

HET HOOGTERRAS IN HET OOSTEN VAN DE GRAAFSCHAP

door
E. DE VRIES

Van Aalten naar Eibergen loopt bijna zuiver Z—N een strook van een paar km breed, die oppervlakkig gezien reeds een apart landschap vormt door de hogere ligging, 't golvend karakter en de talrijke zand- of grintkuilen. Oude Achterhoekers weten nog, dat het grotendeels armoedig heideland was. Hiervan is maar een enkel lapje overgebleven. Overal verspreid liggen nu de nieuwe boerderijtjes, terwijl rond de voet van de eeuwenoude hoge essen van Aalten, Vragender, Lievelede, Hupsel en Mallem de oude erven kransvormig gerangschikt zijn.

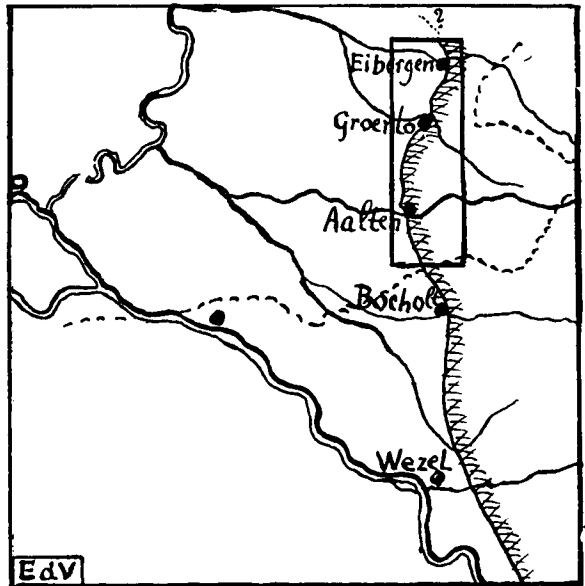
Het terrein in zijn geheel is te beschouwen als de voortzetting van het Hoogterras, dat in Duitsland oostelijk de Rijn begeleidt tot het in de buurt van Wezel afbuigt naar het noorden, om langs Bocholt als een rug bij de Kreuzkapelle (halfweg Bocholt—Aalten) op Nederlands gebied over te gaan.

Op vele plaatsen vinden we zand- en grintgraverijen, het meest tussen Vragender en Groenlo. Bij het bestuderen van een steile wand in een kuil komt de vraag op, hoe de lagen toch zo regelmatig hori-

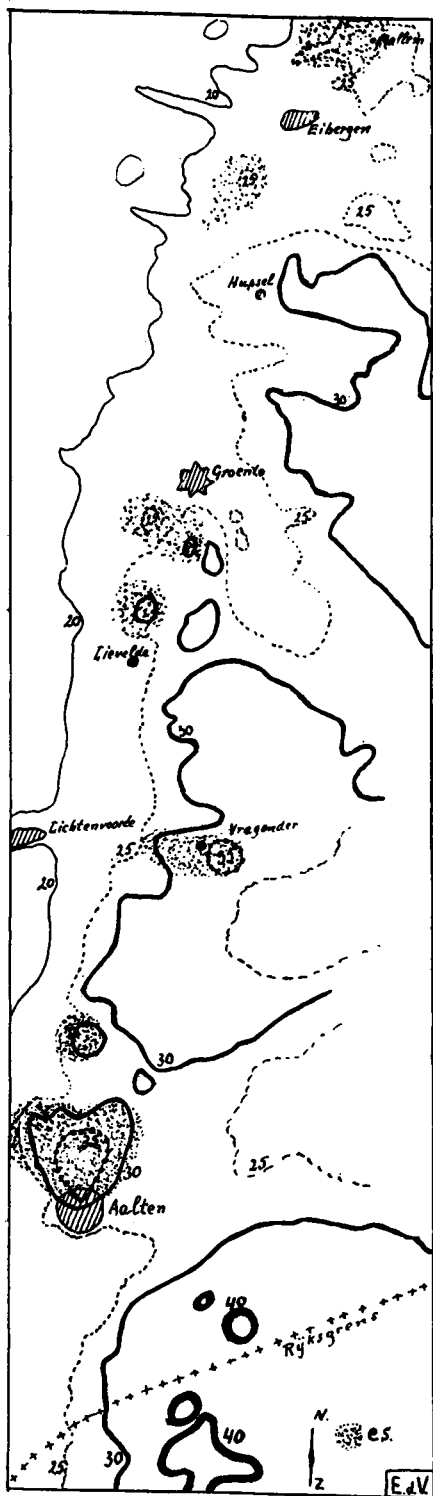
zontaal tot in de toppen van de heuvels reiken. Men zou van geknede en verfrommelde profielen niet opkijken, zoals de glaciaal gestuwde hoogten in Midden-Nederland die op vele plaatsen laten zien.

