

## Sporen van landijs in Nederland



\* Afbeelding 1. Overzicht van gebieden in Nederland waar vormen in het landschap voorkomen die door het landijs in de voorlaatste ijstijd, Saalien, zijn ontstaan.

Bron

Een ieder die boeken over geologie gelezen heeft weet dat onze aarde tijdens de miljoenen jaren van zijn ontstaan verschillende koude en warme perioden heeft doorgemaakt waarbij de IJstijden een zeer belangrijke rol hebben gespeeld in de vorming van het landschap. Zeewater dat steeg en dan weer daalde waarbij een verschil van 150 meter normaal was. Zeebodems die omhoog kwamen door vulkanische activiteiten. Een Noordzee die na zijn ontstaan weer droog stond en later opnieuw ons land overspoelde. Ontstane grotten - geulen werden aangetast maar steeds werden er nieuwe beddingen gemaakt door het water dat van hoog naar laag wilde stromen.

Wij gaan op die vroegste tijden niet al te veel in maar willen aangeven dat vóór de Saalienijstijd, 238.000 tot 128.000 jaar geleden, het Nederlandse landschap bestond uit o.a. klei, veen, grof zand en grindafzettingen. Tijdens de Saalienijstijd zou het landijs, vanaf Scandinavië, niet verder gekomen zijn dan de lijn Texel, Haarlem, Utrecht, Nijmegen, (Xanten/Essen?) maar tijdens een eerdere fase, het Elsterien, was het ijs niet verder gekomen dan de lijn die zo'n beetje overeenkomt met de zuidelijke grens van Drenthe met Overijssel, waar nu de Overijsselse Vecht stroomt. In het latere Weichselien, kwam het ijs niet verder dan Hamburg.

In die verschillende fases zijn o.a. de grote stuwwallen van de (westelijke) Veluwe, Hondsrug, Twente, Utrechtse Heuvelrug, en Nijmegen-Xanten ontstaan. Op verschillende plaatsen in ons land zijn incidenteel nog restanten van minder grote stuwwallen te vinden en dan noemen we voor deze streken er enkele op: Gaasterland, Urk, Vollenhove, Archemer- Lemelerberg, Nijverdal-Holten, Wierden, ten zuiden van Rijssen, en niet te vergeten de stuwwal(len) bij Markelo-Neede-Lochem. Luttenberg-Friezenberg zijn grotendeels restanten van stuwwallen die door verspoeling aangetast moeten zijn. Rondom Ommen zijn nog restanten van (verspoelde) stuwwallen aanwezig. Ook in Twente zijn op verschillende plaatsen stuwwallen aanwezig.

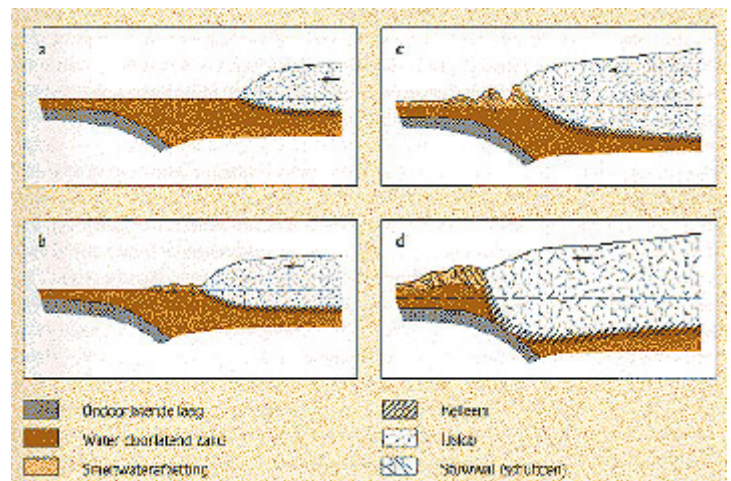
\* Afbeelding 2. Het ontstaan van een stuwwal.

a. Wanneer een ijskap zich langzaam voortbeweegt over waterdoorlatend zand, dan ontstaan geen stuwwallen. Wel worden zand en stenen die direct onder de zware ijskap liggen door de zware druk verpulverd tot fijnere delen. Zo ontstond een laag leem met veel keien er in, de zogenaamde keileem.

