

BIJDRAGEN TOT DE KENNIS VAN DE PROVINCIE GRONINGEN

HET WATERSTAATSVERLEDEN
VAN DE PROVINCIE GRONINGEN

DOOR

J. KOOPER

J. B. WOLTERS - GRONINGEN, BATAVIA

2585

RIJKSWATERSTAAT
DIR. BENEDENR. VIJEREN



BIJDRAGEN TOT DE KENNIS VAN DE PROVINCIE GRONINGEN
EN OMGELEGEN STREKEN
VANWEGE HET NATUURKUNDIG GENOOTSCHAP TE GRONINGEN
UITGEGEVEN DOOR HET
CENTRAAL BUREAU VOOR DE KENNIS VAN DE PROVINCIE GRONINGEN
EN OMGELEGEN STREKEN

HET WATERSTAATSVERLEDEN VAN DE PROVINCIE GRONINGEN

DOOR

J. KOOPER

HOOFDINGENIEUR VAN DEN PROVINCIALEN WATERSTAAT
IN GRONINGEN



UITGEGEVEN IN VEREENIGING MET HET PROVINCIAAL BESTUUR
VAN GRONINGEN
EN MET HET HARMANNUS SIMON KAMMINGAFONDS

BIJ J. B. WOLTERS' UITGEVERS-MAATSCHAPPIJ N.V.
GRONINGEN — BATAVIA — 1939

Het Centraal Bureau voor de kennis van de provincie Groningen
en omgelegen streken is samengesteld als volgt:

Prof. Dr. I. H. GOSSES, *Voorzitter.*

Dr. H. P. COSTER.

Dr. A. E. VAN GIFFEN.

J. KOOPER, g. o.

Prof. Dr. A. G. ROOS.

Dr. P. TERPSTRA.

Ir. J. HEIDEMA, l. i., *Secretaris, l. s.*

VOORBERICHT.

Veeljarige werkzaamheid als hoofd van den Provincialen Waterstaatsdienst van Groningen heeft schrijver dezes het gemis doen gevoelen van een algemeen overzicht van de geleidelijke ontwikkeling van de waterstaatsverhoudingen in dat gewest, welke verhoudingen voor den jongeren tijd op uitvoerige wijze zijn beschreven in het bekende werk „De zeekeringen, waterschappen en polders in de provincie Groningen” van Mr. C. C. Geertsema, die van 1893 tot 1917 als Commissaris der Koningin aan het hoofd van het gewest heeft gestaan.

De bij verschillende gelegenheden ingestelde ambtelijke onderzoeken, gestimuleerd ook door buiten ambtelijke verplichtingen om nu en dan iets omtrent dat waterstaatsverleden mede te deelen, hebben schrijver ten slotte geleid tot het beeld, dat dank zij de bereidwilligheid van het „Centraal Bureau voor de kennis van de Provincie Groningen en omgelegen streken”, van het Provinciaal bestuur van Groningen en van het Bestuur van het Harmannus Simon Kammingafonds in het hierna volgende is kunnen worden weergegeven.

Dankbaar moge hierbij worden vermeld de groote medewerking van zoo verschillende zijden ondervonden: in de eerste plaats van Prof. Dr. I. H. Gosses, die zoowel bij het raadplegen van oude bronnen als op ander gebied zeer ge waardeerde hulp en raad verleende en voorts van de heeren van Rijks- en gemeentelijke archieven en van verschillende ambtenaren van den Provincialen Waterstaat.

Ten slotte zij ook dank gebracht aan de firma J. B. Wolters voor de groote zorg aan de uitgave besteed.

Groningen, Maart 1939.

INHOUDSOPGAVE.

I. INLEIDING.

	Blz.
1. Zijlvesten en waterschappen — (beteekenis, taak en bestuur der zijl- en dijkvesten — vroegere benamingen — invloed der kloosters — verband met de rechterlijke indeeling en verhouding tot den gewonen rechter)	9
2. Verzamelde gegevens — (a. oorkonden — b. Oude kaarten, grenzen der zijlvestenijen — c. Uitkomsten v. grondonderzoek, bodemprofielen — d. Waterpassingsuitkomsten, hoogtekaart — e. sporen van vroege bewoning in laag terrein)	18

II. HET VERLEDEN VAN DE ZIJL- EN DIJKVESTEN DER OORKONDEN.

3. Geologisch-archaeologisch overzicht	24
4. Verbrotkeling van het land	25
5. Bodemgesteldheid — (beeld door de bodemprofielen gegeven)	26
6. Verschillen in hoogteligging — (de drie uit de hoogtekaart sprekende, buitenwaarts van de diluviale heuvels gelegen en zeewaarts in hoogte toenemende zônes, waarvan de middelste bezet met terpen — algemeene betrekking tusschen zee- en landniveau ten tijde van inpoldering — oorzaken voor tegenwoordige ongelijkheid in hoogteligging, t. w.: a. algemeene rijzing van het zeeniveau, b. wijziging v. getijhoogte, c. verschil in overhoogte van de kwelder boven G. H. W. ten tijde van inpoldering, d. lokale niveauverandering, e. inklinking en f. diversen)	29
7. Begin der inpoldering — (lage gebied van Slochteren—Siddeburen)	35
8. De inpoldering van het oude land binnenwaarts van de terpen — (gebied der Acht zijlvesten — grenswater Hunsingo-Fivelingo — kleine terpen — zuidelijk Westerkwartier — Redendijk)	37
9. De inpoldering van het met terpen bezette oude land — (volgorde van inpoldering — omlegging van waterafvoerwegen)	40
10. De aanwinst van nieuw land — (verbrotkelde toestand van het terpengebied — gevolgen van tot stand gebrachte wijzigingen; landaanwinst — herkomst van het afgezette bodemmateriaal)	43
11. Tijden van inpoldering en bodemdalingsvraagstuk — (oudste historische inpolderingen — oudere inpolderingen — bodemdaling van zavelpolders in 6.2 eeuw — peilschaalwaarnemingen over 6 à 7 decennia — bijzondere niveaudaling in de Dollardpolders — uitkomsten elders)	46

III. OVERZICHT VAN DE ZIJL- EN DIJKVESTEN.

A. *Het gebied der waterschappen Fivelingo, Duurswold en Oterdum.*

12. Hoofdindeeling	55
13. Het Scharmer zijlvest	55
14. Het Slochter zijlvest	57

	5
	Blz.
15. Het Dorpster zijlvest	59
16. De overige door de 3 Delfzijlen loozende gronden	61
17. Ontstaan van den ingewikkelden toestand	63
18. Het zijlvest en het dijkrecht van Farmsum	66
19. Het Oterdumer zijlvest	66

B. *Het gebied van het waterschap Hunsingo.*

20. Hoofdindeeling	67
21. Het Houwer zijlvest	68
22. Het Schouwer zijlvest	69
23. Het Winsumer en Schaphalster zijlvest	70
24. Het Wetsinger zijlvest	73

C. *Het gebied van het waterschap Westerkwartier en van de westelijk daarvan, binnen den Ouden Reitdiepsdijk gelegen gronden.*

25. Hoofdindeeling	74
26. Het z.g. Munniken-zijlvest	74
27. Het Kommer zijlvest	76
28. Het Aduarder en het Saaxumer zijlvest	79

D. *De Aftersilvestenge of Acht(e) zijlvesten en het zijlvest van Wold en Go.*

29. De Acht zijlvesten	82
30. Het zijlvest van Wold en Go	83

E. *Het gebied van de waterschappen Oldambt, Reiderland en Westervolde (oud).*

31. Hoofdindeeling	87
32. Het Termunter zijlvest	88
33. De zoogenaamde Drie-, Vier-, Vijf-, en Tienkarspelen-zijlvesten . . .	92

IV. OVERZICHT VAN BEDIJKINGEN TOT STAND GEKOMEN IN DE 15^E EN VOLGENDE EEUWEN.

34. Tijden van aanleg	97
35. Dijksafmetingen	99

V. OVERZICHT VAN TOT STAND GEBRACHTE SCHEEPVAARTKANALEN.

36. Scheepvaartkanalen in het polderland	104
37. Verveningkanalen in het zuidoosten der Provincie	108
38. Verveningkanalen in Zuidelijk Westerkwartier	111

VI. ZUSAMMENFASSUNG 112

TEKST BIJLAGEN.

A—D.	Beknopte inhoud van oorkonden, enz. betreffende den vroegeren waterstaat van de Provincie Groningen	116
E.	Geraadpleegde kaarten	173
F.	Vroegere landmaten	184
G.	Oude bestuursindeeling	187
H.	Sporen van vroege bewoning aan of nabij den Grauwendijk . . .	189
J.	Literatuuroverzicht	190
K.	Alfabetisch register van geographische eigennamen	195

TEEKENINGEN.

a. in den tekst:

Kaartje No. I.	Rechtsgebieden, zijlvestenijen en boezemwaterschappen. 1 : 300000	15
	Diagram van uitkomsten van peilschaalwaarnemingen. . .	51
„	II. Zijlvestenijen, enz. in het loozingsgebied der Drie Delfzijlen. 1 : 100000	55
„	III. Wegen, maren, tillen, enz. van de Westeremder Schepperij van het Slochter zijlvest	57
„	IV. Zijlvestenijen in 1854 vereenigd tot het Waterschap Hunsingo. 1 : 100000	67
„	V. Zijlvestenijen in het Westerkwartier. 1 : 100000	73
„	VI. Benedenstroomgebied van Hunze en Drentsche A. 1 : 50000	83
„	VII. Zijlvestenijen in Oldambt en Reiderland. 1 : 100000 . . .	87
„	VIII. Bedijkingen in de 15e eeuw en later. 1 : 200000	97
„	IX. Stand der vervening in Hoogezand, Sappemeer, Veendam en Pekela in 1652 door Jan Lubbers.	109
	b. afzonderlijk:	
	X. Zijlvesterkaart. 1 : 100000.	
	XI. XII en XIII. Bodemprofielen.	
	XIV. Hoogtekaart. 1 : 100000.	

HET WATERSTAATSVERLEDEN
DER PROVINCIE GRONINGEN.

I. INLEIDING.

1. **Zijlvesten en waterschappen.** De geschiedenis van den waterstaat dezer provincie, wanneer men daaronder verstaat die van de wijze, waarop hare bewoners in den loop der tijden door samenwerking gepoogd hebben de bezwaren te overwinnen, die zoowel de zee als het hemelwater opleverden voor bewoning en bedrijf, mag wel gerekend worden terug te gaan ongeveer tot de tijden der eerste bewoners van deze lage landen.

Nog tot in het midden der vorige eeuw is het aanleggen en beheeren van de daartoe noodige werken, ondanks het daaraan verbonden algemeen belang, aangemerkt als eene private onderneming van de verschillende vereenigingen van belanghebbende landeigenaren, die daartoe in gemeen overleg en vrij van overheidsdwang besloten ten behoeve van hun particuliere landeigendommen, zij het ook, dat hunne besturen op den duur zeker uitvoerend en rechterlijk gezag zijn gaan uitoefenen, dat door de landsoverheid werd erkend. ¹⁾

Onder de uitzonderingsgevallen, waarin de overheid ingreep, is wel het voornaamste de vaststelling in 1755 door Prinses Anna van reglementen voor de zijlvestenijen en dijkrechten in de Ommelanden. ²⁾ Dit ingrijpen was noodig geworden om te voorzien in de herhaalde en ernstige klachten over onrecht, aanmatiging van gezag en machtsmisbruik der besturen. Het beperkte zich echter ook tot hetgeen tot dit doel noodzakelijk was. De organisatie, de fondatiebrieven, de oude costumen, ordonnantiën en dispositiën bleven onaangetast. Slechts werden de oude reglementen na zorgvuldig onderzoek opnieuw vastgesteld en voor ieder kenbaar gemaakt; de herziening beperkte zich tot de wijze van procederen, de schouwing, het opleggen van breuken of boeten, het doen van rekening en het ramen en uitschrijven van het schot.

Eerst na de grondwetswijziging van 1848 gevoelde het provinciaal bestuur zich voldoende bevoegd tot het tot stand brengen van ingrijpende, reeds lang als noodig gevoelde verbeteringen door het wijzigen of opheffen van bestaande waterschappen en hunne reglementen of het oprichten van nieuwe en om daarbij binnen waterschapsverband belangrijke werken tot stand te doen komen, een en ander echter wel in overleg met en veelal ook op initiatief van de belanghebbende eigenaren. De waterstaatsgeschiedenis over laatstbedoelde periode is geheel terug te vinden in de resolutiën ³⁾ en de notulen der Statenvergaderingen, terwijl ook het bekende werk over de Waterschappen in de Prov. Groningen van den Commissaris der Koningin Mr. C. C. Geertsema ⁴⁾ daaromtrent zeer uitvoerige gegevens bevat.

Voor wat de voorgangers der tegenwoordige waterschappen, de zijlvestenijen en dijkrechten betreft, geeft het Reglement van Prinses Anna van 1755 een overzicht van de destijds bestaande corporaties en voor sommige hunner ook van hunne onderverdeeling. Overigens is men echter voor de veranderingen, die zij in den

¹⁾ E. v. Loon (35) 2de st. blz. 5; C. C. Geertsema (22); S. Sybenga (62) en (64).

²⁾ zie (44). ³⁾ zie (48). ⁴⁾ zie (23). N.B. De cijfers tusschen () verwijzen naar bijl. J.

loop der tijden hebben ondergaan, aangewezen op de archieven dier instellingen, welke echter (behalve voor de grootere zijlvestenijen voor den tijd na \pm 1600) veelal zeer onvolledig zijn, n.l. vaak goeddeels in particulier bezit zijn verdwaald, terwijl zij voorts niet verder terugrijpen dan tot den eersten tijd der kloosterlingen in de dertiende eeuw.

Omtrent den daaraan voorafgeganen tijd ontbreken stellige gegevens ten eenenmale en is men voor de geschiedenis aangewezen op indirecte bronnen, zooals bijzonderheden t. a. v. de onderverdeeling van zijlvestenijen, de verdeling van lasten en van medezeggenschap in het bestuur, enz. en die verkregen door terreinonderzoek of wat wel wordt aangeduid als de leerschool van de spade, bij welke in dit geval ook andere hulpmiddelen zooals grondboor en waterpas-instrument nuttigen dienst kunnen bewijzen.

Voor het naspeuren van die oudste geschiedenis is de reeds vermelde conservatieve aard der vroegere instellingen een zeer gelukkige omstandigheid. Wijzigingen zijn — naar de geschiedbronnen aantoonen — daarin slechts onder dwingende omstandigheden tot stand gekomen, en op goeden grond mag worden verwacht, dat in den tijd, waarover de oorkonden zwijgen, het niet anders is geweest. Wanneer men dit in het oog houdt, dan is in de organisatie en in verdere bijzonderheden dier zijlvestenijen menige aanwijzing te vinden omtrent die wordingsgeschiedenis.

De taak der bedoelde waterstaatsorganisaties, zoowel van de tegenwoordige als van de vroegere, is eene tweeledige t. w.: 1^o. vreemd water uit het eigen gebied te weren en 2^o. overtollig hemelwater daaruit af te voeren.

Voor het eerste doel is het noodig, dat langs den omtrek van het gebied een doorgaande keering aanwezig zij, waarvan de hoogte zich moet richten naar de daarbuiten' te verwachten waterstanden. Mag men zich verzekerd achten, dat buiten de keering slechts eenigszins verhoogde polder- of boezemstanden zullen optreden, dan zal het veelal voldoende zijn, dat, waar watergangen den omtrek zouden snijden, deze door z.g. *pendammen of pendingen* worden afgesloten. Moet men echter bedacht zijn op het keeren van het water van de zee of van aan sterken was onderhevige binnenwateren, dan dient de keering het karakter te hebben van een dijk, kadijk of kade.

Voor het tweede doel dient op een of meer punten dier keering een gelegenheid te zijn om bij te hoogen binnenstand het overtollige water af te voeren, hetzij rechtstreeks naar zee, hetzij indirect via een tusschen verschillende dergelijke polders in stand gehouden riviertje of boezemwater of in uitzonderingsgeval via een anderen polder. Daartoe is dan — behalve een behoorlijk net van watergangen en afgezien van de eerst in latere tijden toegepaste bemalingsinrichtingen — een sluis noodig, een kunstwerk met beweegbare keering, die geopend kan worden, wanneer het water binnen hooger is dan buiten en anders gesloten blijft.

De keeringen werden oudtijds ook wel aangeduid met de woorden *slachte, weer, borg of wal*. Zoo bijv. in een register van Humsterland ¹⁾ voor dwarsdijken

¹⁾ Oork. Bijlage B. 11 en 12.

in het bed der Oude Rijte de namen Godekema Slachte, Slachten bij Fritemahuis en bij Balmhuizen (in elk waarvan een pomp); de naam Langeweër in diezelfde omgeving; voorts voor de Z.W. keering van het Scharmerzijlvest de naam Borg in eene oorkonde van 1408 en Burgwal in die van 1301 en 1370 en eindelijk onder de keeringen in het Oldambt, vermeld in eene oorkonde van 1391, de Burg bij Noordbroek en de Folkerdewal van Scheemda naar Oostwold. ¹⁾

De sluizen worden meestal aangeduid als *zijl*, ook wel als *klieve* of wanneer ze overdekt zijn, als *pomp*. Nog vindt men voor sluis de woorden *mude* (= mond) zoomede *slachte* en *dām*, welke laatste drie alle in den latijnschen tekst van eene oorkonde van 1364 ²⁾ voor een sluis in de Hunze voorkomen naast het woord *aqueductus*. Het gebruik van die woorden *slachte* en *dam* ook voor een sluis is, wanneer men in aanmerking neemt de tweeledige taak van zoodanig kunstwerk — n.l. om naar omstandigheden water door te laten of te keeren — begrijpelijk vooral daar, waar tusschen de bestaande oevers of kaden van een waterloop opstuwung van binnenwater of keering van zeewater met de sluis beoogd werd. ³⁾

De polders werden veelal aangeduid als *hamrikken*, zooals o. a. valt af te leiden uit de oorkonde van inlating tot de Drie Delfzijlen van 1444 ⁴⁾ van een tweetal in den voormaligen Fivelboezem aangewonnen polders.

De voor een goed beheer van zoodanigen polder noodige regeling van de rechten en plichten van bestuur en ingelanden wordt tegenwoordig verkregen doordien daartoe door de Provinciale Staten — de ingelanden gehoord — een waterschap over het gebied opgericht en gereguleerd wordt. Oudtijds kwam de regeling tot stand door overeenkomst tusschen de belanghebbende eigenaren. Dergelijke combinaties werden dan in den regel aangeduid als *zijlvesten*, *zijlvestenijen* of *zijlrechten*. De naam *zijlvesten* werd ook wel gebezigd voor de ingelanden. Deze laatste waren ten behoeve van het gemeene belang verplicht tot het geven van *werk en schot* (verrichten van arbeid en opbrengen van geld); de gronden, waarvoor zijschot betaald moest worden, werden wel aangeduid als *zijlroerig*.

