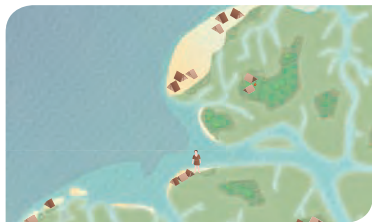




Het ontstaan van Zeeland

26 Aardkundig waardevolle gebieden in de Provincie



De eerste bewoners
Zeeland bedijkt
Veranderend land
Oorlog, handel en stormvloed
Watersnood en de Deltawerken



De Zeeuwen en de natuur: samen maken ze Zeeland

Deze brochure vertelt over het ontstaan van Zeeland, en laat zien hoe de aardkundige historie in het landschap is terug te vinden.



Provincie Zeeland

Een nederzetting op een strandwal, een boerderijtje met een vliedberg, de eerste dijken. De Zeeuwen en hun verhouding tot de zee is een spannend verhaal dat vele eeuwen beslaat. Soms kwam en ging de zee vanzelf, bijvoorbeeld tijdens de ijstijden, soms nodigden we de zee uit met ingrepen die het land deden inklinken.

Grote veranderingen in het zeeniveau, getijdegeulen die insnijden, menselijke ingrepen: als je goed kijkt, zie je er overal de sporen van. Grootschalige gebeurtenissen zijn vereeuwigd in een subtiel hoogteverschil, of een kleurschakering. Deze, vaak unieke, landschapsvormen zijn aardkundige waarden, door de Provincie vastgelegd en onderzocht, zodat ze behouden kunnen blijven.



Het ontstaan van Zeeland

In deze brochure willen we u het ontstaan van Zeeland laten zien. Wij hopen dat u op ontdekkingsstocht door Zeeland gaat en aan het landschap afleest hoe het is ontstaan. Op heel veel plaatsen in Zeeland zijn in het landschap stille getuigen van een behoorlijk onstuimige ontstaans-geschiedenis te vinden: een geschiedenis van zeespiegelstijging, veenvorming, werking van eb en vloed, ingrijpende stormvloed, vorming van duinen en de aanleg van dijken. Aan de hand van kaarten nemen wij u mee in een reis door de tijd en vertellen u wat er zoal in het landschap nog te zien is uit die periode en hoe de mens in die periode omging met het landschap. Het ontstaan van Zeeland en de rol van de mens daarin zijn namelijk onlosmakelijk verbonden met elkaar.

Het grootste deel van Zeeland zoals we dat nu kennen is in de laatste 10.000 jaar ontstaan. We beginnen onze tijdreis dan ook 10.000 jaar geleden en reizen van daaruit weer terug naar het hier en nu.



De Noordzee stroomt vol

Ongeveer 10.000 jaar geleden eindigde een periode die door geologen het Pleistoceen wordt genoemd. Het Pleistoceen wordt vooral gekenmerkt door een afwisseling van koudere en warmere perioden. Die koude perioden worden ijstijden genoemd. Tijdens ijstijden waren grote hoeveelheden water op aarde opgeslagen in de vorm van ijskappen op de polen en gebergtes. Vanuit de Noordpool verspreidden zich enorme gletsjers naar het zuiden, maar in de laatste ijstijd (het Weichselien) kwam het ijs niet tot in Nederland. Omdat er zoveel water in de ijsmassa's zat opgesloten stond de zeespiegel op aarde een stuk lager. Ongeveer 11.000 jaar geleden stond de zeespiegel 120 meter lager dan nu. De Noordzee stond dan ook droog. Er was sprake van een poolwoestijn waar de wind vrij spel had. Zandstormen zorgden ervoor dat er metersdikke lagen zand werden afgezet. Ook Zeeland werd bedekt met een dikke laag zand.

Op Schouwen-Duiveland ligt deze zandlaag nu op ongeveer 20 meter diepte. Tegen de Belgische grens in Zeeuws-Vlaanderen liggen deze zogenaamde dekzanden nog aan het oppervlak.

Van waddengebied naar hoogveen-gebied

10.000 Jaar geleden brak een warmere periode aan, het Holoceen. De zeespiegel ging in snel tempo stijgen en in betrekkelijk korte tijd stroomde de Noordzee vol met water. Vanaf ongeveer 7000 jaar geleden vertraagde het tempo van zeespiegelstijging. Even ten westen van het huidige Zeeland kwam - onder invloed van branding, wind en getij - een rij van zandruggen te liggen (strandwallen) waarachter een soort waddengebied ontstond. In dit waddengebied vormden zich schorren en slikken met aan de overgang naar de dekzandgebieden veenvorming. Geleidelijk slibt dit gebied zo hoog met klei en zand op dat er op grote schaal veenvorming op kon gaan treden. Ongeveer 3500 jaar geleden was heel Zeeland bedekt onder een dikke veenlaag.

De Romeinen komen en vertrekken ook weer

Toen de Romeinen ongeveer 2000 jaar geleden in Zeeland kwamen vonden ze een uitgestrekt moerasig veengebied. Ze introduceerden landbouwtechnieken die door de (geringe) bevolking van Zeeland werden overgenomen. De landbouwgronden op het veen werden door



het graven van slootjes ontwaterd. Door die ontwatering werd de landbouwkundige situatie beter maar gelijktijdig ging daardoor het veen inklinken. Hierdoor kwam het gebied lager te liggen en kon de werking van eb- en vloed geleidelijk aan meer invloed op het veengebied krijgen. Het effect was dat er een snelle afbraak van het veengebied optrad. 350 na. Chr. was dan ook vrijwel het hele veengebied in Zeeland weggeslagen of bedekt met een dikke laag klei. Er ontstond een uitgestrekt schorrengebied doorsneden door grote getijdedeulen en kleinere krekken. Zeeland werd vrijwel onbewoonbaar.

Na verloop van tijd begonnen veel van deze krekken te verzanden en te verlanden. In en langs de rand van de kreek werd namelijk zand afgezet (zand is het eerste dat bezinkt als water minder snel gaat stromen). Er ontstond dus een afwisseling van gebieden die bestonden uit klei (al dan niet met veen daaronder) doorsneden door gebieden met zand op de plaatsen van voormalige krekken. Omdat klei en veen onder invloed van hun eigen gewicht en door ontwatering geleidelijk verder inklonken, kwamen de zandige kreekopvullingen zo'n 1100 jaar geleden als hoger gelegen zandruggen in het open schorren landschap te liggen.

Stormvloed, inundaties en het Deltaplan

De hoger gelegen kreekruggen waren geschikte plaatsen om te gaan wonen. Om regelmatige overstromingen tegen te gaan werden circa 900 jaar geleden de eerste dijken aangelegd en kon ontginning van de schorren beginnen. Binnendijks ontstond een agrarisch landschap van laaggelegen (ingeklonken) poelgronden en hoger gelegen kreekruggen. De poelgronden hadden door de lage ligging veel wateroverlast. Dit werd alleen nog maar versterkt door zogenaamde moertering. Hierbij werd veen van onder het klei verwijderd vanwege brandstof- en zoutwinning. Door de lage ligging in combinatie met lage dijken was het land gevoelig voor stormvloed. Zo vond in 1530 de Sint-Felixvloed

plaats waarbij grote delen van Zeeland voorgoed onder water verdwenen. Vooral in de Tachtigjarige Oorlog werden er vanwege militaire redenen dijken doorgestoken.



Buitendijks ging het proces van opslibbing en schorvorming gewoon door. Zodra deze schorren groot genoeg waren, werd er een dijk omheen gelegd en werd het schorgebied ontgonnen tot bouwland. Deze wijze van landaanwas en inpoldering is tot in de jaren zestig van de 20^{ste} eeuw doorgegaan. In de Tweede Wereldoorlog werd Walcheren geïnundeerd tijdens de Slag om de Schelde. In februari 1953 vond een omvangrijke watersnoodramp plaats in Zuidwest Nederland. In de decennia daarna werd het Deltaplan uitgevoerd. Dijken werden verhoogd en zeearmen (deels) afgesloten. Bovendien werden grootschalige landinrichtingsprojecten uitgevoerd. Veel historische structuren in het landschap en daarmee ook sporen uit het verleden werden uitgewist. Extra reden om zuinig om te springen met wat over is gebleven.

Genoeg gezegd nu. Tijd om buiten op ontdekkingsstocht te gaan.

Gebruik van de kaarten

In deze brochure wordt op iedere linker bladzijde een beschrijving van de ontwikkelingen in de betreffende tijdperiode gegeven, terwijl de rechter bladzijde een beschrijving van de in die tijd gevormde aardkundige waarden geeft. Op deze wijze kunt u met de brochure een tijdreis maken naar het huidige Zeeuwse landschap.

1^{ste} eeuw na Christus



Zeeland in de Romeinse Tijd

Aan het eind van de laatste ijstijd, zo'n 11.000 jaar geleden, was Zeeland vrijwel helemaal bedekt met dekzand. In Zeeuws-Vlaanderen ligt dit dekzand plaatselijk nog steeds aan de oppervlakte, maar op Schouwen ligt het nu op zo'n 20 meter diepte begraven onder andere afzettingen. Toch lag ook op Schouwen het dekzand aan het eind van de ijstijd aan de oppervlakte, omdat de zeespiegel toen veel lager stond dan nu.

