

# Waarnemingen over de beweging van het landijs in Overijssel

J. H. Römer

## SUMMARY

The plucking of material from the subsoil bij the ice sheet in the eastern Netherlands has been very dissimilar.

Dependent on the character of the subsoil, but also, to a larger extent dependent on the movement of the ice sheet.

Large floes were transported and deposited again undisturbed.

Not far from these places, however, a very homogeneous mixing of the materials occurs.

The local very great differences in thickness of the ground moraine remain remarkable.

## INLEIDING

Soms leveren onderzoeken een nevenresultaat op wat aanvankelijk als ballast terzijde geschoven wordt, maar later, als de gegevens zich beginnen op te stapelen, zeer waardevolle conclusies mogelijk maakt.

Wanneer men in Twente boort en zoekt naar oudere formaties zal men in 9 van de 10 boringen steeds een aantal meters keileem moeten doorboren. Deze keileemlaag stelt ons steeds weer voor de grootste verrassingen door het verschaffen van de meest tegenstrijdige gegevens.

Al zeer spoedig blijkt dat de schoolvoorbeelden over de ijstijd in Nederland zoals ons die jarenlang zijn voorgeschoteld wel heel erg simpel zijn. Ook de begrippen als stuwing en verschubbing van de ondergrond moeten we zeer voorzichtig hanteren, ANDERSON heeft in 'Gestuwd, maar waardoor?' hier reeds op gewezen.

Stuwing gaat hier vrijwel steeds samen met verschubbing maar kan alleen optreden als aan strenge voorwaarden voldaan wordt.

a. Voldoende dik ijspakket om het arbeidsvermogen te leveren.

b. Een geaccidenteerd terrein (diepe stroomdalen).

c. Een onder druk vervormbare ondergrond.

Een ideale voorwaarde is, zoals blijkt, een dik pakket rivierafzettingen met diepe dalen. (Veluwe, Salland etc.)

Het pakket tertiaire kleien en zanden in Twente biedt ook mogelijkheden, maar toch reeds in mindere mate, alleen daar waar diepe rivierbeddingen aanwezig geweest zijn stuwt en schubt het Tertiair mede.

Verschubbingen en stuwingen in oudere lagen dan Tertiair zijn ons niet bekend en blijken steeds, wanneer schijnbaar aanwezig, op andere oorzaken te berusten.

In dit artikel willen we echter eens nadere aandacht besteden aan twee andere problemen:

a. De verplaatsing van schollen van wat oudere ondergrond, zonder deformatie van het geheel.

b. Het wel of niet opnemen van fijn materiaal uit de directe ondergrond. Laten we eens gaan kijken in de grootste keileemafraving in Twente de groeve van de steenfabriek Gebrs. Osse te Losser.

Een grijsgroen keileempakket van homogene samenstelling, in totaal 17 meter dik, rust op Noricumlagen (een kleiige zandsteen uit het Onder-Hauterive), dit kon aangetoond worden door middel van een door mij verrichtte 6 meter diepe boring op de bodem van de groeve.

De overgang van keileem naar Noricum is abrupt, van noemenswaardige menging in de overgangslaag is geen sprake. De keileem zelf bevat uiteraard noordelijk materiaal, zo van alles wat, geen grote hoeveelheden grote keien zoals aan de noordkant van Oldenzaal. Bij nadere beschouwing echter mag men dit materiaal toch wel een lokaal morene noemen, gezien de relatief vele geestenten die uit het Twentse Tertiair zijn opgenomen, fosforieten, Vasser Siltsteen, Pyriet, Glaukoniet etc. Eocene zandsteen.

Uit de direkte ondergrond werd niets opgenomen. Verder is merkwaardig de diepe ligging van de basis op 23 m + NAP, zeer laag vergeleken bij naburige waarnemingen waar Tertiair en Krijt 15 tot 20 meter hoger nog ongestoord voorkomt. Aanwijzingen voor het bestaan van een oude rivierbedding zijn beslist niet gevonden, ook niet verder noordelijk bij de Psychiatrische inrichting Losserhof waar eveneens een kleine 20 meter keileem voorkomt.

Enkele jaren geleden hadden we een kans een verklaring te vinden voor enkele problemen die ons reeds zolang bezig hielden, dit was op een dag dat door de graafmachine een zandpakket geheel besloten in de keileem werd aangesneden in de noordwand van de groeve. We zagen een keurig pakket met een opeenvolging van grove zanden, fijne glaukonitische zanden en kleilaagjes (verplaatst Eoceen), *geheel vrij van noordelijk materiaal*.

