

- Brouwer A., 1948: Een fossiel bos bij Zoeterwoude uit het begin van onze jaartelling.
 Jaarboekje voor geschiedenis en oudheidkunde van Leiden en omstreken.
- Crommelin R. D. en W. J. v. Liere, 1948: Het ontstaan van Holland in de laatste duizenden jaren. Tuinbouwgids 1949.
- Dieren J. W. van, 1934: Organogene Dünenbildung. 's-Gravenhage.
- Edelman C. H., 1933: Petrologische provincies in het Nederlandsche kwartair. Proefschrift Amsterdam.
- Florschütz F., 1939: Die paläobotanische Grenze pleistocän-holocän in den Niederlanden (Rec. des Trav. Bot. Neerl. vol. 3).
- Idem, 1944: „Laagterras“ en „Veen op grotere diepte“ onder Velzen. Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 61, 1, p. 25—33.
- Godwin H., 1945: Coastal peat-beds of the North Sea region as indices of land- and sea-level changes. New phytologist, 44, 1, p. 29—69.
- Holwerda, J., 1930: Dorestad en onze vroegste middeleeuwen. Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 45, p. 442 e.v.
- Muller J. en B. van Raadshoven, 1947: Het Holoceen en de Noordoost Polder. Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen., 64, 2, p. 153—185.
- Polak B., 1929: Een onderzoek naar de botanische samenstelling van het Nederlandsche veen. Proefschrift Amsterdam.
- Timmermans, P. D., 1939: Over de eerste fasen van het ontstaan van de Nederlandse duinkust. Geologie en Mijnbouw, N.S. p. 291—297.
- Umbgrove, J. H. F., 1947: Origin of the Dutch Coast. Kon. Ned. Ac. v. Wetenschappen, Proceedings of the section of sciences, vol. N no. 3.
- Veen J. van, 1937: Onderzoekingen in de Hoofden in verband met de gesteldheid der Nederlandsche kunst. Proefschrift. Leiden. Uitg. 's-Gravenhage.
- Veenenbos J. S., 1947: Bodemkartering in het randgebied van de Noordoost Polder. Overijssels Landb. blad, 29 (1415) 1947, 2.
- Vink T., 1926: De Lekstreek. Proefschrift Utrecht. Uitg. Amsterdam.

20. DE VORMING DER DUINEN

(Speciaal gezien in verband met de onderzoekingen in de Bloembollenstreek)

The Formation of the Dunes

door/by Ir K. van der Meer

Door de transgressie, die de oud-atlantische wadafzettingen vormde, is ook het materiaal aangebracht, waaruit later de duinen zijn ontstaan. Betreffende de herkomst van dit zand zijn we goed ingelicht door onderzoekingen van Edelman (1933) en Baak (1936), terwijl tevens het zee-onderzoek van Van Veen (1937) verhelderend heeft gewerkt. Het zand moet worden beschouwd als omgewerkt, plaatselijk reeds aanwezig materiaal, hoogstens over een zeer geringe afstand getransporteerd. Het transport van zand langs de kust in noordelijke richting is niet belangrijk geweest. In dit verband is de sprong in het gehalte aan bepaalde zware mineralen in het duinzand bij Bergen kenmerkend. Ook bestudering van de korrelgrootte-analyses leidt tot deze conclusie, doordat daarin eveneens een grote sprong voorkomt bij Bergen, terwijl de monsters uit de bloembollenstreek verschillen toonden, die, zij het tamelijk gering, zeer grillig waren en niet in overeenstemming te brengen met een stroming langs de kust in noordelijke richting.

Als basis van de duinen fungeerden strandwallen. Uit onder-

zoekingen van Timmermans (1939) is gebleken, dat deze kunnen ontstaan door branding op de kust en niet door stroming langs de kust. Voor de vorming van de duinen is het nodig, dat in de eerstvolgende regressie, het door de transgressie aangevoerde materiaal ter beschikking komt. Door de windwerking op deze strandwal ontstaan er duinen. Het verloop hiervan is door van Dieren (1934) nagegaan.

