

maken'. Met een eenvoudige camera is de foto gemaakt die bij dit artikel staat afgedrukt.

Het voorjaar is een goede tijd om dit object te fotograferen omdat het bos dan nog niet zo vol blad zit.

Op mijn foto ziet u de best bewaard gebleven sporen. De tekening heb ik geleend uit het boek van de heer Krul.

#### **Wat valt er te zien in Barkhausen?**

Een oude steengroeve met daarin een achterover hellende rotswand waarop de in 1921 ontdekte sporen te zien zijn. Een keurig geconserveerde wand van acht bij vier meter groot waarop in het fijnkorrelige bruingrijze gesteente een flink aantal enorme pootafdrukken is te zien van een olifantachtig dier, een

Dicraeosaurus, en van een drietenige vleesetende soort, een Megalosaurus. De pootafdrukken zijn na elkaar ontstaan in het toen nog natte sediment. Een aantal is vervormd door latere afdrukken.

Wanneer je het vlak nader bestudeerd, dan is zo hier en daar fijn plantehaksel te ontdekken evenals krimpscheurtjes, golfsporen en sporen van regendruppels. In stukken steen uit de omgeving zijn kleine schelpjes te vinden en nog meer restanten van bladeren en schubben van bijvoorbeeld boomvarens. De schelpjes zouden brakwatermosseltjes zijn volgens Krul. Deze kleiige afzettingen lijken mij persoonlijk meer te zijn afgezet in een brede riviermonding met getijden, dan in een waddengebied. Het

aanspoelsel langs de huidige grote rivieren lijkt veel op hetgeen op het fossiele vlak te zien is. In het waddengebied komt vrijwel geen plantehaksel voor en véél meer schelpen dan op het vlak. Mij lijkt dat de sauriërs de meest begaanbare banken gebruikt hebben om te fourageren en om zich te verplaatsen. Een reconstructie van het landschap ter plaatse in die tijd is niet te geven na een kort bezoek, maar het is zeker de moeite waard om de sauriërsporen bij Barkhausen te bezoeken.

Adres van de auteur:  
Dr. Schoyerstraat 19  
4205 KR Gorinchem



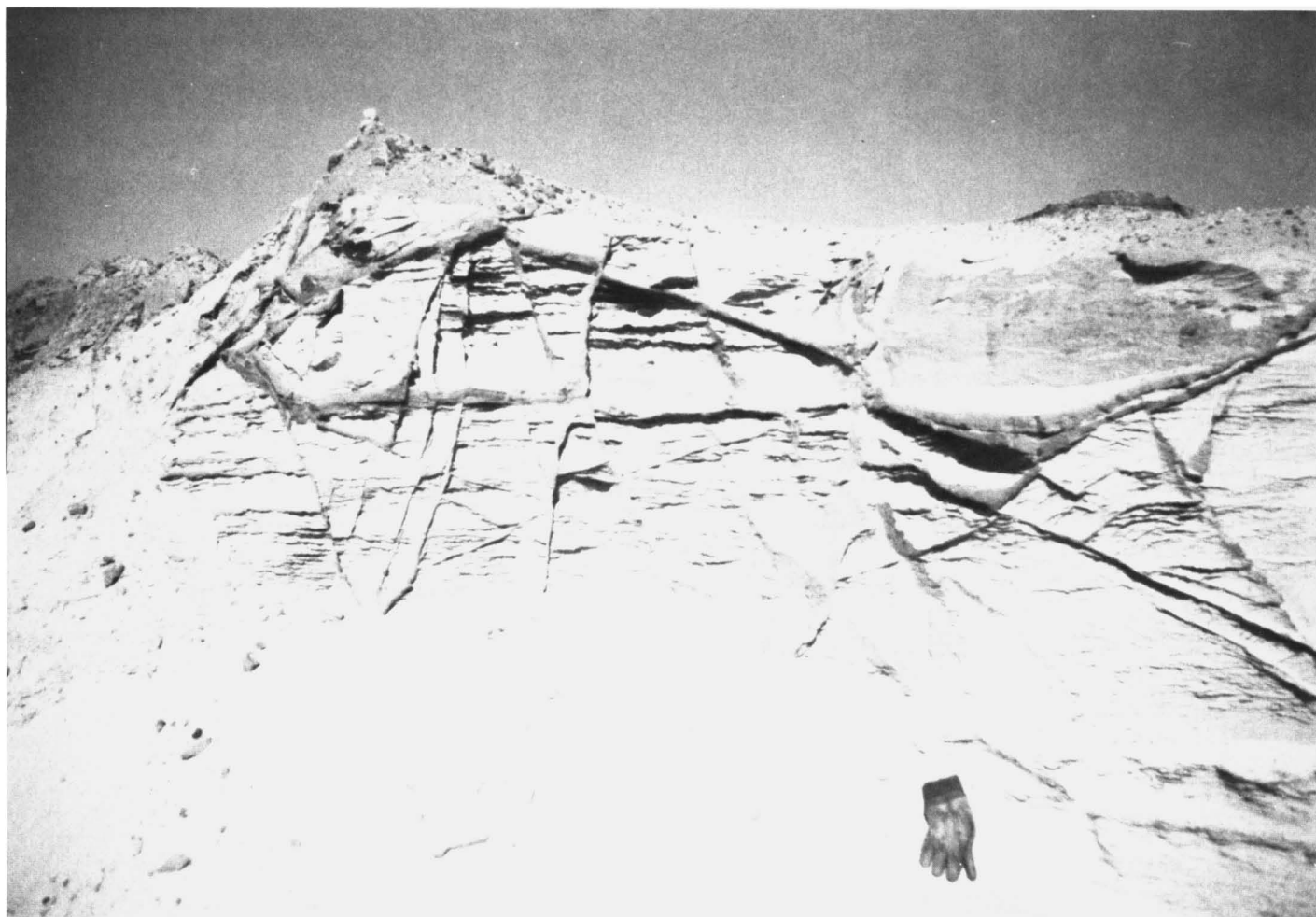
## Hé...

