

GLACIALE VERSCHIJNSELEN IN DE STUWWAL VAN OOTMARSUM

*GLACIAL PHENOMENA IN THE PUSHED PREGLACIAL OF OOTMARSUM
(eastern Netherlands)*

door/by

A. M. van den Akker¹⁾ en/and M. Knibbe¹⁾

1. INLEIDING

Bij de landelijke karteringen van de Stichting voor Bodemkartering op kleine schaal, zoals de Bodemkaart van Nederland (1960) 1:200.000 en de kaartbladenkartering 1:50.000 i.v., bleek het uitermate moeilijk de variatie in de bodemgesteldheid van de Twentse stuwwallen bevredigend weer te geven. Het vermoeden bestond, dat dit aan de zeer gecompliceerde bouw van de stuwwallen te wijten was. Teneinde voor de reeds begonnen en nog uit te voeren bodemkarteringen een beter inzicht in de opbouw te verkrijgen, werd in 1960 een kleine, zeer gedetailleerde kartering nabij Vasse verricht. Het resultaat van deze kartering vormt, tezamen met andere gegevens, de inhoud van dit artikel.

De stuwwallen van midden-Nederland bestaan voornamelijk uit zanden en grinden, afgezet door de Rijn, de Maas en de oostelijke rivieren ten tijde van het Pleistoceen, voorafgaande aan de komst van het landijs. De Twentse stuwwallen ten oosten van de lijn Kloosterhaar-Almelo-Haaksbergen bestaan grotendeels uit zanden en kleien van tertiaire ouderdom afgewisseld met jongere, oostelijke zanden en grinden. Het tertiair uit deze heuvels is een afzetting uit diverse tijdvakken, zoals Mioceen, Oligoceen en Eoceen. De afzetting geschiedde in een zee, die zich geleidelijk terugtrok. De jongste tertiaire afzetting uit het Pliocene ontbreekt (Burck 1950, Geologische Kaart 1:50.000 Almelo 28 kwartblad II). De oostelijke zanden en grinden zijn afzettingen van de middenduitse rivieren, zoals de Elbe en de Wezer. Door het opdringen van het landijs in tijden voor de Ristijd, zoals in de Mindelijstijd, werden deze rivieren gedwongen hun oorspronkelijke afwateringsrichting naar het westen en zuidwesten te verleggen (Maarleveld, 1956), waarbij grote hoeveelheden zand en grind werden afgezet.

Tijdens de voorlaatste ijstijd (Riss), waarin ons land grotendeels door het ijs bedekt raakte, werd de heuvel van Ootmarsum-Uelsen gevormd door de druk, die een bewegende ijslob, gelegen in het noord-zuid gestrekte dal van de Vecht, ten noorden van Rheine, op de dalwanden uitoefende (Burck, 1950).

Door de druk van het ijs is de oorspronkelijk min of meer horizontale ligging van de sedimenten dermate veranderd dat steil staande pakketten geen zeldzame verschijning zijn. In diverse ontsluitingen is deze steile stand der lagen dan ook goed te zien. In de heuvel van Ootmarsum werden bij de fosforietontginningen in 1919 reeds vele metingen verricht omtrent de helling en de strekking (richting) der gestuwde lagen (Burck, 1950).

Opmerkelijk is dat de strekking der lagen in het noordelijke deel van de

¹⁾ Prov. Afd. Overijssel van de Stichting voor Bodemkartering. Bij de voorbereiding van het onderzoek en bij de interpretatie der gegevens werd medewerking verleend door Dr. Maarleveld (Afd. Geologie en Paleobotanie van de Stichting voor Bodemkartering).

stuwwal evenwijdig is aan de richting van de stuwwal en in het zuidelijke deel met een hoog in zuidoostelijke richting verloopt.

