

Afdeling Onderzoek
van de Cultuurtechnische Dienst.
.....

WATERSTANDSPROBLEMEN

ROND DE BENEDENLOOP

VAN DE OVERIJSELSE VECHT.

Voordracht no. 66

gehouden op 4-5-1953

d o o r:

A.B. Huis in 't Veld.

INLEIDING.

Na de overstromingen, welke op 1 Februari jl. het zuidwestelijk deel van ons land teisterden en waarbij alleen al door de overstroming van de landbouwgronden met zout water voor vele millioenen schade werd aangericht, zal het U vreemd lijken, dat men in een ander deel van ons land de vroeger regelmatig voorkomende overstromingen nu maar node mist.

Ik bedoel hier de overstromingen, welke de voormalige Zuiderzee iedere winter in de zuidelijke en zuidcostelijke oeverlanden veroorzaakte.

De bedrijfsvoering van de grondgebruikers was, zoals we op het Kampereiland al gezien hebben, geheel op deze overstromingen ingesteld. De boerderijen werden op terpen gebouwd en de koestanden werden hoger gemaakt dan normaal gebruikelijk is. Tijdens deze overstromingen werd een sliblaagje op de gronden afgezet, dat men voor de bemesting van het land van hoge waarde achtte. Zo hoog zelfs, dat men elke andere bemesting achterwege liet.

In het zuidelijk gelegen Kampervenn, werd men omstreeks 1900 door de Overheid gedwongen tot het instellen van een Waterschap. Dit had alleen ten doel om een hoge zoedijk tussen Elburg en Kampervennstad aan te kunnen leggen omdat de overstromingen geregeld de IJsseldijken en de spoorlijn Kampen-Hatterum bedreigden.

De Buitenpolder bij Kuinze stond vroeger in open verbinding met de Zuiderzee. Het gevolg was dat ook in de zomer het water in de sloten brak was en dus onbreekbaar voor het vee. Toch beweert men hier vaak dat het aanvoeren van zoet water geen te groot bezwaar moest worden geacht, omdat zowel de kwaliteit als de kwantiteit van het gras in de zoutwaterpercelen beter was dan tegenwoordig nu door de afsluiting van de Zuiderzee ook hier het water zoet is geworden.

Ook in het gebied van onderzoek, hoewel meer landinwaarts gelegen, kwamen vroeger regelmatig overstromingen voor. En ook hier is men pas tevreden als 's-winters een groot deel van de gronden onder water komt te staan.

Door het uitvoeren van verschillende waterstaatkundige werken in de laatste 30 jaar, welke allen het doel hadden tot een waterbeheersing te komen, werden deze overstromingen beperkt. Vanaf diezelfde tijd, maar vooral na het afsluiten van de Zuiderzee en het droogmalen van de Noordoostpolder dateren de soms redelijke soms onredelijke klachten betreffende te lage waterstanden en verdroging in dit deel van ons land.

1. GEBIED VAN ONDERZOEK.

1.1 Ligging, grootte, begrenzing.

Het gebied Vechtmond is gelegen ten weerszijden van de Overijsselse Vecht vanaf de stuw "Vechterweerd" tot Genne. De grootte van het onderzochte gebied is plm. 3500 ha en het wordt in het zuiden begrensd door de spoorlijn Zwolle-Dalfsen; verder in het zuidwesten door het gehucht Herfte, in het westen door de Westerveldse Aa en in het noorden door de dijk langs het Zwarte Water, resp. juist ten noorden van Langenholte en het kasteel "den Doorn". In het noordoosten en oosten was het moeilijker in het terrein een grens aan te nemen. Daarom werd hier een denkbeeldige lijn op 1200 tot 1600 m. van de Vecht aangehouden, met dien verstande, dat in het terrein zoveel mogelijk wegen en waterlopen werden gevolgd. (Zie overzichtskaart).

1.2 Reden van het Onderzoek.

De aanleiding van het onderzoek was de ernstige verdroging van een groot aantal percelen in de omgeving van de Vecht. Deze verdroging treedt niet alleen op in droge zomers maar ook in zomers met een normale regenval.

Uit de belanghebbenden in dit gebied is reeds een Commissie voor verdrogende gronden ingesteld. Deze Commissie ziet in het bouwen van een stuw aan de mond van de Vecht de meest voor de hand liggende methode om de verdroging door het opvoeren van het grondwater te bestrijden. De verschillende diensten zoals Rijkswaterstaat en Cultuurtechnische Dienst deelden deze mening niet ten volle, aangezien het niet duidelijk was of de waterstand in de Vecht de verdroging veroorzaakte. Zowel van de mate van verdroging als omtrent het oppervlak verdrogende gronden, de grondwaterstanden enz., waren geen gegevens, welke men voor het verkrijgen van een duidelijk inzicht nodig heeft, beschikbaar.

Het verzamelen van deze gegevens en het zoeken naar verbeteringsmogelijkheden waren de redenen waarom een onderzoek wenselijk werd geacht.

2. ALGEMENE BESCHRIJVING.

2.1 Geologische vorming.

Het gebied van onderzoek wordt beheerst door de Overijsselse Vecht, welke duidelijk zijn stempel op de vorming van de bodem gezet heeft. Aangezien echter in de directe omgeving zowel de IJssel als de samenvloeiing van verschillende Sallandse wateringen stromen, terwijl de voormalige Zuiderzoe alleen door het lage Mastenbroek van dat gebied gescheiden was, is het wel duidelijk dat de Vecht niet geheel de vrije hand had bij het opbouwen van zijn oeverlanden.

De Overijsselse Vecht, welke in vroeger tijden enorm veel water moet hebben afgevoerd ligt volgens van Baren tegenwoordig in zijn meest zuidelijke bedding. Volgens genoemde schrijver moet de tegenwoordige Reest op de grens van Drente en Overijssel als een oude zijarm maar wellicht als de oude hoofdstroom van de Vecht gezien worden, ten tijde dat deze het smeltwater van de IJsselkap, welke Drente bedekte, afvoerde.

Doordat in later tijden de van het zuiden in de Vecht stromende beken en riviertjes steeds meer water af gingen voeren, terwijl de aanvoer van Drents water verminderde, kwam de bedding van de rivier steeds zuidelijker te liggen. Van Baren is van oordeel, dat het gehele gebied tussen Drente en de hogere Overijsselse zandgronden op de lijn Mariënberg-Ommen-Dalfsen-Wijthmen, door de Vecht is opgebouwd.

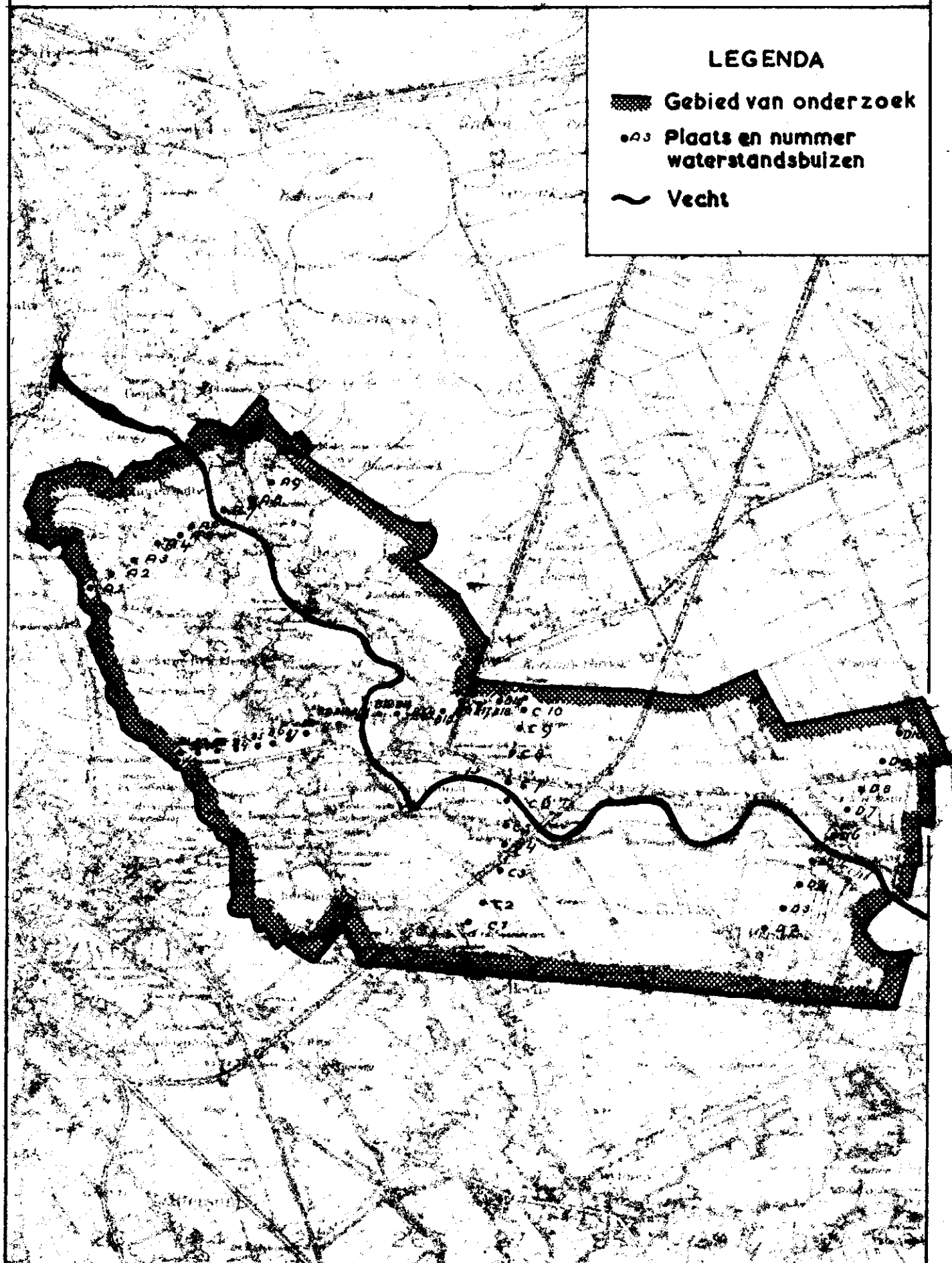
Dit gebied bestaat nu uit een omvangrijk eenvormig zandpakket, waarop later alle soorten veenvorming van eutrooph laagveen tot oligotrooph hoogveen plaats vond. Door vervening kreeg het gebied later weer enigszins het karakter van een zandgebied, terwijl op de laaggelegen plekken door de overstromingen klei werd afgezet.

De Vecht is nu een typische regenrivier, welke sterk wisselende hoeveelheden water kan afvoeren. Hierdoor en mede doordat de rivier juist op de grens ligt van de hogere gronden, werd de rivier zeer bochtig en vormde net als de Maas grote lussen o.a. bij Junne. Door de steeds wisselende bedding

OVERZICHTSKAARTJE BENEDENLOOP OVERIJSELSCHE VECHT schaal 1:50.000

LEGENDA

-  Gebied van onderzoek
-  Plaats en nummer waterstandsbuizen
-  Vecht



ontstonden grote onbegroeide zandvlakten, welke onder invloed van de wind de vorming van stuifduinen bevorderde. Deze rivierduinen werden soms gevormd op drooggevalen beddingen of begroeide oeverlanden. In deze oeverlanden worden vaak lemige lagen aangetroffen, welke gezien de zandlenzen kennelijk rivierafzettingen zijn.

