

# Een smeltwatertunneldal bij Olst en andere smeltwaterafzettingen

Louis Verhaard

A.J.G. Verhaard, Eikelhofweg 12, 8121 RC Olst

In de IJsselvallei, ten noorden van Deventer tussen Diepenveen en Olst, ligt het landgoed Wijnbergen (top. krt. 27 Oost, coörd. 206.480). Door de Waterleidingmaatschappij Overijssel werden op dit landgoed in 1972, 1987 en 1995 boringen verricht naar drinkwater. Drie boringen wezen op het voorkomen van een 7 m smalle, noord-zuid gerichte afzetting met een lengte van tenminste 500 m die zeer veel zwerfstenen bevat (afb. 1). Ongeveer 10.000 stenen zijn hierbij naar boven gehaald. Ongeveer 20 % ervan bestond uit vuursteen. Vergeleken met het vuursteen-gehalte in de keileem van Markelo is dit percentage zeer hoog. Ook zijn er tamelijk veel ordovicische en silurische kalkstenen van Baltische oorsprong te voorschijn gekomen en tal van losgespoelde fossielen uit zulke kalksteen, zoals brachiopoden, koraaltjes en fragmenten van zeeleliestengels. Tussen het kristallijne materiaal bevonden zich diverse noordelijke gidsgesteenten, waaronder granieten van Uppland, de Ålandseilanden en Småland, porfieren van Dalarna en Småland en een rombenporfietje uit het Oslo-gebied. Al dit materiaal is dus uit Scandinavië en het Oostzeegebied afkomstig. De stenen waren 2 tot 12 cm groot, min of meer afgerond en geëst, hetgeen wijst op transport door snelstromend water. Dit grind behoort tot de Formatie van Drente en werd tijdens het Saalien aangevoerd door het landijs, evenals het andere materiaal dat de benedenhelft van het IJsseldal opvult. Het grind ligt boven de dalbodem van de IJssel, die hier op een diepte van 85 tot 92 m onder het maaiveld werd aangeboord.

De dalbodem zelf bestaat ter plaatse uit zand met fragmenten van mariene schelpen, viswerveltjes en huidplaatjes van stekelroggen. Ook dit materiaal kwam bij de boring te voorschijn. Het betreft een kustafzetting uit het Vroeg-Pleistoceen (Tiglien en Pretiglien) die gerekend wordt tot de Formatie van Maassluis. Deze bereikt bij Deventer zijn oostgrens, zoals duidelijk is te zien op het geologische overzichtsprofiel door Nederland (B) (Zagwijn *et al.*, 1975). Bij eerdere boringen in de omgeving van Deventer (27G-35 en 27G-98), waarvan de resultaten eveneens zijn

weergegeven op het genoemde profiel, ligt de bovenkant van de Formatie van Maassluis op een diepte van ca. 88 m onder het maaiveld en wordt deze bedekt door leem met grind uit de Formatie van Drente (Saalien) vanaf een diepte van ca. 79 m.

We mogen aannemen dat zich in het Saalien bij Olst onder of in het gletsjers een smeltwatertunnel bevond die gevuld was met stenen en ander morenemateriaal. Bij de boringen zijn de resten van dit tunneldal aan het licht gekomen.

Het tunneldal bij Olst ligt op vrij grote diepte, maar dit hoeft niet altijd bij tunneldalen het geval te zijn. In de groeve Straating bij Wilsum-Itterbeck (Duitsland) is een overblijfsel van een tunneldal blootgelegd. Dit bestond uit zeer grof zand met grind en keien, vergelijkbaar met het dal in Olst (afb. 2).

In de keileemgroeve bij Markelo (De Hocht/Winterkampen) zijn enkele kleine overblijfselen aangetroffen. De keileem ligt hier op fijnkorrelige witte, of door glauconiet groen gekleurde smeltwaterafzettingen, die af en toe ontsloten zijn en die ook als lenzen in het onderste deel van de keileem zijn terug te vinden (afb. 3). (Rappol, 1993). Niet ver daarvandaan, ten zuiden van Rijssen, in het oostelijk gedeelte van de Rijsserberg, is eveneens een opgevuld smeltwatertal ontdekt. Op beide locaties is door de schrijver een lakprofiel gemaakt voor het geologisch museum De IJsselvallei te Olst.

