

GEOLOGIE VAN DE VOORMALIGE KEILEEMGROEVES HOCHT EN WINTERKAMPEN BIJ MARKELO

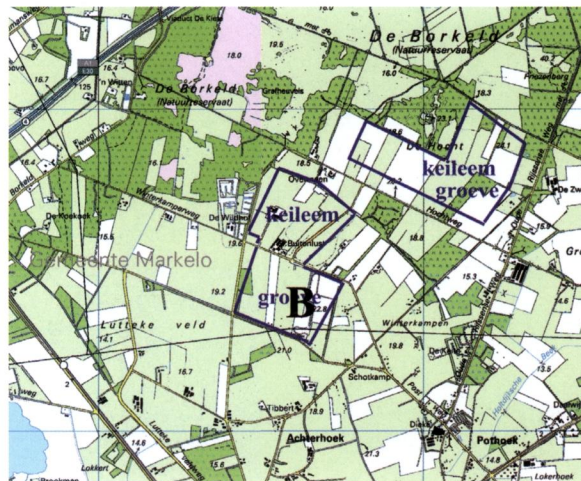
In de 19^e eeuw waren er circa 50 kleine steenbakkerijen en tichelwerken in de omgeving van Rijssen - Markelo. Deze tak van industrie gebruikte leem als grondstof voor hun productie. Na een groeiperiode werd het noodzakelijk dat de leem uit de groeves over een smalspoor naar de steenfabrieken werd vervoerd. In de tweede helft van de 20^e eeuw waren nog slechts vier fabrieken in bedrijf. Eén ervan sloot in de jaren '60. In de jaren '80 sloten er nog twee. Begin 21^e eeuw sloot de laatste steenfabriek. Over deze periode, 170 jaar baksteenindustrie, is al veel geschreven. Daarom willen we in dit artikel de aandacht vestigen op de geologische waarde van deze bedrijvigheid.

Geologie van de voormalige keileemgroeves de Hocht en Winterkampen bij Markelo tot het Saalien.

Deze groeves (Afb.1) liggen voor een groot gedeelte in keileem die is afgezet in het Saalien (voorlaatste ijstijd), ca. 150 duizend jaar geleden. De ijsmassa was afkomstig uit Scandinavië. Via Denemarken en Noordwest-Duitsland is het materiaal met het ijs onder meer naar Noord-Nederland gebracht, waarna het verder naar het zuiden zijn weg heeft vervolgd (Afb. 2).

De keileem is geëxploiteerd ten behoeve van de drie overgebleven steenfabrieken. In het verleden waren er zo'n 50 'steenbakkerijen' actief in het gebied van Rijssen en Markelo. In de afgelopen 38 jaar heb ik met verschillende collega-stenenzoekers gezocht naar zwerfstenen uit deze keileem (Afb.3).

