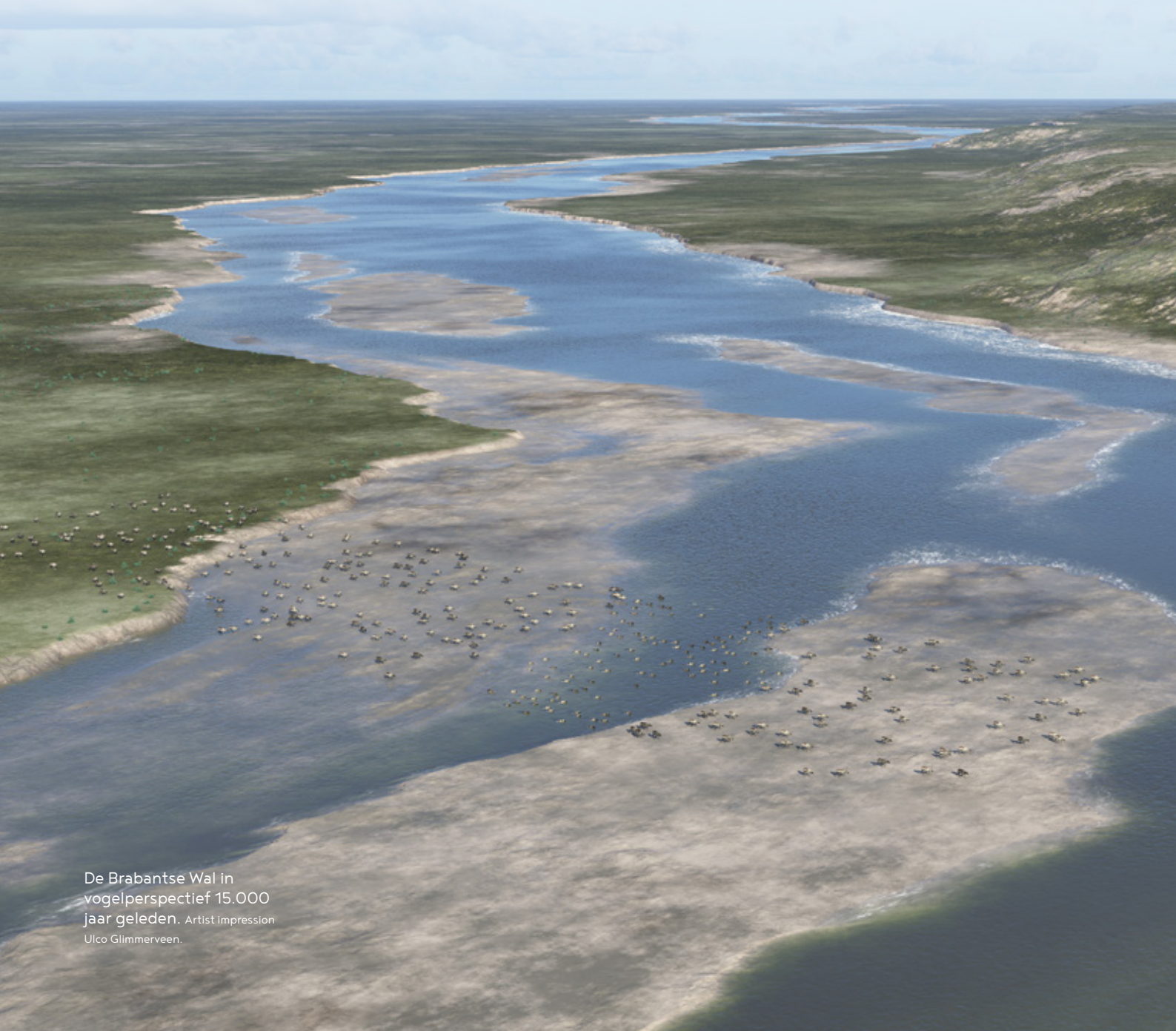


Brabantse Wal 15.000 jaar geleden:

Rendieren zwerven over de toendra

Elk landschap is een momentopname. Dat is de relativering van het vak geologie, dat de opbouw van de aarde onder het aardoppervlak bestudeert. Ook het landschap rond Bergen op Zoom, dat we kennen als de Brabantse Wal, is al vaak veranderd. Hoe zag het er bijvoorbeeld 15.000 jaar geleden uit?

door Willem de Weert



De Brabantse Wal in
vogelperspectief 15.000
jaar geleden. Artist impression
Ulco Glimmerveen.

