

NN31545.0396

DR CULTUURTECHNIEK EN WATERHUISHOUDING

NOTA 396, d. d. 7 juni 1967

Enkele opmerkingen over de richting van de beken in
de Gelderse Achterhoek in verband met de ondergrond

J. J. de Vries en E. van Rees Vellinga

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

Neta's van het Instituut zijn in principe interne communicatiemid-
delen, dus geen officiële publikaties.

Hun inhoud varieert sterk en kan zowel betrekking hebben op een
eenvoudige weergave van cijferreeksen, als op een concluderende
discussie van onderzoeksresultaten. In de meeste gevallen zullen
de conclusies echter van voorlopige aard zijn omdat het onder-
zoek nog niet is afgesloten.

Bepaalde neta's komen niet voor verspreiding buiten het Instituut
in aanmerking.

180821



Inleiding

Uit vroegere en meer recente onderzoekingen is gebleken, dat zich in de ondergrond van de Gelderse Achterhoek oude dalsystemen bevinden die dateren uit de Saale-ijstijd of uit het pre-glaciaal. Zo blijkt de bijna 3km brede depressie, waardoor de Schaarsbeek haar weg heeft gezocht, een relict te zijn van een glaciaal dal dat zich meer dan 50 m in het Tertiair heeft ingesneden. Na het Saalien is dit diepe dal opgevuld met fluvio-glaciaal materiaal en dekzand.

Het verloop van dit oude dalsysteem kon reeds in grote lijnen door DE RIDDER worden aangegeven. Met behulp van luchtfoto's konden deze gegevens nog iets worden aangevuld.

Wanneer de huidige richting van de beken in het oostelijk deel van de Achterhoek vergeleken wordt met het verloop van het oude dalsysteem, dan valt op dat de stroomrichtingen bijna loodrecht op elkaar staan. Na het Saale-glaciaal zijn de beken dus van richting veranderd. De oorzaken van deze verandering moeten waarschijnlijk gezocht worden in klimaatwijzigingen en bodembewegingen.

Enkele geologische en tektonische bijzonderheden

a. Morfologie

Geologisch is de Achterhoek ruwweg in twee gebieden te verdelen. De overgang tussen deze twee delen wordt gevormd door de steilrand die verloopt van Aalten via Lichtenvoorde naar Groenlo.

Oostelijk van deze terrasrand of hier genoemd rand van het Tertiair plateau, liggen de fijne slibhoudende zanden en kleiën van het Tertiair tot vlak onder of aan de oppervlakte, plaatselijk bedekt door enig Middenpleistoceen fluviatiel materiaal, keileem en/of fluvio-glaciaal zand en grind. Hier overheen ligt op de meeste plaatsen een dunne laag dekzand.

Fig. 1 geeft een overzicht van het afwateringspatroon op dit plateau.

Westelijk van de plateaurand duiken de slecht doorlatende Tertiaire sedimenten weg tot een diepte van ongeveer 40 m onder het dal van de IJssel.

Op het Tertiair ligt hier een pakket grove grindhoudende zanden van fluvio-glaciale oorsprong en Jong-pleistocene afzettingen van de Rijn, waarvan de bovenkant ligt op een niveau van ongeveer 10 m + NAP. Over deze fluviatiele sedimenten heen ligt een laag dekzand waarvan de dikte van oost naar west afneemt, zodat nabij de plateaurand het maaiveld op ongeveer 18 m + NAP ligt en nabij de IJssel op ongeveer 12 m + NAP.

b. Tektoniek

Naast de algemene kanteling naar het westen wordt de tektoniek van het Tertiaire plateau beheerst door de hoge ligging van de Trias-formaties (voornamelijk Bontzandsteen) die hier het zogenaamde Oost-Nederlandse Trias-hoog vormen en waartegen enkele schollen Jura en Krijt ten zuiden van Winterswijk zijn opgeschoven en tot aan de oppervlakte doorgedrongen (Storing van Plantengaarde).

Behalve deze gecompliceerde toestand ten zuiden en zuidoosten van Winterswijk waardoor hier ook de topografie wordt beïnvloed, zijn als belangrijkste tektonische elementen te onderscheiden de slenken van Corle, Groenlo en Eibergen. Deze manifesteren zich door de aanwezigheid van Krijt of Jura direct onder het Tertiair, terwijl op de tussenliggende horsten het Tertiair aan de onderzijde begrensd wordt door Bontzandsteen.