Behalve uit de metingen van helling en strekking in ontsluitingen kan de aard van de gestuwde afzettingen worden waargenomen door een patroon van dagzomende smalle evenwijdige stroken. In het noordelijke, Duitse deel van de stuwwal Ootmarsum-Uelsen werd een kartering uitgevoerd, waarbij een bijzonder fraai beeld van de wijze van opeenvolging van de gestuwde sedimenten werd verkregen (Richter, Schneider en Wager, 1950). De Jong (1955) onderzocht de opbouw van de stuwwallen in westelijk Overijssel, o.a. de Archemerberg en de spoorweginsnijding bij Nijverdal en wees, evenals Tesch (1931) had gedaan, op de schubstructuur. Op de Veluwe werd bij een tweetal studiekarteringen een patroon van evenwijdig lopende banen gevonden, waarvan de richting fraai overeenstemt met die van de strekking der gestuwde lagen (Schelling, 1953). Door ons werd in het gebied van Vasse een kartering uitgevoerd, waarbij dit eveneens bleek en waarbij bovendien een beeld omtrent de opbouw van de afzonderlijke schubben werd gevonden.

2. HET VERBAND TUSSEN DE TOPOGRAFIE VAN DE STUWWAL EN DE AARD VAN DE GESTUWDE LAGEN

De vorm van de stuwwal van Ootmarsum is in de eerste plaats door de stuwning van het landijs bepaald. Opmerkelijk is het schematische dwarsprofiel dat voorkomt op de geologische kaart van dit gebied (fig. 1), waaruit blijkt, dat de kern van de stuwwal voornamelijk bestaat uit eocene en paleocene pakketten, aan beide zijden begrensd door vrij steil staande oligocene afzettingen, terwijl de flanken worden gevormd door miocene sedimenten.

Na de vervorming van het landschap door het landijs kreeg de erosie

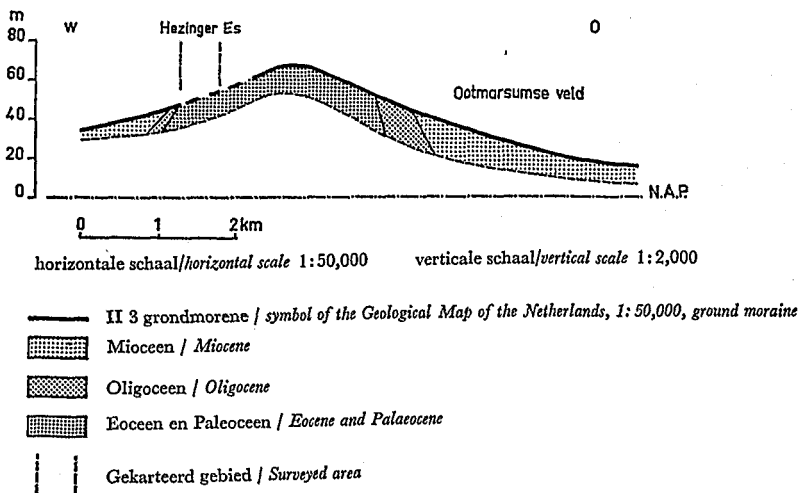


Fig. 1.

Schematisch dwarsprofiel van de stuwwal van Ootmarsum, naar de Geologische kaart 1:50.000 (Burck, 1950).

Schematic cross-section of the ice-pushed ridge of Ootmarsum, according to the Geological Map of the Netherlands 1:50,000 (Burck, 1950).