Ingeval het belang van waterkeering tegenover dat van waterafvoer sterk op den voorgrond trad (zooals bijv. bij ligging direct aan zee), werd zulks, zonder dat daaraan principieel verschil ten grondslag lag, wel in de benamingen tot

¹⁾ Oork. Bijlage A. 14, 3, 12 en D. 2. Plaatsnamen op „weër”, veelal in verbinding met persoonsnamen komen er in de Provincie verscheidene voor; sommige bij terpen, alwaar dan meestal op andere gronden toch tevens de vroegere aanwezigheid van eene keering is te vermoeden. Zoo geeft de topografische kaart 1 : 25000:

in het Westerkwartier: Gaaikemaweër, Adikemaweër, Hardeweër, Langeweër en Bangeweër;
in Hunsingo: Menneweër, Borgweër, Rongelweër, Mensingeweër, Bellingeweër, Abbe-weër, Menkeweër, Engeweër, Zandeweër en Walsemaweër;

in Fivelingo: Roeksweër, Luddeweër, Krangeweër, Winneweër, Garrelswweër, Ranneweër, Garreweër, Tjamsweër, Amsweër, Geefswweër, Ideweër, de Oosterweeren, Sybaldeweër en Gaarbindeweër;

in 't Klei—Oldambt: Borgsweër, Lalleweër en Huningaweër.

Ook in enkele oorkonden, n.l. No. 2 en 5 van Bijlage A. komt „were” voor, daar blijkbaar in den zin van kunstmatige vernauwing in de Hunze ten behoeve van visscherijen.

²⁾ Oork. Bijlage A. 10.

³⁾ Volgens Oork. Bijl. B. 15 heette de Noorderklieve ook wel *Maers-dam*.

⁴⁾ Zie Oork. Bijl. C. No. 11.

uitdrukking gebracht. Men sprak dan van een *dijkvest* of *dijkrecht*, van *dijkschot*, *dijkvestige gronden*, enz.

Gemeenschappelijk belang, hetzij van waterloozing hetzij van waterkeering heeft voorts in vele gevallen er toe geleid, dat verschillende polders zich — met behoud van zekere zelfstandigheid voor eigen huishouding — in grooter verband vereenigden.

Zoo ziet men bij voortschrijdende inpoldering de achtergelegen polders zich met de nieuwe combineeren voor het onderhouden van de buitenwaarts gelegde sluis en van de gemeenschappelijke afvoerkanalen. Somwijlen werd de eigen zijl met keering als binnenzijl en binnendijk in stand gehouden. Veelal werd echter algeheele watergemeenschap tot stand gebracht; in het laatste geval werd meestal toch de verkeersgelegenheid, die de keering bood, in stand gehouden en de voormalige zijl vervangen door eene brug, hier gewoonlijk „*til*” (vaste brug) genoemd. Dat ook bij behoud van de zijl als binnenzijl de achtergelegenen zich in den regel niet onttrokken aan medebetalen tot de nieuwe (buiten- of uit-) zijl, zal wel te verklaren zijn uit belang bij het vooruitbrengen van de zijl in verband met door aanslibbing achteruit gegane loozingsgelegenheid. Ten aanzien van nieuwen dijkslast ziet men in den regel de achtergelegen gronden zich wel onthouden en aanleg en onderhoud van de nieuwe keering uitsluitend voor rekening van de nieuw aangewonnen gronden komen. Toch komen ook combinaties gegrond op dijksbelang voor; vooral voor naast elkander gelegen polders springt het belang daarvan naar voren, omdat met de combinatie bereikt wordt, dat alleen de omtrek van het complex tegen hoog buitenwater beveiligd moet worden en aan de keeringen tusschen de polders onderling slechts bescheiden eischen behoeven te worden gesteld; voorbeelden daarvan leveren de hierna (blz. 82) vermelde combinatie der Acht Zijlvesten, het dijkrecht van Humsterland, enz. De grensscheiding tusschen twee van dergelijke naast of voor elkander gelegen polders volgt veelal — ook thans nog — een (natuurlijke) waterloop, gemeenliggend met een dier polders; het bezwaar, dat deze polder voor de waterkeering langs die grens op den buurman aangewezen is, heeft men blijkbaar niet groot geacht.

Als gevolg van zoodanige uitbreiding of samenvoeging ziet men in het verleden verschillende, in onderdeelen verdeelde zijlvesten tot stand komen. De naam zijlvest ging daarbij over op het geheele tot de nieuwe zijl behorende gebied; elk der samengevoegde onderdeelen werd in het bestuur van het geheel vertegenwoordigd door een *zijlrechter* (mogelijk soms meer dan één), tevens belast met de schouw en met de aansprakelijkheid voor het opbrengen van het schot in het eigen gebied, welk laatste naar den eed, dien de zijlrechter bij den aanvang van zijn bediening moest afleggen, in den regel werd aangeduid als *zijl-eed*, ook wel als *klaaw* of *kluft*.

Een voorbeeld van zeer ver doorgevoerde samenvoeging in steeds grooter verband en van daaraan beantwoordende hierarchische onderverdeeling levert wel het zijlvest der Drie Delfzijlen. Het generale zijlvest omvatte 3 samenstellende zijlvesten, elk hunner ingedeeld in zeker aantal *schepperijen*, van welke laatste

sommige nog weer opvolgend in zijlrechten en zijleeden, andere alleen in zijleeden gesplitst en enkele niet meer onderverdeeld waren.

Van eenige zijleeden van genoemd zijlvest geven de geschiedbronnen uitdrukkelijk aan, hoe zij in een vroegere periode een eigen zijlvest gevormd hebben. Het bestuur van de grootere zijlvesten met zijn oversteschepper, scheppers en zijlrechters beantwoordt tot zekere hoogte aan dat van de Hollandsche hoogheemraadschappen met hunne dijkgraven, hoogheemraden en heemraden.

De vermelde samenvoeging tot grootere eenheden is bij de omzetting van de zijlvestenijen in waterschappen in de 19e eeuw in verschillende gevallen (o. a. voor de waterschappen Westerkwartier en Hunsingo) nog voortgezet, zoodat ten slotte vrijwel het geheele poldergebied — met uitzondering van de jongste kustpolders — werd ondergebracht in een 7-tal groote, in onderdeelen verdeelde, z.g. boezemwaterschappen, welker namen (Westerkwartier, Hunsingo, Fivelingo, Duurswold, Oldambt, Reiderland en Westerwolde) de vroegere rechterlijke in-deeling in herinnering houden, en die belast zijn met het toezicht op (soms ook het onderhoud van) een grooter of kleiner deel van de zee- en slaperdijken, de daarin gelegen sluizen en de hoofdafwateringskanalen. Over de ondergeschikte watergangen van algemeen belang strekt hun toezicht slechts, voor zoover deze deel uitmaken van den gemeenen boezem en niet behooren tot de, een afzonderlijk peil onderhoudende, bemalen- en pomppolders. Bij de onderverdeeling van die boezemwaterschappen heeft men de historische lijn losgelaten en zich beperkt tot één trap, zooals voor een behoorlijke uitoefening van het bestuur voldoende was. Ook over de evenbedoelde bemalen- en pomppolders zijn in den regel waterschappen opgericht; deze staan echter niet in eenig hiërarchisch verband tot het boezemwaterschap, waaronder zij gelegen zijn; veelal hebben zij echter wel een historischen achtergrond n.l. als opvolgers van de het laagst gelegene, deels reeds vroeg (17e eeuw) tot z.g. molenkoloniën vervormde onderdeelen der vroegere zijlvestenijen.

Het bestuur der zijl- en dijkvesten was oorspronkelijk tamelijk democratisch. De ambtsduur van de zijl- en dijkrechters, oudtijds ook wel *gezworenen*, *etthen* of *athemannen* genoemd, was slechts kort, t. w. één tot drie jaar. De aanstelling geschiedde mogelijk aanvankelijk bij keuze, waarop n.l. zou wijzen de vermelding van dijkrechters, die mettertijd worden „gekozen” in Oork. 2 van Bijlage C van 1295; later ging het ambt meestal met vaste beurten om bij de daartoe gerechtigde heerden (behuisd grondbezit van zekeren omvang) van den zijleed of de kluft. Voor de hoogere bestuursfuncties bestonden soortgelijke regelingen. Op den duur ging het democratisch karakter verloren, toen men er toe overging het oorspronkelijk aan den grondeigendom verbonden recht op het periodiek vervullen van eene bestuursfunctie gescheiden van den grond te verkoopen en toen daarbij verschillende personen er in slaagden alle in aanmerking komende gerechtigdheden op te koopen en zich aldus het recht op de voortdurende bezetting van die functie te verzekeren, waardoor de z.g. „staande” eeden en schepperijen ontstonden, hetgeen op den duur tot ernstige misbruiken leidde. Ook het oversteschepperschap was in verschillende zijlvesten „staande”, doordien het aan de

grooten kloosters toekwam (o. a. in het Aduarder zijvest aan den kelner van het Aduarder klooster; in het Winsumer en Schaphalster zijvest aan den hofmeester van de Roodeschool onder Bedum, een uiterhuis of voorwerk van hetzelfde klooster; in het Schouwer zijvest aan den abt van het Oldenklooster in de Marne; in het zijvest der Drie Delfzijlen aan den abt van het bij TenPost gelegen klooster Wittewierum, veelal bij verkorting als Wierum aangeduid; in het dijkrecht van Oosterwijtwerd aan den abt van het klooster Feldwerd, ook als Oldenklooster aangeduid) en geraakte aldaar na de opheffing dier kloosters in verschillende gevallen door verkoop in handen van particulieren.

Reeds uit deze bezetting van de belangrijkste posten in de zijvestenijen en bovendien uit verschillende oorkonden blijkt, hoe grooten invloed de kloosters op de waterstaatszaken hebben gehad; tijdens hun bestaan, d. w. z. ongeveer van 1200 tot 1600, hebben zij in hoofdzaak daarin de leiding genomen, zoowel wat het aanleggen van nieuwe werken als wat het schriftelijk vastleggen van het zijl- en dijkrecht betreft, aldus de taak overnemende, welke elders werd vervuld door den landsheer, die hier ontbrak; aan het Aduarder klooster is bijv. aldus de stichting van het Aduarder zijvest en de inrichting van zijne afwatering met een, in hoofdzaak nieuw aangelegd, afwateringskanaal te danken.

Intusschen hoe belangrijk werk zij ten deze ook verricht hebben, toch konden zij slechts voortzetten, wat ten tijde van hunne stichting door de oude bewoners reeds tot een ver gevorderd stadium van ontwikkeling was gebracht; een groot deel van het inpolderingswerk toch was, gelijk hierna nog zal blijken, door dezen reeds voltooid, al gewagen daarvan geen oorkonden om de eenvoudige reden, dat wij de zoodanige alleen aan de kloosters danken. Zoo moet de inpolderingsarbeid bij 't Zandt, waarvan de kroniek van de eerste abten van (Witte) Wierum ¹⁾ voor de 2de helft van de 13e eeuw gewaagt, wel door verschillende overdijkingen van den Fivelboezem voorafgegaan zijn en moet geruimen tijd daarvoor reeds de verlegging van de afwatering van de Fivel naar Delfzijl en de daaraan verbonden inrichting van het zijvest der Drie Delfzijlen met zijn zoo ingewikkelde hierna vermelde verhoudingen hebben plaats gehad. Wel moet aan de kloosterlingen de verdienste worden toegekend de te voren mondeling overgeleverde regelingen in de zoogenaamde fondatiebrieven op schrift gesteld en wellicht verbeterd en aangevuld te hebben.

De omstandigheid, dat de namen, aan de tegenwoordige groote boezemwaterschappen toegekend, ontleend zijn aan de oude rechterlijke indeeling der provincie, brengt de vraag naar voren in hoeverre er verband bestaat tusschen de indeeling in zijlvestenijen en die vroegere rechterlijke indeeling en in hoeverre de gewone rechters bemoeienis hebben gehad met waterstaatsaangelegenheden.

De rechterlijke indeeling wordt in den loop der tijden eenigszins uiteenloopend opgegeven, hetgeen vermoedelijk verband zal houden met wijzigingen gegrond op administratieve overwegingen en veranderingen in het terrein.

De kaart van Beckeringh van 1781 geeft de indeeling — meerendeels ook

¹⁾ Oork. Bijlage C. 1.

voor de onderdeelen — niet alleen bij name, doch tevens met hare grenzen, zij het ook wat misteekend, aan en wel als volgt:

- a. *het Goorecht*;
- b. *Westerkwartier*, verdeeld in Vredewold, Langewold en een resteerend deel, dat onderverdeeld is in Middag en Humsterland. Langewold is voorts onderverdeeld in een Oostelijk en een Westelijk deel;
- c. *Hunsingo*, verdeeld in de Marne, het Halve Ambt en het Oosterambt. Van het laatste is het Zuidelijk deel, vermeld als Innersdijk; in het eerste is nog een onderdeel het Grootte en Kleine Redschap aangegeven, binnen welks grenzen Zoutkamp, Vierhuizen, Ulrum en Houwerzijl voorkomen;
- d. *Fivelingo*, verdeeld in Duurswold, Oostera en het Hoogeland. Binnen het laatste is als afzonderlijk onderdeel aangegeven de Vierburen. In het aan Innersdijk grenzende, westelijk deel van Duurswold is bijgeschreven Vieren-deel;
- e. *Oldambt*, verdeeld in Klein of Klei Oldambt en Groot of Wold Oldambt;
- f. *de heerlijkheid Westerwolde*.

De Starckenburg-kaart van \pm 1685 geeft navermelde 5 onderdeelen met grenzen aan en daarbinnen, enkel door bijschrijving, de tusschen () geplaatste onderdeelen t. w.:

Goorecht, *Westerkwartier* (Vredewold, Langewold, Middag en Ruigewaard), *Hunsingo* (de Marne, Halve Ambt, Oosterambt en Ubbega), *Fivelingo* (Duurswold, Oostera en Hoogeland) en een *naamloos Oostelijk deel* (Klei Oldambt, Groot Oldambt, de Veenen en Westerwolde).

De geteekende grenzen stemmen over het geheel overeen met die van de Beckeringh-kaart behoudens, dat om Wierum, ter weerszijden van het Reitdiep, een zeker gebied is aangegeven als nog te behooren tot het Goorecht, hetgeen wellicht verband houdt met een ouderen toestand, waarbij — naar ook uit andere gegevens valt af te leiden — Wierum nog door water gescheiden was van Middag, waaronder het in 1506 gerekend werd.

In de opgave (bijlage G) van de jaartax, in 1506 opgebracht door de dorpen van de Ommelanden (Westerkwartier, Hunsingo en Fivelingo) en door die van het Oldambt, wordt aangegeven, tot welke onderdeelen dier landen de dorpen behooren, behalve voor Fivelgo, waarvoor alleen de dorpen der proostdij Farmsum afzonderlijk worden vermeld. Bij deze opgave valt het bij vergelijking met het vorenvermelde op, dat Duurswold hier als tweede naam bij het Wold Oldambt voorkomt, dat voor Hunsingo zoowel Ubbega als Innersdijk zijn opgegeven, dat in Westerkwartier den Ham nog tot Vredewold gerekend en onder Middag naast 8 andere dorpen ook Wierum genoemd wordt. Oudtijds werd Middag gerekend mede deel uit te maken van Hunsingo, gelijk blijkt uit eene oorkonde van 1371 — (11) dl. I blz. 433 — waarin het als zoodanig vermeld wordt te zamen met de 5 onderdeelen hiervoren reeds genoemd. Duurswold wordt in eene oorkonde van 1473 nog opgegeven als een der drie ambten van Fivelgo, n.l. te zamen met Westerampt en Oosterampt; de vermelding van dienzelfden naam in 1506 bij het Wold Oldambt, zal wellicht verband houden met de

toenmalige verbrokkeling van dit laatste door den Dollard en de ligging van een resteerend deel aansluitend aan het Duurswold van Fivelingo.

Ter oriëntering en ter vergelijking van de rechterlijke en de zijlveste indeeling zijn deze aangegeven in het bijgevoegde drievoudige kaartje No. I, waarvan het derde deel de latere indeeling in boezemwaterschappen weergeeft naar den toestand van omstreeks 1875. Voor de kustlijn is in de eerste twee kaartjes overzichtelijkheidshalve een oude toestand aangegeven, n.l. voor het Dollardgebied de vermoedelijke dijkslijn van omstreeks 1550 en overigens die van omstreeks 1444. Voor de bedoelde vergelijking zou men eigenlijk ook de aangeslijkte gronden van den Fivelboezem, die benoorden Wehe (Hornhuizen, Kloosterburen, Wierhuizen, Pieterburen en Westernieland) en die in de Lauwerszee (Visvliet en Grijskerk) buiten aanmerking moeten laten, doch voor het aangeven van een dergelijke kustlijn zou te veel op gissingen afgegaan moeten worden. In het eerste kaartje zijn de in de opgave van 1506 vermelde dorpen aangegeven, de tot eenzelfde rechtsgebied behorende met een eigen teeken. Voor het Goorecht zijn op gelijke wijze de in de oorkonden vermelde karspelen ingeteekend.

Voor de grenzen der rechtsgebieden zijn gevolgd:

voor het Goorecht de aanduiding van de Starckenburg-kaart; voor die tusschen Oldambt en Reiderland (welk laatste in de genoemde kaarten niet meer is aangegeven, blijkbaar als gevolg van de Dollard-inbraak) de beschrijving in eene oorkonde van 1391; voor Innersdijk en Vierendeel het gebied binnen den Wolddijk en overigens de op grond van de ligging der dorpen en van de gegevens van de Beckeringh-kaart te vermoeden grenswateren, waarbij voorts in acht is genomen, dat de rechterlijke indeeling over het geheel genomen, zal beantwoorden aan de verdeeling in karspelen, van welke de begrenzing veelal voortleeft in de tegenwoordige gemeentegrenzen. De in het 2de kaartje aangegeven grenzen der zijlvesten zijn als in de zijlvesterkaart bijlage X met dien verstande, dat het in 1444 nog bestaande Oosterniezijlvest is aangegeven en dat bij het Winsumer en Schaphalster zijlvest en bij dat van de Drie Delfzijlen niet zijn aangegeven de Goorechter hamrikken, die eerst in 1370 en later daarheen afwatering verkregen.

De scheiding tusschen Hunsingo en Fivelingo wordt aldus gevormd door de aaneenschakeling van nader in kaartje No. II aangegeven watergangen en is — eerst als afvoerkanaal, het Kardingermaar, en verder als eenvoudige zwetsloot, het Maarvliet — in vrijwel rechte strekking (behoudens eenige correcties hier en daar) doorgetrokken tot op circa 2 km afstand van den Zijldijk bij Oosternieland, d. i. tot de omgeving, tot waar blijkens de kroniek der eerste abten van Wittewierum het inpolderingswerk in den voormaligen Fivelboezem in het midden der 13e eeuw gevorderd was. Dat men verderop die rechte strekking heeft laten verwaarloozen, zal dan hebben geleid tot den strijd, die volgens genoemde kroniek ¹⁾ in 1231 uitbrak over een eiland (waarschijnlijk omsloten door een vorkvormige vertakking van het Maarvliet en door de zee) tusschen de Ernerenses

¹⁾ Oork. Bijlage C. 1.