‘Het is nazomer, ochtend, lage waterstanden in de Schelde die als een vlechtende rivier zijn weg door de toendra zoekt, met als enige hindernis een hoogtesprong in het landschap: de Brabantse Wal. Bij hoge afvoer slijt de Schelde langzaam de voet van deze rand uit, waarna die in de zomer weer uitvlakt. Rendieren trekken door het gebied. Omdat ze niet bang zijn voor water, zwemmen en waden ze door de ondiepe Schelde richting de Wal. Het belooft een rustige, zonnige dag te worden!’

Dit beeld schetst Walter Jonkers van de Provincie Zeeland. Hij is betrokken bij de oprichting van het Geopark Schelde Delta, waarvan de Brabantse Wal deel gaat uitmaken. Op zijn verzoek dacht een team wetenschappers na over de vraag hoe

de Brabantse Wal er in het verleden mogelijk heeft uitgezien. Ze kozen voor 15.000 jaar geleden: aan het einde van de laatste IJstijd. ‘Verantwoord volgens de laatste wetenschappelijke kennis’, zegt Jonkers. Met 3D-technieken maakte kunstenaar Ulco Glimmerveen er op de computer een artist-impression van (zie afbeeldingen).

Grondboringen

Hoe komen de wetenschappers aan hun kennis voor deze afbeelding? Patrick Kiden, werkzaam bij TNO Geologische Dienst Nederland: ‘Wij komen aan deze kennis door grondboringen. Heel de ondergrond van West-Brabant en Zeeland is gekarteerd. In slappe grond boren we met de hand tot tien meter diep. Leuk

veldwerk, over slootjes springen en zo. Met mechanische boringen brengen we de diepere ondergrond in beeld. Hoe dieper de boring, hoe duurder, overigens.’ Kiden merkt op dat het diepste boorgat ter wereld twaalf kilometer is en dat we nog steeds minder weten over de ondergrond van onze planeet dan over bijvoorbeeld het oppervlak van de maan.

Ontstaan Brabantse Wal

Uitleggen hoe de Brabantse Wal is ontstaan, vindt hij niet gemakkelijk, ook omdat er geen honderd procent zekerheid is. ‘Laat ik eerst zeggen hoe die níet ontstaan is. De Brabantse Wal is geen breuk in de aardkorst. Dat wijzen seismische metingen uit. Voor breuklijnen moet je verder naar het oosten gaan, bijvoorbeeld de



Peelrandbreuk die nog steeds actief is (bij Roermond vond op 13 april 1992 de sterkste aardbeving plaats in Nederland gemeten: 5,8 op de Schaal van Richter.)

De Brabantse Wal is ook geen stuwwal uit de IJstijd. Want in het Saalien, de koudste periode van circa 150.000 jaar geleden, kwam het ijs uit het noorden niet verder dan de lijn Haarlem-Utrecht-Nijmegen. Daar liet het stuwwallen achter (Utrechtse Heuvelrug, Veluwe), maar niet in West-Brabant.

De steilrand die de westkant van de Wal markeert, is ook geen afslagkust van de zee, hoewel in warmere geologische periodes West-Brabant wel onder water heeft gestaan. In het Holoceen (de geologische periode waarin we nu leven)

reikte de Noordzee met getijdengeulen tot aan de voet van de Wal. Maar de steilrand lag er toen al.'