Het verband tussen de geologische geschiedenis en -situatie en de wijziging in de richting van het afwateringsstelsel

a. Niveau van de zeespiegel

Voor de komst van het landijs sneden de rivieren zich diep beneden het huidige peil in als gevolg van de lage zeespiegelstand en de opheffing van het achterland. Door het westelijk deel van de Achterhoek liep het oerstroombdal van de Rijn dat zeer diep was ingesneden. De beken die de afwatering van het Tertiaire plateau verzorgden richtten zich naar dit - ongeveer zuidoost-noordwest verlopende - dal en verdiepten ten gevolge van het sterke verval hun bedding, tot bijvoorbeeld bij Bredevoort meer dan 50 meter (fig. 2 en 3).

Opvallend is dat dit dalsysteem zich voor een belangrijk deel heeft ontwikkeld langs de formatiegrenzen van het Mioceen, Oligoceen en oudere formaties die kennelijk zwakke zones vormen in de Tertiaire formaties.

b. Dekzandafzetting

Bij het terugtrekken van het landijs werden de diepe pre-glaciale dalen die mogelijk door gletscherwerking nog verder waren uitgeslepen, opgevuld met fluvio-glaciale sedimenten. Mogelijk heeft daarna nog belangrijke afvoer door deze geulen plaatsgevonden, gezien het feit dat zij - wanneer men het dekzand dat hier later is afgezet, wegdenkt - nog een belangrijk niveauverschil met de omgeving vertonen ($A^1 A^1$).

Na de relatief warme tijd van het Eemien volgt de Weichsel-ijstijd waarin Nederland wel niet door landijs bereikt werd, maar wel extreme koude en droogte intrad. Ondanks de sterke daling van de zeespiegel trad hier weinig erosie op, alleen uit gebieden met relief is sterke erosie door solifluctie bekend. In deze periode vond echter wel de afzetting van dekzand plaats, waardoor bestaande grote niveaoverschillen opgeheven werden en de oude geulen dichtstoven. Opvallend in dit verband is de ontwikkeling van veen in het oude dalsysteem, hetgeen wijst op stagnatie in de afvoer (Korenburger en Meddosche venen). Ongeveer tegelijkertijd of kort hierna vond waarschijnlijk - mede onder invloed van het dichtstuiven van de oude geulen - een wijziging plaats in de afvoerrichting die nu zuidoost-noordwest werd.

c. Tektonische bewegingen

Wanneer men nu het huidige afvoerpatroon vergelijkt met de tektonische richting in dit gebied, dan lijkt waarschijnlijk dat deze twee verschijnselen samenhangen. De Aaltensche Slinge (Slingebeek), de Groenlosche Slinge en de Berkel hebben voor een groot deel hun weg gezocht door - tektonische - slenken (fig. 3). Het dal van de Groenlosche Slinge was in aanleg reeds aan het einde van het Saalien aanwezig, getuige de aanwezigheid van fluvio-glaciaal in de ondergrond hiervan (profiel 2).

Iets over het mechanisme van de wijziging in de afvoerrichting in recentere tijd is te zien ten zuidoosten van Winterswijk. Hier heeft de door de slenk stromende Slingebeek de Groenlosche Slinge onthoofd, juist waar deze - uit de slenk van Corle tredend - de opschuiving van Plantengarde kruist. Waarschijnlijk hebben bewegingen langs deze storing mede een rol gespeeld.

De Schaarsbeek, de Wissinkbeek en de Beurserbeek zijn mogelijk te beschouwen als relictten van het oude afvoersysteem, dat onthoofd is door de Groenlosche Slinge.

Ten noorden van Bredevoort buigt de Slingebeek naar het zuiden om en volgt tot aan de rand van het Tertiaire plateau de loop van het oude dal. Enerzijds zal deze afwijking van de tektonische richting veroorzaakt zijn door de kleine stuwwal aan de westkant van het Schaarsbeekdal, anderzijds zou erosie door solifluctie in het Weichsel-glaciaal aan de steilrand - waar deze gekruist wordt door het oude dal - een rol gespeeld kunnen hebben.

d. Verandering in de loop van de Rijn

Zoals reeds vermeld zocht de pre-glaciale Rijn zijn weg in noordwestelijke richting door het westelijk deel van de Achterhoek. Het oude dalsysteem staat hier loodrecht op.