Het geheel midden in een pak keileem, scherp afgestoken kennelijk. Door enkele horizontale boringen in de wand te verrichten en de graafwerkzaamheden over langere tijd te volgen konden we vaststellen dat dit fossiele beekbed zeker enkele honderden kubieke meters materiaal bevatte en in zijn geheel, onbeschadigd verplaatst is, hierbij trad wel een kleine kanteling naar noord op. (ANDERSON zal hier nader over berichten).

Deze waarneming bracht ons aan het denken, ijlings werd in het kaartstelsel gezocht naar soortgelijke waarnemingen in boringen.

Door het grote gebrek aan goede ontsluitingen sta je natuurlijk direct voor de vraag: Is dit een zeldzaamheid of komt dit vaak voor?

Spoedig bleek echter dat we konden beschikken over meerdere van deze feiten. Verder bracht een gerichte waarneming in andere grote ontsluitingen nog meer feitenmateriaal naar voren.

#### WAARNEMING ENSCHEDE (stad) Fig. 1

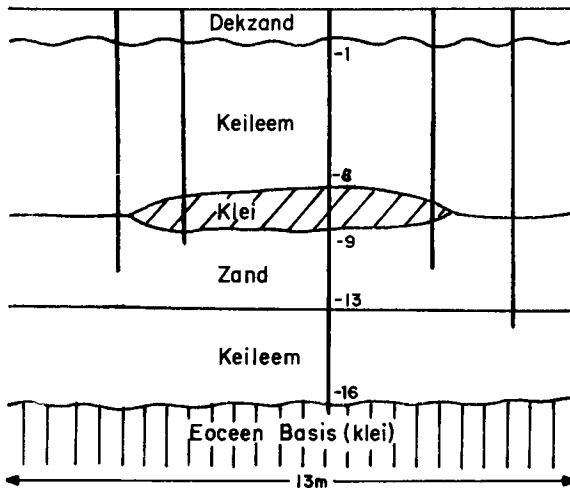
Onder 7 à 8 meter normale keileem werd een laag pyriet- en kalkhoudende klei aangetroffen van 1 meter dikte liggend op geel zand van glaciële herkomst, dik 3 meter, daaronder weer enkele meters normale keileem.

Door een aantal spuitboringen mocht het gelukken de omvang van de schol vast te stellen, deze was ca. 100 m<sup>2</sup>. De laag lag precies horizontaal.

#### WAARNEMING ENSCHEDE (Aamsveen)

Onder 5 meter keileem werd 1 meter Oligocene Septarienklei gevonden, daaronder

**FIG 1**  
**ENSCHEDÉ**



weer keileem liggend op Boven-Alb mergel. (Het eerste Oligoceen komt pas in de Lutte voor, 14 km noordelijker).

**GROEVE HÜNDFELD I (Alstätte)**

In de noordwand van de groeve is soms een stuk verplaatst grof zand en grind uit het Hauterive te zien, hangend in de keileem.

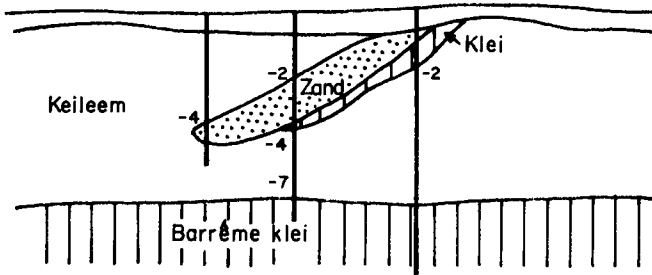
**WAARNEMING BROEKHEURNE (Fig. 2)**

Door 3 boringen gecontroleerd, werd een stuk grof zandige beekbedding gevonden met aanhangende Barrême klei liggend op 4 meter keileem met Barrême basis.

Naast deze in extenso gecontroleerde waarnemingen staan nog talrijke gevallen die we als waarschijnlijk maar niet 100% betrouwbaar opzij leggen.