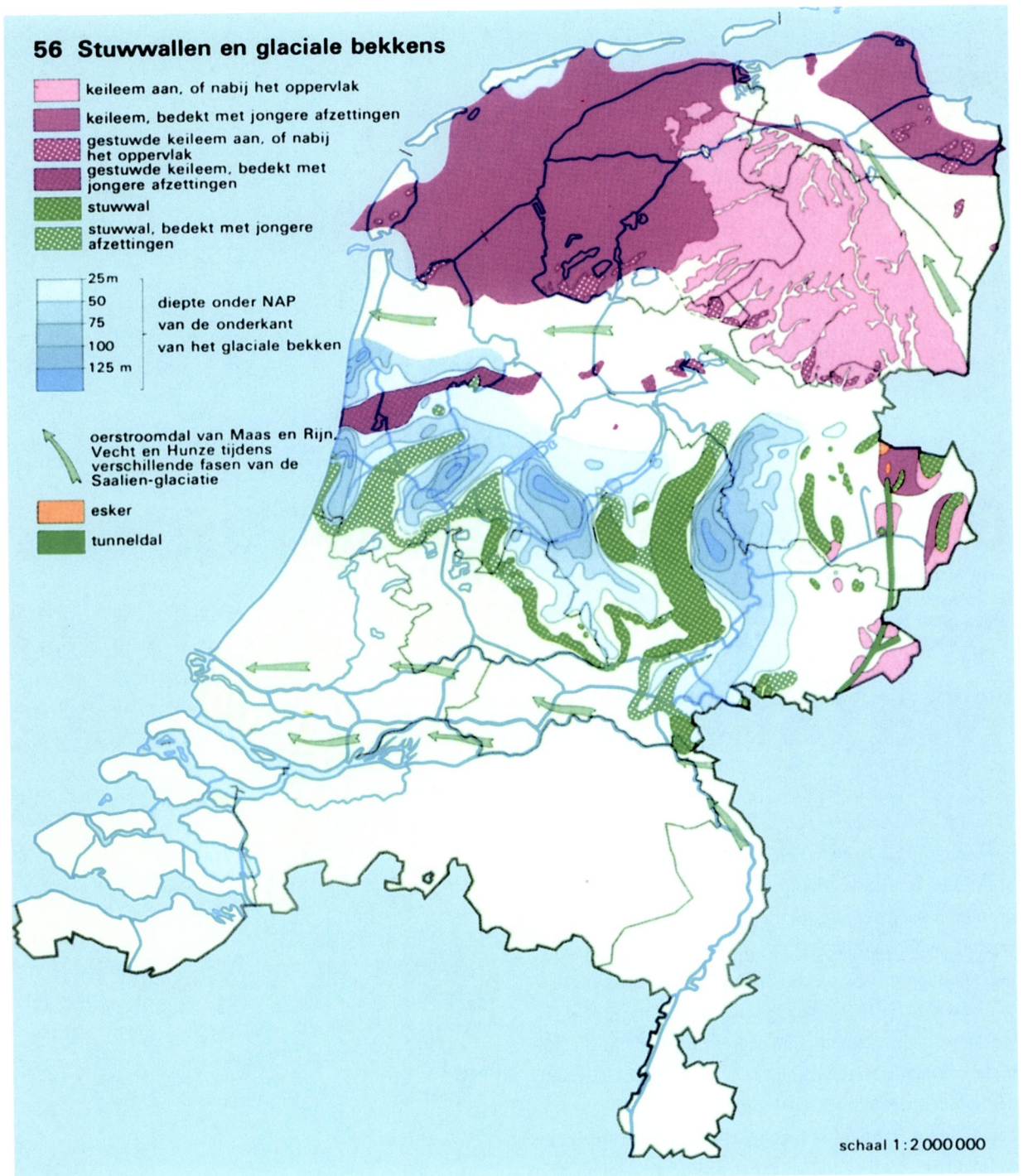
In de Hocht is van 1965 tot 1990 in het gebied van de Hochtweg bij Overmeen tot aan de Winterkamperweg



Afbeelding 1.
De ligging van de keileemgroeves bij Markelo. B is de locatie van de boring.
Bron: Topografische Dienst Emmen.

keileem gewonnen tot een diepte van circa 14 meter. Het ijsfront van de Saaliengletsjer heeft enkele duizenden jaren op een afstand van circa 200 m van de huidige Winterkamperweg gelegen (Afb. 3). Op een diepte van circa 6 meter onder het maaiveld zijn zogenaamde windkanters aangetroffen die door de schurende werking van zand tijdens stormen zijn gemodelleerd. Op deze windkanters heeft zich een kalklaagje kunnen vormen. De laag, van circa 6 meter diepte tot aan het maaiveld, is eveneens ontstaan tijdens bedekking met landijs tijdens het Saalien. Hiervan is de keileem tot circa 5 meter diepte als gevolg van het doorsijpelen van regenwater en het oxidatieproces bruin gekleurd. Daarom levert deze leem roodgebakken stenen op. De daaronder liggende grijze keileem geeft geelgebakken stenen. De kalk en kalkgesteenten zijn opgelost en vormden een plaat van kalksteenconcreties. In het grijze keileem zijn onverweerde zwerfstenen te vinden waarvan sommige stenen een kalklaagje bevatten.