Na het terugtrekken van het landijs boog de Rijn zich ten noorden van Wesel naar het westen om en verlegde zijn loop naar het gebied ten zuiden van de stuwheuvelds van Montferland. Wel ging er een zijtak (die waarschijnlijk fungeerde als een soort overloop) naar het westelijk deel van de Achterhoek en zette daar, in een stelsel van verwilderde rivieren, een pakket grof grindhoudend zand af.

In de laatste helft van het Weichselien kreeg - ten gevolge van de grote koude en droogte - de wind de overhand in de sedimentatie en werd het dekzand afgezet. Aan het einde van deze periode sneed de Rijn zich in en verdween voorgoed uit de Achterhoek. Het gevolg was dat de beken in het westelijk deel van de Achterhoek tributair werden aan de IJssel, hetgeen van doorslaggevende betekenis is geweest voor de stroomrichting. Overigens is de loop van de beken in het westelijk deel van de Achterhoek waarschijnlijk ook nog beïnvloed door de aanwezigheid van dekzandruggen.

Niet onmogelijk is nu dat deze beken door terugschrijdende erosie het afvoersysteem op het oostelijk plateau - dat mogelijk nog zuidwest gericht was - hebben aangetapt en van richting doen veranderen.

Conclusie

Het afvoersysteem in de Gelderse Achterhoek heeft zich bij het einde van het Weichsel-glaciaal gewijzigd van een noord-zuid richting in een oost-west richting. Voor het westelijk deel van de Achterhoek kan dit alleen het gevolg geweest zijn van het feit dat de IJssel de hoofdafvoerleiding werd. Tektonische bewegingen zullen in dit bekken dat sedert het Saalien met ongeveer 40 meter sediment is opgevuld en dus een snelle sedimentatie te zien heeft gegeven, dood zijn gelopen en geen rol hebben gespeeld.

De verandering van de algemene afvoerrichting op het plateau is waarschijnlijk voornamelijk het gevolg van terugschrijdende erosie aan de plateaurand van de ongeveer zuidoost - noordwest verlopende zijbeken van de Jong-pleistocene IJssel. Het is echter duidelijk dat in detail de richting en de ligging van de hoofdbeken hier tektonisch zijn bepaald, temeer daar er aanwijzingen zijn dat bijvoorbeeld het dal van de Groenlosche Slinge reeds bij het terugtrekken van het landijs in aanleg

aanwezig is geweest. Verder zal het dichtstuiven van de oude geulen de verandering van richting hebben bevorderd.

Opmerking : Op meerdere plaatsen in de Gelderse Achterhoek zijn sporen gevonden van diepe tot zeer diepe dalen, zoals bij Haaksbergen, Lochem, Neede, Geesteren, Haarlo, Stichting Rekken, Hengelo, Ruurlo, Lichtenvoorde, Harreveld en Dinxperlo. Van enkele hiervan is het mogelijk dat zij tot een pre-glaciaal afwateringssysteem hebben behoord. De meeste zullen echter van glaciale oorsprong zijn.

Literatuur

- DOEGLAS, D.J. 1951. Meanderende en verwilderende rivieren. Geol. en Mijnbouw. 13^e jaarg. no. 9
- FABER, F.J. 1960. Geologie van Nederland. Aanvullende hoofdstukken, Gorinchem.
- HAMMEN, T. van der, 1951. Late-glacial flora and peri-glacial phenomena in the Netherlands. Leidse Geol. Med. 17. pp. 71-183.
- _____ 1961. De Quartair-geologische geschiedenis van Oost-Twente. in : Geologie van Twente. pp. 23-50. Ned. Geol. Vereniging.
- HARVELDT, H.M. 1963. Older conceptions and present view regarding the Mesozoic of the Achterhoek, with special mention of the Triassic limestones. Verh. v.h. Kon. Ned. Geol. Mijnbouwk. Gen. Geol. serie deel 21-2, pp. 109-131.
- MARÉCHAL, R. and G. C. MAARLEVELD. 1955. L'extension des phénomènes pri-glaciaires en Belgique et aux Pays-Bas. Med. Geol. Stichting, 8 pp. 77-86.
- PANNEKOEK, A.J. c.s. 1956. Geologische Geschiedenis van Nederland. Den Haag.
- PONS, L.J. 1954. Het fluviatiele Laagterras van Rijn en Maas. Boor en Spade VII, pp. 97-110.
- _____ 1957. De geologie, de bodemvorming en de waterstaatkundige ontwikkeling van het land van Maas en Waal en een gedeelte van het Rijk van Nijmegen. Diss. Wageningen.
- RIDDER, N.A. de. 1966. De geo-hydrologische gesteldheid van de Gelderse Achterhoek (interim rapport) Nota 344, I.C.W. Wageningen.
- THOME, K.N. 1959. Eisvorstoss und Flussregime an Niederrhein und Zuider-See im Jung-pleistozän. In: pliozän und pleistozän am Mittel- und Niederrhein. Geol. Landesamt Nordrhein-Westfalen, Band 4, pp. 197-247.
- WEE, M.W. ter. 1962. The Saalien glaciation in the Netherlands. Neded. Geol. Stichting. Nieuwe Serie no. 15.

