

DE BODEMOPBOUW EN ENKELE HISTORISCHE ASPECTEN VAN HET RUILVERKAVELINGSGEBIED 'SCHAGERKOGGE'

*Stratification of the soil material and some historic data of the realloiment area 'Schagerkogge' in the
province of Noord-holland*

W. B. Kleinsman¹⁾

INLEIDING

In 1974 werd een bodemkartering uitgevoerd in het ruilverkavelingsgebied 'Schagerkogge' ten zuiden van de Westfriesche Zeedijk in het noordwesten van West-Friesland (fig. 1). Bij de kartering werden sporen gevonden van beïnvloeding van de bodemgesteldheid door de mens. Op veel plaatsen kwamen namelijk veenresten voor van wisselende dikte en samenstelling met sporen van vervening. De kleilaag die deze veenresten bedekte, leek in het oosten van het gebied verstoord te zijn. Er werden ook terpen aangetroffen die gedeeltelijk op het veen en gedeeltelijk op klei bleken te zijn opgeworpen.

Een aantal aspecten van de invloed van de mens in het verleden op de bodemgesteldheid van dit gebied is nader onderzocht. Bij dit onderzoek zijn de gegevens van de kartering als basis gebruikt. Verder zijn er aanvullende boringen verricht en een aantal profielkuilen gegraven. Een aangrenzend gedeelte van de Wieringerwaard is ook in dit onderzoek betrokken, omdat in een sleuf van een gaspijpleiding (C-CC in fig. 1) het profiel uitvoerig kon worden bestudeerd. Ook dit profiel was duidelijk verstoord.

DE GEOMORFOLOGIE VAN HET GEBIED

'De Schagerkogge' is een kleigebied waarvan de geomorfologie is ontstaan door invloed van de zee en menselijke activiteiten. Er zijn hoogteverschillen ontstaan van ongeveer 2 m. Bij de hogere gronden in de omgeving van Schagen, Haringhuizen en Barsingerhorn vallen enkele terpen en resten van oude dijken duidelijk op.

In het gedeelte ten zuidwesten van Schagen komen dalen en ruggen voor die door Du Burck (1957) dellen en meerwallen worden genoemd. Zij zijn karakteristiek voor dit gedeelte van het gebied. De overgang van de hogere naar de lage gronden verloopt meestal glooiend. Op sommige plaatsen zijn echter de hoogteverschillen op korte afstand groter dan een meter. Zij zijn

¹⁾ Afd. Geologie, Geomorfologie en Pollenanalyse; Stichting voor Bodemkartering. Gaarne betuig ik mijn dank aan de heren Van Wallenburg, Dekker en Vervloet voor hun verleende medewerking.

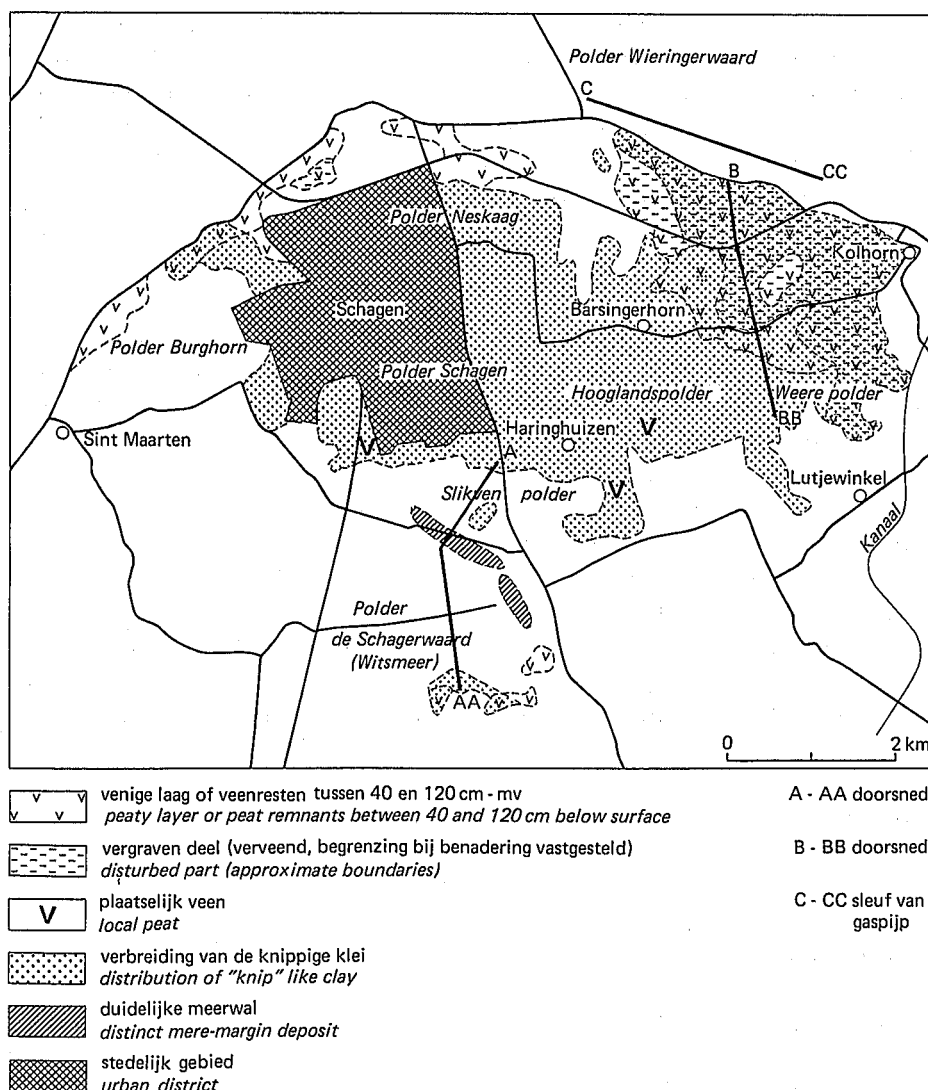


Fig. 1. Plaatsbepaling van de doorsneden (A-AA en B-BB) en de sleuf van een gasleiding (C-CC) en verbreiding van het veen en de knippige klei in het ruilverkavelingsgebied de Schagerkogge (Noord-Holland)

Fig. 1. Location of the cross sections (A-AA and B-BB) and the gaspipe trench (C-CC) and distribution of the peat and the 'knip' like clay in reallocation area 'De Schagerkogge' (province of Noord-Holland)

ontstaan door invloed van de zee, wat duidelijk waarneembaar is in het gebied vanaf Valkkoog naar het zuidoosten. Het grootste dal is vanuit het noordwesten ontstaan (Zijpe); het heeft de vorm van een brede bedding die vanaf Valkkoog in zuidoostelijke richting geleidelijk breder wordt en overgaat in de vorm van een meer: Witsmeer of Schagerwaard. In de Schager-

waard ligt het lage gedeelte op 1,50 à 2,00 m – NAP. De meerwal is plaatselijk sterk ontwikkeld en reikt daarbij van 0,50 m – NAP tot ca. NAP-hoogte.

