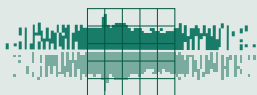


CURSUSSEN LANDSCHAPSBEHEER



# ONTSTAAN VAN HET NEDERLANDSE LANDSCHAP



Landschapsbeheer Nederland

**Uitgave** September 2003

© Landschapsbeheer Nederland

**Auteur** Helga Wientjes, Landschapsbeheer Nederland

**Begeleiding** Edwin Bouwmeester, Landschapsbeheer Gelderland

Maurice Kruk, Landschapsbeheer Zuid Holland

Pieter Posthumus, Landschapsbeheer Drenthe

**Vormgeving** Studio Angela Damen, Utrecht

**Drukwerk** Drukkerij All Print

**Illustraties** Henk Baas, Henk Berendsen, Hans Dekker, Helga Wientjes,

Wim van de Ende, Rob Geerts, Gerard Gonggrijp, Alfred van Kessel,

Jan Kluskens, Maurice Kruk, Paul Minkjan, Landschapsbeheer Noord Holland,

Landschapsbeheer Zeeland, Aad van Paassen, Jeroen Reinhold, Hans Sas, Stichting IKL,

Jan Stronks, Otto Vloedgraven, Rob Wegman

**Financiering** Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

Nationale Postcode Loterij, VSBfonds



landbouw, natuur en  
voedselkwaliteit

# INHOUD

<b>INLEIDING</b>	<b>4</b>		
<b>1 DE GEOLOGISCHE GESCHIEDENIS</b>	<b>5</b>		
1.1 • Inleiding	5	3.3.2 • <i>Geologie en geomorfologie</i>	44
1.2 • De tijd voor het Kwartair	6	3.3.3 • <i>Belangrijke landschapsvormende factoren</i>	44
1.3 • Het Pleistoceen, een periode van glacialen en interglacialen	8	3.3.4 • <i>Invloed van de mens</i>	46
1.4 • Het Holoceen, het laatste interglaciaal	11	3.4 • Het rivierkleilandschap	49
1.4.1 • <i>West- en Noord-Nederland</i>	12	3.4.1 • <i>Inleiding</i>	49
1.4.2 • <i>Midden-Nederland</i>	15	3.4.2 • <i>Geologie en geomorfologie</i>	50
1.4.3 • <i>Zuid- en Oost-Nederland</i>	17	3.4.3 • <i>Belangrijke landschapsvormende factoren</i>	50
		3.4.4 • <i>Invloed van de mens</i>	51
<b>2 HET LANDSCHAP</b>	<b>19</b>	3.5 • Het zeekleilandschap	52
2.1.2 • <i>Lithologie</i>	20	3.5.1 • <i>Inleiding</i>	52
2.1.3 • <i>Reliëf</i>	21	3.5.2 • <i>Geologie en geomorfologie</i>	53
2.1.4 • <i>Klimaat</i>	21	3.5.3 • <i>Belangrijke landschapsvormende factoren</i>	54
2.1.5 • <i>Bodem</i>	22	3.5.4 • <i>Invloed van de mens</i>	54
2.1.6 • <i>Water</i>	24	3.6 • Het voormalig laagveenlandschap	56
2.1.7 • <i>Lucht</i>	27	3.6.1 • <i>Inleiding</i>	56
2.1.8 • <i>Flora en fauna</i>	27	3.6.2 • <i>Geologie en geomorfologie</i>	57
2.2 • De invloed van de mens	27	3.6.3 • <i>Belangrijke landschapsvormende factoren</i>	58
2.2.1 • <i>De mens als landschapsvormende factor</i>	27	3.6.4 • <i>Invloed van de mens</i>	58
2.2.2 • <i>De functies van het landschap</i>	30	3.7 • Het hoogveenontginningslandschap	61
2.2.3 • <i>De natuurwaarde van landschapselementen</i>	30	3.7.1 • <i>Inleiding</i>	61
2.2.4 • <i>Bedreigingen</i>	32	3.7.2 • <i>Geologie en geomorfologie</i>	62
2.2.5 • <i>Veranderingen in de landbouw</i>	34	3.7.3 • <i>Belangrijke landschapsvormende factoren</i>	62
		3.7.4 • <i>Invloed van de mens</i>	62
<b>3 LANDSCHAPPEN VAN NEDERLAND</b>	<b>37</b>	3.8 • Het duinontginningslandschap	63
3.1 • Inleiding	37	3.8.1 • <i>Inleiding</i>	63
3.2 • Lössontginnings van Zuid-Limburg	39	3.8.2 • <i>Geologie en geomorfologie</i>	64
3.2.1 • <i>Inleiding</i>	39	3.8.3 • <i>Belangrijke landschapsvormende factoren</i>	64
3.2.2 • <i>Geologie en geomorfologie</i>	40	3.8.4 • <i>Invloed van de mens</i>	64
3.2.3 • <i>Belangrijke landschapsvormende factoren</i>	41	3.9 • Droogmakerijen	66
3.2.4 • <i>Invloed van de mens</i>	42	3.9.1 • <i>Inleiding</i>	66
3.3 • Het zandlandschap	43	3.9.2 • <i>Geologie en geomorfologie</i>	66
3.3.1 • <i>Inleiding</i>	43	3.9.3 • <i>Belangrijke landschapsvormende factoren</i>	66
		3.9.4 • <i>Invloed van de mens</i>	67
		<b>VERKLARENDE WOORDENLIJST</b>	<b>70</b>
		<b>LITERATUURLIJST</b>	<b>76</b>



## INLEIDING

Deze cursus is bedoeld voor vrijwilligers die zich inzetten voor het landschapsbeheer bij hen in de omgeving. Behalve voor vrijwilligers is de cursus ook geschikt voor belangstellenden die meer willen weten over de ontstaansgeschiedenis van het Nederlandse Landschap in het algemeen en de eigen omgeving in het bijzonder.

Na het volgen van deze cursus weet je in grote lijnen hoe het Nederlandse Landschap is ontstaan. Hierdoor kun je als vrijwilliger de beheerwerkzaamheden die je uitvoert in een breder kader plaatsen. De landschaps-elementen staan namelijk niet op zichzelf maar maken deel uit van een bepaald landschapstype en zijn daarbij vaak kenmerkend voor de streek. Door deze context te kennen kun je beter de mogelijke functie(s) van het element en de daarbij behorende beheermaatregelen vaststellen.

Het voor je liggende cursusmateriaal dient hoofdzakelijk als achtergrondinformatie. Tijdens de cursusbijeenkomsten zullen hoofdpunten aan bod komen maar wordt zeker niet de hele tekst besproken.

Het cursusmateriaal is vooral bedoeld om thuis na te lezen.



Figuur 0.1 Samen zagen (foto: Jan Kluskens)

De cursus *Ontstaan van het Nederlandse Landschap* is opgebouwd uit twee onderdelen. In het eerste onderdeel ligt de nadruk op de geologische geschiedenis vanaf het Pleistoceen en factoren die het landschap bepalen (hoofdstuk 1 en 2). In het tweede onderdeel staan de verschillende landschapstypen centraal waarbij het accent ligt op de eigen regio (hoofdstuk 3).



## LEERDOELEN

## 1

*Na hoofdstuk 1:*

- weet je hoe het Nederlandse Landschap is gevormd vanaf het Pleistoceen
- ken je de verschillen in ontwikkeling van West- en Noord-Nederland, van Midden-Nederland en van Zuid- en Oost-Nederland

# DE GEOLOGISCHE GESCHIEDENIS

## 1.1 • Inleiding

De aarde is ongeveer 4,6 miljard jaar oud. Deze periode kun je weergeven in een tijdschaal, zoals in figuur 1.1. De tijdschaal bestaat uit hoofdtijdperken die weer onderverdeeld zijn in perioden. Deze perioden zijn onderverdeeld in tijdvakken en deze weer in tijden.

MILJOEN JAAR	PERIODE	TIJDVAK
2,5	KWARTAIR	Holoceen
		Pleistoceen
6,7	TERTIAIR	Plioceen
		Mioceen
		Oligoceen
		Eoceen
		Paleoceen
		Boven-Krijt
137	KRIJT	Onder-Krijt
		Boven-Jura
195	JURA	Midden-Jura
		Onder-Jura
		Boven-Trias
230	TRIAS	Midden-Trias
		Onder-Trias
		Boven-Perm
285	PERM	Onder-Perm
		Boven Carboon
350	CARBOON	Onder Carboon
		DEVOON
405	SILUUR	
440	ORDOVICIUM	
500	CAMBRIUM	
570	PRECAMBRIUM	

Figuur 1.1 Geologische tijdschaal (naar Gonggrijp, 1989)



## DE GEOLOGISCHE GESCHIEDENIS

Het *geologische* tijdperk waarin we nu leven, het Kwartair (zie figuur 1.2), is voor de geologische geschiedenis van Nederland het belangrijkste. Deze periode begint 2,5 miljoen jaar geleden. In dit tijdperk komt Nederland door afzetting van voornamelijk zand boven de zeespiegel te liggen. Dit afzettingsproces noemen we *sedimentatie*.

Een combinatie van verschillende natuurlijke factoren heeft in de loop van de tijd gezorgd voor verschillende vormen aan het oppervlak: de zogenaamde geologische *en geomorfologische* vormen. De mens speelt in de vorming van het landschap pas de laatste 10.000 jaar een rol.

