

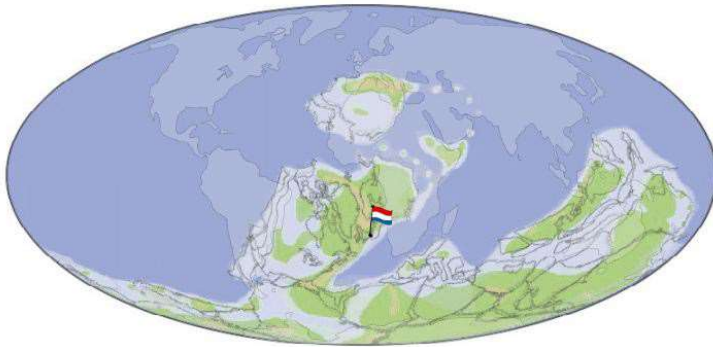
Lezing Koos Tak – Geologie van Drenthe – 21 maart 2017 (Rudy de Vries)

Voor de pauze vertelt Koos de aanwezigen het verhaal van het ontstaan van Nederland en de reis die Nederland gemaakt heeft over de aarde door de geologische tijd.

(Op <http://www.geologievannederland.nl/tijd/nederland-op-de-wereldbol> vind je een animatie van de ontwikkeling van de continenten).

Eerst een statement over Drenthe. Wat maakt Drenthe zo uniek? In Drenthe vinden we steenkool, aardolie, aardgas, zout, zand en schoon drinkwater.

Aangenomen wordt dat in het Cambrium de aarde een grote ijsbal was maar in het Devoon (416-360 miljoen jaar) ligt Nederland aan de Panthalassische Oceaan die op dat moment maar 1 km diep is (nu zijn de oceanen soms veel dieper, meer dan 10 km in de Marianen trog bijvoorbeeld). Nederland ligt in het Devoon op het micro continent Avalonia. We zien in deze periode de continenten geclusterd op het zuidelijk halfrond liggen. En hoe we weten waar Nederland lag? Scandinavië was altijd zichtbaar!



Er is sprake van een primitief maar divers zeeleven met onder andere koraalriffen. De zeeën gevuld met tal van vissoorten, waarvan vele nog tijdens het Devoon sneuvelen in een grote uitsterving golf.

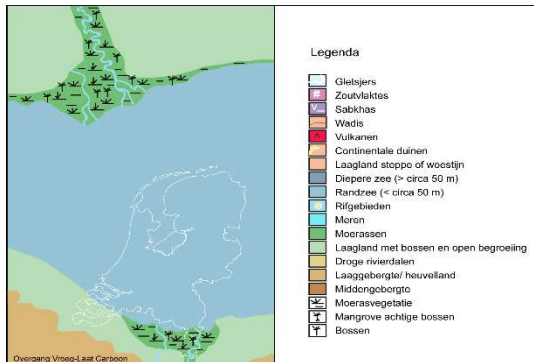


De beweging van de continenten gaat door tot op de dag van vandaag. Zo zijn de bergketens als de Himalaya en de alpen ontstaan, maar ook waren er de vulkanen van de Eifel en zelfs in Nederland waren vulkanen, bijvoorbeeld zuidelijk van Vlieland.

Bekende bevingingsgebieden liggen rond de Grote Oceaan, maar ook Istanboel is een hotspot waar een majeure beving verwacht wordt.

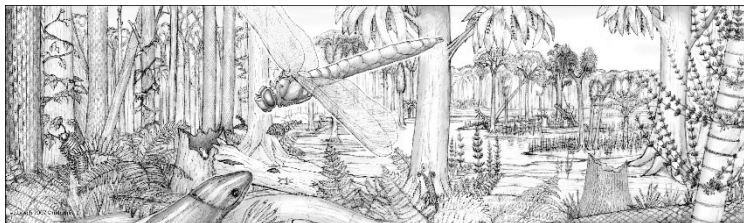
Voor het zoeken van koralen uit het Devoon verwijst Koos naar de Groeve Bernsdorf (achtergang op zondag). In Nederland is het warm in het Devoon, dan weer nat dan weer droog. En deze afwisseling zal het ontstaan van Nederland kenmerken in alle geologische tijden en aldus vormgeven aan onze ondergrond.

