

Turfwinning in Laag Nederland in de Middeleeuwen

Een inleiding op het thema en enige aspecten uit de geologische geschiedenis van het kustgebied

Turf als energiebron heeft in Nederland eeuwenlang een belangrijke rol gespeeld. Over de economische betekenis van deze turfwinning is gepubliceerd door P. van Schaik, J.W. de Zeeuw en recent door M.W. Geerding¹. Speciaal het artikel van De Zeeuw, waarin hij aantoont dat de energie uit turf een van de pijlers was van de economische bloei van Holland in de Gouden Eeuw, heeft veel opzien gebaard.

Het baggeren van veen in Laag-Nederland en het afgraven van veen in Hoog-Nederland heeft het landschap en daarmee de waterstaat van beide gebieden diepgaand beïnvloed. In vele handboeken over de waterstaatsgeschiedenis wordt dan ook beschreven hoe in Laag-Nederland door het turf baggeren na 1530 diepe meren zijn ontstaan die later weer zijn drooggemalen. Ook wordt in deze handboeken aandacht besteed aan de drastische wijzigingen van de afwatering van Drenthe en Zuid-Groningen sinds de 18e eeuw. Door het verdwijnen van het veen en het graven van turfvaarten en kanalen werd in deze gebieden een geheel nieuwe waterstaatkundige situatie geschapen. Voor westelijk Noord-Brabant is door K.-Leenders en voor de Gelderse Vallei is door T. Stol aangetoond dat in deze hooggelegen gebieden ook voor 1700 landschapsverandering door grootschalige turfwinning heeft plaatsgevonden.²

De turfwinning in Laag-Nederland in de middeleeuwen is echter onderbelicht gebleven. Dit gold met name voor de turfwinning in de veengebieden van Holland. Weliswaar was door Diepenveen³ in zijn dissertatie aangetoond dat er in Delfland en Schieland reeds in de middeleeuwen op ruime schaal turf werd gestoken waarbij ook landbouwgrond werd vernield, maar zijn publikatie kreeg in het verder onderzoek weinig aandacht. Dit kwam omdat enige jaren later in het proefschrift van Van der Linden⁴ voor het eerst uitvoerig uit de doeken werd gedaan dat in Holland het veen in de eerste plaats ontgonnen werd om landbouwgrond aan te winnen. In dit proefschrift werd ook afgerekend met de zienswijze dat de Hollandse veengebieden laagveenmoerassen waren die door inpoldering bruikbaar gemaakt moesten worden. In de volgende decennia ging de aandacht van het onderzoek vooral uit naar de geschiedenis van de middeleeuwse veenontginningen ten behoeve van de landbouw. Deze ontginning ging gepaard met bodemdaling waartegen allerlei waterstaatkundige maatregelen genomen moesten worden. Ook de recent door Bos gepubliceerde kaart (afb.1) in een artikel over de economische ontwikkeling in Holland in verband met de bodemdaling, heeft niet geleid tot een diepgaand onderzoek naar de Hollandse turfgraverij.⁵

Voor de middeleeuwen wordt in de waterstaatsliteratuur wel veel aandacht geschonken aan de zelnering, turfwinning ten behoeve van de zoutproductie. Uitvoerig wordt daarbij ingegaan op het landverlies en het opdringen van de zee. De bodemkundige Ovaa heeft in de zeventiger jaren met bodemkundige gegevens aangetoond dat de hoeveelheden gestoken turf ten behoeve van de zelnering werkelijk enorm waren.⁶ Nauwgezet detailonderzoek, gebaseerd op bronnenmateriaal, is er naar turfwinning, zelnering en landverlies niet gedaan.

Een tiental jaren geleden verscheen van de hand van mw. B. Augustyn een aantal artikelen waarin zeer nauwgezet de veenwinning en het landverlies in oost Zeeuws-

Gerard van de Ven

41

1 P. van Schaik, 'De economische betekenis van de turfwinning in Nederland', *Economisch Jaarboek* 32 (1969), 142-205 en 33 (1971), 186-235. J.W. de Zeeuw, 'Peat and the Dutch Golden Age, The historical meaning of energy-attainability', *A.A.G. bijdragen* 21 (1978), 3-31. M.W. Geerding, *Vier eeuwen turfwinning. De vervingen in Groningen, Friesland, Drenthe en Overijssel tussen 1550 en 1950* (Utrecht 1995).

2 K.A.H.W. Leenders, *Verdwenen vennen, Een onderzoek naar de ligging en exploitatie van thans verdwenen vennen in het gebied tussen Antwerpen, Turnhout, Geertruidenberg en Willemstad (1250-1750)* (Wageningen 1989). T. Stol, *De veenkolonie Veenendaal, Turfwinning en waterstaat in het zuiden van de Gelderse Vallei 1546-1653* (Zutphen 1992).