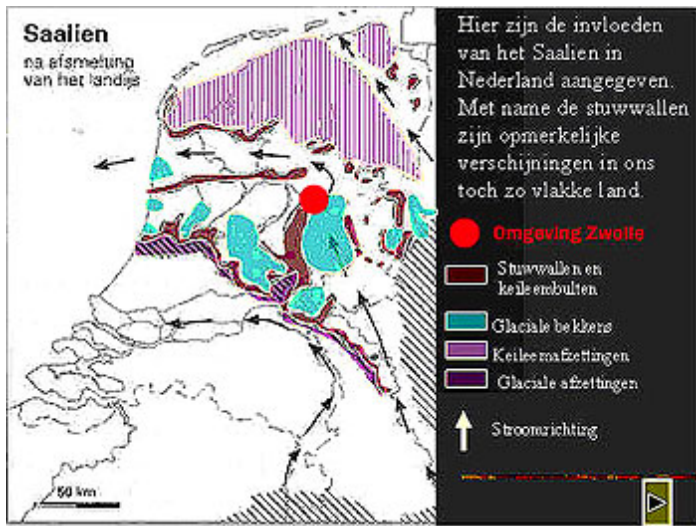
b. Wanneer de ijskap in de ondergrond een harde ondoorlatende laag tegenkomt, dan ontstaat er aan de voorkant van het ijs weerstand.

c-d. De ijskap schuurt zich aan de onderkant dieper in en drukt aan de voorkant zandlagen omhoog tot een hoge rug (stuwwal). De omhoog gedrukte zandlagen liggen als een soort schubben (dekplaten) over elkaar heen.

Dit volgens: Van den Berg & De Otter, 1993.



Hier de opmerking van ons dat de gronden, waar het ijs overheen glee, ouder zijn dan het fenomeen stuwwal. Stuwwal is een benaming van de opgestuwde grond. Tijdens de vele archeologische waarnemingen hebben wij nergens in Zwolle of zijn directe omgeving de schubvormige lagen waargenomen. Een titel van het boek; "Zwolle van stuwwal tot stad", een uitgave gemaakt naar aanleiding van het archeologisch onderzoek in de bouwput van het nieuwe stadhuis te Zwolle in 1973 dekt dus, volgens ons, de lading niet. In 1971 zou aangetoond zijn dat er een stuwwal onder Zwolle zou liggen op een diepte van 10-15 meter onder het MV en dat in 2000 bij Spoolde de bovenkant van die stuwwal aan de oppervlakte werd aangetroffen. De informatie hierover is van Hamming, in Grondboor en Hamer 2003. Stiboka heeft het gegeven vermeldt dat een stuwwal zo'n 5-10 meter onder het MV van Zwolle aanwezig zou zijn! Tja, wie moet je nu geloven! We weten alleen dat Hamming zelf die vaststelling in Spoolde gedaan heeft!



\* Afbeelding 3.

Het landijs zou tijdens de laatste fase van het Saalien niet verder gekomen zijn dan de lijn Haarlem-Essen. Vandaar dat men aanneemt dat de rivieren Rijn en Maas toen naar het westen zijn gaan stromen.

Bron van afbeeldingen 3 t/m 5 en schuine tekst tussen 3 en 4 in: [leerlingen.hetassink.nl/aardrijkskunde/Presentaties/OntwikkelingNLinPleistoceen1.ppt](http://leerlingen.hetassink.nl/aardrijkskunde/Presentaties/OntwikkelingNLinPleistoceen1.ppt)

Een aanvulling door ons in rood met plaatsbepaling van omgeving Zwolle op kaart 1 en 3. Let op de ingetekende Glaciale bekkens en de zeerand boven in Friesland.