Een voorlopige gevolgtrekking die we zonder gevaar kunnen maken is deze: De beweging van het landijs is soms onderbroken geweest, waarschijnlijk korte tijd. (We

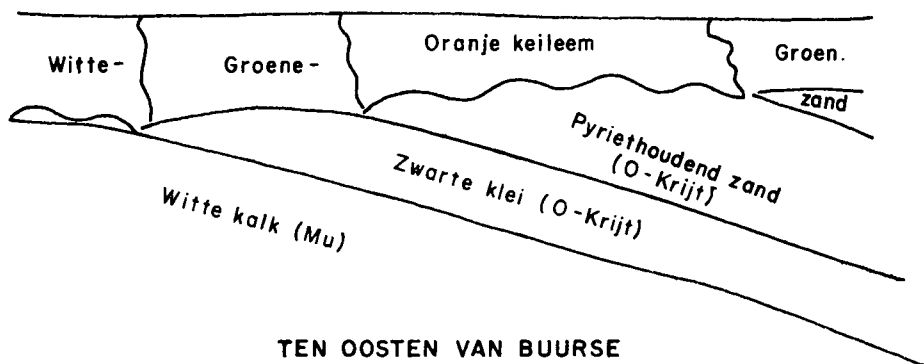
**FIG. 2**  
**BROEKHEURNE**



willen hier beslist niet direct over meerdere 'ijstijden' gaan spreken.) Enkele kilometers noordelijker was een stuk ondergrond vastgevroren aan de stilstaande landijsmassa gedurende een stilstandperiode, daarna komt de zaak weer aan het schuiven en schuift daarna weer een tiental kilometers verder naar het zuiden om nu weer tot stilstand te komen (misschien definitief om uit te smelten, waarbij de schol in zijn geheel 'strandt').

Voordat we verder gaan met het trekken van conclusies moet eerst een ander verschijnsel besproken worden.

Soms vinden we zéér plaatselijk een keileemtype met zeer uitgesproken lokale kenmerken, geheel afhankelijk van het type ondergrond. In de omgeving van Broekheurne, Alstätte en ook bij Losser vinden we soms oranjekleurige keileem, dus met veel ijzerverbindingen in verweerde toestand. Gaan we op deze plaatsen boren dan stoten we steeds op zandig, kleiïg, sterk pyriethoudend Onder-Hauterive, de verwerking van het pyriet geeft de mooie oranje kleur. Dit verschijnsel wijst op zéér sterke menging van de grondmorene met de bestanddelen van de ondergrond (ook al is de keileem soms 8 meter dik). Fig. 3.



**FIG. 3**

Het zelfde verschijnsel kon schrijver meerdere malen vaststellen waar de grondmorene direct op Muschelkalk ligt, ook hier neemt de keileem de grijswitte kleur geheel over. (Omgeving Buurse en Lünten). Eveneens duidelijk is de menging van het bovenste Alb met de keileem bij Glanerbrug, Gronau en Alstätte).

Dit zijn meerdere malen geconstateerde feiten. Treedt nu in de ondergrond plotseling een ander gesteente op, als bijvoorbeeld de vette zwarte O. Hauteriveklei, Wealdenschalie, Hauterivezandsteen, Liasklei, Zwarte ligniethoudende Onder-Alb klei of andere duidelijk afwijkende gesteenten dan zien we geen spoor van menging meer optreden. De grondmorene neemt weer een neutraal gezicht aan. Treedt enkele tientallen meters verder echter weer een ander, wel mengbaar, gesteente naar voren dan krijgen we wéér een totaal ander beeld te zien. Fig. 3.

We zien hier dus een zeer intensieve vermenging van de ondergrondmaterialen met de andere keileembestanddelen een menging die zich vertikaal wel over tien meter kan uitstrekken, horizontaal echter een bijzonder kleine uitbreiding heeft van soms maar 5 meter.

Schrijver heeft in enkele gevallen precies kunnen waarnemen dat slierten klei zich in allerlei kronkels door de grondmorene slingeren.

Waar deze intensieve menging optreedt mag gerekend worden op een relatief dikke grondmorenelaag, dit is bergijpelijk.

In tegenstelling tot deze waarnemingen staan andere feiten die in de directe omgeving van bovenstaande punten konden worden waargenomen.

Op andere plaatsen in ons gebied bestaat een grondmorene-afzetting van zéér geringe dikte waarbij toch óók een goede menging vast te stellen is. Voorbeelden: Kohfeld gebied bij Alstätte waar Valendis zanden onder grondmorene van 1 m. dik liggen.

In de stad Gronau, Wealden onder dunne grondmorene.

Al deze mengingen van ondergrond en grondmorene staan in volle tegenspraak tegenover de gevallen waar geen spoor van menging te zien is.

We moeten hier tot de volgende conclusie komen: Menging treedt op wanneer het onderliggende gesteente zich daarvoor leent, maar pas dan wanneer de beweging van het ijs snel in voorwaartse richting is. De geaccidenteerdheid van het terrein schijnt hoegenaamd geen rol te spelen.