HOOFD- EN SUBPERIODEN		VORMEN EN AFZETTINGEN AAN EN NABIJ HET OPPERVAK	
KWARTIAR	HOLOCEEN	Subatlanticum 3.000	stuifzanden, rivierduinen, wadden, kustwallen, veenstromen, kwelderwallen
		Subboreaale 5.000	strandwallen, oude duinen, jonge zeeklei
		Atlanticum 8.000	(laag)veen, kreekruggen, stuifzand (oud)
		Boreaale 9.000	
		Preboreaale 10.000	(hoog)veen, donken, rivierduinen
		Weichselien 70.000	dekzandvormen, meanderende riviersystemen, (droge) dalen
		Eemien 125.000	veen, terrasranden
		Saalien 200.000 jaar geleden	stuwwallen, keileemhoogten, zwerfstenen, smeltwaterruggen
	PLEISTOCEN		

Figuur 1.2 Geologische tijdschaal van het Kwartair (naar Gonggrijp, 1989)

### 1.2 • De tijd voor het Kwartair

Vóór het Kwartair hebben natuurlijk ook diverse processen plaatsgevonden. Restanten van afzettingen van voor het Kwartair vind je alleen in Zuid-Limburg dicht aan het oppervlak. In het overige deel van Nederland liggen deze restanten bedekt onder dikke lagen afzettingen. De voor Nederland belangrijkste geologische perioden vóór het kwartair zijn het Carboon, het Krijt en het Tertiair (zie figuur 1.1).

De oudste afzettingen aan het oppervlak stammen uit het Carboon. Zandstenen uit het Boven-Carboon bijvoorbeeld liggen in Zuid-Limburg in het Geuldal aan het oppervlak. Maar het Carboon is vooral bekend door het ontstaan van steenkool in Zuid-Limburg, waar later de mijnbouw uit voort is gekomen.

Hoe is die steenkool ontstaan? Nederland ligt in het Carboon ter hoogte van de evenaar (zie kader: schuivende continenten). Een vochtig en warm klimaat zorgt ervoor dat de plantenresten moeilijk verteren en dikke lagen *humusrijk* materiaal ontstaan. In de loop van de tijd verandert dit plantenmateriaal in steenkool.



## DE GEOLOGISCHE GESCHIEDENIS

In het Krijt overspoelt de zee Nederland. In deze warme en ondiepe zee leven allerlei organismen met kalkschalen. De kalkresten van deze organismen belanden op de bodem en zorgen voor een dik pakket kalksteen. In Nederland komt kalksteen vooral in Zuid-Limburg aan het oppervlak. Bekend is de ENCI-groeve bij Maastricht, waar kalksteen afgegraven wordt.

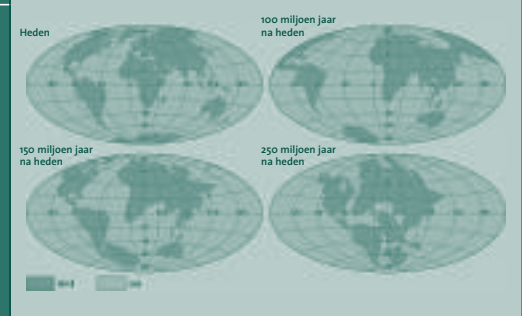
In het Tertiair trekt de zee zich meerdere malen terug. Het warme vochtige klimaat, dat heerst in deze periode, werkt in op de kalksteen uit het Krijt. Het kalksteen lost hierdoor plaatselijk op en zo ontstaan hier en daar laagten. Deze laagten heten *dolines* (figuur 1.3) en komen in het zuiden van Limburg voor.



Figuur 1.3 Een 'oude' doline in de buurt van Heijenrath in Limburg. Door de ouderdom van het element is de doline als het ware in het landschap opgenomen (foto: Gerard Gonggrijp)

### SCHUIVENDE CONTINENTEN

De aardkorst is in een aantal platen verdeeld door breuken van duizenden kilometers lengte. Deze platen liggen op een soort vloeibare laag, de mantel. Door stromingen in deze mantel bewegen de platen ten opzichte van elkaar. Dit noemen we ook wel tektonische beweging. Zo kan het gebeuren dat Nederland in het Carboon op de evenaar ligt en een tropisch klimaat heeft. In de Bosatlas vind je kaarten waar de continenten in het verleden hebben gelegen. Maar ook nu nog verschuiven de continenten! Waar de continenten in de toekomst zullen liggen is te zien in figuur 1.4.



Figuur 1.4 Ligging van de continenten op verschillende tijdstippen in de toekomst (Henk Berendsen, *Landschap in Delen*, 1997, blz. 54)

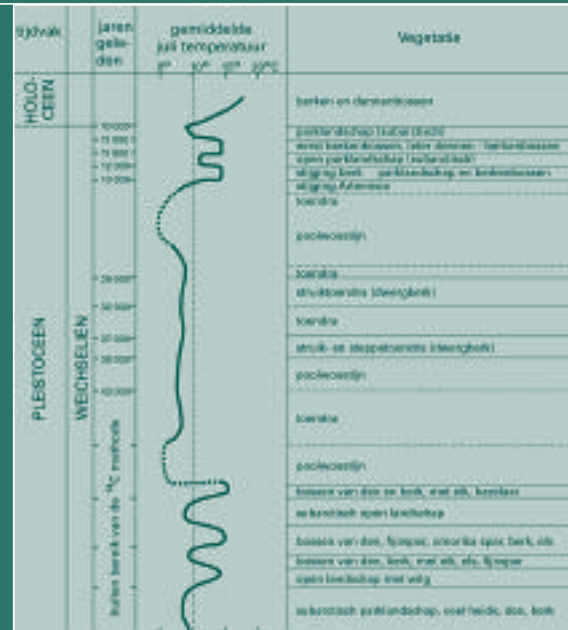


### 1.3 • Het Pleistoceen, een periode van glacialen en interglacialen

#### VERSCHILLENDE PERIODEN VAN HET KWARTAIR

De laatste periode van de geologische geschiedenis is het Kwartair. Deze is onderverdeeld in de tijdvakken Pleistoceen en Holoceen. 2,5 Miljoen jaar geleden begint het Pleistoceen, een tijdvak met koudere en minder koudere perioden (zie ter illustratie figuur 1.5). De koudere perioden noem je ook wel glacialen of ijstijden omdat in het hooggebergte en in Noord-Europa en Noord-Amerika de gletsjers zich sterk uitbreiden. De warmere perioden heten interglacialen of tussenijstijden. Zo'n 10.000 jaar geleden begint het tot op heden laatste interglaciaal, het Holoceen. De glacialen en interglacialen hebben allemaal een eigen naam, zoals het Saalien en Weichselien (koude perioden) en het Eemien (warmere periode).

Nederland kent maar één tijd waarin het landijs een deel van Nederland bedekt: het Saalien (ook wel Saale- of Riss-tijd genoemd). Daarom spreken wij ook wel van de ijstijd.

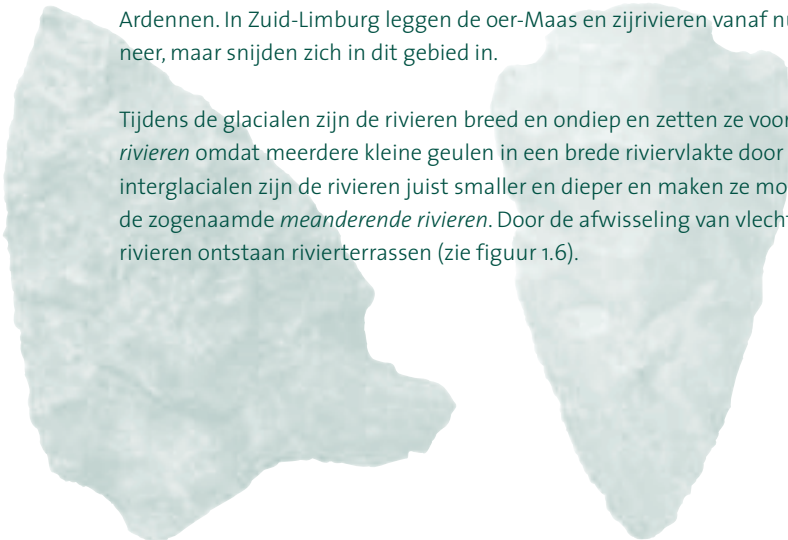


Figuur 1.5 Temperatuurcurve van het Weichselien (naar Henk Berendsen, *Vorming van het land*, 1997, blz. 110)

Tijdens het Vroeg-Pleistoceen bereikt het landijs Nederland niet, maar is het hier wel zeer koud. Veel zeewater ligt opgeslagen in ijskappen en daarom daalt de zeespiegel. Nederland is nu een sedimentatiegebied. Dit wil zeggen dat de oer-Maas en oer-Rijn dikke lagen zand en grind afzetten. Afzettingen die door rivieren zijn neergelegd heten fluviatiele afzettingen.

Het bewegen van de platen over de aarde zorgt niet alleen voor aardbevingen en gebergtevorming. Ook komen sommige delen omhoog en dalen andere delen. Zo komt in deze tijd het Leisteenplateau omhoog. Dit zorgt voor vulkanische activiteit in de Eiffel en het opheffen van Zuid-Limburg en de Ardennen. In Zuid-Limburg leggen de oer-Maas en zijrivieren vanaf nu niet meer hun sedimenten neer, maar snijden zich in dit gebied in.