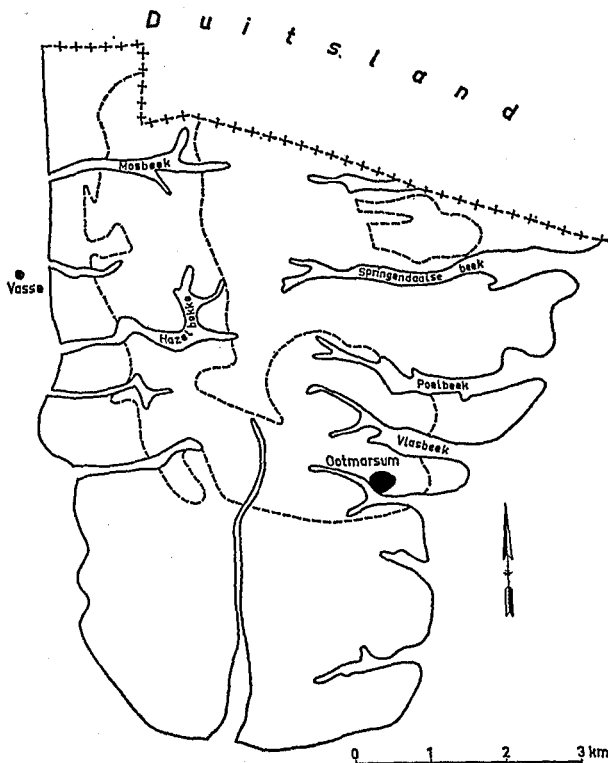


Fig. 2.
Diep ingesneden (consequente) radiale erosiedalen in stuwwal van Ootmarsum (naar Van der Hammen, 1951) en de Geologische Kaart van Nederland, 1:50.000.

Deeply incised (consequent) radial erosion valleys in the ice-pushed ridge of Ootmarsum (after Van der Hammen, 1951) and the Geological Map of the Netherlands, 1:50,000.

----- Schematische omgrenzing van de tertiaire afzettingen (volgens de Geologische Kaart, 1:50.000)
Rough boundaries of the tertiary sediments (after the Geological Map, 1:50,000)

nieuwe kansen. Vanaf de waterscheiding lopen naar het oosten, zuiden en westen een aantal smalle, diep ingesneden dalen (fig. 2). De opbouw en het ontstaan van deze dalen werden door Van der Hammen uitgebreid beschreven (v. d. Hammen, 1951). De vorming heeft voornamelijk tijdens het Würm-Pleniglaciaal plaatsgevonden. De richting der dalen is consequent en voornamelijk loodrecht op de strekking der gestuwde lagen.

Naast de genoemde vrij scherp ingesneden erosiedalen komt een andere, minder opvallende erosievorm voor. In een deel van de stuwwal (fig. 2) liggen tertiaire zanden en kleien aan de oppervlakte. In deze lemige, fijnzandige afzettingen zijn brede, vlakke laagten gevormd, waartussen de pleistocene grovere zanden als ruggen zijn overgebleven. De hoogste delen hiervan zijn grindkoppen, zoals de Tutenberg, de Braamberg en de Galgenberg.

De richting van deze laagten evenals de richting van de stroken pleistocene zanden in deze laagten is dezelfde als de strekkingsrichting van de gestuwde lagen, het zijn dus subseculente laagten. Als voorbeelden zijn op figuur 3 o.a. de dalen van de Mosbeek (zie ook fig. 4) en de Hazelbekke aangegeven. Deze bezitten vrij brede, relatief vlakke erosielaagten evenwijdig aan de strekkingsrichting van de gestuwde lagen in het gebied van de tertiaire afzettingen en smalle, diep ingesneden erosiegeulen loodrecht op de

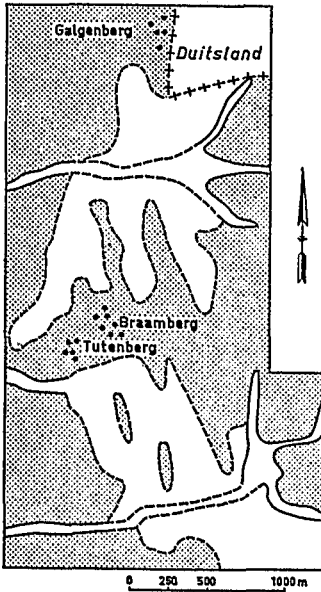


Fig. 3.
 Globaal beeld van de erosiedalen in het westelijke deel van de stuwwal van Ootmarsum.
Rough picture of the erosion valleys in the western part of the ice-pushed ridge of Ootmarsum.

- 1 Smalle, diepe dalen in de pleistocene afzettingen / *Narrow, deep valleys in the pleistocene deposits.*
- 2 Brede, vlakke laagten in de tertiaire sedimenten / *Wide, flat depressions in the tertiary deposits.*
- 3 Smalle, minder uitgesproken dalen / *Narrow, less distinct valleys.*
- 4 Pleistocene zanden / *Pleistocene sands.*
- 5 Grindhoogten / *Gravel risings.*

strekkingsrichting van de gestuwde lagen in het gebied van de pleistocene grovere afzettingen. Het hier gevonden beeld komt dus overeen met de resultaten van Schelling (1953) en De Jong (1955) uit hun onderzoekingen resp. op de Veluwe en de Archemerberg.

