

SCHIERMONNIKOOG.

DE volgende aantekeningen over ons vijfde Waddeneiland hebben zoowel betrekking op den bodem als op het plantenkleed. We vinden hier een duinlandschap en een kweldergebied. Beide ondergaan veranderingen, in het horizontale en het verticale, vooral door de zee en den wind. Doordat de bodem anders wordt, is er kans, dat de plantenwereld zich wijzigt: soorten kunnen komen en verdwijnen, individuen in getal vermeerderen of verminderen. Het naaste doel was, den toestand in 1925 vast te leggen, voor zooverre mij dat mogelijk was. Van nature meer geograaf, ga ik van den bodem uit. Als leek op botanisch gebied begon ik met determineeren, om daarna mijn bevindingen te vergelijken met wat er in de literatuur over de verspreiding der planten op onze Waddeneilanden te vinden was. Met dankbaarheid vermeld ik het boek van Holkema over den plantengroei der Nederlandsche Noordzee-eilanden (1870) en het boek van Vuyck over den plantengroei der duinen (1898). Alleen de Westhelft van het eiland leerde ik beter kennen; de Oosthelft, grootendeels verboden terrein, blijft thans onbesproken.

De kaart (fig. 1) heeft tot grondslag de kaart 1 : 15000, uitgegeven door hôtel Van der Werff, van het jaar 1920; ze is bruikbaar dan de topografische kaart. Het zwakke punt is, als in alle kaarten van duinterreinen van ons land, de heuvelteekening. Deze moest ik zelf ter plaatse bijteekenen. Zodoende is er meer een idee gegeven, hoe ik mij den samenhang van heuvelreeksen en laagten voorstel, dan dat een betrouwbare afbeelding van alle terreinvormen kon worden gegeven.

De laatste jaren is er nog al geschreven over den ouderdom der Nederlandsche duinen. Op den vasten wal van Holland onderscheiden de onderzoekers een oud en jong duinlandschap. Het laatste ligt dicht bij de zee en is over het geheel rijker aan kalk, juist doordat het later gevormd en dus minder uitgeloofd is. Dat verschil in leeftijd en samenstelling geeft verschil in begroëing. Men heeft zelfs gepoogd, dat verschil in ouderdom in jaren vast te leggen. De vorming van het oudere duinlandschap zou dan 5000 jaar v. Chr. kunnen begonnen zijn, terwijl het jongere landschap eerst na den Romeinschen tijd zou zijn gevormd. Het eerste cijfer is natuurlijk zeer globaal; de tweede dateering lijkt mij ook alles behalve vast te staan.

Hoe staat het nu met den ouderdom van onze Waddeneilanden? Een duinstudie hierover van een gezaghebbend man als Dr. P. Tesch is wel toegezegd, maar nog niet verschenen. Eenige eilanden in de lange rij van het Marsdiep naar Jutland hebben aan de oppervlakte of dieper, diluviale, dus nog oudere, kernen. Van Tessel is dat b.v. met zekerheid te zeggen. Staring meende op Ameland ook diluvium te vinden; Dubois spreekt hier echter van gewoon zeezand. In allen gevalle: diluvium is bijzaak. De duinen van al onze eilanden worden door Van Baren voor jonge duinen gehouden. Wat Schiermonnikoog