Afbeelding 2.
Ligging van de stuwwallen en glaciële bekkens in Nederland gedurende het Saalien.
Bron: Rijks Geologische Dienst. In: Atlas van Nederland, deel 13 Geologie, 1985.



Boring in de keileemgroeve

Zo'n 150 meter van Winterkamperweg en 80 meter uit de oostkant van het talud is een boring verricht om het grondwater te controleren op vervuiling omdat een gedeelte van de groeve was opgevuld met bouwafval. De daaruit komende 'boorspecie' werd keurig in de juiste volgorde van de verschillende lagen naast het boorgat neergelegd. Deze specie heb ik bemonsterd en daarvan een boorprofiel samengesteld:

- De laag van **23 tot 20 m** onder het maaiveld bevat grove grindafzettingen die door de Rijn 800 duizend jaar geleden zijn afgezet. Deze laag is door de toenmalige Rijks Geologische dienst tot de Formatie van Urk gerekend. (Nu TNO Bouw en Ondergrond).
- Het stugge grijze keileemlaagje van **20 tot 19,90 m** wijst op een zeer dik pakket gletsjerijs van zo'n 400 meter dikte dat zich hier zo'n 150 duizend jaar geleden bevond. Door de enorme druk van het gletsjerijs is deze laag samengeperst en behoort tot de Formatie van Drenthe.
- De laag van **19,90 tot 17,10 m** is afkomstig van de afsmeltend gletsjerijs en bevat donkergrijs sandzand (spoelzand).
- In de grijze Lagusto (glaciële of bekkenklei), die te vinden is tussen **17,10 en 16,30 m** is opvallend dat hierin varven zijn te zien; dit is een vorm van jaargelaagdheid. Dit duidt op versnelde afsmelting in de zomer en vertraagde afsmelting van de gletsjer in de winter gedurende een periode van circa 1000 jaar. Hierdoor ontstonden dunne laagjes grover en fijner materiaal.
- Van **16,30 tot 14,00 m** is grijs sandzand van een langere tijd van afsmelting te vinden.
- De laag van **14,00 tot 13,40 m** bevat grijze bekkenklei, of op aanvoer van meer fijne deeltjes.
- Van **13,40 tot 12,00 m** fijn sandzand dat geel van kleur is en mogelijk ontstaan door doorsijpend of migrerend grondwater.
- Er is eveneens zeer fijn en bruin sandzand te vinden tussen **12,00 en 10,80 m**.
- Tussen **10,80 en 9,00 m** is wat grover en geel sandzand aanwezig.



Afbeelding 3.
Noordelijk gedeelte van de keileemgroeve Winterkampen, Markelo 1989.

- Van 9,00 tot 8,70 m is bruine en geoxideerde bekkenklei.
- Tussen 8,70 tot 5,00 m is grof en geel, grijs en bruin sandrzand met hierin leembolletjes aanwezig. Dit is tevens het huidige niveau van de bodem van de groeve.
- Vanaf 5,00 m tot het maaiveld ligt bruine en verweerde keileem

Enkele aardkundige fenomenen

In de droge zomer van 1990, waarbij ook sprake was van een lage grondwaterstand, zijn interessante bodemstructuren aangetroffen. Hiervan zijn bodemafdrukken of lakprofielen (Afb. 4) genomen en foto's gemaakt. Het gaat met name over de laag van 70 centimeter onder het keileem in de grove sandrzandlagen. Deze laag ligt tussen 5,5 en 7,0 meter onder het maaiveld.



Afbeelding 4.
Het maken van een lakprofiel van een door ijsdruk vervormde sandrzandafzetting uit het Saalien op 4,5 tot 5,5 meter onder het maaiveld. Groeve Winterkampen, Markelo 1990.