Bij verandering van de bedding werden in vele gevallen de rivierduinen weer aangetast en vaak grotendeels vernield. Dit laatste vond vooral plaats op de noordelijke oever van de rivier omdat hier een vlak achterland was waar water geborgen kon worden. Bodemkundig gezien ontstond hierdoor een zeer onrustig landschap. In het gebied van onderzoek treffen wij op de zuidelijke oever van de Vecht een rij hoge ongeschonden rivierduinen aan, welke van de rivier gescheiden worden door een laaggelegen weinig gebied. Direct langs de Vecht zien wij een duidelijke oeverwal. Op de noordelijke oever vinden wij ook deze oeverwal, welke hier echter direct overgaat in hoge zandige gronden, die omdat zij ook op lemige en/of venige lagen rusten, als vernielde rivierduinen beschouwd kunnen worden. Geologisch is dit gebied dus zeer jong.

2.2. Topografie.

De topografie van dit gebied hangt ten nauwste samen met de vorming ervan en is dus zeer onrustig. De rivierduinen op de zuidelijke oever steken 3 tot 7 m. boven het omringende land uit, waardoor de lage ligging van de aanliggende veengronden geaccentueerd wordt. Langs de rivier is het terrein over een breedte van ongeveer 300 m. duidelijk hoger. De noordelijke oever is veel vlakker hetgeen uit het bovenstaande duidelijk zal zijn maar ligt ongeveer een halve meter hoger dan de zuidelijke oever. Verder van de rivier dat wil zeggen op 700 tot 1000 m. wordt het terrein vlak terwijl het ten opzichte van N.A.P. lager ligt.

Van het deel ten oosten en noorden van de Vecht is een hoogtekkaart aanwezig. Van het zuidelijk deel ontbreken alle gegevens betreffende de hoogteligging. Door eigen waterpassing en op grond van gegevens welke verkregen werden van de Nederlandse Heidemij en de gemeente Zwollerkerspel, aangevuld met terreinkennis kon een indruk van de hoogteligging ten opzichte van N.A.P. verkregen worden.

Afgezien van de variabele hoogteligging kan gezegd worden, dat het terrein van zuid-oost naar noord-oost afloopt en wel van ongeveer 2 m boven N.A.P. tot N.A.P.

2.3. Streekbeschrijving en cultuurtoestand.

Uit het bovenstaande blijkt wel, dat dit gebied hoofdzakelijk een rivierlandschap is, afgezien van de oude rivierduinen welke door hun begroeiing meer aan zandgrond doen denken.

Op deze hogere delen heeft op de zuidelijke oever zich dan ook de bewoning in verschillende kernen geconcentreerd namelijk Langenholte, Berkum en Herfte. Op de noordelijke oever is alleen bij het gehucht Haarst van een kern te spreken. De overige bewoning is hier meer verspreid maar ligt wel op de hoge gronden langs de rivier.

Ook de wegen liggen aan beide zijden alleen over deze ruggen, waardoor het lagere gebied zeer slecht ontsloten is.

Afgezien van de hoogste koppen van de rivierduinen, waarop bossen voorkomen, is het gehele gebied in cultuur en niettegenstaande de vele klachten van verdroging uitsluitend als grasland in gebruik.

2.4. Waterstaatkundige toestand.

In het voorgaande werd er reeds verschillende malen op gewezen, dat de waterstanden in de Vecht in vroegere tijden sterk wisselden. Zowel de zeer hoge als de lage waterstanden maakten een waterbeheersing in een groot deel van Overijssel onmogelijk. Om de waterstanden, ook ten gerieve van de scheepvaart, in de hand te kunnen houden, begon men aan het einde van de vorige eeuw met de bouw van stuwen in de rivier. De laatste stuw werd in 1916 in het oostelijk deel van het gebied van onderzoek gebouwd. Het stuwpeil bovenstrooms werd gesteld op 1.20 boven N.A.P. Benedenstrooms bleef de Vecht in open verbinding via het Zwartewater met de Zuiderzee.

Na 1920 werd ook de ontwatering van de in de omgeving gelegen waterschappen geregeld. Onder meer door de bouw van gemalen werd een lagere waterstand in deze gebieden bereikt.

Het gebied van onderzoek is gelegen in drie waterschappen. De noordelijke oever is de grens van het waterschap "Noordervechtdijken", dat bemalen wordt door het in 1925 gestichte gemaal "'t-Streukel" bij Hasselt. Het deel ten zuiden van de Vecht ligt in twee waterschappen, namelijk het voor 1900 reeds bemalen waterschap "Dieze", het meest stroomafwaarts, dus ten noorden van de rijksweg Zwolle-Meppel.

Het overige deel ligt in het waterschap "Herfte", dat in 1928-1929 de ontwatering regelde in het gebied tussen de hoge gronden en de Vecht, namelijk door het graven van leidingen en het bouwen van een gemaal aan de Nieuwe Wetering bij Zwolle.

Na de afsluiting van de Zuiderzee in 1932 werd de opwaaiing van het water in de zuidoostelijke hoek hiervan veel geringer. Hierdoor werd ook de waterafvoer zowel van de IJssel als Zwartewater minder geremd, waardoor het water ook in de Vecht niet meer die hoogte als voor de afsluiting bereikte.

Ten aanzien van het ontwateringssysteem in de aanliggende waterschappen kan opgemerkt worden, dat hierdoor een eenvoudiger en waarschijnlijk betere oplossing mogelijk werd. Speciaal wordt hier gedacht aan het binnen het gebied van onderzoek liggende deel van het waterschap "Herfte".

Vooral na de afsluiting van de voormalige Zuiderzee treedt in grote delen van het gebied van onderzoek verdroging op. Deze verdroging wordt voornamelijk geweten aan de lagere waterstanden van de Vecht na 1932, verder aan de sterkere bemaling van het waterschap "Dieze" en het waterschap "Noordervechtdijken" en aan de stuw "Vechterweerd" bij Ankum.

3. HET ONDERZOEK.

3.1. Probleemstelling.

Het onderzoek zal op de volgende punten gericht moeten zijn:

- a. Welke delen van het gebied van onderzoek hebben verdrogings schade en in welke mate?
- b. Wordt deze verdroging alleen veroorzaakt door een te lage grondwaterstand of zijn er ook andere oorzaken aan te wijzen?
- c. Wat is de invloed van de Vecht op de grondwaterstand?
- d. Hebben ook de waterschappen "Dieze", "Noorder Vechtdijken" en "Herfte" invloed op de grondwaterstand?
- e. Welke invloed heeft de stuw "Vechterweerd" op de grondwaterstand van de gronden in het gebied van onderzoek?
- f. Is verbetering ten aanzien van de verdroging mogelijk door het bouwen van een stuw bijvoorbeeld ter hoogte van Genne?
- g. Zijn ook andere verbeteringsmogelijkheden aan te wijzen?

3.2. Werkwijze.

Bij het opstellen van de te volgen werkwijze zou men in het algemeen hebben moeten uitgaan van de gedachte, dat in het algemeen drie factoren bepalend zijn voor de mate van verdroging namelijk grondwaterstand, bodemprofiel en verzorging.

Om de invloed van de verzorging te bepalen is een uitgebreid en moeilijk onderzoek noodzakelijk, hetgeen niet in de opzet van dit onderzoek is begrepen. Bovendien dateren de klachten van verdroging eerst van de laatste 25 jaar, zodat aangenomen mag worden, dat de mate van verzorging in dit tijdvak slechts weinig veranderd zal zijn en dus weinig invloed op de mate van verdroging uitgeoefend zal hebben. Deze overwegingen waren aanleiding deze kant van het vraagstuk buiten beschouwing te laten.

De invloed van het bodemprofiel op de verdroging kan nagegaan worden aan de hand van de cultuurkaart, bodemkaart, verdrogingskaart en een beoordeling van de gewassen op de verschillende bodemprofielen.

Dit laatste punt geeft bij vergelijking van grondwaterstanden en gewasbestanden de invloed van de grondwaterstand op de verdroging weer.

Het onderzoek in het terrein heeft plaats gehad van Juli 1951 tot en met September 1952.

Doordat de twee zomers van onderzoek zich kenmerkten door een grote regenval was het niet mogelijk aan de hand van eigen waarnemingen een verdrogingskaart samen te stellen. Deze kaart werd nu vervaardigd aan de hand van gegevens, welke verstrekt werden door de reeds eerder genoemde commissie van indrogende gronden en andere landbouwers uit het gebied van onderzoek.

Teneinde een overzicht te krijgen van punt b van de probleemstelling, werd een overzichtskartering uitgevoerd waarbij vooral de nadruk werd gelegd op de vochthoudendheid van de bovenlaag en getracht werd het al of niet aanwezig zijn van storende lagen in kaart te brengen.

Om een inzicht te krijgen in de punten c, d en e, welke allen betrekking hebben op de waterstand in het gebied van onderzoek, werden een viertal raaien waterstandsbuizen uitgezet, loodrecht op de Vecht. De onderlinge afstand van de buizen in de raaien varieerde van 200 tot 300 meter. Zoveel mogelijk werden de raaien zodanig geplaatst, dat zowel de invloed van de Vecht als van de waterschappen "Dieze" en "Woorder Vechtdijken" tot uitdrukking moest komen.

De plaats van de raaien was de volgende: één raai ter hoogte van de stuw "Vechterweerd", de volgende benedenstroomsvan de spoorbrug, de derde juist ten noorden van de rijksweg Zwolle-Meppel en de laatste ter hoogte van Langenholte aan één kant en huize "den Doorn" aan de andere kant van de Vecht. In totaal werden 49 waterstandsbuizen geplaatst, waarin van 9 Augustus 1951 tot en met 3 September 1952 tweemaal per maand de waterstand werd opgenomen. Naast deze buizen werden ook nog 90 proefplekken verspreid over het gehele gebied uitgezocht en op deze plekken werden gedurende hetzelfde tijdvak zesmaal de waterstand gemeten.

Uit de waterstandsgegevens van de raai over de stuw kan de invloed daarvan, punt c van de probleemstelling nagegaan worden. Doordat van al deze plekken zowel in September 1951 als in April 1952 de hoedanigheid van de grasmat werd getaxeerd, kon een inzicht verkregen worden, inzake grondwaterstanden als van de invloed van het bodemprofiel op de productie.

De conclusies betreffende de verbetering van de bestaande toestand, punten f en g kunnen getrokken worden uit de resultaten van de bovengenoemde onderzoeken.

/ zowel

4. BODEMGESTELDHEID.

De gegevens gekregen bij de overzichtskartering werden verwerkt in een bodemkaart, waarbij de volgende onderscheidingen werden gemaakt.

- a. Humus en slibarme gronden.
- b. Humeuze zandgronden.
- c. Oude bouwlandgronden.
- d. Venige kleigronden.
- e. Lichte zavelgronden.
- f. Zware zavelgronden.
- g. Lichte zavelgronden met een humus en slibarme bovenlaag.
- h. Zware zavelgronden met een humus en slibarme bovenlaag.

a. Humus en slibarme zandgronden.

Deze gronden hebben een bouwvoor met een maximum dikte van 30 cm. waarin minder dan 5% humus of 15% slib aangetroffen werd. De structuur van deze bouwvoor is zeer slecht en daar bovendien hieronder direct geel zand wordt aangetroffen, terwijl hun ligging ten opzichte van het grondwater ongunstig is, kan de vochthoudendheid van deze gronden als zeer slecht worden beschouwd.

b. Humeuze zandgronden.

Hier vinden we een humeuze bovenlaag van ongeveer 50 cm. dik waarvan het percentage humus ligt tussen 5 en 10%; slib ontbreekt. De structuur is over het algemeen goed. Niettegenstaande ook hier direct geel zand onder de bovenlaag wordt aangetroffen, is de vochthoudendheid door hun gunstiger ontwateringsdiepte veel groter dan bij de onder a beschreven gronden. Op de laagste plekken in dit gebied zijn deze gronden zelfs te vochtig.

c. Oude bouwlandgronden.