Langzaam ontstaat in het Carboon (360-300 miljoen jaar) het continent Pangea, waarbij alle huidige continenten bij elkaar liggen.

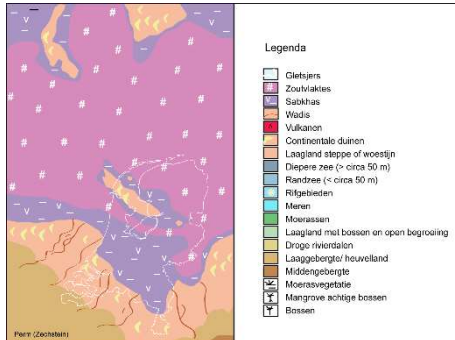


In de overgang van het vroeg naar het laat Carboon ligt Nederland weer eens grotendeels onder de zeespiegel. In het zuiden van Nederland is dan spraken van moerassen.

Nederland lag in het Carboon rond de evenaar en had een vochtig tropisch klimaat, maar tijdens het Vroeg-Carboon en vooral tijdens het laatste deel van het Laat-Carboon zijn de omstandigheden droger geweest. De uitbundige plantengroei in de Carboonmoerassen onttrok grote hoeveelheden kooldioxide aan de atmosfeer. Omdat de aarde niet was omgeven door een dikke deken van broeikasgassen, werd het langzaamaan koeler. De afkoeling was zo sterk, dat zich aan de Zuidpool gletsjers begonnen te vormen. Voor ons is ijs aan de polen heel normaal, maar in het geologisch verleden zijn er maar weinig perioden geweest waarin dat voorkwam. Tijdens het Carboon waren er dus, net zoals tegenwoordig, grote verschillen in het klimaat in verschillende delen van de wereld. Het Carboon is vooral bekend als de periode waarin moerasbossen voorkwamen die uiteindelijk onze steenkool hebben gevormd. De Nederlandse steenkool dateert hoofdzakelijk uit het Laat-Carboon. In kleilagen tussen de steenkool zijn vaak mooie bladafdrukken bewaard gebleven. Koos vertelt ons over bijzondere vondsten, zoals in de Piesberg de pootafdruk van de reuzenduizendpoot en de vleugel van een reuzenlibelle.



Aan het eind van het Carboon is het meestal droog in Nederland. Op de moerassen zet zich later een zoutpakket af. Dit is de reden dat het gas later niet kon ontsnappen zoals op veel andere plekken (bijvoorbeeld in Duitsland) wel.



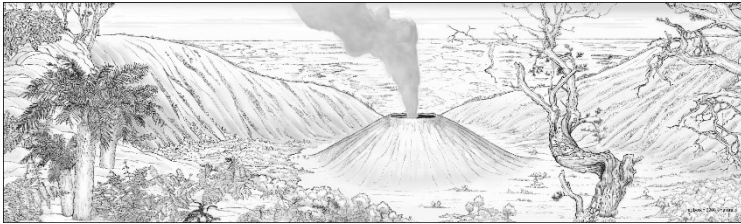
In het Perm (300-250 miljoen jaar) is er het eerste ijs op de zuidpool. Het Pharische gebergte loopt van de Verenigde Staten tot in Polen. De Ardennen vormen zich , maar ook de Harz, het Sauerland en de Eifel. Verder is het desolaat op aarde. Er vindt een massale sterfte plaats. Zoutkorsten in witte en grijze tinten bedekken de bodem, slechts onderbroken door windribbels van rood

woestijnzand. Geen teken van leven. Tijdens het Perm was Nederland onderdeel van een grote zoutwoestijn. Dit zoutbekken lag onder zeeniveau en meermaals overspoelde de zee het land. Na verdamping in het verzengende woestijnklimaat bleef weer een laagje zout achter. De Permafzettingen vormen tweehonderdvijftig miljoen jaar na dato de bron voor ons keukenzout. Het leven beperkte zich tot de randen van land en water. Nederland lag aan de rand van het Zechsteinbekken.