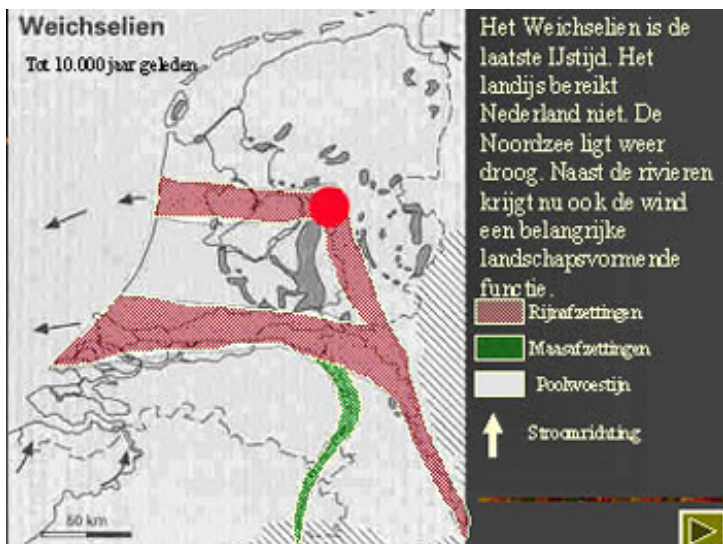
“2,5 miljoen jaar geleden was Nederland nog bedekt door de zee en stroomde de Rijn via Brabant in die zee. In de koudste periode van het Saalien lag er een ijskap met gletsjertongen over West-Europa. Deze hebben de stuwwallen van Texel (de Hoge Berg), Wieringen en Gaasterland gevormd. Verder naar het zuiden zijn door een andere gletsjerrand de Utrechtse heuvelrug, de Veluwe, de Overijsselse heuvelrug en het heuvelland van Nijmegen ontstaan. Geologen vermoeden dat het ijs eerst de stuwwallen rij van Texel tot Drenthe heeft gevormd. Daarna zou het ijs eroverheen gewalst zijn naar het zuiden. Bij het afsmelten van het ijs zouden de resten van de noordelijke stuwwal te voorschijn zijn gekomen. Andere geologen denken, dat eerst de zuidelijke stuwwal is gevormd en later de noordelijke. Door het afsmelten van de grote landschappen in Noord-Europa en Noord-Amerika stijgt de zeespiegel na het Saalien tijdperk weer aanzienlijk.”

\* Afbeelding 4. Volgende schuine tekst van

“Tijdens het Eemien, 120.000 jaar geleden, de naam is afkomstig van het riviertje de Eem dat bij Amersfoort door de Eemvallei stroomt naar het IJsselmeer, wordt uiteindelijk een zeeniveau bereikt dat wellicht 1 tot 2 meter hoger lag dan tegenwoordig. Grote delen van het Nederlandse vasteland worden daarbij, voor het eerst na bijna 1,8 miljoen jaar, weer door de zee overspoeld. De Rijn liep via het glaciale dal van de IJssel naar het noorden. De Maas volgde tijdens het Eemien in Limburg ongeveer dezelfde route als tegenwoordig”.



Voor de lezer de opmerking dat in publicaties regelmatig het Oer-Rijn of Oer-IJsseldal genoemd worden maar een duidelijk beeld of waar de begrenzing precies ligt wordt niet gegeven. Vaak is het ongeveer- plusminus! We gaan er vanuit dat ze naast elkaar gelegen kunnen hebben of een overlapping hadden. Welk dal er het eerst was of hoe het genoemd moet worden maakt ons niet zoveel uit, het gaat ons om de laagtes die er geweest moeten zijn. Laten wij voor de duidelijkheid het dal dat hier rechts op de afbeelding te zien is het Oer-Rijndal noemen. Op afbeelding 4 wordt op de plaats van Zwolle GEEN Stuwwal aangegeven! Verder viel het ons in de teksten van verschillende publicaties op, dat de Geologen het niet altijd met elkaar eens zijn over jaartallen en als ze het hebben over de wijze waarop het water na de IJstijd zich verplaatst moet hebben. Dus mogen wij toch ook wel wat plusminus werk doen. Niet dan?