Afwateringspatroon op het Tertiaire plateau

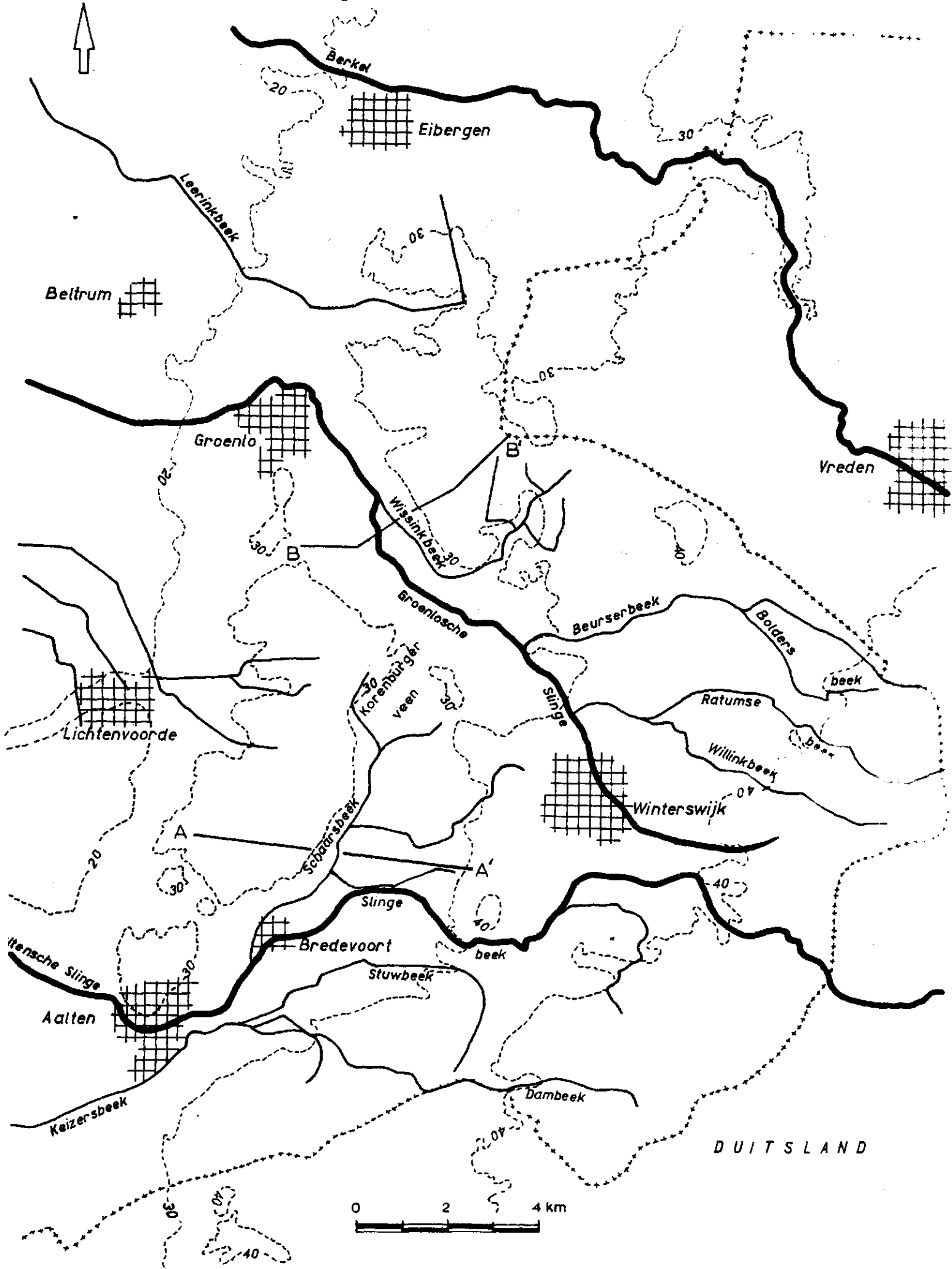