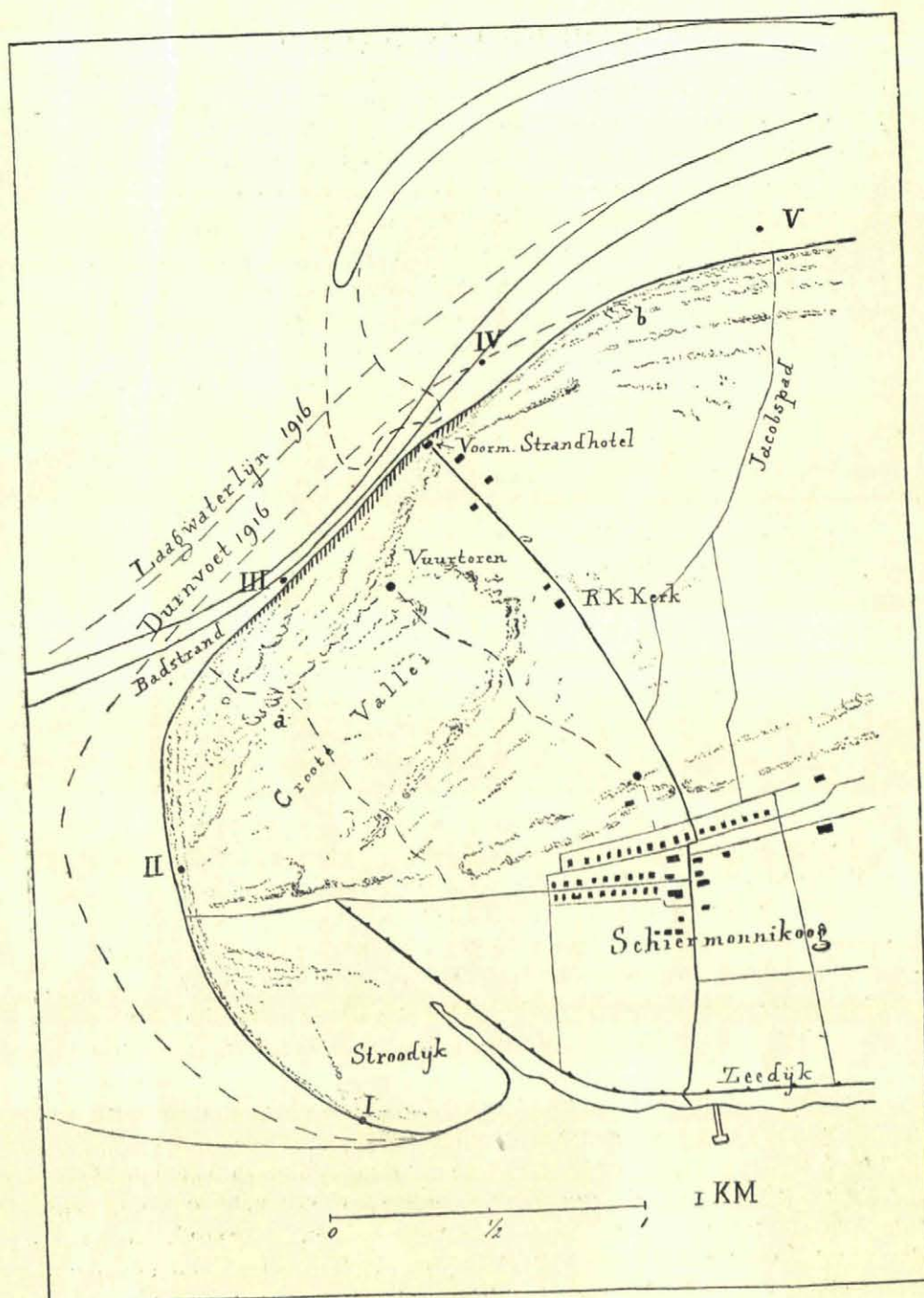


Fig. 1. Het Westeinde van Schiermonnikoog.

betreft, wijst hij er op, dat nergens in een profiel onderscheid op te merken viel tusschen een ouder en een jonger deel; de duinen zijn er homogeen. Bij twee boringen van 15.7 M. en 18 M. werden de jongere zeevormingen (het mariene alluvium) niet doorboord. Van diluvium aan de oppervlakte is geen sprake, evenmin als op Borkum of Rottum.

Bovendien wijst de plantengroei niet op een kalkarmere en dus mogelijk oudere bodem.

Men onderscheidde reeds vrij lang een flora der zeeduinen, meer uit kalkplanten bestaande, en een flora der binnenduinen, gekenmerkt door planten, die ook op onze zand- en grintgronden voorkwamen. Voorzichtigheid in het gebruik der termen kalkflora en heideflora bleef aanbevolen, omdat bij plantenverspreiding vele en mogelijk ook nog onvolledig bekende factoren meewerken. Zoo zijn b.v.

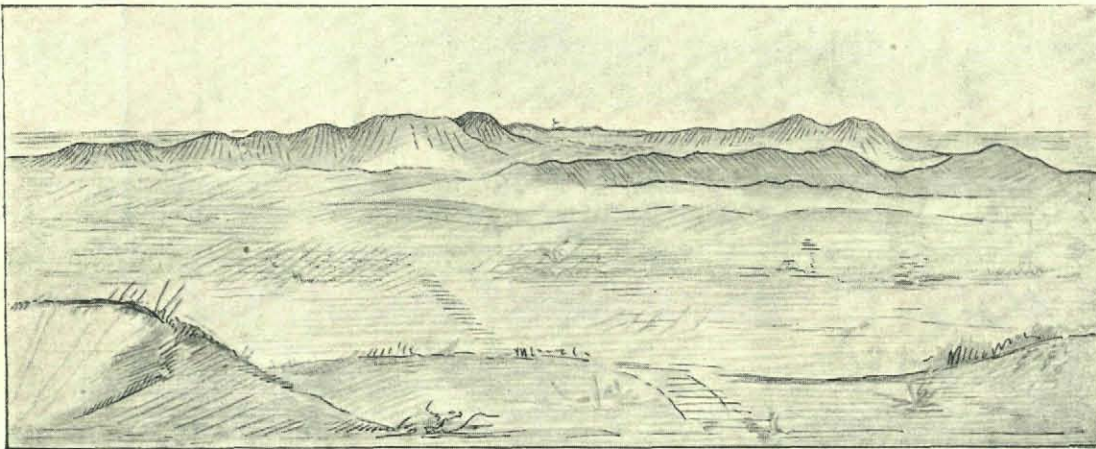


Fig. 2. De groote Vallei.

