

Of prime-minister May nou kiest voor de snelle of langzame Brexit, geografen mag het bekend zijn dat de Britten zich al veel eerder van Europa hebben afgescheiden. Er ging toen nog veel meer water door het Kanaal voordat het afscheid een feit was.

We moeten even terug in de tijd. Naar het midden van het Pleistoceen, het einde van het Saalien, pakweg 450.000 jaar geleden. Van de krijtrotsen van Dover (nu 110 meter hoog) liep tot aan de kalkstenen van Cap Gris Nez (45 meter hoogte) een rand door het landschap: Engeland was een schiereiland met een directe verbinding naar het vasteland van Europa. De voorouders van Queen Elizabeth konden wandelend in hun dierenhuiden op vakantie naar het zuiden. Ten noorden van de kalkstenen rand strekte zich de Noordzee uit. Of beter gezegd: het Noordmeer, een groot smeltwatermeer op de plek waar nu de Noordzee ligt. Dat meer raakte zo vol dat een deel van het water over de rand stroomde richting de teruggetrokken Atlantische Oceaan. Daarbij sleet het een ruim 30 kilometer brede vallei uit. Daar stonden ze dan in hun berenvel, net op vakantie geweest in Frankrijk, konden ze niet meer terug.



FOTO: MICHAEL DAY

De eerste Brexit

Hoe Engeland een eiland werd, 160.000 jaar geleden

Nou ja, even niet, want een echte doorbraak bleef uit. De ijstijd trok weer aan, veel water werd in de ijskappen opgeslagen, de vallei viel droog en veranderde in een kale toendra. Zo konden de Britse vakantiegangers toch weer terug. Ze hadden de tijd tot het einde van het Saalien, zo'n 160.000 jaar geleden. Ijskappen smolten, maar sloten de noordelijke route naar de Atlantische Oceaan nog wel af. Het smeltwater voegde zich in zulke grote volumes bij rivieren die zich uit het oosten en zuidoosten een weg naar de Noordzee vochten, dat het echt los ging. Het water spoelde met steeds meer geraas over de kalkstenen rand tussen Engeland en Frankrijk en vormde een serie getrapte watervallen. Een spectaculaire plek voor selfies zou het zijn geweest. De watermassa sleet een diepe geul uit tussen Engeland en Europa.

Channeled Scablands

Al decennia terug, toen de bodem van het Kanaal beter in kaart werd gebracht, viel het geologen op dat patronen van de zeebodem erg leken op het landschap van het oosten van Washing-

ton State in de Verenigde Staten, de Channeled Scablands. Daar liggen droge canyons en watervallen, gestroomlijnde heuvelruggen en restbergen van lössplateaus, en regelmatige patronen van gigantische stroomribbels van 1 tot wel 15 meter hoog, allemaal veel groter dan bij huidige rivierlandschappen. En her en der gigantische blokken gesteenten die van ver moeten zijn gekomen (*erratic boulders*). Dit alles wordt toegeschreven aan het leeglopen van een gigantisch smeltwatermeer in het westen van Noord-Amerika. Het wordt ook als vergelijkingsmateriaal gebruikt om waargenomen structuren op Mars te koppelen aan grote smeltwaterstromen.

Het lag dus voor de hand te denken dat er ook op de plek van het Kanaal ooit een stortvloed moet zijn geweest waarbij de Noordzee leeg liep. Theorieën te over, maar geen bewijs.

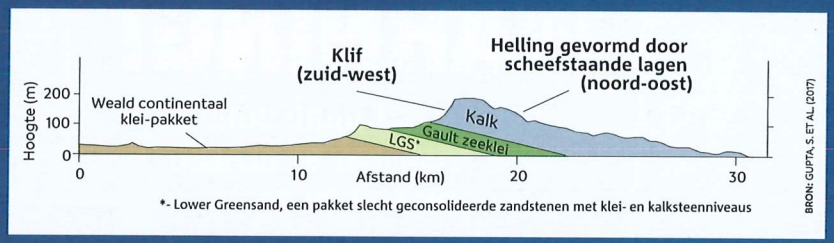
Tot, ironisch genoeg door het aanleggen van de eerste directe verbinding tussen Engeland en het vasteland van Europa, de Chunnel, aan het licht kwam dat een heftige serie stortvloeden het verkeer tussen Engeland en Europa verstoord moet hebben. Met seismiek werd de ondergrond in kaart gebracht om te be-