Tijdens de ijstijden waren grote hoeveelheden oceaanwater in de ijskappen opgeslagen. Hierdoor stond de zeespiegel destijds zo'n 120 meter lager dan nu; de Noordzee bestond dan ook niet, maar stond volledig droog. In de voorlaatste ijstijd (de Saale-ijstijd) reikte het poolijs tot Midden-Nederland, maar in de laatste ijstijd (de Weichsel-ijstijd) kwam het ijs minder zuidelijk. Nederland en het Noordzeebekken waren een poolwoestijn. Bij sterke westenwinden ontstonden daardoor zandstormen die fijn Noordzeezand meevoerden naar Nederland. Hierdoor raakte vrijwel geheel Nederland bedekt met een pakket dekzand. In Zeeland komt dit dekzand plaatselijk nog aan de oppervlakte voor in delen van Zeeuws-Vlaanderen, met name in de omgeving van Aardenburg ²¹ en Koewacht – Sint-Jansteen ²³.

Door de opwarming van de aarde na de laatste ijstijd smolten de ijskappen, waardoor de zeespiegel ging stijgen. Hierdoor overstroomden de lager gelegen gebieden, waarbij dagelijks slib werd afgezet. Dit zorgde voor de vorming van schorren en slikken tussen grote zeearmen en lagunen in.

Vanaf zo'n 6.000 jaar geleden ging de zeespiegel minder hard stijgen waardoor de aanslibbing de overhand kreeg. Er ontstonden strandwallen die uitgroeiden tot een gesloten kustbarrière. Hierdoor kon de zee het gebied niet meer binnendringen. Achter de barrière vormde zich zoet water, dat door riviertjes en beekjes uit het binnenland werd aangevoerd. Dit leidde tot een kustmoeras met een overvloedige plantengroei en veenvorming als gevolg.

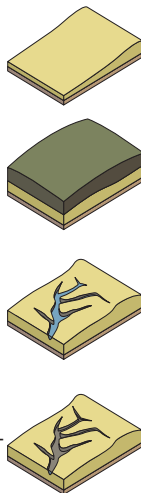
Het oerbos in de buurt van Terneuzen is tijdens deze periode van veenvorming verdrongen en in het veen opgenomen. Hierdoor is dit bos tot op de dag van vandaag in de bodem bewaard gebleven.

Rond 50 na Christus woonden er op het veengebied ook mensen. Om hun woongebied droger te maken, groeven zij ontwateringsgeultjes. Hierdoor kon het veen ontwaterd worden en werd het in eerste instantie droger. Het droge veen kwam echter in aanraking met zuurstof en oxideerde, wat ervoor zorgde dat het land lager kwam te liggen en weer ging vernatten.

Op de kustbarrière ontwikkelde zich een duingebied. Vooral op de kop van het huidige Schouwen ¹ ontstond er een grote vlakte van duinen.

Doorsnijding dekzand

Rond 300 n.Chr. ontstonden overal in Zeeland krekens. Sommige van deze krekens hebben ook de dekzandgebieden in Zeeuws-Vlaanderen bereikt, waar het veen destijds al weer grotendeels verdwenen was. Op de laagste punten van de dekzandruggen zijn de krekens door deze ruggetjes heen gebroken. Achter de dekzandruggen waarden de kreektakken zich meestal uit.



Verschijselen tot de 1^{ste} eeuw na Christus

–4000 tot heden

1 Kop van Schouwen

3 Noordwest Walcheren

Door de aanvoer van zand uit zee vormde zich een kustbarrière voor de Zeeuwse kust. Hierop vormden zich de strandwallen die de eerste aanzet gaven tot duinvorming. De wind bracht het zandtransport goed op gang, waardoor de oude duinen ontstonden. Op deze ondergrond heeft zich de complexe morfologie ontwikkeld van de huidige jonge duinen, waarbij processen als verstuiving en afkalving een grote rol spelen.

–100.000 tot –10.000

20 Laagte met randwal (incl. pingorestant)

Hier ligt een mysterie van de Zeeuwse geomorfologie. Het lijkt erop dat hier een pingorestant ligt. Een pingo is een heuveltje met een ijslens als kern. De ijslens smolt aan het eind van de laatste ijstijd en een meertje bleef achter. Wetenschappelijk onderzoek zal in de toekomst dit mysterie moeten ontrafelen.

–100.000 tot 500

21 Dekzandgebied Aardenburg

23 Dekzandgebied Sint-Jansteen

Tijdens de laatste ijstijd is hier, net als in de rest van Nederland, dekzand afgezet. In tegenstelling tot de rest van Zeeland bleven de ruggen in dit dekzand lang aan het oppervlak liggen. Rond 500 v. Chr. raakten de dekzandruggen langzaam overgroeid met veen, dat nu weer volledig verdwenen is door oxidatie. Tegen 300 n. Chr. ontstonden overal in Zeeland krekens. Sommige van die krekens braken door de dekzandruggen heen. Hierdoor is een landschap ontstaan met een mix van vormen uit twee heel verschillende perioden en door twee heel verschillende processen.

–3.000.000 tot –10.000

22 Nieuw-Namen

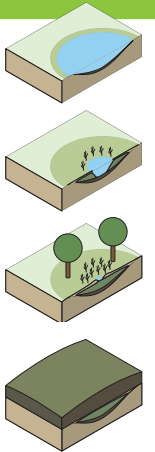
Zo'n 3 miljoen jaar geleden lag hier de kustzone, waarin de golven braken. De kustlijn zelf lag nog iets zuidelijker.

In het zand zijn schelpen en schelpgruis, parallelle gelaagdheid en sporen van activiteiten van wormen, zee-egels en krabben te herkennen. 2,5 Miljoen jaar geleden – de zee had zich al teruggetrokken – ontwikkelde zich hier een bodem. Een restant hiervan zijn de ijzerzandsteenbanken. Alle bovenliggende afzettingen zijn in later tijden weggespoeld. Nu worden de oude kustafzettingen bedekt door een dunne laag dekzand. Daartussen zit dus een geologisch gat van 2,5 miljoen jaar.

Veeenvorming

Als de kustbarrière zich sluit, kan het rivierwater uit het achterland zich moeilijker een weg naar zee banen. In deze zoetwaterplassen kan zich riet vormen. Riet vormt jaarlijks een grote hoeveelheid dood plantenmateriaal (rietveen) waardoor de bodem van de plas snel opgehoogd wordt.

Zodra de plassen minder dan 50 cm diep zijn, gaan zich vooral zeggesoorten vestigen. Dit stadium van veenvorming (zeggeveen) gaat door tot de plas bijna droog staat. Daarna treedt boomgroei op en ontstaat bosveen. De verlanding houdt dan op, maar de veenvorming vaak niet. Door ons regenrijke klimaat blijft er ook voldoende water boven het grondwaterpeil over. Hier kan zich veenmos in ontwikkelen. Dit verstikt de bomen, die weer verdwijnen en het veen groeit verder als hoogveen. Op de hoogste bulten gaat vaak heide groeien. Veengroei stopt vaak pas als het gebied ontwaterd wordt.



Prehistorie

-100.000 tot -40.000

Krijn, de neanderthaler

Zeeland, het land van water en zee. Het land van strijd met dat water. Het is moeilijk voor te stellen dat er tijden geweest zijn dat er nog geen Noordzee was. 100.000 Jaar geleden liep Krijn over de steppe te midden van reuzenherten, sabeltandtijgers en mammoets. Zijn vuistbijl, zijn allround gereedschapskist, bij de hand. Van Krijn rest alleen nog een stuk schedel, de dieren zijn verworpen tot botten en af en toe vinden we nog een vuistbijl terug.

-8.000 tot -4.000

Verborgen in het landschap

Met de start van het Holoceen (het tijdperk na de ijstijden) verandert het landschap enorm. Ook de mens past zich daaraan aan. Zijn leefwijze en materialen veranderen. Kleine vuurstenen werktuigen, voor iedere functie een ander werktuig, is wat ons rest. Vuurstenen werktuigen zijn onze belangrijkste indicatoren van menselijke aanwezigheid in deze periode. Vondsten vinden we (tot nog toe) alleen in Zeeuws-Vlaanderen. Dit komt vooral omdat het pleistocene landschap daar aan de oppervlakte ligt of bereikbaar is voor onderzoek. Deze jagers-verzamelaars leefden in en met het landschap zonder er noemenswaardig op in te grijpen.

Spits uit de Tjongercultuur

Foto: Zeeuws Archeologisch Depot;

Beeldbank Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland



-4.000 tot -2.000

De eerste boeren

Jagers-verzamelaars werden boeren, ze bouwden huizen, bewerkten het land en hielden vee. Soms bracht de grond niet meer genoeg op en trokken ze verder. De menselijke ingreep in het landschap werd groter. De overgang van jager naar boer is niet plots gegaan. Uit archeologisch onderzoek weten we, dat ze zowel van jacht als visvangst leefden als van wat het land en vee hen te bieden had. Een gevarieerd menu uit een gevarieerd landschap.

Op diverse plaatsen in Zeeland zijn sporen van deze bewoners, de zogenaamde Vlaardingencultuur, gevonden. In Haamstede (Brabers) zijn sporen van een huis gevonden en in Terneuzen een vuursteen bijl. Ook in Nieuw-Namen en in de monding van de getijdegeul de IJskelder in Het Verdrongen Land van Saeftinghe zijn sporen uit deze tijd gevonden.