Deze vertonen veel overeenkomst met de onder b genoemde gronden, maar zijn ten opzichte van de omgeving hoog gelegen. De dikte van de bovenlaag kan tot 90 cm. klimmen; alle overige eigenschappen behalve de grondwaterstand zijn indientiek, met de eigenschappen bij de humeuze zandgronden. De ontwateringsdiepte is groot maar beïnvloedt door de grote dikte van de humushoudende laag de vochthoudendheid niet.

d. Venige kleigronden.

De dikte van de bovenlaag wisselt van 50 cm. tot 120 cm. Het percentage humus is zeer hoog, namelijk tussen de 10 en 25% en neemt toe naarmate men dieper beneden maaiveld komt. In tegenstelling met de onder b en c genoemde gronden zijn deze slibhoudend. Het percentage hiervan ligt tussen 30 en 60%. De structuur is op onbezande percelen slecht en op bezande percelen meestal redelijk. Onder de venige kleilaag wordt grijs zand aangetroffen. De grondwaterstand in deze gronden is te hoog, zodat zij ongeacht de reeds grote vochthoudendheid van dit bodemprofiel over het algemeen te nat zijn.

e. Lichte zavelgronden.

Hier vinden we een slibhoudende bovenlaag van maximaal 50 cm. dikte met een percentage slib van 15 tot 35%. Het gehalte aan humus is lager dan 5%. De structuur van de bouwvoor is goed. Onder de bovenlaag wordt, al naar gelang de hoogteligging, geel of grijs zand aangetroffen. Ook de grondwaterstand correleert met de hoogteligging en ligt gemiddeld tussen 50 en 100 cm. De gronden zijn voldoende vochthoudend.

f. Zware zavelgronden.

De dikte van de bovenlaag van dit profieltype kan tot een meter stijgen. Het percentage slib ligt tussen 35 en 50%, terwijl het percentage humus varieert van 5 tot 10%. De structuur is over het algemeen wat slechter dan bij de lichte zavelgronden. De slibhoudende bovenlaag rust op grijs zand. De gemiddelde grondwaterstand ligt tussen 30 en 70 cm. De vochthoudendheid is groot, zodat de laagste gronden vaak te nat zijn.

g en h. Lichte en zware zavelgronden met humusarme bovenlaag.

In dit gebied zijn de lichte en zware zavelgronden soms bedekt met een humus en slibarme zandlaag, respectievelijk minder dan 5 en 15%. Het karakter van deze gronden verandert hierdoor volkomen. De structuur is nu slecht, de grondwaterstand dieper dan bij de onder e en f genoemde gronden. De vochthoudendheid in de bouwvoor is zeer gering. Het zand is zowel in de zand- als in de zavelprofielen zeer gelijkmatig van grofheid en heeft een U-cijfer van ongeveer 85. Als storende lagen werden aangemerkt leemlagen, vaste veenlagen, smeerglagen en oerlagen. Omdat deze zeer plaatselijk voorkomen, was het bij deze overzichtskartering niet mogelijk deze lagen in kaart te brengen. Voor de ligging van verschillende bodemtypen kan verwezen worden naar de bodemkaart.

5. VERDROGING.

5.1. Droogte Taxatie.

Van de waterstandsbuizen werd gelijk met de waterstandsopname ook de droogteschade getaxeerd. De verdroging werd aangegeven in een schaal van 1 tot 10, met dien verstande, dat 1 geen verdroging en 10 totale verdroging aangeeft. Uit de beschikbare gegevens blijkt, dat van Januari tot September 1952 de maximale verdroging 7 was. In totaal werd op slechts 13 van de 49 proefplekken verdroging geconstateerd.

5.2. Verdrogingskaart.

Op de verdrogingskaart werden de volgende onderscheidingen gemaakt:

1. Sterk verdrogende gronden.
2. Verdrogende gronden.
3. Soms verdrogende gronden.
4. Gronden welke pleksgewijs verdroging vertonen.
5. Gronden die niet verdrogen.

Volledigheidshalve werden tevens de gronden welke wateroverlast hebben, opgenomen.

6. Percelen met een te hoge winterwaterstand.
7. Gronden welke geregeld wateroverlast hebben.

Een groot deel van het gebied van onderzoek, ongeveer 900 ha, staat bekend als sterk verdrogend. De oppervlakte grond met voortdurende wateroverlast is wel is waar veel kleiner, namelijk 100 ha, maar daarom toch niet te verwaarlozen, juist omdat zij tussen de verdrogende gronden inligt.

5.3. Vergelijking Verdrogingskaart - Bodemkaart.

Een vergelijking van de verdrogingskaart met de bodemtypekaart en hetgeen ons uit de hoogtecijfers en uit terreinkennis omtrent de hoogteligging bekend is, geeft aan, dat een grote onderlinge overeenkomst bestaat.

Het is niet verwonderlijk, dat de hooggelegen lichte zandgronden van de buurtschappen Langenholte, de verschillende delen van Berkum en Herfte tot de sterk verdrogende gronden behoren. Ook de hoge zandkoppen ten zuiden van Genne, de lichthumeuze Haarsteresch en de gronden van het voormalige landgoed "De Bese" zijn duidelijk zeer droogtegevoelig.

De overige als verdrogend opgegeven gronden zijn echter niet als zodanig te herkennen, aangezien hun ligging ten opzichte van de omgeving of op grond van hun profieltype daar niet op te wijzen. Het zijn dan ook juist die gronden, welke na de verandering van de waterstaatkundige toestand als gevolg van de afsluiting en gedeeltelijke inpoldering van de Zuiderzee, verdrogingsverschijnselen zijn beginnen te vertonen.

Merkwaardig is wel, dat deze gronden stroomopwaarts van de spoorbrug over de Vecht langs de rivier liggen en dat ook de uiterwaarden hier droogtegevoelig zijn. Stroomafwaarts van de spoorbrug behoren de uiterwaarden grotendeels tot de gronden met een te hoge winterwaterstand, terwijl de verdrogende gronden op enige afstand van de rivier liggen.

Bij de kartering is gebleken, dat juist bij deze verdrogende gronden vaak onregelmatigheden in het bodemprofiel voorkomen.

6. VERBETERING VAN DE LAGERE GRONDEN.

De afsluiting van de Zuiderzee en de kanalisatie van de Vecht hebben echter niet alleen schade veroorzaakt bij de hoge en lichte gronden, maar hebben daarnaast ook een gunstige invloed op het productievermogen van in het bijzonder de lager gelegen gronden gehad.

In het gebied van onderzoek komen nu nog in de onmiddellijke nabijheid van de Vecht gronden voor, welke onder de huidige omstandigheden geregeld overlast van water ondervinden. Bij de hoge waterstanden in vroegere tijden was deze wateroverlast veel groter en daardoor zijn deze gronden zo goed als onbruikbaar geweest.

De nu verdrogende gronden langs de Vecht tussen de stuw en de spoorbrug werden volgens verkregen inlichtingen vroeger tot de goede gronden gerekend. De lager gelegen meer slibhoudende gronden benedenstrooms van deze verdrogende strook, welke nu bekend zijn als gronden met een goede waterstand, hadden in diezelfde tijd met wateroverlast te kampen. Ook de meer landinwaarts gelegen gronden, welke nu over het algemeen als goed bekend staan, zullen een te hoge waterstand gehad hebben, te meer omdat hier nu nog gronden voorkomen welke een te hoge waterstand hebben.

Benedenstrooms van de Berkumerbrug maakt de onregelmatige hoogteligging van het terrein het onmogelijk, de verschillende gebieden aan te wijzen, welke al of niet voordeel van de tegenwoordige waterstand hebben. De verschuivingen zullen hier meer perceelsgewijs plaats gevonden hebben. Aan de oostzijde van dit deel van de Vecht werden de nu verdrogende gronden vroeger tot de goede gronden gerekend, terwijl zowel de uiterwaarden als het nu onder bemaling zijnde Haarsterbroek zeer ernstige wateroverlast had. Bovenstaande vermoedens werden ons geheel bevestigd door belanghebbenden in dit gebied.

Deze verschuiving in de waterstand is funest geweest voor de lichte gronden in het verdrogingsgebied, terwijl voor de zware profielen de toestand veel gunstiger is geworden. Aangezien deze laatste onder gunstige omstandigheden een hoger producerend vermogen hebben dan de lichte gronden bij optimale waterhuishouding, is het uitgesloten de verdroging op te heffen door de vroeger bestaande toestand zoveel mogelijk te herstellen.

7. INVLOED VAN DE GRONDWATERSTAND IN VERBAND MET DE PROFIELOPBOW OP HET PRODUCEREND VERMOGEN VAN DE GROND.

7.1. Grasland Taxatie.

In October 1951 en April 1952 werden in het gebied van onderzoek op alle proefplekken graslandtaxaties uitgevoerd.

Het type grasland dat in dit gebied voorkomt, varieert van zeer droog tot nat, hetgeen geheel het gevolg is van de grote verschillen in hoogteligging en in het bodemtype, zoals deze in dit gebied aangetroffen worden.

De gemiddelde waardering van de graslanden lag in October 1951 tussen de 40 en 45, terwijl deze in April 1952 ongeveer 5 punten lager lag, dus tussen 35 en 40.

De waterstand zou voor deze, voor een groot deel op zandgrond gelegen proefvelden, juist het tegenovergestelde doen verwachten. Deze was namelijk in de nazomer van 1951 laag en in de maanden Januari, Februari 1952 hoog, beiden gerekend ten opzichte van maaiveld. Dat de taxatie in 1952 lager was dan in 1951 moet dus waarschijnlijk geweten worden aan de regenverdeling, welke direct geen grote invloed op de grondwaterstand heeft gehad. De regenval is echter wel bepalend voor vochtigheid van de humeuze laag. Blijft nog te vermelden, dat de taxaties 1952 uitgevoerd werden na enige weken met een groot aantal zonuren en weinig neerslag.

Tijdens de taxaties in 1952 werden geen uitgesproken verdroging geconstateerd. Het was echter wel duidelijk, dat zich in de grasmat reeds een verschuiving naar een meer droogte resistent bestand voltrok.

Bij het uitzetten van de graslandtaxatie 1951 tegen die van 1952, ontstond een stippenzwerm welke een duidelijk verband tussen deze taxaties aangeeft maar waarbij de spreiding toch groter is dan normaal verwacht mocht worden. Deze spreiding moet geweten worden aan de bovenvermelde verschillen in neerslag en de daaraan gepaard gaande droogteverschijnselen (zie figuur 1).

De grafiek waarin de voorjaarstaxaties 1952 uitgezet werden tegen de gemiddelde grondwaterstand van de winter 1951/1952 geeft een puntenzwerm met een zeer grote spreiding. Daarom werd aan de hand van de boringen een indeling naar bodemtypen gemaakt en daarna de afzonderlijke profieltypen uitgezet tegen de grondwaterstand.

Onderscheiden werden de volgende bodemtypen:

- a. Zandgronden (hier meestal lichthumeus).
- b. Zavel op zandgronden.
- c. Met zand overdekt zavel- en veengronden.