(vermoedelijk de bewoners van de Erneverd, thans Arwerd) in Fivelingo en de Uithuizers in Hunsingo en die leidde tot het besluit „de oude gracht, de bron van de overoude twist tusschen de Fivelingoërs en de Hunsingoërs” op te graven tot aan zee en ten slotte tot eene verdeeling van het eiland.

Bij vergelijking van de kaartjes I A en I B valt het op, dat in groote trekken de waterstaatsontwikkeling wel de lijnen der rechterlijke indeeling gevolgd heeft, gelijk trouwens ook voor de hand ligt. Anderzijds blijkt echter ook, dat waar waterstaatsoverwegingen overschrijding der rechterlijke grenzen wenschelijk maakten, men daarvoor niet is teruggedeinsd, zoodat bijv. het Winsumer en Schaphalster zijlvest als ook het Oosterniezijlvest naast een deel van Hunsingo ook een zeker deel van Fivelingo omvat. In de oudere oorkonden treden menigmaal ook de gewone rechters op voor de behartiging van waterstaatsaangelegenheden van meer algemeen belang of van bijzonderen aard. Zoo ¹⁾ in 1317 die van Fivelingo voor het bekrachtigen van bepalingen van bedijkingsrecht, in 1321 die van Hunsingo en Fivelingo en in 1365 die van Fivelingo voor het leggen van een sluis in de A; in 1385 die van Fivelingo-Westerambt in zake vernieling van dijken; in 1396 die van Fivelingo in zake het vaststellen van een tijdelijken maatregel van dijkrecht; in 1428 die van Fivelingo en van Hunsingo voor het vaststellen van bepalingen voor een zijl (de Hoogerzijl), waarbij gronden van beide landen betrokken waren. In het algemeen blijkt echter uit de oorkonden, dat de zijlvester-aangelegenheden door de belanghebbenden zelf volledig geregeld werden en dat de groote zijlvestenijen zich de bevoegdheid tot berechting van eigen zaken zelfs voor toepassing van lijfstraffen voorbehielden. Wel voerden zij later voor appèl eene regeling in, waarbij beroep op een aangrenzend zijlvest mogelijk was, doch ook daarvoor bleef de gewone rechter buiten spel.

Dat deze daarin berustte, is toe te schrijven aan het ontbreken van den steun van het centraal gezag van een landsheer, waardoor hij buiten het rechtsgebied, waarvoor hij (op overeenkomstige wijze als oudtijds de zijlrechters) aangewezen was, zich slechts door samenwerking met zijne ambtgenooten kon doen gelden.

De goed georganiseerde, zich over zooveel grooter gebied uitstreckende, door de abten der machtige kloosters geleide zijlvesten zijn hem geleidelijk over het hoofd gegroeid. Zelfs werd, in geval de keuze van den gewonen rechter tot geschillen leidde, de beslissing daarin in de Keuren van Hunsingo van 1252 ²⁾ weer in handen van diezelfde abten gelegd; in welke keuren „buta delve” (buitenwaarts van het Winsumer diep) de abten van Rottum en van de Marne ieder voor zijn ambacht en „buppa delve” (boven- of binnenwaarts van dat diep) de abt van Aduard daarvoor wordt aangewezen, terwijl aan het Halve Ambt buiten het diep de keus gelaten wordt aan welken abt die beslissing zal worden opgedragen.

Ook bij de verbetering van de rechtsverhoudingen, die — nadat de Omme-landen met de Stad verbonden gesloten hadden — in het begin der 15e eeuw tot stand kwam, bleef de onthouding van den gewonen rechter in de zijlvesteraangelegen-

¹⁾ Oork. Bijl. C. 4a; A. 6, 11 en 13; C. 7 en 10.

²⁾ Oork. Bijlage A. 1.

heden voortduren. De verbetering bestond daarin, dat te Groningen gemeene landswerven werden gehouden, een Oosterwarf voor Hunsingo en Fivelingo en een Westerwarf voor het Westerkwartier, in welke in hooger beroep — en in gewichtige aangelegenheden ook in eersten aanleg — recht gesproken werd en voorts ook algemeene rechtsregelen of constituties werden gegeven. Hoewel er geen zaken van de stad werden voorgebracht, daar er van de vonnissen van Burgemeesters en Raad geen hooger beroep was, hadden in die warven naast een onbepaald aantal rechters uit de Ommelanden ook een vijftal door de Stad aangewezen ingezetenen van Groningen zitting, *hoofdmannen* genoemd, die meestal met de uitvoering der vonnissen en soms met een nadere regeling der zaak werden belast en aan wie op den duur als een bijzondere vierschaar, de *hoofdmannenkamer* genoemd, ook vele zaken ter behandeling werden overgelaten. Raadpleegt men nu de verzameling van Warfconstitutiën en -oordeelen door H. O. Feith bijeengebracht ¹⁾ voor de jaren van 1407 tot en met 1602 (het jaar toen het Ommelanderlandrecht van kracht werd) dan vindt men daarin slechts bij hooge uitzondering een uitspraak in zijlvesteraangelegenheden, w. o. van de Oosterwarf in 1454 een strafbedreiging tegen het doorsteken van dijken en in 1456 een besluit om de zeedijken te verzwaren: in 6 opvolgende jaren telkens met 2 zoden in de hoogte en een zode in de breedte.

2. **Verzamelde gegevens.** Ten behoeve van het naspeuren van het waterstaatsverleden der provincie zijn zoo goed mogelijk verzameld de gegevens vervat in:

- a. oorkonden;
- b. oude kaarten;
- c. uitkomsten van grondonderzoek;
- d. uitkomsten van waterpassingen;

terwijl uit den aard geraadpleegd werd, wat over dit onderwerp in de bestaande literatuur is aangetroffen.

ad a. Van elk der aangetroffen, op den waterstaat dezer provincie betrekking hebbende oorkonden is in bijlage A, B, C en D een beknopte samenvatting van den inhoud weergegeven. Waar daartoe aanleiding was, zijn aan die samenvattingen opmerkingen toegevoegd nopens hetgeen tot verklaring zou kunnen strekken of er uit zou kunnen worden geconcludeerd.

De oorkonden zijn voor vier verschillende gedeelten der Provincie in chronologische volgorde opgenomen n.l.: A het benedenstroomgebied van Hunze en Drentsche A; B het gebied bewesten het Reitdiep; C het gebied tusschen Reitdiep en Oldambt; en D het Oostelijk deel der Provincie. Zij worden hierna aangeduid met desbetreffende letter en volgnummer.

Daaraan zijn als bijlagen F en G nog toegevoegd enkele gegevens omtrent vroegere landmaten en omtrent de oude bestuursindeeling van de Provincie, ontleend aan de reeds vermelde opgaven van de jaartax in 1506.

¹⁾ zie (16).

Bij bestudeering van het geheel van deze historische gegevens valt het op, dat voor het grootste deel der provincie (het Noordwestelijk deel in mindere mate) de belangrijke gebeurtenissen, die zich in den loop der laatste 7 eeuwen op waterstaatsgebied hebben voorgedaan, toch nog wel in de beschikbare bronnen vermelding hebben gevonden, zij het ook, dat die vermelding niet altijd op voor het nageslacht duidelijke en overzichtelijke wijze plaats vond, zoodat veelal de beteekenis slechts is te verstaan, wanneer men de feiten in hun onderling verband beschouwt.

Telkens blijkt, dat de verdeeling in zijlvestenijen en hunne onderverdeeling in schepperijen, zijlrechten (en somwijlen ook die in zijl-eeden) geen min of meer toevallige is geweest, doch voortgevloeid is uit oudere waterstaatsverhoudingen, in dier voege, dat die onderdeelen veelal van huis uit zelfstandige afwaterings-gemeenschappen hebben gevormd, die zich allengs in grooter verband vereenigd hebben, ter behartiging van gemeenschappelijke waterstaatsbelangen, zooals verbetering van veelal in den loop der tijden achteruitgegene afwatering, beveiliging tegen de zee, voortschrijdende landaanwinning, enz.

Nog zij aangeteekend, dat de oorkonden geenerlei licht verschaffen omtrent het ontstaan der zijlvestenijen. Bij de oudste oorkonden — dus kort na de komst der kloosterlingen — zijn zij vrijwel kant en klaar aanwezig. Zij moeten destijds dus meerendeels reeds een lange geschiedenis achter den rug hebben gehad.

ad b. Van de geraadpleegde kaarten is een overzicht gegeven in bijlage E dezer, de nummering van welk overzicht is gevolgd, waar hierna naar die kaarten verwezen wordt.

De oudste kaarten dateeren uit de tweede helft der 16e eeuw; zij zijn nog zeer onvolledig en gebrekkig. Reeds in de volgende eeuw verschijnen echter verschillende aangevulde en verbeterde algemeene kaarten en hebben voorts zoowel de Provincie als de Stad ten behoeve van nieuwe indijking, van de verponding of belasting van nieuwe gronden en in verband met de vervening verschillende terreinen doen opmeten en in kaart brengen.

Van de oudere algemeene kaarten zijn verschillende eenvoudig van oudere nageteekend met geringe wijzigingen en aanvullingen, doch ook met behoud van verschillende kennelijke fouten, aldus veelal ruimte tot twijfel latende of zij ten aanzien van tot stand gekomen wijzigingen in het terrein wel ongeveer tot het jaartal van uitgave bij zijn. Zoo is bijv. de Coenders-kaart No. 1—*f* blijkbaar gegrond op de kaarten Nos. 1—*b*, *c* en *d* doch geeft zij niet de belangrijke verbeteringen, die aangebracht werden in de even oude of nog iets oudere Van Starckenburg-kaart No. 1—*e*. Voorts hebben deze oudere kaarten, n.l. voor zoover zij tot stand kwamen vóór de opmetingen in het begin der 19e eeuw (1802—1811 driehoeksmeting van generaal Krayenhof; 1811—1832 kadastrale opmeting van de gemeenten) in het algemeen het bezwaar van erg te zijn misteekend.

Het beste in dit opzicht is nog de Beckeringh-kaart van 1781 waarvan in één der kamers op het Provinciehuis te Groningen een ingelijst exemplaar aanwezig is, (no. 1. *h*) waarnaar door J. A. Feith ¹⁾ in zijn Catalogus van Inventa-

¹⁾ zie (19) Alg. inleiding blz. 3.

rissen verwezen wordt voor de kennis van de grenzen der zijlvestenijen en dijk-rechten, welke in die kaart (blijkbaar tusschen 1827 en 1840 — de jaren van indijking van den nog gekleurden Uithuizer polder en den met andere hand bij geteekenden en niet gekleurden maar wel vermelden Oostpolder) zijn ingekleurd.

Dit laatste is voor een deel ook het geval met een in het waterstaatsarchief dier Provincie aanwezige kaart van den Ingenieur van het kadaster Jappé van 1835 (No. 1—*k*). Van verschillende zijlvestenijen, enz. worden ook de grenzen aangetroffen op de kaarten van molenpolders, enz. (No. 2 *a—h*), in de jaren 1856—57 door waterstaats-ingenieurs vervaardigd, vermoedelijk ten behoeve van de omzetting van de zijlvestenijen in waterschappen. Ten behoeve van die omzetting zijn in enkele gevallen ook kadastraal vastgelegde en in het Provinciaal archief bewaarde grensbeschrijvingen opgemaakt, (zooals voor de 3 deelen van het zijlvest der 3 Delfzijlen) uit welke blijkt, dat in vele gevallen de grens destijds niet nauwkeurig vastlag en bij de onder No. 2*a—h* vermelde kaarten daarvoor wel eenige afronding is toegepast moeten worden. Ook bij de daaronder begrepen kaart der Provincie door Van Rijn (No. 2—*h*) blijkt zulks geschied, veelal onder aanhouding van den loop van bestaande riviertjes, terwijl aan de geologische kaart (No. 1—*l*) van Smit van der Vegt van 1837, welke ook de bedoelde grenzen geeft, ten deze geen grooter nauwkeurigheid is toe te kennen. In verschillende gevallen bleek, dat nabij de grens te midden van gronden van het eene zijlvest, land werd aangetroffen, dat onder een aangrenzend zijlvest behoorde of zelfs aan geen zijlvest schot betaalde, toestanden welke vermoedelijk in den loop der tijden zijn ontstaan als gevolg van onvoldoende waterstaatstoezicht.

Aan de hand van deze gegevens is zoo goed mogelijk samengesteld de Zijlvesterkaart, bijlage X dezer, waarin zijn aangegeven de vroegere zijlvestenijen benevens enkele onderdeelen daarvan, die blijkens de onder *a* bedoelde oorkonden eerst later tot de instelling zijn gaan behooren of om eenige andere reden een bijzondere positie innamen. In de eerste plaats is daarbij de kaart No. 2—*h* van de waterpassingen van Van Rijn gevolgd n.l. voor de daarop nog voorkomende zijlvestenijen, hier en daar echter, voor zoover dit in verband met de voorgeschiedenis van belang scheen, eenigszins gecorrigeerd naar de aantekeningen uit de vermelde kadastrale grensbeschrijvingen, terwijl voor de zijlvesten, opgegaan in het destijds reeds bestaande waterschap Hunsingo, gebruik gemaakt werd van de kaart No. 8—*g*. Gelet op het even vermelde en op de misteekening van de overigens gebezigde kaarten (een euvel dat ook bij de kaarten van v. Rijn niet geheel ontgaan is) moeten tenslotte de in bijlage X aangegeven grenzen als slechts benaderend worden aangemerkt. Ofschoon veelal de zorg voor afwatering en zeewering bij dezelfde organisatie behoorde, was dit geenszins regel en omvatte bijv. het Dijkrecht Humsterland gronden, die tot verschillende zijlvestenijen behoorden. In dergelijk geval is in de kaart de indeeling naar de zijlvestenijen gevolgd.

Voor den onderdruk van deze kaart is gebruik gemaakt van een bestaande hedendaagsche kaart. Topographische bijzonderheden, die hierna wel vermeld, doch in die kaart niet aangetroffen worden, zijn zooveel mogelijk opgenomen in de kaartjes, bijlagen I—VIII.

ad c. In den loop der jaren zijn ten behoeve van de uitvoering van openbare werken (dijken, kanalen, spoorwegen, gewone wegen, enz.) verschillende reeksen van grondboringen verricht, waarvan de uitkomsten berusten in het waterstaatsarchief der Provincie of welwillend door de betrokken diensten beschikbaar werden gesteld.

Aan de hand van deze gegevens zijn (in de bijlagen XI, XII en XIII) bodemprofielen samengesteld voor een 14-tal tracé's, nader aangegeven in de kaart bijlage X.

Eenvoudigheids- en overzichtelijkheidshalve is daarin de aanduiding van de bodemsoort in het algemeen beperkt tot de hoofdrubrieken, humus (veen en darg) klei, zand en keileem of -zand. In aanmerking dient te worden genomen, dat de beoordeeling voor verschillende profielen door verschillende personen geschiedde en dat daardoor in het eene geval wel eens als (zandige) klei zal zijn aangegeven, wat in een ander geval als (kleihoudend) zand werd vermeld. ¹⁾ In het algemeen is voorts de geroerde bovenlaag (c.q. bouwvoor) door den onderzoeker niet gedefinieerd en dan als „bovengrond” aangegeven.

Van de boringen, waarop het bodemprofiel gebaseerd is, is in de teekening de plaats door een verticale lijn en de bereikte diepte door een stip aangegeven, terwijl het volgnummer uit het boorregister aan het bovineinde is bijgeschreven met dien verstande, dat bij opvolgende nummers een deel hunner veelal is weggelaten. De plaats, waar het boorpunt op de topografische kaart 1 : 25000 is te vinden, is voor een deel der boringen aangeduid door vermelding van het nummer van het betrokken kaartblad en van de afstanden in cm van het boorpunt tot de linkerzijde (x) en de onderzijde (y) van dat blad.

ad d. Op overeenkomstige wijze als onder c vermeld, zijn ook de uitkomsten van verschillende terreinwaterpassingen verzameld, welke waterpassingen vervolgens, waar daartoe de gelegenheid zich voordeed, voor het onderwerpelijke doel nog belangrijk zijn uitgebreid.

De uitkomsten zijn aanvankelijk ingeschetst in kaarten 1 : 25000 onder toepassing van verschillende kleuren, beantwoordend aan opvolgende horizontale lagen van 0.25 m. dikte. Vervolgens zijn die kaarten naar de aldus verkregen gegevens zoodanig verdeeld in vakken, dat voor elk vak de hoogtecijfers betrekkelijk weinig uiteenloopen en is voor elk vak het gemiddelde dier hoogtecijfers bepaald. Ten slotte is een Hoogtekaart, bijlage XIV, vervaardigd, waarin die vakken, overeenkomstig die gemiddelde hoogteligging naar evenbedoelde schaal gekleurd, zijn aangegeven. Als grenslijnen voor die vakken zijn in de eerste plaats aangehouden de bekende oude waterkeeringen, voorts de lijnen, ter weerszijden waarvan sprekende hoogteverschillen voorkwamen, en overigens die, waarlangs op grond van andere overwegingen de vroegere aanwezigheid van dijken of kaden

¹⁾ Bij de jongste boringen (profielen I, II, VII en IX—XIV) is ten deze normaal het gewichtspercentage, dat na omroering uit een kolom water van 20 cm. hoogte binnen 1 kwartier tot bezinking kwam, als maatstaf aangehouden (minder dan 45 % werd als klei; meer dan 90 % als zand aangeduid, terwijl bij tusschengelegen percentages gesproken werd van kleiachtig zand resp. zandige klei).

waarschijnlijk geacht kon worden. Overwegingen, berustend op: 1^o sprekend verschil in verkavelingspatroon, 2^o sporen van een dijksleger (of -zate) naast wegen of als grondslag van woningen, 3^o kolken of — in veengebied — meren als resten van doorbraken, 4^o knikken in wegen als overblijfsel van overreden, 5^o plotselinge profielsvermindering (v.m. sluis) of doodloopen van waterloopen, 6^o plotselinge verandering van een gestrekt in een kronkelend tracé bij waterloopen, 7^o op dijken wijzende namen van plaatsen, wegen (o. a. hooge of breede weg), watergangen, enz., 8^o van ouds bestaande lintbebouwing langs wegen (dijkdorpen) of wel — in het vrije veld — reeksgewijze ligging van hofsteden, na nieuwe landaanwinning gesticht op of onmiddellijk binnen de oude dijkzate, 9^o sprekend verschil in grondgesteldheid ter weerszijden van de lijn, 10^o bijzonderheden ontleend aan oorkonden en aan onderverdeeling, enz. van de zijvestenijen, 11^o enkele bijzonderheden ontleend aan de vorenvermelde bodemprofielen, 12^o naspeuringen met handboor of peilijzer (o. a. in de omgeving Dorkwerd—Wierum) van bij den kanaalaanleg blootgelegde dichtgeslibde geulen, enz. Bij een en ander is natuurlijk profijt getrokken van de keeringen door A. A. Beekman aangegeven in den Geschiedkundigen Atlas en nader in diens Nederland als polderland ¹⁾, al werd hier en daar eenige afwijking daarvan wenschelijk geacht. Voor het opsporen van de plaatsen, waar de hoogteligging van het terrein wijziging ondergaat, bleek in den regel het teekenen van profielen langs de gewaterpaste raaien een zeer bruikbaar hulpmiddel. In vele gevallen vertoont dan zeewaarts van zeker punt de in den regel eenigszins golvende maaiveldslijn, over haar geheel gezien, een iets verhoogde ligging, kennelijk als gevolg van opslibbing na dijksaanleg; echter komt ook het omgekeerde — lagere ligging zeewaarts — voor, hetgeen begrijpelijk is, omdat het belang bij verdere inpoldering somwijlen wel eens geleid zal hebben tot het aanvaarden van een mindere rijpheid van de kwelders. Uit den aard der zaak is bij het trekken der vakgrenzen voorts in aanmerking genomen, dat ook oudtijds dijksaanleg op rationeele wijze zal hebben plaats gehad en daarbij o. m. gestreefd zal zijn naar een gunstige verhouding tusschen dijkslengte en te bedijken terreinoppervlak, zoodat het algemeen beeld van opvolgende oude inpolderingen en hun onderlinge aansluitingen in wezen niet zal hebben afgeweken van dat van de nog volledig bekende latere met hun naar verhouding lange zeefront en korte opdijken. Grillige poldervormen door sommige onderzoekers wel verondersteld, soms zelfs met scherp inspringende dijkshoeken moeten in het algemeen als onwaarschijnlijk worden beschouwd.