Tijdens de glacialen zijn de rivieren breed en ondiep en zetten ze vooral grind af. Dit zijn *vlechtende rivieren* omdat meerdere kleine geulen in een brede riviervlakte door elkaar heen kronkelen. Tijdens de interglacialen zijn de rivieren juist smaller en dieper en maken ze mooie bochten door het landschap, de zogenaamde *meanderende rivieren*. Door de afwisseling van vlechtende rivieren en meanderende rivieren ontstaan rivierterrassen (zie figuur 1.6).





## DE GEOLOGISCHE GESCHIEDENIS



Figuur 1.6 De opvallende terrasrand van de Rijn bij Aalten in de Achterhoek (foto: Gerard Gonggrijp)

In het Midden-Pleistoceen komt het landijs wél tot Nederland. De tijd van het Saalien heeft daarom, anders dan de andere glaciale, een groot effect op Nederland. Het landijs nadert Nederland vanuit het noorden.

## OPRUKKEN VAN HET IJS

Ondanks veel onderzoek is het nog steeds niet duidelijk hoe het oprukken van het ijs precies is verlopen. We gaan ervan uit dat in het Saalien het landijs in drie fasen is opgerukt.

In de eerste fase komt het ijs tot de lijn Texel-Wieringen-Gaasterland-Steenwijk. Het ijs duwt het sediment dat er ligt voor zich uit.

In de tweede fase overrijdt het ijs het vooruitgeschoven materiaal. Er komt een laag *keileem* of *grondmorene* over dit materiaal. Keileem is een mengsel van leem en nog heel gebleven stenen. Het ijs verpulvert de meegevoerde keien en stenen tot leem. Na terugtrekken van het ijs blijft dit materiaal achter en vormt een ondoordlatende laag. Het ijs neemt ook veel grote zwerfkeien mee. Deze liggen nog altijd in Noord-Nederland (denk aan de hunebedden in Drenthe).

In de laatste fase komt het ijs tot de lijn Haarlem-Utrecht-Nijmegen en daar stagneert het (figuur 1.7). Het ijs schuift de rivierafzettingen voor zich uit en vormt de stuwwallen van Nederland. Deze stuwwallen zijn niet bedekt met keileem, omdat er geen ijs meer overheen komt. Voorbeelden van deze stuwwallen zijn de Utrechtse Heuvelrug, de Veluwe en de Sallandse Heuvelrug. Ook diept het ijs bepaalde gedeelten uit. Deze delen noem je *tongbekkens* of *glaciale bekkens*. Een voorbeeld hiervan is de Gelderse Vallei.



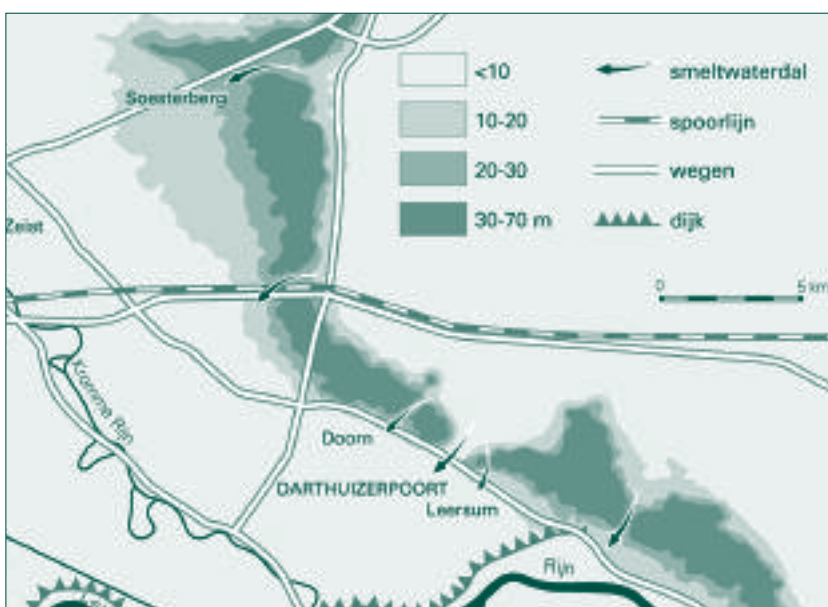
Figuur 1.7 In het Saalien bedekt het landijs de noordelijke helft van Nederland tot aan de lijn Haarlem-Nijmegen. De blauwe strepen zijn ijssmeltwaterdalen (bron: Atlas van Nederland)



## DE GEOLOGISCHE GESCHIEDENIS

Omdat het ijs nu over het noordelijk deel van Nederland ligt, kunnen de rivieren (zoals de oer-Rijn) hun oorspronkelijke loop niet meer behouden. Het ijs buigt ze af in westelijke richting. De brede rivierdalen die nu ontstaan noemt men *oerstroombalen*. Het grootste oerstroombal ligt ongeveer ter plaatse van het huidige gebied van de grote rivieren, evenwijdig aan het front van het landijs.

De bodem is in deze koude periode het hele jaar bevroren. In de Utrechtse Heuvelrug concentreert het smeltwater zich op enkele plaatsen en breekt door de heuvelrug heen, waardoor zes *ijssmeltwaterdalen* ontstaan (zie figuur 1.7 en 1.8). De dalbodems van vijf van deze dalen liggen heel merkwaardig allemaal op hetzelfde niveau, namelijk 27 meter + NAP. De Darthuizerpoort is het grootste en het diepste. Aan de voet van de stuwwallen waaiert het smeltwater uit. De stroomsnelheid van het water neemt sterk af en het meegevoerde materiaal wordt afgezet. Zo ontstaan de *puinwaaiers* of *sands*.



Figuur 1.8 Hoogtezonekaart van de Utrechtse Heuvelrug, met daarin aangegeven de ijssmeltwaterdalen uit het Saalien (Henk Berendsen, *Vorming van het land*, 1997, blz. 103)



### DROGE DALEN

In het Pleistoceen is de ondergrond bevroren. Het smeltwater dat bijvoorbeeld ontstaat doordat de zon een deel van het ijs afsmelt, kan niet de grond in verdwijnen. Het stroomt langs het oppervlak af en schuurt een dal uit. Na het Pleistoceen ontdooit de ondergrond weer. Het regenwater dat nu valt kan wel weer de bodem in verdwijnen. De dalen die gevormd zijn door het smeltwater hebben dus geen functie meer en noemen we droge dalen.

Figuur 1.9 Nederland na de ijstijd. In Midden-Nederland vormt het landijs tijdens het Saalien stuwwallen. In Noord-Nederland wordt morene afgezet (bron: *Atlas van Nederland*)



## DE GEOLOGISCHE GESCHIEDENIS

Het Laat-Pleistoceen bestaat uit het Eemien, een interglaciaal, en het Weichselien, een glaciaal waarbij het landijs Nederland niet bereikt. In deze laatste koude periode is Nederland een poolwoestijn. De temperatuur in juli ligt gemiddeld rond de 0 °C (*periglaciale omstandigheden*). Door het ontbreken van begroeiing heeft de wind vrij spel. De wind stuift materiaal van de Noordzee over heel Nederland. Dikke pakketten zand (de *dekzanden*) en in Zuid-Limburg löss worden nu afgezet.



Figuur 1.10 Dekzandrug bij Albergen in Twente (foto: Henk Baas)

Langzamerhand neemt de temperatuur geleidelijk toe. Hier en daar verschijnt begroeiing. Het sediment blijft achter deze begroeiing liggen en zo ontstaan *dekzandruggen* (figuur 1.10) en *paraboolduinen*. Soms liggen de vlechtende rivieren droog. Op dat moment kan de wind sediment uit de bedding wegblazen en ontstaan er rivierduinen. Als de rivierduinen nu nog boven de jongere afzettingen uitsteken, spreek je van *rivierdonken* (zie figuur 1.11). Ze zijn vooral te vinden in de Alblasserwaard en Krimpenerwaard in Zuid-Holland.



Figuur 1.11 Rivierduinen langs de Overijsselse Vecht (foto: Gerard Gonggrijp)

De periglaciale omstandigheden zorgen ook voor de vorming van *pingo's*. Pingo's kunnen variëren in diameter van 30 tot 600 meter en in hoogte van 3 tot 70 meter. In de ondergrond ontstaan op bepaalde plaatsen ijskernen. Grondwater stroomt door de poriën naar de ijskern toe. Hierdoor groeit de pingo en de heuvel wordt hoger en hoger. De grond die op de helling ligt, kan afspoelen over de bevroren ondergrond. Als de ijskern in een later stadium smelt, ontstaat een zogenaamde *pingoruïne*, een meertje met een randwal. De bekendste pingoruïne van Nederland is het Uddelermeer op de Veluwe.

#### 1.4 • Het Holoceen, het laatste interglaciaal

Ondanks dat het Holoceen een interglaciaal is, wordt het als een aparte eenheid gezien. Behalve dat de temperatuur stijgt en de begroeiing verandert heeft het Holoceen als bijzondere kenmerken dat grote zoogdieren (zoals de wolharige neushoorn en de mammoet) uitsterven en dat de mens steeds meer ingrijpt in het natuurlijke milieu. Deze laatste kenmerken maken dat wij het Holoceen als een aparte eenheid zien.