IJstijden

Hoe is de Brabantse Wal dan wél ontstaan? Kiden legt het uit aan de hand van de geologische doorsnede zoals die op het bord aan de Rijzendeweg staat en op andere

plaatsen waar een Brabantse Walwandeling begint (zie wandelgids De Brabantse Wal). 'Als wetenschapper zeg ik er direct bij dat deze doorsnede een vereenvoudigde weergave is.

De vorming van de Brabantse Wal is geologisch gezien namelijk heel complex. In het profiel staan enkel de hoofdzaken. Onderaan in het profiel zie je op meer dan dertig meter diepte afzettingen uit het Pliocene (5,3 tot 2,5 miljoen jaar geleden). Het klimaat was toen iets warmer dan nu.

West-Brabant was een ondiepe zee waarin de Rijn, de Maas en de Schelde uitmondde. Uit die tijd bleven in de ondergrond schelprijke zanden achter. Circa 2,5 miljoen jaren geleden begonnen de IJstijden (Pleistoceen). Er was niet één IJstijd, maar meerdere: koude en

warme perioden wisselden elkaar af. Het land reikte vanuit Scandinavië tot Midden-Nederland, maar bereikte de omgeving van Bergen op Zoom niet. In die tijd stroomden Rijn, Maas en Schelde hier en zetten klei, zand en leem af.' Die klei en leem zouden later door de pottenbakkerijen en steenfabrieken op de Brabantse Wal als grondstof worden gebruikt.

De vorming van de Brabantse Wal is geologisch gezien heel complex



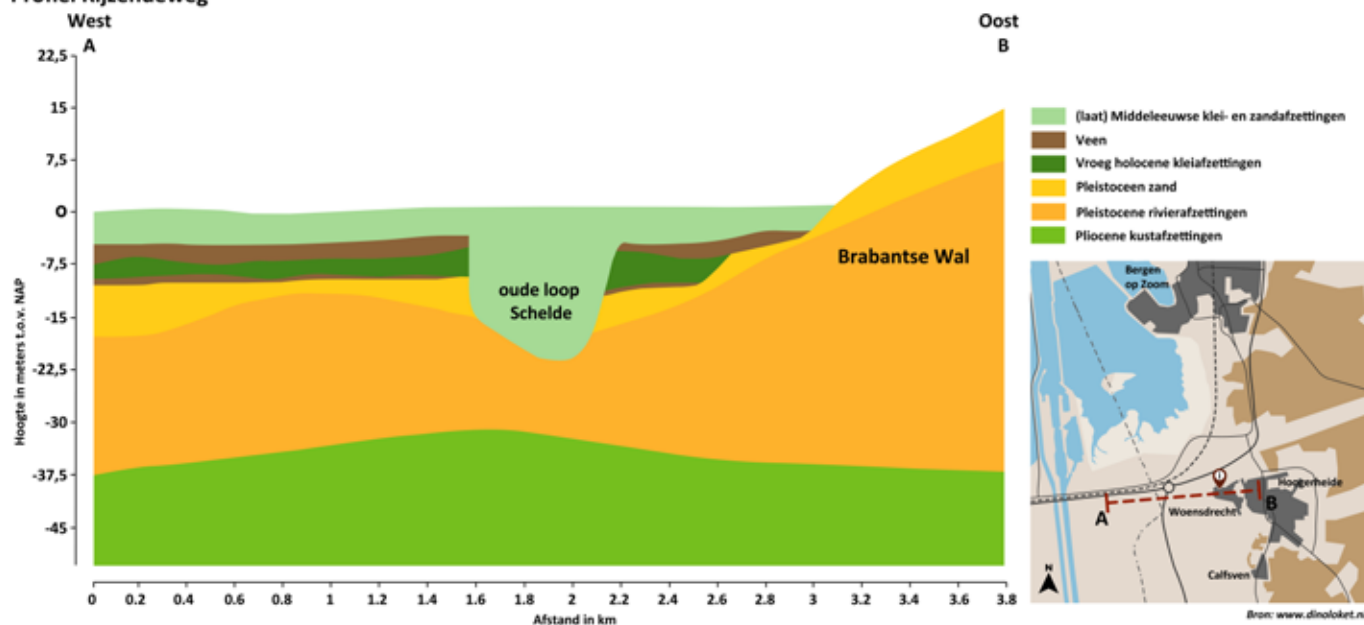
Loop van de Schelde tot de Late Middeleeuwen met verdrinken oorden.

