

Geologie rond Tilburg

Dick Edelman

Dit artikel beschrijft het voorkomen van een complex van grote en kleine breuken ten zuiden van Tilburg met bijbehorende verschijnselen. Deze zijn soms in het veld herkenbaar.

Sole Pit, Feldebiss, Rijndalslenk, Rhonelenk, Dode Zee, Rode Zee, Tanzania-breuk....., alle benamingen voor een complex breuksysteem dat de oude continenten van Europa en Afrika in tweeën deelt. Hoewel het nog maar de vraag is of al deze breuken tot één en hetzelfde systeem behoren, hebben ze als gemeenschappelijk kenmerk dat ze zeer belangrijk zijn voor de regionale geologie van de streek waarin ze zich bevinden.

Soms zijn deze breuken zeer duidelijk terug te vinden in het landschap. Vooral in harde gesteenten kunnen ze zich met bruto geweld manifesteren door middel van aardbevingen. De breuken kunnen ook door vele hon-

derden meters ongeconsolideerd sediment bedekt zijn en is er weinig van te merken.

Structurele Geologie

In fig. 1 is in een kaart aangegeven waar zich in de streek rond Tilburg breuken bevinden. Twee breukrichtingen vallen op: een noord-zuidrichting die aansluit op de Rauw-breuk in België en een noordwest-zuidoostrichting die aansluit op de grote Feldebiss in Zuid-Limburg. Daarnaast is nog een aantal begeleidende breukjes te zien. Deze zijn waarschijnlijk als volgt ontstaan: Door opbouwende spanning breekt het harde gesteente in de ondergrond, maar zodra deze breuk het

ongeconsolideerde materiaal (wat veel gemakkelijker breekt), dat zich daarboven bevindt, ontaardt de spanning zich langs een aantal kleinere breuken. Het geheel is dan grofweg vergelijkbaar met een vork. Fig. 2 geeft hiervan een beeld.

Het verzet (het aantal verschoven meters) langs breuken varieert met de diepte en per breuk. In de diepte komt dit voornamelijk doordat de breuk in vroegere tijdvakken al werkzaam was, grote activiteit kende en in latere tijdvakken minder actief de lagen verzetten. Alleen langs de twee grote breuken is het verzet, dat te zien is in Kwartaire lagen (zie tabel 1), meer dan 25 meter;

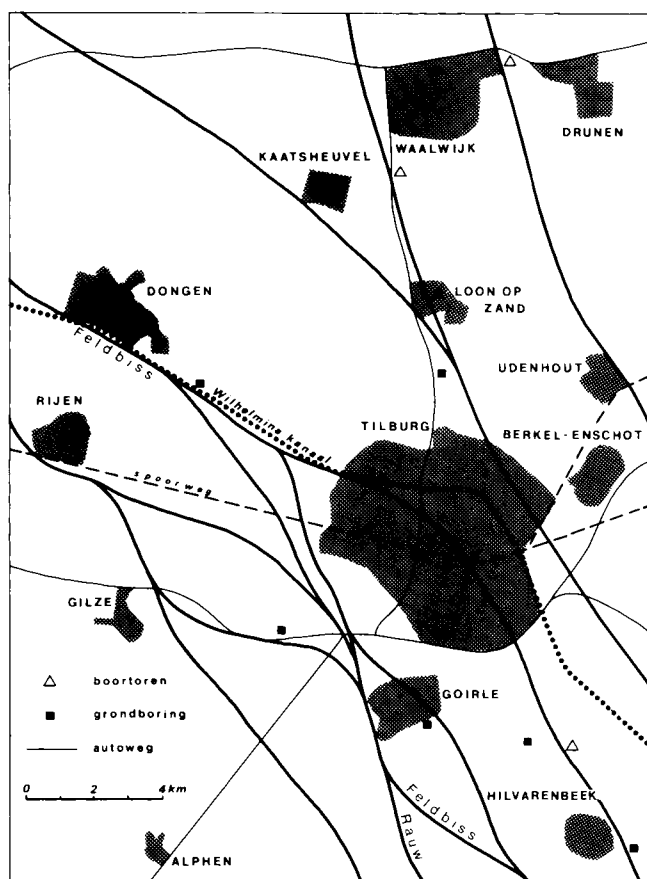


Fig. 1. Regionale breukenkaart rond Tilburg.

