

EEN NIEUWE METHODE VAN GEOLOGISCHE KARTERING BIJ HET STEMERDINK-ONDERZOEK

door M. van den Bosch, Den Haag

Summary

A method is described for the rapid investigation of older formations through coarse quaternary deposits, with the help of a powerful pump, a long flexible hose and a stiff p.v.c. tube. Possibilities and difficulties of this method are discussed. Good sampling seems to be rather impossible, but the method is excellent for a quick reconnaissance. A boring of 13 meters depth used to be ready within five minutes. Sandy and clayey layers are easily perforated and this even appeared to be possible with schists.

Het gebied van het Stemerding-onderzoek omvat, zuidelijk van de breukzone tot aan de autoweg naar Oeding, een gebied met grove zanden en grinden, afgezet tijdens het Weichselien en het Holoceen. Dit gebied maakt deel uit van een zijtak van het grote kwartaire dalensysteem, dat samen komt in het grote kwartaire dal in Corle, dat daar 60 m diep is en is opgevuld met grove zanden en grinden.

De afzetting bij Stemerding is echter nog geen 10 m diep; meer naar het Oosten is er van een kwartaair dal zelfs geen sprake meer. Ongeveer vanaf Stemerding heeft de huidige Slinge zich een weg gevonden in het oude kwartaire dal, dat overal rond Winterswijk niet geheel opgevuld is met sediment en daardoor in het landschap als een nauwelijks merkbare, grillige laagte te zien is.

De basis van de afzetting is zeer grofzandig en bevat grind. Bij Stemerding bevond zich aan de basis vaak een opeenstapeling van grote blokken Tuuron-kalk, die van nabij door het water zijn aangevoerd. Hier en daar bevat de afzetting zoetwatermollusken, die door de heer K. Jonges op Weichselien werden gedateerd. In de hogere afzettingen van de dalopvulling komen kleine doch zeer dikke veenafzettingen voor. Deze zijn nog niet gedateerd. Het gedeelte langs de Slinge is thans door een tamelijk wild bos begroeid. Het gedeelte langs de autoweg bestaat in hoofdzaak uit een aantal vrij hoge essen, die bebouwd worden. Deze essen (matig grof zand) zijn dus jonger dan het geulensysteem. Ongeveer halverwege de opvulling van het dal bevinden zich in een groot deel van het gebied vele boomstammen, takken, veenbonken en grotere zaden van Quercus, Corylus, Fagus en katjes van Alnus, e.d. Vermoedelijk is dit nog Weichselien.

De kartering van het gebied heeft lang op zich laten wachten. Het boren met de edelmanboor was hier slechts mogelijk tot diepten van 3 m, dieper boren was dan onmogelijk, vanwege het dichtwellen van het boorgat.

Thans is een methode ontwikkeld die het mogelijk maakt zonder boorstelling in zeer korte tijd in het zand de basis van de dalopvulling te bereiken. De werkzaamheden

hadden ten doel het Tertiair of Mesozoicum dat onder het dal aanwezig is, te karteren. Tegelijkertijd werden veel gegevens verkregen over de dalopvulling zelf. Een groot gedeelte van het gebied is thans afgewerkt, maar met name het gedeelte langs de autoweg moet nog onder handen genomen worden.

De methode van karteren is als volgt:

Het onderzoek was reeds in het stadium dat de breukrichtingen goeddeels bekend waren. Er werd een plan opgezet om haaks op deze breuken een rij boringen te plaatsen, 5 tot 10 m uit elkaar. De rijen van boringen, raaien genoemd, werden zo gepland, dat de raai langs een bekend punt op de kaart stond, b.v. een weg, hek of greppel. Zoveel mogelijk werd de goede richting t.o.v. de breuk gehandhaafd; wonderlijk genoeg is het terrein hiervoor zeer geschikt: vele wegen en greppels verlopen haaks op de breukrichting.

Bij deze werkwijze is het bijzonder eenvoudig de boorpunten op de kaart aan te tekenen en behoeft ook niet elke boring te worden ingemeten. Bij een driehoekstelsel moet elke boring afzonderlijk worden ingemeten, wat geen eenvoudige zaak is.