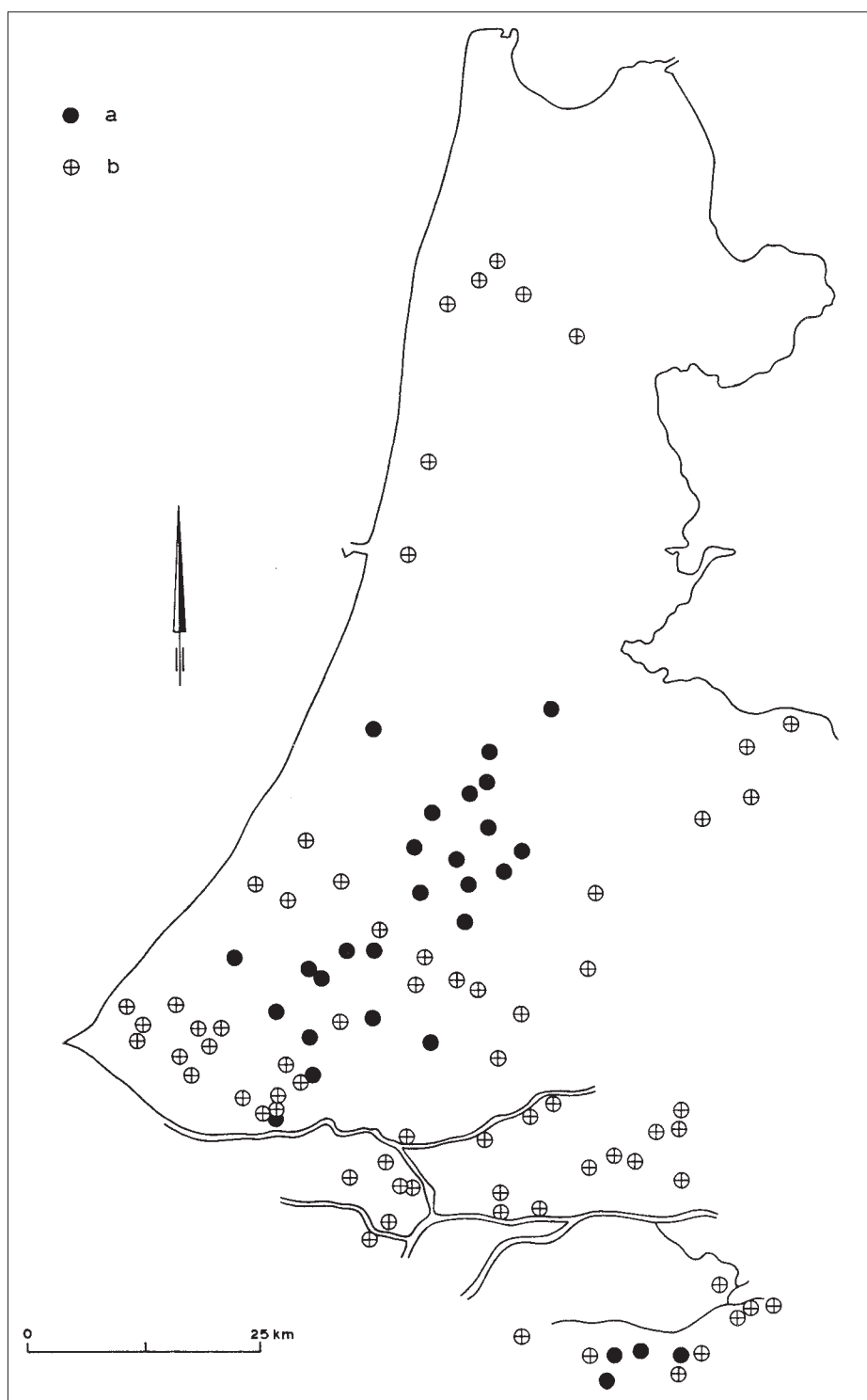
3 W.J. Diepenveen, *De verving in Delfland en Schieland tot het einde van de zestiende eeuw* (Leiden 1950).

4 H. van der Linden, *De cope. Bijdrage tot de rechtsgeschiedenis van de openlegging van de Hollands-Utrechtse laagvlakte* (Assen 1956).

5 J.M. Bos, 'The bog area in North Holland after AD 1000, crisis and opportunities', in J.C. Besteman, J.M. Bos en H.A. Heidinga ed., *Medieval archaeology in the Netherlands. Studies presented to H.H. van Regteren Altena* (Assen 1990), 121-132.