Naar het vorenstaande zou de Hoogtekaart dus in zekeren zin tevens als een polderkaart kunnen worden aangemerkt. Bij het bepalen der vakken is er echter niet naar gestreefd de te vermoeden afzonderlijke inpolderingen zooveel mogelijk tot hun recht te brengen, doch heeft men zich beperkt tot die complexen, welke hetzij wegens sprekende hoogte-verschillen (in verband met wat omtrent deze hierna wordt opgemerkt), hetzij uit anderen hoofde voor het nagaan van het algemeen verloop van het inpolderingsproces van belang kunnen zijn.

¹⁾ zie (7) en (8).

Uit den aard der zaak zal het op grond van deze gegevens te verkrijgen beeld slechts als benadering kunnen worden aangemerkt en daarvan waarschijnlijk nader in menig opzicht correctie wenschelijk blijken, doch, wat den algemeenen gang van zaken betreft, zal toch verwacht mogen worden, dat het aan de werkelijkheid beantwoordt.

Bij het bepalen van de gemiddelden van hoogtecijfers zijn die van afgetichelde gronden, drooggelegde meren en dergelijke, zoo veel mogelijk uitgeschakeld. Hetzelfde is geschied ten aanzien van de gronden, wier vorming niet aan den waterspiegel gebonden geacht mocht worden, zooals de diluviale hoogten en hooge venen, welke gronden (met hunne glooiingen) in de kaart afzonderlijk aangegeven zijn.

Uit den aard der zaak zullen de gemiddelden als min of meer benaderd moeten worden beschouwd, daar in den regel geen regelmatig over het gebied verdeelde hoogtecijfers ten dienste stonden en veelal ook wel een grooter aantal hoogtecijfers gewenscht zou zijn. Neemt men in aanmerking, dat in totaal circa 30000 hoogtecijfers verzameld werden, dan mag intusschen verwacht worden dat de onnauwkeurigheden niet groot zullen zijn.

De gronden, welke eerst na den stormvloed van 1717 binnen de hoofdzeewering werden gebracht (al waren deze te voren reeds bekaad en ten deele ook bewoond) zijn in het algemeen buiten beschouwing gelaten, omdat hun geschiedenis voldoende bekend is. Wel is voor dat randgebied hier en daar op overeenkomstige wijze voor eenige raaien de hoogteligging aangegeven.

e. Nog werd in het lage gebied van Duurswold een onderzoek ingesteld omtrent het aantreffen van sporen van vroege bewoning, welk onderzoek leidde tot de uitkomsten vermeld in bijlage H, terwijl de vindplaatsen zijn aangegeven in de kaart, bijlage X. Zes daarvan leverden potten of scherven van potten van — naar A. E. v. Giffen — Friesch-Bataafsch aardewerk uit de 1e tot 3e eeuw. Eén vondst (no. 8) bevond zich binnen den Grauwedijk met het maaiveld op — 1.16; de vindplaatsen der overige vijf (nos. 1, 2a en b, 3 en 5) lagen op eenigen afstand buiten dien dijk in terreinen met maaiveldshoogten van 0.35 à 0,1 m — N. A. P.

II. HET VERLEDEN VAN DE ZIJLEN DIJKVESTEN DER OORKONDEN.

3. **Geologisch-archaeologisch overzicht.** Bij het streven om van de oudste gebeurtenissen op het gebied van den waterstaat een voorstelling te verkrijgen aan de hand van gegevens ontleend aan het bodemonderzoek (waterpassingen en grondboringen) te zamen met topographische bijzonderheden zal men moeten aansluiten eenerzijds aan hetgeen de geologie en de archaeologie geleerd hebben ten aanzien van de vorming van ons land en omtrent zijn oudste bewoners en anderzijds aan het beeld, dat de oudste oorkonden van den waterstaat geven. A. E. v. Giffen ¹⁾, geeft omtrent die voorgeschiedenis eene samenvatting, welke in het kort op het volgende neerkomt.

In den aanvang van het alluvium strekten (bij den tijdens de vergletschering sterk gedaalden zeestand) het Nederlandsche en Noordduitsche kustgebied zich veel verder west- en noordwaarts uit dan thans en wel als een dor, met diepe rivierdalen doorsneden landschap, dat in ons land — voornamelijk in de oude stroomdalen en slenken — verder werd opgebouwd door de rivieren, die toen fijner materiaal aanvoerden dan te voren, terwijl voorts ook veenvorming optrad. Een tijdlang traden de mariene invloeden op den voorgrond, leidende tot hafvorming. Daarna vonden weer in een uitgestrekt randgebied zoetwater-, moeras- en hoogveenafzettingen plaats, blijkbaar door een schoorwal beschut tegen de zee. Eenige eeuwen vóór onze jaartelling drong de zee met heftigheid naar voren en kreeg zij blijvend de overhand in het bedoelde zoetwatergebied, waarin vroegere afzettingen opgeruimd en deels door mariene vervangen werden. Het begin van deze phase, het jongere alluvium meent v. Giffen in verband te moeten brengen met de vorming van het kanaal tusschen Engeland en het vaste land. Een wad werd gevormd, het overblijvende, inmiddels reeds bewoonde gebied werd door zeearmen en kreken verscheurd en verbrokkeld. De bewoners zagen zich genoodzaakt hogere woonplaatsen te kiezen: in het binnenland op van nature aanwezige terreinverheffingen en aan de kust op kunstmatig tot stand gebrachte hoogten, de terpen, waarvan de oudste van omstreeks 3 eeuwen voor Chr. dateeren en aanvankelijk slechts geringe hoogte boven het maaiveld hadden.

Toenemende invloed van de zee noopte tot geleidelijke verhooging en uitbreiding van de terpen, speciaal omstreeks de 5e eeuw na Chr. en in den Karolingischen tijd. Ook werd haar aantal nog uitgebreid. Enkele eeuwen later bevredigt het stelsel der terpen niet meer en is ook haar gebied omdijkt. Ook daarna duurt de relatieve stijging van het zeeniveau voort en wel, naar uit de peilschaalaflezingen der laatste decennia valt af te leiden, nog tot in den tegenwoordigen tijd.

De daling van het niveau der zeeën in de ijstijden als gevolg van omzetting van water in landijs wordt door verschillende geologen op 50 à 100 m aangegeven. ²⁾

¹⁾ zie (25) blz. 203 e.v.

²⁾ F. J. Faber (15) blz. 141; J. W. Walther (72) blz. 16.

Omgekeerd moet de latere stijging van het zeeniveau ten opzichte van het land wel in hoofdzaak aan het weder vullen van de zeeën door het afsmelten van de gletschers en het uitdrogen van het land worden toegeschreven, al heeft voor sommige kusten vervorming van de aardkorst daarin mede haar aandeel gehad, ¹⁾ v. Giffen geeft aan, ²⁾ dat tijdens het Dani-Germani glaciaal (20 à 10 duizend j. v. Chr.) de Noordzee droog was tot de lijn van — 40 m en dat deze in de Boreaalperiode (7000 tot 5500 v. Chr.) tot de — 20 m lijn was vooruitgedrongen.

Het ontstaan van het haf en zijn schoorwal wordt gewoonlijk toegeschreven aan de vorming van zandbanken en op deze weer van duinen door zandtransport, dat het gevolg was van de bij verdere stijging van het zeeniveau omstreeks 4000 à 5000 j. v. Chr. ontstane zuidelijke verbinding van de Noordzee met de Oceaan. ³⁾ Ook kan men zich denken, dat de duinrij aanvankelijk niet op een zandbank doch op de kust is gevormd en het haf eerst bij verdere stijging van het zeeniveau is ontstaan doordien binnen de duinrij die stijging niet meer door opslibbing en veenvorming kon worden geneutraliseerd.

4. Verbrotkeling van het land. Het oude land, dat naar het vorenstaande eenige eeuwen vóór het begin van onze jaartelling door het naar voren dringen van de zee ten deele werd opgeruimd en ten deele verscheurd en verbrotkeld, bestond in Groningen niet alleen uit weinig weerstand biedend veenmateriaal, maar ook, o. a. op verschillende plaatsen van het terpengebied, uit vaste klei- en zavelgronden. Voor die verscheuring en verbrotkeling moet aldaar wel een gestadige, krachtige, uitschurende waterbeweging zijn ontstaan met snelheden van voldoende grootte om ook dat meer weerstand biedend bodemmateriaal aan te tasten. De bedoelde inwerking van de zee is moeilijk anders denkbaar dan als het optreden van een krachtige getij-beweging, maar wordt aldus ook gereedelijk verklaard. Immers daarbij moest langs de bestaande, het binnenwater afvoerende waterlopen tweemaal daags de hoeveelheid zeewater aan- en afgevoerd worden, noodig om het achtergelegen reservoir tot vloedhoogte te vullen en weder te ledigen met als gevolg uitschuring en verruiming van die waterlopen. Een toestand van betrekkelijk evenwicht kan eerst intreden, wanneer de aanvoeren voor het vloedwater zoodanige afmetingen hebben verkregen, dat de bij de vulling en lediging van het reservoir optredende snelheden kleiner zijn geworden, dan die waarbij nog aantasting van den bodem kan optreden. De waterlopen krijgen het bekende kronkelende tracé, dat veelal bij de bovenlopen der riviertjes op-

¹⁾ Van de opvattingen omtrent de vermelde stijging van het zee- ten opzichte van het landniveau en hare oorzaken bij verschillende andere Duitsche schrijvers (Forchhammer, Reventlow, Meyn, Hahn, Süsz, Penck, Knuth, Wahnschaffe, Schütte en Martin, Wolf, Schucht, Gagel, Ordemann) geeft F. Muller (38) een uitvoerig overzicht in Deel I, Die Hallige, Band I van het van Staatswege uitgegeven werk „Das Wasserwesen an der Schleswig-Holsteinischen Nordseeküste”, hetwelk voorts een buitengewonen rijkdom van gegevens verstrekt omtrent het verleden van een gebied, dat zoowel wat zijne gesteldheid en ontstaanswijze als wat zijne bewoners, hunne taal en gebruiken betreft, groote overeenkomst vertoont met het Groningsche, doch in veel sterker mate een prooi der golven is geworden.

²⁾ zie (27) tabel. ³⁾ F. J. Faber (15) blz. 308; B. G. Escher (14) blz. 282—285 en 135.

treedt (n.l. waar deze onder voldoende verhang langdurig veel water hebben moeten afvoeren) doch ook bij watergangen in vlak terrein niet uitblijft, wanneer zij eenigszins langdurig aan getijstreaming hebben blootgestaan. Ook het optreden van dwarsverbindingen tusschen nabij gelegen krekken zal op den duur niet uit kunnen blijven; ter weerszijden van den overgebleven scheidenden landrug toch zal het getij zich niet in gelijk tempo voortbewegen en zal dus als regel eenig niveau-verschil aanwezig zijn; stijgt de vloed tot boven het peil van dien landrug, dan moet dit niveau-verschil leiden tot waterbeweging uit de eene geul naar de andere en — wanneer dit geval vaak genoeg optreedt — tot vorming van een dwarsgeul, welke laatste dan weer medebrengt, dat in een deel van het geulenstelsel een sterkere waterbeweging optreedt dan te voren enkel voor het vullen van het vloedreservoir noodig was en dus ook de uitschuring daar grooter afmetingen aanneemt.

5. Bodemgesteldheid. De bodemprofielen bevestigen over het geheel genomen het beeld, dat o. a. de kaart van Beekman's historischen atlas van de bodemgesteldheid aan de oppervlakte geeft. Zij wijzen echter voor den ondergrond voor de verschillende deelen der provincie op nog al groote verscheidenheid, vooral wat het voorkomen van veen betreft. Ten aanzien van de onderscheiding tusschen zand en klei werd reeds naar voren gebracht de onzekerheid, waartoe de beoordeeling van het bodemmateriaal door verschillende personen aanleiding kan geven.

De boringen langs het Hoendiep (profiel I) bewesten de gaasten van Noorden en Zuidhorn toonen in een iets beneden N. A. P. gelegen terrein onder eene kleilaag van rond 1 m dikte een op zand en klei (en blijkens het baggerwerk ook keileem) rustende (boomresten bevattende) veenlaag van 0.5 à 2 m dikte, welke veenlaag blijkens prof. Xa zich ook noordwaarts in de richting Pieterzijl voortzet, hier en daar door geulen doorsneden en op enkele plaatsen met nog een veenlaag op grooter diepte (circa 4 à 5 m — N. A. P.) welke laatste ook voorkomt in profiel Xb bij Grijpskerk, alwaar de bovenste veenlaag echter thans niet meer wordt aangetroffen.

Oostelijk van de evengenoemde gaasten werd langs het nieuwe kanaal, dat als Van Starckenborghkanaal over Dorkwerd en Noorder-hoogbrug naar het Eemskanaal strekt en vandaar naar Waterhuizen zal voeren en dat van Noorder-hoogbrug af ongeveer den vroegeren loop van de Hunze volgt (profielen I en XI), zoomede langs de aftakking (profiel XII) die bij Steentil langs Aduarderdiep en Hoendiep naar Groningen leidt, bij het bodemonderzoek veen (met zand in den ondergrond) eerst op eene diepte van circa 6 à 7 m — N. A. P. aangetroffen, afgedekt door klei, de veenlaag van geringe dikte en geenszins doorlopend. In enkele gevallen werd ook veen op andere diepten aangeboord t. w. op geringe diepte (beoosten Hoogkerk) en op belangrijk grootere diepte in enkele der diepere boringen t. w. in No. 415 op — 10 m en in No. 449 op — 18.5 m.

Oostelijk van de Stad heeft deze bodemgesteldheid (veen op circa 6 à 7 m diepte afgedekt met klei) in de richting dwars op het kanaal geen groote uitgebreid-

heid. De Hondsrug en de oostelijke helling daarvan is blijkens de bedekking met eene grondmoraine (nog bij de Gideon aan het Winschoterdiep en in de Onner Prise d'eau op geringe diepte aangetroffen) een veel oudere formatie zonder veen in den ondergrond, terwijl in de voorgelegen Onner en Ooster polders, waar het uitgespoelde moraine-materiaal op een diepte van circa 40 m ligt, veen slechts nabij de oppervlakte wordt aangetroffen, in een laag van uiteenlopende dikte met het bovenvlak nog iets boven N. A. P. en afgedekt slechts met een dunne laag bovengrond. Ook aan de andere zijde van het kanaal, op den rechteroever van de Hunze, wordt in de profielen XI (langs Winschoterdiep) en VIII (Woldjerspoor) met een scherpe overgang het veen weer op geringe diepte aangetroffen, in beide profielen rustende op zand en bij den Woldjerspoor (Engelberter polder) zonder afdekking en beoosten Waterhuizen (Westerbroek) afgedekt met circa 1 m klei.

In profiel IX, dat bij Noorderhoogebrug aan het evengenoemde Nieuwe kanaal aansluit en vandaar langs Zuidwolde en Bedum Innersdijk doorsnijdt en oostelijk langs de terpen van Middelstum en Kantens naar Uithuizen strekt, werd in de circa 5 m diepe boringen slechts zand, afgedekt met een circa 1 à 2 m dikke kleilaag, doch geen veen aangeboord. Ook meer westelijk langs de spoorlijn Winsum—Zoutkamp (profiel III), werd in het algemeen geen veen aangetroffen, behoudens over een kort traject bewesten den weg Ranum—Baflo, op circa 4 m — N. A. P., en overigens slechts zand met een circa 1 m dikke deklaag van klei. Wel reikt het profiel in het algemeen weinig diep n.l. tot in het zand, doch voor de kunstwerken zijn ook diepere boringen verricht tot circa 10 m — N. A. P.

Langs den voren reeds vermelden Woldjerspoorweg (profiel VIII), die zich van de Hunze tot Weiwerd over de diluviale hoogten van Kolham en van Slochteren-Siddeburen langs de dorpen van Duurswold slingert, wordt buiten die hoogten aan de oppervlakte een betrekkelijk dunne laag (circa 1 m) veen op zand aangetroffen, welk veen — afgezien van eenige kleibijmenging in de bouwvoor — alleen nabij het Noordoostelijk einde (beginnende ongeveer bij de snijding met de lijn Tjuchem—Opmeeden) een kleidek draagt.

Soortgelijk beeld vertoonen de profielen VII, XIII en XIV, die het gebied van Duurswold en Fivelingo in de andere richting doorsnijden. In profiel VII (ontw. kanaal Zuidbroek—Delfzijl) begint het kleidek eerst benoorden den Tjuchemerweg. In profiel XIII (Schildwolde—Westeremden) wordt tusschen het Schildmaar en den Pauwenweg in het veen een kleilens aangetroffen en treedt buiten den Pauwenweg een vrijwel doorgaand kleidek op en wel tot aan het Damsterdiep. Voorbij dit diep is in de ongeveer 4 m diepe boringen (uitgevoerd in een lijn gelegen iets bezuiden den Delleweg en verder ombuigende naar de Westeremder terp) geen veen meer aangeboord en rust het kleidek direct op zand. In profiel XIV (Harkstede—Ellerhuizen) eindigt het veen — zonder kleidek — in den Heidenschapper polder, waarbuiten tot den Stadsweg alleen klei — in één boring ook zand — en daar buiten klei op zand is aangetroffen met ongeveer ter plaatse van den Stadsweg, de oostelijke grens van Vierendeel, nog een veenlens in den ondergrond.