Verder vanaf Schagen naar het zuidoosten voornamelijk langs het riviertje Leets komen dalen voor die onderling verbonden zijn door kreekjes. Mogelijk zijn deze laagten door afgraving en getijde-invloed gevormd.

Ook in het noordoosten, voornamelijk in de Kaagpolder, liggen lage gronden. De lage delen liggen op 1,60 à 1,90 m – NAP, terwijl de hogere delen op 0,50 à 1,00 m – NAP liggen. De lage delen zijn hier zeer waarschijnlijk voor een deel ontstaan door menselijke invloed. Doordat er veen is weggehaald aan de westzijde van de Hemmerweg, wat nog duidelijk te zien is, komt op korte afstand een hoogteverschil van één meter voor. Ook langs de Westfrieze Zeedijk heeft het maaiveld plaatselijk een ongelijke ligging. De sporen van vervening zijn hier nog duidelijk te zien.

Overigens is het landschap in dit gebied vrij vlak; de bebouwing en de stadsuitbreiding van Schagen zijn buiten beschouwing gelaten.

Het patroon van de verkaveling is erg wisselend. Een vrij groot gedeelte heeft een rechthoekige verkaveling met plaatselijk, voornamelijk bij de hoge gronden, blokverkaveling. Een grillige verkavelingsvorm komt voornamelijk voor in de omgeving van voormalige krekken. Uniek is ook het grillige wegenpatroon in de omgeving van Tjallewal. De wegen en sommige dijkjes waarop een weg ligt, zijn hier aangelegd in voormalige kreekbeddingen.

GEOLOGISCHE OPBOUW

In de geologische opbouw van het gebied zijn vier afzettingen te onderscheiden:

1. Westfrieze afzettingen,
2. Hollandveen of oppervlakteveen,
3. Karolingische en Ottoonse afzettingen: knippige klei en afzettingen van de Rekere,
4. Recente afzettingen.

DE WESTFRIESE ZANDIGE EN KLEIIGE AFZETTINGEN

In het Subboreaale en mogelijk in het begin van het Subatlanticum werden onder invloed van de zee zandige en kleiige sedimenten afgezet die als Westfrieze afzettingen worden aangeduid. In deze afzettingen komen, met uitzondering van een klein gedeelte ten noordwesten van Schagen, omgeving Hemkewerf, geen veenlagen voor. Daardoor is het moeilijk de afzetting nauwkeurig te dateren. Waarschijnlijk behoort het grootste gedeelte tot de Westfrieze I afzetting (Calais IVB), en het deel ten noordwesten van Schagen tot de Westfrieze II afzetting (Duinkerke 0).

De Westfrieze afzettingen bestaan ten zuidoosten van Schagen overwegend uit uiterst fijn zand en lichte zavel. Zeer waarschijnlijk is de zee vanaf

Schagen landinwaarts gedrongen via een geul en is dit het begin van de tegenwoordige grote kreekrug die in de richting van Lutjewinkel via Hoogwoud naar Wognum loopt. Ten gevolge van opslibbing en klink zijn in dit gebied hoogteverschillen ontstaan van ca. 1 m. De bovenkant van het zandige materiaal ligt op ca. 1 m – NAP, terwijl het kleiige materiaal op 1,50 à 2 m – NAP ligt.

DE VEENVORMING

Na het ontstaan van de Westfrieze afzettingen nam de invloed van de zee in dit gebied geleidelijk af als gevolg van zeespiegeldaling en vorming van strandwallen. Hierdoor ontstond een milieu waarin veenvorming mogelijk werd. Dit veen behoort tot het Hollandveen of oppervlakteveen, dat het westen van ons land heeft bedekt. De veengroei is al ver voor onze jaartelling begonnen en duurde voort tot in de Middeleeuwen.

Nog voor of tijdens de veengroei is het gebied al bewoond geweest. Tijdens het onderzoek is in de Kaagpolder (ten noorden van Barsingerhorn, zie fig. 1) inheems 'Fries-Bataafs' aardewerk van 100 à 300 jaar na Chr. gevonden. De desbetreffende bewoningsplaats ligt op een oeverwalleke van een kreekbedding in de Westfrieze afzettingen.

Aanvankelijk werd mesotroof zeggeveen gevormd. Naderhand ontwikkelde zich hierop mesotroof tot oligotroof zeggeachtig veenmosveen. De veengroei die vanuit de lagere delen begon, zorgde min of meer voor een omkering van het reliëf. Uit de hoogteligging en de dikte van de op het veen afgezette knippige kleilaag kan worden afgeleid, dat in de lage delen van de Kaagpolder het veenpakket de grootste dikte heeft gehad.

Aan de veengroei kwam een einde, toen in de negende à tiende eeuw opnieuw kleiige sedimenten werden afgezet. Het veen ligt meestal tussen 40 en 120 cm beneden maaiveld over vrijwel het gehele gebied verspreid (fig. 1). Op laaggelegen plaatsen waar het veen op een slappe zware kleiondergrond rust, is de veenlaag meestal het dikst. Ongestoord veen ligt voornamelijk in het noordoosten van het gebied. In het zuiden ligt slechts op enkele plaatsen aan de noordzijde van de Ringsloot (Schagerwaard) een veenlaag; veel veen is hier echter door vervening en/of erosie verdwenen (fig. 2). Wel is er onder de terpen Hemkewerf en Avendorp een veenlaag aangetroffen, evenals aan de westzijde van Schagen. In het oostelijke gedeelte van Barsingerhorn ligt onder enkele kleine terpen en onder een voormalig kerkplein een 50 à 60 cm dikke veenlaag (fig. 2). Onder de dijk aan de noord-, zuid- en westzijde van de Schrinkkaagpolder ligt een veenlaag van ca. 40 cm. In de Kaag-, de Schrinkkaag- en de Weerepolder is de dikste veenlaag, die nog aanwezig is, 20 à 40 cm dik. Overigens varieert de dikte van enkele centimeters tot ca. 15 cm.

In het oostelijk gedeelte van Barsingerhorn en in de omgeving van de

Buiten het ruilverkavelingsgebied, ten noorden van de Westfrieze Zeedijk, in de Wieringerwaard en in de westzijde van de Wieringermeer komt eveneens zeggeveen voor. Aan de westkant van het gebied ligt volgens Haalebos (1965) in St. Maarten, onder de fundering van de Nederlands Hervormde Kerk, een veenlaag van 110 cm dikte.