\* Afbeelding 5. Tekst van

“Het Weichselien, dat duurde van 116.000 tot 11.500 jaar geleden, is de laatste “ijstijd” en dankt zijn naam aan de rivier de Weichsel in Polen. Tijdens het koudste deel van het Weichselien kwam het Scandinavisch landijs tot nabij Hamburg, maar bereikte ons land niet. Wel bedekte het Engelse landijs het noordelijke deel van de Nederlandse Noordzee. De ontwikkeling van het klimaat tijdens het Weichselien heeft een fluctuerend verloop. De fase met maximale koude wordt pas tegen het einde van het Weichselien bereikt.

Het Vroeg-Weichselien wordt gekenmerkt door open, parkachtige landschappen, waarin vooral de den en de berk overheersen. Deze koelere fase wordt afgewisseld door een aantal warmere intervallen. Tijdens één van de laatste warmere perioden kwam een volledige bosontwikkeling op gang. Daarin domineerden berk, den en spar. Op de nattere plekken groeiden elzen. In het zuiden van

Nederland heeft ook de eik nog een belangrijk aandeel in de vegetatie. Aan het begin van het Weichselien lag de zeespiegel ongeveer dertig tot veertig meter lager dan nu”

In het Weichselien, zijn door smelting van het ijs en verstuiving, de bekende dekzandruggen ontstaan die het landschap van voor die tijd konden bedekken. De dekzanden hebben zich niet alleen in de dalen afgezet maar zullen ook de oneffenheden in het landschap grof geëgaliseerd hebben. Het "landschap" van die tijd moeten we dan ook niet zien als een gazonnetje maar een oppervlakte die bezaaid was met gesteenten zoals we dat nu nog in de bergen veelvuldig aantreffen.

Ook de stuwwallen werden vaak met dekzand bedekt. Waar stuwwallen niet bedekt werden, lagen ze onbeschermd aan de oppervlakte. Tot ver in de 19<sup>e</sup> eeuw zijn er stevige zandstormen geweest die het landschap veranderd hebben.

\* Afbeelding 6.

De hiernaast afgebeelde steen, werd gevonden door mijn vrouw Netty, op de heide bij Epe en meet 10 x 12cm

Op sommige plaatsen zorgden de frequent optredende zandstormen ervoor dat de aan het oppervlak liggende zwerfstenen werden gepolijst en afgevlakt tot min of meer piramidale vormen met afgetekende ribben, de zogenaamde windkanTERS.



Veel van bovenstaande beweringen zijn ook te vinden in het boek "Stad & Land van Twente" van L.A. Stronk dat in 1962 verscheen.

Als een soort herhaling enkele teksten, en een stuk eigen inbreng, voor een beter inzicht over de materie van het vroege landschap:

Stronk is heel duidelijk in zijn mening dat de bodem van Twente totaal anders ontstaan is dan de bodem van Salland. Hij behandelt dan ook meer de bodem van Twente dan die van Salland. Dit zal ook te maken hebben met de problematiek waar WIJ duidelijkheid in proberen te brengen.

Stronk:

*"In het Kwartair Diluvium (Pleistoceen) voerden de zuidelijke rivieren Rijn & Maas voortdurend het afbraakmateriaal van de bergen uit het zuiden aan en bouwden op deze wijze de delta, die later Nederland zou worden. Boven dit zuidelijk diluvium stapelde zich vooral in het oostelijke gedeelte van ons land veel zand en grind van geheel andere gedaante op. Het moet afkomstig zijn uit het oosten en door toenmaals aanwezig geweest zijnde rivieren naar hier zijn verslept.*

*Dit materiaal werd gevonden in Emmen-Steenwijk en op de Veluwe. Waarschijnlijk is dat materiaal afkomstig uit Westfalen-Osnabruck, Ibbenburen, Hannover en van het Trias-plateau langs de Wezer ten zuiden van de Porta Westfalia.*