## DE GEOLOGISCHE GESCHIEDENIS

Het tijdvak is onderverdeeld in het Preboreaal, het Boreaal, het Atlanticum, het Subboreaal en het Subatlanticum.

Preboreaal	10.000	tot	9.000	jaar geleden
Boreaal	9.000	tot	8.000	jaar geleden
Atlanticum	8.000	tot	5.000	jaar geleden
Subboreaal	5.000	tot	3.000	jaar geleden
Subatlanticum	3.000	tot	heden	

Figuur 1.12 Globaal overzicht van de tijdsperioden van het Holoceen

Driekwart van Nederland heeft holocene afzettingen aan het oppervlak. Er zijn drie gebieden te onderscheiden die zich min of meer gelijktijdig hebben ontwikkeld. Ten eerste West- en Noord-Nederland dat onder sterke invloed van zee staat, dan het midden van Nederland dat indirect onder invloed van zee staat en tenslotte Zuid- en Oost-Nederland waar weinig invloed van de zee is.

### ZEESPIEGELSTIJGING

De absolute zeespiegelstijging en de relatieve zeespiegelstijging bepalen de totale zeespiegelstijging. De absolute zeespiegelstijging is niets meer dan meer water in de oceanen en zeeën omdat de ijskappen afsmelten. Zo ligt bijvoorbeeld momenteel op Antarctica en Groenland nog zoveel ijs opgeslagen, dat bij afsmelting hiervan de zeespiegel wereldwijd met ongeveer 65 meter zou stijgen! De relatieve zeespiegelstijging is eigenlijk een absolute bodemdaling als gevolg van enerzijds het *inklinken* van de bodem en anderzijds isostatie. Wat is isostatie? Tijdens de ijstijd drukt het gewicht van het ijs op de aardkorst Scandinavië naar beneden. De omgeving, waaronder Nederland, komt hierbij omhoog. Als het ijs smelt valt de druk van de ijskap weg en is de beweging tegengesteld. Nederland daalt hierdoor. In Scandinavië is tot nu toe dankzij de opheffing van het land de zeespiegel relatief meer dan 250 meter gedaald, ondanks een wereldwijde zeespiegelstijging, als gevolg van afsmelten van de ijskappen, van 120 meter!



#### 1.4.1 • West- en Noord-Nederland

Aan het begin van het Holoceen zorgt de sterke zeespiegelstijging voor een stijging van het grondwater. In de drassige omgeving ontstaat een dunne laag veen, het Basisveen. Deze veenlaag wordt al snel overspoeld omdat de zeespiegel nog steeds stijgt. Vaak kun je het Basisveen niet meer terugvinden in de ondergrond omdat de zee stukken heeft weggeslagen (zie figuur 1.18a).

Figuur 1.13 Nederland omstreeks 5500 voor Christus. Op de kaart zijn alleen afzettingengebieden van grotere omvang weergegeven. Beekafzettingen, plaatselijke veengebiedjes en zandverstuivingen zijn weggelaten (bron: Atlas van Nederland)



## DE GEOLOGISCHE GESCHIEDENIS



*Figuur 1.14 Tijdens de snelle rijzing van het zee-water in het Atlanticum verdrinkt het basisveen en worden in de kustvlakte vooral wadafzettingen gevormd. Dit proces verplaatst zich steeds verder naar het oosten. De kaart laat de situatie zien aan het eind van het Atlanticum, circa 4.100 voor Christus (bron: Atlas van Nederland)*



*Figuur 1.15 Doordat na het Atlanticum de zeespiegel minder snel stijgt, stabiliseert de kustlijn zich. Er vindt zelfs zeewaartse uitbouw plaats. Achter de kustbarrière zorgt rivierwater voor verzoeting en ontstaat veen. In het zuidwesten en noorden is de barrière nog niet gesloten, en zie je voortgaande sedimentatie in wad- en kweldergebieden. De situatie is die van 3.000 voor Christus (bron: Atlas van Nederland)*

Langzaam wordt de Nederlandse kust een waddegebied. In en langs de waddeulen worden eerst de zwaardere (zand)deeltjes afgezet. Dichter naar de kust toe is de stroomsnelheid van het water steeds lager en worden de lichtere (klei)deeltjes gesedimenteerd. De ophoging met zand en klei kan de zeespiegelstijging bijhouden. Het dikke pakket zeelei dat zo ontstaat heeft hier en daar een zandlaag en heet Oude (of Blauwe) Zeelei. Dit proces gaat door tot ruim 5000 geleden (figuur 1.18b).

In de nabijheid van de kust kunnen de golfwerking en zeestroming zand uit de ondergrond losmaken en het in de vorm van een *strandwal* afzetten. Als de strandwal hoog genoeg is en vaak genoeg droogvalt kan een deel van het zand verwaaien tot duinen.

In het Subboreaal stijgt de zeespiegel minder snel. Het getijsysteem verzandt en de zeegaten slibben dicht. Langs de kust ontstaat nu een complex van strandwallen die parallel aan de kustlijn liggen en bedekt zijn met lage duinen, de Oude Duinen. De uitbouw van deze strandwallen vindt aan de zeezijde plaats. De jongere strandwallen zijn hoger dan de oudere. De zeespiegelstijging gaat namelijk gewoon door (figuur 1.18c). Het gebied achter de Oude Duinen staat niet meer onder directe invloed van de zee en verzoet en verlandt. De toevoer van water uit de rivieren zorgt ervoor dat hier een groot veengebied ontstaat. Dit veen wordt ook wel Hollandveen genoemd.



## DE GEOLOGISCHE GESCHIEDENIS



Figuur 1.16 Omstreeks 2.100 voor Christus is de westelijke kustbarrière op enkele riviermonden en het zeegat bij Bergen na, gesloten en is veenvorming algemeen. Ook op de noordelijke wadden krijgt de zee minder vat (bron: Atlas van Nederland)

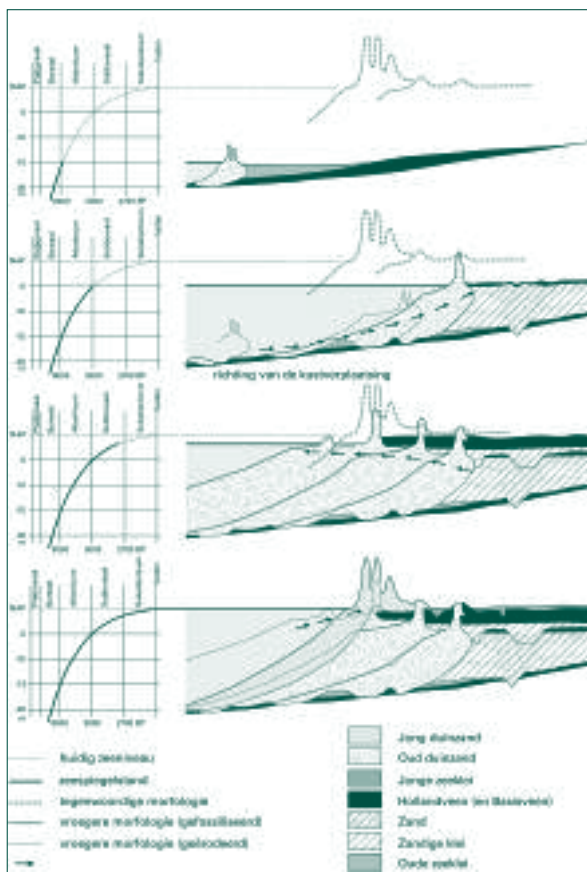
In de laatste fase, het Subatlanticum neemt de invloed van de zee weer toe. Er treden veel stormvloed op; de strandwallen en Oude Duinen breken door. Opnieuw ontstaat er een waddegebied. Weer wordt er klei afgezet. Deze Jonge Zeeklei komt soms bovenop het Hollandveen. In andere gevallen slaat de zee het veen eerst weg. Eerst vindt het opslibben alleen vlak langs de kust plaats. In de loop der tijd komt de zee steeds verder oostwaarts. De jonge lagen liggen daarom nu meer landinwaarts!

In Zuidwest Nederland zijn de voormalige processen nog goed af te lezen aan het landschap. Bij de inbraken ontstaan kreken. In en langs de kreken wordt grof zand afgezet. Verder landinwaarts, in de poelen, is dit klei. De kleilaag wordt steeds hoger opgebouwd. Tegenwoordig zijn de kreken juist als ruggen duidelijk te volgen in het landschap, bijvoorbeeld bij het Yerseke Meer. Het klei klinkt namelijk meer in dan het zand. Zodoende liggen de voormalig hogere delen nu lager. Dit proces heet reliëfinversie.

In de periode van 1000 tot 1200 na Christus komt er veel zand vrij aan de kust door versteiling van het kustprofiel. De zeestromen brengen dit zand naar de kust. Daar krijgt de wind vat op het zand en blaast het tot grote hoogtes op. Zo ontstaan de Jonge Duinen (fig. 1.18d).