Eén van de huizen van Haamstede Brabers wordt in het Horsterwold (Zeewolde - Flevoland) met steentijdtechnieken en materialen uit het bos gereconstrueerd.

Romeinse kom, terra sigillata, type Drag. 37,

fabrikaat: Rheinzabern, datering: 175-225 n.Chr.

Stempel pottenbakker: Comitalis F(ecit).

Vindplaats: Aardenburg

Foto: Zeeuws Archeologisch Depot;

Beeldbank Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland



Pliocene/Pleistocene

Meester van der Heijdegroeve, Nieuw-Namen

De geschiedenis van de Meester van der Heijdegroeve in Nieuw-Namen begint 3 miljoen jaar geleden, in een periode die we het Pliocene noemen. Dit is de laatste periode van het Neogeen of Boven-Tertiair.

Ter plaatse van het huidige Nieuw-Namen bevond zich destijds de kust en zijn de pakketten veel minder dik. Hier komen de Pliocene zanden tot aan het aardoppervlak voor. Nergens anders in Nederland is dit het geval, hoewel er in andere delen van Nederland wel andere Tertiaire afzettingen aan het oppervlak voorkomen, zoals bijvoorbeeld in Twente.

De onderste zichtbare afzettingen in de groeve zijn gevormd in de wash/backwash zone. Dit is globaal de zone waarin de golven breken. Dit is te zien aan de goede sortering van het zand (150-210 µm), de grote hoeveelheid schelpgruis en schelpen en de parallelle gelaagdheid. In het zand komen resten voor van activiteit van dieren en planten, zoals gangen gemaakt door wormen, zee-egels en krabben.

Aan het eind van het Pliocene of aan het begin van het Pleistocene, zo'n 2,5 miljoen jaar geleden, heeft zich in de kustsedimenten een bodem ontwikkeld. De kust had zich toen al teruggetrokken. Een opvallend restant van die bodemvorming zijn de ijzerzandsteenbanken. Door zuren in de bodem wordt het ijzer gemobiliseerd en neergeslagen in

grondwaterstromen. Boven de ijzerzandsteenbanken komen in het noordelijk deel van de groeve nog paarsgrijze blekingsverschijnselen voor, kenmerkend voor de uitspoeling van o.a. het ijzer.

De harde laag is er ook de oorzaak van dat de Kauterheuvel van Nieuw-Namen bewaard is gebleven. De bovenliggende laagpakketten zijn namelijk in het Pleistocene allemaal weg geërodeerd. Dit is gebeurd met alle sedimenten in de omgeving van de Kauterheuvel. Het enige dat nu nog herinnert aan de geërodeerde sedimenten zijn de verkitte schelpen tussen de Pliocene en Laat-Pleistocene zanden.

Meester Van der Heijdegroeve, Nieuw-Namen. Foto: Provincie Zeeland



Tijdens het Vroeg-Pleistocene zijn de zuidelijke delen van Zeeland en West-Brabant opgeheven, waarna de Oer-Schelde en haar zijrivieren de sedimenten hebben geërodeerd. Alleen de ijzersteenlaag was te hard om weggespoeld te kunnen worden. In de laag met verkitte schelpen zijn vuursteenbrokken aangetroffen. Een restant van de erosie. Er zit een gat van ca. 2,5 miljoen jaar tussen de Pliocene zandlaag en de direct daarop liggende Pleistocene dekzandlaag.

Het Pleistoceen is de periode van de grote ijstijden. Tijdens dit tijdvak is er steeds een afwisseling geweest van korte warmere perioden en lange veel koudere perioden. Tijdens de voorlaatste ijstijd, het Saalien (200.000 tot 130.000 jaar geleden), was het deel van Nederland ten noorden van de grote rivieren geheel bedekt met een dik landijspakket.

In de laatste ijstijd, het Weichselien (120.000 tot 10.000 jaar geleden) kwam het ijs minder ver naar het zuiden en lag er in Nederland geen landijs. Wel was Nederland toen een grote poolwoestijn met temperaturen ver onder het vriespunt. In deze periode zijn in het zandpakket van de Kauter vorstspleten (ijswiggen) ontstaan, vermoedelijk zo'n 18.000 jaar geleden. IJswiggen kunnen alleen ontstaan in een zanderige ondergrond en bij een gemiddelde jaartemperatuur van minder dan -6°C. In juli zal de temperatuur in die tijd zo'n 5°C zijn geweest, terwijl het in januari zo'n 25°C vroom. Aan het eind van deze laatste ijstijd, ca. 12.000 jaar geleden werd het iets minder koud met in juli temperaturen van de rond de 10°C, maar wel extreem droog.

Rivierbeddingen lagen bijvoorbeeld de hele zomer droog. Hierdoor ging het zand in de poolwoestijn verstuiven, wat er voor heeft gezorgd dat er in heel Nederland een deken van dekzand is afgezet.

Zo'n 10.000 jaar geleden kwam er een einde aan de ijstijd en werd het snel warmer tot een klimaat vergelijkbaar met het huidige klimaat. Onder deze omstandigheden kon zich een bodem vormen in het Pleistocene dekzand. In de groeve is de bodemvorming te herkennen aan de opvallende rode kleur. Deze kleur is het gevolg van de aanwezigheid van geoxideerd ijzer, dat is vrijgekomen uit het hier volop aanwezige mineraal glauconiet (zwartgroene spikkels). Naast de verkleuring is de bodemvorming ook te zien aan de ontkalking van de bodem en aan plaatselijke kleiverplaatsing. Bijzonder zijn de zakvormige uitstulpingen, die een gevolg zijn van intensieve uitspoeling in de hoge, goed gedraïneerde Kauterhevel. Een gevolg is wel dat de grens tussen de Pliocene zanden en het Pleistocene dekzand hierdoor gemaskeerd wordt. ■



Verdronken land

De periode van zo'n 500 jaar na de Romeinse Tijd stond voornamelijk in het teken van de verdrinking van het landschap. De rond 50 na Christus ingezette ontwatering werd in de jaren daarna doorgezet. Het land kwam lager te liggen door oxidatie en inklinking van het veen. Er bleek een zichzelf versterkend verdrinkingsproces in gang te zijn gezet.

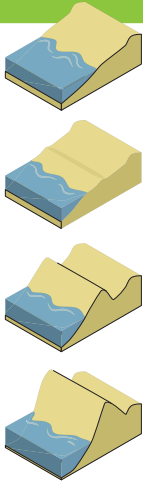
De ontwateringsgeultjes die in de Romeinse Tijd zijn aangelegd bleken niet alleen te zorgen voor ontwatering van het gebied, maar gaven de zee ook weer toegang tot het land. Door de insnijding van geulen werd het veen weggeslagen en werden de afwateringsgeultjes al snel brede geulen. Het veen kon hierdoor weer beter ontwaterd worden en klomk verder in. De inklinking zorgde ervoor dat het land lager kwam te liggen. Bij vloed of storm zorgde dit ervoor dat land onder water kwam te staan. Dit zorgde voor sterkere getijdenstromen, die op hun beurt weer zorgden voor nog grotere geulen met een sterkere insnijding in het veen. Hierdoor is het grootste deel van Zeeland rond 350 n. Chr. weer verdronken en bestaat Zeeland uit een

groot getijdenbekken met geulen, platen, slikken en schorren. Het opslibbingsproces kan weer van voor af aan beginnen.

De geulen die in deze periode zijn ontstaan, zijn tot op de dag van vandaag in het landschap te herkennen of zelfs nog actief. Denk hierbij aan de Ooster- en Westerschelde ²⁴, het Zwin ¹⁴ ¹⁷, het Veerse Meer ⁵ en de Schenge ⁶. De sterke stroming in de Ooster- en Westerschelde heeft ervoor gezorgd dat zich op Walcheren ⁴ en in Zeeuws-Vlaanderen ¹³ strandwallen konden ontwikkelen met een oost-west oriëntatie. Dit is bijzonder omdat vrijwel alle strandwallen in zuidelijk Nederland een noord-zuid oriëntatie kennen.

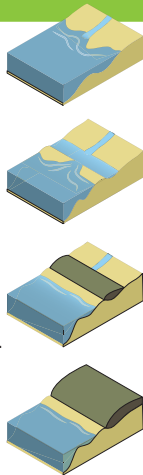
Duinvorming

Bij de duinvorming zijn twee fasen te onderscheiden: de oude en de jonge duinvorming. De oude duinvorming vond plaats nadat de kustbarrière zich sloot, zo'n 4.000 jaar geleden. De duinen die toen gevormd werden, zijn nu relatief laag en liggen verder landinwaarts. De jonge duinen zijn pas vanaf zo'n 1.000 jaar geleden ontstaan. Ze zijn veel hoger en steiler dan de oude duinen en liggen direct aan de kust.



Strandwallen

Strandwallen worden gevormd in de zone langs de kust waarin de golfbeweging tot aan de bodem komt. Golfwerking en zee-stromingen kunnen zand uit de bodem voor de kust loswoelen en in de vorm van een strandwal langs de kust weer afzetten. Door dit proces kan de strandwal ook groeien. Vanaf het moment dat de strandwal zo hoog is, dat deze boven water uit gaat steken, kunnen zich ook duinen op de strandwal gaan vormen. In het zoetwatergebied achter de duinen kon zich veen gaan ontwikkelen.



