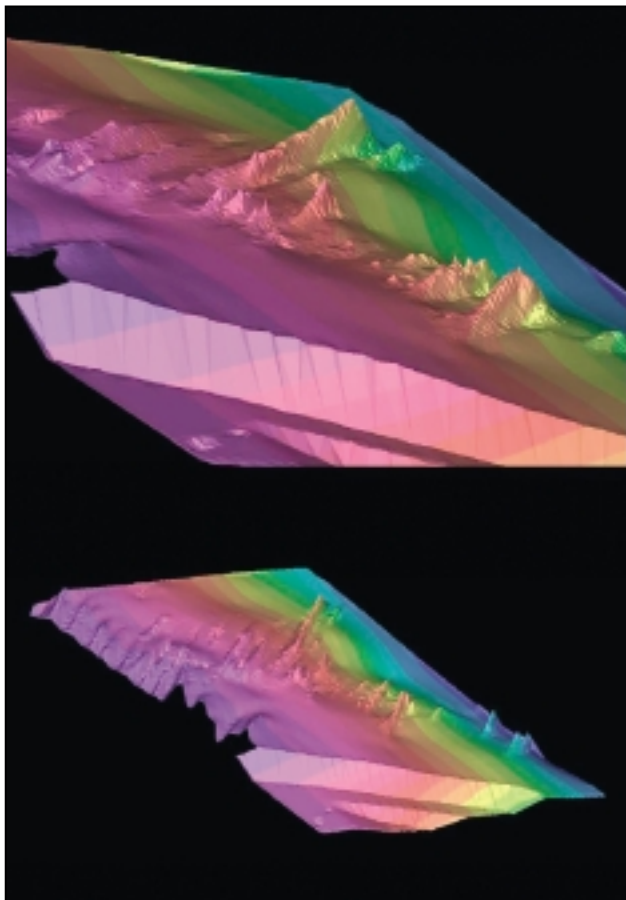


Geological Information Systems in Vlaanderen

Grondonderzoek vraagt om meer

Door: Johan Perremans

Zoals de naam al verraadt houdt de Geological Service Company (GSC) zich bezig met geologisch onderzoek. In opdracht van bedrijven en overheden brengt de onderneming de geologische structuur van delen van Vlaanderen in beeld. Hierbij wordt gebruik gemaakt van GIS-software, maar dan wel met zeer specifieke functionaliteiten.



Een 3D-model waarin ook de leek meteen de verschillende lagen kan onderscheiden. Op de foto is te zien hoe het reliëf van de vaste rots in de omgeving van Brussel er enkele honderden miljoenen jaren geleden ongeveer uitzag.

Het Hageland ten oosten van Leuven is een van de weinige plekken waar je vermeldenswaardige heuvels aantreft in het voor de rest vlakke Vlaanderen. Het landschap is een overblijfsel van zandbanken die zo'n tien miljoen jaar geleden aan de oppervlakte kwamen toen de zee wegtrok. De grote hoeveelheden ijzer in

de bodem hebben de ijzerzandsteen doen ontstaan die zo typisch is voor de streek. Daarnaast heeft het ijzer er voor gezorgd dat de zandbanken heuvels werden. Het resultaat is een boeiend landschap met dalen en vrij steile hellingen waar zelfs met succes wijndruiven worden gekweekt, een aardrijkskundig unicum in dit land.

Is het toeval dat een geologisch studie bureau zich uitgerekend hier in het dorpje Linden vestigt? De beide oprichters van Geological Service Company zouden alleszins hun hart kunnen ophalen aan de studie van de Hagelandse bodem. Geologen Johan Matthijs en Philip Buffel maken samen intussen al een paar jaar studies van de Vlaamse ondergrond, in opdracht van overheden en andere bedrijven. Een gemeenschappelijke interesse voor grondonderzoek en gelijklopende visies brachten hen ertoe om te gaan samenwerken. Twee jaar geleden ontstond zo GSC.