Berkum - Ankum

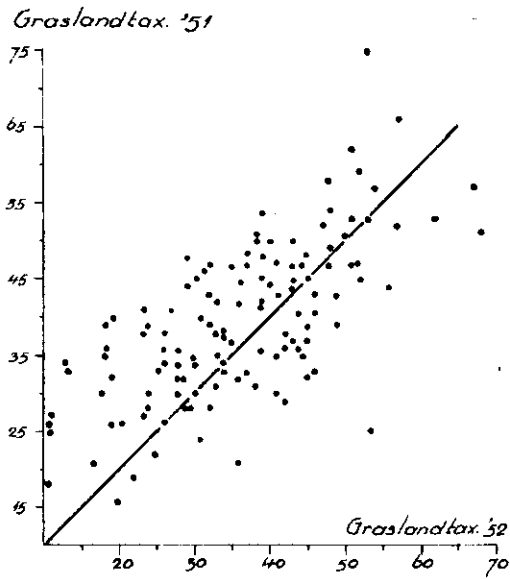


Fig. 1

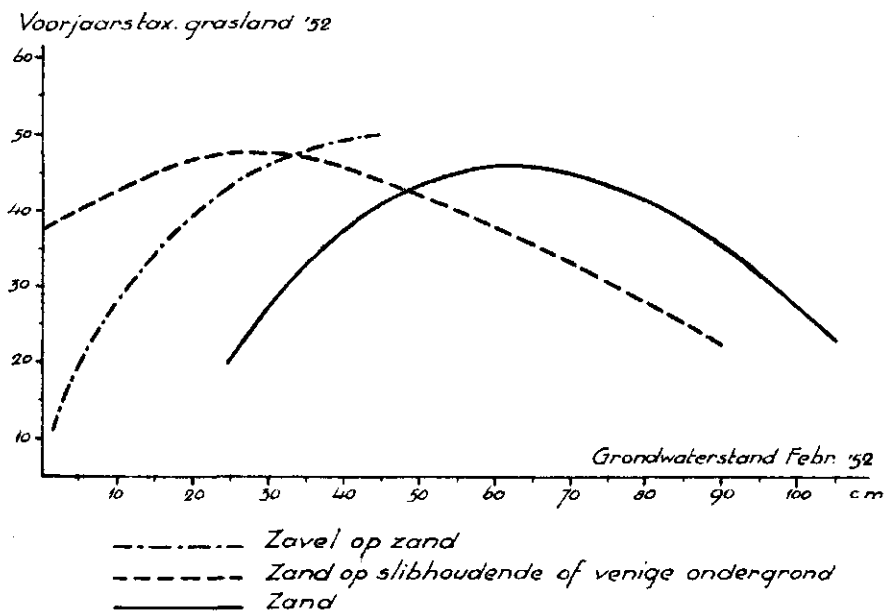


Fig. 2

Bij deze laatste groep werden tevens ingedeeld de profielen waarin een storende laag werd aangetroffen.

De proefplekken welke niet direct met zekerheid in een bepaalde groep ingedeeld konden worden, werden in die grafieken geplaatst waar zij het meest in de stippenzwerm pasten. Hierdoor werd een duidelijk inzicht verkregen betreffende de grenzen, welke tussen de groepen aangenomen moeten worden en vooral welke lagen men als storend moet rekenen.

Wij kwamen tot de volgende conclusies:

Gelijkwaardig aan een zandprofiel kan men de volgende hiervan afwijkende gronden rekenen:

- a. Gronden met een bouwvoor, welke niet dikker is dan 30 cm., en waarvan het percentage afslibbare delen kleiner is dan 20%.
- b. Zandgronden, waarbij de storende laag dieper dan 90 cm. beneden maaiveld ligt.
- c. Een grond kan men tot "Zavelgrond" rekenen indien:
 - a. De bouwvoor een slibgehalte heeft van meer dan 20% en een minimale dikte van 30 cm.
 - b. Aan de sliblaag kan een onder de slibhoudende bouwvoor voorkomende veenlaag gelijkwaardig worden geacht mits het grondwaterpeil niet tot beneden deze laag daalt.

Alle gronden waarbij een zandlaag van minstens 20 cm. op een zwaardere ondergrond voorkomt, en de gronden waarbij de volgende storende lagen voorkomen, kunnen tot één groep gerekend worden.

- a. De storende laag bestaat uit een smeerlaag, veenlaag of leemlaag en komt voor op 30 cm. minimaal en 90 cm. maximaal beneden maaiveld.
- b. Er komt een sliblaag van 35% of meer afslibbaar voor tussen 30 cm. en 90 cm. beneden maaiveld, terwijl deze laag is afgedekt door humus- en slibarm zand.

Betreffende de waterstand kan nog worden gezegd, dat ons bleek dat de gemiddelde waterstand 1951/1952 in verband met de grastaxaties niet zo'n duidelijk beeld gaf als het gemiddelde van het laatste deel van de winter. Zeer representatief voor dit laatste cijfer waren de waterstanden opgenomen in het eerste deel van Februari 1952 (figuur 2).

Ten aanzien van de grondwaterstanden kunnen uit de gevonden lijnen de volgende conclusies getrokken worden.

De optimale voorjaarswaterstand op zandgronden in dit gebied ligt tussen 55 en 70 cm. beneden maaiveld. De afbuiging naar beneden bij waterstanden kleiner dan 55 cm. is te verklaren, doordat het humusgehalte van deze gronden veelal hoger is dan van de overige proefvelden, terwijl de hoogteligging ten opzichte van N.A.P. lager is. Deze gronden zijn in het voorjaar "koud" en kenmerken zich door een late grasgroei.

De grondwaterstand bij de zavelprofielen nadert waarschijnlijk bij 50 cm. beneden maaiveld eveneens zijn optimum traject. Door het ontbreken van gegevens kon deze lijn niet verder getrokken worden. Uit deze lijn blijkt tevens dat de grasmat op deze gronden bij hoge waterstanden niet zo sterk achteruitgaat als bij de zandprofielen. Dit is waarschijnlijk het gevolg van het ontbreken van het hoge percentage humus in de bouwvoor bij deze zavelgronden, hetgeen een grotere doorlatendheid ten gevolge heeft.

Bij gelijke waterstanden op de zavelgronden werd een ongeveer 10 punten hogere taxatie aan de grasmat gegeven dan op de zandgronden.

De gronden waarbij een zandlaag op een zavel of veenprofiel aangetroffen wordt en die profielen waarin een storende laag voorkomt, reageren geheel anders op de hoge winterwaterstanden. Men ziet in figuur 2 dat het optimum ligt bij een grondwaterstand van 25 tot 35 cm. beneden maaiveld, terwijl bij diepere waterstanden het taxatiecijfer van het grasbestand snel daalt.

Deze bijzondere lijn kan verklaard worden door het lage humusgehalte van de bouwvoor en de, door het grove zand waaruit deze laag is opgebouwd, veroorzaakte geringe capillaire werking. Zakt het grondwater in de zavel of veenlaag dan heeft dit een uitdroging van de er boven liggende zandlaag ten gevolge, waardoor de grasgroei ongunstig wordt beïnvloed..

Het is duidelijk, dat een dergelijke waterstand van 25 tot 30 cm. beneden maaiveld niet bereikbaar is, zodat deze gronden door het afvoeren of wegspreiden van de opliggende zandlaag tot zavelprofielen gemaakt moeten worden.

Op die percelen waar storende lagen in het bodemprofiel werden aangetroffen, moeten deze lagen doorgespit worden, waardoor ze als zavel- of zandgrond op de grondwaterstand gaan reageren. Op deze wijze kan men ook op deze gronden bij een grondwaterstand van 50 á 70 cm. beneden maaiveld optimale opbrengsten verwachten.

Van de in totaal 135 proefplekken, welke geheel willekeurig over dit gebied verspreid zijn gekozen, behoren 41 tot de gronden waarvan het bodemprofiel door vergraving verbeterd moet worden. Rekenen wij deze proefplekken representatief voor het gehele gebied, dan kunnen wij stellen, dat 30% van de gronden tot deze groep, welke bij normale grondwaterstanden nog verdrogingsverschijnselen vertonen, behoren.

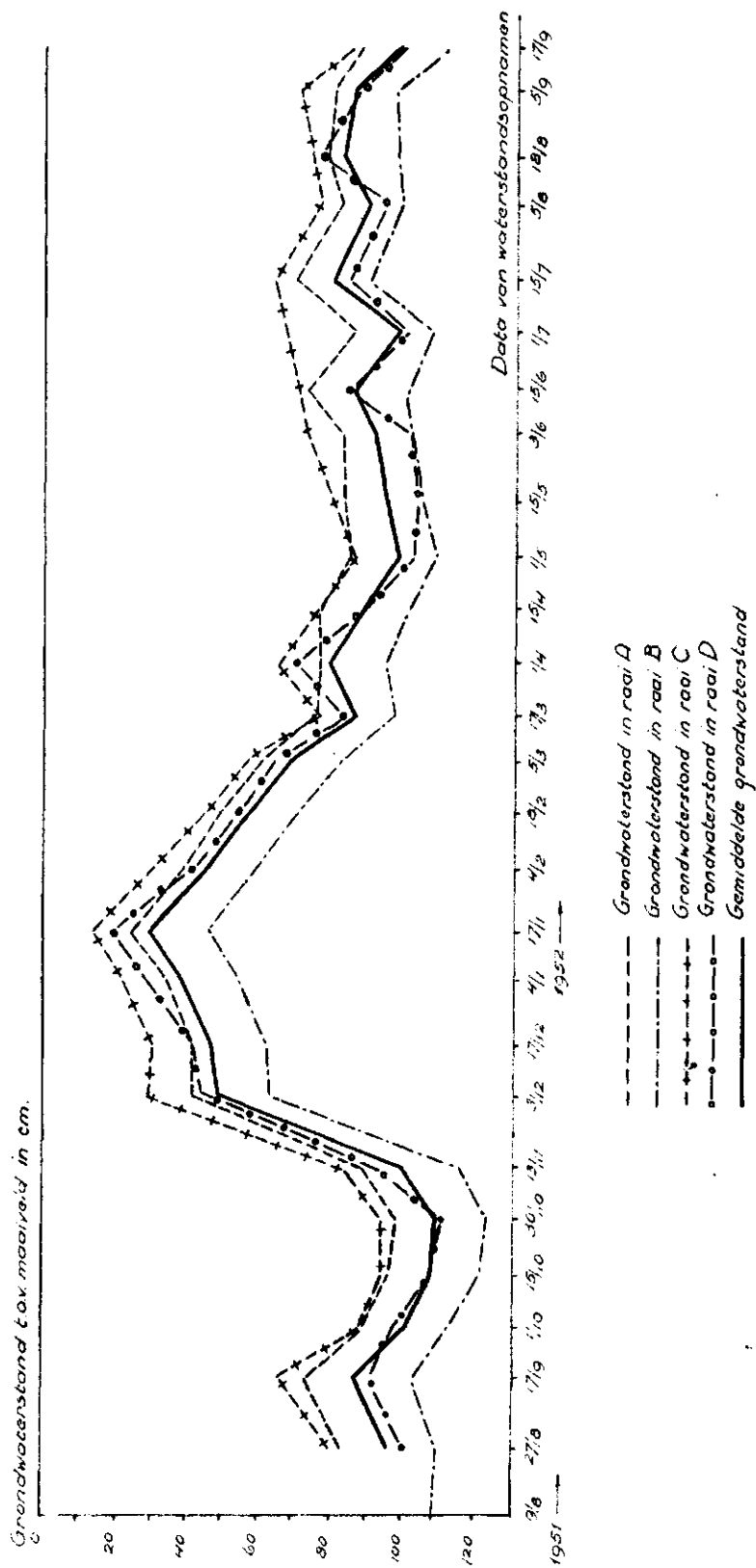
De ligging van de gronden, waarbij een zandlaag op zwaardere ondergrond voorkomt kon bij de overzichtskartering in grote lijnen bepaald worden. De gronden, waarin storende lagen voorkomen, komen veel verspreider voor, meestal perveels- of zelfs pleksgewijs en deze zullen alleen bij een zeer nauw borennet in kaart gebracht kunnen worden.