De veenlagen zijn alle sterk samengeperst. Uit bepaling van het organische-stofgehalte en het volumegegewicht van een veenlaag (fig. 3) is afgeleid, dat de laag oorspronkelijk ten minste $2\frac{1}{2}$ keer zo dik is geweest. De zeer sterk samengeperste veenlaag onder het voormalig kerkplein van Barsingerhorn, nu 50 à 60 cm dik, moet oorspronkelijk $1\frac{1}{2}$ à 2 meter dik zijn geweest.

DE AFBRAAK VAN HET VEEN

Volgens Pons en Van Oosten (1974) begon tijdens de Duinkerke IIIA transgressiefase (ca. 750–850 na Chr.) de afbraak van het veen door erosie en oxydatie. De erosie is waarschijnlijk beperkt gebleven tot de kreken en naaste omgeving. Mogelijk is ook dat het erosieproces door ingrepen van de mens (vervening) werd bevorderd. Bij inbraken en getijstrooming zijn stroomgeulen en lage delen ontstaan, waarbij het veen voor een gedeelte opgeruimd werd.

Een deel van het veen is geoxydeerd ten gevolge van ontwatering of grondwaterstandsverlaging. Volgens Edelman (1974), heeft de ontwatering van veen twee belangrijke gevolgen. Enerzijds betekent ontwatering een verhoging van de druk in het veenpakket onder de waterspiegel. De ondergrond wordt hierdoor samengedrukt, waardoor zetting optreedt, het maai-veld daalt, en het veen een dichtere pakking krijgt. Na de ontwatering worden poriën, die oorspronkelijk met water waren gevuld, aan lucht blootgesteld. De veensubstantie oxydeert, waardoor er veen verdwijnt en het maai-veld nog verder daalt.

Door oxydatie kunnen veenpakketten geheel verdwijnen. Mogelijk is dit gebeurd bij de dunne veenlagen op de hoger gelegen Westfrieze afzettingen in de Hooglandspolder en de omgeving van Schagen. Hier is van het veen alleen een begroeiingshorizont over.

Om zich tegen overstroming te behoeden, begon de mens al vóór de afzetting van de knippige klei (negende à tiende eeuw of iets later) met de aanleg van enkele terpen. Mogelijk is door de bewoning het oxydatieproces versneld.

DE SEDIMENTATIE VAN KNIPPIGE KLEI, REKERE-KLEI EN REGENTE KLEIAFZETTINGEN

Nadat als gevolg van erosie en klink in geringe mate de bodem daalde, werd op het veen en op de Westfrieze afzettingen een laag knippige klei afgezet.



Fig. 3. Kleiprofiel met een veenlaag en een knippige laag in de ondergrond, uit de omgeving van de Hemmerweg

Fig. 3. Profile of a clay soil with a peat layer and a 'knip' like clay layer in the subsoil near the Hemmerweg

Waarschijnlijk gebeurde dit in de 10e eeuw of iets later, in de periode toen het zeewater via de Rekere opnieuw het land binnendrong, waardoor het water brak werd. Er ontstond een milieu, waarin een kalkloze, compacte, grauwgrijze, stugge, zware klei werd gevormd, de zgn. kiekklei, pikklei of knippige klei. Hierin komt op de overgang naar de Westfriese afzettingen een horizont voor met een sterk wisselend organische-stofgehalte. Op sommige plaatsen is hij zwart en lijkt hij op een laklaag. De dikte van de knippige kleilaag varieert van enkele centimeters tot 20 à 30 cm.

Na de afzetting van de knippige klei werd bij het binnendringen van de zee via de Zijpe de Rekere-klei afgezet, die mogelijk is gevormd door verandering van milieu. De knippige klei en de Rekere-klei zijn meestal niet door een horizont gescheiden en gaan geleidelijk in elkaar over. In de vlakke delen is de Rekere-klei meestal vrij zwaar, maar in de omgeving van de aanvoerbasis is zij duidelijk lichter en zavelig.

De Rekere-afzetting ligt op en naast de knippige klei; waarschijnlijk is een ingewikkeld geulenpatroon in de knippige klei later door de Rekere-afzetting opgevuld. Door boringen is vastgesteld dat het afzettingspatroon overeenstemt met dat in de Geestmerambacht (Du Burck, 1957). De dikte van de Rekere-kleilaag varieert van ca. 20 cm tot 60 à 80 cm, maar is meestal 30 à 50 cm.

Uit enkele analysegegevens blijkt dat de verschillen tussen de knippige klei en de Rekere-klei gering zijn en voornamelijk in de fractie $< 16 \mu\text{m}$ tot

A1g	0– 28 cm	kalkloze, zware zavel; matig humeus met roest <i>non-calcareous loam, moderately humose, with rust</i>
C2g	28– 58 cm	kalkrijke, zware zavel; iets heterogeen <i>calcareous loam, somewhat heterogeneous</i>
C11g	58– 78	kalkarme, matig zware klei (40 à 45 % lutum) langs prismavorming inspoeling van organische stof; duidelijke roest <i>slightly calcareous, silty clay loam (40–45% lutum), illuviated organic matter on wall-faces of prisms, distinct mottles</i>
C12g	78– 85 cm	kalkloze, matig zware knippige klei (45–50 % lutum); matig humeus, grijs, weinig roest; gladde prismawanden <i>non-calcareous silty 'knip'-like clay loam (45–50% lutum), moderately humose, grey, some mottles, smooth-faced prisms</i>
Dg1	85– 90 cm	top van de veenlaag; aangetast of verwerkt; heterogeen; geoxydeerd veen en klei <i>top of peat layer, disturbed, heterogeneous oxidized peat and clay</i>
Dg2	90– 99 cm	geoxydeerd zeggeveen, zeer vast, geen klei-bijmenging <i>oxidized sedge-clay, very solid, no admixture of clay</i>
Dg3	99–110 cm	idem, iets minder geoxydeerd, met iets riet-bijmenging <i>the same, less oxidized with some admixture of reed</i>
C1G	110–130 cm	kalkloze tot kalkarme, halfgerijpte klei, met rietresten; iets roest <i>non-calcareous to slightly calcareous, half-ripened clay loam with reed remnants; some mottles</i>

uiting komen. Bovendien heeft de Rekere-klei meestal een hoger percentage CaCO_3 en een lutumgehalte van 20 à 40 %, tegen 50 % lutum bij de knippige kalkarme klei (fig. 3).