Op te merken valt, dat de Tjuchemer weg en de Pauwenweg, buitenwaarts van welke het veen een kleidek vertoont, vrij wel in elkanders verlengde liggen en dat de Pauwenweg met zijn westelijk einde plaatselijk tevens de westgrens van het Wold-zijlvest vormt.

Profiel IV (ontw. spoor Delfzjl—Roodeschool) vertoont in het terpengebied nog veen met een 3 à 4 m dik kleidek; buiten de terpen is deze formatie blijkbaar — onder flauwe helling — weggeruimd en vervangen door zand met dun dek van klei (bovengrond).

Profiel V (Eemskanaal), dat de laatstgenoemde vier profielen kruist of ontmoet bevestigt de uitkomsten dezer laatste, terwijl in een der diepere boringen, nabij brug 10, drie veenlagen — met hun middens ongeveer op 2.5, 7 en 12.5 m beneden N. A. P. werden aangeboord, gescheiden door klei en eenig zand.

In profiel II (langs Eems en Dollard) ligt het veen in het algemeen op gelijke diepte als in het vorenvermelde terpengebied; langs dit laatste is het vrij sterk verbrokkeld; nabij de Tjariet, dus in den voormaligen Fivelboezem, is ook hier die formatie vervangen door zand met dun kleidek.

Profiel VI eindelijk (langs Noordoosterlocaalspoorweg, bezuiden Weiwerd) vertoont van af de omgeving van Noordbroek noordwaarts doorlopend veen in den ondergrond, afgedekt met klei; in het noordelijk deel is de kleilaag van matige dikte; zuidelijker daalt het veen dieper weg, ook wat zijn bovenvlak betreft, doch bevindt men zich in het gebied, waar de Dollard storend is opgetreden.

Op te merken valt, dat vervening niet beperkt is gebleven tot de hoog gelegen, thans door een netwerk van wijken doorsneden veengebieden maar ook moet hebben plaats gevonden in het laag gelegen terrein in de omgeving van Scharmer—Harkstede, niet enkel door baggering, als waarop wijzen de in de topographische kaart aangegeven Scharmer- en Westerbroekster laagveen-ontginningen, maar ook door *afgraving*, gelijk valt af te leiden uit de overhoogte van den weg met aangelegen erven in Harkstede boven het terrein onmiddellijk achter die erven.

Op tal van plaatsen (recentelijk nog bij zandwinning onder Engelbert en bij ontginningswerk aan de Scharmer E nabij de Woudbloem) wordt volgens in de streek verkregen inlichtingen in Duurswold in het veen hout aangetroffen, t. w. de nog in den ondergrond wortelende stobben en veelal daarnaast boomen tot 10 à 12 m lengte, die bij den grond zijn afgeknapt, waarbij men somwijlen, o. a. in het gebied bezuiden Siddeburen—Oostwold, ook sporen van boschbrand meent te onderkennen in gedeeltelijke verkoling van het hout. Voortschrijdende inklinking van het veen, toegeschreven aan sterkere ontwatering, noopt aldaar nog geregeld tot verdere opruiming van zoodanige houtresten.

Westelijk van het Schildmeer wordt benoordwesten het Afwateringskanaal voornamelijk berkenhout en zuidoostelijk daarvan meer grenen- en eikenhout (ook van zware afmetingen tot 1 m middellijn) aangetroffen. In eerstbedoeld gebied — nabij den Grauwedijk — komt het hout soms op groote diepte voor, tot 3 à 4 m beneden het maaiveld, gelijk bleek bij het graven van een put nabij Hooghammen en bij het heiwerk voor een kapschuur aan den nieuwen Schildjer weg.

Bij onderzoek van een drietal grondmonsters uit de lage terreinen ter weers-

zijden van genoemd afwateringskanaal vond J. Botke daarin rietveen en (bij één monster) hout.

De vorenbedoelde boomresten, welke ook elders, o. a. bij Gaarkeuken, in Sleeswijk-Holstein en op de oostkust van Engeland in den bodem worden gevonden, vormen blijkbaar de overblijfselen van bebossching, die ontstaan is ten tijde, dat het zeeniveau nog laag was, en ten onder ging en met riet overgroeide bij het stijgen van dat niveau. Die bebossching in het lage deel van Duurswold zal zich in Zuidelijke richting ook hebben voortgezet over geleidelijk oplopend terrein (in de richting van Sappemeer, enz.), waar de boomresten dan niet door riet, doch door mosveen zijn overgroeid.

6. Verschillen in hoogteligging. De laagste deelen der provincie blijken volgens de Hoogtekaart te worden aangetroffen:

1^o. bewesten het Reitdiep in het gebied tusschen de gaasten van Noord- en Zuidhorn en die van Lutje- en van Grootegast en in het Zuidelijk en Oostelijk aansluitende gebied bezuiden de lijn Enumatil, Westerdijk, Zijlvesterveg, Dorkwerd;

2^o. beoosten het Reitdiep in het gebied binnen den Wolddijk (Innersdijk met Vierendeel) en het Oostelijk aansluitend gebied van Duurswold.

Het onder 1^o vermelde gebied ligt, wat de achterste gronden betreft, evenals dat van Innersdijk 0.5 tot 0.7 m beneden N. A. P. Het veengebied oostelijk van Innersdijk ligt nog vrij belangrijk lager, n.l. voor de gronden van de voormalige Wold- en Oostwold-zijlvesten (met de diluviale hoogte van Slochteren—Siddeburen tot kerngebied) 1 tot 1.25 m beneden N. A. P.

Van de vorenvermelde streken klimt het terreinpeil in Noordwaartsche richting trapsgewijze tot circa 1.5 m + N. A. P. ¹⁾ alzo ten opzichte van de gronden van het Wold-zijlvest een hoogte-verschil opleverend van 2.5 tot 2.75 m en meer.

Te onderscheiden vallen drie zônes t. w.:

A eene laag, n.l. normaal beneden N. A. P. gelegen en dienovereenkomstig in de kaart met blauw of grijs gekleurde, tamelijk breede, aan de geestgronden aansluitende strook, waar terpen niet of slechts sporadisch en tot bescheiden afmetingen voorkomen;

B daaraanluitend eene meer grillig verloopende zône van middelbare hoogteligging (normaal boven N. A. P.) welke — voornamelijk langs de oevers van (voormalige) waterlopen — bezet is met terpen en welk gebied oploopt naar de zeezijde, alwaar ook de grootste en hoogste terpen voorkomen;

C daarbuiten, speciaal op de noordkust, de het hoogst gelegen gronden, waar terpen weer ontbreken en die kennelijk later aangewonnen zijn.

De overgang tusschen de terpengebieden van zône B en het meer binnen-

¹⁾ Op te merken valt, dat aan de Noordkust lokaal ook belangrijk hogere cijfers zijn gevonden; waarden van 2.2. m + N. A. P. of circa 1.25 m + G. H. W. zijn in de jongste polders en op oude kwelders geen uitzondering, terwijl de topographische kaart zelfs nog enkele hogere waarden (1.7 m + G. H. W.) geeft op deze zandige gronden, die ten hoogste twee eeuwen voor hooge vloedten toegankelijk zijn geweest.

waarts gelegen terrein van zône A vertoont meerendeels over betrekkelijk kleine breedte een sterken sprong, bijv. terweerszijden van een lijn iets bezuiden den straatweg Grijpskerk—Noordhorn en van de lijn Enumatil-Dorkwerd circa 0.9 m; ter weerszijden van eenen, één tot enkele km breedten zoom langs den Wolddijk 0.8 à 0.9 m; en terweerszijden van het Damsterdiep in de omgeving van Tjamsweer over een afstand (haaks op genoemd diep gemeten) van ongeveer 1 km zelfs ruim 1 m. Overigens verlopen de hoogteverschillen echter veel geleidelijker.

Nu dient in aanmerking te worden genomen, dat de zee niet enkel afbrekend is opgetreden, doch tevens opbouwend is werkzaam geweest door geregeld op het overblijvende, onbedijkte land bij hoge vloedden slib af te zetten en dit aldus bij de geleidelijke stijging van het zeeniveau mede te verhoogen. Alzoo moet voor alle de hierbedoelde, zich buiten de diluviale hoogten en de hoog gelegen venen uitstreckende gronden een zeker verband hebben bestaan tusschen hunne (gemiddelde) hoogteligging en het zeeniveau, in dier voege, dat ten tijde toen zij aan den invloed der zee onttrokken werden, hunne hoogte een zekere overmaat moet hebben vertoond boven het peil van gewoon hoogwater, welk laatste weer een zekere maat boven het gemiddelde zeeniveau heeft gelegen.

Tot het thans zoo zeer uiteenloopen van de hoogteligging van al die terreinen kunnen verschillende omstandigheden hebben geleid:

- a. een *algemeene* wijziging in de hoogteligging van het gemiddelde zeeniveau ten opzichte van het land;
- b. eene wijziging van de getijhoogte, d. w. z. van de hoogte van G. H. W. tot G. L. W. (Gewoon Hoog, resp. Laag Water) boven, respectievelijk beneden het gemiddelde zeeniveau;
- c. een verschil in de vorenbedoelde op het tijdstip van inpoldering bereikte overmaat van de kwelderhoogte boven G. H. W.;
- d. een *locale* wijziging van de hoogteverhouding tusschen zeespiegel en landoppervlak;
- e. eene inklinking van de bodemlagen, tot stand gekomen, nadat de inpoldering verdere opslibbing en daarmede compensatie van de inklinking verhinderde;
- f. omstandigheden van zeer locale beteekenis als afticheling, vervening, drooglegging van meren, enz.

ad. a. De nog voortdurende overgang van belangrijke hoeveelheden water en vaste stoffen van de afsmeltende gletschers en de uitdrogende en afslijtende continenten naar de zeebekkens moet den gemiddelden waterspiegel in deze laatste geleidelijk hebben doen stijgen, een verschijnsel, dat zich alzoo aan alle kusten in gelijke mate moet doen gelden. De stijging zal natuurlijk niet in eenparig tempo zijn opgetreden en kan ook tijdelijk tot staan gekomen of in tijden van belangrijke uitbreiding der gletschers weer in daling overgegaan zijn.

ad. b. Het getijverschijnsel in zeeboezems als de Noordzee met aanhang is van zeer ingewikkelden aard, het wordt in eerste instantie beheerscht door de getijbeweging in den Oceaan en is daarnaast afhankelijk van allerlei factoren, als de mate van weerstand, dien de voortplanting van de vloedgolf in de toegangs-

poorten en het verdere getijgebied ondervindt, de uitgebreidheid van den zeeboezem, zijne diepte en den vorm van zijne kusten, de interferentie tusschen de uitgaande en de teruggekaatste golf, enz.

Welke verschillen uit een en ander kunnen voortvloeien, leert o. a. het geringe getijverschil, dat in de Zuiderzee vóór hare afsluiting voorkwam, hetwelk slechts eene fractie ($\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{3}$) bedroeg van dat buiten de eilanden, zoomede de getijversterking welke na hare afsluiting in de aansluitende Waddenzee optrad.

Van grooten invloed, zij het ook in een lang verleden, moet natuurlijk geweest zijn het bij Calais totstandkomen van een tweede verbinding met den oceaan; immers van toen af moest het getij-regiem (behalve bij Schotland) zich ook bij Calais aanpassen aan het getij in den oceaan, terwijl het bovendien den invloed ondergaat van de verbinding met de Oostzee. Thans bereikt de vloedgolf uit den Atlantischen oceaan de beide genoemde verbindingsplaatsen ongeveer terzelfder tijd. In de Noordzee loopt langs Englands oostkust de golftop dan in zuidelijke richting met zoodanige snelheid, dat het Nauw v. Calais juist een getij later is bereikt. Langs den oostelijken Noordzeeeoever plant de golftop zich over het noordelijk deel in zuidwaartsche richting en over het zuidelijk deel in noordwaartsche richting voort, waarbij het ontmoetingspunt gelegen is nabij het Skagerak, in hetwelk de vloedgolf zich naar de Oostzee voortplant en wel met eene getijhoogte, die geleidelijk van circa 0.3 m tot nul afneemt. Het geschetste verloop brengt mede, dat op twee punten in de Noordzee (gelegen ongeveer op $52\frac{3}{4}^{\circ}$ N.B. en 3° O. L. Gr. en op $55\frac{2}{3}^{\circ}$ N.B. en $5\frac{2}{3}^{\circ}$ O. L.) geen getijverschijnsel merkbaar is en om elk dezer punten als middelpunt een rondlopende golf wordt waargenomen, van welke de getijhoogte met den afstand uit het middelpunt aangroeit van nul tot circa 2 m op onze kust en tot 4 à 5 m en meer op de Engelsche kust ¹⁾ Of die toestand zich reeds in den beginne heeft voorgedaan mag betwijfeld worden. Wijziging van het getijverschijnsel en daarbij vergrooing van de getijhoogte aan onze kust kan veroorzaakt zijn door verruimde gemeenschap met den oceaan, o. a. door — eventueel onder storminvloed — verdiepen en c.q. verbreedden van de verbinding bij Calais en afslag van in zee nog aanwezige banken of van eilanden, als waarvan vroegere geschiedschrijvers gewagen ²⁾, zoomede door het bij stijgend zeeniveau dieper onder water geraken van deze. Ook is het denkbaar, dat bij vroegere geringere waterdiepte de vloedgolf voor hare voortplanting langs Englands oostkust niet met één getij kon volstaan, doch daarvoor bijv. twee getijen ³⁾ behoefde, wat dan op een veel meer ingrijpende en waarschijnlijk incidenteel ingetreden wijziging van het getijregiem in de Noordzee zou neerkomen.

Verschillende omstandigheden kunnen eindelijk er toe geleid hebben, dat aanvankelijk de getijhoogte in het achterland, evenals in de voormalige Zuiderzee belangrijk ten achter bleef bij die buitengaats en dat later zoodanig verschil goeddeels verdween.

Omtrent den invloed, welken wijzigingen in het getijgebied, zooals de afsluiting

¹⁾ Nordsee. Handbuch. W. dl. 1926 blz. 20. ²⁾ Woebcken (76) bl. 30 en 37 e.v.

³⁾ De aanpassing aan het getij in den oceaan vordert wel een duur van een geheel aantal getijen.

van een riviertje, op de hoogten van eb en vloed kunnen hebben, geeft voorts nog eenig licht hetgeen G. A. Venema ¹⁾ aantekent omtrent de zeestanden te Groningen in de jaren 1841—1850, toen het Reitdiep en somwijlen ook de Hunze hoogerop (bij open stand der Spilsluizen, wat zoowel bij eb als bij vloed voorkwam) nog in open gemeenschap was met de zee. Volgens zijne becijferingen was *bij hooge vloed* de vloed te Groningen bij gesloten sluis (151 waarnemingen) 0.423 m hooger en bij open sluis (168 waarnemingen) 0.212 m lager dan te Zoutkamp, alzoo een verschil van 0.635 m.

De eb liep voorts te Groningen in de getijden met afstroming (dus met open sluis) gemiddeld 0.67 m minder laag af, dan gemiddeld voor alle getijden.

ad. c. Verschil in „overhoogte” boven G. H. W. kan zijn oorzaak vinden in de ligging, t.w. in de luwte of op de windrichting, in welk laatste geval hooger oplopende golven tot hoogere opslibbing kunnen leiden. Van meer beteekenis is verschil in ouderdom als kwelder dus in den tijd, gedurende welken het opslibbingsproces heeft kunnen voortduren. In sommige gevallen zal men redenen hebben gehad niet of nauwelijks begroeid kustgebied in te polderen zooals bij de oudste, elkander met korte tusschenpoozen opgevolgde Dollard-inpolderingen het verlangen tot inkorting van een zwakke en bedreigde zeevering; bij den Johannes-Kerkhovenspolder heeft men zelfs een deel van den dijk op slik aangelegd met het gevolg, dat deze polder niet zooals gewoonlijk hooger, doch circa 0.8 m lager ligt dan de achterliggende, circa 16 jaren oudere Reiderwolderpolder. In andere gevallen heeft het land eeuwen voor eb en vloed gelegen en dus van de opslibbing bij een groot aantal hoogere (spring- en storm) vloed en dus van de opslibbing bij een groot aantal hoogere (spring- en storm) vloed kunnen profiteren. Zoo ligt van de kwelder van het waterschap „de Slikken” (op de noordkust achter Pieterburen) het zeer oude deel op + 1.91 m, daarentegen het door begreppelingswerken uit den lateren tijd verkregen deel op + 1.44 m.

ad. d. Locale wijziging van het zeeniveau t. o. v. het land — dus als gevolg van bewegingen van de aardkorst — kan een rol gespeeld hebben. Slechts voor zoover zij niet de geheele provincie omvatte, zou zij zich onderscheiden van die sub *a*. Redenen om zoodanige zeer locale beweging van de aardkorst ter verklaring van ongelijke hoogte te hulp te roepen, schijnen voor dit gebied vooralsnog niet aanwezig.

N.B. Ten deze dient hier wel vermeld te worden, dat men elders meent op grond van sporen van vroegere bewoning op het (onbedijkte) maaiveld nog tot eene, betrekkelijk kort voor het begin onzer jaartelling opgetreden locale *verheffing* van den (marsch)bodem te moeten concludeeren, ongeveer tot de hoogte als door stormvloed van hedendaagsche afmetingen zou zijn bereikt. ²⁾

Dat zoodanige bewoningssporen (waarvan er blijkens bijlage H uit de eerste eeuwen na Chr. ook in Groningen in beneden N. A. P. gelegen terrein worden aangetroffen) zouden nopen tot het aannemen van een dergelijke, voor deze streken toch bezwaarlijk verklaarbare beweging van den bodem, kan niet worden toegestemd. In de eerste plaats kan de geconstateerde bewoning tot het zomerseizoen beperkt zijn gebleven en de bevolking in het stormseizoen zich naar hooger terrein hebben verplaatst; ook thans nog

¹⁾ zie (12) blz. 117 en 150.