Het is eigenaardig in dit bultige hoogterraslandschap — prof. Faber wijst er reeds op — dat de vermoede stuwingsverschijnselen er zo schaars zijn. De moeilijkheid voor de speurder is, dat de meeste ontsluitingen zo oppervlakkig zijn, daar de grove afzettingen op vele plaatsen maar een paar meter dik zijn en de fijne zanden eronder weinig waardevol. Bovendien wordt in de hoogste delen, de essen, waar veel dikkere pakketten grofkorrelig materiaal aanwezig zijn, weinig of niet gegraven, behalve op één plek in de Aalter es, waar een diepe kuil is.

Overal zoekt men echter tegengeefs naar sterk hellende lagen of grote onregel-



Afb. 76. Hoogterrasrand van de Benedenrijn, omlijnd het deel van de kaart afb. 77.



Afb. 77. Kaart van de terrasrand van Aalten tot Eibergen.

matigheden in de profielen. Kleine lokale stoornissen kunnen soms het resultaat zijn van afglijding, solifluctie e.a. kryoturbate vorstverschijnselen. Ook podsolvorming en discordantie zijn mogelijk en kunnen ons in de war brengen.

Slechts een enkele keer doen zwak hellende lagen in Vragender aan stuwving denken en in de randen van de Aaltense es komen wel eens aanwijsbare stuwverschijnselen aan de dag. De vrij sterke golvingen van het terrein zullen dan ook niet uitsluitend op rekening van waarschijnlijk maar zeer zwakke werking van het landijs geschoven kunnen worden. Er moet gezocht worden naar andere oorzaken.

In het Tertiair golfde hier de zee en verliep de strandlijn Z—N, dus in ongeveer dezelfde richting als de Hoogterrasrand van Aalten naar Eibergen, echter iets oostelijker. De rustige uithoek liet sedimentatie van dikke kleilagen toe in het Oligoceen en Mioceen, waardoor de kustlijn naar het W. opschoof. Dit verklaart de aanwezigheid van vele schelpen en haaietanden in deze kleien, maar meer nog van talloze beenderen van walvisachtigen, vooral wervels. De lijken spoelden vaak aan en strandingen in massa, zoals die nu nog bv. van de Britse eilanden bekend zijn, zullen ook wel voorgekomen zijn. Deze kleilagen vormen de basis voor het Diluvium en hun top ligt in deze streken vele meters boven A.P.

Tengevolge van de verslechtering van het klimaat in het begin van het Diluvium kregen de rivieren enorme watermassa's te verwerken en zij traden buiten hun beddingen, nadat ze deze bevloerd hadden met rollend en schuivend materiaal; de ophoging der oeverlanden begon, tot de stromen zich ten slotte nauwelijks meer een weg konden banen over hun eigen puinplateau.

Daarbij dient in 't oog te worden gehouden, dat door de voortdurende verlaging van de erosiebasis tengevolge van het terugwijken van de zee en de langzame rijzing van het Leisteengebergte, waarin de echte canons nog gevormd moesten worden, het

meegevoerde materiaal steeds hoger en verder naar het N. kon worden getransporteerd. In deze perioden van ophoging der beddingen met als gevolg aanhoudende dalverlegging vormde de vrij hoge gordel van het Tertiair in het oosten van ons land ongeveer het randgebied van de sedimentatie van de reusachtige puinkegel van de Oermaas-Rijn.

De uiterste grens van dit fluviaale Diluvium ligt nog wel iets oostelijker, maar de typerende exploitabele praeglaciale zuidelijke zanden van het Hoogterras, die o.a. de grondstoffen vormen voor cement- en betonfabricage, vindt men daar niet meer.

Toen op sommige plaatsen de sedimentatie van zand en grint zover was gevorderd, dat het water er alleen bij de hoogste standen overheen kon vloeien, werd soms leem afgezet. Ook strandde op deze oeverwal uit het zuiden meegevoerd drijfijz en kruiden de schotsen vol afbraak soms hoog op. We vinden in de koppen van de plateauheuveld in deze leemhoudende zanden dan ook nog wel dikke stenen en op de lagere delen er vlak achter soms een dunne blokbestrooiing. Brokken van vele tientallen kilo's zijn trouwens in het gehele gebied volstrekt geen zeldzaamheden.

Deze kunnen als rolstenen niet over de beddingen zijn meegesleurd, waarop ook de omstandigheid wijst, dat vele dergelijke zandstenen en kwartsieten scherpkantig zijn gebleven.