## Enige smeltwaterafzettingen

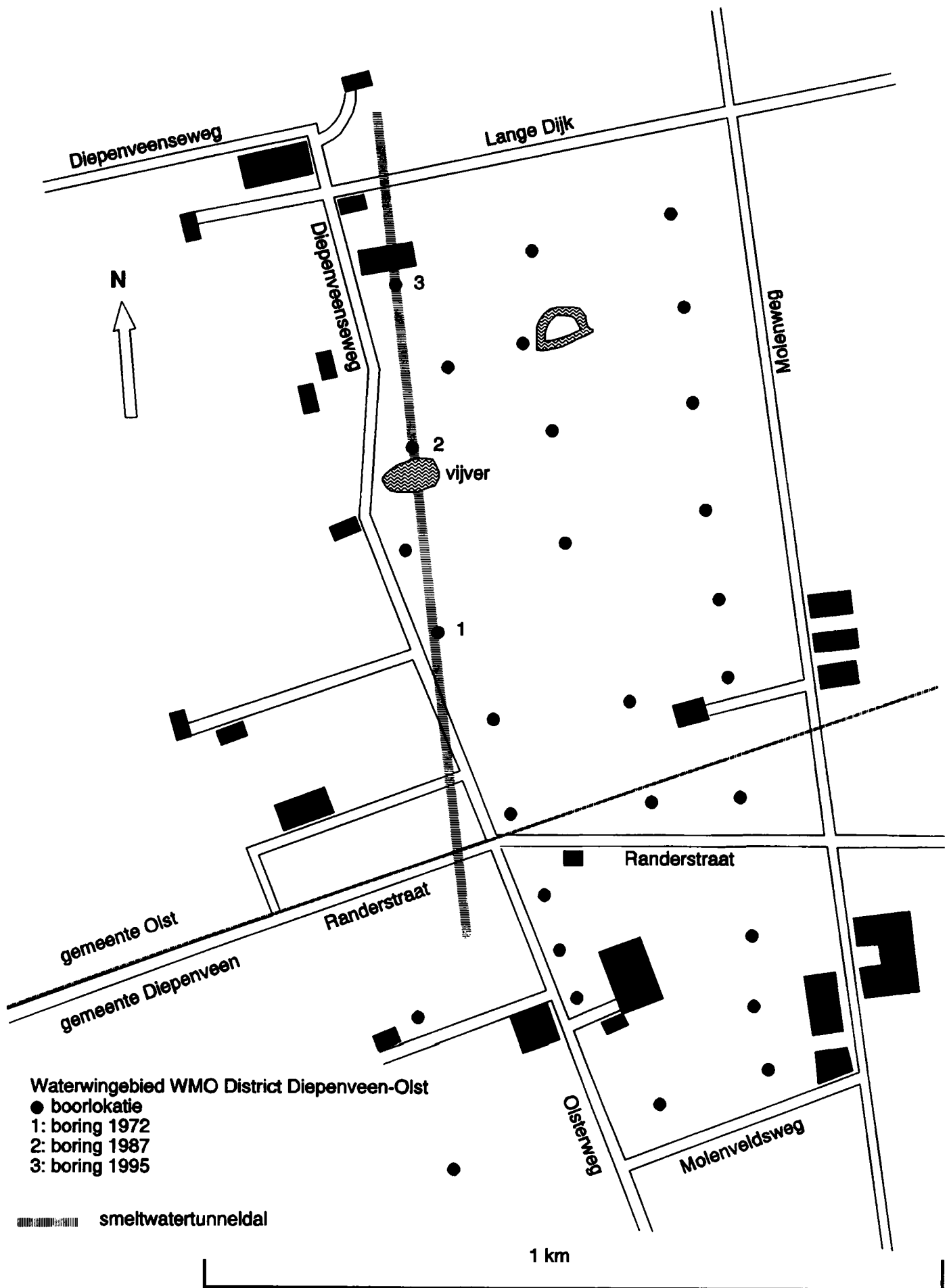
Het smeltwater dat in warmere perioden op gletsjers en aan de rand ervan ontstaat, verdwijnt door spleten die altijd wel in de gletsjers aanwezig zijn, naar beneden. In de regel dringt via de gletsjerspleten zoveel smeltwater binnen, dat onder de gletsjers een subglaciale stroom ontstaat. Aan het front van gletsjers zien we zulke stromen uitreden via de gletsjerspoorten. Soms is er sprake van ware **smeltwatertunnels** onderin de gletsjer, waarin onder bepaalde omstandigheden sedimentatie van grove afzettingen kan plaatsvinden. Bij Olst is dit waarschijnlijk het geval geweest.