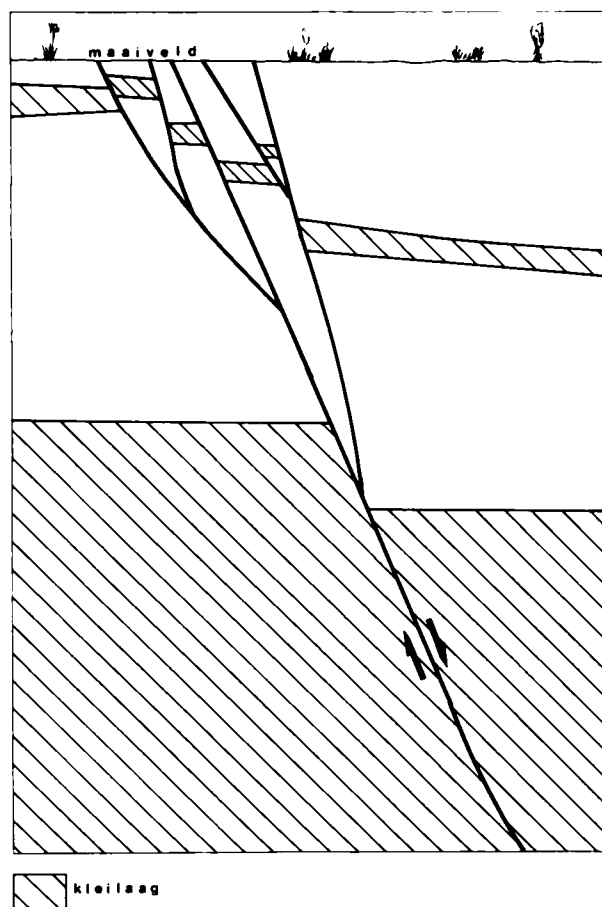


Fig. 2. Schematische dwarsdoorsnede breuk door ongeconsolideerd materiaal.

langs de kleine breuken is het verzet maximaal 10 meter. Het geheel van breuken vormt de westrand van de Centrale Slenk, die zijn ooststrand in de Peelhorst heeft.