Hoe kunnen we nu deze feiten en vragen tot een geheel verwerken? We hebben inmiddels gezien dat soms een verplaatsing van een schol en het zeer geleidelijk uitdooien mogelijk is. We moeten aannemen dat de beweging van het ijs somstijds stokte, waardoor echter?

Bij Losser zouden we kunnen aannemen dat de grote dikteverschillen tussen groeve Osse 17 m. en Hogeweg 1 meter te verklaren zijn uit de omstandigheid dat het landijs vastliep tegen de 25 m. hogere krijtlagen van dorp Losser, het ondanks de lage snelheid toch immense arbeidsvermogen van het landijs kan alleen in warmte omgezet worden en laat het ijs smelten. Dit proces gaat door totdat de laagte gevuld is met grondmorene, dan schuift het ijs weer verder over het geëgaliseerde dal (verklaart ook het mooi in zijn geheel uitsmelten van de ingesloten schollen).

Onder Enschede wordt alles veel moeilijker. De hoge rug in de oostelijke delen van de stad (ten zuiden van de spoorlijn naar Gronau) ligt als een koek van 12 - 17 m. keileem bovenop Onder Krijt, deze rug loopt naar het zuiden door precies tot station Alstätte. Ten noorden van de spoorlijn ligt Eocene (ongestuwd) slechts enkele meters diep. We kunnen hier niet de verklaring gebruiken die in Losser zo plezierig te gebruiken was.

Waarom liep de ijstong van oost Enschede niet weg in zuidwestelijke richting waar de bodem zeker 25 m. lager is? Daar echter, onder Boekelo en Buurse vinden we slechts enkele meters leem.

Het is trouwens helemaal merkwaardig dat in zuid Twente de keileem zo dun is. De enige verklaarbare reden moet o.i. zijn dat de hoogteligging van het landoppervlak vlak voor de ijsp periode anders was dan de ligging van de huidige keileembasis, dus tektonische bewegingen van de gehele streek, a.h.w. een omklappen van de provincie naar het Z.W. Het oosten, ruwweg ten oosten van Enschede - Almelo bleef ongeveer op zijn oude hoogte.

Dat deze hypothese mogelijkheden biedt zien we reeds vrij snel wanneer we de toenemende dikte van de tertiaire afzettingen in beschouwing nemen. (Enschede enkele meters, Hengelo 100, Delden 200 Lochem 400 m.

Een eveneens sterke aanwijzing is te vinden in het feit dat vele beken (Berkel, Berkebach, Zoddebeek, Buurserbeek etc.) hun loop in Pleistoceen en Holoceen steeds verder naar het Z.W. hebben omgebogen. Ook het hoogst merkwaardige beeld van de loop van vele beken bij Almelo - Wierden - Enter wijst in deze richting.

## DIKTE VERSCHILLEN VAN DE GRONDMORENE

Deze vraag komt steeds weer naar voren bij al onze waarnemingen. We moeten natuurlijk hier alleen die waarnemingen betrekken die cijfers weergeven van niet weggeërodeerde keileemlagen.

### MIDDEN OVERIJSSSEL

Onder Nijverdal vinden we de meest uiteenlopende dikten. Aan de oppervlakte vrijwel onbekend, hoogstens toont een steenpakking aan dat daar eens keileem gelegen heeft. Dit verschijnsel vinden we boven op de heuvelrug vrij algemeen. Bijzonder sterk verweerde granieten geven aan dat hier eens keileem lag. We moeten m.i. hier rekening houden met de doorlaatbaarheid van de onderliggende zandlagen waardoor de leem vlot ontdaan werd van zijn kleibestanddelen, water en lucht konden van alle kanten toetreden, kalk, klei en ijzer werden snel afgevoerd enkele stenen bleven over.

Onder Nijverdal-centrum vinden we op 20 meter diep een dun keileemlaagje van 50 cm, over grote afstanden gelijkblijvend, wél verweerd en kalkarm. In Nijverdal-zuid en óók richting Hellendoorn stoten we op dezelfde diepte op meer dan 10 meter verse niet verweerde keileem met veel stenen. Tussen Nijverdal en Hellendoorn bevindt zich een strook die waarschijnlijk tengevolge van jonge tektoniek 20 meter gezonken is en waar boven een dik keileempak nog bruinkoolachtige veenlagen voorkomen (Eemien?).

Bij Rijssen en Markelo - Goor ligt de keileem weer aan de oppervlakte en is vet, niet verweerd, zeer verschillend in dikte, van 1 tot 15 m.