8. WATERHUISHOUDKUNDIGE TOESTAND.

8.1. Grondwaterstanden.

Om een inzicht te krijgen van de diepte van het grondwater in het gebied van onderzoek werden de waterstanden, welke op een bepaalde datum opgenomen werden, per raai gemiddeld en in een grafiek uitgezet. Hierbij blijkt dat het beloop van het grondwater gedurende de periode van opname in de verschillende delen van het gebied met elkaar overeenkomt. (zie figuur 3).

Fig. 3



In het gehele gebied worden in de maanden December en Januari hoge waterstanden, gemiddeld 35 cm. beneden maaiveld opgenomen.

Eind Maart was overal het grondwater alweer gezakt tot 1 meter beneden maaiveld en dieper, zodat het voor de plantengroei geen betekenis meer had.

Ook werd van iedere raai de gemiddelde waterstand ten opzichte van N.A.P., welke per waterstandsbuis berekend werd, in een grafiek uitgezet tegen de afstand tot de rivier (figuur 4a,b,c,d). Tevens werden bij iedere buis de waterstanden van 30 October 1951 en 17 Januari 1952 ingetekend. Deze waterstanden waren in het gehele gebied respectievelijk de laagste en de hoogste waterstand, welke tijdens de opname gemeten werden. Doordat ook de maaiveldhoogte is aangegeven blijkt duidelijk, dat een zeer groot deel van de gronden gemiddeld te diep ontwaterd is. De laagste opgemeten waterstanden zijn alleen nog aanvaardbaar als ontwateringsdiepte voor de laagstgelegen gronden. De ontwateringsdiepte van deze laatste gronden is bij de hoge grondwaterstanden absoluut onvoldoende; een waterstand die daarentegen gunstig is voor de hoge gronden.

Bovenstaande grafieken geven allen de indruk, dat de waterstand in een groot deel van het gebied van onderzoek te laag is, zodat gezien de beschreven bodemtypen bij geringe regenval ernstige verdroging verwacht mag worden.

8.2. Invloed rivierstanden op grondwaterpeil.

Het volgende punt van onderzoek bestond uit het nagaan welke invloed de waterstanden van de Vecht op de grondwaterstand van de aangrenzende gronden heeft.

Hiertoe werd het gemiddelde van alle waterstanden, welke op een bepaalde datum werden opgenomen, uitgezet tegen de gemiddelde Vechtstand beneden/stuw in de week voorafgaande aan de opname van de grondwaterstanden. Uit figuur 5 blijkt, dat in het algemeen een grote samenhang tussen beide waterstanden bestaat. De spreiding in de grafiek heeft de volgende oorzaken:

1. De neerslag wordt op de gronden met een storende laag minder snel afgevoerd en verhoogt daardoor de gemiddelde grondwaterstand.
2. De waterstand in de Vecht wordt in sterke mate beïnvloed door de windrichting.
3. De gemiddelde grondwaterstand ondergaat een verlaging tengevolge van de bemaling van de verschillende waterschappen.

8.3. Invloed Waterschappen op de grondwaterstand.

Dit laatste punt blijkt eveneens uit de grafieken, figuur 4a t/m 4d. Bij de lijn, welke de gemiddelde waterstand aangeeft valt op, dat de waterstand ten opzichte van N.A.P. lager wordt bij die waarnemingspunten, welke in de nabijheid van, of in het door de waterschappen verzorgde gebied gelogen zijn. In deze grafieken blijkt verder, dat bij hoge grondwaterstanden de invloed van de bemaling door de waterschappen groter wordt, terwijl de bemaling bij de laagst gemeten standen niet meer merkbaar is.

Op deze grafieken werden eveneens de rivierwaterstanden, over dezelfde periode waarop de grondwaterstanden betrekking hebben, aangegeven. De reeds beschreven invloed van de Vecht op de grondwaterstanden in het aanliggende gebied blijkt ook hier zeer duidelijk.

8.4. Afstand waarop de rivierinvloed merkbaar is.

Evenzeer blijkt uit de waarnemingen, dat de invloed van de Vecht slechts in een strook langs de rivier merkbaar is en dat op een bepaalde afstand van de rivier de invloed van de bemaling die van de Vecht overheerst.

In het algemeen zou men volgens deze grafieken, figuur 4a t/m 4d de breedte van de invloedssfeer van de Vecht kunnen stellen op ongeveer 500 m. landinwaarts.

Omdat het peil in de aanliggende waterschappen steeds zoveel mogelijk gehandhaafd blijft, zal door een verhoging van de Vechtwaterstand deze strook maar weinig breder worden. Alleen zullen de waterschappen grotere hoeveelheden water uit moeten slaan.

8.5. Fluctuatie van het grondwater.

De breedte van de invloedszone van de Vecht blijkt ook uit de raaidoorsneden, waarop de fluctuatie van het grondwater in de waterstandsbuizen aangegeven is.

De fluctuatie is berekend naar een berekende gemiddelde buis en niet naar de rivierwaterstand, omdat de laatste teveel aan de verschillende weersomstandigheden onderhevig is. De denkbeeldige buis is representatief voor het gehele gebied, zoals uit de grafieken 6a t/m 6d blijkt. De fluctuatiediagrammen geven een opmerkelijke kleine spreiding in de stippenzwerm te zien, niettegenstaande de grote bodemverschillen, hetgeen wijst op een verhoudingsgewijze gelijke schommeling van het grondwater over het gehele gebied.

Van de vier raaidoorsneden, figuur 7a t/m 7d geven die van de raaien bij de stuw en bij de spoorbrug respectievelijk raai D en C, respectievelijk figuur 7d en 7c, het duidelijkste beeld van het kleiner worden van de fluctuatie, naarmate men verder van de rivier verwijderd is.

8.6. Verband tussen fluctuatie en afstand tot de rivier.

Ook hier blijkt, dat die buizen, welke het dichtst bij de waterleidingen van de bemalen gebieden staan, de kleinste fluctuatie hebben. Onder invloed van een grotere hoogteligging ten opzichte van het maalpeil - dus het afnemen van de invloed van de bemaling - neemt onmiddellijk de fluctuatie toe. Dit blijkt duidelijk in de raaidoorsnede 7a van de buizen Langenholte en den Doorn, de raai A, waar de buizen A2, A3, A4 op de zandkop bij Langenholte staan en een grotere fluctuatie hebben dan de buizen in de omgeving.

De verschillen in de fluctuatie kunnen ook veroorzaakt worden door het voorkomen van storende lagen in het bodemprofiel. Dit blijkt sterk bij de raai langs de rijksweg, raai B figuur 7b waar de buizen B4, B6, B8 alleen een grotere fluctuatie hebben dan de overige buizen. Bij de buizen B4 en B6 komen op een diepte van ongeveer 1.70 m. beneden maaiveld storende veenlagen voor, welke lagen bij B8 reeds op 1 meter beneden maaiveld worden aangetroffen. De invloed van de diepte van de storende lagen heeft dus een grote invloed op de fluctuatie van het grondwater.