Bron: Geopark Schelde Delta.

Rol Schelde

'In de loop van de IJstijden werd de rol van de Schelde in het landschap steeds groter. Tijdens de koudste perioden was de Schelde een zogenaamd verwilderd riviersysteem. Bij tijden voerde de rivier grote hoeveelheden smelt- en regenwater af. Daardoor trad er erosie (afbraak van het landschap) op en werden de eerste contouren van de steilrand gevormd. Bij boringen treffen we in

Profiel Rijzendeweg



Geologische doorsnede Brabantse Wal. Bron: Geopark Schelde Delta.

ERKENNING DOOR UNESCO HEEFT MEERWAARDE



De afbeelding 'De Brabantse Wal 15.000 jaar geleden' heeft een plaats gekregen op het panoramabord dat boven aan de Rijzendeweg in Woensdrecht geplaatst is. Deze weg klimt tegen de Brabantse Wal en biedt een mooi vergezicht op de Kreekraksluizen, het Markiezaatsmeer, de Prins Karelpolder en Bergen op Zoom. Het bord is een initiatief van het Dorpsplatform Woensdrecht en gezamenlijk gefinancierd door stichting De Brabantse Wal, de gemeente Woensdrecht en het Geopark Schelde Delta dat in oprichting is.

Bijzondere geschiedenis

De bedoeling is dat de Brabantse Wal (en nog een deel van West-Brabant) samen met de provincie Zeeland en een deel van de Belgische provincies Oost-Vlaanderen en Antwerpen het predicaat Unesco Geopark krijgen. Geoparken vormen een wereldwijd netwerk van gebieden die zich onderscheiden door hun bijzondere geologische geschiedenis. 'In dit geval betreft het de geologische ontwikkeling van de Schelde Delta. Al was de term estuarium (trechtervormige riviermonding waarin zoet rivierwater en zout zeewater zich vermengen en getijden aanwezig zijn) wetenschappelijk gezien beter geweest,' zegt Walter Jonkers, projectleider bij de Provincie Zeeland. 'Maar de term Delta spreekt een breder publiek aan, ook door de bekendheid van de Deltawerken in het buitenland.'

Meerwaarde

'De erkenning door Unesco heeft een meerwaarde,' stelt Jonkers. 'Een geopark bestaat onder andere uit geosites. Dat zijn plaatsen met een bijzondere geologische geschiedenis, zoals de Brabantse Wal. Dat kan bezoekers trekken, waar ondernemers met bijvoorbeeld streekproducten op in kunnen haken. Verder worden educatie, onderzoek en duurzame ontwikkeling gestimuleerd. Een voorbeeld is klimaatonderzoek, dat voor onze laaggelegen landen van groot belang is. Tientallen organisaties waaronder overheden, musea, hogescholen en universiteiten, culturele en natuurverenigingen ondersteunen de aanvraag. Volgend jaar bieden we Unesco een bidbook aan, waarna hopelijk snel erkenning volgt.'

Voor meer informatie: www.schelledelta.eu

Links: Logo Unesco Geopark Schelde Delta (in oprichting).



Begrenzing Unesco Geopark Schelde Delta (in oprichting).



Locatie panoramabord Rijzendeweg Woensdrecht.

Kaart: Richard Gesell, BN/DeStem.

grote delen van Vlaanderen en Zeeland sporen van de Schelde aan De Schelde stroomde eerst via Gent naar het noorden en later via Antwerpen, om pas vanaf 6.000 jaar geleden aanvankelijk langs de Oosterschelde, en vanaf de Middeleeuwen via de Westerschelde, in zee uit te monden. Waarschijnlijk heeft de Wal eerst westelijker gelegen dan nu en zich oostwaarts verplaatst tot de huidige locatie. In drogere periodes blies de wind vanuit het Scheldebekken en de destijds drooggevalen Noordzee zand

naar het oosten, waardoor er een laag (dek)zand op de Wal kwam te liggen (Pleistocene zand).'