bij Schoorl de duinen wel jong (geologisch onderzoek maakte dat uit), maar de plantengroei is die van de kalkarmere duinen. Als bruikbare gidsplanten voor het oudere duinlandschap worden genoemd heide, brem en gaspeldoorn. Voor het jongere landschap zijn in normale gevallen kenmerkend zeedistel, stalkruid en duindoorn. Nu komen op Schiermonnikoog brem en gaspeldoorn in het geheel niet voor. Holkema noemde *Calluna* zeer zeldzaam en *Erica* zeldzamer. Mij mocht het slechts gelukken, één *Erica*-plantje te vinden, in de nabijheid van de dennenaanplantingen der Heidemaatschappij, dus misschien nog geïmporteerd. *Calluna* was onvindbaar. Algemeen zijn daarentegen de zeedistel en de andere genoemde kalkplanten.

Ook de plantengroei wijst dus op een jonger duinlandschap. Onvermeld mag echter niet blijven, dat volgens de meening van Dubois de duinen der Waddeneilanden eerder zijn ontstaan dan die op de kust van het vasteland van Holland.

Ook al neemt men aan, dat het geheele eiland tot het *jonger duinlandschap* gerekend moet worden, dan mag verder nog de vraag gedaan worden, of er nog weer verschil in tijd van ontstaan is tusschen de afzonderlijke duinreeksen. Waar we in het vervolg spreken van oudere en jongere duinen op Schiermonnikoog, beteekent oud: reeds langer vastgelegd, rijker begroeid, groen of grauw duin, en jong: pas gevormd, weinig begroeid, wit duin.

We willen eerst beproeven, in het duinlandschap van West-Schiermonnikoog eenige regelmaat te vinden. Onmiddellijk ten N. en N.W. van het dorp liggen eenige in hoofdzaak O.-W. gerichte rijen, die door kleine kommen of valleien gescheiden zijn. Ze heeten op de Waddeneilanden vlakken of plakken, ook

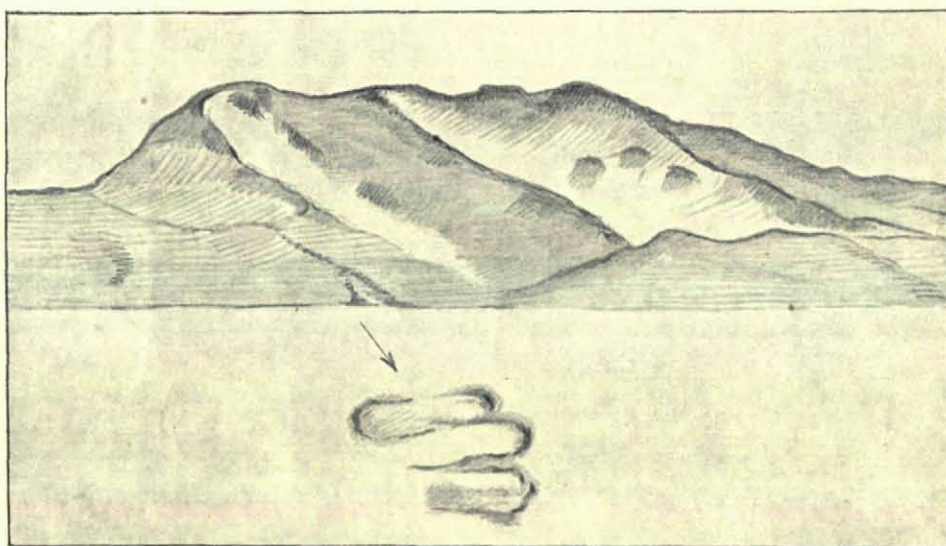


Fig. 3. Verstuvend duin.

dellen; hier noemt men ze gloppen (Kapeglop, Groene glop). Terwille van den landbouw zijn ze vaak afgevlakt.

De duinen zijn hier geheel vastgelegd en groen begroeid; enkele stuivende plekken zijn door den mensch veroorzaakt. Vroeger schijnt hier wel verstuiwing te zijn geweest. De Noordstreek, thans niet meer bestaande, is volgens overlevering ondergestoven. De meening van oude eilanders is, dat de duinen vroeger witter waren dan nu. Ongetwijfeld heeft in de vorige eeuw uitgebreide helmaanplanting, ten dienste van de druk bedreven helmvlachterij, daartoe krachtig meegewerkt. Toen Winkler Prins zijn aardig boekje over Schiermonnikoog schreef (1867), werd er jaarlijks 12000 vierkante roede beplant. Ieder mocht, wanneer hij 100 vierkante roede beplantte, elders zooveel helm snijden als noodig was voor het maken van 60 tot 80 fijne matjes.

Een tweede duinreeks, vrij hoog en gesloten, strekt zich uit van het punt, waar de zeedijk aan de Zuidelijke duinen (de Voorduin) sluit, in de richting van de Katholieke kerk. We zullen ze gemakshalve de Middelduin noemen.