Stratigrafie en fossielinhoud

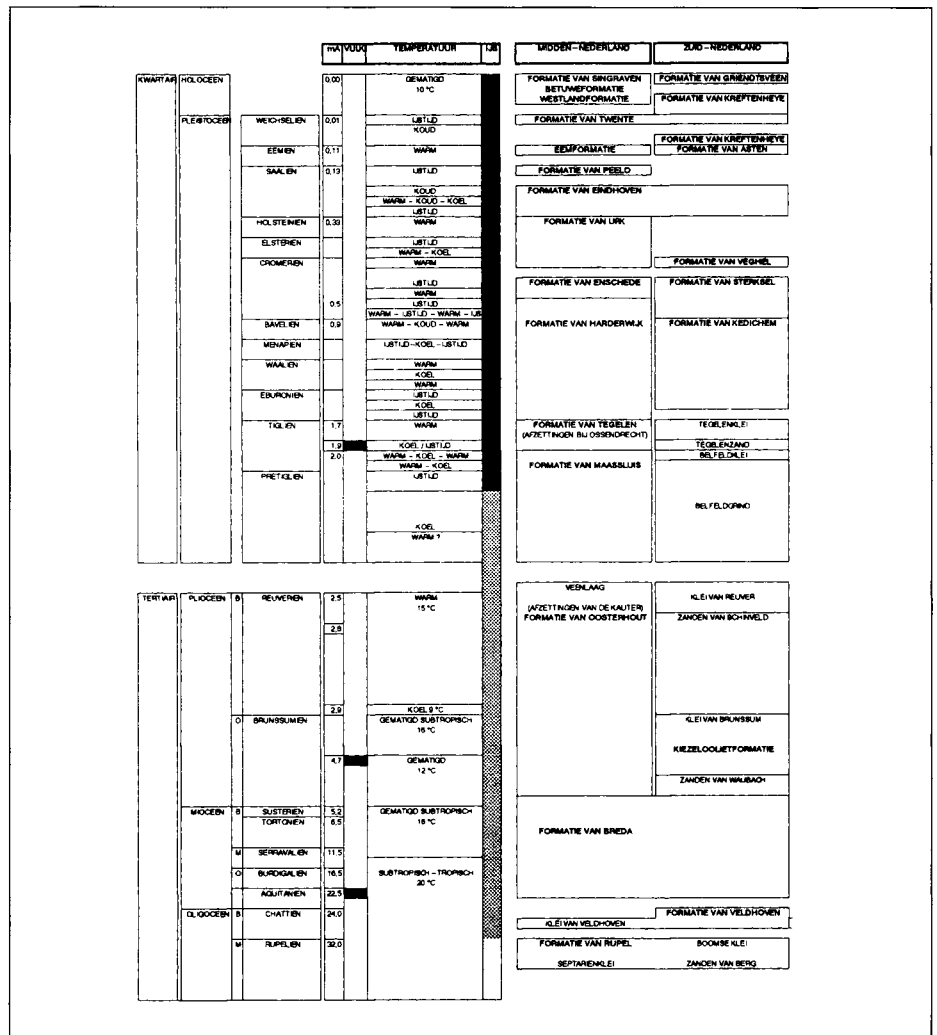
Het begrijpen van de structuren in de ondergrond hangt vanzelfsprekend nauw samen met een goed beeld van de stratigrafie, de opeenvolging van afzettingen (klei, veen, zand) in de ondergrond.

Hierbij worden in de streek van Tilburg twee typen afzettingen onderscheiden:

Een serie afzettingen van mariene (kustnabije) oorsprong. Dit zijn voornamelijk de zanden, kleien en lokaal venen van Tertiaire ouderdom (meer dan 2,5 miljoen jaar oud) die de diepste pakketten vertegenwoordigen. Bij Nieuw-Namen in Zeeuws-Vlaanderen bevindt zich de Meester van der Heyden groeve (zie elders in dit blad) waar een deel van deze afzettingen, met een ouderdom van 2,5 miljoen jaar, terug te vinden is.

Hierop ligt een serie zanden, gronden en kleien van fluviatile (door de rivieren afgezette) oorsprong en met een voornamelijk Kwartaire ouderdom. Deze komt aan de oppervlakte in het westen van Noord-Brabant waar ze plaatselijk economisch wordt gewonnen (o.a. in de groeve Ossendrecht).

In Tabel 1 wordt een overzicht gegeven van de afzettingen, de tijdvakken die daarbij horen en de andere geologische kenmerken van die tijdvakken. In deze pakketten zit de geleidelijke overgang van de Tertiaire naar de Kwartaire periode. Dit wordt voornamelijk weerspiegeld in de fossielinhoud van de mariene pakketten. Deze geleidelijke overgang is waarschijnlijk de reden geweest van veel discussie omtrent de ouderdom van afzettingen rond de overgang van Tertiair naar Kwartair. Worden er in een afzetting toevalligerwijs veel Tertiaire overblijfselen aangetroffen, dan zal de indruk ontstaan dat de afzetting uit het Tertiair stamt. Als men beseft dat de ondergrens van de Formatie van Maassluis over het algemeen gebruikt wordt voor de samenstelling van breukenkaarten, moeten die van dit deel van Brabant, waar deze grens moeilijk is vast te stellen, met de nodige voorzichtigheid bekeken worden.