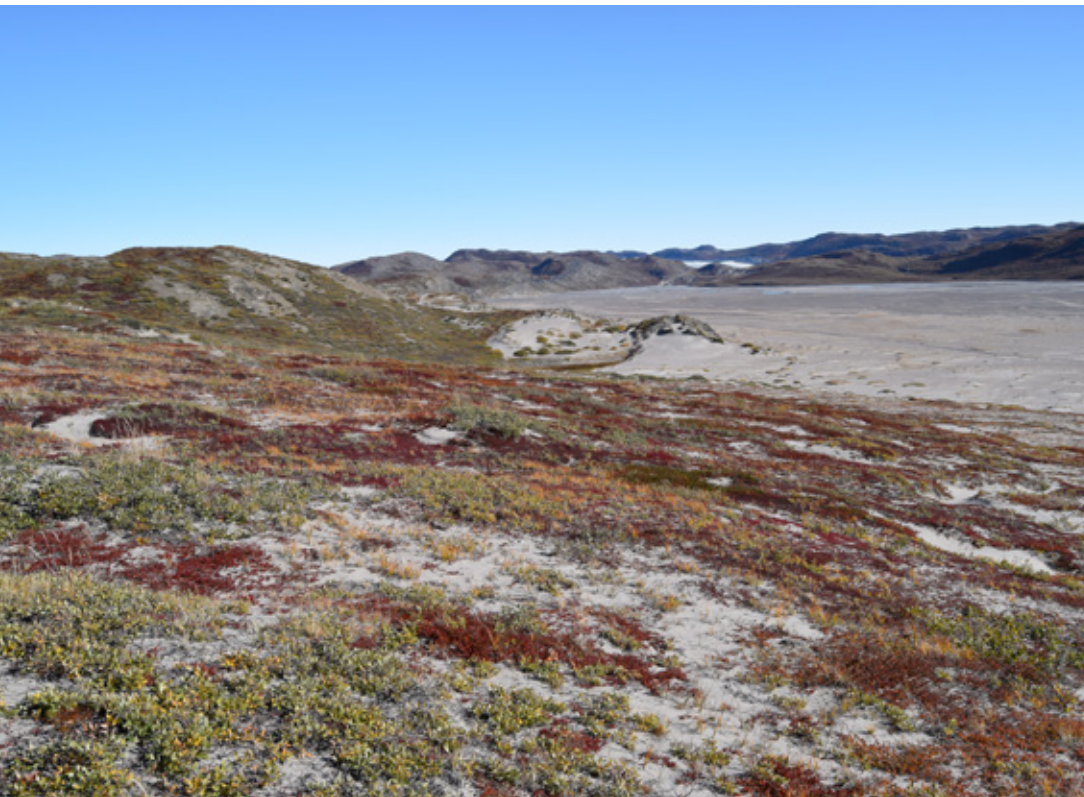
Artistieke impressie

'Aan het einde van de IJstijden was er, circa 15.000 jaar geleden, nog één keer een koud tijdvak. Dát landschap is in de artistieke impressie afgebeeld. De Wal lag toen al op de huidige plek. Aan de voet zie je het verwilderde riviersysteem van de Schelde, die af en toe nog wat van de rand afknabbelde. Je kunt het landschap van toen

vergelijken met de toendra's van Scandinavië, Siberië en Canada nu. Het landschap westelijk van de Wal lag toen tien tot vijftien meter lager dan nu. Dus als je toen op het uitzichtpunt van de Rijzendeweg (negentien meter boven NAP) gestaan had, zou je de Schelde zien stromen in een vlakte die 30 tot 35 meter lager lag.'

Zeespiegel stijgt

'Na de koudste periode van de laatste ijstijd, zo'n 20.000 jaar geleden, werd het warmer en smolten de ijskappen



Links: Toendra bij Sandflugtdalen (Groenland). Zo moet het landschap er hier 15.000 jaar geleden ook hebben uitgezien.