6 I. Ovaa, 'De zoutwinning in het zuidwestelijk zeekele gebied en de invloed daarvan op het landschap', *Boor en Spade* 19 (1975), 54-78.

Afb. 1. Dorpen in Holland die zich in 1514 bezig hielden met turfsteke. Met een zwarte stip zijn de dorpen aangegeven waar turfsteke het hoofdmiddel van bestaan was. Deze kaart is gepubliceerd in J.M. Bos, 'The bog area'.



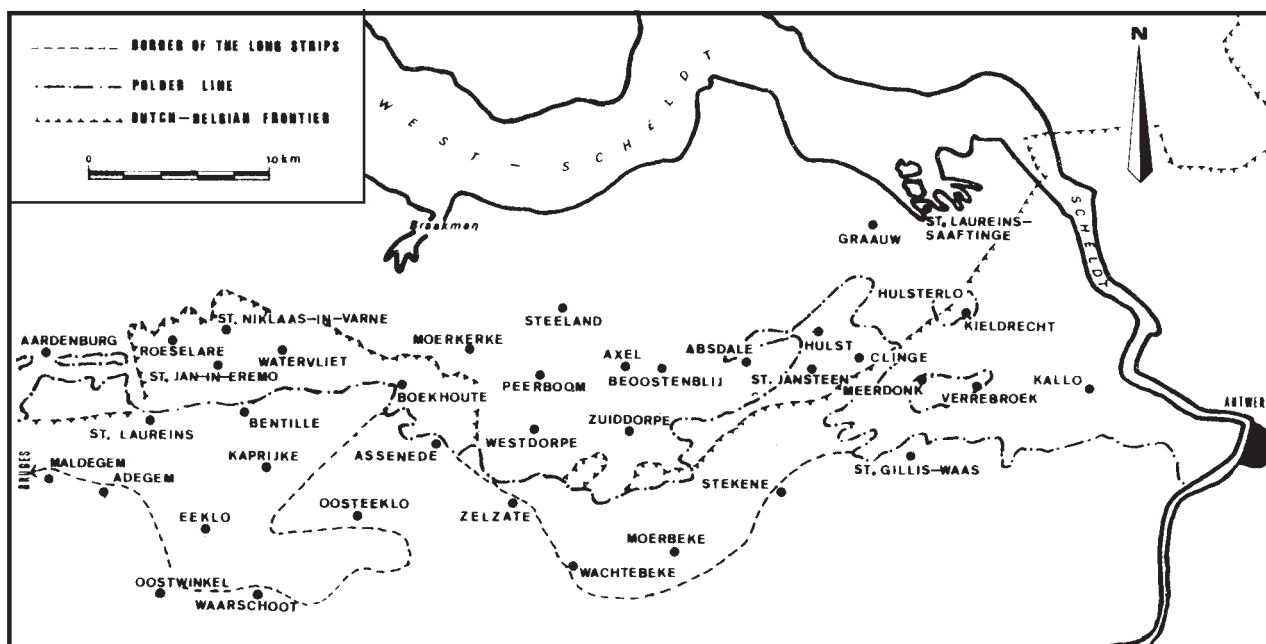
42

7 B. Augustyn, 'Integratie van natuurwetenschappelijke en historische bronnen voor de ontginninggeschiedenis van het zuidoostelijk Westerscheldegebied', in M.C. Trietum en H.E. Henkes ed., *Rotterdam Papers V* (1986), 137-146. B. Augustyn, 'Zestiende-eeuwse polderkaarten; spiegel der eigentijdse landmeetkundige verworvenheden of uiting van traditionalisme?', in H. van der Haegen, F Daelemans, E. van Ermen ed., *Oude kaarten en plattegronden. Bronnen voor de historische geografie van de Zuidelijke Nederlanden (16e-18e eeuw). Handelingen van de studiedag 20 sept. 1985* (Brussel 1986), 75-104. (*Archief en Bibliotheekwezen in België. Extranummer 31*).

8 K.A.H.W. Leenders uit Den Haag atendeerde mij op deze kaarten.

9 B. Augustyn, *Zeespiegelrijzing, transgressiefasen en stormvloed in maritiem Vlaanderen tot het einde van de XVIde eeuw. Een landschappelijke, ecologische en klimatologische studie in historisch perspectief*, 2 bnd (Brussel 1992).