De Rekere-afzetting heeft plaatsgehad in een periode met overstromingen. Door erosie, afslag en verspoeling werden dalen of dellen gevormd, voornamelijk vanaf de Burghornpolder (Valkkoog) in zuidoostelijke richting. Waarschijnlijk is het Witsmeer (nu de Polder Schagerwaard) in deze periode ontstaan. Bij de dalen of dellen zijn enkele zandige of zavelige ruggen of meerwallen ontstaan waarvan de omvang maar beperkt is (fig. 1 en 2). Aansluitend op de dalen zijn langs bestaande stroombeddingen enkele laagten ontstaan.

Overigens heeft in en na deze periode weinig sedimentatie meer plaatsgehad. Ten zuiden van de Westfrieze Zeedijk ligt een dun verjongingsdek; met name in de Schrinkkaag- en de Weerepolder zijn op de matig zware Rekere-klei nauwelijks sedimenten van recente datum te vinden; elders is een dunne laag lichte klei of zware zavel afgezet. In de gebieden ten noorden van deze dijk, die 300 en 600 jaar later werden ingedijkt, kon een wat dikker pakket jong marien materiaal worden afgezet. Als gevolg van doorbraken in de Westfrieze Zeedijk zijn naderhand in de omgeving van het Keinsmerwiel kleine stroken zand (overslaggronden) afgezet. Verder hebben de dijkdoorbraken weinig invloed gehad.

DE TERPEN EN DE BEDIJKING

Uit het profiel van de terpen kan worden afgeleid dat sommige vóór, andere na de afzetting van knippige klei zijn aangelegd. Een doorsnede van de terpen Hemkewerf en Avendorp ten westen van Schagen (fig. 4a en b) laat zien, dat ze zijn aangelegd toen het Hollandveen aan de oppervlakte lag en de knippige klei nog niet was afgezet. Bij de terp de Hale, die op een stroomrug van de Westfrieze afzetting ligt, heeft de ondergrond geen knippige klei en ook geen veen. Aangezien het profiel geen horizonten heeft, is deze vrij hoog gelegen stroomrug mogelijk niet overgroeid geweest met veen, tenzij het veen is weggehaald. Ook in het oostelijk gedeelte van Barsingerhorn komen verhogingen (terpen) voor direct op het veen terwijl in de naaste omgeving knippige klei op het veen ligt (fig. 2). Drie van zulke verhogingen zijn nog niet eerder als terp beschouwd, maar zijn het waarschijnlijk wel geweest. Opvallend is namelijk dat de Mient een sloot aan de noordkant van Barsingerhorn, die vrij recht is, met een bocht om deze verhogingen heen loopt. Dit bewijst dat ze al aanwezig waren ten tijde van het graven van de sloot. Het zijn waarschijnlijk de oudste gedeelten van Barsingerhorn, die naderhand door een kade onderling verbonden zijn.

Het materiaal waarmee deze terpen zijn opgehoogd, bestaat overwegend uit kalkrijke klei met 20 à 40 % lutum en veel brokjes veen. In het hoogste

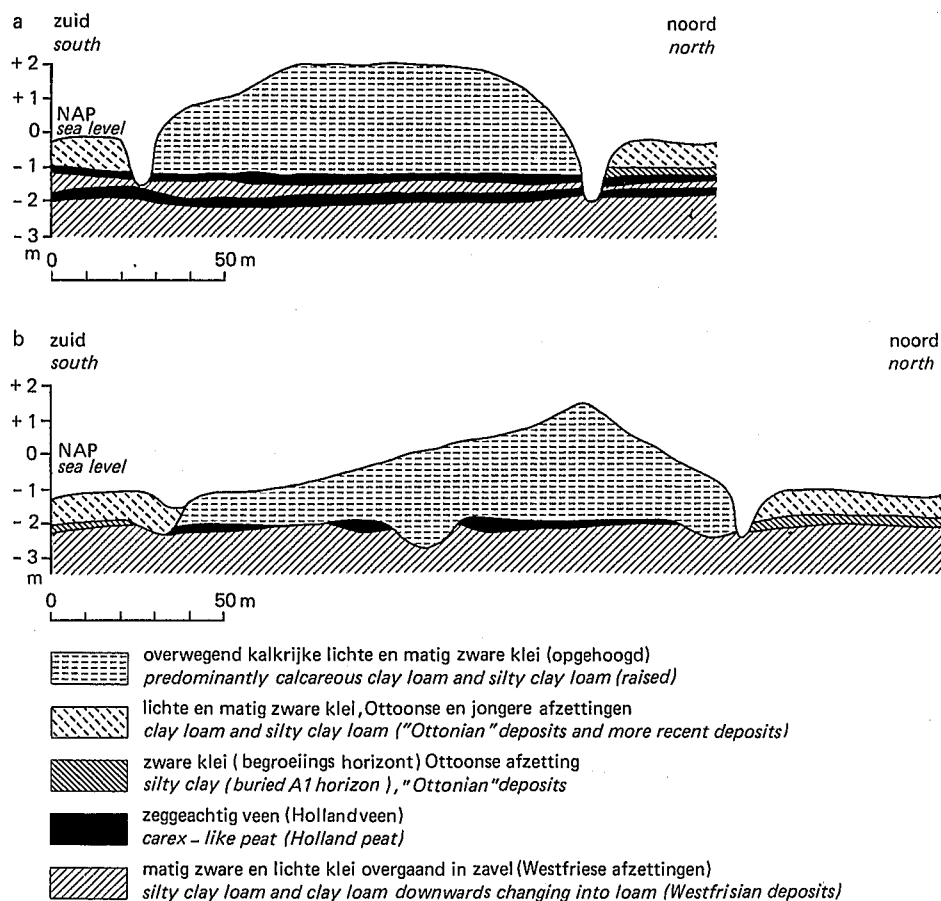


Fig. 4. Doorsnede van de terp 'Hemkewerf' ten noordwesten van Schagen (a) en van de terp 'Avendorp' ten zuidwesten van Schagen (b)
 Fig. 4. Cross section of the mound Hemkewerf north-west of Schagen (a) and of the mound Avendorp south-west of Schagen (b)

deel van de terp Avendorp komt aan de oppervlakte een duidelijke bewoningslaag (eerdlaag) voor van ca. 50 cm dik. In het lagere gedeelte is deze vrijwel verdwenen. Ook op de terp Hemkewerf is hij niet meer aanwezig. Waarschijnlijk is van deze terpen een gedeelte afgegraven.