Foto: Wim Hoek.

Rechts: De Brabantse Wal gezien vanuit het Laag 15.000 jaar geleden.

Artist impression Ulco Glimmerveen.

Bij het ontwerpen van de artistieke impressie waren de volgende personen betrokken: drs. Walter Jonkers en drs. Archana Sadhoeram van de Provincie Zeeland, dr. Kees Kasse van de Vrije Universiteit Amsterdam, dr. Wim Hoek van de Universiteit Utrecht, prof. dr. Johan van de Koppel van NIOZ, drs. Patrick Kiden van de Geologische Dienst Nederland-TNO en drs. Ulco Glimmerveen.

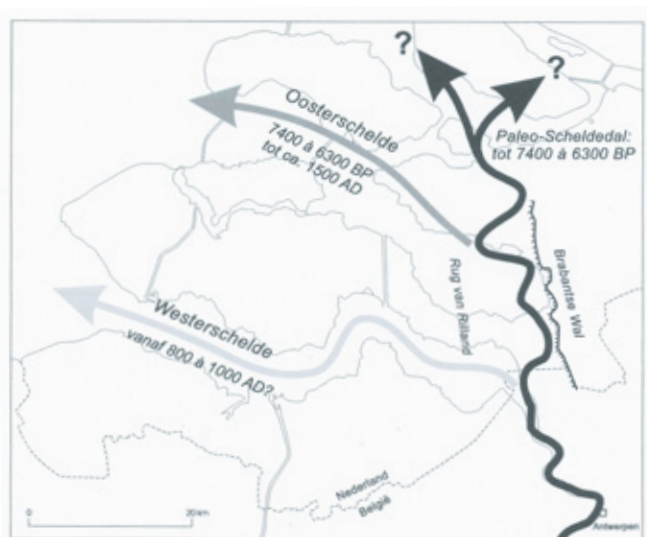
weg, waardoor de zeespiegel wereldwijd steeg. Na een korte warme fase tussen 14.500 en 13.000 jaar geleden werd het opnieuw even een tijdlang koud (Jonge Dryas). Maar 11.700 jaar geleden brak de periode aan waarin het klimaat definitief overging van 'de ijstijdmodus' naar de huidige warme omstandigheden (Holoceen). Daarin stegen de temperatuur én de zeespiegel. Eerst ging de stijging van de zeespiegel heel snel, soms meters per eeuw, later vlakke die af.

Omdat het natter werd, steeg ook het grondwater en ging er veen (afgestorven waterplanten) groeien. In het profiel zijn twee veenlagen te zien (de onderste heet Basisveen, de bovenste Hollandveen).'

Het veen zou later door de mensen benut worden om er zout uit te winnen en de kachel mee te stoken. Door het afgraven van de turf verlaagden ze het maaiveld, wat de kans op overstromingen deed groeien.

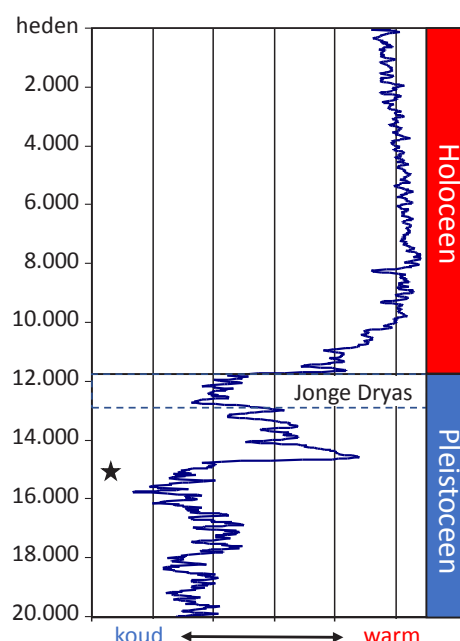
Verdronken dorpen

'De Schelde zelf veranderde in het Holoceen van een verwilderd riviersysteem in een meanderende rivier die traag zijn weg langs de Wal zocht (op de afbeelding is één van die oude Scheldelopen afgebeeld). De zeespiegel kwam in de loop van de eeuwen steeds hoger, waardoor het veengebied langzaam maar zeker overstroomde (Vroeg Holocene kleiafzettingen en Middeleeuwse klei- en zandafzettingen). Vanaf 1.000 na Chr. werd de hand



De ligging van de verschillende Scheldelopen stroomafwaarts van Antwerpen sinds het einde van de laatste IJstijd.