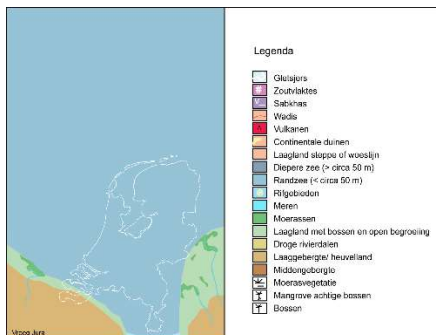


In het Trias (250-200 miljoen jaar) komen de dinosauriërs tot bloei want er is voor hen nauwelijks concurrentie. En dat is ook meteen de reden dat de dino's uit konden groeien tot zulke enorme omvang. Het is droog en omdat er geen vervuiling is, ontstaat het zuiverste zand (in Drenthe) wat gebruikt wordt in onze GSMs en laptops. In het midden Trias ligt Nederland in een ondiepe zee. (Gewezen wordt op het Boek van Salomon Kroonenberg – Spiegelzee). In het laat Trias is het meest droog en mondt een rivierstelsel uit het zuiden uit in Nederland (Maas-Rijn systeem).

In de Jura (200-145 miljoen jaar) komt de Eifel omhoog. Later werd ontdekt dat er een enorme driehoek vulkaan lag, en dat deze vulkaan bij uitbarsting de Rijn bij Koblenz zou kunnen blokkeren. Men deed deze ontdekking na de observatie dat mieren bij hoge temperatuur en methaan in de atmosfeer zich concentreren. De vondst van enorme mierennesten was de aanleiding tot deze ontdekking.



De dinosauriërs ontwikkelen zich verder. En 'ze zijn er nog steeds'. Bijvoorbeeld onze kip heeft een gemeenschappelijk voorouder met de Archeopteryx, wat te zien is aan o.a. de gepantserde poten.



Nederland was in het Vroeg-Jura grotendeels bedekt door zee. De kustzone lag rond onze zuidgrens. Verder zuidelijk bevond zich het heuvelland van het Londen-Brabantmassief en in het zuidoosten het heuvelland van het Rijnsmassief. En ten zuiden van Vlieland lag een forse vulkaan, de Zuidwalvulkaan. De resten bevinden zich nu op 2 km diepte. Helemaal aan het einde van het Laat-Jura werd het klimaat in Nederland droger.

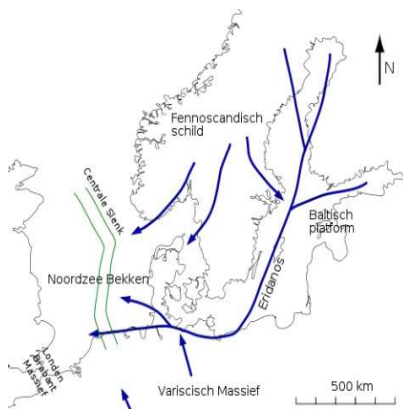
Dan is daar de Krijt-periode (145-65 miljoen jaar). Zesenzestig miljoen jaar geleden volstond een reis naar Maastricht voor een tropische duikvakantie. Tijdens het einde van het Krijt lag daar een ondiepe zee met koraalbanken. Tussen het koraal leefde een grote verscheidenheid aan dieren zoals mosdierijtjes, foraminiferen en schelpen. Erboven zwommen ammonieten, zeeschildpadden, haaien en grote roofzuchtige maashagedissen.



dan tegenwoordig. Een groter deel van de continenten was dan ook bedekt door ondiepe zeeën.