Tijd van opname Augustus 1951 1/2m September 1952

Fig. 4

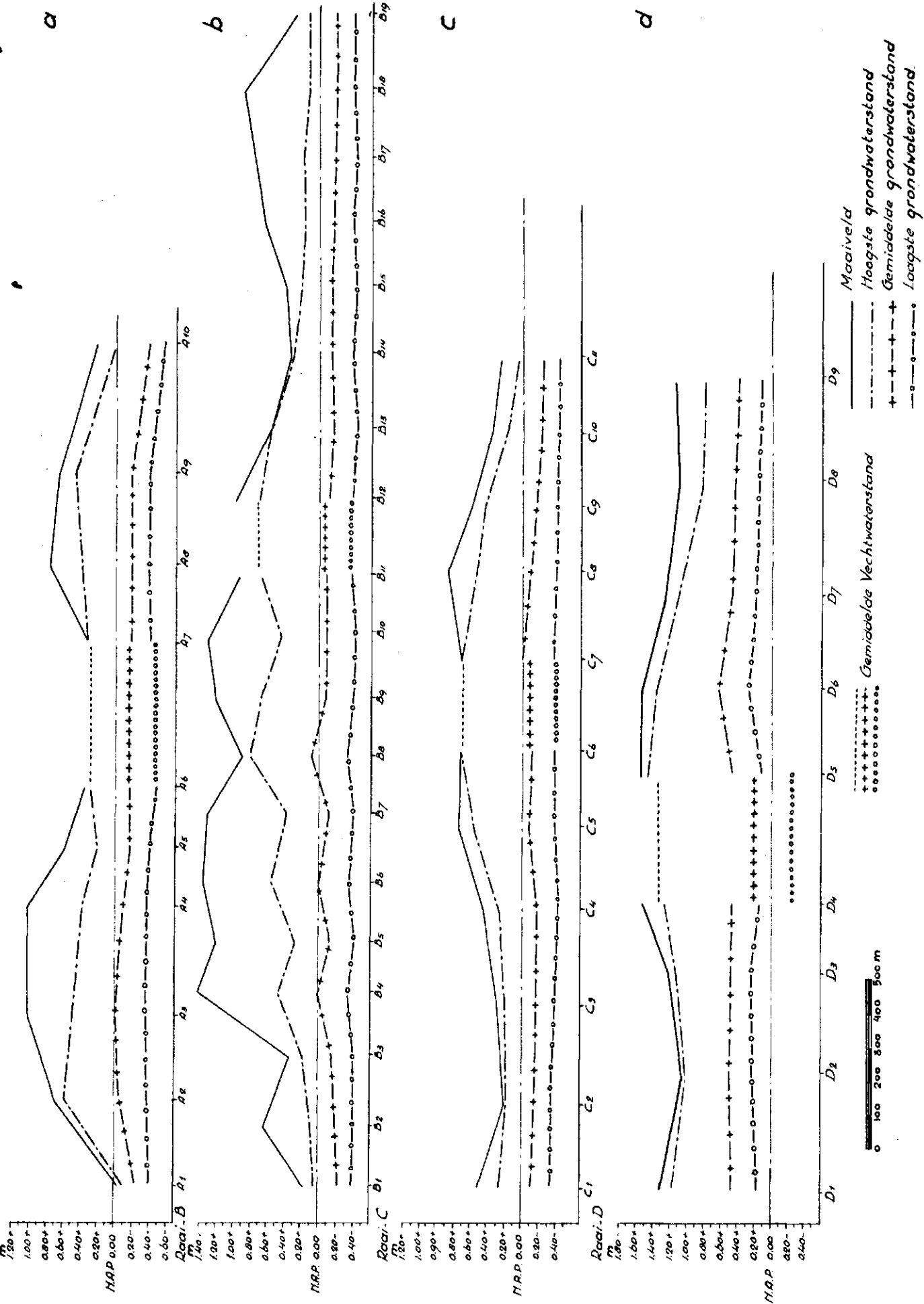


Fig. 5

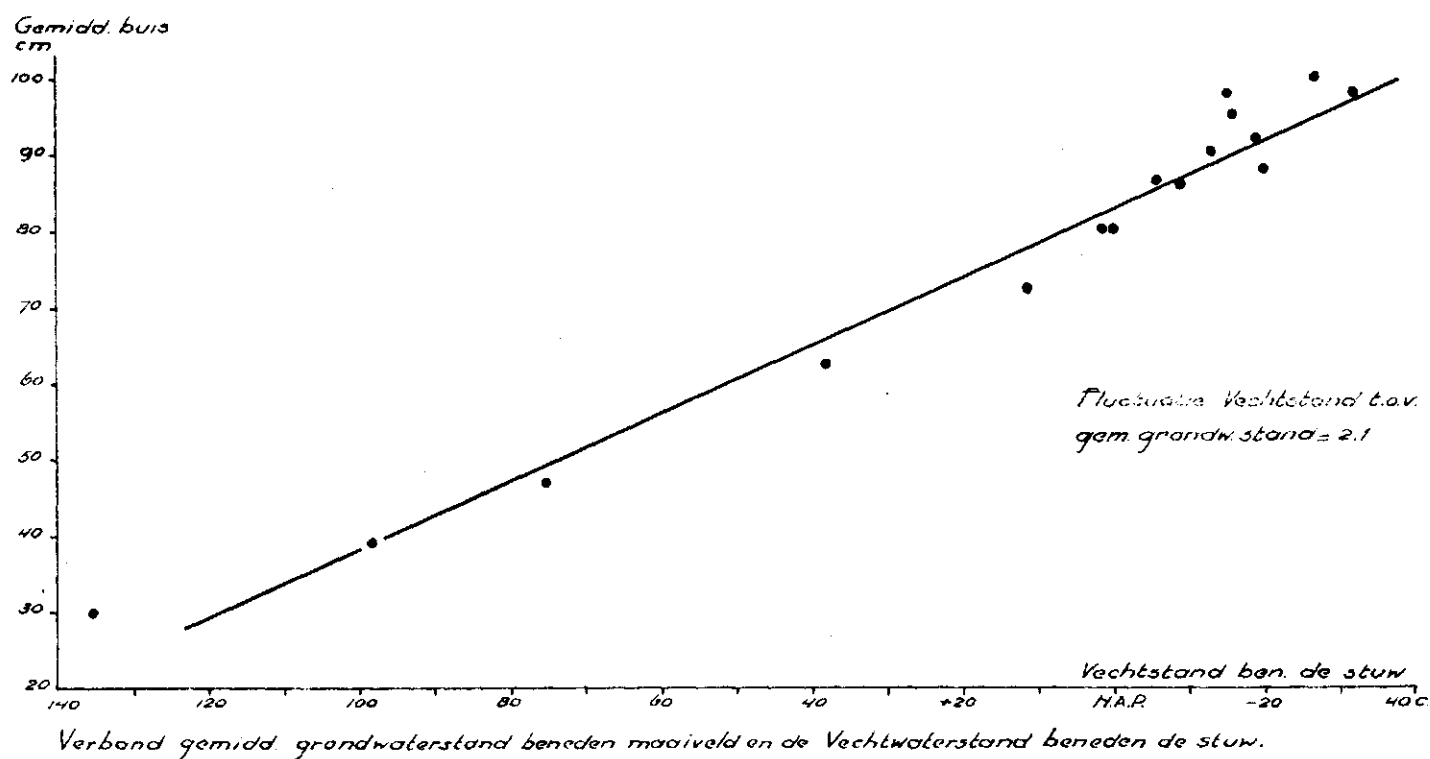


Fig. 6a

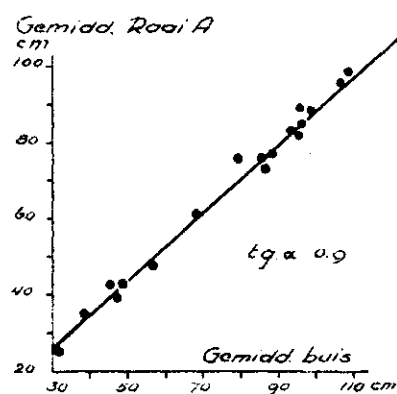


Fig. 6b

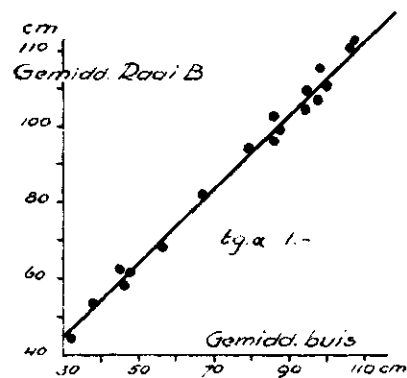


Fig. 6c

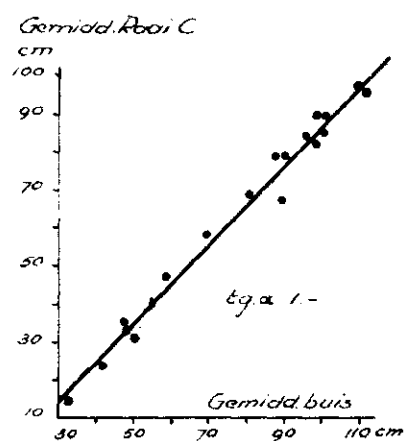
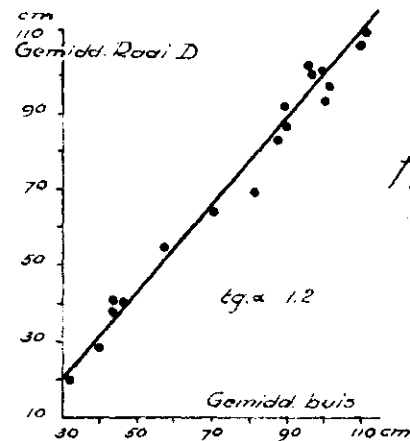


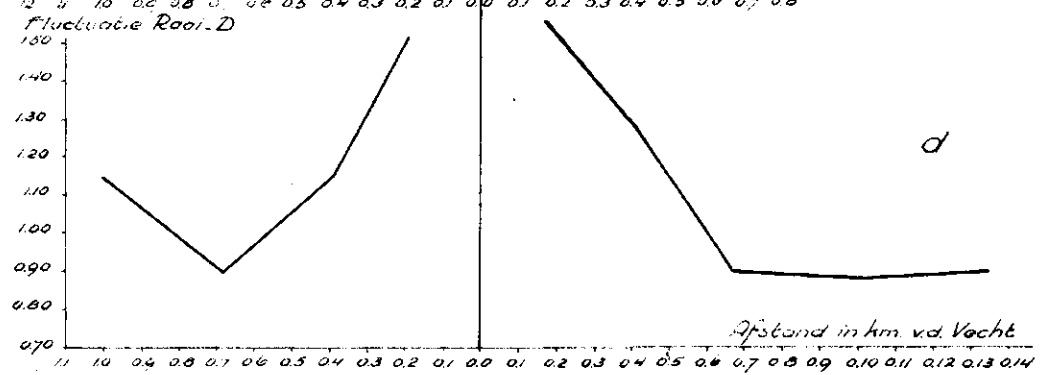
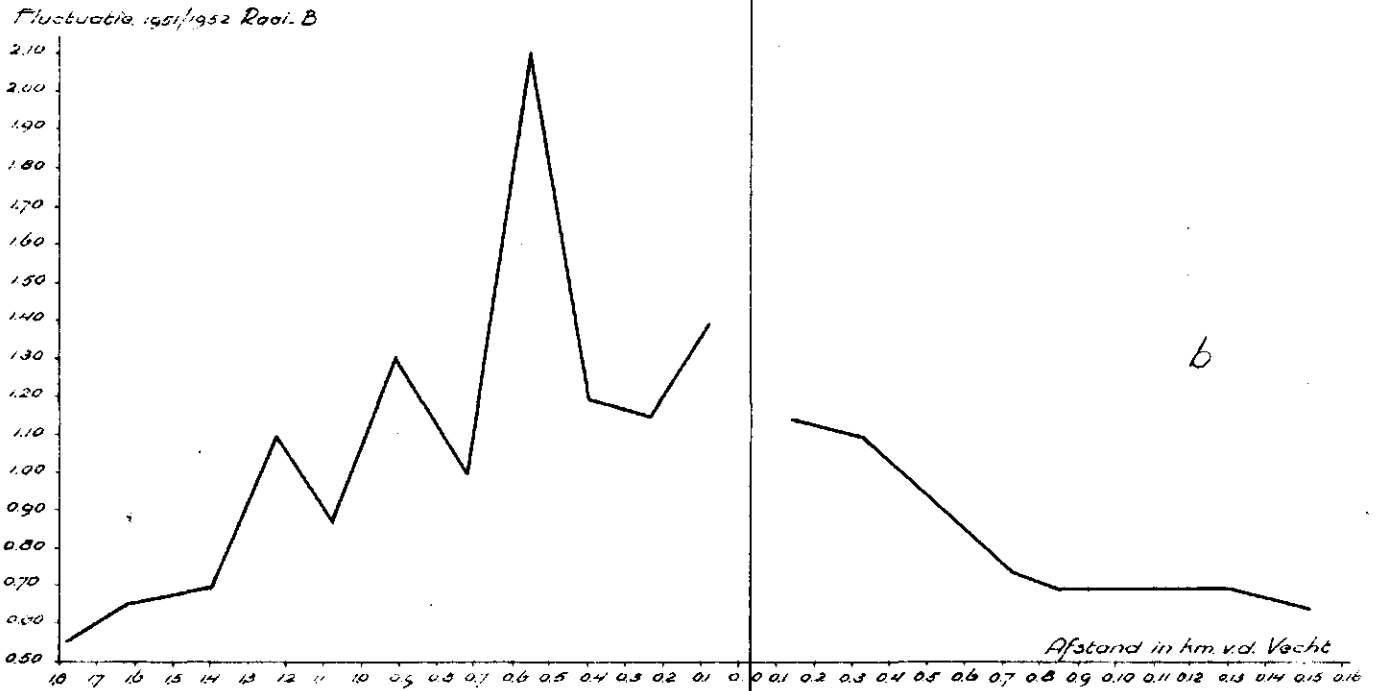
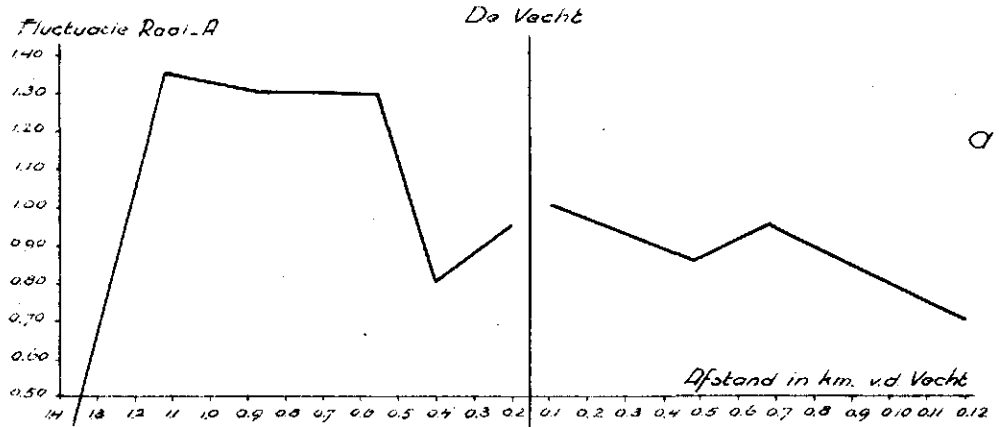
Fig. 6d



Berkum - Ankuin

Verband tussen gemidd. grondwaterstand ben. maaiveld en de
Vechtwaterstand ben. de stuw

Fig. 7



8.7. Breedte van de invloedszone van de rivier berekend naar de fluctuatie.

Uit deze raaidoorsnede blijkt dat op een afstand groter dan maximaal 600 m. en minimaal 300 m. van de Vecht, de invloed van de rivier op de grondwaterstanden overheerst wordt door die van de bemaling van de waterschappen. De verhoging van het rivierpeil, door middel van een stuw zal dus alleen binnen deze strook een minder diepe grondwaterstand tot stand brengen en op de overige gronden geen invloed hebben.