We zien hier verschijnselen van krypturbatie, een door vorst en dooi vervormde bodem, in de lengte van de stromingsrichting noord-zuid van het sandrzand. Door de druk van de bovenliggende gletsjer is er in spleten fijner sandrzand omhoog geperst. De laag met sandrzand is voor een gedeelte afgegraven en gebruikt voor bestratingen in Markelo. De keileemafzetting is zowel gesorteerd als ongesorteerd van samenstelling. Er zijn plekken die bestaan uit bijna kleiachtige leem die tevens arm is aan keien. Dit materiaal wordt gebruikt voor bakstenen. Andere plekken hebben een grovere leem die ruw aanvoelt en langgerekt aanwezig is in de



Afbeelding 5.
Keileem, ter plaatse in de vorm van touwlava geperst. Keileemgroeve Winterkampen, Markelo.

noord-zuid richting en waarin meer keien aanwezig zijn. De lengte is ontstaan door het 'walsende' effect als gevolg van de druk van de gletsjer en er zijn zelfs intrusies waar te nemen van leem van fijnere samenstelling en waterrijk leem, dat naar boven geperst is. Dit geldt ook voor het sandrzand. In de lakprofielen zijn ook prachtige 'riviertjes' of 'tunneldalletjes' te zien als overblijfselen van het smeltwater onder de gletsjer. Ook zijn insnijdingen te zien met veel zand, grind en gerolde ronde keien. In de breedterichting zijn de structuren voor een leek nauwelijks herkenbaar. De aanwezigheid van zogenaamde touwachtige structuren (Afb. 5) wijst op het feit dat het leem onder de gletsjer werd doorgeschoven. Door de druk is het leem buiten de gletsjer geperst en hiervan is een brokstuk in mijn museum te bewonderen.

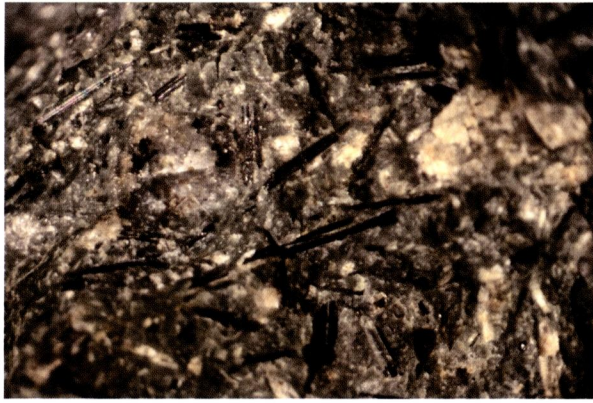
Geologie van de voormalige keileemgroeves de Hocht en Winterkampen bij Markelo na het Saalien tot het Holoceen.

Op ongeveer 1 m diepte trof men langwerpige stenen aan die verticaal stonden, terwijl ze oorspronkelijk horizontaal gelegen hebben. Het raadsel wordt als volgt verklaard. De keileem heeft een watervolume van 40%, de zwerfstenen 7% tot 12% en de zandlichamen 17%. De koudegeleiding bij strenge vorst is door de zwerfstenen 3x sneller en door de zandlichamen 2x sneller ten opzichte van het keileem. Midden onder de zwerfstenen en zandlichamen bevriest daardoor de keileem eerder dan in de nabije omtrek en tilt de zwerfsteen circa 1 mm op. Het zwaarste gedeelte van de lange zwerfsteen gaat iets zakken. Door eeuwenlang vriezen en dooien duikt de steen naar beneden en gaat op den duur rechtop staan. Als gevolg van hun brosheid breken de zandlichamen in het midden door en worden rondachtige bollen. De keileem wordt plastisch (tot ongeveer 1 m diepte) door volumevermeerdering door de uitzetting van bevroren water. Er is een lakprofiel in het museum te bezichtigen van een zandlichaam in de vorm van twee ogen met ieder een doorsnede van circa 30 cm (Afb. 6). Verder zijn er krypturbaties aangetroffen, welke door het omwoelen of 'kruipen' van de bodem ontstaan. Hierin