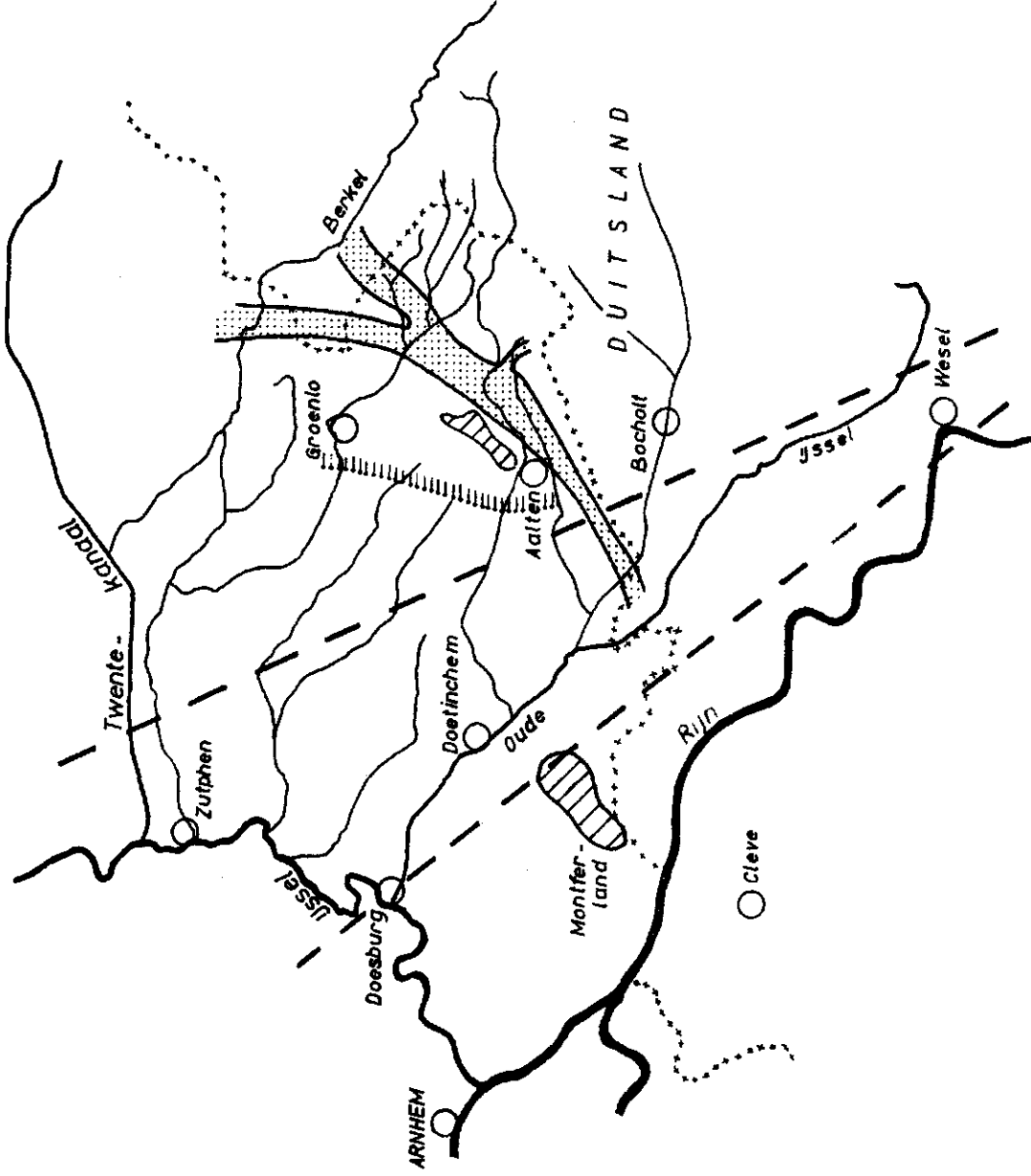
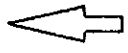