Figuur 1.17 Al voor de Romeinse tijd begint de afbraak van de kust, die zijn hoogtepunt vindt in de late Middeleeuwen. In het noorden ontstaat de Oer-Middelzee, in het westen verbreden de monden van de Rijn, Maas en Schelde zich. Het zeegat van Bergen is toen volledig gesloten. Door natuurlijke ontwatering komt de groei van hoogveen in de westelijke kustvlakte grotendeels tot staan (bron: Atlas van Nederland)



Figuur 1.18 Ontwikkeling der strandwallen

a Begin Atlanticum

b Begin Subboreaale

c Midden Subboreaale

d Subatlanticum  
(Late Middeleeuwen)

(Henk Berendsen, Vorming van het land, 1997, blz. 159)

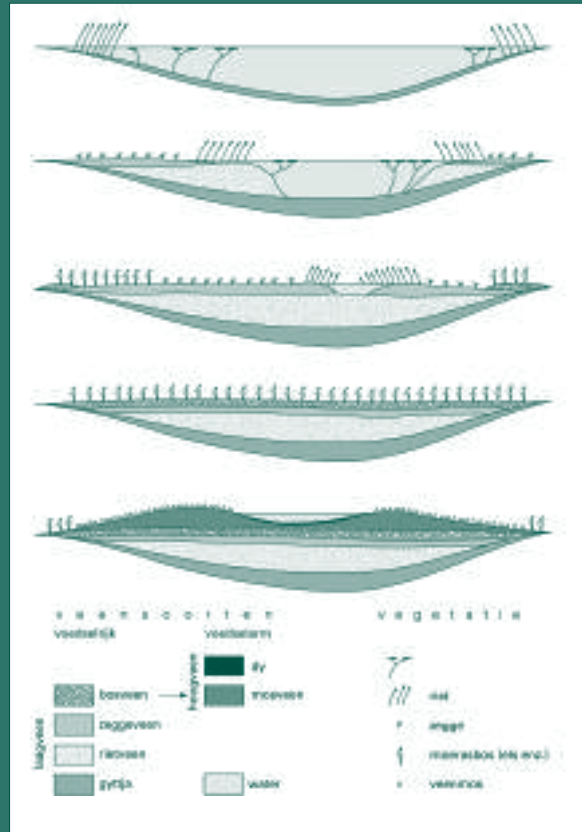


## VEENVORMING

Veen ontstaat uit onvolledig afgebroken plantenresten. Als de plantenresten in het water liggen, kan er geen zuurstof bij en kunnen de plantenresten niet worden omgezet ofwel niet mineraliseren. Mineralisatie is het proces waarbij organische stof in zuurstofrijke omstandigheden door bacteriën wordt afgebroken tot mineralen. Bij veenvorming is vaak sprake van een opeenvolging (successie). Dit betekent dat een meertje of moerasgebied in een aantal stappen langzaam verlandt (zie figuur 1.19):

- 1 In een voedselrijke plas groeien veel algen en waterplanten. Het afgestorven materiaal bezinkt en vormt een laag op de bodem (*gyttja*). In voedselarme plassen is er minder algengroei en waterplanten, maar ook hier vormt het organische materiaal dat op de bodem terechtkomt een laag (*dy*).
- 2 De plas wordt ondieper en aan de randen gaat riet groeien. De resten hiervan vormen rietveen.
- 3 Als de plas nog ondieper wordt kan er ook zegge groeien en ontstaat er zeggeveen.
- 4 Het oppervlak komt bijna droog te liggen. Waterminnende bomen zoals berken en elzen laten zich zien. Bosveen wordt gevormd. De verlanding van de plas is hiermee afgelopen.
- 5 Veenvorming kan hierbij ophouden maar in geval van een regenoverschot kan veenmos (*sphagnum*) gaan groeien op de verlandde plas. Veenmosveen kan een enorme hoeveelheid water bergen zodat het veen hoog boven het oorspronkelijke niveau kan uitkomen.

Veen dat gevormd is onder invloed van grondwater noemen we laagveen. Veen dat gevormd wordt onder invloed van regenwater noemen we hoogveen. Indien hoogveen later overspoeld wordt door grondwater is het geen laagveen maar verdrinken hoogveen.



Figuur 1.19 Vijf stadia in de verlanding van een plas (Henk Berendsen, *Landschap in delen*, 1997, blz. 156)

## 1.4.2 • Midden-Nederland

Midden-Nederland staat niet direct onder invloed van de zee. De verandering van waterhuishouding is hier onder andere te wijten aan de verandering in vegetatie. Naaldbos gebruikt in vergelijking met loofbos bijna twee keer zoveel water. In het Holoceen verandert de begroeiing van naaldbos naar loofbos, omdat het steeds warmer wordt. Zo ontstaat er een vochtoverschot dat de veenvorming bevordert. Maar indirect speelt de zeespiegelstijging wel een rol. Door de zeespiegelstijging stijgt ook het grondwater. De rivieren kunnen minder makkelijk hun water afvoeren en overstromen regelmatig. Deze overstromingen van rivieren leiden ertoe dat er grote overstromingsvlakten ontstaan die een groot deel van het jaar onder water blijven.

Als een rivier overstroomt, legt het direct naast de bedding het meest grove materiaal neer, het zand. Het zand vormt kleine walletjes langs de bedding, de *oeverwallen*. Verder van de rivier af, in de *kom*,



## DE GEOLOGISCHE GESCHIEDENIS

bezinkt het fijnere materiaal, de klei. Het water blijft in de kommen vaak lang staan zodat er veenpakketten ontstaan.

De oevers langs de rivier zijn niet overal even hoog. Bij een hoge waterstand zoekt het water het laagste deel op en vanaf deze plek overstroomt de rivier. Hierbij ontstaan vaak kleine geulen (*crevassen*) in de kom. Een crevasse gedraagt zich als een minibedding met het verschil dat de bedding niet erg diep is en op de klei en veenlagen ligt.

In het Holoceen zijn de rivieren niet langer meer vlechtend van karakter (zie 1.3), maar zijn de rivieren weer meanderend. De rivierlopen verplaatsen zich continu door *erosie* van de buitenbocht en sedimentatie in de binnenbocht. In de binnenbocht ontstaat hierdoor een zogenaamde *kronkelwaard*. Als de meanders erg groot zijn, kan bij hoog water een meanderhalsafsnijding plaatsvinden.

De verlaten rivierbocht verlandt grotendeels en blijft vaak zichtbaar als een hoefijzermeer (figuur 1.20).



Figuur 1.20 Een afgesneden en sterk verlande meander van de Essche Stroom bij Haaren, Noord-Brabant (foto: Henk Baas)

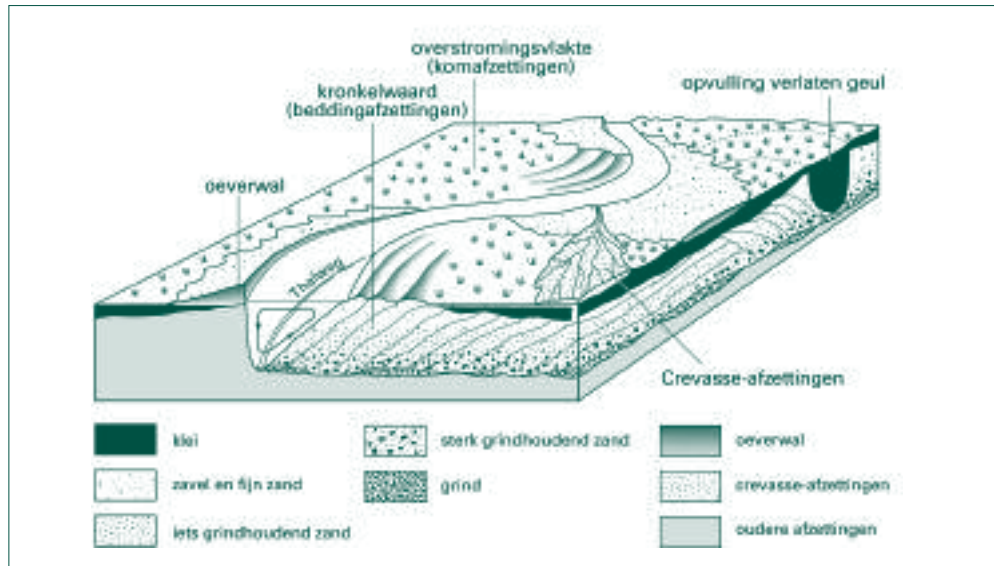
Regelmatig zoekt de rivier een andere richting op. De verlate bedding verlandt geleidelijk. In de loop van de tijd is een ingewikkeld patroon van *stroomruggen* en *komgronden* ontstaan (figuur 1.21).

In het Holoceen treedt op sommige plaatsen opnieuw verstuiving op van het dekzand. Soms leidt de verstuiving tot een omkering van het reliëf: op de hoge, droge delen wordt het zand weggeblazen en in lagere vochtigere delen ingevangen.