Voorts heeft het raaiensstelsel nog een voordeel in het onderzoekgebied. De breuken worden namelijk in elke raai bijzonder nauwkeurig vastgelegd. Vaak is een breuk binnen vijf meter en als men er nog een aantal boringen aan waagt, op een aantal decimeters nauwkeurig in het terrein te lokaliseren. Zo is het al voorgekomen dat de breuk ook werkelijk werd geraakt. In dat ene geval bestond de breuk uit een 30 cm brede kloof, opgevuld met Weichselienzand.

Bij de nieuwe boormethode is zoiets zonder bezwaar en zonder al te veel tijdverlies mogelijk; ook het nadeel van het raaien-stelsel dat meer boringen nodig zijn dan met een driehoekstelsel is van geen belang meer bij deze snelle werkwijze.

Het boorsysteem is zeer eenvoudig. Hebt U wel eens een spuitende tuinslang in de grond geduwd? Het boorsysteem voor de karteringen op Stemerdink werkt ongeveer op dezelfde manier.

Benodigd zijn een pomp van voldoende vermogen, in dit geval werd een plungerpomp met een capaciteit van $5 \text{ m}^3/\text{h}$ bij een druk van 6 atm. gebruikt, een forse lengte plastic slang, in dit geval 90 m $1\frac{1}{4}$ " nylon slang en een spuitlans die wel heel eenvoudig is, namelijk een lengte 1" p.v.c. fittingbuis met gasdraadverbindingen, onderaan ingezaagd in de vorm van een spuitmondje.

Nadat de zode met de edelmanboor is voorgeboord duwt men de spuitende spuitlans in de grond, rechtstandig naar beneden. Het weggespoten zand komt met de waterstroom omhoog en hieraan kan men zien in welke laag men spuit en de boorbeschrijving maken. Veelal kan men de laagwisselingen voelen door een verschil in hardheid of pakking van de grond. Hierbij is zelfs tamelijk zuiver werk mogelijk. Laagwisselingen in zand kunnen worden waargenomen met een afwijking van 25 - 50 cm; komt men echter op klei, dan is een registratie tot op de cm mogelijk, want de lans stuit dan. Wil men

in de klei verder spuiten, dan kan met de spuitland worden gestoten, zodat de klei wordt losgesneden. Zelfs werd een aantal malen met succes in Lias-leisteen gespoten! Soms komt het voor dat men in een laag grind of zeer grof zand terecht komt. Deze lagen hebben vaak de gewoonte meer water op te nemen dan de pomp op kan brengen, zodat de circulatie in het boorgat wegvalt en men niet dieper komt, of dat de spuitlans plotseling muurvast in de grond zit. Blijft de spuitlans echter beweegbaar dan is er niets aan de hand: men kan gewoon blijven doorpompen en verder boren is niet nodig, zolang de circulatie niet hersteld is. Door het vele water dat men in de grond pompt wordt de grondwaterstand op dat punt verhoogd. Is deze zo hoog geworden dat het spanningsverschil tussen het grondwater en het boorgat is opgeheven, dan ontstaat vanzelf weer een circulatie in het boorgat en kan verder worden geboord. Ook zijn gunstige ervaringen opgedaan met de omstandigheid dat zich onder het grind weer fijn zand bevindt, waardoor met verder spuiten het grindlaagje dichtslaat met dit zand, waardoor de circulatie behouden blijft.

Soms komt het voor dat de spuitlans opeens muurvast in de grond vast zit. Er is dan door een tekort aan circulatie of door te snel spuiten een prop in het boorgat ontstaan, even boven het spuitmondje. Hierdoor komt het circulatie-gedeelte dat zich boven de prop bevindt stil te staan en het zich hierin bevindende zand bezinkt en maakt de prop groter. Onder de prop loopt de druk aardig op, vaak genoeg om het water dat de pomp opbrengt in het zand weg te pompen. Door het drukverschil onder en boven de prop gaat deze alleen maar vaster zitten en de spuitlans is nog met geen dommekracht uit de grond te krijgen. Men rake echter niet in paniek! Zet de pomp af en blijf rustig wachten, desnoods vijf minuten. Het drukverschil onder en boven de prop zal zich weer verkleinen en de normale grondwaterspanning zal spoedig terugkeren. Hierdoor laat de spanning op de prop af en hij dwarrelt "als los zand" naar de bodem van het boorgat en blijft lange tijd een soort drijfzand. De spuitlans is dan zonder enige moeite weer uit de grond te trekken. Wie dit een keer heeft meegemaakt kan hiermee een nieuwkomer aardig voor de gek houden!