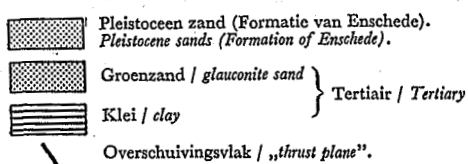
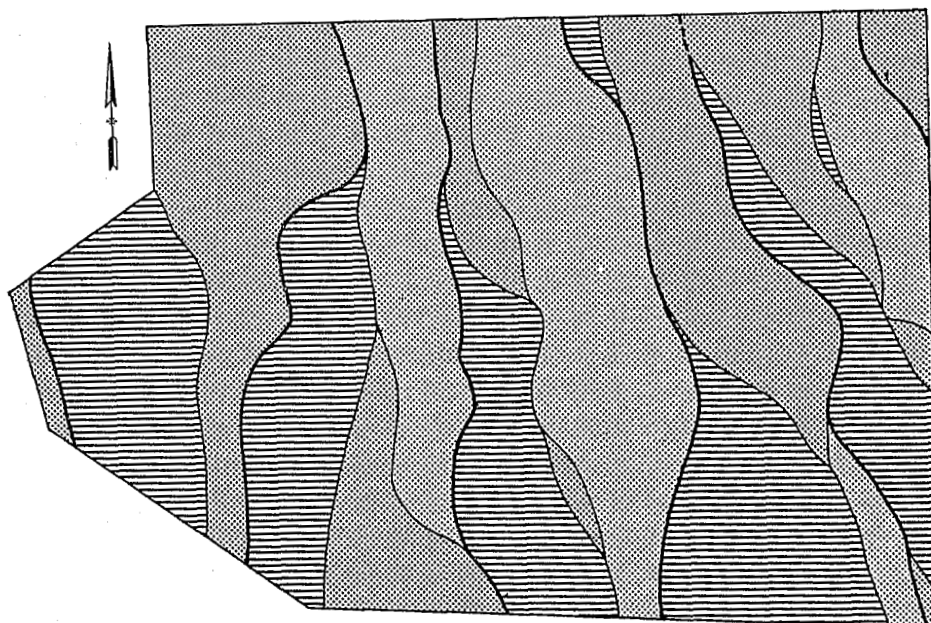
3. DE KARTERING VAN HET GEBIED

Het gekarteerde terrein ligt op ca. 2 km oost van Vasse op de Hezinger es en bestaat uit twee vlakke brede erosiedalen, waartussen een 8 à 10 m hogere rug (fig. 5 en fig. 6). In het geologisch dwarsprofiel (fig. 1) is de plaats aangegeven evenals op de inzet van fig. 5. Er werd in raaien geboord, de raaien lagen in oost-west richting, loodrecht op de strekkingsrichting der gestuwde lagen.

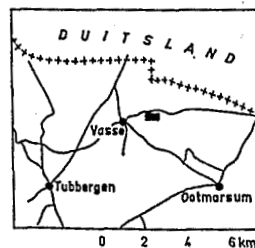
De boorpuntsafstand bedroeg 25 m, de raaiafstand 50 m. Er werd tot 2,25 m diepte geboord. Het resultaat is in fig. 5 aangegeven, waarbij het 80 à 100 cm dikke esdek werd weggelaten. De afgrenzing moest met behulp van tussenboringen gebeuren, daar de natuurlijke grenzen door het esdek versluierd zijn.

4. NADERE OMSCHRIJVING VAN DE GEKARTEERDE EENHEDEN

De legenda van het bodemkaartje (fig. 5) is voornamelijk op lithologische basis opgesteld.