## DE GEOLOGISCHE GESCHIEDENIS



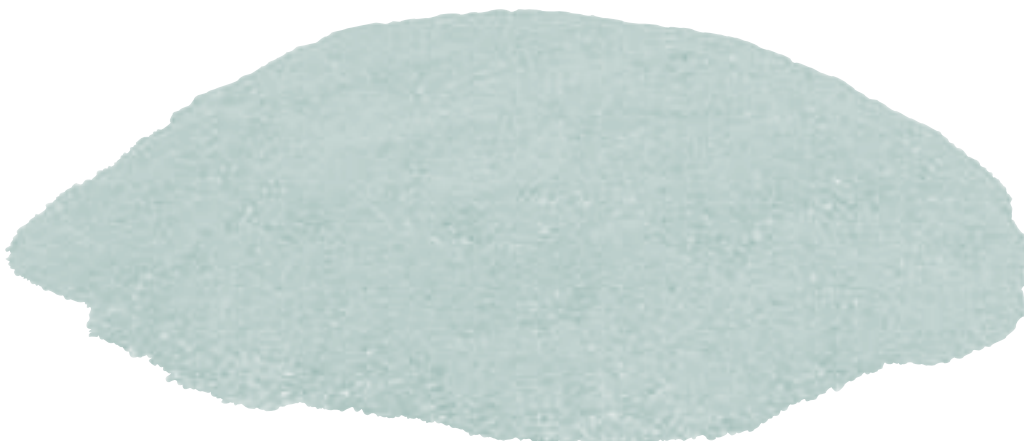
Figuur 1.21 Blokdiagram van een meanderende laaglandrivier (Henk Berendsen, *De vorming van het land*, 1997, blz. 183)

### 1.4.3 • Zuid- en Oost-Nederland

Dit gebied is bijna niet beïnvloed door de zeespiegelstijging, het ligt te ver van de kust af. De ontwikkelingen in het Holocene zijn hier vooral het gevolg geweest van de plaatselijk aanwezige ondoorlatende lagen in dit gebied. In het noordoosten zorgt het ondoordringbaar keileem voor een ondoordringbare laag. In het Peelgebied zijn het ondoordringbare kleilagen die stammen uit het Tertiair die de waterafvoer belemmeren. Deze lagen zorgen plaatselijk voor moerasachtige omstandigheden. Samen met de voedselarme en kalkarme omstandigheden leidt dit tot uitgestrekte hoogveengebieden.

Op de hogere pleistocene zandgronden wordt langs beken klei en kleilig zand afgezet. In de dalen van de beken en de Maas in Zuid-Limburg is dit vooral weggespoelde löss.

De pleistocene zanden zijn, op de plekken waar geen vegetatie is, gevoelig voor verstuiving (zie bijvoorbeeld de Drunense Duinen ten noorden van Tilburg). Op sommige plaatsen leidt deze verstuiving tot omkering van het reliëf. De wind blaast op de hoge, droge delen het zand weg en legt het neer in de lagere, vochtige terreinen.





*Figuur 1.22 Opsteken van maaisel (foto: Landschapsbeheer Nederland)*



## 2

## HET LANDSCHAP

## LEERDOELEN

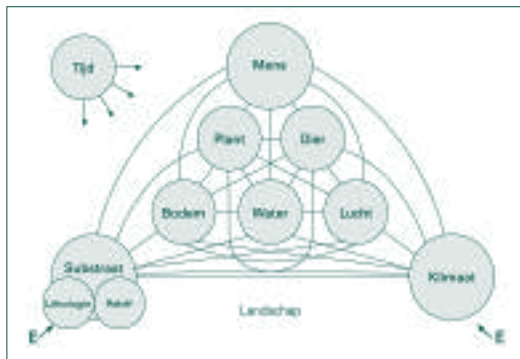
*Na hoofdstuk 2:*

- ken je de belangrijkste elementen die het landschap bepalen
- ken je bedreigingen van het landschap

## 2.1 • De bouwstenen van het landschap

## 2.1.1 • Inleiding

Volgens de Van Dale is een landschap een stuk land dat je in één blik overziet, een landstreek of een schilderstuk dat een landschap voorstelt. In deze cursus gaan we uit van het volgende. Een landschap kan gedefinieerd worden als een deel van het aardoppervlak, waarin samenstelling van de grond (lithologie), reliëf, klimaat, bodem, water, lucht, flora, fauna en mens onderling met elkaar in verband staan en een samenhangend geheel vormen (zie figuur 2.1).



*Figuur 2.1 Samenhang van de landschapsfactoren. (Henk Berendsen, Landschap in Delen, 1997, blz 3). De belangrijkste factoren die het karakter van het landschap bepalen zijn de ondergrond (het substraat), het klimaat en de mens. De E staat voor toegevoegde energie (links vanuit het inwendige van de aarde, rechts afkomstig van de zon, die verdeeld wordt via de klimaten). Mens, planten- en dierenwereld vormen samen de biotische of levende componenten. De overige factoren zijn de abiotische ofwel niet levende componenten*

De lithologie, het reliëf en het klimaat zijn de zogenaamde voorwaardenscheppende landschapsfactoren. In een klein land als Nederland zijn de klimaatverschillen dusdanig klein dat zij nauwelijks een onderscheidende rol spelen. Het reliëf en vooral de lithologie zijn meer van belang. Het reliëf is in Nederland vergeleken met andere landen gering, maar zeker van invloed op het landschap. In Nederland komt bijna nergens vast gesteente aan het oppervlak maar is het bedekt met een dikke laag afzetting. Je kijkt bij deze afzettingen naar de samenstelling en structuur van het materiaal, ook wel lithologie genoemd. Zo heeft zand andere eigenschappen dan klei. De lithologie in Nederland vertoont de grootste verschillen. Op de ene plek komt zand voor, op de andere veen en elders weer klei.

De factoren bodem en water en in mindere mate lucht zijn ook belangrijke landschapsfactoren in Nederland. Door verschillen in bodemopbouw bijvoorbeeld is de beschikbaarheid van water is niet overal gelijk. Zo is de bodem als er keileem in de ondergrond zit stukken vochtiger dan als zo'n ondoordringbare laag ontbreekt.



## HET LANDSCHAP

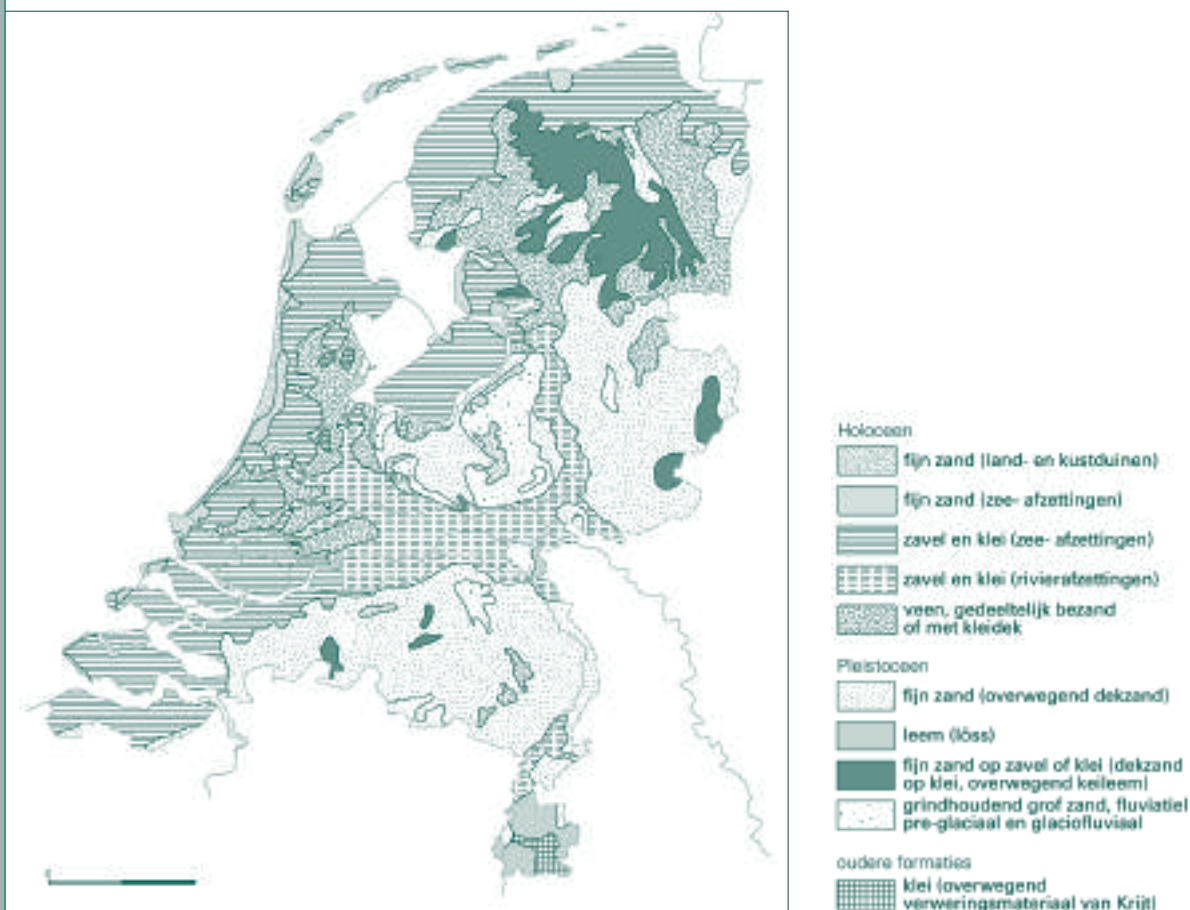
Als we praten over flora en fauna als landschapsfactoren hebben we het over oorspronkelijke flora en fauna in Nederland. Echter, in Nederland is geen oorspronkelijke vegetatie meer, alle vegetatie is door de mens bepaald en vertoont alleen in grote lijnen nog een relatie met de andere factoren. Fauna is ook nauwelijks onderscheidend.