Illustratie: Patrick Kiden.



Temperatuurcurve voor de laatste 20.000 jaar, gemaakt op basis van zuurstofisotopen metingen uit de Groenlandse IJskap (NGRIP boring). De ster is het moment van de reconstructie in de artist impression.

Illustratie: Wim Hoek.



van de mens in het landschap zichtbaar, zowel door het afgraven van het resterende veen als door de eerste aanleg van dijken en polders. Dat laatste was geven en nemen, wat blijkt uit de geschiedenis van de vele verdronken dorpen die in Zeeland en West-Brabant te vinden zijn.'

Klimaatopwarming

'Omdat we in een laaggelegen kustgebied leven, is de klimaatopwarming voor ons van groot belang. Door invloed van de mens warmt het klimaat nu sneller op dan al van nature tienduizend jaar bezig is. Door het stijgen van de zeespiegel neemt de kans op overstromingen toe.'

Kiden zegt dat het huidige Holoceen waarschijnlijk een periode is tussen twee IJstijden in. 'Zeer waarschijnlijk wordt door de huidige opwarming het begin van een nieuwe IJstijd wel uitgesteld, maar het is wetenschappelijk onzeker tot welke gevolgen de opwarming van de aarde allemaal leidt. Daarom kunnen we er beter maar wat tegen doen,' waarschuwt hij.

Toendra

Op de afbeelding van 15.000 jaar

geleden is ook flora en fauna te zien. Daarvoor gaan we te rade op de Universiteit Utrecht bij Wim Hoek, fysisch geograaf en paleo-ecoloog met als expertise de interactie tussen klimaat, vegetatie en landschap. Hij is regelmatig op onderzoek in Scandinavië, Spitsbergen en Groenland. 'De gevolgen van de huidige klimaatopwarming zijn

*Vanaf 1000
na Chr. werd de
hand van de mens
zichtbaar in het
landschap*

daar al duidelijk te zien,' zegt hij. Ook met hem gaan we 150 eeuwen terug. 'Het landschap van toen leek sprekend op de huidige toendra in Groenland, met wilgenstruikjes, dwergberken, grassen en korstmossen. Dat weten we op basis van analyses van plantenresten en fossiel stuifmeel (pollen) uit de ondergrond van de Brabantse Wal. De begroeiing

was toen niet erg dicht, er kwamen ook zandverstuivingen voor.'

Rendieren

'Over die toendra zwierven kuddes rendieren. Op de afbeelding is te zien hoe zo'n kudde rendieren de Schelde oversteekt; ze kunnen prima zwemmen. Het is goed mogelijk dat de rendieren gevolgd werden door prehistorische nomadische jagers en verzamelaars. In het noorden van Duitsland zijn massagraven van rendieren gevonden waarvan de beenderen met vuurstenen werktuigen bewerkt zijn (Hamburgcultuur). Het is best mogelijk dat zulke slachtpartijen ook langs de Schelde plaatsgevonden hebben. Sporen daarvan zullen weggespoeld zijn of liggen begraven onder het dikke pakket veen en zeeklei dat er later overheen kwam. We hebben nagedacht of we ook mammoeten op het plaatje moesten toevoegen, maar die toch achterwege gelaten. Als er toen nog mammoeten waren, liepen ze waarschijnlijk op hun laatste benen.'

Door: Willem de Weert, docent bij de School voor Geschiedenis en voorzitter van stichting De Brabantse Wal.