Vlaanderen werden behandeld⁷ (afb. 2 en 3).⁸ Van de resultaten van haar onderzoek werd meer uitvoerig verslag gedaan in haar dissertatie over zeespiegelrijzing, transgressiefasen en stormvloed in maritiem Vlaanderen.⁹ Door deze laatste publikatie werd haar onderzoek in meer ruime kring bekend en riep bij enkele beoefenaren van de waterstaatsgeschiedenis de vraag op of het wellicht niet dienstig was meer aandacht te schenken aan de turfwinning in het kustgebied van de Nederlanden voor 1530. Deze vraag was de aanleiding van het organiseren van een congres in het voorjaar van 1995 waarvan in dit tijdschriftnummer verslag wordt gedaan. Alvorens een poging te doen de congresbijdragen in een breder kader te plaatsen, wil ik aandacht schenken aan de aspecten van de geologische



43

geschiedenis van het kustgebied in de Nederlanden die verband houden met het voorkomen van veen.

Afwisseling van veengroei en mariene afzettingen. Transgressie- en regressiefasen?

In het kustgebied van Nederland vindt men klei en veen. Deze lagen zijn neergelegd in een periode van een constant stijgen van de zeespiegel van NAP-20m. tot het huidige NAP. De sedimentatie van mariene afzettingen en de groei van het veen kon echter deze stijging van de zeespiegel bijhouden, zodat er de facto sprake was van een aangroei van de kustvlakte. Zand en klei werden neergelegd als de zee toegang had tot bepaalde streken en het veen kon groeien als de gebieden door strandwallen van de zee waren afgescheiden. Sinds 1960 ging het overgrote deel van de Nederlandse geologen van de hypothese uit dat afzettingen van klei plaatsvonden als langs de gehele kust van de Nederlanden een toegenomen zeeïnvloed merkbaar was en dat veenvorming plaatsvond als er langs de gehele kust minder zeeïnvloed was, zodat er strandwallen konden ontstaan. De perioden van toegenomen zeeïnvloed worden transgressiefasen genoemd, perioden met een geringe zeeïnvloed regressiefasen. De perioden van toegenomen zeeïnvloed zouden vooral te wijten zijn aan het feit dat in bepaalde perioden van een sterkere stijging van de zeespiegel sprake zou zijn geweest.

De hypothese over transgressie- en regressiefasen is als volgt ontstaan.¹⁰ Omstreeks 1925 is er onderzoek gedaan naar de sedimentatie in het kustgebied in Noord-Frankrijk. Hierbij werden oude afzettingen aangeduid met Assise de Calais en jongere kleilagen met Assise de Dunkerque. Na de tweede wereldoorlog werden deze termen ook gebruikt voor de verschillende mariene afzettingen (zand en klei) in de kustvlakte van Vlaanderen. Onderscheid tussen de verschillende afzettingen was gebaseerd op verschil in eigenschappen van deze afzettingen en de positie die deze lagen onderling innamen (de onderliggende afzettingen waren het oudst). In Nederland ging men in de vijftiger en zestiger jaren de termen afzettingen van Calais en afzettingen van Duinkerke overnemen ten behoeve van de nieuwe Geologische Kaart 1:50.000. Er worden sindsdien acht afzettinglagen onderscheiden, te weten Calais I-IV (afzettingen gesedimenteerd tussen 8000-2000 voor Chr.) en Duinkerke 0-III (afzettingen neergelegd van 2000 voor Chr. tot heden). Het veen dat in die periode ook werd gevormd, werd aangeduid met de

Afb. 2. Noord Vlaamse dorpen waar volgens de historische teksten in de Late Middeleeuwen turf werd gestoken. Deze kaart is gepubliceerd in B. Augustyn, 'Integratie'. In verschillende artikelen heeft B. Augustyn van deze kaart gebruik gemaakt.

¹⁰ Dit gedeelte is ontleend aan J.W. Griede en W. Roeleveld, 'De geologische ontwikkeling van het noordelijk zeekleigebied', *Geografisch Tijdschrift*, Nieuwe Reeks 16 (1982), 439-455.

term Hollandveen. De methodische fout die toen is gemaakt, is dat men de termen Calais en Duinkerke, die eigenlijk alleen moesten dienen om de eigenschappen van de afzettingen en hun onderlinge ligging van oud naar jong te benoemen, ook ging gebruiken om bepaalde tijdsintervallen aan te duiden.

Geologische afzettingen van enige omvang worden echter in principe niet overall op hetzelfde moment gevormd. Doordat men de kleiafzettingen nu ging relateren aan bepaalde perioden, ging men er in de praktijk vanuit dat de volgorde van de lagen in de bodem ook een aanduiding was dat bepaalde afzettingen allemaal tegelijkertijd gesedimenteerd waren.