Tusschen deze rij en de Voorduin ligt een onregelmatig golvend landschap van meer vlakke deelen en lage duintjes, dat naar het Oosten breeder wordt en zich ten O. van den Badweg voortzet. Ten N.W. van de Middelduin ligt een groote, vlakke vallei, grootendeels door primitief weiland ingenomen, die aan de zijde van den Badweg afgesloten is door een boog van vrij hooge duinen, welke aansluit bij de Middelduin.

Deze afsluiting heeft aan den W. en N.W. kant eenige groote en diepe stuifkuilen. Dit is trouwens een algemeene regel: wie naar het N.W. wandelt, ziet weinig zand bloot liggen; komt men daarentegen uit het N.W., dan vallen overal

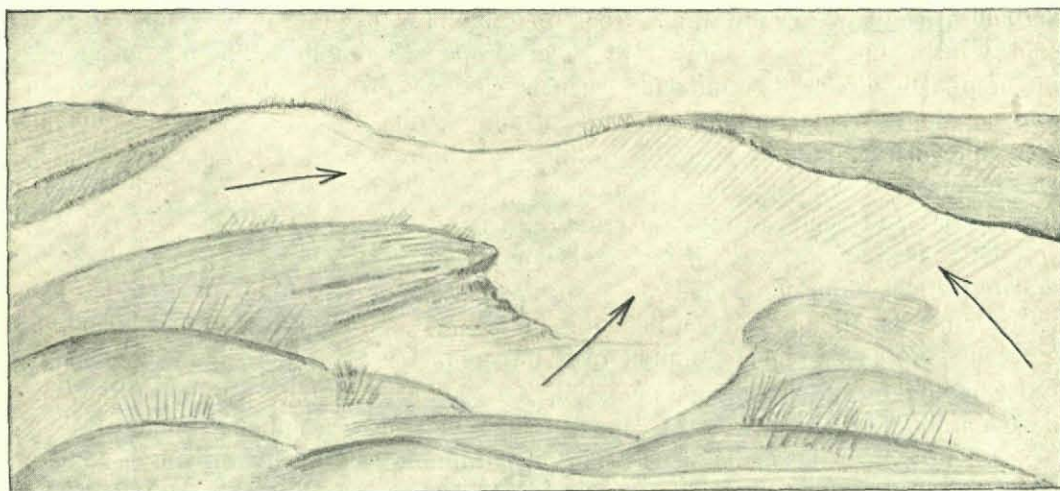


Fig. 4. Een drieboudige aanval.

blinkerts op. De groote vallei is nog al vochtig. Onder de duindoorns en braamstruiken is een vrij rijke moerasflora aanwezig, veel *Pyrola* en *Parnassia*.

Ten N. en N.W. van de groote vallei liggen de eigenlijke zeeduinen, wier rijen naar het O. eenigszins divergeeren. In deze duinen bevinden zich een paar kleinere valleien en verschillende kommen; op de kaart is dat aangeduid. Een der laagste, juist voor den vuurtoren, is door den sterken afslag der kust aan het strand open komen te liggen. Een diepe kom, verder westwaarts, is geheel gevuld met duindoorn, terwijl forsche *Valerianen* er tusschen groeien.

Links en rechts van het voetpad, dat van het dorp binnendoor naar het badstrand leidt, ligt een complex hooge duinen, dat geducht door den wind aangeast wordt. Aan den zeekant ligt hier een reeks diepe windkuilen, die aan de landzijde afgesloten zijn door steile, wel met helm begroeide maar toch voort-

durend overstuivende randen, welke op den duur de groote vallei zullen naderen en bereiken. Een enkele maal herinnert de vorm aan het paraboolduin (zie de kaart, bij *a*). Links en rechts van de stuifbanen blijven steile richels staan, die bij gelegenheid, als de wind er gunstig voor is, zelfs nog ophoogen; de kuilen zelf verlengen langzamerhand in de richting van den heerschenden wind; de boogvormige zandwal er achter rolt door overstuiving steeds verder (zie fig. 3, met platten grond). Ook een eind ten O. van paal IV komt iets dergelijks voor: drie diepe geulen met bijbehorende parallelruggen, die langzaam aan naar binnen graven (Zie de kaart, bij *b*, en fig. 4.)