#### **Glaciale 'tectonische spiegels'**

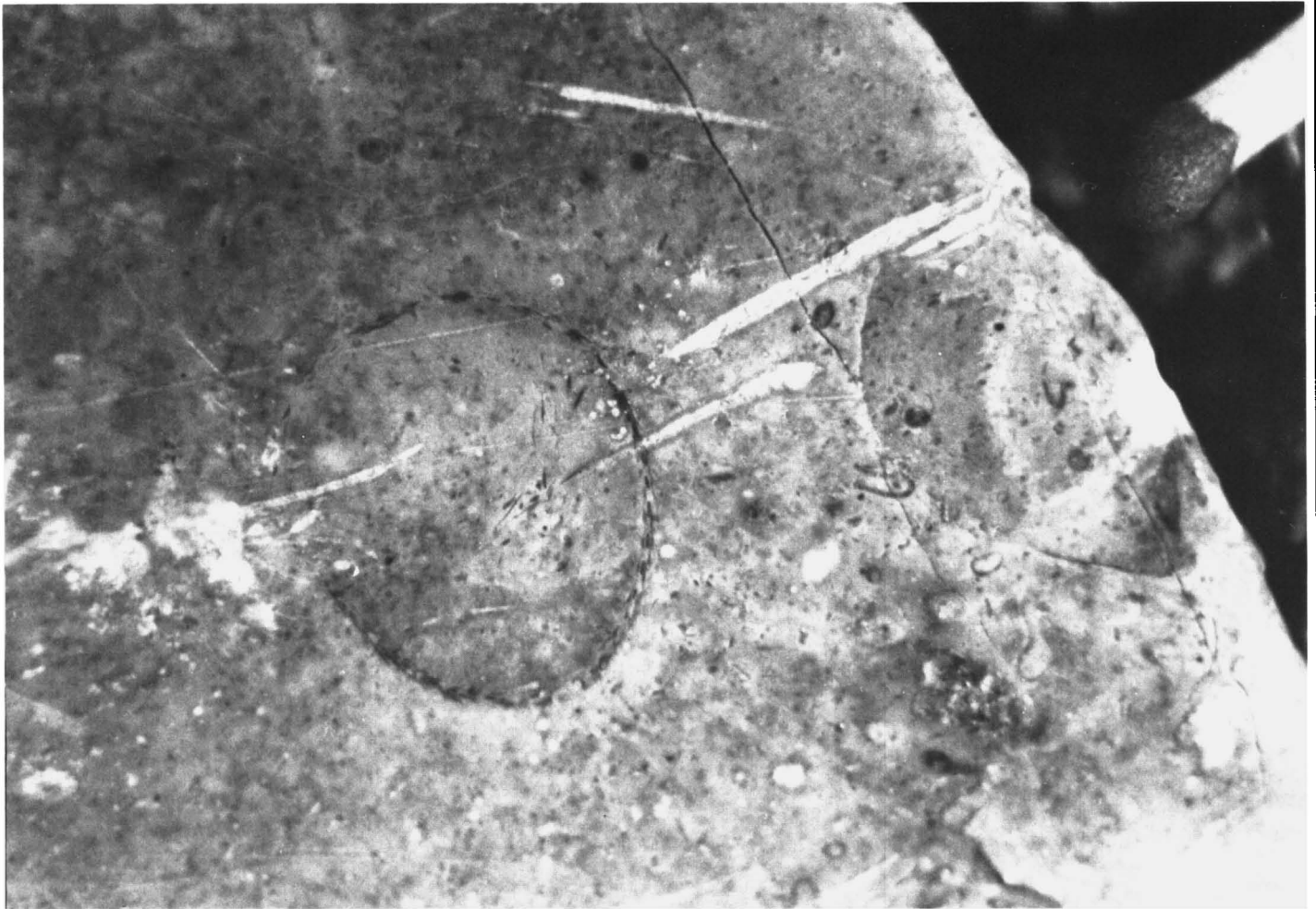
Bij een bezoek aan de groeve Kwintelooyen bij Veenendaal ontdekte ik iets heel zeldzaams. In de wand van de