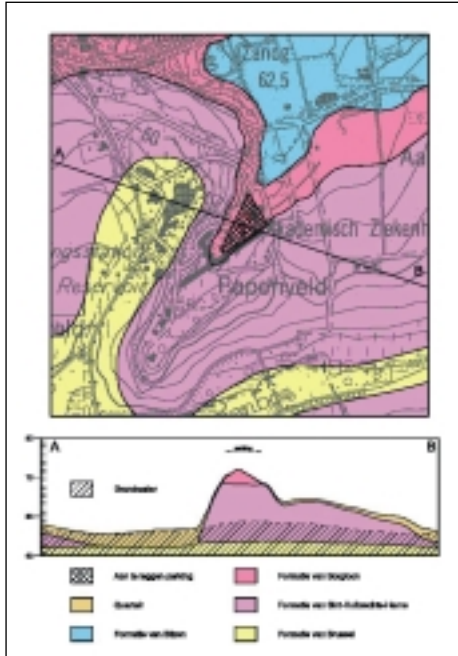
De opzet van het bedrijf is vrij ongevoon omdat geologisch onderzoek in Vlaanderen het exclusieve domein van de universiteiten was. GSC is een jong bedrijf dat in volle ontwikkeling is. Het is inmiddels overgeschakeld op Autodesk Map 3D, een nieuwe 3D GIS-omgeving speciaal ontwikkeld voor geografen en geologen.

Informatie bodemgesteldheid

Een grondige kennis van de bodemsamenstelling en -gesteldheid is een noodzakelijke voorwaarde voor heel wat toepassingen. In de eerste plaats willen overheden graag weten hoe het met de ondergrond is gesteld. Waar zit grondwater en in welke hoeveelheden? Hoe zuiver is de bodem? Is de bodem al dan niet geschikt voor een bepaalde toepassing? Ook privé-bedrijven willen graag informatie over de bodem. Zo is het voor een exploitant van een zandgroeve best handig om weten hoeveel zand hij nog kan afgraven en hoe het met de veiligheid zit.

Dit alles is het domein van geologen: specialisten die de ondergrond bestu-

dan GIS alleen



Onderzoek voor het aanleggen van een parking.

deren en in kaart brengen. De materie is zodanig specifiek dat het onderzoek zich veelal beperkt tot universitaire faculteiten. Het is precies daar waar Matthijs en Buffel elkaar eind jaren negentig leren kennen. Aan de Leuvense universiteit was de eerste assistent en de andere student. Ze vatten het plan op hun vakkennis en inzichten als zelfstandigen in te zetten. Een eerste opdracht liet niet lang op zich wachten. Matthijs vertelt: “Begin 2000 konden we voor het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, afdeling natuurlijke rijkdommen, een Tertiairkaart van Brussel maken. De opdracht bestond uit het verzamelen en interpreteren van de geologische gegevens, het ontwerpen van een geologische kaart en de opmaak van een technisch rapport. Deze eerste klus is de aanzet geweest tot meerdere opdrachten. In 2002 hebben we dan ook besloten om onze min of meer informele structuur op te geven en GSC op te richten onder de vorm van een Bijzondere Vennootschap met Beperkte Aansprakelijkheid (BVBA), vergelijkbaar met een Nederlandse BV.”