Verschijselen tot de 6^{de} eeuw na Christus

350 tot 1000

4 Kustwal Walcheren

Tussen Serooskerke (Walcheren) en Vrouwenpolder en ten oosten van Oostkapelle bevindt zich een goed zichtbare rug in het landschap. Onder invloed van de oost-west georiënteerde stroming kon zich hier door kustvormingsprocessen een eveneens oost-west georiënteerde rug ontwikkelen.

300 tot 1961

5 Veerse Meer

Vanaf het begin van de jaartelling nam in Zeeland de invloed van de zee toe. Hierdoor werd de strandwal op meerdere plaatsen door de zee doorbroken, waardoor zich vele getijdenkreeken vormden. De kreek die nu de westelijke helft van het Veerse Meer vormt, ontstond rond 300 n. Chr. en kwam uit in het Sloe. Het oostelijke deel werd gevormd door een kreek die rond het jaar 1000 n. Chr. ontstond. Als onderdeel van de Delta werken werd het Veerse Gat in 1961 aan beide zijden afgedamd en voortaan het Veerse Meer genoemd.

500 tot 1600

6 Schenge

Het kreenstelsel van de Schenge is ongeveer 500 jaar na Christus ontstaan. Doordat de zee nog steeds aan invloed won, konden zich steeds dieper in het Schelde-estuarium kreenen en geulen ontwikkelen. Uit een van die kreenen is de Schenge ontstaan. Vanaf circa 1600 n. Chr. begon de Schenge te verlanden, maar toch staat er in delen van de huidige Ooster- en Westerschenge nog steeds water, waardoor de beleving in het landschap hoog is.

300 tot 1250

13 Strandwal Zeeuws-Vlaanderen

In de eerste eeuwen na Christus ontstaan er doorbraken in de kustwal tussen Walcheren en Zeeuws-Vlaanderen. Hierdoor

ontwikkelen zich nieuwe getijdengeulen, waaronder de Honte, de voorloper van de huidige Westerschelde. Als gevolg van de oost-west georiënteerde stroming in de Honte ontstond nabij de kust een eveneens oost-west georiënteerde strandwal.

200 tot heden

14 17 Het Zwin en haar kreekrestantensysteem

Het Zwin is het restant van een verland geulstelsel dat aan het begin van de jaartelling is ontstaan als gevolg van doorbraken van de zee. Door stormvloed groeiden de geulen uit tot grote zeearmen met een wijdvertakt geulstelsel ¹⁷. Door bedijkingen in de 12^{de} eeuw zijn de geulen gaan verlanden. Grote delen van het Zwin zijn vervolgens ingepolderd. Op dit moment rest nog de monding van het Zwin als slufte: een actieve kreek in een duingebied ¹⁴.

-5000 tot heden

24 Oosterschelde, Westerschelde en Voordelta

Na de laatste ijstijd is de zeespiegel door het smelten van de ijskappen gaan stijgen. In Zeeland ontstond daardoor een getijdenlandschap met schorren, slikken, geulen en kreenen. De grootste geul werd gevormd door de monding van Schelde. Deze kwam rond 5000 v. Chr. nog bij het huidige Haringvliet in zee uit. Zo'n 1000 jaar later verlegde de Schelde zich naar het zuiden en kwam de monding bij de huidige Oosterschelde te liggen. Toen in de eerste eeuwen na Christus de strandwallen doorbroken werden ontwikkelde zich de Honte, de voorloper van de Westerschelde. Deze geul werd steeds groter en na de stormvloed van 1530 -1532 verlegde de Schelde haar loop definitief naar de Westerschelde, waar zij nog steeds in zee uitmondt.

'Romeinen' in Ellewoutsdijk

In Ellewoutsdijk strijken 'pioniers' neer. Mensen uit het zuiden op zoek naar een gebied om zich te vestigen. De beste plekjes bevinden zich op de hoger gelegen delen langs de kreken, waar de bodem het droogst is.

Voor het bouwen van hun huizen (woonstalhuizen) moet hout verzameld worden. In de directe omgeving is dit nauwelijks aanwezig. Verderop in de moerasbossen wordt els, berk, wilg en es verzameld. Nog enkele kilometers zuidelijker - langs de oevers van een kreek in het veen - bevindt zich een hele houtvoorraad. Dennen en taxushout van betere kwaliteit dan het buigzame moerashout. Sterke, rechte stammen van ruim 15 meter. Dit hout is zeker 3500 jaar oud. Het zijn restanten van het oerbos dat zich rondom het Kanaal van Gent naar Terneuzen bevond.

Deze stammen krijgen een plek als middenstaander voor het huis. In een A-frame wordt de basis gelegd, de wanden worden opgetrokken uit vlechtwerk tussen paaltjes en besmeerd met modder en mest. De wind komt voornamelijk uit het westen over zee. Dit kan gure najaarsstormen geven. De huizen worden dan ook zo gebouwd dat de smalle kant naar het westen staat.

De variatie in het landschap biedt een afwisselend dieet. Schapen en geiten grazen op de lager gelegen heidegebieden. Op de hogere drogere delen worden gerst en haver geteeld. In de kreken wordt met behulp van fuiken gevist op platvis en brasem. Ook kleding, servies en keukengerei worden zoveel mogelijk zelf gemaakt. Ellewoutsdijk ligt erg geïsoleerd en er is nauwelijks wat terug te vinden van de Romeinse levensstijl en nieuwe landbouwtechnieken die de overheersers meebrachten.

Enkele generaties later dringt de zee steeds verder het land binnen. De huizen worden noodgedwongen verlaten. Men gaat op zoek naar drogere en veiliger plekjes. De resten werden bedekt met een dikke laag klei, om 2000 jaar later bij de aanleg van de Westerscheldetunnel weer teruggevonden te worden.

Restanten van palen van een boerderij uit de Romeinse Tijd, Ellewoutsdijk.

Bron: © ADC ArcheoProjecten.



Landvorming

Zo'n 5000 jaar geleden ontstond op ongeveer dezelfde plaats als hij nu ligt een duinenrij. Achter die duinen lag een ondiep, waterrijk gebied. Dit gebied stond door openingen in de duinenrij in verbinding met de zee. Onder invloed van het getij vormde zich hier een omvangrijk schorregebied. Een nieuw land ontstond.

Waarom liggen er op de grens tussen zee en land eigenlijk duinen? De bodem van de Noordzee bestaat voor het overgrote deel uit een dik pakket zand. Door golven en stroming is er voortdurend transport van zand in het water. Op het moment dat het water de kust bereikt en een golf witschuimend breekt, wordt het zand afgezet. Parallel aan de kust ontstaan zo zandbanken of brekerbanken. Deze banken kunnen bij voldoende zandaanvoer door de zee zo hoog worden dat ze bij laagwater (eb) droogvallen en uiteindelijk zelfs bij hoogwater (vloed) vrijwel niet meer onder water staan. Op dat moment krijgt de wind vat op het zand. Het droge zand wordt door de overheersende zuidwestenwind landinwaarts verplaatst. Pionierplanten zoals biestarsgras, die op de vloedlijn groeien, vangen met hun pollen dit zand. Rondom het biestarsgras ontstaat een bultje zand. Het gras groeit gewoon verder uit, en zo ontstaat een klein duintje. De kleine duintjes langs



Duinvorming. Foto: Jan Koeman

de vloedlijn groeien langzaam aan elkaar vast. Als de duintjes zo hoog zijn dat eronder een zoetwatervoorraadje ontstaat, neemt helmgras de plaats van biestarsgras over. Er ontstaat een langgerekte lage duinenrij die de zeereep heet. Door voortdurende aanvoer van zand en het grote zandvastleggende vermogen van helmgras groeit deze zeereep uiteindelijk uit tot een volwaardige duinenrij. Voor deze duinenrij kan weer een nieuwe zeereep ontstaan. Het stuk strand tussen deze nieuwe zeereep en de duinenrij daarachter ontwikkelt zich tot een duinvallei. Doordat voor de duinenrij een nieuwe zeereep is komen te liggen, vangt de duinenrij bijna geen nieuw zand vanuit zee meer. Op dat moment gaat de wind de duinenrij omvormen. Op plaatsen waar de vegetatie is verdwenen ontstaan stuifkuilen. Deze kunnen uiteindelijk uitgroeien tot diepe duinpannen waaromheen paraboolvormige verstoven duinen liggen. Zo ontstaat een gebied dat varieert van een rechte duinenrij langs het strand tot de meest grillige omgevormde soms heel steile duinen daarachter. Een duingebied dat bescherming biedt voor het achterland. Een achterland dat zich dankzij de duinenrij kon ontwikkelen tot een omvangrijk schorregebied, dat vanaf de Middeleeuwen stelselmatig door de mens is bedijkt en omgevormd tot het huidige Zeeland. ■



Duinvorming. Foto: Jan Koeman



Zeeland bedijkt

Na 350 n. Chr. gaat het land weer langzaam opslibben. Hierdoor worden de schorren geleidelijk weer geschikt voor bewoning. De eerste woningen worden direct op het schor gebouwd, later gaat men op terpen wonen en vanaf de 11^{de} eeuw worden de eerste dijken aangelegd. Rond 1250 was het toenmalige Zeeland vrijwel geheel bedijkt.

