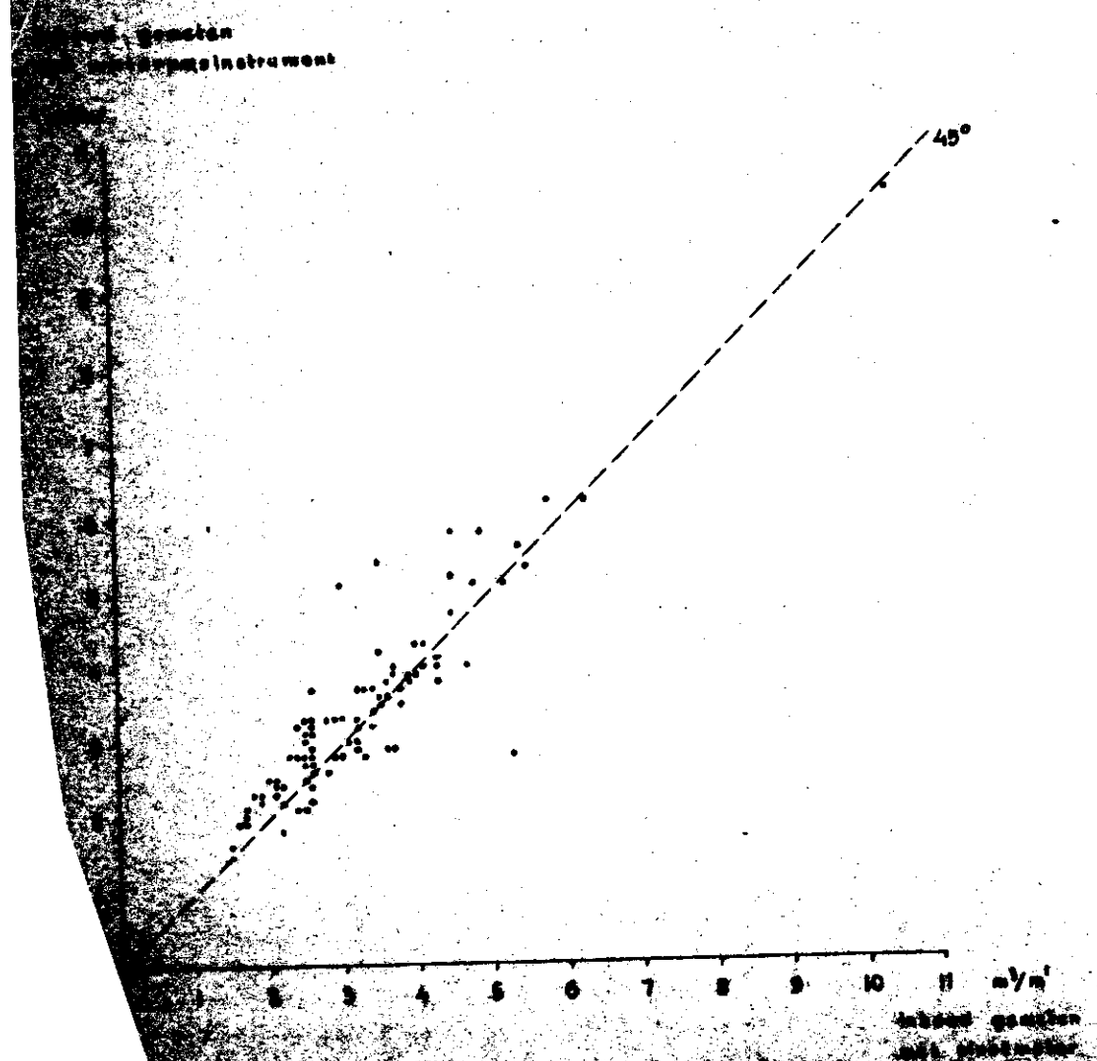
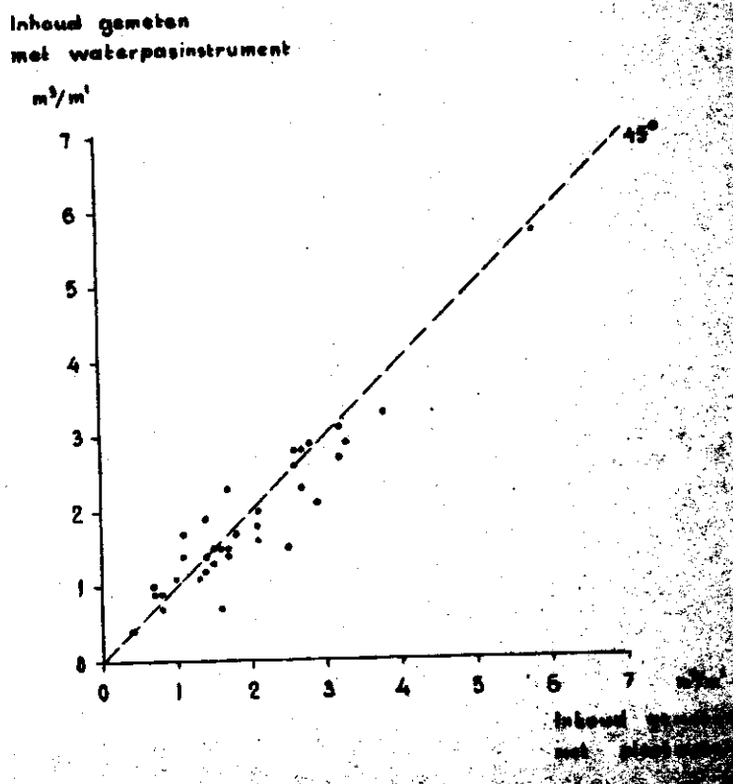