Als oorzaak van de vorming van de meest oostelijke rij van de oude duinen in de bloembollenstreek (die van Hillegom-Lisse-Voorhout) is de middenatlantische regressie (Muller en van Raadhoven, 1947) aan te wijzen. Deze regressie zou ongeveer 3500—3000 j. v. Chr. zijn opgetreden. Archaeologisch wordt dit ongeveer bevestigd door enkele mesolithische vondsten, die ruwweg gedateerd worden van 4000—2000 j. v. Chr. Hiermede is de ouderdom der binnenste duinen enigszins vastgesteld. Nieuwe gezichtspunten in verband met archaeologische vondsten zijn niet te verwachten, omdat deze duinenrij practisch geheel is afgegraven. Bekijken wij deze duinenrij in verband met haar ligging in het landschap, dan zien we aan de zuidelijke uitlopers hiervan, dat deze zijn aangepast aan de Oude Rijn. In die tijd moet deze Rijnarm daar ter plaatse als een belangrijke riviertak aanwezig zijn geweest.

Met de vorming van de meest oostelijke strandwal correspondeert de vorming van de eerste phase van de oude blauwe zeelei. De duinen waren toen nog niet gevormd. Voor duinvorming is een regressie nodig, terwijl strandwal en klei tijdens een transgressie afgezet worden.

De hierboven genoemde duinenrij heeft geruime tijd als zeevering dienst gedaan, wat blijkt uit de brandingszone in de ondergrond aan de westkant van deze duinenrij.

Deze duinenrij is op te vatten als de eerste phase van het oude duinlandschap. Tussen deze eerste phase en de tweede phase ligt een periode van ruim duizend jaar. Een niet nader te definiëren transgressie heeft materiaal aangevoerd, waarna tijdens de sub-boreale regressie van circa 1800 v. Chr. de tweede phase van de oude duinen kon ontstaan (Umbgrove, 1947). Ditzelfde tijdstip geeft het begin van de vorming van het oppervlakteen in Holland-Utrecht aan (zie Bennema in hoofdstuk 19).

Tot deze tweede periode behoort de duinrug van Noordwijkerhout-Noordwijk. Ook hier hebben we een goede datering: de voor een belangrijk gedeelte geplaneerde duinen hebben als oudste archaeologisch materiaal vroege bronstijd van ongeveer 1500-1000 j. v. Chr. opgeleverd. Aangezien de duinen van oudsher een ideaal oord voor bewoning zijn geweest, vergeleken met de omgeving, kunnen we deze datering als juist aannemen.

Ook deze duinenrij is aangepast aan de Oude Rijn. Morphologisch is deze rij moeilijk te bestuderen, omdat een belangrijk gedeelte overstoven is door het jonge duinlandschap.

Overeenkomstig de eerste phase is de tweede phase der oude

duinen te correleren met een tweede periode in de oude blauwe zeelei.

In de loop van het Sub-boreaal bestond er een groot verschil in ontwikkeling tussen de duinrug van Lisse en die van Noordwijkerhout. De eerstgenoemde moet sterk gegroeid zijn geweest en is zeer weinig verstoven. De tweede echter is zeer sterk door de wind vervormd. Deze verstuiwing heeft plaatsgevonden over het veen heen, zodat we het begin van de vorming der strandvlaktevenen gelijk kunnen stellen aan die van het Hollands-Utrechtse oppervlakteveen achter de duinen. In de sterk verstoven rug worden verschillende vegetatie- en bewoningshorizonten aangetroffen, op uiteenlopende hoogten, zodat geconstateerd kan worden, dat in bepaalde perioden de verstuiwing zeer sterk was, terwijl er in andere tijden zo goed als geen windwerking plaats had.

Aan het einde van het Sub-boreaal, in het begin van het Subatlanticum, zijn zee-invloeden in het mondingsgebied van de Oude Rijn merkbaar. Deze invloeden komen overeen met de door van Liere (1948) beschreven feiten. Hoewel we moeten aannemen, dat door de transgressie van ongeveer 300 n. Chr. grote hoeveelheden zand verwerkt zijn, trad bij de hierop volgende regressie geen duinvorming op. Dit blijkt later pas het geval te zijn.