Aanpak

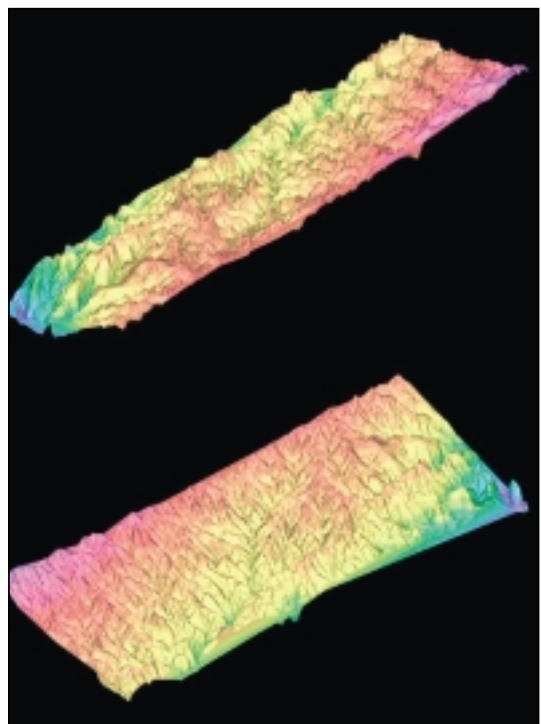
Hoe gaat een geoloog nu te werk bij het in kaart brengen van de ondergrond? Matthijs: “Eerst moeten er gegevens worden verzameld over de bodem. Dit gebeurt door boringen. Een holle boor gaat, vaak tot op een diepte van tientallen meters, de grond in en neemt een verticale staal van het verloop en de samenstelling van de bodemlagen. Op die manier weten we hoe de ondergrond er uit ziet op dat ene punt. Wanneer we volgens een bepaalde regelmaat boringen uitvoeren en deze punten door middel van een formule interpoleren, krijgen we een beeld van de samenstelling, de dikte en diepte van de bodem en van de verspreiding van gesteentes in de ondergrond.”

Een mooie illustratie van deze aanpak vinden we in de Hydrogeologische detailstudie die GSC uitvoerde in opdracht van AMINAL; de Administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer van de Vlaamse overheid. Deze studie

brengt de toestand en de kwaliteit van het grondwater in kaart. Buffel legt uit: “De bedoeling van het project is om een compleet beeld te krijgen van de Vlaamse grondwaterreserves en hun conditie. Op welke plekken is er water en op welke niet? Is er voldoende reserve? Is het geschikt als drinkwater en is het mogelijk om het op te pompen? Het project leverde uiteindelijk een grafisch model op, gecombineerd met informatie in een databank. Zo weet je dat er op een bepaalde plek een zandlaag zit waar grondwater in sijpelt. Als je dan ook nog eens weet dat zand een filterende werking heeft, is de kans heel groot dat het aanwezige water geschikt is om drinkwater van te maken.”

GIS voor geologie

Wat hierboven wordt beschreven, is uiteraard een puur GIS. Het spreekt voor zich dat de ontwerpers van geologische modellen gebaat zijn bij krachtige software, zij het dan dat specifieke functionaliteit gewenst is. Matthijs schetst de evolutie en het gebruik van software in geologische kartering: “Vroeger gebeurde alles



Een model in verschillende aanzichten.

handmatig. De gebruiker zette de punten uit op een papieren kaart en berekende de interpolaties manueel. Toen kwamen de eerste programma's die in essentie deze zelfde functionaliteit boden op het computerscherm. Dat was uiteraard een stap vooruit, maar nog verre van ideaal. Ik ben zelf begin jaren negentig per toeval in aanraking gekomen met AutoCAD via een kennis-landmeter. De software werd toen geleverd met een boek over hoe je programmaatjes en scripts kon schrijven in AutoLISP. Dat was een hele evolutie; routinematige en complexe taken konden we nu heel eenvoudig automatiseren. De jaren daarna heeft de informatisering natuurlijk een grote vlucht genomen. Het duurde niet lang voor we overschakelden naar Autodesk Map, met veel meer specifieke geografische functionaliteit."