Het Krijt is ook het tijdperk van de dinosauriërs. Deze domineerden de aarde. Het einde van het Krijt kwam met een enorme knal. De inslag van een tien kilometer grote asteroïde op Yucatan schiereiland, in het huidige Mexico, zorgde voor een ineenstorting van alle terrestrische ecosystemen en een groot deel van de mariene ecosystemen op aarde. De klap veroorzaakte enorme vloedgolven en een korte maar hevige klimaatcrisis. Dinosauriërs en mariene organismen zoals ammonieten stierven met de inslag, of vlak erna.

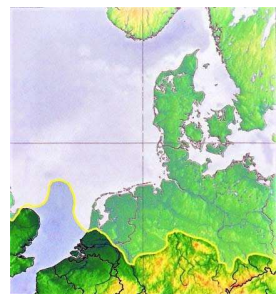
In het Eoceen komt Nederland op de huidige plaats op aarde te liggen. India drukt tegen Rusland en Australië schuift naar de huidige locatie. In het oligoceen ligt Nederland weer eens onder water, 200 meter diep, alleen in Limburg is mangrove.



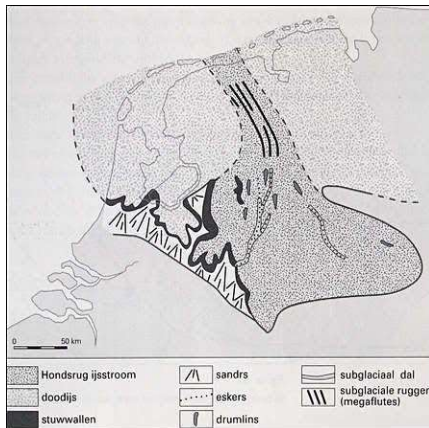
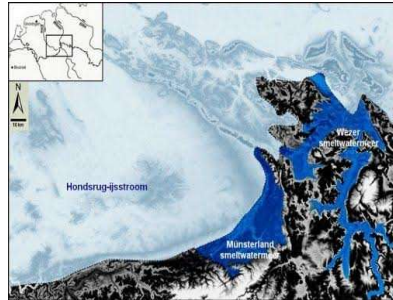
De ondergrond van Nederland wordt in hoge mate gevormd door de Eridanos. De Eridanos stroomde in het Bavel interglaciaal (1 miljoen jaar geleden) door de Oostzee naar Polen en boog af naar Nederland waar het een delta vormde. Op deze wijze drukte de rivier het Rijn-maas systeem (tijdelijk) weg. En op zijn weg naar de delta nam de rivier natuurlijk allerlei materiaal mee dat afgezet werd in Noord-Nederland. Deze rivierbedding maakte het mogelijk dat het landijs naar Noord-Nederland stroomde.

Voor het optreden van ijstijden geeft Koos 4 voorwaarden. Er moet land zijn want anders vormt zich geen ijs, het moet koud zijn, de zon staat ver van de aarde (planeten in een lijn) en de zeestroming moet van Noord naar Zuid lopen. Belangrijke ijstijden zijn Het Elstriën (475-410 duizend jaar), het Saaliën (200-130 duizend jaar) en het Weichseliën (75-12 duizend jaar).

Intussen weet men dat er veel meer ijstijden en schommelingen in de temperatuur geweest moeten zijn. Het Elstriën heeft nauwelijks sporen achtergelaten. Het landijs was slechts 6 meter dik. Wel heeft het zwarte potklei gebracht en Peelo zand of poejeszand omdat het zo zacht is. In Drenthe kun je het zien door de schittering van het zand. De potklei is nog ondoordringbaarder dan de keileem en er werden kloostermoppen van gebakken. In het Saaliën rukte het landijs op tot de Utrechtse heuvelrug. Er lag een 1 kilometer dik ijspakket op Drenthe Groningen en Friesland. En met dit ijs werd keileem (met daarin ook veel kalkfossielen) van oost naar west aangevoerd uit Scandinavië en de Baltische staten.