In Zeeland is door Bennema en schrijver geconstateerd, dat er eind 9e eeuw een transgressie moet zijn geweest, waardoor de z.g. jonge ruggen werden gevormd. Holwerda (1930) vermeldt,, dat de Rijnmond bij Katwijk tot 863 n. Chr. door de Noormannen gebruikt is en dat na dat jaar grote vloed en opgetreden. Deze vloed en opgetreden zijn te correleren met de transgressie, waardoor de jonge ruggen zijn gevormd. Deze ruggen zijn niet volledig verland, als gevolg van een regressie (ongeveer 1000—1100 n. chr.), die de oorzaak van de vorming van de jonge duinen is geweest. Ook de afzettingen in de Rijnmond bij Katwijk vertonen dit beeld van onvolledige verlanding. Evenals in Zeeland is de beginnende duinvorming hier de oorzaak geweest, dat de zee geen toegang meer kreeg tot het land. Door deze vorming is de mond der Rijn bij Katwijk verzand en hebben de duinen zich daar ter plaatse ontwikkeld en bleef de Rijnmond tot heden gesloten.

Summary

In Holland we make a distinction between old dunes and young dunes. The origin of the old dunes may again be divided into two periods, viz. the first during the regression in the Mid-Atlanticum (\pm 3000 b. C.) and the second in the sub-Boreal (\pm 1800 b. C.).

The material for the dunes had been tossed up by the surf into beach-walls during preceding periods of transgression.

The sand has not been carried from far to the south, but was present in the vicinity on the bottom of the sea.

During the transgressions the old sea-clay was deposited inside

the beach-walls, at which two periods may also be distinguished. At this time the Rhine near Katwijk was still an important river. The young dunes were not formed until 1000 a. C. and at the time the mouth of the Rhine silted up. Before there had again been a period of high sea-water (± 900).

Literatuur: zie onder hoofdstuk 19.

21. BODEMKARTERING VAN GEESTMERAMBACHT

Soil Survey of Geestmerambacht

door/by Ir P. du Burck

Inleiding

Geestmerambacht is het ten n. van Alkmaar gelegen gebied, dat algemeen bekend is om de teelt van grove tuinbouwproducten (kool, vroege aardappelen, uien enz.). Het gebied vormt een waterstaatkundige eenheid, welke zich uitstrekt vanaf Oudorp in het z. tot St. Maarten in het n., terwijl de w. grens voor een belangrijk deel gevormd wordt door het Noordhollands Kanaal en de oostelijke o.a. door de polder Heerhugowaard. De gemeente Langedijk vormt het tuinbouwcentrum van deze streek.

De omstandigheden waaronder de cultuur der grove tuinbouwproducten wordt uitgeoefend, laten veel te wensen over en bij de laatste economische crisis waren het dan ook in de eerste plaats de ongunstige bedrijfsuitkomsten in dit gebied, die aanleiding hebben gegeven tot het verstrekken van steun van overheidswege aan de tuinbouw. Die ongunstige toestand is aan verschillende factoren te wijten, in de eerste plaats van cultuur- en bedrijfstechnische aard, waaronder een zeer ongelukkige verkaveling. Het land is door een uitgebreid stelsel van grotendeels brede sloten in een zeer groot aantal betrekkelijk kleine brokstukken, akkers, versnipperd, waarbij het gebied arm is aan verkeerswegen. Ziekten en plagen in het gewas hebben bovendien herhaaldelijk minder goede bedrijfsresultaten en zelfs misoogsten opgeleverd. Hierbij speelt ook de grond zonder twijfel een rol. Verder ziet men het verschijnsel dat de prijzen van de grove tuinbouwproducten vaak laag zijn; niet slechts in de crisisjaren, doch ook in andere perioden, zoals die na de laatste oorlog. Dit verschijnsel ontstaat o.i. niet alleen door de moeilijkheden bij de export, waarop de tuinbouw is aangewezen, maar ook door de eenzijdigheid van de cultuur, waardoor grote quantà van een bepaald product op de markt verschijnen. Deze cultuurwijze hangt weer samen met de bedrijfstechnische omstandigheden, waaronder moet worden gewerkt en de bodemgesteldheid, die meer verscheidenheid in het gewassensortiment in de weg staat.

Het feit, dat Geestmerambacht behoort tot die streken, welke economisch-technisch gezien te wensen overlaten en ook spoedig voor financiële steun van overheidswege in aanmerking komen, is