FIG.2

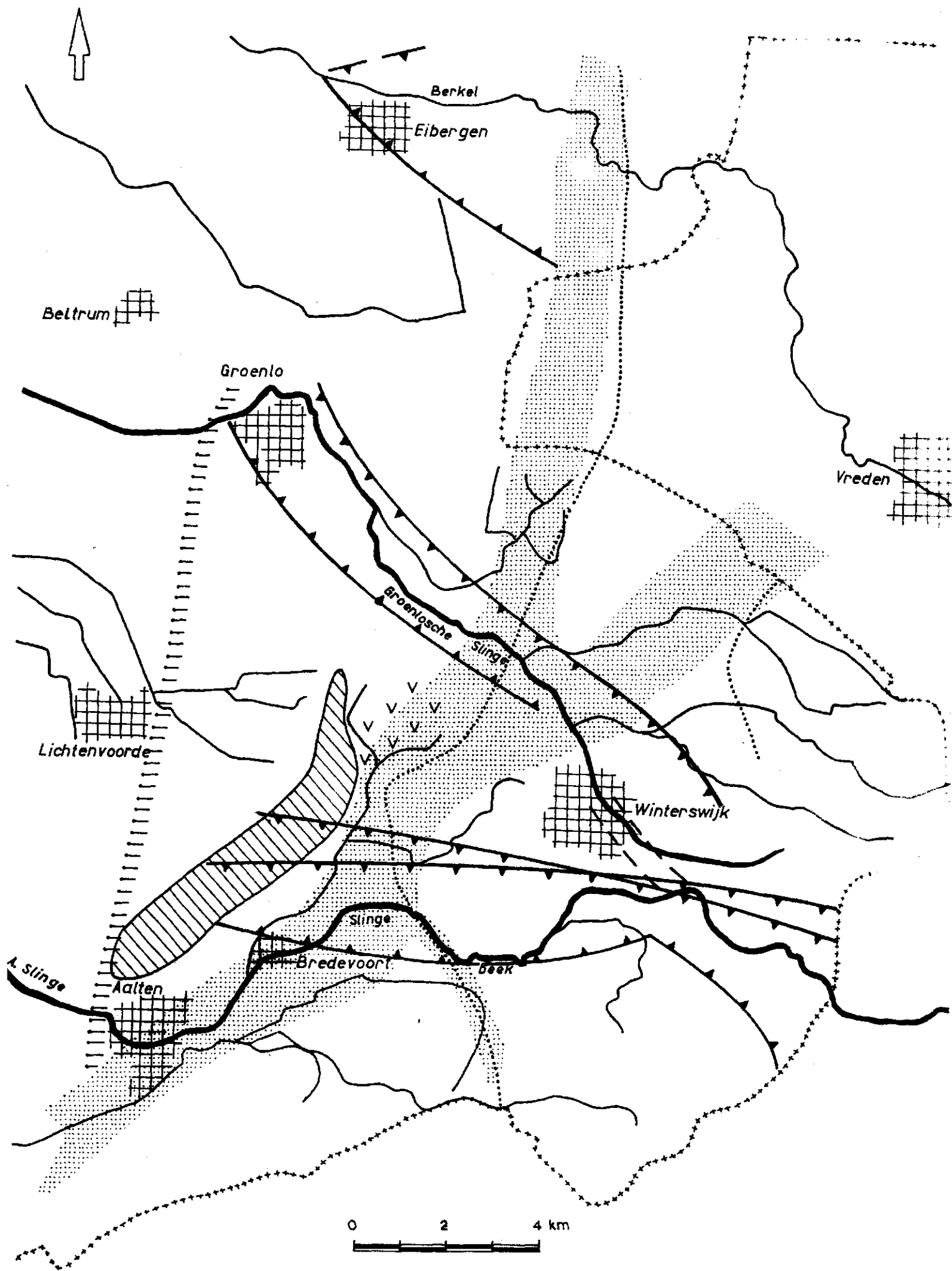
De pre - glaciale stromingsrichting van de Rijn