8.8. Verbetering van de grondwaterstand door verhoging van het rivierpeil.

Nadat de ligging van de door de waterschappen bemalen waterleidingen opgevraagd was, konden de gebieden waar de grondwaterstand door het peil van de Vecht beïnvloed wordt, op de verdrogingskaart aangegeven worden. Het blijkt, dat het oppervlak sterk verdrogende gronden, welke van een verhoging van de Vechtwaterstand zouden profiteren niet zo groot is als men zich voorstelt, namelijk 410 ha. Op ongeveer 180 ha zou daarentegen de ontwateringsdiepte te klein worden. De verhouding tussen beide oppervlakten is dus ongunstig.

De breedte van de invloedszone van de Vecht is op de rechteroever voldoende om een verbetering in de grondwaterstanden van de hier liggende verdrogende gronden tot stand te brengen.

Voor de linkeroever, waar op verschillende plaatsen direct langs de riviergronden voorkomen, welke nu reeds wateroverlast hebben en welke de droogtegevoelige gronden van de rivier scheiden, schept het verhogen van de rivierwaterstand weer nieuwe problemen met betrekking tot de ontwatering hiervan.

8.9. Stuwpeil.

Hiermede in verband is het ook onmogelijk een stuwpeil te bepalen. De hogere gronden, vooral die tussen de stuw "Vechterweerd" en de spoorbrug eisen minstens een Vechtwaterstand gelijk aan het stuwpeil van de huidige stuw namelijk 1.20 boven N.A.P. Bij dit peil zou dus de stuw Vechterweerd kunnen vervallen.

Voor de lagere gronden, welke een hoogte hebben van 0.00 N.A.P. tot 0.25 ~~boven~~ N.A.P. is dit peil onaanvaardbaar. Uit de raaidoorsneden van de waterstanden blijkt immers, dat de waterschappen nu reeds in sommige perioden geen voldoende ontwatering van deze lager gelegen gronden kunnen bereiken.

Stuwt men echter lager dan 1.20 boven N.A.P., dan blijft de grondwaterstand in de verdrogende gronden te laag en heeft het stuwen geen zin.

Uit het bovenstaande blijkt, dat een verhoging van de Vechtwaterstanden geen oplossing kan brengen voor de in dit gebied optredende verdroging.

8.10. Kosten verbonden aan de bouw van een stuw.

De kosten, welke de bouw van een stuw met zich meebrengen, zullen ook een reden zijn, waarom men dit plan niet ten uitvoer kan brengen. Tegenover de verdroging, welke men na de tot stand koming van de verschillende waterstaatkundige werken in dit gebied heeft geconstateerd, staat de betere ontwatering van de lagere gronden. Daar alle grondgebruikers in dit gebied zowel hoog als laag land in gebruik hebben, zal het voor hen moeilijk zijn hun werkelijke schade aan te tonen. Hierdoor zullen zij de kosten verbonden aan de bouw van de stuw niet als schadevergoeding kunnen krijgen, maar zelf een groot deel hiervan moeten dragen. Dat deze kosten niet gering zijn blijkt uit de volgende kostenberekening, welke door de Rijkswaterstaat werd verstrekt. De bouwkosten van een stuw met schutsluis en dienstwoning worden geschat op f. 1.000.000. Voor renteverlies, afschrijving, onderhoudskosten en bediening rekent men jaarlijks per stuw op f. 5000. Van de verhoging van de Vechtwaterstand hebben maximaal 40 ha voordeel. Zonder dat de voorzieningen inzake de bemaling van de laaggelegen delen berekend worden zijn de jaarlijkse kosten per ha dus f. 12.50.--

8.11. Oorzaak en grootte van de verlaging van de Vechtwaterstanden.

Nu de invloed van de verschillende waterstaatkundige werken op de grondwaterstand van het gebied langs de Vecht bekend is, kan ook de oorzaak van de verdroging nagegaan worden. Deze moet het gevolg zijn van: De bouw van de stuw "Vechterweerd", de betere bemaling van de waterschappen en tenslotte de afsluiting van de Zuiderzee.

Betreffende het eerste en het laatste punt, zijn in tegenstelling met punt 2 gegevens beschikbaar.

8.12. Verschillende jaren van Vechtstanden.

Met gegevens van de Rijkswaterstaat in Zwolle werden de volgende curven van de Vechtwaterstanden, gemeten in verschillende jaren en op verschillende punten langs de benedenloop van de rivier, uitgezet:

1. Waterstand in de Vecht gedurende 1908, dus voor de bouw van de stuwen en de afsluitdijk.
2. Waterstand in de Vecht gedurende 1928, na de bouw van de stuw "Vechterweerd" maar voor de afsluiting van de Zuiderzee.
3. Waterstand in de Vecht gedurende 1952, waarbij dus zowel de stuw als de afsluiting van de Zuiderzee hun invloed op de waterhoogte op de Vecht doen gelden.

8.13. Vechtwaterstand 1908.

Bij vergelijking van de zo verkregen drie grafieken, figuur 8a, b, en c blijkt duidelijk welke invloed zowel de stuw "Vechterweerd" als de afsluiting van de Zuiderzee op de waterstanden van de Vecht gehad hebben.

In het jaar 1908, figuur 8a, ziet men dat gedurende de maanden Januari t/m Maart zeer hoge waterstanden op de rivier werden gemeten.

De grote verschillen in waterhoogten boven- en benedenstrooms kunnen alleen verklaard worden door aan te nemen, dat de rivier in deze tijd veel water afvoerde, terwijl het buitenwater, in casu de Zuiderzee, ook een hoge stand bereikte, waardoor de afvoer van het Vechtwater geremd werd. In de maanden April t/m Juni wordt de waterafvoer door de rivier snel minder t.o. in Juli een minimum bereikt wordt. Hierna zijn er slechts kleine verschillen in de waterhoogten op de verschillende punten langs de rivier, zodat geconcludeerd kan worden, dat de rivier geen water meer afvoerde en het peil dus beheerst werd door de Zuiderzee.

In het najaar ziet men, dat onder de invloed van de hogere waterstanden op de Zuiderzee, de waterstanden op alle waarnemingspunten gelijk stijgen en dalen.

8.14. Vechtwaterstand 1928.

In figuur 8b, het jaar 1928 betreffende, ziet men dat de waterstanden in de winter hetzelfde beeld geven als in 1908. Bij bouw van de stuwen kon dus niettegenstaande een beter geregelde afvoer deze hoge standen niet voorkomen, waaruit blijkt dat de oorzaak hiervan bij de waterstanden in de Zuiderzee gezocht moet worden. Wel zijn de stuwen van belang voor de duur van het hoge water doordat zij bepaalde stuwpellen in stand houden waardoor het water bij vermindering van de afvoer opgevangen wordt en het peil direct beneden de stuw eerder dan in 1908 op gelijk niveau komt met de overige waarnemingspunten en dus met het buitenwater.

De waterstanden aan de sluis in Berkum en aan de mond van de Vecht vertonen hetzelfde grillige beeld als in 1908 en ligt gemiddeld 20 cm. boven N.A.P.

8.15. Vechtwaterstand 1952.

Figuur 8c, het jaar 1952 betreffende, geeft in tegenstelling met de twee voorgaanden, een zeer rustig beeld. Doordat de waterstanden op het buitenwater bijna geheel constant kon worden gehouden, zoals uit de waterstanden aan de Vechtmond blijkt, werd het door de rivier aangevoerde water snel afgevoerd.

De periode van hoog water was in 1952 weer enige weken korter dan in 1928. Terwijl het water boven de stuw niet meer boven stuwpel steeg, werden reeds half Februari 1952 beneden de stuw waterstanden gemeten, welke die van de Vechtmond dicht benaderden.

8.16. Gemiddelde verlaging Vechtstanden.

Deze laatste waterstanden zijn over het gehele jaar zeer constant en liggen gemiddeld op -0.20 m. beneden N.A.P., dus ongeveer 40 cm. lager dan voor de afsluiting van de Zuiderzee.

8.17. Gevolgen van de verandering in de waterstaatkundige toestand op de Vechtstanden.

Uit het bovenstaande blijkt dus het volgende:

1. Na de bouw van de stuw "Vechterweerd" werden nog steeds hoge waterstanden op de benedenloop van de Vecht gemeten.
2. De bouw van de stuw "Vechterweerd" heeft geen verlaging van het waterpeil in de Vecht beneden deze stuw tot gevolg gehad, maar verhoogde alleen het waterpeil boven de stuw.
3. Door de bouw van de stuwen werd de waterafvoer van de Vecht beter geregeld, waardoor de perioden, waarop hoog water voorkwam, verkort werden van 15 tot 10 weken en na de afsluiting van de Zuiderzee tot slechts 6 weken per jaar.
4. Na de afsluiting van de Zuiderzee waren de hoogst gemeten peilen ter hoogte van de stuw ruim 1 m. lager en aan de Vechtmond ongeveer 60 cm. lager dan voor de afsluiting.
5. Ten gevolge van de afsluiting van de Zuiderzee daalde de waterstand op de benedenloop van de Vecht met gemiddeld 40 cm.

9. VERMOEDELIJKE GRONDWATERSTANDEN DIE IN HET GEBIED VOORKWAMEN VOOR DE VERSCHILLENDE WATERSTAATKUNDIGE WERKEN TOT STAND KWAMEN.

Voordat de waterschappen tot bemaling van de in hun gebied gelegen gronden overgegaan waren, werd de invloedssfeer van de Vecht ten opzichte van de grondwaterstanden niet geremd.

Van de raaien B en C respectievelijk ten noorden van de Rijksweg en bij de spoorlijn gelegen, werden de in 1908 waarschijnlijk voorgekomen gemiddelde, hoogste en laagste grondwaterstanden aan de hand van de in dat jaar opgenomen Vechtwaterstanden gereconstrueerd. (Figuur 9a en b).

Bij de raai B blijkt, dat op de hogere delen de gemiddelde waterstand beneden maaiveld ongeveer 1 m. was en de laagste grondwaterstand ongeveer 1.60 m. Het is vrijwel zeker, dat in 1908 op deze hogere delen verdroging is opgetreden.

De winterwaterstand was echter hoog namelijk 40 cm. beneden maaiveld en dus gunstig voor de hogere gronden en die gronden, waarin een storende laag voorkomt. De grondwaterstand werd pas in begin April lager tot eerst eind Mei het gemiddelde bereikt was. Hierdoor was de bodem in het voorjaar vochtig, zodat een goede grasgroei in deze tijd mogelijk zal zijn geweest.