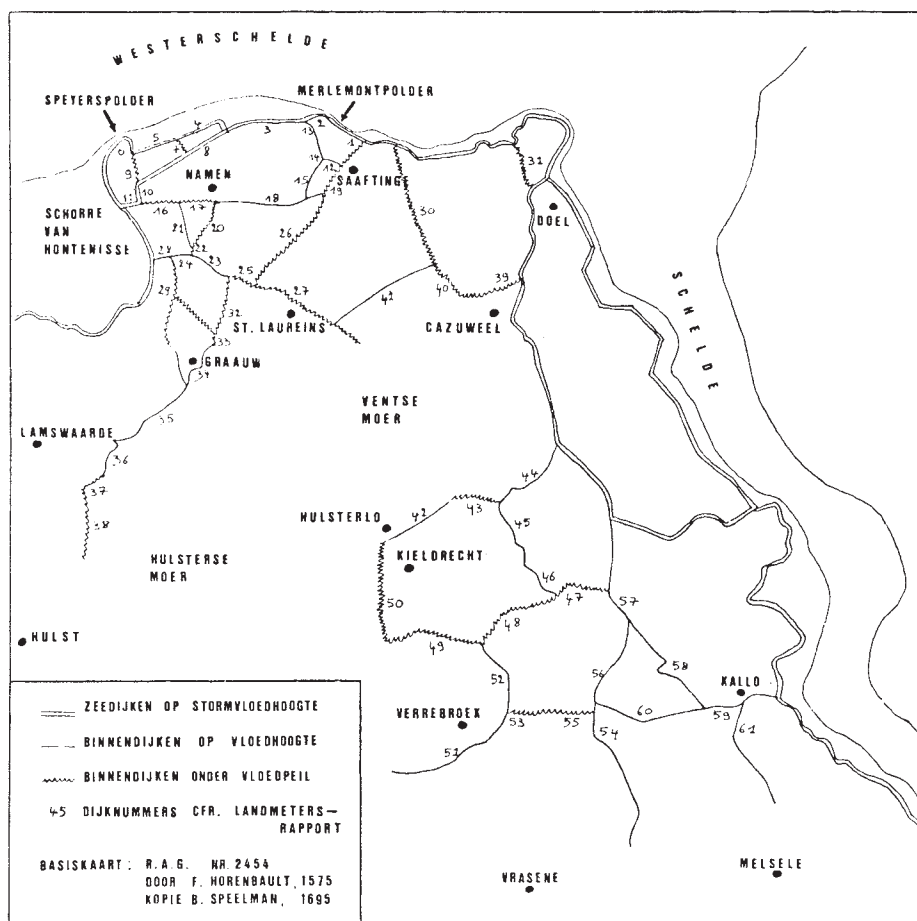
Bepaalde kleiafzettingen werden gekoppeld aan een bepaalde korte periode van sedimentatie, een periode van een veronderstelde toegenomen invloed van de zee langs de Nederlandse kust, een transgressiefase. Het begrip transgressiefase is eigenlijk niets meer dan een abstracte hypothese. Ruim 30 jaar na de invoering van dit begrip werd in een recent studieboek voor studenten in het wetenschappelijk onderwijs dan ook gesteld: "Het is echter nog steeds de vraag in hoeverre deze transgressies en regressies langs de West-Nederlandse kust werkelijk synchroon zijn opgetreden: een onderzoek waarin dit overtuigend wordt aangetoond moet dan ook nog steeds verricht worden".¹¹ In plaats van het synchrone voorkomen van transgressiefasen is het veel waarschijnlijker dat in het ene gebied wel van een toegenomen zeeïnvloed sprake was en in het andere gebied niet. De toegenomen zeeïnvloed is te wijten aan bepaalde lokale en regionale omstandigheden. Griede en Roeleveld hebben dit in 1982 reeds treffend verwoord in hun artikel over de geologische ontwikkeling van het noordelijk zeeleigebied. Zij stellen: "Bovendien geldt, of er nu transgressie- en regressiefasen van een lokale dan wel van een regionale reikwijdte zijn opgetreden, dat niet tijdens elke transgressiefase alleen maar afzetting van klei en zand optrad, noch tijdens een regressiefase uitsluitend veenvorming. In de landinwaarts gelegen randzone zal evenals in het gebied dat door gesloten strandwallen beschermd werd, veenvorming ook tijdens transgressiefasen zijn voortgegaan, terwijl meer zeewaarts klastische sedimentatie ook tijdens regressiefasen kan zijn opgetreden".¹² Hoewel Griede en Roelevelds conclusies erg verhelderend zijn, is het wel merkwaardig dat deze auteurs spreken van een transgressiefase van lokale reikwijdte; beter zou zijn eenvoudig te spreken over een lokale inbraak van de zee.