0 25 100m



■ gekarteerd gebied
 rijks grens

Fig. 5.
 Vereenvoudigd kaartje van de gestuwde lagen bij Vasse (met weglating van de bedekkende jongere lagen).
Simplified map of the „scales”, the ice-pushed layers near Vasse (with omission of the covering younger layers).

a. Esdek

Het reeds genoemde esdek, dat vrijwel in het gehele gekarteerde gebied aanwezig is, is niet op de kaart aangegeven. Het is 80 tot 100 cm dik en bestaat uit zwart humeus, sterk leemig, matig fijn zand. Humusgehalte ca. 6%, leemgehalte 22–26%, M50 150–210 mu.

b. Pleistocene zanden

Dit pleistocene zand behoort tot het type Noord-Nederland (Edelman en Maarleveld, 1958), een afzetting van mogelijk Mindel-ouderdom (Formatie van Enschede).

Het gehalte aan deeltjes kleiner dan 50 mu is 6–8%, het zand is tamelijk

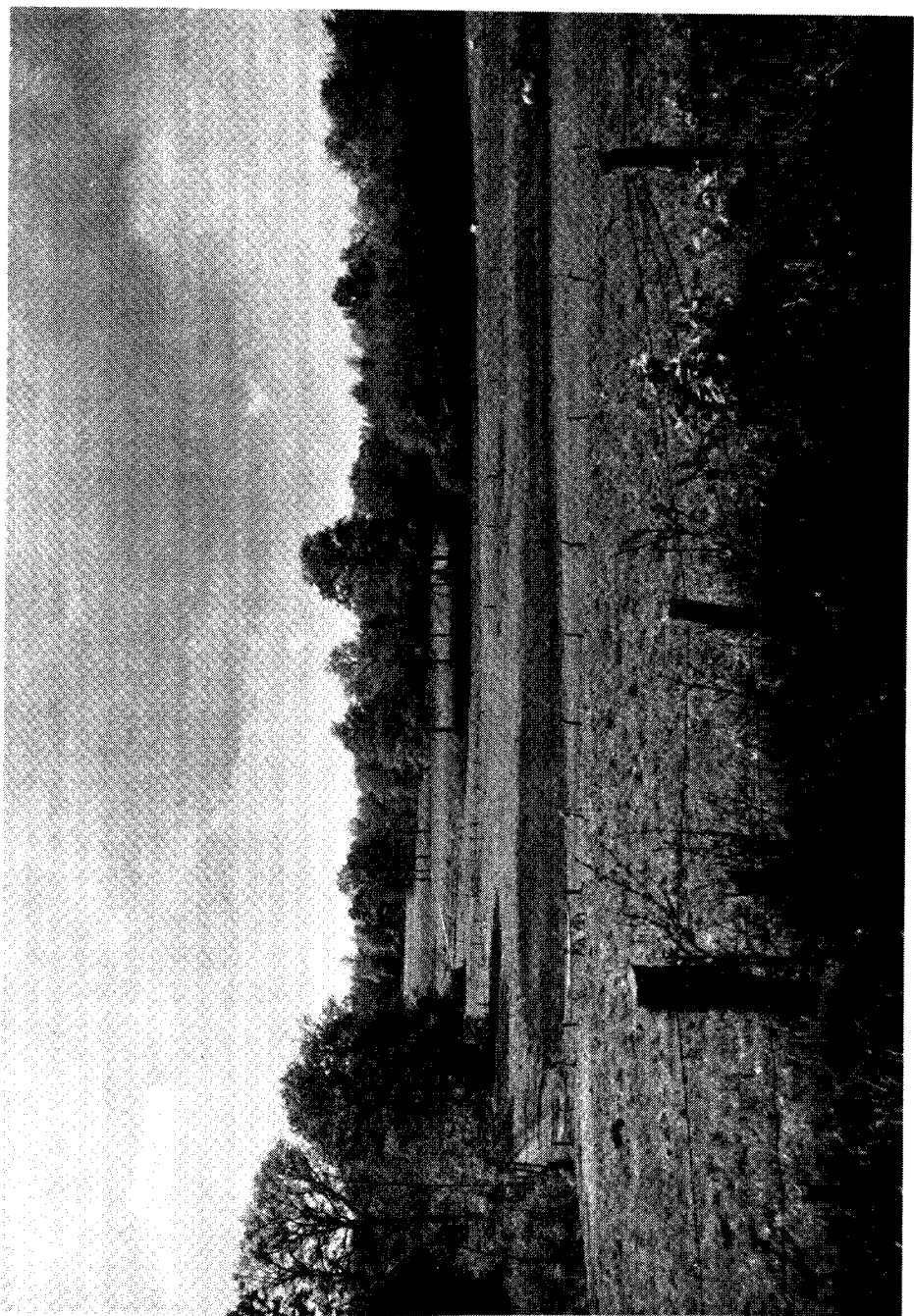


Fig. 4.
Overzicht van een verbreding in het radiale dal van de Mosbeek (zie ook fig. 2). De foto werd in zuidelijke richting, loodrecht op de richting van de beek, genomen. De donkere „vegetatievlek” in het midden geeft het laagste deel van het dal weer. *View of the widening of the „radial” valley of the Mosbeek (see also fig. 2). The photograph has been taken in southern direction perpendicular to the rivulet. The darkening in centre of the photo, caused by other vegetation indicates the lowest part of the valley.*



Fig. 6.
Westelijk deel van de Hezinger es, op de voorgrond een in noordelijke richting verloopend breed, vlak erosiedal. Op de achtergrond de rug met es.
Western part of the Hezinger es. In foreground a S-N oriented flat erosion depression. In background the ridge with old arable land.

grof, M50 ca. 210 mu. Soms komen grofzandige, soms grindhoudende lagen voor. Onder het esdek werden sporen aangetroffen van een keienvloertje, een erosieresidu van de keileem. In dit zand is aansluitend aan het esdek een goed ontwikkeld humusijzerpodzolprofiel aanwezig.

c. Groenzand