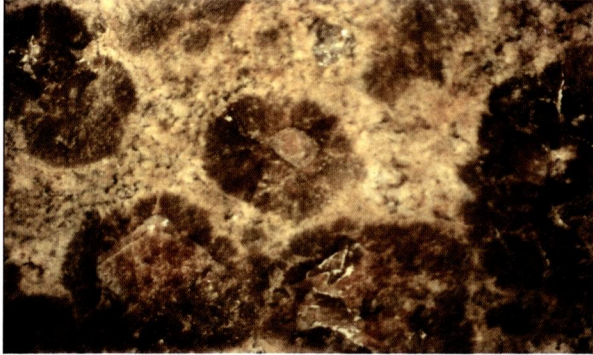


Afbeelding 6.
Krypturbatie in de vorm van zandogen. Het lakprofiel is te bewonderen in het museum. Markelo 1989.

Afbeelding 7.
Tinguaïet van
Dalarna.
Markelo 1987.



Afbeelding 8.
Ragunda sferoliet-
porfier. Markelo
1986.



zien we zwerfstenen tot 2 cm grootte en zand. De stenen zakten weg in een instulping in het keileem en geeft daar een verdichting. Het verdichten van de bodem vindt plaats op hogere gronden in de overgangszone van het grondwater. Dit worden ook wel de 'waterharde bodems' genoemd. Ook hiervan is een voorbeeld te zien in het museum.

Vlak onder het maaiveld van de keileemgroeves zijn windkanTERS aangetroffen. Deze zwerfstenen zijn in het Weichselien gezandstraald. Sommige stenen hebben daardoor de vorm van een dak van een huis gekregen. Ze zijn echter vrij zeldzaam doordat de keileem aan de oppervlakte bulten vertoonde. Zij maken deel uit van mijn verzameling.

Aan de oppervlaktelagen veel rode vuurstenen die in vele stukken en scherven kapot zijn gevoren. Deze zwerfstenen waren oorspronkelijk grijszwart van kleur en waterhoudend. Deze vuurstenen zijn min of meer geoxideerd en hebben daardoor een rode kleur aangenomen. Het is mogelijk dat scherven als werktuigjes zijn gebruikt.

Herkomst

Zwerfstenen zijn hoofdzakelijk van noordelijke herkomst. Op basis van tellingen bleken ongeveer 50% van de zwerfstenen afkomstig te zijn uit de provincie Småland in het zuiden van Zweden. Het transport heeft over circa 800 kilometer plaatsgevonden. De stenen zijn daardoor minder aan slijtage onderhevig geweest dan de stenen uit de meer noordelijke gebieden, die ook in de groeves zijn aangetroffen. De laatst genoemde zwerfstenen hebben gemiddeld een kleiner formaat. Ook zijn er matige hoeveelheden rapakivigesteenten aangetroffen.

Einde van een tijdperk

Op 1 juli 2005 is er een einde gekomen aan de activiteiten in de keileemgroeves omdat de baksteenfabricage is gestopt. Hierdoor is er ook een einde gekomen aan het verzamelen van zwerfstenen uit het betreffende gebied.

Verzameling

In mijn verzameling zijn diverse zeldzame tot zeer zeldzame gesteenten terug te vinden die ik de afgelopen tientallen jaren heb verzameld, waaronder:

- Husjodiabaas
- Brevikdiabaas
- Tinguaïet van Dalarna (Afb. 7)
- Pisoliet van Dalarna
- Ragunda sferoliet-porfier (Afb. 8)
- Cambrische basalt met primaire epidoot
- Eklogiet
- Diverse peridodieten
- Rodo kwartsporfier
- Rodo syenietporfier (Afb. 9)
- Rodo rapakivigraniet
- Botnische golfporfieren (Afb. 10)
- Angermandlan syenietgabbro
- Finse porfiergraniet
- Nymålaporfier Småland (Zweden)
- Näsbyfelsietporfier Småland (Zweden)
- Ito graniet
- Granitische rhombenporfier
- Vezelcalciet
- Zwavelijzererts
- Gebande ijzererts
- Rhyolitische mieniet (op mieniet overeenkomstige gesteenten)
- Gletsjermolenstenen



Afbeelding 9.
Rodo syenietporfier. Markelo 1992.