Fig. 8

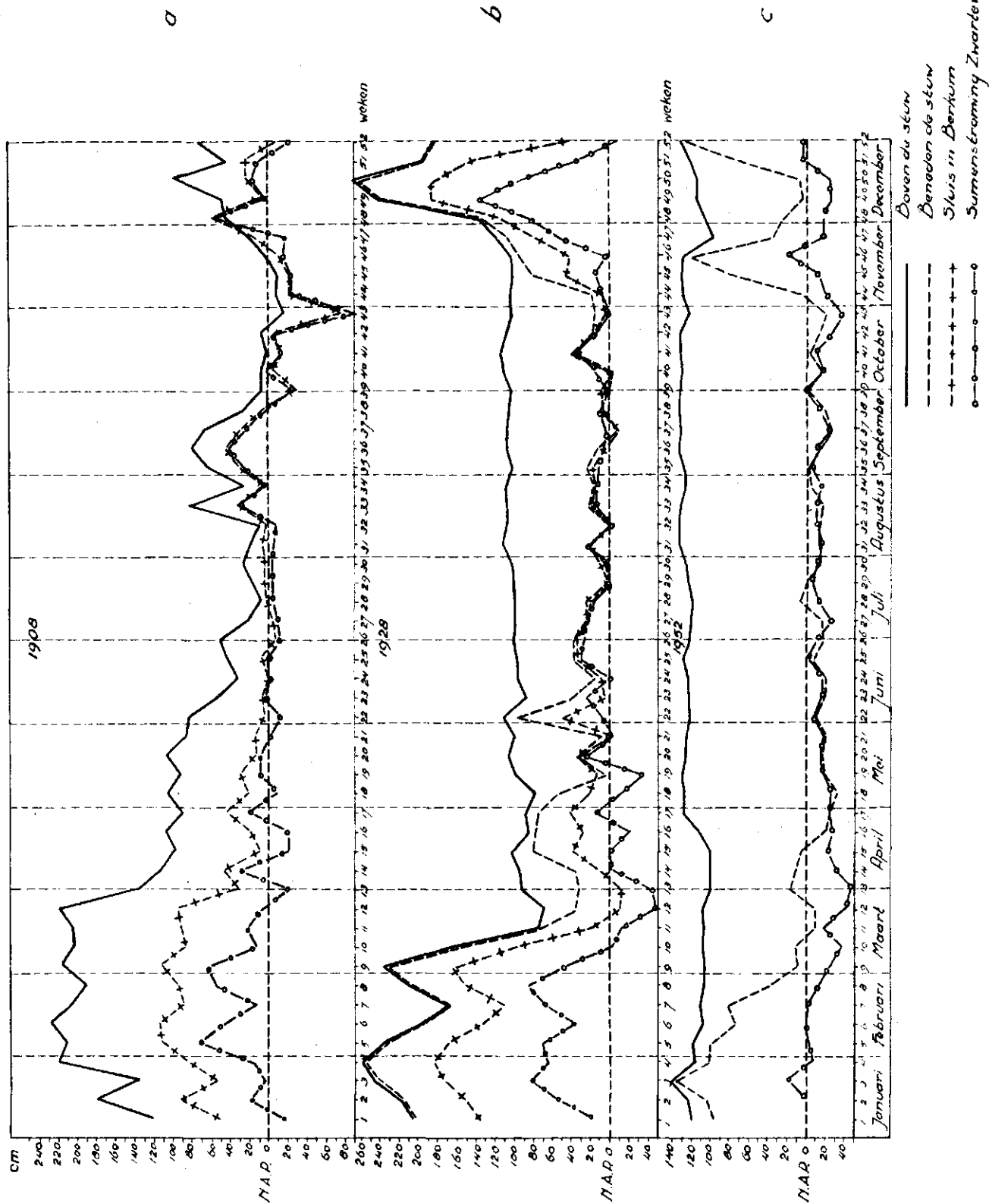
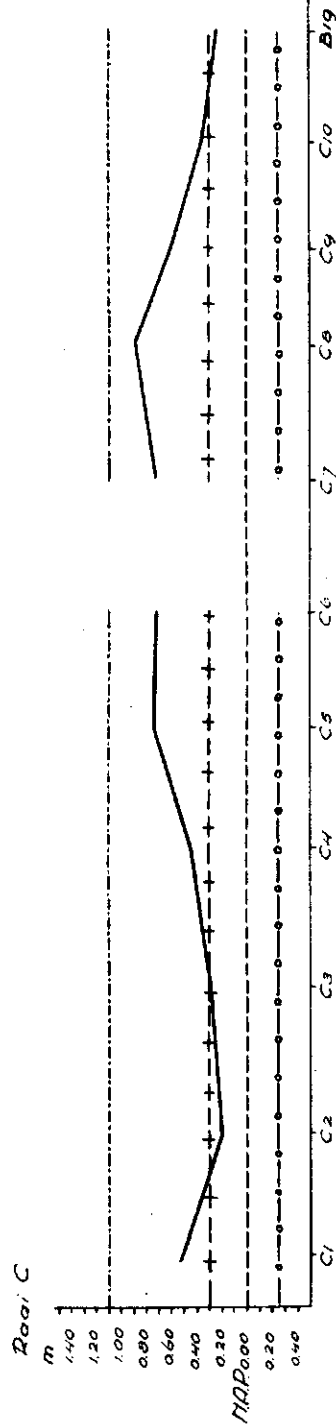
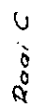
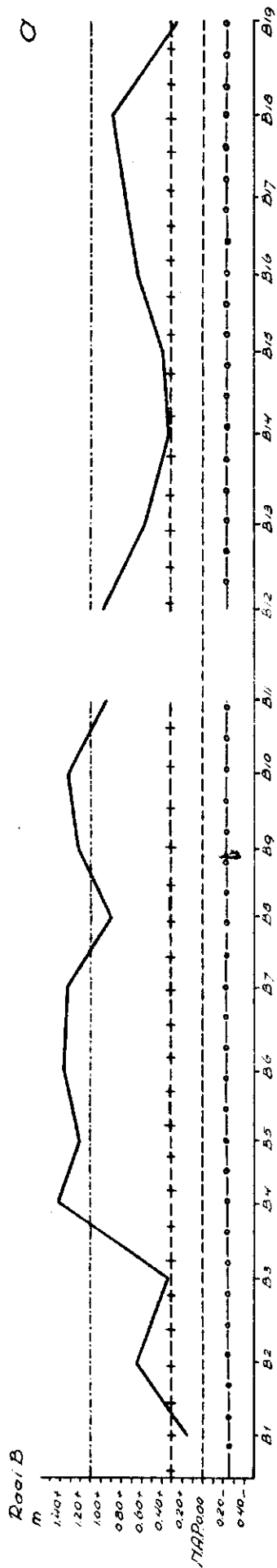


Fig. 9



Moivola

Vermoedelijke hoogste grondwaterstand 1908

Vermoedelijke gemidd. grondwaterstand 1968

Vermoedelijke laagste grondwaterstand 1900



De verdroging zal in dat jaar dus eerst in Juni opgetreden zijn en dan ook zeker in dezelfde mate als dit tegenwoordig het geval is.

Voor de lagere gronden was de gemiddelde waterstand te hoog, terwijl tijdens de hoge winterstanden dit deel van het gebied wel blank zal hebben gestaan. Tijdens de laagste waterstanden werd hier een redelijke ontwateringsdiepte bereikt, zodat op deze gronden eerst in de zomer een voldoende grasgroei mogelijk was.

Uit het bovenstaande blijkt duidelijk waarom in dit gebied overwegend grasland aangetroffen wordt. Men houdt blijkbaar nog vast aan de oude toestand, waarbij door een goede grasgroei in het voorjaar het beweiden en hooien van de hogere gronden mogelijk was, terwijl na het verdrogen van deze gronden de lagere gronden ter beschikking stonden.

Dat beide bodemtypen ieder dus feitelijk een half gewas gaven, ziet men tegenwoordig door de oude toestand te idealiseren over het hoofd. Het feit, dat de lager gelegen gronden landbouwkundig gezien van grotere waarde zijn dan de hogere gronden, pleit voor de huidige toestand.

Voor de gronden van de raai C was vroeger, zoals op de raaidoorsnede 9 b te zien is, de toestand wel buitengewoon ongunstig. Reeds bij de gemiddelde waterstand was het binnengebied zeer slecht ontwaterd, terwijl bij de hoge waterstanden zo goed als het gehele gebied onder water stond.

Zelfs de laagste waterstanden moeten voor dit tegenwoordig zeer goede deel van het gebied te hoog zijn geweest.

In het algemeen blijkt uit deze reconstructie van de oude toestand van de ontwatering, dat deze veel te wensen overliet, terwijl ook toen bij lage rivierstanden een sterke verdroging zal zijn opgetreden.

10. ANDERE VERBETERINGSMOGELIJKHEDEN.

Nu gebleken is, dat het verhogen van het peil in de benedenloop van de Vecht, zowel landbouwkundig als financieel bezien een slechte oplossing is om de grondwaterstand in het aangrenzende gebied te verhogen, zullen andere methoden om de verdroging tegen te gaan onderzocht moeten worden.

10.1. Breken van de ondoorlatende lagen.

Er is reeds op gewezen, dat door het breken en op of wegspitten van de ondoorlatende lagen met een grotere ontwateringsdiepte volstaan kan worden. Aangezien bij 30% van de proefplekken deze storende lagen aangetroffen werden, moet dit verwijderen van de storende lagen als een belangrijke verbetering gezien worden.

10.2. Egalisatie.

Op de percelen komen, vooral in de buitendijkse landen naast verdrogende plekken, ook plekken voor welke wateroverlast hebben. Het is duidelijk, dat vóór men over verbetering van de grondwaterstand gaat denken, deze percelen eerst moeten egaliseren, eventueel in combinatie met doorspitten.

10.3. Afzanding.

In het gebied van onderzoek werden reeds vele complexen verlaagd door afzanding, hetgeen een betere ontwateringsdiepte ten gevolge had. In de toekomst zal ook hieraan grote aandacht geschonken moeten worden, waarbij het vrijkomende zand gebruikt kan worden voor de demping van het Lichtmiskanaal en het ophogen van bouwterreinen in Zwolle.

10.4. Infiltratie.

Verder zou voor verschillende delen van het gebied verbetering mogelijk zijn indien door waterontrekking aan de Vecht boven de stuw de verdrogende gebieden van uit parallel aan de Vecht liggende waterleidingen geïnfiltreerd konden worden. Voor het verdrogende gebied langs de weg Zwolle-Ommen, werd zo'n infiltratieleiding aan de hand van de hoogtekaart, op de verdrogingskaart aangegeven. Voor de zogenaamde Vechterweerd in de naaste omgeving van de stuw is waarschijnlijk eenzelfde oplossing mogelijk. Door het ontbreken van hoogtecijfers was het niet mogelijk deze leiding reeds te projecteren. Ook voor het verdrogende gebied bij Haarst is een dergelijke infiltratieleiding reeds aangegeven. Het benodigde water zal hiervoor door middel van een gemaal uit de Vecht opgepompt moeten worden.

De infiltratie zal bemoeilijkt worden door de grote doorlatendheid van deze gronden, waardoor de waterleidingen misschien niet waterhoudend zullen zijn.

10.5. Berekening.

Voor de verdrogende gronden, welke door hun extreme hoogteligging ten opzichte van het Vechtpeil en de omringende gronden niet geïnfiltreerd kunnen worden zal berekening een mogelijke oplossing blijken te zijn.

11. SAMENVATTING.

In het gebied langs de benedenloop van de Overijsselse Vecht komt, zowel door de niet meer voorkomende hoge rivierwaterstanden, en door de bemaling van de lagere gronden, ernstige verdroging voor. Door dezelfde oorzaken zijn de lager gelegen, maar landbouwkundig gezien betere gronden in waarde gestegen.

Hoewel de Vechtwaterstand in een strook van maximaal 600 m. ter weerszijden van de rivier de grondwaterstand beïnvloedt, zal verhoging van het Vechtpeil door middel van een stuw niet het gewenste effect hebben. In de eerste plaats omdat de langs de rivier liggende lagere gronden grote wateroverlast zullen krijgen. Ook zal dan de noodzaak tot bemaling van de waterschappen mee gaan tellen. Financieel bezien is het bouwen van een stuw verder niet verantwoord. In vele gevallen is door de aanwezigheid van storende lagen een tegengaan van de verdroging door verhoging van de grondwaterstand niet mogelijk. Een eerste vereiste zal zijn deze lagen te breken. Verdere verbetering kan verkregen worden door afzanding, egalisatie, infiltratie en berekening.