Wel een dertig tot veertig meter hoog heeft het water ook elders in Midden-Nederland opbouwend gewerkt, hetgeen op te maken valt uit de ongestoorde gelaagdheid in de nog aanwezige resten van deze afzettingen op een hoogte, die ons zeer fantastisch lijkt. Bleef een overlaat bestaan, dan kon een stroom om de hogere delen als om kronkelbergen en puineilanden heen koersen, vooral oostelijk van de lijn Groenlo—Eibergen, waar grintruggen tijdelijk het aanzien gegeven hebben aan enkele kleine afgravingen. In 1940 effenden de werklozen in Meddo (ten N. v. Winterswijk) zulk een terrein, waar zelfs blokpakking voorkwam.

Na de perioden van opbouw hebben de watervloeden, tengevolge van versterkte regressie (terugtrekken van de zee) en misschien ook bodemdaling, weer veel opgetast materiaal naar het noorden en westen verplaatst. Hier bleef echter een strook liggen, daar het steunde op een hoge basis van taaie kleien.

Bij het naderen van het landijs kunnen toen vooruitgeduwde lobben uit het N. in de brede geulen van de puinafzettingen zijn geschoven, waaruit het ijs zich daarna met gigantische kracht verder moest werken, de randen daarbij opvlooiend. Door enerzijds uit te schuren, anderzijds op te duwen werden de hoogteverschillen op vele plaatsen in ons land sterk geaccentueerd. Het is een verleidelijke gedachte ook hier zo'n stuwwal te construeren en verband te zoeken met andere, meer noordelijk gelegen. Maar dan dienen, wat elders gemakkelijk ging, stuwverschijnselen van veel groter omvang te worden opgespoord.

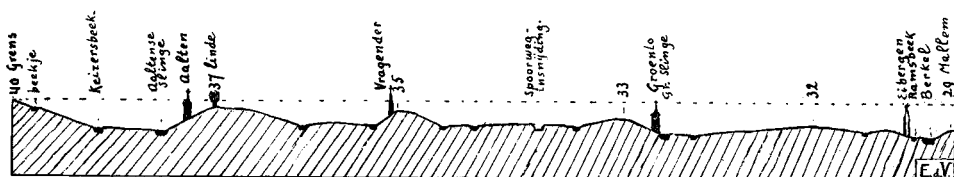
Men kan ijsmassa's van gletsjers vergelijken met een stapel papieren, waarvan de ene laag over de andere heen kan glijden. Het is mogelijk, dat de opvulling van de dalen door de voorposten van het ijs een niveau schiep, dat aansloot bij de rand, zodat de volgende ijsmassa's hierover gemakkelijk konden heenschuiven, zonder veel sporen in de onderbodem achter te laten. Tenslotte is het ook nog denkbaar, hoewel niet erg plausibel, wegens de strekking N.O.—Z.W. in de schaarse gevallen van zwakke stuwing (bv. in Vragender), dat een tweede stoot van het landijs meer uit het oosten kwam, waar door orogenese een harde muur van oude gesteenten was ontstaan met ongeveer hetzelfde niveau.

Over de bewegingsrichting van het ijs in 't oosten van ons land is nog niet veel

bekend. Een aanwijzing zouden gletsjerklassen in bepaalde richting op horsten en zadels (bv. op de zandsteen bij Schüttof) kunnen geven of misschien de aanwezigheid van sommige zwerfstenen afkomstig uit het O. of N.O. zoals de Liaslei, soms met ammonietafdrukken uit West-Duitsland, die evenals in Twente hier voorkomt.

Ook hebben oerstromen uit het oosten, zoals de enorme dalen van Vecht, Schipbeek en Berkel ons verraden, grote invloed op de vorming van het landschap gehad. Waartoe deze gecultiveerde riviertjes nu nog in staat zijn, hebben de overstromingen in het voorjaar 1946 ons geleerd. In het dal van de Berkel schijnt een oerstroom of misschien smeltwatervloed zoveel kracht gehad te hebben, dat senone fossielrijke gesteenten uit Münsterland aan de bonte zwerfsteenmengeling van dit Hoogterrasgebied werden toegevoegd. (Zie „Sporen der ijstijd” fig. 37 en 38.)

Gaan we het verloop van de hoogtelijnen in dit terrein na, dan treft ons de zeer regelmatige afname der hoogte van zuid naar noord. De hoogste punten in



Afb. 78. Profiellijn over de hoogste delen van het Hoogterras van Aalten—Eibergen.
Lengte 1 : 100 000, hoogte 1 : 2000.

't Grensgebied, t.w. Aalten, Vragender, Lielvelde, Hupsel en Mallem zijn resp. 40, 37, 35, 33, 32 en bijna 30 m + A.P. Men mag dit als een toevaligheid beschouwen, maar het kan heel goed in verband gebracht worden met het ontstaan.