Deze paraboolduinen hebben de aandacht getrokken van verschillende onderzoekers. Het is duidelijk, dat ze er steeds op wijzen, hoe op een bepaalde plaats de wind den plantengroei de baas is. Dat ze in verband zouden staan met het afnemen der kust, kan ik niet gelooven. Op Schiermonnikoog bestaat zulk een verband in allen gevalle niet. Waar op dit eiland de kust terug gaat, en zelfs snel terug gaat, is de plantengroei der duinen tot onmiddellijk bij het strand ongerept, al zijn er hier en daar, evenals elders, wel eens een paar opgestoven kopjes. Maar dat het ontblooten van het strand, dus de klifvorming, de oorzaak zou zijn van verstuiwing en geulvorming naar binnen, kon ik nergens vaststellen. De regel: terugwijkende kusten hebben paraboolvormen, behoort tot een soort regels, dat met een korrel zout gebruikt moet worden. Wel slaat de golfslag wonden; het gevolg is dan, dat veel zand langs het strand weggeblazen wordt en nog meer door het vloedwater wordt weggeknabbeld. Maar de richting van het eiland maakt, dat een verplaatsing langs het strand naar het O, hoofdzaak is, en een verplaatsing naar binnen over het geheel veel minder beteekenis heeft. Op een anders gericht eiland, b.v. Sylt, kan de toestand geheel anders zijn. Voor deze paraboolduinen zij verder verwezen naar het mooie Dünenbuch van Solger e.a., waarin onze naaste Duitsche buur Borkum ook besproken wordt; hier zouden de oudere duinen geheel uit paraboolvormen bestaan. Van de Nederlandsche literatuur over de morphologie der duinen noemen we Van Barends Bodem van Nederland (12^e—16^e Stuk), de duinstudies van Tesch (Tijdschrift Aardr. Gen. 1920—'23) en een opstel van R. Braak over de Schoorlsche duinen (Tijdschrift Aardr. Gen. 1919).

In het N.W. is overigens het duin goed begroeid. Hier en daar neemt het den vorm aan van golvende hoogvlakten, waar behalve duindoorn kruipwilg groeit en verder veel walstroo, zeedistel, ruit, eikvaren; alles te zamen een bijna gesloten plantenkleed, dat ook vroegere windkuilen vult.

De duindoorn is algemeen verbreid, volgens oude eilanders nu meer dan vroeger. Holkema schreef in 1870: „Men verzekerde mij op Ameland, dat deze plant aldaar 25 jaar geleden niet voorkwam, doch dat later hare zaden door roeken zijn overgebracht en verspreid.” Buchenau neemt voor de Oostfriesche eilanden aan, dat Hippophae pas in de 18^e eeuw werd ingevoerd. Voor de Hollandsche duinen wordt duindoorn reeds in de 16^e en 17^e eeuw genoemd. Men mag dus wel de

gevolgtrekking maken, dat het verbreidingsgebied van deze plant zich vermoedelijk vergrootte.

De duinruit is in de Voorduin verbreed, evenals het duizendguldenkruid, dat vroeger om zijn genezende kracht veel werd verzameld. Men noemt het Centaurie, wat begrijpelijk, en Saffraan, wat nog al vreemd is.

Het stuk strand in de buurt van paal III en IV is nu aan de beurt. Langs de kust loopt een beschermende bank, een rif, dat bij paal VI aan de kust sluit, en bij paal IV in een haak naar de kust toe buigt, maar deze niet bereikt. Bij ebbe ligt deze bank droog; er achter rolt de branding, die verder westelijk de kust bereikt. Juist bij het vroeger Strandhotel, thans een ruïne, loopt een watergeul tusschen de kust en het einde van de bank; vooral bij ebbe is hier een sterke stroom. Deze geul heeft haar bolle zijde aan den zuidkant, zoodat hier

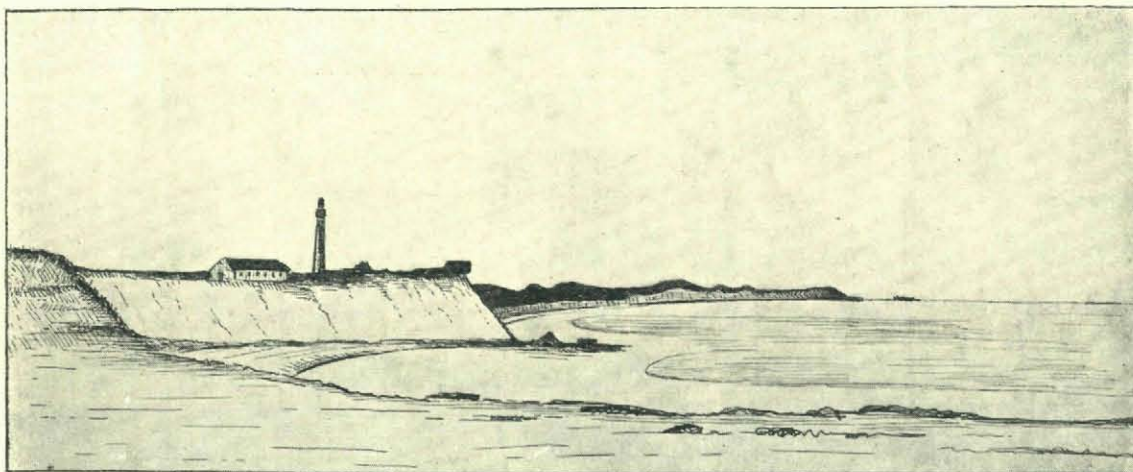


Fig. 5. De kust bij den Vuurtoeren.