²⁾ W. Krüger (34) blz. 200 en H. Schütte (56) blz. 210.

komt gebruik van buitendijkschen grond voor verbouw van zomervruchten voor.¹⁾ In de tweede plaats wijzen verschillende gegevens uit historischen tijd er op, dat men vroeger veelal met zeer matige beveiliging tegen stormvloedsgevaar genoegen nam. Zoo geven 17e en 18e eeuwse terreinschetsen²⁾ van kwelderland aan de Lauwerszee nog hofsteden aan, die direct op het maaiveld gelegen en slechts door een nauw om het erf sluitenden kadijk beveiligd zijn. In de eerst onlangs afgesloten Zuiderzee berustte men op de alluviale eilanden er in, dat men bij flinken stormvloed zich op den zolder moest redden; de eilanden waren slechts laag omkaad (Marken 1.5 m + G. H. W.) de woningen staan op Marken groepsgewijze op terpen of werven van bescheiden omvang, op het Kampereiland afzonderlijk op verhoogden grondslag, z.g. erven; nog bij den vloed van 1877, welke op Marken 2.57 m + Volzee of circa 2.8 m + N. A. P. teekende, liepen zelfs de hoogste deelen van de Kerkbuurt onder water, werden terpen bewesten die buurt tot den grond geslecht en op Moeniswerf alle huizen vernield en de bewoners genoopt zich tot lijfsbehoud te zamen te binden. Ook in de streken, waar de bewoners aan de dijken hunne veiligheid moesten ontleenen, is deze tot vóór enkele eeuwen slechts eene zeer betrekkelijke geweest en hebben stormvloeden vrij geregeld de bedijkte landen overstroemd en daarbij tallooze slachtoffers opgeëischt. In de derde plaats kan minder ruime gemeenschap met den oceaan gelijk onder *b* beschouwd, hebben medegebracht, dat in die vroege perioden een voorbijtrekkende stormdepressie niet in die mate als thans (door gelijktijdige opjaging in het Kanaal en bij Schotland) de Noordzee op kon zetten en dat de stormvloeden dus minder ernstig waren. Voorts moet destijds de opstuwende werking van den wind op den waterstand aan de kust geringer zijn geweest, toen het water daar nog niet door dijken werd gekeerd, doch een uitgebreid kustgebied, dat mogelijk nog weinig verbrokkeld was, moest overstromen. Die reduceerende invloed van een uitgebreid voorland op de hoogte, die de stormvloedsstand aan de kust bereikt, zal niet minder doch eer nog iets sterker geweest zijn, waar dit voorland met zomerkaden mocht zijn omgeven, omdat die invloed zich daardoor op een gunstiger tijdstip doet gelden, n.l. meer tegen den tijd van het maximum van den stormvloed.

ad. e. De inklinking berust op eene vermindering van de tusschenruimte van de bodemdeeltjes. Zij kan bevorderd worden door uitlooding van in water oplosbare bodembestanddeelen, een factor welke overigens niet van groote beteekenis is. Zij kan verder worden teweeggebracht door verplaatsing van de kleinste deeltjes door doorstroomend water en door samendrukking tengevolge van vergrooting van den bovenlast; voor veen aan de oppervlakte, ook door inschrompeling. De waterbeweging door den bodem heen zal reeds op kunnen treden bij de kwelder, wanneer deze voldoende hoog is geworden en wordt na de inpoldering versterkt door diepere ontwatering; zij zal zich in hoofdzaak doen gevoelen in de aardlagen boven het polderpeil, doch vindt ook in de diepere aardlagen plaats, zij het met veel kleinere snelheden. De verlaging van den waterstand leidt bovendien tot vergrooting van den bovenlast en dus tot samendrukking, doordien over zekere laag-hoogte de opdrijvende kracht van het water wegvalt en het volle bodemgewicht op de onderliggende bodemdeeltjes komt te drukken.

Te bedenken is, dat het totstandkomen van een dichtere pakking van het bodemmateriaal gepaard moet gaan met uitdrijving van het aanwezige water en dat daar, waar moeilijk doorlaatbare deklagen die uitdrijving bemoeilijken, het proces zeer langzaam zal kunnen verlopen. Aldus zullen factoren, die reeds vóór de inpoldering aanwezig waren, (bijv. boven veen afgezette kleimassa's)

¹⁾ o. a. Krautsand, tegenover Glückstadt a. d. Elbe, O. Scheel (58) bl. 24.

²⁾ zie kaarten 3—*a*, *b* en *g*.

hun invloed nog lang daarna kunnen doen gelden. Ook voor klei kan het inklinkingsproces zeer lang duren, naar blijkt uit de plastische gesteldheid van dit materiaal in bij graafwerken blootgelegde oude geulen en uit de bij dergelijke grondwerken vaak optredende afschuivingen, welke meestal moeten worden toegeschreven aan een nog overmatig watergehalte en den daaraan verbonden geringen wrijvingsweerstand van het bodemmateriaal.

Het inklinkingsverschijnsel speelt bij in water bezonken zand geen rol van belang; van grooter beteekenis is het bij klei, welk materiaal bij de afzetting in den regel een slechts losse pakking vertoont; bij veen is de beteekenis het grootst.

Onderzoek van monsters zand en kleigrond, welke met behulp van een zorgvuldig afgestreken cylinder, op een diepte van 0.4 à 0.5 m beneden de oppervlakte werden gewonnen, leidden tot onderstaande gewichten in k.g. aan droge stof per L. van het volume van den cylinder

in het wad vóór den Kerkvoogdijpolder (zavel)	1.37
„ „ „ „ „ Julianapolder (zavel)	1.32
„ „ „ „ „ C. C. polder (Dollardklei)	0.85
midden in den Kerkvoogdijpolder (kleirijk oppervlak ingedijkt 1927) .	1.08
„ „ „ Julianapolder (zavel, 1923)	1.30
„ „ „ Hornhuister polder (zavel, 1806)	1.38 ⁵
binnen den zeedijk achter den Kerkvoogdijpolder	1.43
midden in den C. C. polder (Dollardklei, 1924)	0.93
„ „ „ Reiderwolder polder (Dollardklei, 1862)	1.06 ⁵
„ „ „ het Nieuwland (Dollardklei, 1701)	1.08
Voor het inwendige van oude dijken zal dit cijfer bedragen ongeveer 1.4 à 1.5	
Het absoluut s.g. van zand en klei-materiaal loopt niet veel uiteen en	
bedraagt globaal	2.7

Van de vorenbesproken factoren zullen die sub *a.* (rijzing zeepeil) en *b.* (getijversterking) medebrengen, dat in het algemeen de oudste polders thans het laagst gelegen zijn.

Ten gevolge van den factor *e* (klink) zullen bij gelijken ouderdom polders in het gebied der vette kleiafzettingen (Dollard) en in het veengebied in het algemeen lager liggen dan de zavelgronden (noorden en westen der provincie).

De factor *c* (overhoogte) wordt door toevallige omstandigheden beheerscht en kan dus overal tot plaatselijke ongelijkheid leiden.

Voor wat de oudere Dollardpolders betreft, is nog rekening te houden met de mogelijkheid, dat in den aanvang bij den langeren weg voor het vloedwater en de geringere dwarsafmetingen van de aanvoergeulen de kwelders onder kleiner tijverschil zijn tot standgekomen, dan destijds nabij de Noordzeekust heerschte, zulks dan in tegenstelling met thans, nu met de ruimere toevoerwegen in den Dollard de vloed bij Statenzijl hooger oploopt dan bij Delfzijl.

Hierna (blz. 49) e.v. onder 11) zullen nog eenige cijfers gegeven worden omtrent de positieve niveauperandering, sprekende uit:

1^o. het hoogteverschil tusschen hedendaagsche z.g.n. normale kwelders

en gronden, die voor circa 6 eeuw ingepolderd werden, beide gelegen in het zavelgebied, zoodat de factor e (klink) verwaarloosd mag worden en voornamelijk de factoren a en eventueel d (rijzing zeepeil en locale bodemdaling) gelden;

2^o. als voren, doch voor de zeer oude inpoldering van Innersdijk (factoren a en d alsmede wellicht eenige getijversterking (b) en klink (e));

3^o. de wijzigingen in den gemiddelden zeestand volgens de peilschaalwaarnemingen der jongste 6 à 7 decenniën;

terwijl daarbij voorts beschouwd zullen worden de zooveel sterkere hoogteverschillen (dan die sub 1^o), die de later ingepolderde gronden in het vette kleigebied (met veen in den ondergrond) van den Dollard vertoonen, waar de factor e (klink) dus wel een rol van beteekenis speelt en ook b (aanvankelijk geringere getijhoogte) niet uitgesloten is.

7. Begin der inpoldering. Beschouwen we thans nader het vorenvermelde, oostelijk van het Reitdiep gelegen lage, n.l. beneden het tegenwoordig gemiddeld zeeniveau liggende terrein van zône A, t. w. de veen- en kleigronden bezuiden het Damster diep en de westelijk daaraan grenzende kleigronden van Innersdijk en Vierendeel, in welke (o. a. in kaartje no. II aangegeven) terreinen ook nog lang binnenkeeringen zijn instandgehouden, zooals de zuidelijke *Damsterdiepsdijk* tusschen Winneweer en Delfzijl, de op circa 3 km zuidoostelijk van het Damsterdiep loopende *Grauwedijk* met aansluitenden, langs het Slochterdiep naar Slochteren strekkenden *Ritzedijk* en de *Wolddijk*, door welken laatste Innersdijk met Vierendeel aan de West- en Noordzijde omsloten wordt.

Neemt men nu in aanmerking, dat reeds op korten afstand zeewaarts van die terreinen wordt aangetroffen het gebied der groote terpen (kleigronden), dat vrijwel sprongsgewijze een belangrijk hoogere ligging vertoont dan de vorenbedoelde terreinen, dan rijst de vraag, aan welke factoren dat verschil in hoogteligging kan worden toegeschreven, dat, naar voren (blz. 30) reeds werd vermeld, voor kleigronden ter weerszijden van het Damster diep over korten afstand zelfs ruim 1 m bedraagt.

Aan grooten klink van ^{klei}veenlagen kan het verschijnsel niet worden geweten. — ?
In Innersdijk en Vierendeel toch wordt veen van beteekenis niet aangetroffen. Wel is dit het geval in het oostelijk deel van die lage gronden, alwaar het deels aan de oppervlakte voorkomt en overigens onder een kleidek aanwezig is. Ofschoon men ten aanzien van het niet afgedekte veen in het zuiden de mogelijkheid van bijzonderen klink, inschrompeling, afgraving, afbranding, enz. niet zal uitsluiten, zoo valt toch ten aanzien van het lage, wel met klei afgedekte veen in het noorden, bij vergelijking met het hoogere terrein aan gene zijde van het Damster diep te bedenken, dat de veenlaag zich tot ongeveer gelijke dikte ook onder het hooge terpengebied voortzet onder een kleidek, dat zooveel dikker is, zoodat klink voor dat terpengebied zeker geen mindere rol heeft gespeeld dan in de lage landen. Ook locale bodemdaling kan bezwaarlijk tot het bedoelde verschil in hoogteligging hebben geleid, in aanmerking genomen, dat onder het terpengebied de vermelde veenlaag op ongeveer gelijke diepte wordt aangetroffen als in het lage

terrein bezuiden het Damster diep en zeker niet hooger ligt. De lagere ligging kan dus slechts aan de algemeen werkende factoren van rijzing van het zeepeil en van getijversterking worden geweten in dier voege, dat dit laag gelegen gebied belangrijk vroeger aan de opslibbende werking van de zee moet zijn onttrokken dan het gebied der groote terpen; d. w. z. ingepolderd moet zijn geworden geruimen tijd vóór dat tot bedijking van dit terpengebied werd overgegaan. Uit de omstandigheid, dat in de zuidelijke deelen van dat lage gebied een kleidek niet aanwezig is en klei slechts in opgeslibde waterlopen (z.g. kleigeulen) en in geringe bijmenging in de bouwvoor wordt aangetroffen, moet voorts worden afgeleid, dat die inpoldering plaats had, zoodra hier het opdringen van de zee te hinderlijk begon te worden.

Het begin van die inpoldering zal vermoedelijk zijn ondernomen door de bewoners van den diluvialen hoogte-rug van Slochteren—Siddeburen en zal hebben omvat het gebied van het Wold- en het Oostwold-zijlvest, begrensd in het N. door den Grauwedijk, in het W. door den Ritzedijk en in het Z. door den Veendijk. Daarvoor pleit niet enkel de diepe ligging — welke, voor wat het hoogteverschil met het kleigebied van Innersdijk betreft, nog ten deele uit klink van veen zou kunnen worden verklaard — maar ook het tracé van de genoemde keeringen en van die der nader te beschouwen westelijk gelegen inpolderingen. Waarschijnlijk heeft voorts de eerste inpoldering noordwaarts niet aanstonds tot den Grauwedijk gereikt (in welks omgeving vondsten van Fr. Bataafsch aardewerk!), doch slechts tot een lijn ongeveer over het Schildmeer loopende, welke lijn zich westelijk van dat meer in den Pauwenweg en oostelijk van het meer in den Tjuchemerweg afteekent, buiten welke wegen n.l. het veen wel een kleidek vertoont.

Zoowel de keeringen, als de afwateringsmiddelen zullen in die beginperiode slechts aan zeer bescheiden eischen voldaan en alleen voor het zomerseizoen gediend hebben. De hooge gronden zullen n.l. destijds nog een voldoende veilige woonplaats hebben opgeleverd, zoodat met de inpoldering, meer speciaal beveiliging van den akkerbouw beoogd zal zijn, gelijk ook valt af te leiden uit eene aantekening in het z.g. Wierumer zijlboek uit de 15e eeuw, ¹⁾ volgens welke in het Wold-zijlvest alleen het akkerland schotplichtig en het made- (of hooi)land vrij was. Nog laat, o. a. in den dijkbrief van 1571 ²⁾ voor Finsterwolde en Beerta, eischt men het in goeden staat herstellen van de dijken onder soortgelijke verhoudingen speciaal tegen het zomerseizoen, terwijl — wat de afwatering betreft — in 1458 ³⁾ voor den zomerafvoer van het geheele gebied der Schepperij van Uithuizen met circa 1250 ha nog een doorstromingsopening van slechts 2 voet in het vierkant voldoende wordt geoordeeld. Uit den aard der zaak zullen tegenvallers dien eerste dijksbouwers niet bespaard zijn gebleven en hooge vloedden veelal (o. a. bij gebrekkige sluisconstructie) aanleiding tot doorbraken en vor-

¹⁾ blz. 15 van het register vermeld door J. A. Feith (19) op blz. 9 onder 9.

²⁾ Oork. D. 11. ³⁾ Oork. C. 14.

ming van kolken gegeven hebben, welke in den weinig weerstand biedenden veenbodem gemakkelijk grooten omvang verkregen. Vermoedelijk zal althans voor een deel der talrijke meren, die in Duurswold werden aangetroffen, — veelal op plaatsen, waar vroegere keeringen waarschijnlijk zijn te achten — het ontstaan zijn toe te schrijven aan de vorming van dergelijke kolken, die dan later onder den invloed van golfslag belangrijk vergroot kunnen zijn.

8. De inpoldering van het oude land binnenwaarts van de terpen.

De inpoldering van het gebied der beide Wold-zijlvesten is weldra ter weerszijden uitgebreid. Naar het oosten zal dit vermoedelijk zijn geschied door bewoners van de hoogte (of gaast) van Wagenborgen, doch het verder verloop is wegens de inbraak van den Dollard bezwaarlijk meer na te speuren. Naar het Westen zal de uitbreiding aanvankelijk zijn geschied door bewoners van de hooge gronden van Kolham, Scharmer en Harkstede en zich vervolgens ook over Vierendeel en Innersdijk hebben uitgestrekt. Aldus uitgebreid, reikten de inpolderingen alzoo over het geheele gebied van de combinatie der Acht Zijlvesten, welke de karspelen Siddeburen, Schildwolde, Slochteren, Scharmer, Garmerwolde, Zuidwolde, Noordwolde en Bedum omvatte ¹⁾ en welke in de oudste oorkonden nog optreedt als een gezaghebbend lichaam, waarvan de beteekenis echter niet duidelijk blijkt en welke ook weldra verdwijnt. Te oordeelen naar die oorkonden behartigde zij het gemeenschappelijk belang van waterkeering en dan destijds meer in het bijzonder voor wat betreft de bedreiging van de zuidwestelijke waterkeering, den Burgwal (den tegenwoordigen Borgweg) door het Hunzewater; aan de noordzijde was in dien tijd der oorkonden de zorg voor waterkeering reeds lang door voorliggende inpolderingen overgenomen. Aan de inpoldering van Innersdijk en Vierendeel moet wel voorafgegaan zijn die van enkele Goorechter Hamrikken tusschen den Burgwal en de Hunze n.l. Engelbert, Middelbert en Noorddijk, op den noordelijken dijk van welk laatste immers de Wolddijk van Innersdijk aansluit. Ook elders — o. a. op de samenkomst van Middelbert, Harkstede en Garmerwolde of van de gemeenten Noorddijk, Slochteren en Ten Boer — spreekt de volgorde van inpoldering duidelijk uit het dijkspatroom, dat nog in bestaande waterscheidingen voortleeft.