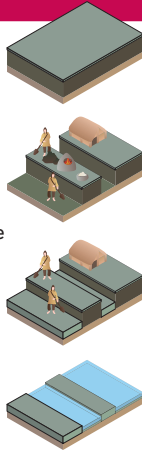
Door de aanleg van de dijken werd de ruimte voor het water in de zeearmen kleiner. Hierdoor werden tijdens stormen en springvloed de waterstanden hoger. Daarnaast werd het land steeds beter ontwaterd en werd op grote schaal gemoerneed. Het binnendijkse maaiveld kwam steeds lager te liggen. Beide effecten zorgden voor een sterke toename van het aantal dijkdoorbraken en overstromingen. De bedijking van nieuwe gebieden bleef echter onverminderd doorgaan, waardoor er steeds meer droog land ontstond.

In deze periode is het kreekruigen- en poelgrondenlandschap op Walcheren ⁷, Zuid-Beveland (de Poel ⁹) en de Yerseke en Kapelse Moer ¹⁰) en in Zeeuws-Vlaanderen (de Puting ¹⁵) ontstaan, waarbij met name in de Yerseke en Kapelse

Moer ¹⁰ de moerneringsgeschiedenis nog goed aan het huidige landschap is af te lezen. Daarentegen kwam de vorming van de oost-west georiënteerde strandwallen op Walcheren ⁶ en in Zeeuws-Vlaanderen ¹³ tot een halt. Ook werd rond deze tijd de verlanding van het Zwin ¹⁴ ingezet. Aan de Zuidwestkust van Walcheren ⁸ kwamen de duinen ongeveer op de tegenwoordige locatie te liggen en ontwikkelden zich hier verder.

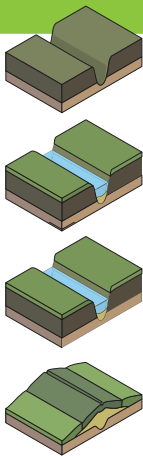
Moertering

Het veen in Zeeland is door overstromingen verzilt. In de Romeinse Tijd was al ontdekt dat het veen goede mogelijkheden bood voor zoutwinning, het zogenoemde 'selneren'. In de Middeleeuwen werd het winnen van veen een van de belangrijkste bestaansbronnen en niet alleen voor zout, maar ook voor brandstof. Het veen werd vergraven volgens een systeem: petgaten werden tot op grote diepte ontgraven en het veen werd op legakkers te drogen gelegd. Vervolgens egaliseerde men het landschap weer. Als gevolg van inklinking en oxidatie ontstonden toch weer hoogteverschillen en soms zelfs een nieuwe reliëfinversie: de legakkers bevatten nog veen in de ondergrond, waardoor hier meer inklinking plaatsvond. Nu zijn dit vaak de laagten in het landschap.



Kreekruigen

Kreekruigen zijn de restanten van vroegere krekken. Deze geulen hebben zich vooral in het veen- en kleilandschap ingesneden. De bedding van deze geulen was gevuld met zand en zavel, materialen die niet of nauwelijks inklinken. Na inpoldering en verlanding van de geulen is het omliggende veen- of kleilandschap wel ingeklonken. De zanderige geulbedding is hierdoor als een rug in het landschap komen te liggen.



Verschijselen tot de 13^{de} eeuw na Christus

2 Pluimpot

1000 tot 1556

De Pluimpot is een door zeespiegelstijging ontstane getijdenkreek, die zich zowel vanuit het noorden als vanuit het zuiden heeft ontwikkeld. Na 1500 is de Pluimpot geleidelijk dichtgeslibd en ingepolderd. Door zowel het dijkpatroon als de hogere ligging van de kreekrug, is de Pluimpot nog goed in het landschap te herkennen.

7 Kreekruigen en poelgronden Walcheren

600 tot heden

De Polder Walcheren was een van de eerste grote bedijkingen in Zeeland. Vóór de bedijking was dit een klei-opeen gebied doorsneden door krekken. Na inpoldering verlandden de krekken en begon het veen in te klinken door ontwatering en oxidatie. Hierdoor kwam een proces van reliëfomkering op gang. De hoge veengebieden zijn ingeklonken tot laaggelegen poelgronden, terwijl de eerst lager gelegen, met zand en zavel gevulde krekken op dezelfde hoogte zijn blijven liggen. Hierdoor steken de krekken nu als ruggen boven de poelgronden uit, plaatselijk wel tot 4 meter.

8 Zuidwest Walcheren

350 tot heden

Toen in de eerste eeuwen na Christus de zee door de strandwallen brak, ontwikkelde zich de Honte, de voorloper van de Westerschelde. Later voerde de zee voldoende zand aan om de strandwallen langs de Honte weer aan elkaar te laten groeien. Zo'n 1000 jaar geleden zijn door zandtransport de duinen op deze strandwal ontstaan. Door verlegging van de stroomgeul ligt het gebied nu in een zone met kustafslag. Hierdoor resteert nog een smalle, hoge duinzone, met aan de zeezijde een afslagklif beschermd door strekdammen.

9 De Poel

1350 tot heden

De Poel is een van de weinige typische poelgebieden in Zuidwest-Nederland. Het gebied bestaat uit hoge kreekruigen en laaggelegen poelgronden. Net als op Walcheren ⁸ ligt de reliëfomkering hieraan ten grondslag. In dit deel van de Poel heeft geen herverkaveling en egalisatie plaatsgevonden. Daardoor is het holle-bollige karakter door moertering, beter bewaard gebleven dan op Walcheren. De kreekruigen zijn hier minder ontwikkeld dan op Walcheren, waardoor de reliëfverschillen geringer zijn.

10 Yerseke en Kapelse Moer

1250 tot 1550

Dit gebied is qua wijze van ontstaan goed vergelijkbaar met de Poel ⁹, maar de gevolgen van de moertering zijn hier nog veel beter zichtbaar gebleven dan in de Poel. Het gebied heeft een zilt milieu vanwege zoute kwel uit het Kanaal door Zuid-Beveland en de Oosterschelde.

15 De Putting

1350 tot 1550

Hier heeft zich dezelfde ontwikkeling voorgedaan als in de Poel ⁹. Zie de tekst aldaar.

25 Schorren van Sint-Annaland

350 tot heden

De schorren van Sint-Annaland zijn een van de grootste schorregebieden in de Oosterschelde. Na de Romeinse Tijd nam de invloed van de zee toe en ontstond het Oosterschelde-estuarium ²⁴ met schorren en slikken. Door opslibbing van zand en slib ontstonden eerst slikken en platen die nog dagelijks overspoeld werden door de vloed en ook onbegroeid bleven. Geleidelijk kwamen deze boven gemiddeld hoog water te liggen, waardoor ze minder vaak overspoelden en er planten gingen groeien. Zo zijn ook de schorren van Sint-Annaland ontstaan, die alleen bij springtij nog overspoelen.

Vliedbergen en mottes 600-1100

In de vroege Middeleeuwen is Zeeland onderhevig aan veranderingen onder invloed van de zee. Door de ingezette ontwatering, komt het water weer steeds verder landinwaarts en lijkt het een gebied onbewoonbaar. Er is weinig informatie bekend over het bewoningspatroon in deze periode. Lang werd gedacht dat de bewoning zich voornamelijk in het oude duinen- en strandwallengebied of op het Zeeuws-Vlaamse dekzand afspeelde. Recente archeologische vondsten wijzen er echter op dat de kolonisatie van overig Zeeland al eerder op gang is gekomen. In Serooskerke is bewoning vanaf de 7^{de} eeuw aangetoond. Op Schouwen-Duiveland 9^{de} eeuwse bewoning.

Zee en land maken dat we vooral bewoning vinden op terpen, kreekkruggen en schorren. Bij tijd en wijle kwam het zeewater dieper het land in.

Als er geen natuurlijke verhoging in het landschap was, of deze was niet hoog genoeg, werden terpen opgeworpen. Op deze terpen werden houten huizen gebouwd. Soms groeiden terpen (vergeleijk dit met het noorden van Nederland) uit tot heuse dorpen. De bewoning vond plaats op de terpen, de lager gelegen delen werden begraasd en bejaagd. Wanneer de zee dieper het land inkwam, werden mens en dier verzameld op de terp.

Vanaf het jaar 1000 komen de (georganiseerde) bedijkingen op gang. De bouw van woonterpen (vliedbergen) zou dan niet meer nodig zijn. Rond het jaar 1100 wordt een aantal van die woonterpen gebruikt door de ambachtsheer om mottes te bouwen.

Terwijl in het zuiden (Noord-Frankrijk en Vlaanderen) de bouw van mottes vooral als verdedigingswerk gezien moet worden omdat de kleine edellieden zich losweekten van hun leenheer, is het in Zeeland vooral een prestigezaak.