*Hoe de loop van die rivieren geweest is in de hier behandelde periode is nog niet geheel duidelijk.*

*Onderzoekingen van de heuvelruggen in de buurt van Holten-Hellendoorn, Lemelerberg en de omgeving van Markelo-Neede, toonden aan dat die overwegend bestaan uit het zuidelijk aangevoerde materiaal.*

*Na deze tijd was er de Riss (Saalien)-Ijstijd die voor ons land de belangrijkste was van de vier ijstijden omdat toen een zware ijslaag het land bedekte. Het uit het noorden-noord/oosten aanschuivende ijs, komende uit Scandinavië, zal de dalen van de rivieren het eerst als gletschers zijn binnen gedrongen om geleidelijk, rechts en links door hun zware gewicht de ondergrond opschuivend en plooiend, het gehele noorden van ons land te bedekken. Door de werking van de gletschers moeten in Twente de heuvelruggen zijn ontstaan, zoals wij die nu kennen in het gebied van Hoge Hexel en Daarle, evenals bij Markelo-Friezenberg-Rijssen, Holterberg, Nijverdalen, Hellendoorn, Lemelerberg. Waar de gletschers eindigden hoopte gletscherpuin zich op en zien we nog de Gelders en Utrechtse Heuvelrug met de Grebbergen en het Gooi. Door de aanwezigheid der ijsmassa zullen Rijn, Maas en Overijsselse Vecht van hun noordwaartse richting zijn afgedrukt naar het westen".*

Kort samengevat kunnen we dan ook stellen dat Stronk er van uit gaat dat er in heel vroegere tijden zowel rivieren van zuid naar noord gestroomd moeten hebben alsmede van oost naar west. Dat is een belangrijke tekst omdat wij, in de vele publicaties die wij doorgeworsteld hebben, het gegeven van oost naar west stromende rivieren uit vroegere tijden, nauwelijks zijn tegen gekomen. Tevens geeft hij aan dat door de blokkering van het ijs de rivieren westwaarts hun water kwijt moesten. Omdat wij in onze visie een aantal opmerkelijke zaken gaan behandelen die met de oost-west lijn te maken heeft vragen wij u om dit gegeven in het achterhoofd te houden.

We gaan verder met Stronk:

*"Na het smelten van het ijs bleef het gletscherpuin, in de vorm van leem en grind, kleine en grote keien, op de plaats achter en vormde zo de keilemlagen. Toen het ijs verdwenen was moet het landschap er uitgezien hebben als een drooggevallen polder, kale vlakten zonder enige begroeiing en door de ongelijkheid van de bodem veel (on)dieptes waar het water bleef staan, daar de keilemlagen geen water doorlaten.*

*In de 4<sup>e</sup> ijstijd (Würm-ijstijd) zou het ijs niet verder gekomen zijn dan in de buurt van Hamburg maar zou het in ons land waarschijnlijk kouder geweest zijn dan in het Riss-ijstijd periode.*

*Na de Würm-ijstijd zijn er nog verschillende klimaatveranderingen geweest die tevens hun stempel op het landschap gedrukt hebben. Toen de zee, in het Holoceen, ons land had overspoeld en hier kleilagen had gedeponneerd trok het water zich langzamerhand terug en werd het grondgebied in het oosten van het land steeds droger".*

Dit was een vluchtige beschrijving door Stronk van enkele periodes die van groot belang zijn geweest voor het ontstaan van het landschap in het oosten van Nederland.

In de 19-20<sup>e</sup> eeuw zijn er tijdens archeologische onderzoeken regelmatig oude beddingen gevonden in de ondergrond van o.a. veengebieden. Tevens konden prehistorische werktuigen geborgen worden en werden woonplekken gevonden op plaatsen waarvan men niet eerder ingeschat had dat daar ooit bewoning zou zijn geweest. Ook ik heb vele vondsten gedaan op plekken waar de gevestigde orde dat niet verwacht had. (Zie het ZAD en in onze verdere teksten.)