De terpen in het oostelijk gedeelte van Barsingerhorn zijn aanmerkelijk kleiner en minder hoog. Hier komt de duidelijke eerdlaag of oude bewoningslaag wel over de gehele oppervlakte voor. Het profiel bij de terp Avendorp heeft op een diepte van 60 à 120 cm beneden maaiveld plaatselijk een bewoningshorizont. Deze terp is in een later stadium opnieuw opgehoogd (fig. 5). Ook in het profiel bij de terp Hemkewerf zijn resten van bewoning aangetroffen. In de meest oostelijk gelegen terp in Barsingerhorn (bij de



Fig. 5. De terp 'Avendorp', een van de oudere terpen uit de 9de eeuw of later, in de omgeving van Schagen

Fig. 5. Mound Avendorp, one of the older mounds from the 9th century or later near Schagen

oude molen) heeft het profiel tussen 40 en 100 cm beneden maaiveld twee rossig gekleurde lagen (van asresten). Waarschijnlijk is dit zelas, een residu van de zoutbereiding uit veen. Aan het noordelijk gedeelte van de Hemmerweg zijn in een terp behalve resten van een veenlaag ook scherven gevonden van kogelpotten uit de late Middeleeuwen. Deze bewoningsplaats is voor een deel weggegraven. Het profiel ter plaatse doet aan versterking denken.

Al deze bewoningsplaatsen zijn op een diepte van ca. 50 tot 130 cm beneden maaiveld vaak groen gevlekt. Deze concentratie van ijzer en fosfaat is een duidelijke aanwijzing van vroegere bewoning. Ook de terpen Hemkerwerf en Avendorp, waarvan de bewoningslaag aan de oppervlakte ontbreekt, hebben deze vlekken.

De terpen en resten van dijken ten oosten van Schagen en in West-Barsinghorn zijn waarschijnlijk jonger (fig. 6). De terp Hogeland, het opgehoogde gedeelte aan het eind van de Koningsweg en de verhoging van het kerkje van Haringhuizen liggen namelijk op de knippige kleilaag. In het opgehoogde deel komt ook knippige klei en Rekere-klei voor zonder veenresten. In het algemeen is het materiaal iets zwaarder en minder kalkrijk dan dat van de reeds eerder genoemde terpen. In de terpen en resten van dijken



- ◆ terpen en/of dijkresten of vluchtplaatsen voor vee
mounds and/or remnants of dikes or places of refuge for cattle
- vindplaats van handgevormd inheems aardewerk (Fries Bataafse bewoning)
findspot of handmade native pottery
- Middeleeuwse vondsten
mediaeval finds

Fig. 6. Ligging van de terpen, dijkresten, vluchtplaatsen en Middeleeuwse vondsten in de omgeving van Schagen (deels volgens Beekman, 1934)

Fig. 6. Location of mounds, dike-remnants and places of refuge for cattle and mediaeval finds near Schagen (partly after Beekman, 1934)

die op de knippige klei zijn aangelegd, is geen duidelijke bewoningslaag aanwezig. Wel komen in het profiel de vaalgroene (ijzerfosfaat) vlekken voor, die het gevolg van bewoning zijn.

Verder bevindt zich in de Neskaag en het gebied ten zuiden van Barsingerhorn een verhoging van ruim één meter boven het aangrenzende maai-veld. Het opgehoogde materiaal ligt hier op de knippige afzetting en op de Rekere-afzetting. De verhogingen zijn dus aangelegd na de Rekere-afzetting; ze behoren daardoor tot de jongste ophogingen. Aangezien ze in vrijwel niet ontsloten gebied liggen, waren het mogelijk vluchtplaatsen voor het vee bij opkomend water.

Op verschillende plaatsen ten zuiden en oosten van Schagen en ook in het langgerekte dorp Barsingerhorn hebben de hogere delen van de bedijking een brede voet. Deze brede gedeelten zijn vermoedelijk eveneens ter-

pen geweest. In het verlengde van Barsingerhorn (Heerenweg) naar Schagen liggen enkele hoger gelegen delen die evenals bij het dorp Barsingerhorn waarschijnlijk resten van een voormalige dijk zijn. Volgens mededelingen van omwonenden is het ontbrekende gedeelte weggegraven. De Oude Kaag, een oude bedijking binnen de bebouwde kom van Schagen, lijkt het centrale punt te zijn van waaruit de bedijking heeft plaatsgehad.

De indruk bestaat dat de terpen ten oosten van Schagen en ten zuidwesten van Barsingerhorn zijn aangelegd in de periode nadat de Rekere-klei is afgezet. Aangezien de grens tussen de knippige klei en de Rekere-klei onduidelijk is, is dit moeilijk te bepalen.

DE MIDDELEEUWSE VERVENING

In het noordoosten en oosten van het ruilverkavelingsgebied 'Schagerkogge' en in het zuidelijk gedeelte van de Wieringerwaard is over een vrij groot gebied de klei die oorspronkelijk aan het oppervlak heeft gelegen, verstoord tot in de veenlaag. Het daardoor ontstane ongelijke maaiveld is naderhand voor een groot gedeelte weer geëgaliseerd. De dikte van de verstoorde laag varieert van ca. 40 cm tot meer dan 100 cm. Plaatselijk is de onderkant van de verstoorde kleilaag vermengd met veenresten.

Op plaatsen waar materiaal door vervening is verdwenen, is er een duidelijk verschil in maaiveldhoogte ten opzichte van niet verveende gebieden. Onder en naast dijken, onder terpen en aangrenzende niet verveende gedeelten ligt nog 20 à 40 cm veen.

DE VERVENING

Van het toegepaste systeem van vervening is alleen in de Schrinkkaagpolder ten zuidwesten van Kolhorn (waar het kleidek maar 40 à 60 cm dik is) nog iets terug te vinden. Hier liggen onregelmatig rechthoekige veenputten van ca. 1,50 m breed en ca. 10 m lang. Enkele liggen zonder tussenruimte zodanig naast elkaar, dat ze samen blokken vormen, die waarschijnlijk ongeveer vierkant zijn geweest. Overigens liggen de veenputten in een onregelmatig patroon ten opzichte van elkaar. Waar een kleilaag van ca. 100 cm op het veen ligt en egalisatie is toegepast, is van het verveningssysteem weinig meer te herkennen. De weinige niet geëgaliseerde percelen, ten zuiden van de Westfriese Zeedijk in de omgeving van de Mieldijk en aan de noordoostzijde van de Hemmerweg, vertonen echter nog een onsamenhangend geheel van hoogten en laagten. De hoger gelegen delen hebben in het profiel vrijwel geen veenresten in tegenstelling tot de laagten. Waarschijnlijk heeft men na de vervening het maaiveld ten dele ongelijk achtergelaten. Bovendien is er ongelijkmatige klink opgetreden, waarbij de grootste klink is ontstaan op die plaatsen waar de meeste veenresten zijn achtergebleven (zie fig. 7).