In het gebied binnen den Wolddijk spreekt uit de topografische kaarten 1 : 25000 nog het karakter van ouden waterloop van de in de inleiding (blz. 16) reeds vermelde scheiding tusschen de landen Fivelingo (waaronder Vierendeel) en Hunsingo (waaronder Innersdijk behoort), welke scheiding in hoofdzaak van Zuid naar Noord gericht is, doch een gebroken tracé heeft, doordien een kort, eenigszins gekromd zuidelijk deel eene afwijking naar het westen en het overige vrijwel rechtlijnige traject eene afwijking naar het Oosten vertoont. Eerstbedoeld zuidelijk deel, de zoogenaamde Zuidwending (ook wel Sijdwending of Side

¹⁾ blijkens de bezegeling van Oork. A. 13 van 1385.

wendene = grens of grenskeering?)¹⁾ vormt blijkbaar de voortzetting van de Borgsloot, een watergang zuidwestelijk langs den Burgwal loopende en vermoedelijk oudtijds het grensmaar vormende tusschen Fivelingo en Goorecht. Op het tweede gedeelte, aanvankelijk ook nog Zuidwending geheeten, doch verderop voor zoover het nog als afvoerkanaal dienst doet, den naam van Kardinger maar dragende, loopen ter weerszijden in schuine richting onregelmatig getraceerde watergangen en slooten toe, kennelijk oude waterloopjes, waarvan twee oostelijke oudtijds ook den waterafvoer uit Harkstede bezorgden, dus uit gebied, dat later deel van het Scharmer zijlvest uitmaakte en daarmee sedert in noordoostelijke richting afwaterde. Het eene waterloopje toch, dat onder den naam van „het Geweide” door het dorp Thesinge loopt, vindt zijn voortzetting in de „Schuine sloot” in Garmerwolde en in kronkelende slooten in den Heidenschapper en in den Kleinen Harksteder polder; het andere, dat in Vierendeel den naam van „de Waterlooizing” draagt en op circa 700 m beZ.W. den door St. Annen voerenden weg loopt, is in het gebied van Garmerwolde—Ten Boer vrijwel verdwenen, doch vindt verderop zijne voortzetting in „de Oude Kwens”, „de Kleisloot” en de scheiding tusschen den Kleinen en den Grooten Harksteder polder. Neemt men nog in aanmerking, dat een aan het Kardinger maar liggend deel van den Bedumer polder den naam van het Reidland draagt, dan krijgt men wel sterk den indruk, dat de vorenbedoelde scheiding tusschen Fivelingo en Hunsingo in deze omgeving de recht gegraven opvolgster vormt van een oudtijds naar een uitlooper van den voormaligen Fivelboezem voerend grensmaar of Rijte, dat oorspronkelijk ook den waterafvoer uit het omliggende gebied bezorgde. Bij voortschrijdende inpoldering heeft men dan later den waterafvoer in westelijke richting afgeleid naar Onderdendam, welke afvoerweg den naam Kardinger maar behield, terwijl men de grensscheiding tusschen de beide landen als eenvoudige grenssloot onder den naam van Maarvliet in de oorspronkelijke richting vrijwel rechthoekig heeft doorgetrokken over meer dan 12 km, zij het ook met zekere correcties (kleine

¹⁾ A. A. Beekman (6) blz. 1833 vermeldt, dat dit woord — waarvan de juiste vorm zijdwende zou zijn — gebezigd wordt voor binnendijk of kade en soms ook voor weg of water en dat de beteekenis van grensscheiding, die men er dikwijls aan zou kunnen hechten, niet in het woord zelf ligt, doch slechts bijkomstig of toevallig is. Op te merken valt, dat de toepassingen, die het woord in Groningen heeft gevonden alle wel dat begrip van grens of grenskade gemeen hebben en daardoor het vermoeden wekken, dat het hier op den duur wel die beteekenis verworven heeft. Gewezen zij op:

de Ulger Z. W. (Oork. A. 12) v. d. grensk. v. Engelbert en Middelbert;

de Wyrkes Z. W. („ A. 14) „ „ „ „ Middelbert en Noorddijk;

de Bemer Z. W. („ A. 14) „ „ „ „ Noorddijk en Bedum;

de Z. W. de Bure („ A. 3) „ „ „ „ Vierendeel en Scharmerzijlvest;

de Zuidwending (i. d. Top. kaart) v. d. grensk. v. Bedum en Ten Boer;

idem (Oork. D. 2) v. d. grensk. v. Westerlee en Eext, deel van grens van Reiderland en Oldambt;

idem voor een zijkanaal van het Hoendiep op de grens van Hoogkerk en Aduard;

den Zuidwenningsdijk, Eemsdijk benoordwesten Delfzijl;

de boerderij Zuidwending op grens van Kantens en Warffum;

de Zuidwenning voor den weg op de grens tusschen twee wijken stelsels met verschillend peil in het eerst in de 17e eeuw ontgonnen veengebied tusschen Veendam en Pekela.

sprongen en richtingsveranderingen), welke herinneren aan de in de inleiding (blz. 17) reeds vermelde overoude twisten tusschen de Hunsingoërs en de Fivelgoërs over de oude gracht en welke correcties vermoedelijk zijn aangebracht bij gelegenheid van nieuwe inpolderingen.

De vraag zal allicht rijzen of het kanaaltje, dat van de sluis bij Oosterdijkshorn noordelijk langs den Wolddijk op het Maarvliet toeloopt, dit over korten afstand volgt om daarna in westelijke richting af te buigen naar Westerwijtwerd, ook niet als een vroegere afwatering van het gebied van Scharmer moet worden aangemerkt, n.l. als eene voortzetting van de aaneenschakeling van watergangen, die als Lustige maar, Smerige Ee en wellicht Scharmer Ee langs Woltersum, Blokum en Schaaphok voerden. Ofschoon dit voor een vroege periode niet onwaarschijnlijk is te achten, doen de talrijke kronkelende slooten, welke tusschen Oosterdijkshorn en Winneweer worden aangetroffen westelijk van den Stadsweg en welke op een opgeslibde voormalige, sterk meanderende kreek duiden, vermoeden, dat in een latere periode het Lustige maar zijn weg langs bedoelde kreek op eenigen afstand van de Fivel (vervolg van de Poster-, de Woltersumer- en de Slochter Ee) voortzette om zich beneden Winneweer met laatstgenoemde te vereenigen. Dat sterke kronkelen, dat ook het Oude Fivelbed van af Ten Post (en minder sterk reeds van af Woltersum) vertoont, wijst wel op een langdurige inwerking van den invloed der getij-beweging, welke tusschen Winneweer en Westeremden voor de voormalige, in het terrein nog terug te vinden, sterk kronkelende buitengeulen der Fivel ook tot belangrijke geulbreedten heeft geleid. Bij de meer binnenwaarts gelegen waterloopjes, waarvan dit Fivelbed de voortzetting vormt, wordt sterk kronkelen niet of slechts in veel mindere mate aangetroffen; ook zijn deze slechts van bescheiden afmetingen gebleven.

Dat bij deze inpolderingen de aanleg van terpen, zij het ook tot geringe afmetingen, niet achterwege is gebleven, blijkt o. a. uit verschillende terpjes in de omgeving van den Grauwedijk (Hoog Hammen en bijlage H. sub 5) en die door Blaupot ten Cate ¹⁾ aangetroffen aan de Oude Kwens, tegenover km 9½ van den Rijksweg naar Delfzijl, uit de hooge ligging van het terrein in Bedum om de oude kerk, enz.

De beschouwde inpoldering van oud land heeft geleidelijk noordwaarts uitbreiding ondergaan over de, in hoogte niet zoo sterk uiteenlopende terreinen, gelegen bezuiden een lijn zuidelijk van Onderdendam en Stedum en over Ten Post en Appingedam.

Vanzelfsprekend zullen dezelfde omstandigheden, die de bewoners der voorwaarts gelegen terpen er toe noopten deze te verhoogen, ook geleid moeten hebben tot eene verzwaring van de dijksprofielen, waarop ook wijst de vrij groote aanlegbreedte, die thans nog hier en daar bij den Wolddijk wordt aangetroffen; zoodanige dijksverzwaring zou dan het dijkwerk in Innersdijk gegolden kunnen hebben, dat wel wordt toegeschreven aan Walfridus, volgens de overlevering levende omstreeks 800 n. Chr.

¹⁾ Zie (9) blz. 27. Naar de meening van dien schrijver zouden ook Ten Boer en Thesinge terpen (met mestlagen) zijn.

Dat eveneens langs den Zuidelijken oever van het Damster diep eertijds een belangrijke keering gelegen heeft, valt ook uit verschillende meer directe gegevens af te leiden; de kroniek van Emo en Menko meldt op het jaar 1248 ¹⁾ inbraak van verschillende zeedijken, waarbij mede de binnendijk langs de Delf (het Damster diep beoosten Winneweer) is doorgebroken met het gevolg, dat vooral de zuidelijke woudstreken overstroonden en het grootste deel der rogge verloren ging; het Wierumer zylboek somt enkele eeuwen later daarin nog verschillende zijlen op; ook namen als Bovendijks voor eene buurtschap nabij Garrelsweer en Dijkstraat in Appingedam wijzen op haar vroegere beteekenis.

Met den beschreven inpolderingsarbeid moet ook zoodanige bewesten het Reitdiep gepaard zijn gegaan. Daar was de toestand voor inpoldering gunstig doordien — gelijk o. a. aangegeven in kaartje No. V — verschillende hoogten of gaasten aanwezig waren, van waaruit, als kernen voor bewoning, het werk ondernomen kon worden, t. w. de Noord Zuid gerichte hoog oplopende rug van Noord- en Zuidhorn en een viertal West Oost gerichte achter elkander gelegen, lagere, plaatselijk wel onderbroken uitloopers van de Drentsch-Friesche hoge gronden, n.l. die over Lutjegast en Oosterzand, die over Grootegast, Oldekerk en Faan, die over Noordwijk en Lucaswolde en die over Midwolde, Lettelbert en Oostwolde. Van daaruit kon zonder al te omvangrijken arbeid het complex van lage gronden worden ingepolderd, noordwaarts reikende, voor wat het gedeelte bewesten Noordhorn betreft, tot eene lijn ongeveer langs het Hoendiep en voor het gedeelte beoosten Zuidhorn tot de lijn Enumatil, Westerdijk, Zijlvestersweg, Dorkwerd. De waterloopjes, waarlangs de afwatering plaats had van de gronden gelegen tusschen de 2e en 3e en tusschen de 3e en 4e der hiervoren genoemde dwarsruggen hebben over het gedeelte tusschen Lucaswolde en Enumatil — vermoedelijk besloten tusschen kaden — blijkbaar nog lang met de zee in open verbinding gestaan langs de Oude Rijte, die Oostelijk van de Noord- en Zuidhorner gaasten loopt, en dus ook lang blootgestaan aan de getijwerking. Verdere inpoldering zal achtereenvolgens geleid hebben tot opslibbing van de afwateringsgeulen tengevolge van de verkleining van het getij-gebied, vervolgens tot het afleiden in noordelijke richting (naar Gaarkeuken) van de daardoor onvoldoende geworden afwatering en daarna tot volledige dichtslibbing der tusschen kaden ingesloten stroompjes, waardoor zij, gelijk Rietema ²⁾ aantoonde, thans het beeld van breede kleidijken te midden van het veen vertoonen t. w. de Redendijk met zijn daarop nabij Lucaswolde uitkomenden zijtak, den Hooijdijk. Het stroompje, dat tot Redendijk is opgeslibd, passeerde Enumatil aan de noordzijde in tegenstelling met het aldaar thans nog aanwezige afwateringskanaal van de zuidelijke gronden, het Wolddiepje, dat bezuiden dat plaatsje loopt.

9. De inpoldering van het met terpen bezette oude land. Buiten de vorenbeschouwde inpolderingen is (in zône B) het land blijkbaar nog zeer lang bij

¹⁾ Oork. C. 1. ²⁾ Zie (51) blz. 198.

steeds stijgend zeeniveau open blijven liggen voor de opslibbende werking der vlooden, getuige de meer vermelde hoogtesprong in het terrein. De laatste zal ten deele weergeven de rijzing, die het zeeniveau in den tusschentijd moet hebben ondergaan, en overigens zijn toe te schrijven aan de grootere „overhoogte boven G. H. W.”, eigen aan gronden, die zeer lang voor eb en vloed hebben gelegen.

In dat meer buitenwaarts gelegen, meerendeels door wateren verbrokkeld gebied heeft men (vermoedelijk noodgedwongen wegens de onbereikbaarheid van natuurlijke, voldoende hoog gelegen woonsteden of vluchtoorden) de oplossing gezocht in den aanleg van terpen, aanvankelijk alleen ingericht op de bewoning en veestalling en later ook uitgebreid ten behoeve van akkerbouw.

De terpen zijn als regel gesticht aan of nabij waterlopen of krekens; zij worden min of meer gelijkmatig verspreid aangetroffen:

- a. langs de oevers van de benedenloop van de Hunze en de oudtijds tusschen de Marne en het Halve ambt voerende en vervolgens zich weldra trechtervormig verwijdende voortzetting of zijarm van deze rivier;
- b. langs een voormalige, belangrijke waterloop en de daarop uitlopende krekens in het gebied van Middag;
- c. over het gebied van Humsterland;
- d. in verschillende kernen van de Marne en in het Halve ambt;
- e. langs den westelijken oever van den v.m. Fivelboezem en de daarin voorkomende krekens en geulen, waarvan het Startenhuizer maar vermoedelijk oudtijds in westelijke richting heeft doorgelopen langs Stitswerd;
- f. in een breede strook tusschen den oostelijken oever van dien boezem en het Damster diep. Hiaten in de terpenreeks ter plaatse van het Maarvliet en van de Fivel duiden er op, dat de Fivelboezem hier te eeniger tijd inhammen in het oude land vormde;
- g. in een smallere strook op den Eemsoever, oostelijk van de uitmonding van het Damster diep.

Voorts komen hier en daar nog geïsoleerd liggende terpen voor, waarvan wellicht enkele, gelijk in den Fivelboezem, later zijn aangelegd op weer aangewassen land.

Het stijgen van het niveau der vlooden, hetwelk tot het geleidelijk opwassen van het terpenland leidde, heeft uit den aard der zaak tevens genoopt tot het verhoogen der terpen, waarbij men voorts allicht, geleid door ongunstige ervaringen van stormvlooden, steeds hoogere eischen van veiligheid is gaan stellen. Op den duur is men ten slotte ook voor het gebied met de groote en hooge terpen tot inpoldering overgegaan, vermoedelijk in verband met hoogere eischen van het landgebruik, immers nog lang bleef daar de bewoning beperkt tot die terpen.

Uit de verschillen in hoogteligging valt af te leiden, dat die inpoldering van het terpengebied geleidelijk is geschied.

Het eerst zouden, gelijk ook voor de hand ligt en bevestiging vindt in hetgeen in hoofdstuk III wordt medegedeeld omtrent de verschillende zijlvestenijen, de oude inpolderingen verder zijn uitgebreid en wel

- a. beoosten Delfzijl met een strook langs de Eems;

- b. het gebied van Innersdijk c. a. naar de westzijde tot de Hunze en het Reitdiep; welke uitbreiding vervolgens geleidelijk werd voortgezet over
 - c. een groot deel van het gebied binnen de lijn Obergum, Baflo, Warffum, Rottum, Kantens, Middelstum en wel in verschillende gedeelten in dier voege, dat aanvankelijk het gebied om Warffum en dat van Rottum—Kantens nog door geulen onderling en van het vaste land gescheiden bleven, op een van welke geulen ook wijst hetgeen Rietema ¹⁾ omtrent de grens der Oude klei aangeeft; terwijl, gerekend naar de terreinshoogte later volgden:
 - d. Middag en Humsterland;
 - e. het terpenland tusschen het Damster diep en de lijn Loppersum, Leermens, Oldenklooster, Holwierde, Nansum;
- en ten slotte ook werden ingepolderd:
- f. verschillende kernen van de Marne en de rest van het terpenland van het Halve Ambt (Westzijde) en van het Oosterambt (Noordzijde) en
 - g. het gebied der Vierburen;

welke uitbreidingen (a—g) veelal nog in verschillende etappes zullen zijn geschied.

Die inpolderingen, waarbij op verschillende plaatsen natuurlijk waterloopen van zekere beteekenis moesten worden afgesloten hebben in sommige gevallen tot nog al ingrijpende omlegging van de afwatering geleid. Ook thans nog wordt bij nieuwe indijkingen een sluis aan het nieuwe zeefront zoo mogelijk vermeden en voor het afwateringsmiddel bij voorkeur eene beschutte ligging aan een weinig aan opslibbing onderhevigen afvoerweg gezocht.

Zoo voerde oudtijds door het gebied sub c ook de afwatering van Innersdijk en Vierendeel langs het maar, dat van Onderdendam in ongeveer noordwestelijke richting liep en (naar uit resten van vroegere geulbeddingen valt af te leiden) zich splitste in twee armen, de eene iets benoorden het Rasquerder maar, de andere ongeveer langs de Oude Delte. Op de geleidelijke inpoldering ook van die wateren met hunne aanwassen, wijzen thans o. a. nog 3 evenwijdig loopende, rechtlijnige vakken van ongeveer $1\frac{1}{2}$ km lengte van de Nieuwe Delte (met dien naam „Nieuwe” Delte aangeduid op kaart No. 8—f), de Warffummer vaart en de Oude Weer, vermoedelijk na eene inpoldering aangelegd evenwijdig aan een nieuwe keering. Die afsluiting van den ouden afvoerweg moet zijn voorafgegaan door den aanleg van een nieuw diep (de Delve — dus gegraven kanaal — uit de oorkonde A—1) van Onderdendam naar Winsum, alwaar vermoedelijk werd aangesloten op een bestaande waterloop (Potmaar of Temmaar) en naar welk nieuwe diep bij voortschrijdende inpoldering in den Fivelboezem ook werd afgeleid het Westerwijdwerder maar, dat te voren in oostelijke richting naar dien boezem voerde.

De inpoldering sub d, van het gebied van Middag ging wel gepaard met de uitschakeling van een belangrijk, sterk kronkelend riviervak, maar noopte in verband met de aanwezigheid van andere afvoerwegen in dit krekengebied vooralsnog niet tot bijzondere maatregelen.

Wel was dit het geval met het gebied sub e, waarvan de nieuwe keering

¹⁾ Zie de kaart III van (50).

vermoedelijk bij Garrelsweer (in 1057 marktplaats) en bij Appingedam op de keering van het zuidelijk gelegen poldergebied aansloot. Hier heeft men blijkbaar de vroegere noordwaartsche afwateringsrichting prijs gegeven (mogelijk reeds vóór de inpoldering van het terpengebied) en de nieuwe loozingsmiddelen gelegd nabij de evengenoemde plaatsen van aansluiting op de oude keering ter uitloozing op Fivel en Eems; zulks geschiedde waarschijnlijk deels onder gebruikmaking van destijds reeds naar die rivieren voerende wateren (b.v. het Vischmaar bij Garrelsweer en wellicht de op de Starckenburgkaart vermelde Appa bij Appingedam) en overigens onder aanleg van het kanaal (of aanvankelijk althans van de beide einden daarvan) dat ook hier in oude oorkonden als de Delf werd aangeduid, het latere Damster diep.

10. De aanwinst van nieuw land. Zoals uit het vorenstaande reeds kan zijn gebleken, vertoonde het terpengebied vooral in het noordwesten der provincie een sterk verbrokkeld beeld. Vermeld werden reeds de Fivelboezem met inhammen, de Hunze-arm tusschen de Marne en het Halve Ambt, de geulen tusschen dit en het Oosterambacht en die binnen dit laatste en voorts een voormalige stroom binnen Middag. Maar ook de Marne en Humsterland waren door verschillende krekten onderverdeeld en bij het graven van het nieuwe kanaal Groningen—Dorkwerd—Zuidhorn werden op tal van plaatsen geulen doorkruist (duidelijk herkenbaar aan afwijkende, slappere, grondgesteldheid), welke geulen in de streek tusschen Dorkwerd, Wierum, Steentil en Kleiwerd met behulp van handboor en peilijzer nog werden nagespeurd, waarbij de indruk werd verkregen, dat de genoemde streek, (waarin ook onder een doorgaande kleilaag van circa 1.5 m dikte een menschelijk graf werd aangetroffen ¹⁾) lang een sterk door geulen doorsneden wad-aspect heeft vertoond. Ook de Lauwerszee (een overeenkomstige boezem als die van de Fivel, beide vermoedelijk bepaald door groote openingen in de reeks der duineilanden) drong veel dieper het land in met o. m. een inham, die oostelijk om de diluviale hoogten van Noord-en Zuidhorn voerde naar Enumatil en die op verschillende plaatsen gemeenschap had met oostelijk gelegen krekten. In die Lauwerszee waren ook eenige eilanden gespaard gebleven, zooals het Oogh, waarop later de Munnikenzijl werd gesticht, en vermoedelijk de Westerwaard bezuiden Pieterzijl en het gebied om Burum. Het geheele N.W. deel der Provincie moet een overeenkomstigen aanblik hebben vertoond als het gebied der Zuidhollandsche eilanden in een vroeger stadium met den Biesbosch, zij het ook, dat groote rivieren hier in Groningen niet voorkwamen. Een deel der eilanden zal nog lang het karakter van „Hallige” behouden hebben; andere (zooals het gebied bij Rottum en bij Warffum) zullen reeds betrekkelijk vroeg bedijkt zijn geworden, een toestand, welke thans nog aan de Sleeswijk-Holsteinsche kust voorkomt.