Tabel 1. Tijdvakken en afzettingen in Midden- en Zuid-Nederland in het Kwartair en het Tertiair
 mA = miljoen jaar voor heden
 Vulk = voorkomen van vulkanisme in noordwest Europa
 ijs = mate van verijsing van de Noord- en Zuidpool
 Temp. = geschatte gemiddelde jaartemperatuur

Hiernaast zijn in Nederland in het verleden nogal eens Belgische benamingen overgenomen voor lithostratigrafische eenheden die in tijd weinig te maken hadden met de in België beschreven eenheden, waardoor ook verwarring ontstond over de exacte diepteligging van de afzettingen. Om de opeenvolging van lagen nog verder te compliceren is het gebied miljoenen jaren lang het toneel geweest van het gevecht tussen de rivieren (Rijn, Maas, Schelde) en de zee. Een bonte afwisseling van mineraal- en fossielinhoud is hiervan het gevolg. Hiernaast kunnen de afzettingen zijdelings van de ene soort in de andere soort overgaan. Kortom, in het westen en midden van Noord-Brabant bevindt zich in de bodem een pakket afzettingen waar lithostratigrafie, biostratigrafie, en chronostratigrafie op complexe wijze langs en door elkaar heen werken. Hierdoor

zijn interpretaties op basis van een enkele boorkolom of veldwaarneming moeizaam en moeten ze met de nodige omzichtigheid benaderd worden.

Breukenkaart rond Tilburg

Voor de samenstelling van de hier gepresenteerde breukenkaart is dan ook weinig gebruikgemaakt van interpretaties uit het verleden, maar is alleen gekeken naar lithostratigrafische overeenkomsten in een groot aantal boringen (o.a. van de Tilburgsche Waterleiding-Maatschappij, industrie en de Rijks Geologische Dienst). De volgende aanname ligt ten grondslag aan de kaart: veel afzettingen in Noord-Brabant zijn (sub)horizontaal afgezet, alleen kustnabije afzettingen kunnen een helling vertonen.

Bij de kaart kunnen de volgende opmerkingen gemaakt worden:
 - De kaart sluit goed aan bij publika-

ties over de structuur van breuken ten zuiden van Hilvarenbeek zoals beschreven door Vandenberghe (1982).

- De kaart komt overeen met veldwaarnemingen van boorfirma's die veel werkzaam zijn in de regio.
- In het veld zijn de breuken terug te vinden in de waterhuishouding.

Belang van de kaart

Op het eerste gezicht lijkt het erop dat het samenstellen van dit soort kaarten een zuiver academisch genoegen is, maar het heeft sterke economische belangen. Het is vanuit de olie- en gasindustrie bekend dat olie en gas zich graag ophopen bij breuken. Hier bestaan zogenaamde 'traps' waar uit diepere lagen opborrelende koolwaterstoffen niet meer verder kunnen stijgen. In de buurt van Waalwijk en Sprang-Capelle wordt bijvoorbeeld vlak bij één van de grotere breuken olie gewonnen en na onderzoek in 1992, wordt er serieus overwogen om bij Hilvarenbeek ook te gaan winnen. Een breukenkaart kan dan een nuttig hulpmiddel zijn om nieuwe lokaties te gaan zoeken. Voor de waterleidingindustrie zijn deze kaarten zeker van belang omdat er uit geconcludeerd kan worden op welke diepte zich de watervoerende lagen bevinden. Als bij een breuk een pakket de diepte ingezakt is zal de watervoerende laag dieper liggen waardoor het meer moeite (en energie) zal kosten om dat water uit de bodem te halen. Voor het plannen van nieuwe waterwingebieden is een dergelijke kaart een onmisbaar hulpmiddel.

In het terrein te zien?

In een gebied met hard gesteente is het herkennen van een breuk veelal eenvoudig: men ziet de versprongen lagen, er zijn steilwanden of mineraalafzettingen bij het breukvlak.

In ongeconsolideerd materiaal zijn de verschijnselen minder opvallend, maar voor een oplettend waarnemer is er nog genoeg te zien, zeker als gebruik wordt gemaakt van eenvoudige hulpmiddelen.

In de eerste plaats zijn er duidelijke geomorfologische kenmerken terug te vinden. Met behulp van de gepresenteerde breukenkaart kan in het terrein op zoek worden gegaan naar opvallende verhogingen of verlagingen.