Aan de zuidkant van de Westfriese Zeedijk kan er plaatselijk nog klei zijn

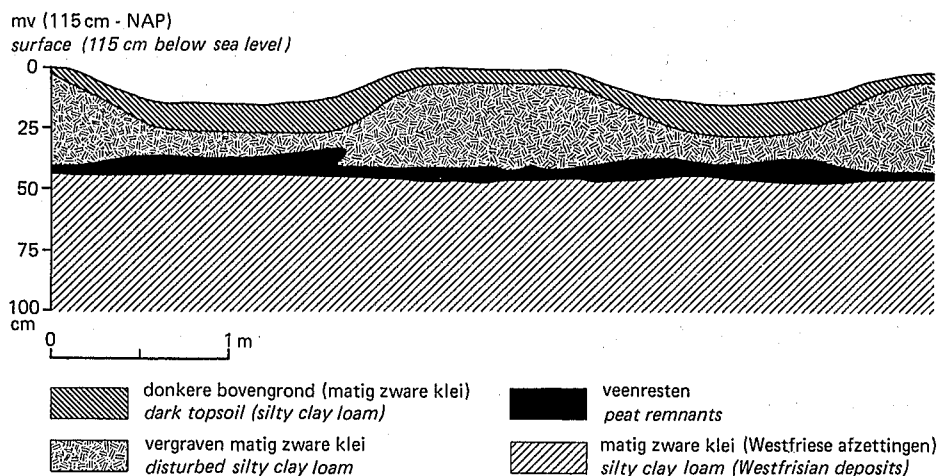


Fig. 7. Doorsnede van een uitgeveend perceel in de Schrinkkaagpolder
Fig. 7. Cross section of an excavated field in De Schrinkkaagpolder

afgezet na de vervening. In het zuiden van de Wieringerwaard, ten noorden van de Westfriese Zeedijk is dit zeker gebeurd. Aan de ligging van het maai-veld is hier niet meer te zien dat er verveend is, mede als gevolg van de ak-kerbouw. Ook ontbreekt in het profiel een natuurlijke gelaagdheid. Alleen in de klei-ondergrond, net boven de veenresten, zijn er nog duidelijk sporen van vervening.

In het algemeen bleek restveen vrijwel niet aanwezig te zijn. Er zijn geen duidelijke veenstroken of zetwallen gevonden die bij vervening meestal tus-sen de putten voorkomen.

In de omgeving van het kanaal in de Kaagpolder maakt de lichtere bo-vengrond geen verstoorde indruk. Waarschijnlijk is hier wel veen weg-gehaald, maar het kan niet worden aangetoond. De homogenisatie in het profiel wijst niet op vervening van recente datum.

In het algemeen is over de vervening weinig bekend. De waarnemingen en bevindingen wijzen op een vrij oude, misschien wel Middeleeuwse verve-ning. In de Middeleeuwen werd op tal van plaatsen in Nederland veen ge-wonnen. Verschillende schrijvers o.a. Beekman (1905), Wiggers (1955), Halbertsma (1955), Du Burck (1960), Westenberg (1961), Pons (1962) en Edelman (1974) wijzen op moernering: zout werd gewonnen uit met zeewa-ter doordrenkt veen. Ook de door Braat (1932) als bewoningsplaatsen be-schreven in de Wieringermeer gevonden rechthoekige kuilen in het veen zijn later door Elzinga (1967–1968) beschreven als plaatsen waar veen werd gewonnen voor zoutbereiding. De vondsten uit de nabij gelegen polders van Anna Paulowna, Zijpe en Koegras (Du Burck, 1960; Van der Heide, 1962) bleken bij onderzoek eveneens afkomstig te zijn van moernering. Ook Wes-

tenberg (1961) heeft plaatsen aangegeven van oudheidkundige vondsten. Waarschijnlijk staat de vervening met deze vondsten in verband. In de Anna Paulowna en de Waardpolder is bijv. de 'weg van Paludanus' gevonden, waarvan het tufsteenachtig materiaal gelijk is aan de asresten op andere plaatsen. Dit materiaal is waarschijnlijk ontstaan bij het verbranden van veen. Bij een routine-onderzoek, samen met L.W. Dekker (Stichting voor Bodemkartering) werd het ook in de Wieringermeer ten noorden van de Oostwaardhoeve aangetroffen. Ook in het oostelijk gedeelte van Barsingerhorn werd in een terp dit materiaal gevonden.

Volgens Zuur (1936) bevatte het veen in de Wieringermeer ca. 10% zout, terwijl Ovaa (1975) in Zeeland nog hogere gehalten vond bij recente veenmonsters uit de omgeving van de Schelde. De behoefte aan zout is waarschijnlijk vrij groot geweest, gezien de gering hoeveelheden veenresten.

DE VEENRESTEN

In het verveende gebied komen naast gedeelten met veenbrokresten ook veenlagen voor die gespaard zijn gebleven. Onder de dijk van de Schrinkkaagpolder ligt plaatselijk een veenlaag van ca. 30 cm dik. Aan de noordwestzijde van Kolhorn, aan de rand van de dijk, werd een profiel met een veenlaag van ca. 40 cm aangetroffen. In een aangrenzend perceel echter was vrijwel alle veen verdwenen. Elders in deze polder komt behalve op één perceel, waar een ca. 20 cm dikke veenlaag ligt, vrijwel nergens meer veen voor.

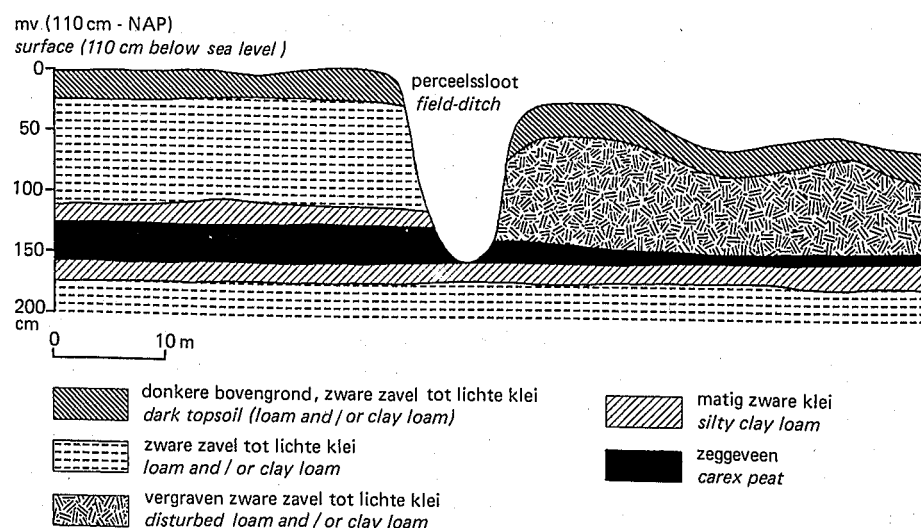


Fig. 8. Doorsnede op de grens van een uitgeveend perceel in het noordoosten van de Kaagpolder

Fig. 8. Cross section on the border of an excavated field north-east of De Kaagpolder

Ten zuiden van Kolhorn werd een sleuf gegraven van vijf meter lengte. In het profiel (fig. 7) bleek de kleilaag tot op het veen verstoord. De weinige achtergebleven veenresten kwamen voor in de vorm van een donkere moerige laag. De ongelijke maaiveldsligging en de aanwezigheid van veenresten wijzen op oxydatie van een groot gedeelte van het veen. Ook door klink kwamen de gedeelten, waar nu nog de meeste veenresten voorkomen, zichtbaar lager te liggen.