(Opm. Steeds vaker komen er ontdekkingen die, in samenhang met oudere gegevens, nieuw licht werpen op de geschiedenis van ons land en oude aannames discutabel maken.)

In het verleden zullen zandmassa's zich verplaatst hebben door water en wind. Dalen raakten daardoor gevuld en nieuwe hoogtes ontstonden.

Op sommige plaatsen ligt nu de keileem aan de oppervlakte terwijl op andere plaatsen het zich op een 20 m. beneden het MV bevindt!

Dit om aan te geven dat het landschap steeds aan verandering onderhevig is geweest.

DUS: waar eerst wateren stroomden ontstonden door droogte lege beddingen die opgevuld werden met o.a. zand dat er in waaide en waterplanten die later als veen bekend worden en in nog latere (droge) perioden gaat inklinken. Bij een nieuwe periode van regen of stijging van de zeespiegel moest het water zich opnieuw een weg zoeken en ontstonden nieuwe beddingen. Waar de oude bedding was opgevuld en boven het MV uitkwam zocht het water zijn weg er omheen. Als in de oude bedding veel "veen" ontstaan was kon het gebeuren dat door inklinking het niveau lager kwam te liggen dan het MV en zal het water de oude bedding weer opgezocht hebben waardoor het veen weggespoeld kan zijn.

Dit natuurlijke proces is vele duizenden jaren doorgegaan totdat de mens ten tonele verscheen. In het begin zullen de vroegste bewoners van ons land zich niet al te druk gemaakt hebben want water had je nodig om te overleven en was het de aangewezen plek om bij te wonen. Wat wilde je nog meer! Vissen zaten in het water en er kon gejaagd worden op dieren die het water opzochten om uit te drinken. Zolang men geen last van het water had kon je blijven wonen en als het water, door welke omstandigheid dan ook, eens steeg dan trok je je terug op de hoogtes die in de omgeving aanwezig waren. Waren er grote overstromingen dan vertrok je uit dat gebied en ging je op de hogere gronden een nieuwe woonplek zoeken. Alleen als hele gebieden snel onder water kwamen te staan was er een probleem. Teruggetrokken op een heuvel zagen mens en dier dan het stijgende water naar zich toekomen en liep de heuvel onder water. Velen zullen daardoor verdronken zijn. Dat is ook een van de redenen dat op sommige plaatsen meer botten gevonden worden dan op andere plaatsen. Sommige onderzoekers hebben een andere mening en verklaren de hoeveelheid botten die bij oudere hoogtes gevonden zijn. (Bijv. bij de Doggersbank) Het zou dan gaan om golfbewegingen van het water dat er voor zorgde dat botten bij elkaar kwamen te liggen. Tevens geven zij aan dat dieren meestal zwemmen konden. Wij vinden het dan wel vreemd dat in onze tijd er dan zoveel drukte gemaakt wordt als dieren bijv. op de uiterwaarden van de rivieren ingesloten worden door het water. Waarom dan al die reddingspogingen als dieren toch zwemmen kunnen????? U snapt natuurlijk al dat wij hun argumenten niet al te serieus nemen. Of de mens in vroegere tijden kon zwemmen vermelden ze niet☺

Nadat het water gezakt was kon men de gebieden weer betreden en als woonplek benutten tot het probleem zich opnieuw voordeed.

We kunnen aannemen dat de vroegste bewoners steeds water nodig hadden om te overleven maar ook dat zij er steeds door bedreigd werden.

Toen economische belangen gingen meespelen zijn er maatregelen getroffen om de schade door overstromingen te beperken. De eerste dijken en kunstmatige ophogingen, waarmee men zich kon beschermen en waar men op kon wonen, zijn toen ontstaan. Extreme weersomstandigheden zorgden er voor dat de dijken hoger en woonplekken steeds opnieuw aangepast moesten worden. Bovenstaande als basis om u een voorstelling te geven hoe het landschap en waterstromen van invloed zijn geweest voor de bewoningsgeschiedenis van o.a. het IJsseldal.