Deze overwegend uiterst fijnzandige afzetting, rijk aan glauconiet, behoort tot de tertiaire lagen in dit gebied. Op enkele plaatsen werd in deze afzetting zwak lemig, matig fijn zand aangetroffen. Het zeer fijne zand is sterk groen gekleurd en bevat glauconiet, het matig fijne zand bevat een grote variatie van gekleurde zandkorrels.

Onder het esdek is in deze zanden een krachtig ontwikkelde B-laag van een humusijzerpodzolprofiel aanwezig. In enkele gevallen (hellingen) was op de overgang esdek-groenzand een keienvloertje, een erosierest van de keileem, aanwezig.

d. Leem

Deze afzetting bestaat uit zware, uiterst fijnzandige, lutumrijke leem, die bovenin bont is gekleurd, naar beneden blauwgrijs. Ook hier is vaak aan de top van de afzetting een grindlaagje of keienvloertje van 20 à 30 cm aanwezig.

5. BESPREKING VAN HET KAARTBEELD

Oppervlakkige beschouwing van het kaartbeeld van figuur 5 leert dat er een regelmatig patroon van afwisselende lagen in oost-west richting aanwezig is. De volgorde der sedimenten is bijna steeds pleistoceen zand-groenzand-leem etc.. Op de grens van leem en pleistoceen zand liggen de overschuivingsvlakken. De laag pakketten (De Jong, 1955) is hier in de vorm van schubben over elkaar geschoven bij de stuwing.

Door enkele boringen op zeer korte afstand werd op één plaats de helling der lagen vastgesteld (fig. 7). De oppervlakte van het terrein op de waarnemingsplek helt vrij sterk van oost naar west. Het pleistocene zand ligt hier op het groenzand, terwijl het grensvlak van west naar oost helt.

Ook in diverse andere boringen werden twee afzettingen boven elkaar aangetroffen. Hoofdzakelijk was dit groenzand op leem. Sporadisch werd pleistoceen zand op groenzand en leem op pleistoceen zand aangetroffen.

6. ENKELE WAARNEMINGEN IN DE OMGEVING VAN HET GEKARTEERDE GEBIED

Naast de bestudering van de erosieverschijnselen en de kartering van een klein gebied werden een aantal ontsluitingen bestudeerd.