Er doen zich echter ook andere tunneldalvormen voor, die mede vanwege hun grote diepte (honderden meters), op andere wijze ontstaan moeten zijn. Laban (1995; 1999) beschrijft het voorkomen van in de lengterichting **sigaarvormige tunneldalen** van honderden meters diepte uit de Elster-ijstijd in de ondergrond van de Noordzee en hij noemt de meest gangbare theorieën die hun ontstaan verklaren.

Na het afsmelten van de gletsjer kan zo'n sedimentpakket aan de oppervlakte als lint in het landschap (**smeltwaterterrug, ãs of esker** genoemd) achterblijven.

Volgens Zonneveld (1981) doen ze in hun vorm soms aan een spoordijk denken, maar zijn ze ook wel samengesteld uit een serie in elkaars verlengde liggende, langgerekte heuveltjes. Het laatstgenoemde type is te zien in Twente. Tussen Egge (Duitsland), oostelijk van Kloosterhaar, en het bos Hambergen ten oosten van Almelo ligt een noord-zuid gerichte esker. Volgens Van den Broek (1991) is het de enige waarvan met zekerheid gezegd kan worden dat het een esker is. Op de Geomorfologische Kaart van Nederland 1:50.000 blad 28 en 29 (Almelo/Denekamp) is het noordelijk deel rondom Langeveen aangeduid als 'hoge smeltwaterterrug' en de zuidelijke delen als 'lage smeltwaterterrug al dan niet bedekt met dekzand'. Ten Cate en Maarleveld (1977) noemen in hun toelichting op deze kaart nog enige andere voorbeelden van smeltwaterterruggen in Nederland. Rappol betwijfelt op grond van de ongewone breedte (2 km) of we bij Langeveen wel met een echte esker te maken hebben en suggereert dat het een ander soort smeltwaterafzetting kan zijn, begrensd door (dood)ijslichamen (Rappol, 1993).

Bij verdergaande uitbreiding van gletsjers en het samengaan van gletsjers tot een aaneengesloten ijsdek, waar alles onder verdwijnt, spreekt men van een landijskap. Dit was ook het geval in het Saalien. Het landijs uit Finland en Scandinavië had zich toen zelfs uitgebreid over de noordelijke helft van Nederland. Smeltwater stroomde met grote snelheid door de smeltwatertunnels. In het water werden kleideeltjes, zand, grind en keien meegevoerd, die



Afb. 1: De ligging van het ondergrondse smeltwaterdal tussen Olst en Diepenveen en de plaatsen waar boringen zijn verricht.

buiten de gletsjerpoothen voor het landijsfront in de vorm van **spoelzand-waaiers** werden afgezet. Zo'n fluvioglaciale afzetting wordt ook **smeltwater-waaier**, **sandur** of **sandr** genoemd. De grootste ligt volgens Ten Cate en Maarleveld (1977) op de zuidelijke Veluwe.