Het opwerpen van een motte was immers handwerk. Met schoppen werd de gracht uitgegraven en op een hoop geworpen. Aan de basis komen we tot een diameter van soms 30 meter. Deze hoop werd

Tekening van een mottekasteel

W.C. Braat; Beeldbank Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland



steeds hoger en kreeg een plateau waarop een vierkant bouwsel (donjon) werd geplaatst. De huidige vliedbergen hebben nog een gemiddelde doorsnede van 9 meter. De hellinghoek zou ca. 45° bedragen hebben. De vliedberg was het opperhof. De ambachtsheer keek van hieruit neer op zijn ambacht. Vóór het opperhof stond een neerhof, vaak ook omgracht en net als het opperhof eventueel versterkt met pallissades. Op het neerhof bevond zich een (bestaande) boerderij met enkele bijgebouwen.

Grondstof en werkkraft; hoe meer je daarvan bijeen kon brengen, hoe hoger je berg en hoe hoger je aanzien.

Hoewel de term vliedberg verwijst naar de woonterp waarop met vluchtte voor het water, wordt deze term in Zeeland ook gebruikt voor het mottekasteel.

Veranderend land

Zeeland is land in zee. Gelegen op het grensvlak van water en land en continu veranderend. De ene periode gaan de veranderingen in een snel tempo, terwijl in een andere periode weinig tot niets lijkt te gebeuren. Zo lijkt er op dit moment niet veel te veranderen wat betreft het landschap. Zeeland ligt immer veilig achter de dijken en wat land is, blijft land en wat water is, blijft water. Toch bedreigt de schijn. Ook nu verandert Zeeland. De zandhonger in de Oosterschelde doet geleidelijk de platen verdwijnen, oude kreekrestanten tussen de akkers en de weilanden verlanden langzaam als we er niets aan doen en polders kunnen zomaar ter discussie komen te staan als overloopgebied bij hoogwater en/of natuurcompensatiegebied.

Een land is nooit af en verandert voortdurend. Dit komt door diverse natuurlijke en menselijke processen die met elkaar samenhangen. Er zijn verschillende natuurlijke processen die bepalend voor zijn voor Zeeland.

Zo is sedimentatie een belangrijk proces bij de vorming van land. Klei-, slib- en zanddeeltjes kunnen afgezet worden zodra de zwaartekracht het wint van de stroomsnelheid van het water. Daar waar water in een estuarium tot rust komt bij de getijdekentering van eb en vloed kan er sediment afgezet worden. Het proces begint met het langzaam opslibben van de platen en slikken die in het estuarium tussen en naast de getijdegeulen liggen. Daardoor komen ze steeds hoger te liggen. Op het moment dat deze gebieden boven het niveau van het gemiddelde hoogwater komen te liggen, gaan er steeds meer plantjes groeien, die bestand zijn tegen zoutwater. Deze plantjes zorgen er voor dat er nog meer sedimentatie plaatsvindt. Ze remmen de stroomsnelheid waardoor klei gaat sedimenteren. Het gebied komt verder omhoog en nog meer planten kunnen er gaan groeien. Er vormt zich een schorgebied.

Vanaf de Middeleeuwen ging men deze schorren omdijken, zodra ze groot genoeg waren. Diepe getijdegeulen en kleinere krekken, die door het schor liepen, bleven dikwijls als stilstaande watergangen te midden van het nieuwe weiland of akkerland achter. Overal in Zeeland zijn ze te vinden. Buitendijks begon het proces van opslibbing en de schorvorming gewoon opnieuw, totdat

de mens ook dat schorgebied weer ging omdijken. Zo ontstond een landschap van opeenvolgende dijken en nieuw land.

Wat de mens in de Middeleeuwen nog niet wist, is dat een zeearmengebied, waarin steeds gebiedjes worden ingedijkt, niet meer in natuurlijk evenwicht is. In een estuarium bestaat er altijd een evenwicht tussen de doorsnede van de monding en de totale waterinhoud van het estuarium. Ga je door indijking van gebieden de inhoud (de komberging) van het estuarium kleiner maken, dan is de monding in verhouding te groot. Dit heeft twee belangrijke effecten. Bij vloed komt er eigenlijk te veel water in het estuarium waardoor de gemiddelde waterstand zal gaan stijgen. Bij noordwesterstorm ontstaat een extra gevaarlijke situatie (zie ook Stormvloed(en)). Het natuurlijke systeem wordt gedwongen om weer in evenwicht te komen en zal daardoor weer zee op land terug willen winnen. Zo ontstaat een voortdurende strijd tussen land water, een strijd tussen sedimentatie en erosie.

Grote delen van Zeeland waren dus in oorsprong schorgebied. In veel gevallen is dit nog goed te zien. Vaak zie je in de akkers lichte glooiingen op de plaatsen waar ondiepe krekken hebben gelopen. Soms kun je op kale akkers de vroegere krekken als lichtere (zand)banen in de donkere (klei)grond zien. Door verschillen in vocht in de bodem kun je in de zomer door hoogteverschillen in het gewas de oude kreekpatronen ontdekken. Ga op speurtocht en ontdek het veranderde land. ■



Oorlog, handel en stormvloed

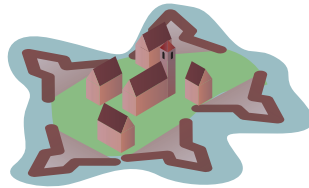
De periode tussen 1250 en 1750 wordt gekenmerkt door veel overstromingen. Het land bleef dalen door inklinking en de waterstanden in de zeearmen en kreken bleven bij storm en springtij steeds hoger worden. Dit was van grote invloed op het aantal en de ernst van de overstromingen.

Van zeer grote invloed zijn vooral de overstromingen uit de 16^{de} eeuw geweest. Hierbij zijn de Oostwatering van Zuid-Beveland (het tegenwoordige Verdronken Land van Zuid-Beveland ²⁶) en de polders van Saefthinge (het tegenwoordige Verdronken Land van Saefthinge ²⁷) verloren gegaan. Dit veroorzaakte landverlies en de hoofdloop van de Schelde verlegde zich van de Oosterschelde naar de Westerschelde ²⁴.

Ook in Midden-Zeeuws-Vlaanderen is veel land door de stormvloed verloren gegaan. Doorbraken van de Braakman ¹⁶ en de Otheense Kreek ¹⁸ zorgden ervoor dat grote delen van het huidige grondgebied van de gemeente Terneuzen onder

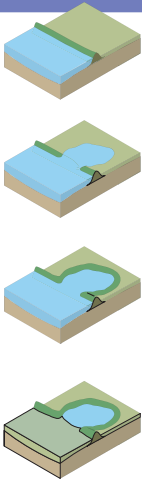
water kwamen te staan. Dit werd nog versterkt door de onderwaterzettingen tijdens de Tachtigjarige Oorlog waardoor de Passageule ¹⁹ is ontstaan.

Ook kleinere overstromingen hebben hun sporen in het landschap nagelaten. In de gemeente Borsele liggen veel welen, of overslagkolken ¹¹. Doordat het water zich met veel kracht door het gat in de dijk werkte, ontstond direct achter de dijk een diep gat. In het gebied tussen Nisse en Ovezande liggen elf van dergelijke welen op korte afstand van elkaar.



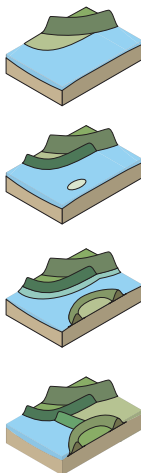
Dijkdoorbraken

Welen zijn uitkolkingsgaten die ontstaan bij een dijkdoorbraak. Het water stort zich bij een dijkdoorbraak met veel kracht op het achterliggende land en slijt hier in korte tijd een diep gat uit, tot wel 20 meter diep. Achter de welen ligt vaak een waaier van dijkdoorbraakafzettingen. Deze worden overslagen genoemd. De oorzaak van dijkdoorbraken is vaak kwel (met name op een zandige ondergrond), slecht onderhoud, gangen van muskusratten en extreem hoge waterstanden.



Landvorming door bedijking

Landvorming in Zeeland vond vaak plaats door het indijken van op- en aanwassen. Opwassen zijn platen in de getijdengeulen en aanwassen zijn platen langs bestaande dijken. Telkens als het land voldoende opgeslibd was, werd dit ingedijkt. De vaak smalle geulen die overbleven werden vervolgens afgedamd en ingedijkt.



Verschijselen 17^{de} - 18^{de} eeuw

11 Welen in Zuid-Beveland

1506 tot 1554

Tussen Nisse, Ovezande en 's-Heerenhoek waren in relatief korte tijd en op korte afstand van elkaar veel dijkdoorbraken. Op de plaats waar de dijk doorbrak ontstond door het kolkende water een diep kolkgat. Bij herstel van de dijken werden deze om het kolkgat heen gelegd, waardoor ze een slingerend karakter kregen.

16 Braakman Kreek

1375 tot 1952

In 1375 veroorzaakte een stormvloed een dijkdoorbraak, waarbij de kreek de Braakman is ontstaan. Door volgende stormvloeden ontwikkelde de Braakman zich tot een grote zeearm. In 1952, net voor de watersnoodramp van 1953, is de Braakman afgedamd. Het zuidelijk deel is grotendeels gekanaliseerd.

18 Otheense Kreek

1580 tot 1650

De Otheense Kreek is ontstaan als Notense Geul, een zijtak van de Honte. Door onderwaterzetting aan het eind van de 16^{de} eeuw en de daarop volgende getijdewerking, is uit de geul een groot krekensysteem ontstaan. In 1650 is de kreek afgedamd. Veel takken uit het kreekensysteem zijn nog steeds watervoerend.