In het noordoosten van de Kaagpolder, ten noorden van het Schagerkanaal en in de Weerepolder, is het profiel eveneens verstoord en het veen vrijwel geheel verdwenen. In de aangrenzende hogere niet uitgeveende gedeelten ligt een veenlaag van ca. 30 cm (fig. 8). Zo'n veenlaag ligt ook in de dijkstrook langs de Westfrieze Zeedijk (Poolland), terwijl in de naastliggende percelen onder de verstoorde kleilaag alleen plaatselijk veenresten aanwezig zijn.

Ook in de Wieringerwaard ten noorden van de Westfrieze Zeedijk zijn in de wand van een ca. twee km lange sleuf van een gasleiding plaatselijk veenresten gevonden. Deze zijn op de meeste plaatsen sterk veraard en zijn als gevolg van homogenisatie als een donkere laag in het profiel aanwezig. De vorm is zeer grillig met hier en daar veenbrokken van ca. 15 cm dik. Plaatselijk ligt er kalkarme knippige klei onregelmatig op of naast kalkrijk lichter materiaal (zie fig. 9). De indruk bestaat dat naderhand, nog vóór de bedijking van de Wieringerwaard (1611), hierover een laag kalkrijke klei is afgezet.

Mogelijk was er bij de vervening weinig wateroverlast als gevolg van de aanwezigheid van de slecht doorlatende knippige klei. Hierdoor bleven de veenputten langer toegankelijk en kon het veen vrijwel geheel weggehaald worden.

DE INVLOED VAN DE VERVENING OP HET LANDSCHAP

Hoewel het landschap plaatselijk sterk veranderd werd, is de invloed van de vervening meestal moeilijk waarneembaar. In de Kaag- en de Weerepolder komen plaatselijk duidelijke hoogteverschillen voor tussen het verveen- en niet verveen- de gedeelte. Op andere plaatsen is in de loop der jaren het hoogteverschil door klink van de gespaarde veenlaag en egalisatie van de bovengrond vrijwel geheel verdwenen. Zonder profielstudie is de grens van de vervening moeilijk aan te geven. Deze is dan ook bij benadering vastgesteld (zie fig. 1).

Als na de vervening het terrein vlak is achtergelaten of naderhand is geëgaliseerd, dan is de ongelijke ligging van het maaiveld voor het grootste gedeelte toe te schrijven aan oxydatie en klink van het restveen. Pons (1962) schrijft een dergelijk micro-reliëf in Waard Nieuwland toe aan vervening voor de zoutwinning.



Fig. 9. Kleiprofiel in het zuiden van de Wieringerwaard. De laag met veenresten (no. 3) is duidelijk zichtbaar. Over deze laag is nog voor de bedijking kalkrijke lichte klei afgezet
 Fig. 9. Profile of a clay soil south of De Wieringerwaard. The layer with peat remnants (no. 3) is clearly visible. On this layer clay has been deposited

1. kleiondergrond
clay subsoil
2. restveenbrokken (mosachtig zeggeveen)
peat remnants (mossy sedge-peat)
3. gedeeltelijk gehomogeniseerd klei-veenmengsel
homogeneous clay and peat mixture
4. lichte kalkrijke klei
calcareous clay loam
5. knippige kalkarme klei
spots with slightly calcareous 'knip' like clay

In het laaggelegen gedeelte in de Kaagpolder, ten westen van de Hemmerweg (zie fig. 3) lag oorspronkelijk een vrij dik veenpakket met plaatselijk een dunne laag knippige klei. De ligging t.o.v. NAP moet ongeveer gelijk of iets hoger geweest zijn dan in het gedeelte ten zuiden van Barsingerhorn. Door de vervening heeft echter een omkering van het reliëf plaatsgehad, waardoor het verveende gedeelte nu aanzienlijk lager ligt. Aangenomen mag worden dat hier één à anderhalve meter veen is weggehaald (zie fig. 2, doorsnede B-BB).

Waarschijnlijk is de onregelmatige verkaveling voor een gedeelte ook een gevolg van de vervening.

SAMENVATTING

In de 'Schagerkogge' kon door onderzoek van enkele terpen een indruk worden verkregen van de afzettingsgeschiedenis. In dit gebied is als gevolg van getijde-invloed en inbraken vooral in het westen en zuidwesten een systeem van ruggen en dalen ontstaan, met hoogteverschillen van ca. 0,50 m op korte afstand en ca. 2 m op grote afstand. Het noordoostelijke deel bestaat vooral uit gronden die door vervening laag zijn komen te liggen. Verder is het gebied vrij vlak.

Het profiel is binnen 120 cm beneden maaiveld voornamelijk opgebouwd uit zavelige tot kleiige Westfriese afzettingen. Een nauwkeurige indeling kan door het ontbreken van veenlagen in de Westfriese afzettingen niet worden gegeven. De nog gedeeltelijk overgebleven veenlaag vormt een duidelijke scheiding tussen de Westfriese en de jongere afzettingen.

Als gevolg van zeespiegeldaling en vorming van strandwallen zijn in het Subatlanticum de Westfriese afzettingen overgroeid met mesotroof tot oligotroof zeggeachtig veen. Door inbraken en overstroming, en door oxydatie is dit veen naderhand gedeeltelijk verdwenen. Uit de resultaten van onderzoek wordt afgeleid dat het overgebleven veenpakket op verschillende plaatsen ca. anderhalve meter dik geweest moet zijn.

Om zich voor het opkomende getijde te beschermen is men in de periode van 900 tot 1000 j. na Chr. begonnen met de aanleg van terpen. De eerste terpen, ten westen van Schagen en aan de oostzijde van Barsingerhorn werden aangelegd op het veen nog vóór de afzetting van de knippige klei. De terpen aan de westkant van Barsingerhorn zijn echter na deze afzetting aangelegd.