voortdurend krachtige afschuring plaats heeft. Op de kaart is aangegeven, hoe aan weerszijden der steenklompen van het hôtél een bocht wordt gevormd. Sedert 1916 is de duinvoet hier meer dan 300 el naar binnen verplaatst. Het hôtél, dat gered zou zijn geweest, als de bank bijtijds doorgerold was, viel als slachtoffer. Vooral voor den vuurtoren, waar de haak niet meer beschermt en hoge duinen afwezig zijn, is de zee geducht werkzaam. Het voornemen bestaat daarom, dezen toren buiten gebruik te stellen en den ouden toren, dicht bij het dorp, weer in dienst te stellen. De hoop blijft gevestigd op een verder door-groeien van het rif; een eilander verzekerde mij, dat dit bij zijn weten de derde maal was, dat zulk een rif langs de kust rolde.

Zoo komt het, dat thans over een afstand van ruim 1 KM. een klifkust in een paar bogen duinen en valleien doorsnijdt. (Zie fig. 5 en de kaart, die evenwel

niet den huidige toestand aangeeft). Ze zal zich verlengen, naarmate de duinvoet nog meer naar binnen verplaatst wordt. Wortelfranjes en groote begroeide aardkluiten op het strand getuigen, vooral na storm en springvloed, dat de afslag snel voortgaat. Van eenigen maatregel van verweer tegen de zee valt niets te bespeuren, helaas; op Borkum is dat heel anders.

Op een plek kan men tegen den steilrand over een afstand van ongeveer 100 M. een oude humuslaag vervolgen, ter dikte van een paar cM. Daaronder is het zand iets grauwer en daarna witter, daarboven iets geler. Ze bewijst, dat in deze duinvallei de bodem, ter hoogte van een paar dM en op een paar plaatsen ter hoogte van $1\frac{1}{2}$ —2 M. opgehoogd is. (Zie fig. 6.)

Over de geheele lengte van deze kust in afbraak, maar ook daar alleen, komen op verschillende plaatsen bij ebbe dikke banken van zandige zeeklei, soms ook van veenachtigen grond voor den dag. De kleur wisselt van grijs tot glimmend zwart; er komen plantenoverblijfselen in voor. Er zitten talrijke schelpen in,

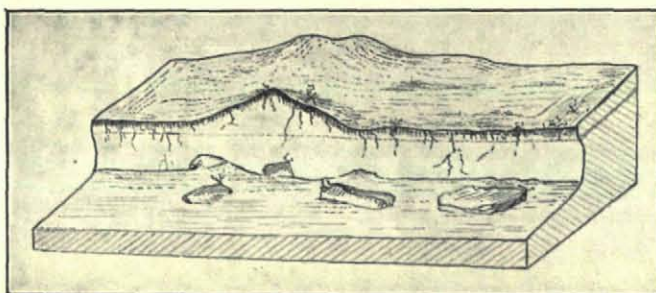


Fig. 6. De humuslaag.

meest Cardium. De schalen zijn in den regel dubbel en staan vaak rechtop; een bewijs, dat deze lagen in rustig water zijn afgezet. Nu wasschen de aanrollende strandgolven deze schelpen er uit, zoodat de banken soms met een 1 dM. dikke Cardiumlaag bedekt zijn. Het is mogelijk, dat de talloze Cardium-fragmenten op het N.- en ook op het W.-strand voor een goed deel uit deze lagen afkomstig zijn. In 1924 kwamen levende exemplaren van Zirphaea in deze lagen voor; in 1925 waren ze door voortgezette afslag verdwenen.

Deze kleilagen, die op het noorderstrand en westerstrand der Waddeneilanden meer gevonden worden, zijn een aanwijzing, dat landverlies van betekenis plaats had. Wat nu op het strand ligt, moet eenmaal achter een duinwal in de luwte neergelegd zijn. Iets anders is het, of deze kleilagen op de verschillende eilanden één geheel hebben uitgemaakt. Dit is mogelijk, maar evenzeer is het mogelijk, dat een verplaatsing van het eiland over een afstand van laten we zeggen eenige uren gaans zulke lagen aan den buitenkant van het eiland bracht. Over den ouderdom valt niets met zekerheid te zeggen; cultuursporen zullen moeten uitmaken, of ze twee of misschien twintig eeuwen oud zijn. Op Borkum vond men

in het laatst der 18e eeuw putringen en sporen van slooten op het vlakke strand. Op Schiermonnikoog zou men vroeger putten en bouwvoren gezien hebben; maar meer dan dit los gerucht wist men niet te melden.