Fig. 2 Gebied bij OOSTERNIJKERK



aan te geven dan uit de dwarsprofielen was berekend met een gemiddelde afwijking van 11%, terwijl 63% van de opnamen een kleinere inhoud aangaf met een gemiddelde afwijking van 12%. Aangezien de afwijkingen zowel positief als negatief zijn, zal het verschil tussen de, op de beide manieren te berekenen, totale slootinhoud niet groot zijn.

In het gebied bij Raard is een totale slootlengte opgenomen van 16,3 km. De totale inhoud van deze sloten, berekend uit de dwarsprofielen, bedraagt 55 801 m^3, terwijl de met de slootmeter gemeten inhoud 53 487 m^3 bedraagt. Het verschil is dus 4,2%, welke afwijking zeker aanvaardbaar is.

In het proefgebied bij Oosternijkerk was het niet mogelijk alle opgenomen sloten bij de vergelijking te betrekken. Door het niet volledig peilen van de modderlaag in de sloten bij de opname van de dwarsprofielen, is de uit deze dwarsprofielen te berekenen slootinhoud over het algemeen te klein. Bij een vergelijking van deze berekende inhoud met die welke met de slootmeter is gemeten (waarbij wel de modderlaag volledig is gepeild), zou doelbewust een fout worden ingevoerd, wat uiteraard niet de bedoeling is.

39 Profielen zijn echter opnieuw gewaterpast, zodat de uit deze profielen te berekenen inhouden wel voor vergelijking in aanmerking komen.

Voor dit gebied zijn in figuur 2, evenals voor het gebied bij Raard in figuur 1, de op beide manieren verkregen slootinhouden tegen elkaar uitgezet. Ook hier geeft de puntenzwerm een concentratie rond de 45° lijn te zien. Van de met de slootmeter gemeten inhouden is 64% groter dan die welke uit de dwarsprofielen zijn berekend (gemiddelde afwijking 19%), terwijl 36% van de inhouden kleiner is met een gemiddelde afwijking van 14%.

De totale slootlengte, waar de bij deze vergelijking gebruikte 39 profielen betrekking op hebben, bedraagt 3,7 km, met een uit de dwarsprofielen berekende inhoud van 6946 m^3 en een met de slootmeter gemeten inhoud van 7462 m^3. Hier bedraagt het verschil tussen de op twee manieren gemeten totale slootinhoud dus 7,4%.

De hierboven vermelde afwijkingen tussen de uitkomsten van de beide opnamemethoden blijven binnen redelijke grenzen. Er dient echter op gewezen te worden dat deze afwijkingen niet geheel veroorzaakt worden door het verschil in het gebruikte instrumentarium.

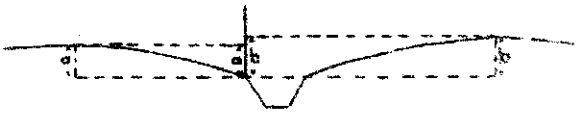
De beide manieren van slootopname zijn volkomen onafhankelijk van elkaar uitgevoerd, zodat de profielen die voor dezelfde sloot gelden niet altijd op dezelfde plaats zijn opgenomen. Een minder gelukkige keuze van de

plaats van het profiel kan reeds een afwijking opleveren die niets met de gebruikte instrumenten te maken heeft.