Al deze landschapsfactoren worden in de deze paragraaf verder uitgediept. Omdat de mens een dusdanig grote stempel op het uiterlijk van Nederland heeft gedrukt is aan de mens als landschapsfactor een aparte paragraaf gewijd (2.2).

### 2.1.2 • Lithologie

De lithologische samenstelling van het materiaal dat in Nederland aan het oppervlak voorkomt is weergegeven in figuur 2.2. Dit materiaal noemen we ook wel moedermateriaal. De korrelgrootte van het moedermateriaal bepaalt de doorlatendheid en draagkracht. De bekendste grondsoorten, zand en klei, bestaan uit respectievelijk grote korrels en kleine deeltjes. Zo is zand beter doorlaatbaar dan klei. Ook is zand veel steviger dan klei. Vandaar dat huizen in West-Nederland op palen staan die op zandafzettingen uit het Pleistoceen rusten.

De chemische samenstelling en het organische stofgehalte zijn van belang voor de waterhuishouding en bodemvorming. Organische stof kan bijvoorbeeld water vasthouden en ijzerdeeltjes kunnen in bepaalde omstandigheden ophopen in de bodem zodat er een ondoorlatende laag ontstaat.



Figuur 2.2 Grondsoorten in Nederland (Henk Berendsen, *Landschap in Delen*, 1997, blz. 48)



## HET LANDSCHAP

**2.1.3 • Reliëf**

Alhoewel je in Nederland niet snel denkt aan reliëf, is er wel degelijk sprake van. Juist het zogenaamde microreliëf (hoogteverschillen tot enkele tientallen centimeters) is belangrijk voor bijvoorbeeld de grondwaterstand. Grondwater volgt in principe het reliëf (maar niet volledig!). In een heuvelachtig terrein heb je al snel te maken met vochtigere lage en droge hoge delen.

In Zuid-Limburg zijn de reliëfverschillen het grootst. Door de opheffing en insnijding door rivieren zijn hier, voor Nederland, grote hoogteverschillen ontstaan. Ook in andere delen van Limburg is sprake geweest van verticale bodembeweging. Langs breuken zijn delen van de aardkorst gestegen ofwel gezakt. Hierbij is een aantal horsten en slenken gevormd. De belangrijkste breuk is de Peelrandbreuk bij Roermond (nog steeds een bekend aardbevingsgebied in Nederland). In Midden-Nederland maar ook in Oost-Nederland zijn de stuwwallen opvallende reliëfvormen.

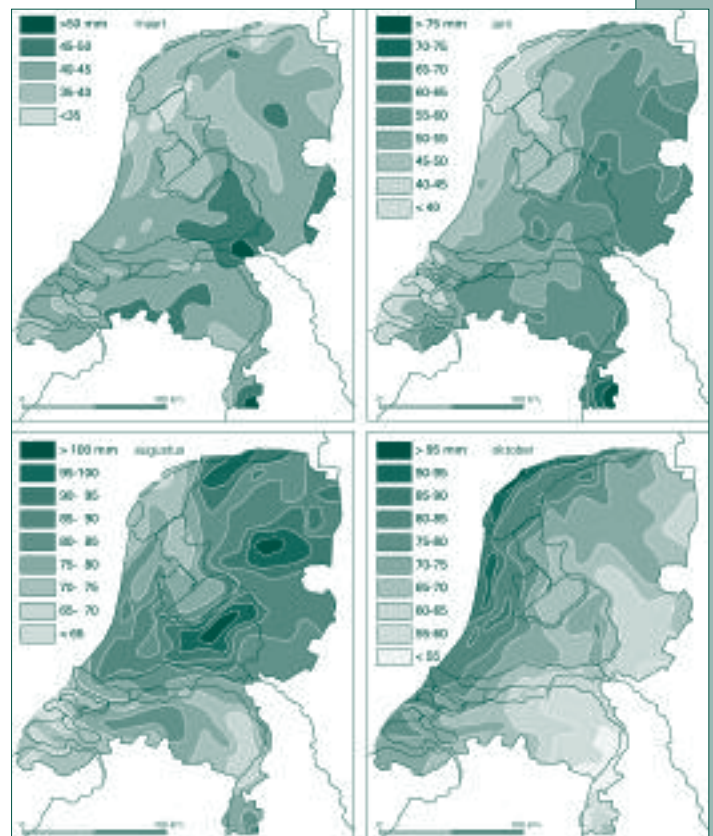
Verder kunnen we als reliëfelementen nog noemen: de dekzandruggen (onder andere in de Gelderse Vallei), rivierduinen (in het land van Maas en Waal), stroomruggen en kommen in het rivierengebied, de kreekruggen in het zeeleigebied, stuifduinen (bijvoorbeeld de Drunense Duinen) en natuurlijk de duinen langs de Westkust van Nederland.

**2.1.4 • Klimaat**

Binnen Nederland heerst, volgens de klimaat-indeling van Köppen, een Cfb klimaat. Dit is een gematigd zeeklimaat zonder uitgesproken droge periode. De gemiddelde temperatuur in de warmste maand is minder dan 22 °C en tenminste 4 maanden ligt de gemiddelde temperatuur boven de 10 °C.

Er zijn binnen dit klimaat wel verschillen aan te wijzen. Bijvoorbeeld, Zuid-Limburg, de Veluwe en Drenthe ontvangen meer neerslag dan andere gebieden (zie figuur 2.3). In Zuid-Limburg wordt dit veroorzaakt door stuwingsregen. De wind wordt door het reliëf gedwongen om op te stijgen, koelt af en het waterdamp condenseert. Op de Veluwe en het Drents plateau door komt dit door stijgingsregen. De lucht stijgt, als gevolg van de vaak hogere temperatuur, vanzelf op. De lucht koelt weer af, waterdamp condenseert en komt als regen naar beneden.

Ook de temperatuur is verschillend. Langs de kust is de temperatuur gematigd, meer in het Oosten zijn de temperaturen extremer. In de zomer is het daar meestal warmer dan aan de kust, in de winter juist kouder. Binnen Nederland zijn er zogenaamde lokale klimaten. Voorbeelden zijn stadsklimaten die over het algemeen een hogere temperatuur hebben of bosklimaten waar de temperatuur vaak lager is en de luchtvochtigheid hoger.



Figuur 2.3 Neerslag (in mm) in Nederland, periode 1936-1960 (Henk Berendsen, *Landschap in Delen*, 1997, blz. 20)



## HET LANDSCHAP

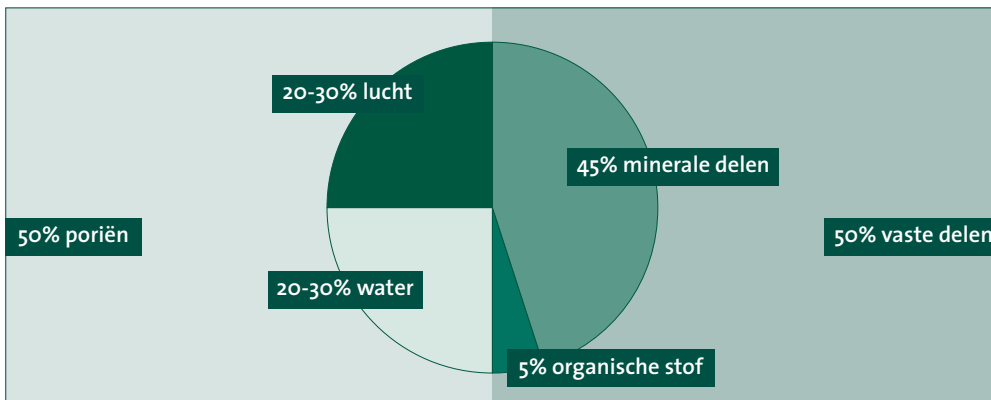
### KLIMAATVERANDERINGEN

De klimaatverandering in de geologische geschiedenis hebben een belangrijke rol gespeeld in de vorming van het Nederlandse landschap. Denk aan het tropisch klimaat in het Carboon, wat geresulteerd heeft in steenkoollagen, of de koude klimaten in het Pleistoceen waardoor Nederland zelfs bedekt is geweest met landijs. De klimaatveranderingen in de toekomst blijven, ondanks al het onderzoek, lastig te voorspellen. Wel is duidelijk dat de temperatuur (nog meer) zal stijgen en het weer extremer in alle opzichten extremer zal worden.

#### 2.1.5 • Bodem

Een bodem is het voor de plantengroei belangrijkste deel van de grond, waarin bodemvorming is opgetreden. Voor de bodemvorming is vooral de temperatuur, neerslag en het moedermateriaal van belang. Ook de mens heeft in een aantal gevallen een rol gespeeld door veranderingen aan te brengen in de condities. Denk bijvoorbeeld aan ontwatering of bemesting.