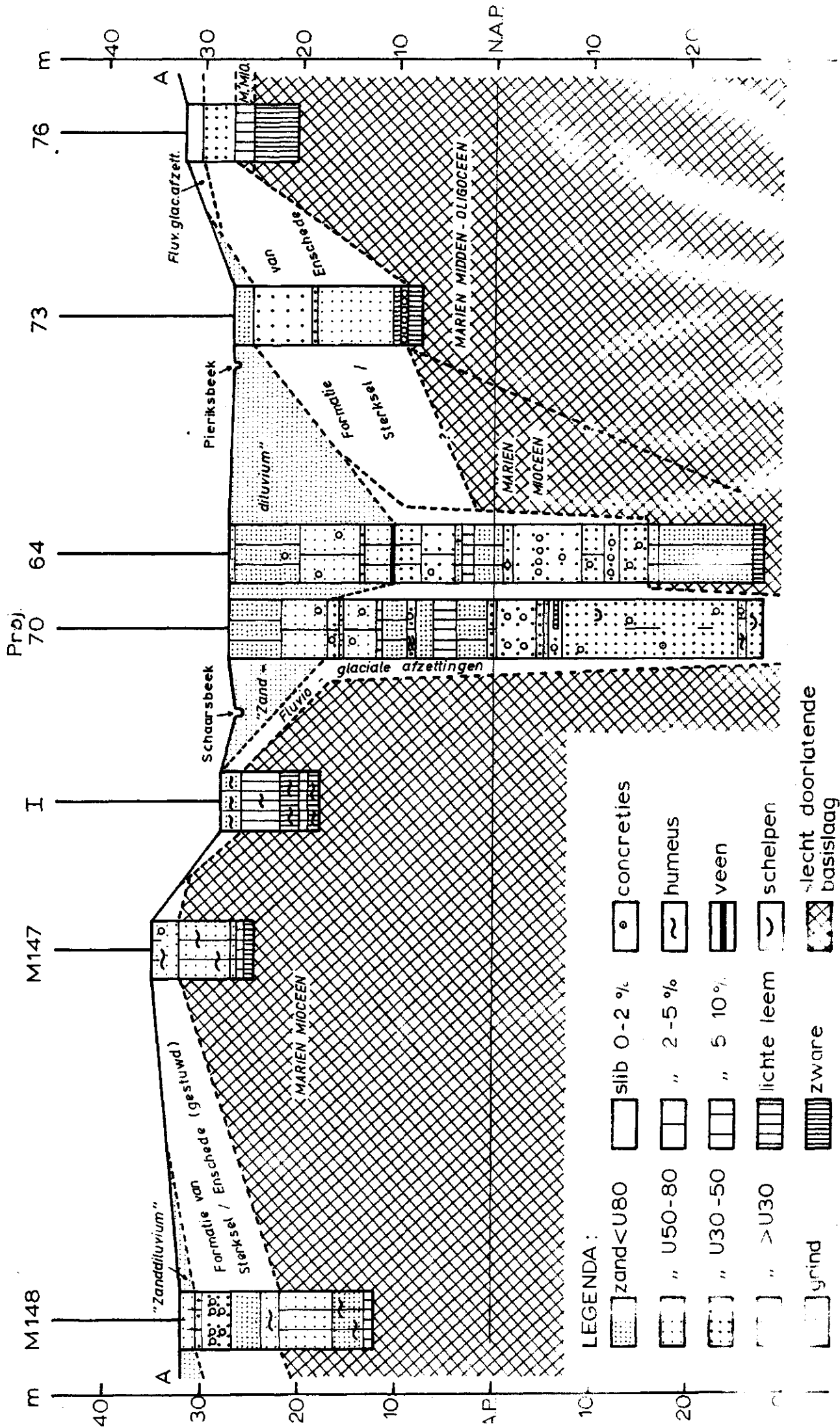
Legenda fig 2 en 3:

-  pre - glaciale loop van de Rijn
-  pre - glaciaal rivierdal
-  rand Tertiair plateau
-  stuwheugel
-  geologische formatiegrens
-  tektonische slenk
-  veen
-  rijksgrens

Dalsystemen en breukzones in de Achterhoek



voor legenda zie FIG 2



LEGENDA:

- zand <math>< U80</math>
- zand 0-2%
- humeus
- U50-80
- U30-50
- >U30
- lichte leem
- schelpen
- lecht doorlatende basislaag
- zware basislaag