Bovendien is de mogelijkheid niet uitgesloten dat een vergissing is geslopen in de bepaling van de slootinhoud met een van de beide methoden. In de figuren 1 en 2 is duidelijk te zien dat slechts enkele punten een vrij sterke afwijking van de 45° lijn vertonen. Het is aannemelijk dat deze grotere afwijkingen te wijten zijn aan beide of één van de bovengenoemde factoren.

4. Horizonmeting

Behalve de slootinhouden is met de slootmeter tevens de bolle ligging van de percelen gemeten.



Zoals in de hiernaast afgebeelde figuur is weergegeven, is dit geschied door het hoogteverschil tussen de insteek en het hoogste punt van het perceel te bepalen door middel van zichten op de horizon. Voor een juiste grondverzetberekening is deze meting te summier; wel wordt echter een inzicht verkregen in hoeverre in een bepaald gebied de percelen een meer of minder sterke bolle ligging vertonen.

Indien een hoogtekaart aanwezig is zou het mogelijk zijn op deze manier de absolute hoogteligging ten opzichte van N.A.P. van de met de slootmeter gemeten slootprofielen te bepalen. Om de absolute hoogte ten opzichte van N.A.P. van de insteek te kennen behoeft slechts het door zichten op de horizon bepaalde hoogteverschil tussen de insteek en het hoogste terreinpunt te worden afgetrokken van de N.A.P. hoogte van dit terreinpunt.

Nagegaan is of met deze methode de absolute hoogteligging van de slootprofielen inderdaad voldoende nauwkeurig kan worden bepaald.

Door vergelijking van de met de slootmeter gemeten dwarsprofielen met de dwarsprofielen die met het waterpasinstrument zijn opgenomen kan de lijn van 0 m N.A.P. op de juiste hoogte in de slootmeter profielen worden getrokken. Vervolgens is vastgesteld in hoeverre de uit de horizonmeting af te leiden 0-lijn van N.A.P. afwijkt. In het gebied bij Raard bleek bij 51% van de waarnemingen de gevonden lijn boven N.A.P. te liggen (gemiddelde afwijking 17 cm); bij 20% van de waarnemingen was de gevonden lijn beneden N.A.P. (gemiddelde afwijking 13 cm), terwijl bij 29% van de waarnemingen de gevonden

lijn met N.A.P. overeenkwam.

In het gebied bij Oosternijkerk waren de uitkomsten van de vergelijking: bij 70% van de waarnemingen bevond de gevonden lijn zich boven N.A.P. (gemiddelde afwijking 19 cm); bij 15% van de waarnemingen was de gevonden lijn beneden N.A.P. (gemiddelde afwijking 22 cm) en bij 15% van de waarnemingen bestond er overeenstemming tussen de gevonden lijn en N.A.P.

5. Samenvatting en conclusies

In een tweetal proefgebieden (één bestaande uit grasland en één bestaande uit bouwland), gelegen in het noordoosten van Friesland, zijn opnamen verricht met de door ir. C. VAN GELDEREN ontworpen slootmeter.

In dezelfde gebieden is bovendien met een waterpasinstrument een terreinhoogtemeting en een profielmeting van de sloten verricht.

Bij vergelijking van de beide metingen bleek in het graslandgebied de totale slootinhoud, gemeten met de slootmeter, 4,2% af te wijken van de inhoud gevonden door meting met het waterpasinstrument. In het bouwlandgebied was deze afwijking 7,4%.

Uit de gevonden resultaten kan worden geconcludeerd dat de slootmeter goed bruikbaar is voor het op een snelle en goedkope manier verkrijgen van een inzicht in de slootinhouden in een bepaald gebied.

Het slootprofiel wordt echter slechts gemeten tussen de beide insteken. Voor een volledige grondverzetberekening, nodig bijvoorbeeld bij het dempen van sloten, is het over het algemeen vereist ook de hoogteligging van het maaiveld naast de sloten te kennen.

Hoewel de mogelijkheid bestaat ook met de slootmeter enige punten van het maaiveldprofiel te bepalen, is het bereik van de slootmeter hiervoor toch aan de kleine kant, terwijl bovendien de snelheid van de opname verloren gaat. Om enig inzicht te krijgen in de bolle ligging van de percelen is, naast de profielmeting van de sloten, het hoogteverschil tussen de insteek en het hoogste punt van het perceel bepaald door zichten op de horizon. Bij aanwezigheid van een hoogtekaart kan deze maat bovendien worden gebruikt om te trachten de absolute hoogteligging ten opzichte van N.A.P. van het gemeten profiel te bepalen. In de beide proefgebieden bleek echter de nauwkeurigheid van deze bepaling gering te zijn.