Een paar aantekeningen mogen nu volgen betreffende vondsten op het strand. Zooals reeds opgemerkt werd, is *Cardium* de meest voorkomende schelp. Verder worden de gewone soorten *Chamaelea*, *Macra*, *Tellina* en *Donax* in een groot aantal exemplaren aangetroffen. De wulk is op het noorder- en zuiderstrand heel gewoon, de alikruik op het zuiderstrand zeer talrijk. Minder vaak komen op het noorderstrand voor *Turritella* en *Natica*. *Barnea candida* is vooral op het westerstrand in talrijke exemplaren te vinden; vaak zijn het dubbele schelpen. *Cyprina islandica*, die op Ameland vrij algemeen is, wordt ook hier aangetroffen in versche, d. w. z. duidelijk zwart- en vleeschkleurige exemplaren. Op één middag vond ik er drie, steeds losse schalen. Nog algemeener is de Amelander schelp *Lutraria elliptica*, in het bijzonder op het Westerstrand en bij paal V, waar de zee bij hoog water veel schelpmateriaal naar binnen spoelt. *Zirphaeaschelpen* liggen hier ook, enkele tot $6\frac{1}{2}$ cM. lang; ook in doorboorde veenstukken, op het Westerstrand aanspoelend, komen ze voor. *Mesheften* zijn niet talrijk. *Solen siliqua* is vertegenwoordigd door groote exemplaren, tot $20 \times 2\frac{1}{2}$ cM.; ook *Ensis*.

Van paal IV oostwaarts heeft geen afslag plaats. Een breed strand ligt hier, beschermd door het rif. Geen klifvorm vinden we dus hier, maar een trapsgewijze opgebouwde duinzoom: parallel loopende begroeide ruggen, die door onbegroeide couloirs gescheiden zijn van een volgenden, hooger en duinrug. Een opbouw in strooken, regelmatig gevormd en begroeid, meest met helm en zandhaver. Die regelmatige opbouw lijkt mij, ten minste ten deele, verklaard te kunnen worden door de wijze van groeien van deze zandbinders. Aan den windkant wordt telkens weer zand in die graspollen gedreven; aan de lijzijde ontstaat dan een stort-helling, die vrij snel vooruitschuift, zoodat het gras er niet direct doorheen kan groeien; zoo ontstaat een rug, die aan den zeekant schuin oploopt en behoorlijk begroeid is, maar aan de landzijde een onbegroeide steilte vertoont (fig. 7).

Op het strand is het zand hier vuil, vooral dicht naar zee toe. Evenzoo het water, dat vrij van golfslag is. De wadworm huist hier zeer talrijk; overal hoort men bij ebbe een zacht geknetter en ziet men sputterende fonteintjes. Bij den waterkant is het zand kleverig, en onder de oppervlakte zwart en stinkend. Op het strand liggen hier en daar kleine heuveltjes met biestarwe en soms met helm. Zou dit stille strand kans hebben in een groen strand te veranderen? Langs de duinen groeit een enkele pol zeeraket en loogkruid.

Achter de jonge duinrijen dicht bij het strand liggen binnenwaarts meer begroeide duinreeksen, met smalle valleien er tusschen, die ten deele gekruist worden door het Jacobspad. Duindoorn vult ze weer; daaronder en daartusschen groeit *Pyrola*, *Parnassia* en ook *Valeriaan*. Verder kan men er *Epipactis palustris* en *Gymnadenia conopea* vinden, en *Gentiana amarella*. Maar sommige bad-gasten doen hier kwaad. Het geeft wat te denken, als daar aan den kant van

het pad een heele bos Muggenorchis ligt te verdrogen, of een troepje kinderen van een vacantiëkolonie den reis naar den vasten wal aanvaardt, stuk voor stuk voorzien van een dikken knoedel *Parnassia*. Gelukkig is het plukken van den zeedistel bepaald verboden, is een deel van het eiland voor deze bezoekers gesloten en doet de V. V. V. moeite om de duinflora voor baldadige plukkers en pluksters te bewaren. Deze vereeniging doet daarmee een goed werk! Maar weet iemand een middel om het bezoekend publiek nog vollediger in te lichten? Er wordt hier meestal gezondigd in onwetendheid!

Een interessante hoek van Schiermonnikoog is ook de zuidwesthoek, het weinig bezochte terrein in de buurt van paal I. De kaart leert, dat hier een kunstmatige verhooging ligt, de Stroodijk, indertijd aangelegd om den Z.W.-kant van het eiland te beschermen. Ten N. van dezen dijk ligt een O.W. gericht duinlandschapje, dat goed begroeid is met varens, walstroo, ruit enz., en dus

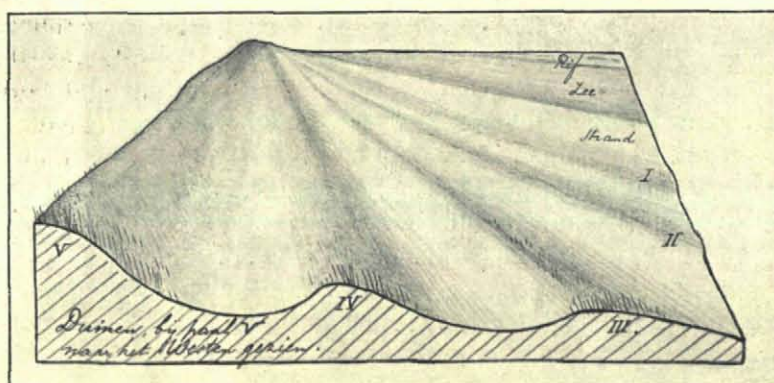


Fig. 7. Van Rif tot Duin.