In de eerste plaats is het een aanwijzing, dat de stuwende werking van het landijs geen of althans zeer geringe invloed op het reliëf heeft gehad. In het tegengestelde geval zouden er immers meer echte heuvels met grote hoogteverschillen zijn ontstaan en eerder de noordelijke dan de zuidelijke delen de grootste hoogte bereikt hebben, zoals we dit zien bij de Hettenheuvel en de Lemelerberg. Verder weerspiegelt het hoogteverschil, dat tussen genoemde punten over een lengte van 25 km ongeveer 10 m bedraagt, het verval van de Oer-Rijn-Maas over deze afstand.

De erosie naar het westen zal in dit geaccidenteerde gebied, vooral tijdens de vorming van het Middenterras, niet onbelangrijk geweest zijn. De wind heeft nauwelijks een rol gespeeld, windkanters en zandverstuivingen ontbreken nagenoeg. Maar de riviertjes en beken uit het oosten hebben, dankbaar gebruik makend van de inzinkingen tussen de hoogten, deze zeker wel aangetast.

De hoogste delen v. de plateaux zijn bijna zonder uitzondering de kernen van de oude essen. De zwarte cultuurlaag is er dan ook bijzonder dik, dikwijls bijna een meter, bij 't kerkje van Vragender, zoals pas nog te zien was bij een bouwobject, plaatselijk zelfs 1.30 meter! Het leemrijke zand, vermengd met keilemresten, lokte de oudste landbouwende bevolking aan en hier werden, beveiligd tegen overstromingen, de akkers aangelegd. In de echte stuwwallen van ons land is dit niet of veel minder het geval.

Problematisch lijkt ook nog de hoge ligging van het Tertiair in deze gordel, meestal geen 10 cm, vaak veel minder, vooral in het N.O., onder de pleistocene

afzettingen. Het heeft er veel van weg, dat het Hoogterras de golvingen van het Tertiair volgt; ook in Oost-Twente verheft zich de tertiaire klei tot heuvels als de Lonnekerberg, Kuipersberg, enz.

Zijn de gebergtevormen de krachten, die in het uiterste Z.O. van de Graafschap en Twente zo hebben huisgehouden, hierbij van invloed geweest? Dan zou de indeling van dit stuk Hoogterras in plateaux en vlakke heuvels misschien gemakkelijker te verklaren zijn. Bij 't ontstaan van een landschap in ons geologisch zo simpel lijkend landje kunnen toch zovele modellerende factoren gewerkt hebben, dat zonder „diepgaande” kennis van het terrein een definitief antwoord op vele vragen nog achterwege moet blijven.

Doetinchem, April 1951.

Samenvatting.

1. Het Hoogterras in het grensgebied van de zuidoostelijke Graafschap is een smalle strook, een soort oeverwal van praeglaciale stromen.
2. In het Glaciaal vond slechts plaatselijk enige stuwing plaats. Helling westelijk, strekking ongeveer in de lengteas.
3. Geen stuwwal ontstond, geen grote hoogteverschillen, geen heuveltoppen.
4. Erosie door beken uit het oosten deed brede inzinkingen tussen plateaux ontstaan. De hoogste delen, vroeg bewoond en bebouwd, vormden de essen.
5. Het Tertiair n.l. Mioceen en Oligoceen (Pliocene schijnt op de meeste plaatsen te ontbreken) ligt dicht aan de oppervlakte (vooral in 't N.O.).

LITERATUUR

F. J. FABER: Geologie van Nederland.

H. D. M. BURCK: Sporen der IJstijd, Publ. VIII der Ned. Geol. Ver.

J. VAN BAREN: De Morfologische Bouw van het Diluvium t.o.v.d. IJsel.

TH. WEGNER: Geologie Westfalens.

DE OUDERDOM VAN FOSSIELE BEENDEREN

De omstandigheid, dat beenderen grotendeels uit calciumsulfaat bestaan en grondwater vrijwel altijd wat fluor bevat, heeft tengevolge gehad, dat het fosfaat daarvan wat opnam, zodat fluorapatiet ontstond.

Door onderzoek heeft men de duur der opname kunnen bepalen, aangenomen dat deze fluorapatietvorming regelmatig voortschreed. Op tal van beenderen heeft men de microchemische bepaling en berekening toegepast; men behoefde voor het onderzoek slechts enkele milligrammen uit het been te boren, wat geen noemenswaardige beschadiging teweegbracht.

Vele bekende skeletten zijn op deze wijze in het Britse Museum onderzocht en, wat de jaren betreft, nog al eens te licht bevonden. Men overdrijft de ouderdom zo gaarne; hoeveel alleroudste fossiele resten van de mens zijn er al niet gevonden?

RED.