Geologen en 3D

Autodesk Map biedt GSC een prima omgeving voor het ontwerpen van nauwkeurige tweedimensionale kaarten. Geologische informatie wordt echter pas echt interessant als ze in een driedimensionaal model wordt gepresenteerd. De laatste jaren is een gelijkaardige trend in alle sectoren van computerontwerp te zien: gebruikers willen 3D, omdat dat veel duidelijker is, makkelijker interpreteerbaar en helpt om fouten en misverstanden te vermijden. Ook de geologen wensden 3D. Johan Matthijs: "Naast Autodesk Map namen we al vrij vroeg Autodesk Land Desktop in gebruik. Deze software is weliswaar veeleer geschreven voor landontwikkelaars en civiele ontwerpers, maar de 3D-omgeving liet ons wel toe om modellen te maken. We waren nu voor het eerst in staat om virtuele modellen te maken van de geologische lagen en dat zegt natuurlijk veel meer dan de 2D-plannen."

Typisch voor het vak

Helaas is ook Autodesk Land Desktop verre van ideaal voor de geoloog. Matthijs legt uit waarom: "Autodesk Land Desktop biedt enerzijds te veel functionaliteit die wij helemaal niet nodig hebben en anderzijds te weinig specifieke geologische functionaliteit. Zo kan je in Autodesk Land Desktop enkel interpoleren op basis van triangulatie en dat is zeker

niet altijd de ideale methode om het verloop van lagen in kaart te brengen. We hebben tot nu toe dit probleem weten te omzeilen door de modellen vanuit Autodesk Land Desktop te exporteren naar andere software en daar de berekeningen te maken. Als deze modellen echter klaar zijn, kan je ze niet of nauwelijks meer manipuleren."

In de AutoCAD-omgeving zijn steeds nog aanpassingen aan te brengen, verdere berekeningen en andere manipulaties uit te voeren. Omwille hiervan heeft GSC nu sinds kort het nieuwe Autodesk Map 3D 2005 in gebruik genomen. Deze software is gemaakt voor geografen en geologen en kan volgens veel Matthijs beter omgaan met de methodes die typisch zijn voor dit vak. Zo kent Autodesk Map 3D 2005 alle verschillende interpolatiemethodes, zoals kriging en nearest neighbour, waardoor de geograaf veel nauwkeuriger kan modelleren. Daarnaast kan de gebruiker in nu ook terreinmodellen aanmaken, volumes berekenen, hoogtelijnenkaarten tekenen, puntenbestanden importeren en exporteren. Ook schaalafhankelijke presentaties behoren tot de nieuwigheden van Autodesk Map 3D 2005.

Kyoto-akkoord in 3D

GSC onderwerpt de nieuwe software momenteel aan eerste tests. Matthijs en Buffel zijn druk in de weer om alle steenkoolboringen van het Bekken van de Kempen te digitaliseren. Op basis hiervan zal het Vlaams Instituut voor Technologisch Onderzoek een model van de diepe ondergrond van de Kempen, meer bepaald van het steenkoolterrein aanmaken. Buffel: "De Vlaamse overheid overweegt namelijk om in de Kempense mijnen, waarvan de laatste intussen dik tien jaar gesloten werd, aan methaangaswinning te gaan doen. Tegelijkertijd zouden de steenkoollagen worden gebruikt voor de opslag van verbrandingsgassen in het kader van de Kyoto-akkoorden. Ook hier weer blijkt de kracht van 3D: het model is niet enkel in staat om een nauwkeurige inschatting te bieden van het beschikbare volume, maar tegelijkertijd biedt het ook de leek een duidelijk inzicht van wat de gebruiker precies wil doen."

Intussen breidt GSC zijn actieterrein verder uit. Naast de overheidsop-

drachten gaan Matthijs en Buffel meer en meer in opdracht van privé-bedrijven werken, onder meer als onderaannemer van studiebureaus. Ze verwachten dat 3D-modellering vrij snel de standaard zal worden in deze markt en de inzetbaarheid van geologisch modellerwerk alleen maar zal toenemen.

Johan Perremans

(johan.perremans@newsenginepr.com) is freelance journalist van ICT-artikelen.

Meer informatie over de genoemde software in dit artikel is te vinden op www.autodesk.nl.