niet zoo heel jong meer is. Anders staat het met de lage duinrijen aan den W. en den Z.-kant van den Stroodijk. Ze eindigen ongeveer bij paal I. Helm en zandhaver is op de hogere deelen hoofdzaak, op het vlakke strand groeit aan den voet dezer duinen wat biestarwe. Bij de paal gaat de duinzandvegetatie over in een schorrenflora. Langs den waterkant vertoonen zich plotseling veldjes zeekraal. In kleine zandheuvels steken stengels zeepostelein, echter niet zooveel, dat ze als vasthouders van zand van groot belang zijn. Pakken zeewier liggen in lange randen terrasgewijze achter elkaar. Hier en daar is het blauw van den zeedistel. Volgens Holkema was deze plant hier verre van algemeen; ik durf haar thans, wat de zeeduinen betreft, wel algemeen noemen. Hier groeide in 1924 een prachtig exemplaar *Convolvulus soldanella*; in 1925 was deze plant, die ook op Tessel en Ameland gevonden werd, niet meer aanwezig.

Verder naar het O. hebben kwelderplanten het geheele terrein voor zich opgeëischt: *Glaux*, *Aster tripolium*, *Triglochin*, *Cochlearia*, *Spergularia*, *Suaeda*, *Atriplex*

Obione, Statice, Artemisia; de laatste plant heet hier, evenals op Terschelling, Vlooienkruid.

Het westerstrand van Schiermonnikoog is een breede, effen, geheel onbegroeide vlakte. Aan deze zijde is veel land verloren gegaan. In 1715 werd de in het W. gelegen kerk wegens het overstuiven afgebroken; een halve eeuw later lagen de fundamenten op het strand. In 1736 schatte men, dat het eiland in het Z.W. wel een uur verkort was. Een tweede, achter de duinen gebouwde kerk was niet gelukkiger dan de eerste; ze werd met het dorp in 1760 vernield. Daarna verplaatste men het dorp een klein half uur naar het N.O., naar de plek dus, waar het nu nog ligt.

In de laatste eeuw is de strandvlakte in het westen echter verbreed. Op de kaart van Schiermonnikoog in den gemeentatlas van Kuyper, van 1865, is het strand hier vrij smal; toen lag het badstrand op deze plaats. Ook na 1900 was hier nog aanwas: tusschen 1900 en 1915 gingen in het W. en N.W. de hoog- en laagwaterlijnen 274 en 231 M zeewaarts. De duinvoet ging hier de laatste jaren *gemiddeld* wat achteruit, van 1900 tot 1921 22 M; deze achteruitgang zal wel op rekening komen van het stuk duinvoet bij paal III, waar b.v. over 1923 op één plek 26 M verlies was. Van het badstrand zuidwaarts is er thans, meen ik, meer winst dan verlies. Er ligt hier een zone van twee of drie rijen zeer jonge duinen, weer trapsgewijze en in strooken opgebouwd, tegen een ouder duin-complex aan. Het verschil in plantengroei en oppervlaktevorm is zeer opvallend; een oude steilrand schijnt soms herkenbaar.

Schiermonnikoog heeft zijn zwakke plek in het N.W. zitten; het O. deel van het eiland groeit snel aan. Van 1900 tot 1921 ging hier de hoogwaterlijn 2000 M vooruit; dit is een snelheid van beweging, waarvoor zelfs het wandelende Rottum de vlag moet strijken. Over het oostelijk deel nog een paar woorden. De duinen worden hier lager; ze omsluiten weer vlakten en zijn weer door dwarsruggen verbonden. De bodem is er soms moerasveen, dellendarg, zooals men op Borkum zegt. De zee dringt bij hoog water van het N. uit naar binnen. Nog verder oostwaarts loopen laagten dwars door het eiland heen, de strandlagen, waardoor de kwelderflora van de zuidkust ver naar het Noorderstrand reikt. Lage helmduinen liggen hier, de Kobbeduinen, met de bekende vogelterreinen in de buurt. De zeer talrijke schildvormige duintjes, een paar d.M. hoog, zijn bezet met biestarwe. Holkema nam reeds op Borkum waar, hoe Triticum het vormen van nieuwe duinen in de hand werkte. Later was het vooral Reinke, die in zijn studiën over de Oostfriesche eilanden de aandacht vestigde op de beteekenis van deze plant in het bijzonder en van planten in het algemeen voor de vorming van een duin-landschap.

Kampen.

H. J. MOERMAN.