Afbeelding 10.
Botnische Golfporfier. Markelo 1983.

Ook zijn door mij de volgende fossielen (Afb. 11 en 12) gevonden:

- 2 Ordovicische voorlopers van zee-egels en 10 zee-egels uit de Krijtperiode
- *Orthoeca orthoeca* (voorloper van de Orthoceras)
- Botjes van beenvissen
- Receptaculiet (een zeer zeldzaam fossiel)
- Koralen
- Sponsen

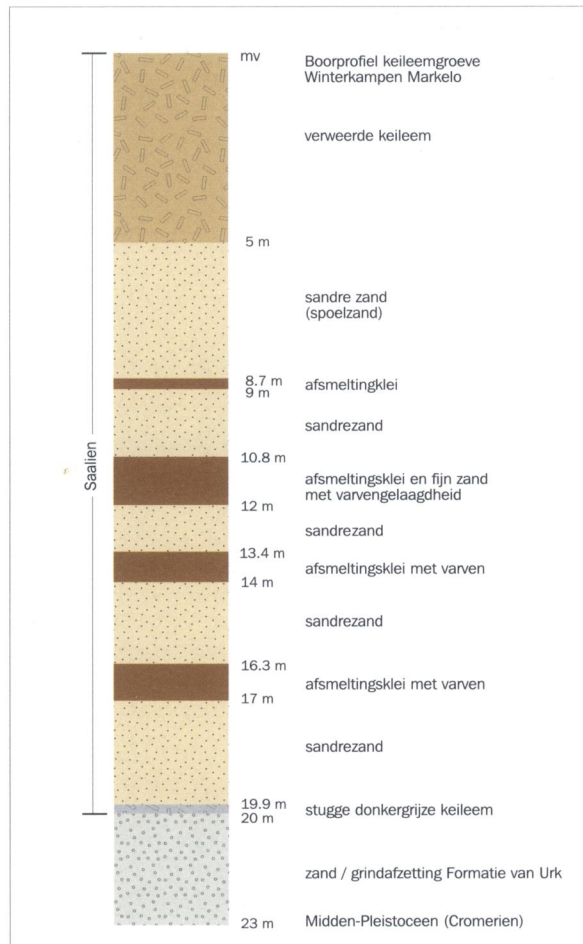
Ik wil tot slot de heer Overmeen, eigenaar van de groeve, dankzeggen voor het feit dat hij het mij mogelijk maakte hier aan het werk te kunnen gaan.



Afbeelding 11.
Orthoceras in noordelijke zwerfsteen. Markelo.

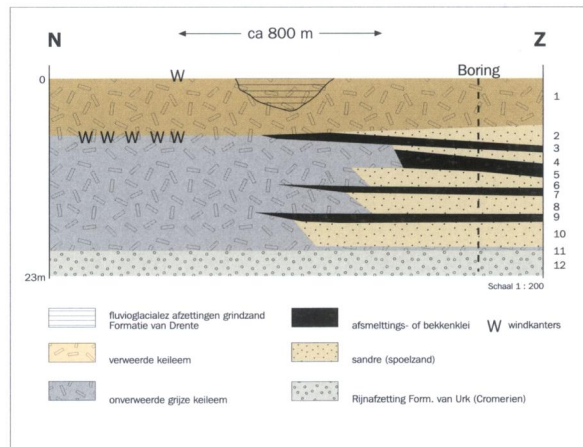


Afbeelding 12.
Belemniet in noordelijke zwerfsteen. Markelo 1974



Laban 07rk-02

Tekening 1.
De opeenvolging van de in de groeve aangetroffen afwisseling van de keilemlagen en sandrzand(spoelzand)/bekkenkleilagen.



Laban 07rk-01

Tekening 2.
Een schematische weergave van de vertanding van de keileem met smeltwaterproducten: de afwisseling van sandrzand en bekkenkleilagen. Deze opeenvolging laat zien dat het ijsfront zich hier een aantal malen heeft uitgebreid en weer heeft teruggetrokken.