In een verse slootwand langs de oost-west verlopende weg op de noordrand van de Hezinger es was een fraaie afwisseling van steil staande lagen te zien. Het globale beeld daarvan kwam geheel overeen met dat van de kartering van de es. In deze ontsluiting konden veel meer afzonderlijke elementen worden onderscheiden dan bij de kartering mogelijk was. Het verschijnsel deed zich voor op een flauwe helling.

Op de oostrand van de Mander es werd een ontsluiting aangetroffen met

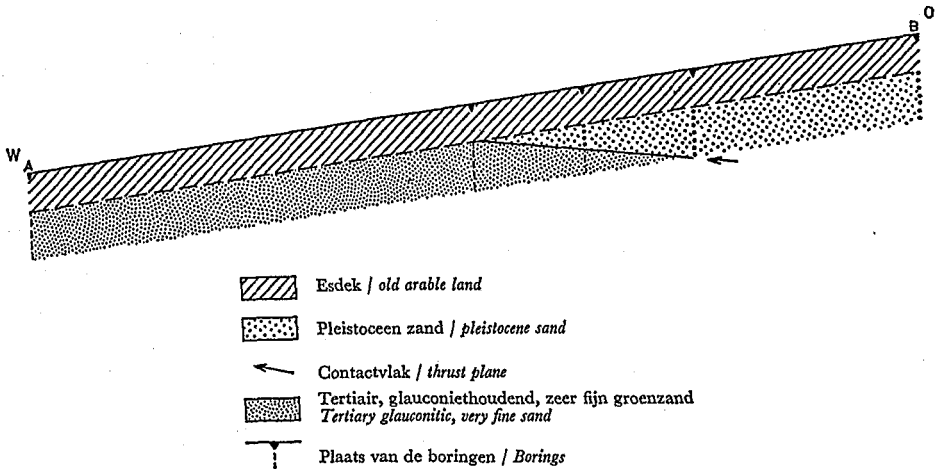


Fig. 7.
 Profiel van een gedeelte van de Hezinger es, waar een contactvlak tussen tertiair groenzand en pleistoceen zand werd aangeboord.
 B ligt ± 80 cm hoger dan A. Afstand A-B ± 25 m.
Profile of a part of the Hezinger es with a „thrust plane” between tertiary glauconitic and pleistocene sand.
B is apprx. 80 cm higher situated than A. Distance A-B apprx. 25 m.

steil staande gestuwde zand- en grindlagen met een noord-zuid gerichte strekking (fig. 8).

Langs de weg van Vasse naar Ootmarsum ligt een grote ontsluiting, waarin zowel aan de oost- als aan de westzijde stuwingsverschijnselen voorkomen (fig. 9). In het westen hellen de lagen in westelijke richting, in het oosten van de ontsluiting is de helling oostelijk.

Deze waarnemingen herinneren aan hetgeen Tesch (1931) over de stuw-
 wallen schreef:

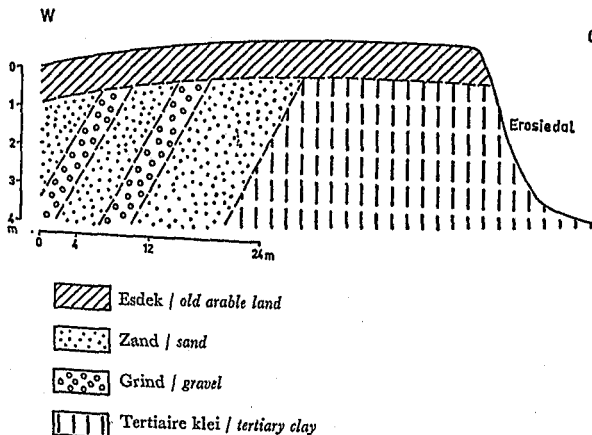


Fig. 8.
 De ligging van klei-, zand- en grindbanen in een groeve op de Mander es.
Position of clay, sand and gravel scales in a pit on the Mander es.