Voor de afzettingen van klei en veen die van belang zijn voor de verklaring van de bewoningsgeschiedenis van Nederland, en dus ook voor de waterstaatsgeschiedenis, betekent het bovenstaande het volgende. Vanaf 2000 voor Chr. lag er op de plaats van de kust van de Nederlanden een brede gordel van strandwallen. Achter de gordel van strandwallen vond op grote schaal veengroei plaats. Deze veengroei heeft op vele plaatsen geduurd tot het ogenblik dat de mens het veen ging ontginnen of voor turfwinning exploiteren.

Hier en daar brak de zee door de strandwallen, vermoedelijk als gevolg van een hevige stormvloed. Door de ontstane openingen kregen eb en vloed vrij toegang. Het veen werd ofwel weggeschuurd waarna er klei werd gesedimenteerd ofwel er werd klei op het veen neergelegd. Wanneer in de loop van de tijd de strandwallenkust weer gesloten werd, kon op de kleilagen weer ongestoord veengroei plaatsvinden. Een voorbeeld kan het bovenstaande verduidelijken. Omstreeks 1500 voor Chr. was er een groot zeegat in de strandwallen ten westen van het huidige West-Friesland. Door deze opening had de zee vrij toegang en in het huidige West-Friesland werd zeeleiged gesedimenteerd (deze zeeleiged wordt gerekend tot de Duinkerke-afzettingen). Op dit zeeleiged gebied vond in de Bronstijd een uitgebreide bewoning plaats. Toen het zeegat weer was gesloten kwam in West-Friesland weer veengroei tot stand; bewoning van het gebied was toen niet meer mogelijk (pas vanaf 800 na Chr. zijn de veengronden voor de landbouw ontgonnen). Tegelijkertijd dat in West-Friesland zand en klei werden gesedimenteerd, bleef echter in gebieden ten zuiden en noorden van West-Friesland de veengroei ongestoord doorgang vinden. Gebieden waar de zee gemakkelijk kon inbreken, lagen bij de monding van grote en kleine rivieren, hier is dus de openvolging van klei en veenlagen

11 H.J.A. Berendsen, *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en de geomorfologie* (Assen 1996), 167.

12 J.W. Griede en W. Roeleveld, 'De geologische', 442.



Afb. 3. De dijken in het zuidoostelijk Westerschelde-gebied opgemeten in het jaar 1575 ten opzichte van het gemiddeld vloedpeil.

Deze kaart is gepubliceerd in B. Augustyn, 'Zestiende-eeuwse polderkaarten'. Door landmetersrapporten met kaarten te vergelijken toont Augustyn aan dat de meeste binnendijken onder vloedpeil lagen. Bij doorbreken of doorsteken van de buitenste dijk liep het uitgeveende gebied in een klap onder water.

dan ook het sterkst. Zo zijn er ook Duinkerke-0-afzettingen gevonden bij de uitmondingen van de Rijn en Maas. Deze hoeven echter niet tegelijkertijd met elkaar of met de afzettingen in West-Friesland gevormd te zijn. Het oprukken van de zee kan hier evengoed twee eeuwen vroeger of later hebben plaatsgevonden. Ook de Duinkerke-I-afzettingen zijn in de ene streek in een andere periode en door andere oorzaken ontstaan dan in een andere streek.

De zee kreeg ook gemakkelijk toegang als door de exploitatie door de mens de veengroei was gestopt en het oppervlak door oxydatie van het veen of door turfwinning was gedaald. De overstromingen in de Vlaamse kustvlakte en in het huidige Zeeland in laat-Romeinse en vroeg-middeleeuwse tijd, toen er op het toen aanwezige veen klei werd neergelegd, hebben dan ook meer te maken met de verlaging van het veenoppervlak door exploitatie van het veen voor turfwinning en door landbouwontginningen¹³ in de Romeinse tijd dan met de zgn. Duinkerke-II-transgressie. Elders in Nederland ging de veengroei in die periode dan ook ongestoord door. De zogenaamde Duinkerke-III-transgressie, die in de bijdrage van Dekker – het is mede aan Dekkers overtuigende wijze van argumenteren¹⁴ te danken dat deze transgressie naar het rijk der fabelen is verwezen – nog eens hilarisch van stal wordt gehaald, is ook niets anders dan een aantal stormrampen, die het door de mens beïnvloede landschap van zuidwest Nederland aantastten.

Veenvorming

Er zijn grote verschillen tussen de verschillende veenafzettingen in het kustgebied, die van belang zijn voor de exploitatie van het veen door de mens. Veenvorming is een ophoping van niet vergaand plantaardig materiaal. Wanneer door vochtige omstandigheden er geen zuurstof kan toetreden tot het afgestorven plantaardig

¹³ Uit bodemkundige onderzoeken is aannemelijk gemaakt dat er in dit veen evenwijdige sloten voor de ontwatering zijn gegraven. Zie hiervoor o.a. A. Verhulst en D.P. Blok, 'Het natuurlandschap', in *Algemene Geschiedenis der Nederlanden*, I (Haarlem 1981), 128-129.