De Nederlandse bodem bestaat uit zand met grind en kleilagen. Tijdens het Saalien was die bodem tot enkele tientallen meters diepte bevroren, welk verschijnsel permafrost heet. Het landijs schoof over de bodem, waarin ondanks de aanwezige permafrost het snelstromende tunnelwater zich kon insnijden via smalle diepe geulen. Vervolgens zetten zich door vermindering van de stroomsnelheid van het water weer brokjes leem, grind en keien op de bodem van de geulen af. Zo ontstonden herkenbare overblijfselen van **gletsjersmeltwaterdalen**.

Ook kwam het voor dat het smeltwater een rijkelijk met stenen gevuld dal vormde óp de ijskap. Toen deze smolt, werd de gesteentemassa als een lange rug op de ondergrond gedeponerd. Zo stelt men zich althans het ontstaan voor van de Münsterländer Hauptkiessandzug (Kemper, 1968). Deze grindafzetting is maar liefst 70 km lang, doch zelden meer dan 1 km breed, en loopt ongeveer van Schüttorf in Westfalen tot ver ten zuidoosten van Münster, opvallend evenwijdig aan de Eems en in het verlengde van de Vecht. De bekende groeves van Haddorf en Neuenkirchen, waar veel NGV-ers iets van hun gading vonden, liggen op dit interessante fenomeen.

Met deze voorbeelden is het scala aan fluvioglaciale vormen nog niet uitgeput. Wie er nog niet genoeg van heeft, kan o.a. terecht in het werk van Zonneveld (1981) en Ten Cate & Maarleveld (1977).

## Dankwoord

Dit artikel kon alleen tot stand komen dankzij de hulp en medewerking van anderen.

Mijn dank gaat uit naar de Waterleiding Maatschappij Overijssel WMO, district Diepenveen-Olst, naar de voormalige Rijks Geologische Dienst District Oost te Lochem, met name de heren Van de Meene, De Bruin en Otten en naar de heren Smeyers en Voortman van de steenfabriek bij Rijssen (exploitanten van de keileemgroeve bij Markelo). Tevens dank ik Rob van de Vlekkert en mijn broer Gerard voor hun hulp en de redactie van Grondboor & Hamer voor de bewerking van dit artikel.

*Alle illustraties zijn van de schrijver.*



*Afb. 2: Overblijfsel van een smeltwatertunneldal in de stuwwal bij Wilsum-Itterbeck (BRD), groeve Straating op 23 april 1989. Deze ontsluiting bestaat nu niet meer.*



*Afb. 3: Smeltwaterafzetting uit het Saalien in de keileemgroeve Winterkampen bij Markelo (1994). Het noorden is rechts. Gedeelte van lakprofiel in het geologisch museum De IJsselvallei te Olst. Breedte van het beeld ca. 50 cm.*

## Literatuur

Broek, M. van den, 1991. Rimpels in het vlakke land (de Volkskrant), 64 p.

Rappol, M. (red.), 1993. In de bodem van Salland en Twente. Amsterdam (Lingua Terrae), 267 p.

Cate, J.A.M. ten & G.C. Maarleveld, 1977. Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1: 50.000. Toelichting op de legenda. Wageningen (Stichting voor Bodemkartering) en Haarlem (Rijks Geologische Dienst), 91 p.

Kemper, E., 1968. Geologischer Führer durch die Grafschaft Bentheim und die angrenzenden Gebiete. 3. Auflage. Nordhorn (Heimatver. d. Grafschaft Bentheim), 172 p.

Laban, C., 1995. The Pleistocene glaciations in the Dutch sector of the North Sea. A synthesis of sedimentary and seismic data. Proefschrift Universiteit van Amsterdam, 194 p.

Laban, C., 1999. Zwerfstenen in de kwartaire formaties van het Nederlands deel van de Noordzee. Grondboor & Hamer 53 (6): 131-140.

Zagwijn, W.H. & C.J. van Staalduinen (red.), 1975. Toelichting bij Geologische overzichtskaarten van Nederland. Haarlem (Rijks Geologische Dienst), 134 p.

Zonneveld, J.I.S., 1981. Vormen in het landschap. Hoofdlijnen van de geomorfologie. Aula 58. Utrecht / Antwerpen (Het Spectrum), 515 p.