groeve zaten twee bijna 40 centimeter dikke kleilagen die schuin stonden (onder een hoek van 45°, naar het oosten gericht). In de lagen bevonden zich diaklazen en verschuivingsvlakken.

Op de verschuivingsvlakken zaten papierdunne laagjes limoniet. Naar mijn weten is zo iets nog niet eerder in Nederland gevonden. Natuurlijk heb ik enkele brokken klei meegenomen en



*Door ijsdruk verschubde bodem tijdens Saale ijstijd. Spleetopvulling met klei van grotere diepte afkomstig. Tektonische werking door ijs. Groeve Warrink bij Itterbeck-Rätz, Duitsland, 1990. Foto A.J.G. Verhaard, Olst.*



Oostzeekalksteen waarin een receptaculiet *Tetragonis sulcata*. Noordelijke zwerfsteen Saale-ijstijd. Keileemgroeve De Hocht, Markelo, 1979. Foto L. Verhaard, Olst.

in mijn museum uitgesteld. Ik neem aan dat de limonietlaagjes als volgt zijn ontstaan: Tijdens de Saale-IJstijd schoof het landijs vanuit Scandinavië over de bodem, die bestond uit zandlagen en daaronder kleilagen. Door het enorme gewicht van de ijsmassa werd de bodem ingedrukt en opzij gestuwd. Hierdoor ontstonden breukvlakken. De klei gedroeg zich daarbij als een taai vloeistof en drong, net als een magma-intrusie via de breukvlakken door de zandlagen heen. In de klei zelf vormden zich daarbij ook verschuivingsvlakken. Hierop werden door circulerend ijzerhoudend grondwater laagjes limoniet werden afgezet. Een daarop lijkend produkt komt wel vaker in de geologie voor. Zo ontstaan bij gebergtevorming breuken en verschuivingen door drukverschillen. Door wrijving is op deze plaatsen de temperatuur hoger, zodat door chemische processen bijvoorbeeld laagjes calciet, kiezel of epidoot worden afgezet. Deze worden tektonische spiegels genoemd. Ook in stenen is zoiets waar te nemen. Ik heb dit jaar een dioriet-apliet gevonden met hoornblende-naalden in de lengte-richting van de verschuivingsvlakken.

In een aantal artikelen in G&H is aandacht besteed aan vondsten van receptaculieten in de Wilsumer bergen. Ze kunnen echter ook in Nederland gevonden worden, getuige bijgaande foto.

A.J.G. Verhaard. Geologisch museum 'De IJsselvallei' Eikelhof 12, Olst

### Mini-stuwwallen

Het hiervoor beschreven ontstaan van breuken als gevolg van de zware druk die uitgeoefend werd door landijsmassa's is aardig waar te nemen op een frisse strandwandeling. Noodzakelijk voor dit experiment is een stukje strand waarop het zand niet los ligt, zoals op een warme zomerdag, maar ook niet keihard of nat is. Je voeten moeten met enige druk in het zand kunnen zakken. Het beste gaat dit op verstoven zand of zand dat piept als je er met je voet overheen veegt. Wanneer je een voet met een licht voorwaartse beweging in het zand drukt of stamp, dan wijkt het zandoppervlak in

ringvormige stuwwalltjes opzij, precies zoals de bevroren ondergrond van Midden-Nederland ooit plaatsmaakte voor de oprukkende ijsmassa's.



Voetafdruk in zacht strandzand met daaromheen kleine stuwwalltjes. Foto R. Lopes de Leão.