¹⁴ C. Dekker, 'Resultaten van het historisch-geografisch onderzoek in Zeeland', in A. Verhulst en M.K.E. Gotschalk ed., *Transgressies en occupatiegeschiedenis in de kustgebieden van Nederland en België* (Gent 1980), 93-106.

materiaal wordt dit niet geheel afgebroken. Veen wordt in verschillende natte milieus gevormd.

Ten eerste zijn er venen die ontstaan zijn uit planten die contact hebben met grondwater. Deze venen zijn voedselrijk; ze worden met een verzamelnaam laagveen genoemd. In het kustgebied zijn er verschillende soorten laagveen aanwezig. Als niet te hoog opgeslibde wadgebieden bijvoorbeeld door strandwallen van zee worden afgesloten, dan veranderen ze spoedig in brakke ondiepe waterplassen waar riet overheerst. Na het afsterven van dit riet zinkt dit onder de waterspiegel en er ontstaat rietveen. De grootste laagveengebieden in het kustgebied vindt men echter in het benedengebied van de grote rivieren, waar de afvoer van het water door gering verhang stagneerde. In het stilstaande water kon gemakkelijk veen ontstaan. Er was ook een constante aanvoer van slib- en voedselrijk rivierwater. In de lage gebieden tussen de rivierarmen stond het grondwater dicht onder het maaiveld. Door al deze factoren kon hier de elsgoed groeien. Na het afsterven van deze bomen zakten ze in de drassige ondergrond en werden hierdoor geconserveerd. Door de aanwezigheid van deze boomstronken wordt dit laagveen ook bosveen genoemd. Bosveen stak slechts enkele decimeters boven de gemiddelde rivierwaterstand uit en werd dan ook bij hoog water iedere keer overstroomd. De voortdurende toevoer van voedselrijk rivierwater leidde ertoe dat er steeds nieuw bosveen werd gevormd, dat de relatieve zeespiegelrijzing ook kon bijhouden. In het westelijk deel van de Alblasserwaard liggen er zelf metersdikke pakketten bosveen. Bosveen is voedselrijk. Bij de oxydatie van het veen na ontwatering kwam dit voedsel vrij; zo vond als het ware een natuurlijke bemesting plaats. Hierdoor behoorde de bosveengebieden eeuwenlang tot de meest vruchtbare streken in Europa. Voedselrijke venen zoals bosveen en rietveen bevatten door de verontreiniging met klei en plantenresten een te groot asgehalte (het gehalte aan niet te verbranden bestanddelen) om geschikt te zijn voor het maken van de brandstof turf.

Een tweede soort venen wordt gevormd door planten die voor hun groei alleen maar van regenwater afhankelijk zijn en geen contact hebben met het grondwater. Veenmos is de belangrijkste van deze planten. Het zo ontstane veen is voedselarm – regenwater bevat immers geen voedselzouten – en zuur. Dit veen kan kussenvormig boven de omgeving uitgroeien tot vele meters toe in enorme uitgestrektheden. Het wordt hoogveen genoemd. Niet alle hoogvenen groeiden uit tot veenkussens. Daar waar het veen grensde aan waterpartijen, bijvoorbeeld in het huidige Noord-Holland langs de kust van de Almere of in het huidige Zeeland langs de Schelde, werd het voedselarme veen ten dele ontwaterd, wat de verdere uitgroei belemmerde. In Laag Nederland vindt men veenkussens achter de duinkust en in gebieden waar het Hollandveen grensde aan de pleistocene gronden. De voedselarme veengebieden uit de artikelen van mw. P. van Dam en B. Ibelings behoren tot de veenkussens achter de duinen. Een gedeelte van de venen in West-Brabant, waarvan in het artikel van K. Leenders sprake is, en de veengebieden ten noordoosten van Utrecht uit het artikel van A. Buitelaar zijn veenkussens aan de rand van pleistocene gebieden.

In Laag Nederland zijn de veenkussens als volgt ontstaan. Indien in gebieden waar eerst riet- of bosveen ontstaan was, geen voedselrijk water uit de zee of de rivieren meer werd toegevoegd, dan raakte op een gegeven moment de aanwezige voorraad voedselzout uitgeput. Het gebied veranderde dan snel in een voedselarm gebied, waarin hoogveen werd gevormd. Hoogveen is van nature veel minder vruchtbaar. Om deze reden moesten de boeren van onder het veen kalkrijke klei of voedselrijk veen opdelven om daarmee het land te bemesten. Hoogveen heeft slechts een zeer gering asgehalte en is daarom uitermate geschikt voor de bereiding van de brandstof turf.