Nog een paar aanvullende gegevens uit publicaties:

Holterberg; 59 m. hoog, stuwwal; ontstaan 200.000 jaar geleden in de voorlaatste ijstijd. Saalien of Riss-glaciaal Fluviaatiele zanden en grinden werden toen omhoog geperst. Tijdens en na het afsmelten van het landijs stonden deze zandheuvelds bloot aan erosie: dit laatste was vooral sterk gedurende de laatste ijstijd. In de heuvels vormde zich permanent bevroren ondergrond, die ondoorlatend was. Tijdens de dooiperiode stroomde smeltwater langs de hellingen omlaag. Hierdoor werden diepe dalen in de hard bevroren ondergrond uitgeschuurd. Het uitgeschuurde materiaal werd in de vorm van een puinwaaier voor de mond van de erosiedalen gedeponeerd. Later werd hier overheen dekzand afgezet. De westzijde van de stuwwal is vrij steil en zou volgens de tekst door uitschuring komen!

Lemelerberg, met als hoogste punt de Archemerberg 70 m., een noordoost verlopende geïsoleerde heuvelrug die in het omringend vlakke land, 5.2 m-7.2 m. plus NAP, een vrij dominante plaats inneemt. Stuwheuvel. Aan de noord- en westzijde komt de heuvelrug vrij steil uit de vlakte omhoog. 200.000 jaar geleden ontstaan in de voorlaatste ijstijd. In de laatste ijstijd is er dekzand afgezet. In een gordel rond deze stuwwal is door het voorkomen van een dikke laag jong dekzand dit pakket duidelijker dikker. Plaatselijk zijn deze zanden in betrekkelijk recente tijd opnieuw gaan stuiven waardoor kleine stuifzand terreintjes zijn ontstaan.

De invloed van water op het landschap:

Allereerst een uitspraak van Dick van Doorn TNO: "grondwater is meer afhankelijk van regen dan het hoogtepeil in de rivieren".

De grondwaterspiegel kan van invloed zijn bij het ontstaan van meren en beddingen. In de ondergrond kunnen kleilagen en gesteenten een stijging van het water tegenhouden maar bij doorbreking van die lagen kan het grondwater met kracht omhoog komen. In ons gebied liggen ondergrondse grind- en watergangen. (Deze worden Welaren genoemd. Dat is een betere waterdoorlatende plek in de ondergrond). Deze lagen transporteren het kwelwater **ondergronds** naar de verschillende waterstromen. Bij de aanleg van een tunnelbak bestaat de kans dat als de onderaardse waterstroom wordt belemmerd het water wel eens zo'n grote druk op de damwand gaat uitoefenen dat er lekkages kunnen ontstaan.

*“Het effect van regendruppels op het landschap wordt onderschat. De kracht, waarmee de regen op het oppervlak werkt, is verbazend groot. Elke regendruppel is een kleine hamer, die minuscule stukjes van het hardste gesteente breekt. Valt hij op losse grond, dan spat hij korreltjes de lucht in. Met andere deeltjes vormt het water een modderige suspensie, waardoor dikwijls de poriën aan het oppervlak afgesloten worden. Dan kan het water niet meer in de grond dringen en vormt het een laagje aan de oppervlakte. De voortdurend vallende druppels houden het heftig in beweging, waardoor de hoeveelheid slib toeneemt. Dit slib vergroot de eroderende kracht van het afstromende water, dat zodoende vrij grote hoeveelheden grond naar de naast bijliggende stroompjes voert. Deze beekjes knagen aan hun eigen beddingen en brengen alles naar de rivier. De rivier zet deze werking voort. Uit dit materiaal bouwt zij vlakten, brede alluviale dalen, een delta in de zee. Pas in de laatste tijd is men bezig met mathematische rivierkennis te ontwikkelen. Nieuwe opvattingen, gebaseerd op energieverhoudingen, laten zien dat alle rivierenstelsels van de wereld een merkwaardige eenheid vertonen: zij verschaffen ons ook een beter inzicht in aloude problemen als overstromingen, verzanding, erosie en het verleggen van beddingen”.*