Trekken we nu een lijn van Albergen (Almelo) over Zenderen naar Delden - Bekkum - Haaksbergen dan zien we liggend op Mioceen en Oligoceen een uitgesproken dun keileemdek, vaak niet meer dan 1 meter.

Deze wat hogere rug is geen stuwwal zoals we wel eens lezen maar een zuiver ongestoord stuk tertiaire ondergrond.

Onder Hengelo (westzijde) dunne keileem direct op Eoceen en Oligoceen aan de oostzijde van de stad loopt een zeer diepe oude rivierbedding die voor en na de ijstijd zijn invloed heeft laten gelden, op enkele punten 40 m. diep. Richting Enschede en Oldenzaal neemt de dikte toe, echter hoofdzakelijk pas in die steden zelf. Direct aan de westzijde van Enschede slechts enkele meters, in de oostelijke buitenwijken soms 17 meter. Bij Oldenzaal zien we het zelfde, toename tot 15 - 20 m. bij Pompstation, dan plotseling (bij de tunnel) alleen nog resten met daaronder Onder Eoceen.

Ten zuiden van Enschede (Grenspost Knalhutte) kon ik een aardig profiel opnemen, de keileem ligt als een koek op zijn horizontale basis. (Fig. 4)

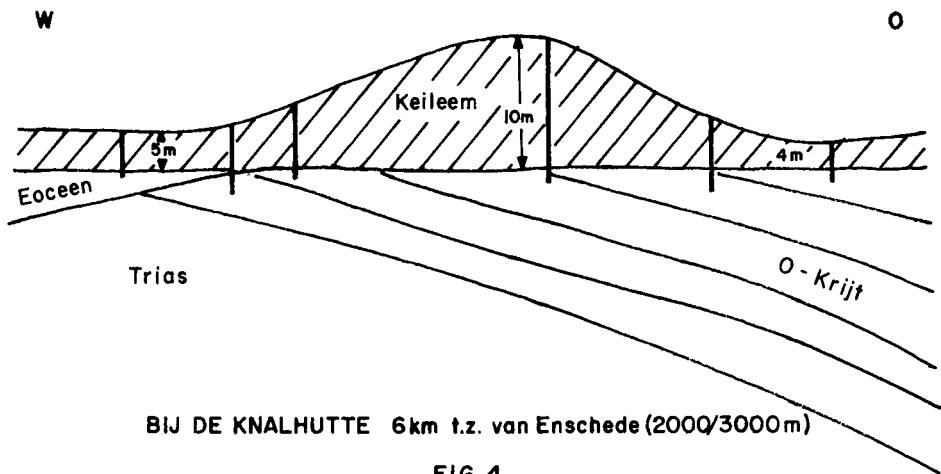
SAMENVATTEND komt we tot de volgende punten:

De beweging van het landijs was hier, niet ver van de zuidgrens van de ijsbedekking, nog slechts stootsgewijs. Sommige ijslobben liepen vast in laagten en smolten uit, later ging het ijs over deze opgevolde plekken verder zuidwaarts.

Ook kronkelden sommige lobben om bestaande hoogten heen, dus bij een algemene N.Z. richting kan wel eens een duidelijke richtingsafwijking optreden.

De ondergrond van het landijs moet in zijn geheel gezien in westelijke Twente aanmerkelijk hoger gelegen hebben, in recente tijden heeft zich deze daling ook nog gemanifesteerd in het ombuigen van beeklopen.

Het ontstaan van een echte zeer plaatselijke lokaalmorene kan alleen geschieden



BIJ DE KNALHUTTE 6km t.z. van Enschede (2000/3000m)

FIG. 4

indien het gesteente er zich voor leent en de landijsbeweging snel genoeg is zodat een verticale menging kan ontstaan.

Zoals alle verhandelingen over de ijstijd bevat ook dit artikel nog vele vragen en onzekerheden waarop misschien nooit een antwoord gegeven zal kunnen worden. Schrijver heeft echter gemeend uit het materiaal van een duizendtal boringen enkele conclusies te mogen trekken die kunnen bijdragen tot de kennis van wat zich hier duizenden jaren geleden heeft afgespeeld. Een proces zo verregaand ingewikkeld en verward dat nog vele generaties geologen zich hier in zullen moeten blijven verdiepen om zelfs maar een tipje van de sluier te kunnen oplichten.

LITERATUUR:

Anderson W. F. - Gestuwd maar waardoor? Grondboor en Hamer No2, April 1970.