De congresbijdragen

De congresbijdragen beslaan een groot deel van de geschiedenis van de turfwinning. In de eerste drie bijdragen wordt vooral een beeld geschetst van de desastreuze

invloed van de turfwinning en de zelnering op het zuidwesten van Nederland. Een gesloten kust waarachter veenvorming kon plaatsvinden is mede hierdoor herschapen in een aantal eilanden waartussen zeer diepe zeearmen lagen. Door bedijking, landaanwinning en de uitvoering van de Deltawerken in de 20e eeuw is hier opnieuw een stabiele situatie geschapen. P. van den Broeke gaat in zijn, vanuit de archeologische discipline geschreven artikel, uitvoerig in op de turfwinning in de ijzertijd en de Romeinse tijd. De zelnering in de middeleeuwen wordt door C. Dekker behandeld. Tenslotte gaat K. Leenders in op de turfwinning in Noord Brabant in vergelijking met het door mw. B. Augustyn verricht onderzoek in Zeeuws-Vlaanderen. Speciaal zijn kaartje over de toegenomen zeeinvloed in deze provincie geeft het eindpunt van een voor die eeuwen rampzalige ontwikkeling aan.

De artikelen van mw. P. van Dam, B. Ibelings en A. Buitelaar gaan over veenwinning in het kerngebied van de cope-ontginningen, de streek tussen de Utrechtse heuvelrug en de duinen. In de artikelen van Van Dam en Ibelings wordt uitvoerig ingegaan op de reglementering van de turfwinning. Mw. Van Dam legt hiernaast verband met het landverlies door de uitbreiding van het Haarlemmermeer; Ibelings legt verband met de invoering van de windbemaling. Het artikel van Buitelaar handelt over de turfwinning ten noordoosten van de stad Utrecht. Aan de verveners waren net als in Holland verschillende regels gesteld. Nu ligt dit gebied ook in de overgang van Laag-Nederland en Hoog-Nederland (afb. 1 bij het artikel van Buitelaar). In de oostelijke cope-ontginningen kwam dan ook bij vervening zand aan de oppervlakte. Het is nu interessant dat aan de verveners hier nu ook regels waren gesteld om deze zandgronden weer tot goed bouwland te maken. Buitelaar ontleent zelfs aan de bronnen de term 'ingebonct'. Dit moet slaan op het vermengen van bonkveen – de bovenste laag veen, die bij het afgraven terzijde wordt gelegd omdat deze slecht brandbaar is – met de bovenste zandlaag. Hierdoor ontstaat een vruchtbare bodem. Deze Utrechtse regelingen tot het vruchtbaar maken van de afgeveende zandgronden zijn de oudste, die tot nu toe in de Nederlanden zijn aangetoond. Stol spreekt in zijn boek over de veenkolonie Veenendaal ook over het vruchtbaar maken van de uitgeveende zandgronden.¹⁵ Hij spreekt hier over de middeleeuwse varianten van het Groninger model in Vlaanderen en Brabant. Misschien is het beter in het vervolg over het 'Utrechtse model' te gaan spreken.

Uit de verschillende bijdragen is duidelijk geworden dat naast de ontginning van het veen voor landbouwdoeleinden ook de exploitatie van het veen als brandstof vóór 1530 een van de grondslagen was voor de economische ontwikkeling van Laag Nederland. Zij hebben de waterstaat van dit deel van Nederland diepgaand beïnvloed. Dit congres mag geslaagd heten als het een aanzet geeft tot nader onderzoek naar de turfwinning en waterstaat in de middeleeuwen. Naar ik hoop kan mijn bijdrage ertoe leiden dat als men in dit onderzoek de geologie van Laag-Nederland wil betrekken men geen gebruik meer zal maken van de begrippen transgressie- en regressiefasen.¹⁶

15 Zie over deze regelingen in de Nederlanden T. Stol, *De veenkolonie*, 177-179. Hij spreekt hier over de middeleeuwse varianten van het Groninger model in Vlaanderen en Brabant. Het 'Utrechtse model' voor het vruchtbaar maken van de afgeveende zandgronden is hem onbekend.

16 In het prachtige overzichtswerk van A. Verhulst, *Landbouw en landschap in middeleeuws Vlaanderen* (Gemeentekrediet [België] 1995), wordt op pag. 11 de Duinkerke-II-transgressie beschreven als de laatste transgressiefase. Mijns inziens is het beter dit omstrede begrip niet te gebruiken. De inbraken van de zee van de 3e tot de 5e eeuw na Chr. in de Vlaamse kustvlakte en in Zeeland kunnen heel goed zonder dit begrip beschreven worden.