De diepten die bij Stemerink op deze wijze bereikt werden belopen maximaal 13 m, dieper werd een vaste laag niet aangetroffen. Het is echter waarschijnlijk dat in gunstige gebieden zonder steengrond en zonder al te veel grindlagen met het spuitstelsel grotere diepten gehaald kunnen worden. Ik denk hier b.v. aan een kartering van het basisveen in Zuid-Holland, waarbij men vaak 20 m diep moet spuiten.

Op Stemerink, waar het spuiten vaak moeilijk gaat i.v.m. grof zand of grind, was een boring van 8 meter altijd binnen 3 minuten op diepte, een boring van 13 m was altijd binnen 5 minuten op diepte. Dit zijn dus wel recordtijden die een geweldige dagproductie mogelijk maken. Voorheen moest altijd een boring in dit gebied worden verbuisd, waarbij gebruik werd gemaakt van een puls aan een touw of waarbij het zand uit de mantelbuis werd gespoten. Men moet dan echter nog stevig doorwerken om twee

boringen per dag te maken. Bij het spuitsysteem maakt men wel 40 boringen per dag met veel minder arbeid.

De gespoten gaten blijven gedurende korte tijd openstaan en lenen zich daarom voor het plaatsen van filters e.d., b.v. voor de werkwatervoorziening.

Al sinds lange tijd gebruikt men dit spuitprincipe om bronbemalingen in te spuiten. Men gaat hierbij echter niet diep en men gebruikt meestal een stalen spuitlans. Gebruikt men dan de stalen spuitlans b.v. onder de kraan van een dragline, dan is de tijdwinst weer tienvoudig verloren door het steeds verplaatsen van de kraan. Gebruikt men echter deze spuitlans zonder kraan dan ervaart men hoe zwaar en onhandig zo'n ding is; dat werkt ook niet vlot. Ook voor bronbemalingen (vacuumbemaling) zou de p.v.c. spuitlans zich bijzonder goed lenen.

Te Stemerdink werd als volgt met de spuitlans gewerkt. De raai wordt in het terrein uitgezot en elke 5 of 10 meter slaat men een roodgeverfd paaltje in de grond. Hierachteraan komt iemand met een edelmanboor, die het gat ongeveer 20 cm voorboort, door de harde zode heen. Zijn reeds een aantal gaten voorgeboord, dan is de meetploeg klaar en kan al gaan spuiten. Deze ploeg spuit de boringen zonder oponthoud stuk voor stuk de grond in. Dit gaat werkelijk in een razend tempo. In het begin schreef de spuitploeg zelf de boorbeschrijving. Later kwam hiervoor een speciale schrijver. Deze kan het boren echter niet bijhouden: hij zit ongemakkelijk, of het regent, of hij laat zijn pen vallen, noem maar op. Dit vertraagt het spuitboren tot de helft van de mogelijke productie.

De oplossing werd gevonden in een veldtelefoon, waarbij de schrijver in een boerderij achter de tafel zit en de boorploeg de beschrijving telefonisch dicteert. Op deze manier werd een tempo bereikt dat aan het ongeloofelijke grenst. Voor de schrijver is het zo gemakkelijk dat hij zelfs de tijd heeft de boringen in het profiel te tekenen, zodat eventuele veranderingen, zoals een breuk direct aan de boorploeg gemeld kunnen worden, die er dan eventueel een boring tussenin kan spuiten, hetgeen nauwelijks extra tijd kost.

Een groot probleem blijft echter de watervoorziening. Zolang in de omgeving van een beek gewerkt wordt is dit niet van belang, maar zodra de beek verlaten wordt, begint de ollende pas goed. De narigheid werd echter spoedig overwonnen door water te onttrekken aan grof zand en grindlagen. Hiervoor werden drie 1½" p.v.c. filters in de grond gespoten met een perforatie van drie tot vijf meter. Hieruit werd ruim voldoende water verkregen. Anders is het wanneer geen watervoerend zand aanwezig is, zoals noordelijk van de breukzone. In één geval werd toen een brandkraan gebruikt, maar de druk op de waterleiding is zo gering, dat het spuitboren vaak erg moeilijk gaat. In de toekomst zal bij de brandkraan dan ook een pomp worden geplaatst.