Hiervoren (blz. 25) werd reeds uiteengezet, op welke wijze dat landverlies en die verbrokkeling van het resteerende tot stand moeten zijn gekomen onder

¹⁾ N.l. in den zuidelijken oever van het nieuwe kanaal op circa 50 m oostelijk uit de as van den Gaaikemadijk; het bovenvlak van de dekkende kleilaag gelegen op circa 0.6 m + N.A.P.; de bodem van het graf op 1.3 m — N. A. P.

den invloed van de stijging van het zeeniveau en mogelijk van versterking van de getijbeweging.

Uit het aldaar aangevoerde zal het duidelijk zijn, dat inpoldering, d. w. z. onttrekken van een zeker complex van waterlopen aan de dagelijksche getijbeweging en dus beperking van de dagelijks bij elk getij aan en af te voeren waterhoeveelheid tot tegenovergesteld resultaat, n.l. tot opslibbing moest leiden, vooral in de nabijheid der inpoldering, alwaar de waterbeweging dientengevolge met geringer snelheid verloopt. Immers de grootte der met het zeewater steeds medegevoerd wordende bodemdeeltjes is aan zekere snelheidsgrens gebonden; daalt de snelheid beneden zoodanige grens dan komen de (grootste) deeltjes tot bezinking. Dat verschijnsel van vernieuwde kweldervorming na inpoldering van bestaand voorland wordt ook thans nog waargenomen, voor zoover niet stroomingen parallel aan de kust storend optreden.

De reeds vermelde bekadingen of bedijkingen, eerst van het achterland en vervolgens van het terpengebied, zijn alzoo niet enkel dien ingepolderden gronden ten goede gekomen, maar hebben bovendien daarbuiten verderen afslag gekeerd en herwinning van het land bevorderd. Te krachtiger werd het effect natuurlijk, wanneer de inpoldering gepaard ging met het afsluiten van dwarskreken, die veelal voor de vulling van het getij-reservoir van weinig beteekenis zijn, maar wel tot eene veel sterkere waterbeweging leiden, dan enkel voor de vulling van dat reservoir noodig zou zijn.

De afvoer door de uitwateringssluizen der polders doet de buitengeul — zij het ook op verminderd profiel — instand blijven en werkt ook de opslibbing van het daarnevenliggend gebied tegen. Omlegging van dien afvoer heeft in dat opzicht in den regel verrassend resultaat, naar o. a. bij de indijking van den Carel Coenraadpolder bleek, bij welke indijking de uitwatering van Reiderland werd omgeleid en zijn voormalige buitenmude reeds bij het einde van het werk zoo goed als geheel verdwenen was.

Onder den invloed van inpolderings- en afsluitingswerken als vorenbedoeld zijn dan (als zône C) tot stand gekomen:

- a. landaanwinst benoorden het Hoendiep met de aanhechting van den Westeraard (bezuiden Pieterzijk) aan het vaste land en vervolgens de aanwinning van de Ruigewaarden en hunne verbinding met het Oogh;
- b. de aanhechting van Middag aan het vaste land, vermoedelijk aanvankelijk via Dorkwerd en later ook via Aduard;
- c. de aanhechting als voren van den Ham en daarna van Humsterland via Aduard en later de opslibbing en afsluiting van de Oude Rijkte en de Kliefsloot ter weerszijden van dat complex;
- d. de aanhechting onderling van verschillende kernen van de Marne;
- e. de aanhechting van de Marne aan het Halve Ambt door afdamming van den voormaligen Hunze-arm bij den Hoorn en bij Schouwen;
- f. de geleidelijke inpoldering van den Hunzeboezem ten noorden van de afsluiting sub e, aanvankelijk met polders op de beide oevers en daarna door overdijking;

- g. de geleidelijke inpoldering van den Fivelboezem, aanvankelijk aan de zuidwestzijde, alwaar de landaanwinning (behalve door gunstige ligging t. o. v. de heerschende winden) begunstigd werd door de afleiding van het binnenwater langs Kardinger- en Westerwijtwerder maar naar het westen; vervolgens door het geleidelijk vooruitbrengen van den westelijken en den zuidoostelijken oever; terwijl eindelijk — na afleiding van het Fivelwater naar Delfzijl — ook verschillende dwarsoverdijkingen tot stand kwamen;
- h. de geleidelijke indijking van de beide armen van den Dollard in het Oostelijk deel der Provincie, alwaar (naar de historische gegevens) in het in den Dollard vergane land, wat de gesteldheid van den bodem en den waterstaat betreft, vermoedelijk overeenkomstige toestanden hebben geheerscht als in het westelijk aansluitende, tot het Damster diep reikende wold- en kleigebied.

Omtrent de herkomst van het zand en de klei, waarmede de belangrijke open aanslibbingen verkregen zijn en hier zoowel als elders nog steeds verkregen worden, bestaat nog geen zekerheid. Gewoonlijk wordt aangenomen, dat het materiaal ten deele afkomstig is van de rivieren en ten deele van afslag van den bestaanden zeebodem en van de kusten, waarbij zelfs met aanvoer uit de omgeving van Normandië wordt gerekend.

Naar de, aan de marinehaven aldaar verbonden, Ober Marinebaurat Krüger in „Die Jade, das Fahrwasser Wilhelmshafens” ¹⁾ mededeelt, zijn het meer in het bijzonder branding en grondzee, die het zand en de slik los woelen en wel, naar de U-bootervaringen geleerd hebben, ook in diep water. De kust, de wadden, de voorgelegen eilanden en — tot ongeveer 20 m diepte — ook de zeebodem (welke langs de West- en Oost-Friesche kusten meest uit door slib grijs gekleurd zand bestaat) zijn daarbij voortdurend aan veranderingen blootgesteld, gelijk ook blijkt uit de in den loop der jaren opgetreden verplaatsing van de eilanden (en van de daartusschen gelegen diepe geulen). Speciaal bij stormweer worden de banken omgewoeld; dan wordt het water aan de kust zeer troebel, terwijl het in windstille tijden weer helder en donkergroen wordt.

Wat den materiaal aanvoer langs het Kanaal betreft, hebben de opnemingen van Rijksweg in 1934 en 1935 tusschen Calais en Dover verricht en door v. Veen beschreven in zijn belangwekkende verhandeling „Onderzoekingen in de Hoofden”, ²⁾ geen noemenswaardig zandtransport kunnen aantonen. De waarnemingen hadden echter plaats in windstille tijden n.l. Juni, Juli en Augustus, in welke ook in Wilhelmshafen het water helder is en dus weinig materiaal medevoert. Op den in Wilhelmshafen geconstateerden invloed van den wind (troebel worden van het water), welke ook strookt met de bij stormvloeden op onze waddenkwelders plaats vindende zandafzettingen, duidt ook de waarneming in de Hoofden, dat op een der stormachtige dagen voor één der waarnemingspunten het ~~zand~~ transport op het tienvoudige werd bevonden van de normale (zeer kleine) waarde. In het stormseizoen, waarin het zandtransport, indien dit voorkomt, verwacht

¹⁾ Zie (33) blz. 48 en 49. ²⁾ Zie (58) blz. 26 en 28.

zou moeten worden (mede wegens de zeer groote waterverplaatsingen alsdan verbonden aan het opzetten van het niveau van de Noordzee), zijn in de Hoofden geen waarnemingen gedaan.

11. Tijden van inpoldering en bodemdalingsvraagstuk. Omtrent den tijd, waarin achtereenvolgens plaats vond de inpoldering van het oude land binnen het gebied der terpen, die van dit laatste gebied en die van de vermelde weder aangewassen gronden, laten zich in het algemeen slechts gissingen maken.

Alleen omtrent de laatste dier herwonnen gronden zijn eenige jaartallen bekend. Zulks is nog het geval voor de nieuwe bedijkingen in den Westelijken Dollard-arm (1597, 1626, 1665, enz.) en voor een deel van die in den Oostelijken arm (1605, 1657, enz.). Ook weten wij uit de kroniek van de eerste abten van Wittewierum¹⁾, dat dit klooster in de laatste helft der 13e eeuw druk bezig was met bedijkingswerk op 't Zandt, dus met de laatste heroveringen van grond op den v. m. Fivelboezem. De kort daarop n.l. op 1317 vermelde bedijking²⁾ aldaar, waarbij ook ten minste één Uithuizer belanghebbende betrokken was en de mogelijkheid voorzien werd, dat tijdens de uitvoering van het werk tegen de daarbij betrokken personen misdaden buiten de grens van Fivelingo gepleegd zouden worden, moet dan den Zijldijk hebben gegolden. [Deze behoeft echter niet aanstonds langs Oosternieland naar Uithuizermeeden te zijn doorgetrokken, doch kan aanvankelijk in westelijke richting naar Oldenzijl afgebogen hebben, in welk geval de Oosterniezijl³⁾, bezuiden Oosternieland in de Groote Tjariet gelegen, eerst na 1317 zal zijn aangelegd. Wel moet reeds aanstonds in dien zijldijk zijn gelegd een sluis in de Leye, de nog in 1428⁴⁾ vermelde Hoogherzijl].

Onder de dijken, die volgens genoemde kroniek zijn tot stand gebracht in de jaren 1266 en 1257, den dijk, die in 1249 werd aangeduid als de nieuwe dijk en de sluis, die in 1192 zou zijn gesticht, zullen dan zijn te verstaan de Voorwerkster dijk, de Korendijk, een tusschendijk en de sluis, die bij de Wiel zal hebben gelegen in eene keering, welke volgens andere gegevens⁵⁾ langs den Westerweg moet hebben geloopt. De indijking van de kwelder buiten den Koren- en den Zijldijk (welke kwelder volgens het Wierumer zijlboek in 1424 wegens den belangrijken aanwas opnieuw verdeeld werd en welker indijking voorzien werd bij eene ruiling van uiterdijksgrond in 1435)⁶⁾ is voorts te stellen op 1444, het jaar waarin de door vorenbedoelde bedijkingen gevormde Zandster hamrikken, die langs de Omptada Tija uitwaterden, hun afwatering binnenwaarts verlegden. Voor de aan de Koren- en Zijldijkster kwelder aansluitende, nabij Oosternieland gelegen landen van de Hoornery wordt de bedijking gemeld op het jaar 1453, toen de Noordelijke kwade, of in slechten staat verkeerende opdijk „de Arm”

¹⁾ Oork. C. 1. ²⁾ Oork. C. 4a. ³⁾ Zie blz. 57. ⁴⁾ Oork. C. 10.

⁵⁾ N.l. de loop van de grens tusschen de Westeremder schepperij van het Slochter zijlvest en de beide navermelde, volgens Oork. C. 11 in het Dorpster zijlvest ingelaten Zandsterhamrikken.

⁶⁾ Zie de aanteekening bij Oork. C. 11.

met de Oosterniezijl en een stuk van den (verlengden) Zijldijk moest worden binnengedijkt. ¹⁾

Voor het Westernieland, de laatste bedijking in den v.m. Hunzeboezem benoorden Eenrum, geeft Zijlma ²⁾ het jaar 1350 op, alzoo ongeveer den tijd, waarin naar vorenstaande gegevens het Oosternieland moet zijn tot stand gekomen, gelijk ook de tegenstelling in de benaming doet verwachten.

Met deze gegevens is wel vereenigbaar de veelal gedane aanname, dat de tijd, waarin de bewoners der herhaaldelijk verhoogde terpen het noodig oordeelden tot bedijking van hun gebied over te gaan, omstreeks het jaar 1000 n. Chr. moet worden gesteld. Wel moet dan in de daarop volgende drie eeuwen omvangrijke bedijkingsarbeid en landaanwinning, o. a. in de beide evenvermelde zeeboezems, hebben plaats gevonden, doch de geringe verschillen in hoogteligging aldaar wijzen wel op een regelmatige voortgang van dat werk zonder lange onderbrekingen. [Opgemerkt zij, dat de hoogteligging niet zoo vlak is als de aangegeven gemiddelde hoogtecijfers wellicht zouden doen vermoeden; binnen de aangegeven vakken toch treden belangrijker verschillen op, die b.v. verband kunnen houden met hogere opslibbing nabij de vroegere keeringen.]

Veel eerder moet echter zijn tot stand gekomen de inpoldering van de meer binnenwaarts gelegen gronden, die geëxploiteerd werden vanuit verschillende lage terpen (waarvan vele zelfs met slechts zeer bescheiden hoogte) of van uit de diluviale hoogten van Duurswold en Zuidelijk Westerkwartier. Tot die conclusie noopt niet alleen de omstandigheid, dat de opslibbing van bedoelde meer binnenwaarts gelegen terreinen zooveel ten achter is gebleven bij die van de gebieden met volwaardige terpen (ook daar waar de bodemgesteldheid voor beide gelijksoortig is!) en dat voor een deel der terreinen opslibbing van het veen zelfs geheel achterwege bleef. Ook de vondsten van Friesch-Bataafsch aardewerk in de nabijheid van den Grauwedijk (bijlage H) en voorts de hoogteligging van evenbedoelde van ouds bewoonde diluviale hoogten leiden daartoe. De laatste reikt — afgezien van de gaasten van Noord- en Zuidhorn — amper 1 m boven die van de eigenlijke terpengebieden en gaat dus niet uit boven die van de groote terpen in hun eerste stadia, zoodat die diluviale hoogten zonder bedijking reeds in de eerste eeuwen onzer jaartelling niet meer bewoonbaar zouden zijn geworden.

Voor Innersdijk en Vierendeel met kleibodem op zand werd de gemiddelde hoogteligging bepaald op circa 0.5 m — N. A. P., terwijl in gelijksoortig gebied aan de overzijde van de Hunze de grondslag van de terp te Ezinge door van

¹⁾ Oork. C. 13. Westerhoff gaf in de kwelderkwestie (74), aant. 110, reeds als zijn gevoelen te kennen, dat deze Oosterniezijl van 1453 in de Grootte Tjariet bij den Zijldijk en de Omptada Tija in de Kleine Tjariet gezocht zou moeten worden, al meende hij daarnaast in aant. 31 op grond van eene 5 jaar jongere oorkonde nog eene Oosterniezijl nabij Warffum te moeten veronderstellen. Schr. dezès zette het bovenvermelde inpolderingsverloop en de zienswijze, dat in beide gevallen dezelfde sluis n.l. die bij Oosternieland bedoeld werd, uiteen in eene voordracht over recente en vroegere bedijkingen, in den winter 1927/1928 o. a. voor de Groninger Ingenieursvereniging gehouden. Ook van Veen komt blijkens zijne publicatie van 1930 (67). hier in hoofdzaak tot overeenkomstige conclusiën, zij het o. a. ook, dat hij den tijd van aanleg der verschillende dijken in het algemeen wat vroeger stelt, dan hier ontwikkeld.

²⁾ Zie (79) blz. 36.

Giffen op 0.2 m — N. A. P. werd bepaald, hetgeen doet concludeeren, dat het onttrekken van Innersdijk aan de opslibbende werking van de zee moet hebben plaats gehad nog vóór den aanleg van de Ezingerterp of — zoo men aanneemt, dat voor die terp een eenigszins hoog gelegen plek is uitgezocht — ongeveer gelijktijdig met dien aanleg, alzoo volgens Van Giffen in den vroegen Latène tijd, stelle ruim 3 eeuwen vóór Chr.

De inpoldering van de Wold-zijlvesten moet daaraan om de reeds aangevoerde redenen vooraf zijn gegaan, al mag ook voor deze — speciaal voor het zuidelijk, niet met klei gedekte deel — het verschil in hoogte met Innersdijk niet als maatstaf voor het tijdsverschil genomen worden, omdat hier ook klink en in sommige gevallen afgraving van veen een rol gespeeld zal hebben. Het is ook voor de hand liggend, dat de oudste bewoners hunne woonplaatsen op de aanwezige diluviale hoogten gekozen hebben en dat zij op den duur ter bescherming van door hen op de aanliggende lage gronden uitgeoefenden akkerbouw tegen wateroverlast, gegrepen hebben naar het middel van bekading, aansluitend aan den hoogterug. Met het verrichten van grondwerk waren de bewoners dezer streken blijkens den terpenbouw voldoende vertrouwd, terwijl naar wat de archaeologie ons heeft geleerd omtrent de toenmalige ontwikkeling van de bewoners van noordwestelijk Europa en hunne vaardigheid in het bewerken van diverse materialen waaronder hout, het tot stand brengen van eenvoudige loozingsmiddelen met afsluiting geen onoverkomelijk bezwaar kan hebben opgeleverd. Ook thans nog komen voor kleine afwateringsgebieden zeer eenvoudige loozingsmiddelen voor bijv. een buis of uitgeholde boom (pomp) met stopafsluiting. De veel verder zeewaarts gelegen en bovendien door geulen van het vaste land gescheiden terreinen zijn, gelijk het onderzoek der terpen geleerd heeft, nog zeer lang enkel als groenland gebezigd en toen het opdringen der zee tot het nemen van maatregelen noopte, was hier het scheppen van een verhoogde woon- en wijkplaats het eerst noodige en terpbouw daarvoor het aangewezen middel, eene oplossing, waarmede men ook langen tijd genoeg kon nemen: het veeteeltbedrijf eischte geen inpoldering. Voor wat de sporen van aanvankelijke huisvesting direct op het maaiveld betreft, valt nog te rekenen met de mogelijkheid, dat de methode, die (blijkens de kaarten van terreinopneming Nos. 3—*a*, *b* en *g* van kwelders op het Ruigezand en bij Vierhuizen) nog in de 17e en 18e eeuw in zwang was en volgens welke men de woonplaats enkel beveiligde door eene nauw om het erf sluitende kade, ook reeds in de eerste tijden van bewoning toepassing vond, al zijn overblijfselen daarvan niet meer aan te toonen.

Tot de lage ligging kan voor de oudste gronden behalve een vroegere lagere gemiddelde zeestand ook een aanvankelijk geringere getijhoogte hebben geleid. Dat dit laatste geval zich inderdaad heeft voorgedaan, zou zijn te vermoeden uit de omstandigheid, dat in die oudste gronden sterk kronkelende wateren, zooals die bijv. in de terpenstreek benoorden het Damster diep voorkomen, niet worden aangetroffen, alsmede uit het vrijwel ontbreken van eene kleibedekking in de Wold-zijlvesten binnen de lijn Pauwenweg—Schildmeer—Tjuchemer weg, welke beide omstandigheden moeilijk denkbaar zouden zijn, indien de waterlopen in die gronden eeuwen lang aan eene krachtige getijbeweging hadden blootgestaan.