Bovenstaande tekst is van wijlen de Amerikaanse geoloog W. M. Davis. Hij zag de rivieren en haar dalen als eenheden, die verschillende stadia doorliepen: geboorte, jeugd, volwassenheid, ouderdom. *“De levenscyclus van een rivier begint”,* volgens Davis, *“als nieuw land boven de zeespiegel geheven wordt. Het regenwater vloeit er langs weg en doet geulen ontstaan; de geulen verenigen zich tot rivierbeddingen. In de lage delen van de oneffen oppervlakte vormen zich meren, die weer spoedig verdwijnen, als de ondiepe waterlopen hun bedding verder insnijden en V-vormige dalen met steile hellingen vormen. Vanuit de hoofdbedding van de rivier, worden de dalen dieper en de zijrivieren langer.”*

De uitleg van de regendruppel en wat dit met het landschap kan doen is beschreven in “Water”, uit de wetenschappelijke serie van het Parool.

### [Tekst afkomstig van](#)

*“Het Holoceen is ongeveer 11.000 jaar geleden begonnen nadat het landijs, dat in het Weichselien Noord Europa en Scandinavië bedekte, zich begon terug te trekken en te smelten. Op de plek van de huidige Oostzee ontstond een groot smeltwatermeer, het Baltisch IJsmeer. De zeespiegel steeg overal ter wereld, waardoor in West Europa onder andere de Noordzee en de Ierse Zee gevormd werden. Het klimaat werd in de eerste paar duizend jaar daarna steeds warmer. Met de stijging van de zeespiegel naderde de zee al snel de huidige kustlijn. Daardoor ontstonden grote moerassen in de lage kustvlakten, waar veen werd afgezet. Dit veen wordt ook wel basisveen of veen op grote diepte genoemd. In het Atlanticum (rond 6500 jaar geleden) bereikt de zeespiegel een voorlopig hoogtepunt, waarna de zeespiegelstijging stagneert. Het overgrote deel van het westen en noordwesten van Nederland was door de zee overspoeld en de zee laat slib op het basisveen vallen. De situatie kan vergeleken worden met het huidige waddengebied. Er wordt een kleilaag afgezet, die oude blauwe zeeklei genoemd wordt (afzettingen van Calais). De oude blauwe zeeklei was landinwaarts hoofdzakelijk echte klei, maar westelijker was de samenstelling erg zandig. De zee en de wind hoopten samen dat zand op tot een strandwal iets buiten de huidige kustlijn (in hoogte niet vergelijkbaar met de huidige duinen). De strandwal is dus zowel een mariene als een eolische afzetting.*

*In het Subboreaal (rond 3000 jaar geleden) raakte de kustvlakte dichtgeslibd. Er ontstond weer moeras, waarin het zogenaamde Hollandveen werd afgezet. **In het Subatlanticum (vanaf 2400 jaar geleden) stijgt de zeespiegel weer geleidelijk,** zodat weer klei wordt afgezet. Dit wordt de jonge zeeklei genoemd (afzettingen van Duinkerken).*

**De landinwaartse beweging van de zee werd in de Middeleeuwen tot stilstand gebracht** doordat de mens dijken begon aan te leggen

*Met het begin van het Holoceen, zo'n 10.000 jaar geleden, verbeterde het klimaat aanzienlijk. De zeespiegel ging opnieuw stijgen. Op het natte dekzandoppervlak groeide veen dat vervolgens werd afgedekt met klei. De dikste klei-veenlagen treft men aan in de voormalige geulen en de dunste lagen op de hoger gelegen zandruggen. Door het inklinken van de klei-veenlagen kwam het Pleistocene zand van de rivierduinen en dekzandruggen dicht aan de oppervlakte te liggen”.*

Terug naar [inhoud WW2](#)

Volgend hoofdstuk:[IJsseldal](#)