palen wat de beste route was om de tunnel te boren. Langs meerdere profielen werden schokgolven door de waterkolom gezonden. Op de bodem en bij veranderingen in samenstellingen van gelaagdheid in de ondergrond weerkaatsen die golven en tekenen zo (net als bij een echogram van het menselijke lichaam) de structuren in de ondergrond van – in dit geval – het Kanaal. Het beeld dat verscheen, bezorgde de ingenieurs hoofdpijn. Op meerdere plekken was over enkele kilometers afstand tot grote diepte (bijna 100 meter) de kalkstenen ondergrond uitgeschuurd en de ontstane ruimte gevuld met een dik pakket grind en zand. Het leek geen goed idee om door deze zachtere grindputten te boren. Ze waren al wel bekend onder de naam Fosse Dangeard, in eerste instantie ooit toegeschreven aan erosie door een ijskap, zoals onze Gelderse Vallei. Door de betere technieken werden steeds meer details duidelijk op de seismische profielen, ook in drie dimensies. Voor de ingenieurs een reden de route aan te passen, voor geologen een prachtige aanwijzing voor wat hier gebeurd moet zijn. Een nieuwe regionale studie van de zeebodem (bathymetrie) met hoge resolutie sonarapparatuur leverde de met uiterst gedetailleerde beelden van de morfologie aanvullend bewijs. Hier helpt de analogie met de Channeled Scablands weer om te begrijpen wat er allemaal zichtbaar werd: gestroomlijnde ruggen, *plunge pools*, erosieranden en vertakte rivierstelsels. Hier moet een dramatische stortvloed hebben plaatsgevonden. Lokaal bestaat de gesteenteondergrond uit een licht scheefgestelde opeenvolging van kalkstenen en kleirijke gesteenten, de een harder dan de ander, die dwars op de richting van het Kanaal staat (figuur 1). Perfect om een serie watervallen te laten ontstaan; de onderzoekers ontdekten er zeven op een rij, de een nog hoger en breder dan de andere. De Niagara-watervallen zijn er niets bij. De diepst uitgesleten gaten (*plunge pools* of *potholes*) bevinden zich in een strook waar een makkelijker eroderende laag aan het oppervlak lag (Gault Clay en Weald Clay), vlak onder een serie hardere kalksteenbanken (Chalk en in mindere mate de Lower Greensands) waarover het water naar beneden stortte.

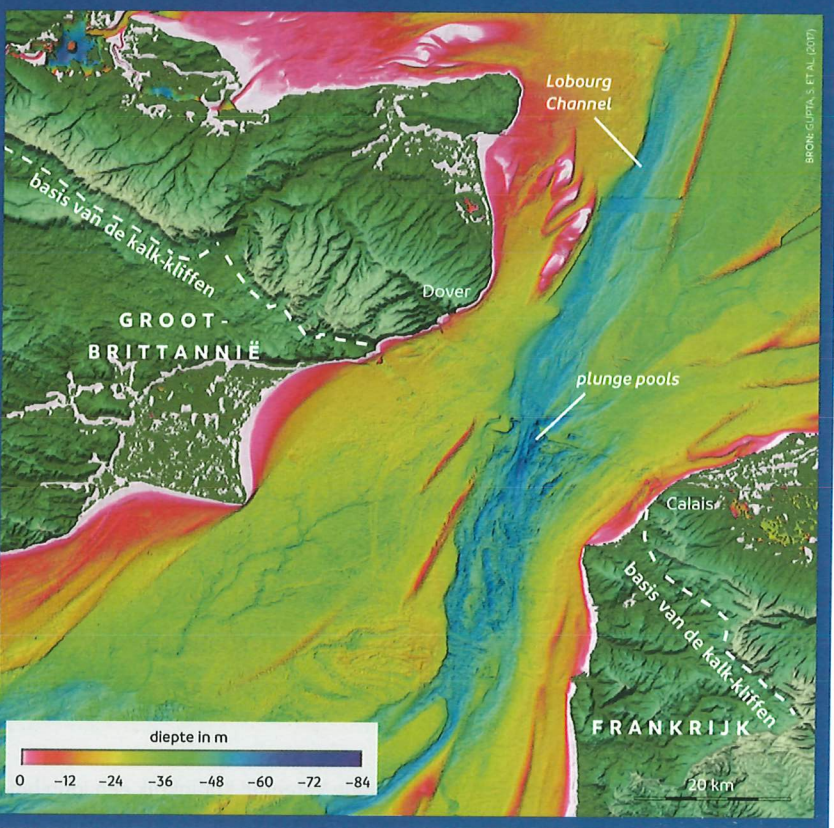
Het lukte de onderzoekers om vast te stellen wanneer de 'Grande Finale' plaatsvond. Zo rond 160.000 jaar terug begaf de rand het onder druk van het water, wellicht nog getriggerd door een aardbeving. Het smeltwatermeer stroomde snel leeg en schuurde het Lobourg Channel, een diepe vallei uit. Sinds dat moment vormen de witte krijtkliffen aan beide zijden van het Kanaal de enige tastbare restanten van een vroegere landbrug (figuur 2).

Dit artikel begon wat gekserend over Britse vakantiegangers, maar deze onoverbrugbare zee-engte heeft ontegenzeggelijk veel invloed gehad op de biogeografie van de Britse eilanden. En heeft uiteindelijk geleid tot de zo bekende 'eilandmentaliteit' van de Britten. Bij de eerste Brexit ging er ongeveer 300.000 jaar overheen, van de eerste scheuren tot de definitieve en dramatische afscheiding. Dus, een snelle of langzame Brexit 2.0, het is maar op welke tijdschaal je dat bekijkt... •

Figuur 1: Profiel door Zuidwest-Engeland, in het verlengde van de rand die in het Kanaal moet hebben gezeten. Het toont het hardheidsverschil van de diverse gesteentelagen.



Figuur 2: De bodem van het Kanaal toont vormen die doen denken aan die van de Channeled Scablands. Op de kalksteenrand die van Calais naar Dover liep, vormde zich een serie gigantische watervallen, later doorkruist door het Lobourg Channel.



BRONNEN

- Gupta, S. et al, 2017. Two-stage opening of the Dover Strait and the origin of island Britain *Nature Communications* volume 8, 15101.
- www.imperial.ac.uk/earth-science/research/research-groups/geodynamics/themes/seafloor-imaging/quaternary-landscapes/flood/
- news.nationalgeographic.com/2017/03/channeled-scablands/