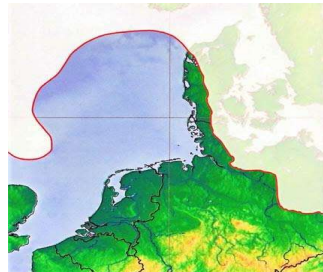


Over het ontstaan van de Hondsrug zijn in de loop van de tijd verschillende theorieën opgesteld. Lang gangbaar was o.a. de theorie van de stuwwal. Aannemelijk wordt nu geacht dat het ijs op de Noordzee aan het smelten was, terwijl anderzijds het smetwater uit het bekken van Münster en Wezer een uitweg zocht. Het ijs ging aan de onderkant smelten vanwege het zout. En de keileem werd opzij gedrukt en bleef liggen. Dergelijke patronen zijn ook op Antarctica teruggevonden.

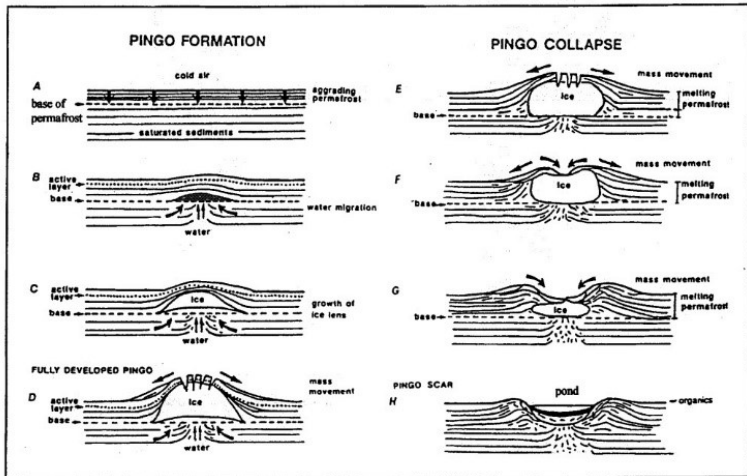


In het Eemien werd het weer warm (25-30 graden). In Drenthe groeide het moeras boven de Hondsrug uit en aldus werd ook het enige natuurlijk meer van Nederland, het Zuidlaardermeer gevormd. En er liep een grote verscheidenheid aan dieren rond, zoals nijlpaard, bosolifant, makaken en een verdwaalde Neanderthaler

In het Weichseliën (75.000-12.000 jaar) werd het zeer koud (-60 graden). Het landijs bereikte Nederland niet. De Hondsrug lag 25 meter hoog. Maar nu kwam het Noordzeezand over Drenthe gewaaid (bijvoorbeeld bij Sleen). Want de Noordzee lag droog en was een grote steppe waarop allerlei grote dieren rondwaarden, zoals de mammoet, de sabeltandkat, de wolharige neushoorns, de wisenten en de oerossen. De reuzenherten waren groot, schouderhoogte 2,10 meter. En wist u dat de eerste mammoet een kale tapir was?



Drenthe kent ook vennetjes, waaigaten, maar pas op het kan ook het restant van een pingo zijn. In het schema hieronder ziet u hoe een dergelijk meertje ontstaat. Bij een waaigat kunt u naar de overkant lopen, een pingo kan wel 8 meter diep zijn.



Koos besloot zijn lezing met een aantal wetenswaardigheden over de zandverstuivingen in Drenthe (Drouwenerzand), het Balloërveld met zijn 10 zandsorten en de groei van Lamsoor bij Borger, daar waar de Hondsrug vroeger doorsneden werd door het Voorste Diepje. Lamsoor is een zoute kwelderplant!

Geraadpleegde websites
 Geologie van Nederland
 Kijk eens omlaag