Hiernaast is bij het vinden van breu-

ken het letten op hydrologische verschijnselen een uitstekend hulpmiddel. Dit vindt zijn oorsprong in het feit dat stromend grondwater bij het passeren van een breuk met een veranderde doorlatendheid te maken krijgt. Als de doorlatendheid afneemt aan één zijde van de breuk zal het toestromende water minder gemakkelijk weg kunnen en zich naar de oppervlakte gaan bewegen (er komt lokaal een teveel aan water). Dit omhoogkomende water is vaak zuurstofloos en aangereikt met ijzerionen. Komt dit water nu weer in contact met de oppervlakte, dan zal het ijzer oxyderen (roest vormen). Dit kan eenvoudig worden herkend door de rode kleur die het water krijgt en de aanwezigheid van ijzerminnende bacteriën die een olieachtig filmpje op het water achterlaten. (NB: bij een breuk treden deze verschijnselen vaak op, maar ze kunnen ook optreden zonder de aanwezigheid van een breuk). Een ander fenomeen van opwellend water is dat het een temperatuur heeft die gelijk is aan de bodemtemperatuur op wat grotere diepte ($\pm 10^\circ\text{C}$). In de zomer zal ter plaatse van een breuk het water van een beek die gevoed wordt door grondwater duidelijk dalen (in juli 1994 soms 6°C) bij de passage van een breuk, in de winter zal de temperatuur van een beek stijgen en bij breuken minder makkelijk bevrozen.

Verder is het opvallend hoe vaak er bij een breuk natte, venige plekken of vennen voorkomen. Dit is in bodemprofielen net zo goed terug te vinden als in toponiemen: lokale benamingen met goor, ven of broek kunnen wijzen op (vroegere) natte lokaties. Een opvallend toponiem bij Hilvarenbeek is dat een beekje dat ontspringt bij een breuklijn de "Roodloop" heet, bij Esbeek ligt "de IJzerberg" en bij Breehees "de IJzer". Sommige beken krijgen hiernaast nog een verandering van de richting van hun loop bij een breukpassage. Soms heeft een beek een verandering van stroomrichting van 90° (haakse bocht). Hiervan geeft het riviertje de Donge bij Riel een treffend voorbeeld.

Op één van de breuken bij Hilvarenbeek werd in de winter '94-'95 nog een voor Nederlandse begrippen zeldzaam fenomeen gezien: een spontane kwelplek in een sloot waar het water met grote kracht uit kwam wellen. Het debiet bedroeg ongeveer 10 liter per

seconde. De kwaliteit van dit water was opvallend afwijkend van het 'normale' oppervlaktewater: reducerend, basisch en erg warm ten opzichte van de wintertemperatuur van het slootwater.

Het is zelfs heel goed mogelijk dat sommige plantensoorten sterk op dit soort kwelsituaties reageert. Het is dan ook heel interessant om in deze regio zelf eens naar mogelijke samenhangen tussen biologie, bodemkunde, toponomie, geomorfologie en geologie te zoeken.

Voor wat betreft de reeds in het terrein aanwezige fenomenen zijn beschrijvingen met overzichtskaarten in bewerking.

Iedere aanvulling op dit artikel is bij mij van harte welkom.

Summary

This article describes the complex geology around Tilburg in The Netherlands. In this region an interaction between two major faults and many smaller faults occurs. Next to this, the lithology and stratigraphical position of the individual layers is complex because of the alternation of marine and fluvial members of the various formations. The article gives furthermore an insight in the possible interaction between the groundwater and the geology of the region. It is possible that certain phenomena in groundwater temperatures, local names or species of plants are related to the existence of faults.

Adres van de auteur

N.V. Tilburgsche
Waterleiding-Maatschappij
Bredaseweg 207
5038 NE Tilburg.

Literatuur

- J. Vandenberghe, 1982. Geoelectric investigations of a fault system in Quarternary deposits, *Geophysical prospecting* 30: 879-897.
- C.J. van Staaldunin, 1979. The geology of the Netherlands, *Mededelingen Rijks Geologische Dienst*, Volume 31-2.
- C. Kasse, 1988. Early Pleistocene tidal and fluvial environments in the southern Netherlands and northern Belgium, *Proefschrift*.