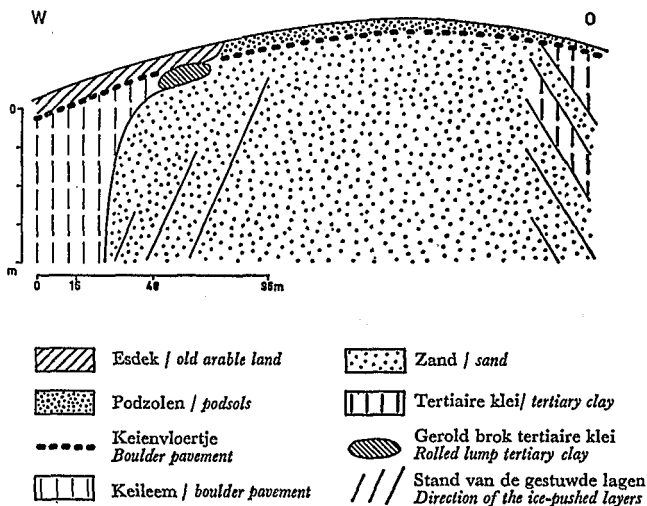


Fig. 9.
Schematisch profiel in een zandrug bij Vasse.
Schematic section of a sand ridge near Vasse.

„De inwendige bouw is, in het klein gezien, uiterst grillig en gecompliceerd, men ziet allerlei uitwerkingen van oprichting, stuwing, plooiing en kneding. In het groot blijkt een schubstructuur aanwezig te zijn”. Alle verschijnselen wijzen er echter wel op, dat de strekkingsrichting in dit deel van de stuwwal onveranderlijk vrijwel noord-zuid is.

december, 1961

7. SUMMARY

Some detailed surveys on the western part of the icepushed ridge of Ootmarsum (eastern Netherlands) have been carried out. Except of the earlier found radial running, as a rule incised erosion valleys, in the region of the tertiary sediments flat wide depressions with some sandy and gravelly risings have been found.

In general the direction of these depressions is perpendicular to those of the radial valleys and parallel to the direction of the ice-pushed layers because of differential erosion.

A good correspondence with the results of German investigators was found by a very detailed survey of a small area near Vasse.

8. LITERATUUR

- Burck, H. D. M., 1950: De bewegingsrichting van het landijs in Oostelijk Midden-Nederland. In: Sporen der Ijstijd, 34-43, Zutphen.
- Edelman, C. H. und G. C. Maarleveld, 1958: Pleistozän-geologische Ergebnisse der Bodenkartierung in den Niederlanden. Geol. Jahrbuch 73, 639-684. Hannover.
- Haans, J. C. F. M., i.v.: De Bodem van de provincie Overijssel.
- Hammen, Th. van der, 1951: Late-glacial flora and peri-glacial phenomena in the Netherlands, Leiden. Diss. Leiden.
- Jong, J. D. de, 1955: Geologische onderzoeken in de stuwwallen van Oostelijk Nederland. I. Archemerberg en Nijverdal. Meded. van de Geologische Stichting no. 8, 33-58.

- Maarleveld, G. C.*, 1956: Grindhoudende midden-pleistocene sedimenten; (diss.). Het onderzoek van de afzettingen in Nederland en aangrenzende gebieden. Maastricht, Bodemkundige Studies no. 1. Diss. Utrecht.
- Maarleveld, G. C.*, 1953: Standen van het landijs in Nederland. *Boor en Spade VI*, 95-105.
- Richter, von Schneider-Wagner*, Die Saale-eiszeitische Stauchzone von Itterbeek-Uelsen (Grafschaft Bentheim). „Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft“ 1950 Band 201/I.
- Geologische kaart van Nederland, schaal 1:50,000 28 Almelo, kwartblad II. Rijks Geologische Dienst.
- Schelling, J.*, 1953: Twee studiekarteringen op de stuwwallen van de Veluwe. *Boor en Spade VI*, 113-125.
- Tesch, P.*, 1931: Geologisch overzicht in „Overijssel“. Deventer 1931. De Bodem van Nederland. Toelichting op blad 3, de bodemgesteldheid van provincie Overijssel, de Noordoostpolder en Oostelijk Flevoland.