19 De Passageule

1570 tot 1788

De oude Passageule wordt al in 1470 genoemd. Het was een water ten oosten van Oostburg dat later is ingedijkt tot Passageulepolder. Bij een overstroming in 1570 nam de geul haar oude loop weer in. De Passageule vormde tijdens de Tachtigjarige Oorlog de scheiding tussen Staats en Spaans gebied. Aan beide zijden lagen versterkingen. Na verlanding is de geul vanaf 1688 ingepolderd. In 1735 werd als defensielinie een nieuwe geul richting de Braakman ¹⁶ gegraven. Ook deze geul verlandde snel en is in 1788 ingepolderd.

26 Verdronken Land van Zuid-Beveland

1530 tot heden

Tijdens de stormvloeden van 1530 en 1532 kwamen grote delen van Noord- en Zuid-Beveland onder water te staan. Vele pogingen zijn ondernomen om het gebied opnieuw in te polderen. Het oosten van Zuid-Beveland werd echter als verloren beschouwd toen, mede door de Tachtigjarige Oorlog, de stad Reimerswaal in 1634 definitief werd verlaten.

Muurwerk van de verdronken stad Reimerswaal

Foto: A. van Oost; Beeldbank Stichting Cultureel Erfgoed Zeeland



27 Verdronken Land van Saefthinge

1511 tot heden

Als gevolg van stormvloeden (1511, 1530 en 1570) en militaire inundaties (1584/1585) zijn de polders rondom Saefthinghe onder water komen te staan. Alleen de Polder van Namen in het noorden bleef droog. Deze is tijdens een stormvloed in 1715 alsnog verloren gegaan. Het is nu een uniek schorrengebied.

Middelburg



Stormvloeden

Sint Felix Quade Saterdag 1530

Rommerswael aen de seekant, meest geinundeert of weghgespoelt.

Kopergravure uit: M. Smallegange. Nieuwe cronyk van Zeeland, Middelburg, 1696



Hoewel de mens door de aanleg van ontwateringskanaaltjes en bedijkingen (reeds in de Romeinse Tijd) van op- en aanwassen invloed probeert te krijgen op het water, krijgt het water steeds meer invloed op het land.

In de 14^{de} en 15^{de} eeuw was er zeer veel landverlies door grote stormvloeden. In een periode van 400 jaar vonden meer dan 45 stormvloeden plaats. Als resultaat hiervan verdwenen boerderijen onder water of slik, maar ook hele dorpen en zelfs de stad Reimerswaal. Ruim 117 kerkdorpen zijn verdronken.

Eén van de ergste overstromingen was de vloed van 5 november 1530. Deze staat bekend als 'Sint Felix Quade Saterdag'. Zij wordt wel vergeleken met de februariramp van 1953.

"In Zuytbevelant overvloeyde die heel oostwateringhe ende XVIII dorpen. Want toen ter tijd meer dorpen inundeerden, dan 't in alle voorleden inundatien gedaen hadde" aldus Jan van Reigersberg, kroniekschrijver.

De herstelwerkzaamheden begonnen snel, maar werden volledig teniet gedaan toen op 2 november 1532 er een nieuwe vloed Zeeland overspoelde. Noord-Beveland liep volledig onder. Enkel de torenspits van Kortgene stak boven de golven uit. Tot 1598 stond het eiland onder water en het land van Borsele bleef tot 1616 geinundeerd. Een groot deel van Zuid-Beveland (het Verdrongen Land van Zuid-Beveland) ging voorgoed verloren.

Stormvloeden

Het ontstaan en het steeds weer veranderen van Zeeland is onlosmakelijk verbonden met stormvloeden. Stormvloeden die een duidelijk stempel op Zeeland hebben gezet kregen vanaf de Middeleeuwen een naam. Zo kennen we de Sint-Felixvloed (1530), de Allerheiligenvloed (1570) en de Watersnoodramp (1953). Veel van deze stormvloeden vonden plaats bij noordwesterstorm. Andere ingrediënten voor een fatale stormvloed zijn springtij en verwaarloosd onderhoud van dijken.

Weggeslagen stuk veen. Foto: Jan Koeman



Vanuit het noordwesten gezien, vormt de Noordzee eigenlijk een enorme trechter. Deze trechter heeft maar een relatief kleine doorgang: Het Nauw van Calais. Bij een noordwesterstorm worden grote hoeveelheden water de Noordzee in gestuwd. Dit water kan nauwelijks weg. Het gevolg is dat langs de Nederlandse en Belgische kust het waterpeil sterk omhoog komt. Voor de aanleg van de Deltawerken betekende dit dat ook in de Zeeuwse zeearmen het water sterk werd opgestuwd. Bij opstuwing komt het water hoog tegen de dijken te staan. Door de storm ontstaat er een sterke golfslag tegen de dijken. Er ontwikkelt zich een hoge waterdruk en de golven vreten de dijken aan. Dit effect wordt nog eens versterkt wanneer het, zoals in 1953, tegelijk springvloed is. Het getij ontstaat onder invloed van de aantrekkingskracht van de maan en de zon. Wanneer de maan en de zon op één lijn staan is de aantrekkingskracht het grootst en ontstaat springtij of springvloed. De waterstanden zijn dan extra

hoog. Tegenwoordig zijn de dijken zo ontworpen dat ze hoge waterstanden en golfslag goed kunnen weerstaan. Vroeger was dat echter helemaal niet zo vanzelfsprekend. Het beheer van de dijken was niet centraal geregeld. Het ene dijkvak kon dus prima onderhouden en op hoogte zijn, terwijl het dijkvak daarnaast slecht was onderhouden. Deze stukken dijk vormden dus zwakke schakels en bezweken het eerste bij een stormvloed.

Nadat het flink gestormd heeft in Zeeland is het beslist de moeite waard om eens op het strand te gaan kijken. Dikwijls liggen er brokken veen op het strand; restanten van oude veenlagen die door de golven zijn losgewoeld en op het strand geworpen. Eigenlijk zijn het aangespoelde stukjes Zeeland van vroeger. Bij Cadzand en de Kaloot (vlak bij Borsele) kunnen haaiantanden op het strand liggen, afkomstig uit zandlagen uit het Tertiair (meer dan 3 miljoen jaar geleden). ■



Watersnood en Deltawerken

De laatste eeuwen heeft de mens steeds meer invloed gekregen op natuurlijke processen. Tegenwoordig zijn vrijwel alle natuurlijke processen door de mens gestuurd of beïnvloed. De natuur heeft alleen nog vrij spel waar de mens dat toestaat.

Dijken werden steeds beter, waardoor landverlies door stormvloed steeds minder vaak voor kwam. De Zwarte Polder ¹² is een van de weinige gebieden die Zeeland in de 19^{de} eeuw nog aan de zee verloor. Daar staat tegenover dat men veel land op de zee heeft gewonnen, zoals de gebieden ten westen en ten zuiden van het Verdrongen Land van Saefthinge, het oostelijk deel van Zuid-Beveland, zuidwestelijk Noord-Beveland en het Sloegebied tussen Zuid-Beveland en Walcheren.

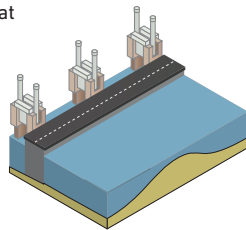
Desondanks is het de afgelopen honderd jaar toch twee maal voorgekomen dat grote delen van Zeeland onder water kwamen te staan. In 1944 besloten de geallieerden voor de bevrijding van Walcheren het eiland onder water te zetten. Op vier plekken werden de Walcherse dijken gebombardeerd zodat grote delen van het eiland onder water

kwamen te staan. De Veersche Kreek en de Westkapelsche Kreek zijn daar restanten van. Een nog veel grotere impact had de watersnoodramp van februari 1953. Door een stormvloed werden op zo'n 600 plekken gaten in de dijken geslagen, waardoor grote delen van Zuidwest-Nederland, zo'n 175.000 hectare, onder water kwamen te staan. Om te voorkomen dat zo'n ramp zich weer zou voordoen, werd het Deltaplan versneld uitgevoerd.

De laatste ingrijpende verandering in het landschap is het gevolg van de mechanisatie en rationalisatie van de landbouw. Hiervoor werd het land herverkevelde en geëgaliseerd. Dit heeft vooral in de oude polders, ontstaan voor 1200, geleid tot grote verstoring van de bodem en vernietiging van het microreliëf (kleine kreekruigen en hoogteverschillen door de moertering).

Deltawerken

In de jaren '30 van de vorige eeuw had Rijkswaterstaat studies uitgevoerd, waaruit bleek dat de veiligheid van Nederland ten tijde van grote stormvloed niet gegarandeerd kon worden. Om hier wat aan te doen, werd het Deltaplan gepresenteerd: een plan om alle riviermondingen af te dammen. In 1950 werd gestart met de afdamming van het Brielse Gat. Door de watersnoodramp van februari 1953 werd het plan versneld uitgevoerd.