Na de afzetting van de knippige klei werden vooral in het zuidwesten klei en veen door erosie en vervening opgeruimd. Toen is waarschijnlijk ook het Witsmeer (Schagerwaard) ontstaan en zijn in de naaste omgeving de ruggen en dalen (meerwallen en dellen) gevormd.

Het overige veen is waarschijnlijk voor een aanzienlijk deel door vervening verdwenen. Aan de hand van hoogteverschillen, micro-reliëf en het

veen dat gespaard bleef onder dijken en terpen is nagegaan, dat in het noordoosten en ook in de Wieringerwaard, een groot gedeelte van het veen onder een kleidek van 30 à 100 cm dik is weggehaald.

Volgens verschillende schrijvers is er in de Middeleeuwen in de kop van Noord-Holland en de Wieringermeer op vrij grote schaal verveend voor zoutwinning. Mogelijk stamt de vervening in de 'Schagerkogge' ook uit deze periode en is ze voor hetzelfde doel uitgevoerd.

voorjaar 1977

SUMMARY

In the clay area 'De Schagerkogge' mounds and dikes occur, revealing something of the sedimentation history of this area. Due to sea-influence, particularly in the western and south-western part of the area, a system of ridges and gullies originated (mere-margin deposits and erosional depressions). In this area differences in height vary from ca. 0.5 m on short distance to ca. 2 m on long distance. In general the area is rather flat. The north-eastern part, where peat was excavated, lies lower than the rest of the area.

The soil profile, within 1.2 m below surface, mainly consists of medium-textured to fine-textured Westfriesian deposits. The absence of intermitting peat layers impeded a more detailed geological classification. Locally a layer of peat separates Westfriesian deposits from the more recent ones.

Sea level descence and formation of beach ridges in the Subatlanticum period resulted in Westfriesian deposits overgrown with mesotrophic to oligotrophic carex peat. Later on, water penetration and oxidizing caused disappearing of peat. Research showed a former peat thickness of 1.5 m.

From ca. 900 A.D. up to 1000 A.D. people started to build mounds as prevention against advancing tide. The first mounds, west of Schagen and east of Barsingerhorn, were built on peat layers. The mounds west of Barsingerhorn were built on top of clay. Probably the Witsmeer (Schagerwaard) and the ridges and gullies (mere-margin deposits and erosional depressions) have also been formed during this period. Later on, in Late Middle Ages, man has probably cleared away a great part of the peat. Research, based on differences in height, micro-relief and the occurring of peat remnants under dikes and mounds, showed that in the north-eastern part of the area and in the Wieringerwaard much peat is excavated under a 0.3 to 1.0 m thick clay cover.

According to literature, peat is used during the Middle Ages on a large scale for salt production in the northern part of the province of Noord-Holland and also in the Wieringermeer. In the same period peat in 'De Schagerkogge' was probably also excavated for salt production.

LITERATUUR

- Beekman, A. A., 1905: Het dijk- en waterschapsrecht in Nederland voor 1795. I. Nijhoff. Den Haag.
- Beekman, A. A., 1934: De zogenaamde terpen in de buurt van Schagen. *Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap* 51, 2: 152-166.
- Belonje, J. en L. Melchior, 1929: Terpen in West-Friesland. *Oudheidk. Meded. 's Rijksmus. Oudheden N.R.* 10.1.
- Braat, W. C., 1932: De archaeologie van de Wieringermeer. Diss. Leiden.
- Burck, P. du, 1957: Een bodemkartering van het tuinbouwdistrict Geestmerambacht. Versl. Landbouwk. Onderzoek no. 63.3, 's-Gravenhage.
- Burck, P. du, 1960: Oudheidkundige vondsten en waarnemingen tijdens een bodemkartering en hun betekenis voor de bewonings- en ontginningsgeschiedenis van de Kop van Noordholland. *Westerheem* jaargang VIII no. 11-12: 90-102.
- Dekker, L. W., 1974: Duizend jaar modderen in West-Friesland. *Westfries Oudheden XV*: 235-249.
- Edelman, T., 1974: Bijdrage tot de historische geografie van de Nederlandse kuststrook. Publikatie van de Directie Waterhuishouding en Waterberging. 's-Gravenhage (Rijkswaterstaat).
- Elzinga, G., 1967-1968: Het verdronken Esonstad. Werkelijkheid of 'Dichtung'. Uit Jaarboek Fries Scheepvaartmuseum en Oudheidkamer. Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek, overdruk nr. 16: 85-110.
- Haalebos, J. K., 1965: De N.H. Kerk te St. Maarten. *Westfries Oudheden VIII*: 153-158.
- Halbertsma, H., 1955: Enkele oudheidkundige aantekeningen over het ontstaan en de toeslijking van de Middellzee (Friesland). *Tijdschrift Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap* 72, 2: 93-105.
- Halbertsma, H., 1958: Terpenonderzoek in West-Friesland. *Westerheem VII* no. 7-8: 71-74.
- Heide, G. D. van der, 1962: Over de wording en bewoning van Wieringen. *Westfries Oudheden V*. Overdruk uit *West-Frieslands Oud en Nieuw XXIX*: 187-198.
- Ovaa, I., 1975: De zoutwinning in het zuidwestelijk zeekleigebied en de invloed daarvan op het landschap. *Boor en Spade* 19: 54-78.
- Pons, L. J., 1962: Wieringen, hoe het eiland met zijn bodem werd en is. *Westfries Oudheden V*: 154-159.
- Pons, L. J. en M. F. van Oosten, 1974: De bodem van Noordholland. Toelichting bij blad 5 van de bodemkaart van Nederland, schaal 1:200 000. Stichting voor Bodemkartering.
- Pons, L. J. en A. J. Wiggers, 1960: De Holocene wordingsgeschiedenis van Noordholland en het Zuiderzeegebied. Deel II. *Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap*. Tweede Reeks, Deel LXXVII: 3-57.
- Westenberg, J., 1961: Oude kaarten en geschiedenis van de Kop van Noordholland. *Verhandelingen der Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, afd. Natuurkunde*. Eerste Reeks, Deel XXIII, no. 2.
- Westenberg, J., 1974: Kennemer dijkgeschiedenis. N.V. Noord-Hollandsche Uitgeversmaatschappij. Amsterdam/London.
- Wieze, W. F. G., 1956: De verspreiding der archeologische gegevens van Westfriesland in verband met de morfogenese. *Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap*. Amsterdam. Deel LXXIII: 23-42.
- Wiggers, A. J., 1955: De wording van het Noordoostpoldergebied. Diss. Van Zee tot Land nr. 14. Directie van de Wieringermeer (Noordoostpolderwerken).
- Zuur, A. J., 1936: Over de bodemkundige gesteldheid van de Wieringermeer. *Algemene Landsdrukkerij*. 's-Gravenhage.