In 1961 werd het Veerse Gat aan beide zijden afgedamd. Sindsdien heet het Veerse Meer ⁵. Vervolgens werd de Grevelingen afgedamd: in 1965 aan de oostkant door de Grevelingendam en in 1971 aan de westkant door de Brouwersdam. De Oosterschelde ²⁴ is als laatste afgedamd, alhoewel niet volledig. De Oosterscheldekering (1986) is namelijk geen dam, maar een stormvloedkering. Normaal gesproken staan de schuiven van de dam open en kan het water vrij de Oosterschelde in en uit stromen. Bij een dreigende stormvloed worden de schuiven gesloten en kan het hoge water vanaf de Noordzee de Oosterschelde niet meer binnenstromen. Aan de oostzijde is de Oosterschelde afgedamd door de Oesterdam (1986) en de Philipsdam (1987).

Verschijselen tot heden

12 Verdrongen Zwarte Polder

1802 tot heden

De schorren in de monding van het Zwarte Gat zijn in 1623 bedijkt. Hierdoor ontstond de Zwarte Polder, die tijdens een stormvloed in 1802 weer verloren ging. In 1803 en 1829 zijn delen weer herdijkt. De rest is bekend geworden als de Verdrongen Zwarte Polder. In dit deel is een intergetijden-gebied met schorren, slikken en een kleine slufte ontstaan.

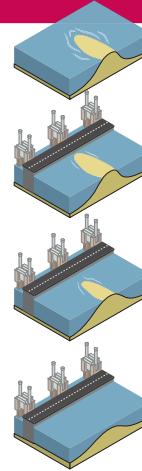


Aardkundige monumenten

Van tijd tot tijd zal de Provincie Zeeland aardkundige monumenten aanwijzen. Dit zijn de pareltjes uit de aardkundig waardevolle gebieden. Dit zijn gebieden waar de natuurlijke processen nog steeds actief zijn of gebieden waar de ontstaansgeschiedenis van het land uit het landschap af te lezen is. De beleving van de aardkundige waarden is in al deze gebieden groot.

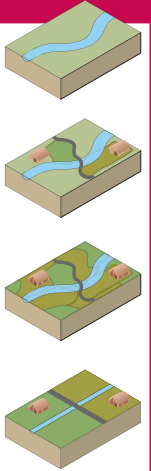
Zandhonger

De Oosterschelde stormvloedkering was een uitkomst voor de veiligheid van Zeeland. Een negatief effect is echter de zandhonger. Doordat de doorstroming van het water in en uit de Oosterschelde ²⁴ tegenwoordig beperkt wordt, zijn de geulen te ruim in hun jasje komen te zitten. De geulen zullen daarom minder diep worden. Aangezien de stormvloedkering de aanvoer van zand uit de Noordzee beperkt, wordt het benodigde zand van de platen 'afgesnoept', waardoor deze steeds lager en kleiner worden. Uiteindelijk zou hierdoor het karakteristieke platen- en geulenlandschap in de Oosterschelde kunnen verdwijnen.



Ruilverkeveling

In het verleden hadden boeren hun land vaak verspreid over een grote omgeving liggen. Dit was meestal historisch zo gegroeid. In veel gevallen was dit inefficiënt, door lang rijtijden tussen de verschillende akkers en weilanden. Ook betekenden de vele akkerranden vaak een verlies van opbrengst. De oplossing was herverkeveling. Boeren ruilden onderling land, zodat iedereen zijn land min of meer rond de boerderij kreeg. De ruilverkeveling ging meestal gepaard met grootschalige landinrichtingsprojecten waarbij watergangen en wegen werden rechtgetrokken, om beter bewerkbaar land te krijgen. Veel historische structuren in het landschap zijn hierdoor verloren gegaan.



Colofon:

© Provincie Zeeland, afdeling Water, Bodem en Natuur en afdeling Mobiliteit en Samenleving.

Vormgeving, kaarten en illustraties: Explanation Design, Haarlem.

Geraadpleegde bronnen:

• Berendsen, H.J.A. *De vorming van het land - Inleiding in de geologie en geomorfologie*. Van Gorcum, Assen, 1997.

• Dam-de Heij, L., D. van Hout en A. van Bokhoven. *Aardkundige waarden in Zeeland - Inventarisatie en classificatie aardkundig waardevolle gebieden*. CSO Adviesbureau voor Milieuonderzoek, Bunnik, 2008.
• Heijden, P. van der en M. Sier. *Wonen op veen - Ellewoutsdijk in de Romeinse Tijd*. Stichting Matris, Utrecht, 2006.
• Kuipers, J.J.B. *Sluimerend in slik*. Uitgeverij Den Boer / De Ruiter, 2004.
• Kuipers, J.J.B. en R.J. Swiers. *Het verhaal van Zeeland*. Uitgeverij Verloren, Hilversum, 2005.
• Sijnke, P. *Het Zeeland boek*. Waanders Uitgevers, Zwolle, 2009.

1944

Juni 1944 landden de geallieerden in Normandië en kwam de bevrijding op gang. In Zeeuws-Vlaanderen werd hevig strijd gevoerd en in het najaar van 1944 bleek dat het heroveren van Walcheren een bijzonder zware klus zou worden.

De inundatie nabij Veere. Bron: Stichting Veere



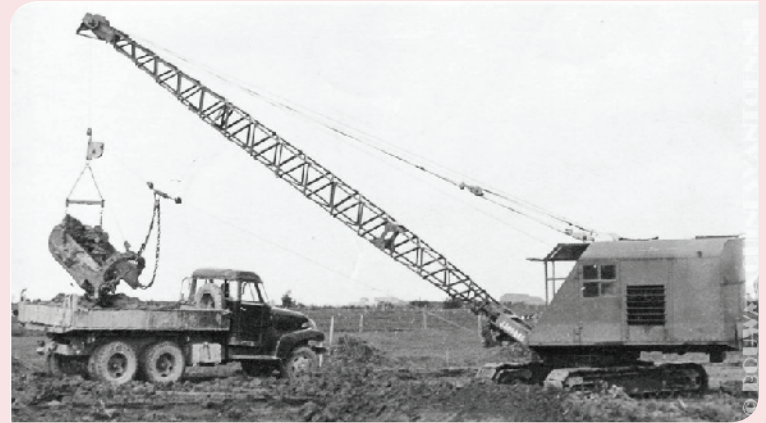
Begin oktober 1944 werd de Walcherse bevolking via de BBC en Radio Oranje en met pamfletten gewaarschuwd voor de strijd. Hierop werden met vernietigende bombardementen de dijken bij Westkapelle, Vlissingen en Rammekens en de zeewering bij Veere weggevaagd. De zee brak via deze openingen binnen en bijna het gehele eiland Walcheren werd overspoeld. Walcheren werd bevrijd maar tegen een hoge prijs. De Tuin van Zeeland werd door het zoute water verwoest, de beplanting stierf af en het land was geërodeerd door een jaar lange invloed van eb en vloed.

N.M. de Jonge maakte een landschapsplan dat aansloot bij de naoorlogse herverkaveling. In dit plan werd gekozen voor behoud en vernieuwing. De percelen werden economischer en minder versnipperd ingedeeld en er werd veel groen aangeplant. Zowel het agrarisch landschap als het landschap, ontstaan uit de park- en boslandschappen van de buitenplaatsen, werden hersteld. Het kleinschalige intieme karakter van voor de oorlog ging echter verloren.

Ruilverkaveling

Ruilverkaveling op Tholen, jaren vijftig.

Bron: fotoarchief Jan Gevers, via www.bouwmachinesvantoen.nl.



Hoeve Van der Meulen

Dat niet iedereen stond te wachten op de ruilverkaveling bewijst Adrie van der Meulen, de laatste bewoner van Hoeve van der Meulen te 's-Heer Abtskerke. Hij verdedigde met succes zijn land uit de handen van de ruilverkaveling. De huidige boerderij dateert van het begin van de 17^{de} eeuw en is gelegen op een kreekrug.

De destijds geheel vervallen monumentale boerderij is in 2006 aangekocht door de Stichting Het Zeeuwse Landschap. Tientallen jaren lang waren het erf en de oude hoogstamboomgaard aan de natuur overgelaten en daardoor overwoekerd met braamstruweel. Doordat Van der Meulen zijn land grotendeels buiten de ruilverkaveling wist te houden, is een authentiek landschap van kleine percelen en hollebollige weilanden bewaard gebleven.

Inmiddels is de hoeve geheel geres- taureerd. Ze heeft diverse authen- tieke gebouwen, zoals het woonhuis, de 'bakkeet' en het varkenskot. De open kapschuur uit de jaren '60 van de vorige

eeuw is inmiddels enig in zijn soort. De karakteristieke schuur aan het woonhuis is in stijl herbouwd en geschikt gemaakt voor bewoning.

Omliggende landerijen

Op de omliggende landerijen heeft Het Zeeuwse Landschap de boerenlandna- tuur van weleer teruggebracht. Net als vroeger worden op kleine akkertjes gewassen als haver, rogge, spelt en vlas verbouwd. De akkerranden zijn bestemd voor kleurrijke akkerkruiden en overstaand graan. In de weilanden zijn drinkpoelen en hagen hersteld en aange- legd. De boomgaard is voor een deel in oude glorie hersteld. ■

Bron: Stichting Het Zeeuwse Landschap
www.hoevevandermeulen.nl