Binnen een bodem zijn verschillende zones aan te wijzen. Deze zones worden ook wel horizonten genoemd. Bodemkunde wordt vooral gebruikt bij het verklaren van het agrarisch grondgebruik. Maar ook voor de tuinier is het goed te weten hoe de bodem is opgebouwd. De bestanddelen waaruit de bodem bestaat, zijn belangrijk voor plantengroei. De bodem bestaat uit een vast deel, de grond, een vloeibaar deel, het bodemvocht en een gasvormig deel, lucht. Lucht en water bevindt zich in open ruimtes tussen de vaste bestanddelen, poriën genaamd. De ideale samenstelling voor plantengroei is:



### BODEM: OPBOUW EN PROCESSEN

In een bodem kun je van boven naar beneden de volgende horizonten onderscheiden:

- **A<sub>0</sub>-horizont:** plantenresten die op de bodem terecht zijn gekomen. Ze worden afgebroken door bacteriën en schimmels;
- **A<sub>1</sub>-horizont:** humus uit de A<sub>0</sub> wordt door neerslag dieper ingespoeld of door bodemdieren in deze zone gebracht. Het humusgehalte is hierdoor hoog. Het bodemleven breekt de wortelresten en humus verder af;
- **A<sub>2</sub>-horizont:** als er meer neerslag is dan verdamping (een positieve *effectieve neerslag*) zullen de voedingsstoffen, maar ook bijvoorbeeld klei, naar diepere lagen worden meegenomen. Dit is daarom een uitspoelingshorizont;



## HET LANDSCHAP



- **B-horizont:** door verandering van de zuurgraad kunnen bepaalde stoffen, die in het grondwater en regenwater zitten, niet langer opgelost blijven. IJzeroxyden maar ook kleideeltjes komen in deze laag terecht. Soms raken poriën helemaal verstopt en ontstaat er een ondoorlatende laag, een oerbank. De B-horizont is ook wel de inspoelingshorizont;
- **C-horizont:** bestaat uit moedermateriaal.

Deze horizonten ontstaan door verschillende processen:

- **Rijping:** rijping vindt plaats in gronden die eerder onder water en nu bloot liggen, bijvoorbeeld niet-ontwaterde venen en buitendijkse slikken. Als het overtollige water langzaam wegstroomt neemt de stevigheid van de grond toe (fysische rijping). Het volume wordt kleiner en de grond zakt in (*inklinken*). Zodra de grond in aanraking kan komen met zuurstof wordt de organische stof omgezet (chemische rijping). Tegelijkertijd komt er leven in de bodem, zoals bacteriën en schimmels. Deze organismen zetten nu ook de organische stof om (biologische rijping);
- **Ontkalking:** kalk zelf is niet goed oplosbaar. Als er zuren en CO<sub>2</sub> in de grond zit kan het door een chemische reactie wel oplosbaar worden. Dan kan het met het grondwater worden afgevoerd. Ontkalking is afhankelijk van het neerslagoverschot, het oorspronkelijke kalkgehalte, de hoeveelheid CO<sub>2</sub> in het water en de aanwezigheid van organische zuren (om kalk oplosbaar te maken), de doorlatendheid van de bodem en tijd;
- **Interne verwerking:** interne verwerking is het ter plekke veranderen van het bodemmateriaal. Je ziet dit vooral aan het bruin worden van het bodemmateriaal. Bij de verwerking van mineralen komen ijzeroxyden vrij. Deze zorgen voor de kleuring van de grond;
- **Humusvorming:** organische stof, afkomstig van plantenresten, wortels, bladeren, takken of door de mens aangevoerde mest, wordt gedeeltelijk omgezet en afgebroken. De afbraak is afhankelijk van de temperatuur, het type vegetatie dat op de bodem staat, het vochtgehalte en de bodemflora- en fauna;
- **Lessivage:** lessivage is de in- en uitspoeling van klei. De klei wordt uit het bovenste deel van de bodem meegenomen en via scheurtjes en langs wortels naar diepere lagen gebracht. Lessivage komt vooral voor in de Zuid-Limburgse lössgronden en de oudere rivierkleigronden;
- **Podzolering:** bij podzolering is, net als bij lessivage, ook sprake van in- en uitspoeling, maar dan van organische stof, aluminium en ijzer. De bovenste lagen in de bodem krijgen hierdoor een bleke kleur. Iets dieper slaan de stoffen neer. Soms vormen de stoffen dan een harde laag waardoor het water niet langs deze laag kan komen. Er is voor podzolering organisch zuur en een neerslagoverschot nodig. Vooral de arme stuif- en dekzanden zijn gevoelig voor podzolering;
- **Homogenisatie:** homogenisatie is het proces waarbij de grond gemengd wordt. Belangrijke veroorzakers zijn (bodem-) dieren, zoals mollen, insecten, termieten en regenwormen en de mens.

De belangrijkste bodems van Nederland (volgens het systeem van bodemclassificatie voor Nederland van De Bakker & Schelling uit 1966) zijn (zie ook figuur 2.4 en figuur 2.5):

- **veengronden:** bij deze bodems bestaat de eerste 80 centimeter vanaf het oppervlak (maaiveld) voor meer dan de helft uit veen;
- **podzolgronden:** in de podzolgronden kun je een duidelijke uitspoelingslaag (podzolering) onderscheiden. Deze gronden komen vooral voor in de oudere zandgronden;
- **brikgronden:** deze ontstaan in fijner materiaal zoals klei en löss. Klei wordt langs scheurtjes en wortels naar dieper gelegen lagen getransporteerd (lessivage). Je kunt daarom een baksteenachtige structuur ontdekken;



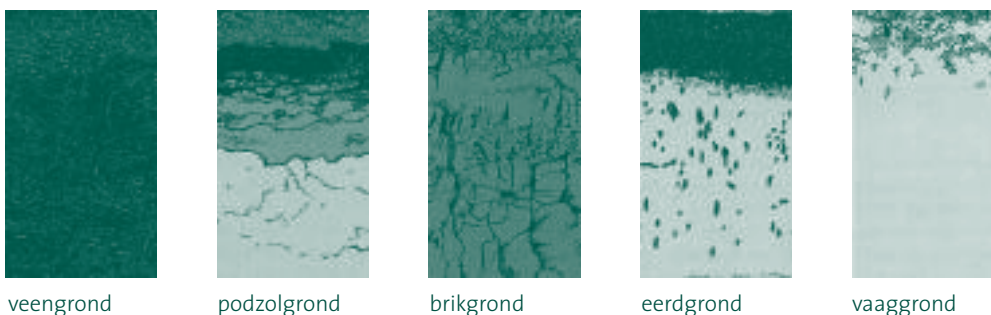
## HET LANDSCHAP



- **eerdgronden:** de eerdgronden hebben een donkere laag waarin organische en minerale bestanddelen voorkomen (humusvorming). Ze ontstaan onder invloed van de mens. Door jarenlang stalmest, heideplaggen en/of bosstrooisel op te brengen is de bovenste laag heel humusrijk;
- **vaaggronden:** bodems waarin (nog) weinig bodemvorming heeft plaatsgevonden. Dit is bijvoorbeeld bij zandafzettingen van strand en duinen en meer recente zandverstuivingen, in de polders en in recente rivier- of zeeleiafzettingen.

De verspreiding van deze bodems zie je in figuur 2.4.

Figuur 2.4 Een bodemkaart van Nederland (Henk Berendsen, *Landschap in Delen*, 1997, blz. 98)



veengrond

podzolgrond

brikgrond

eerdgrond

vaaggrond

Figuur 2.5 Kenmerkende profielen voor de vijf orden uit het systeem van bodemclassificatie voor Nederland (Henk Berendsen, *Landschap in Delen*, 1997, blz. 92)

### 2.1.6 • Water

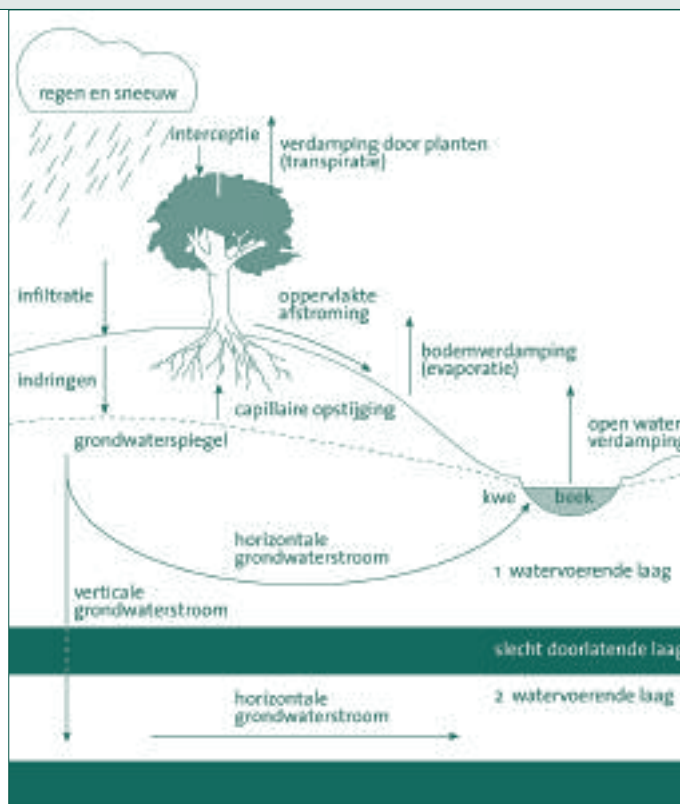
In Nederland gebeurt de aanvoer van water door neerslag en instroom door rivieren en grondwaterstromen. De afvoer gebeurt door verdamping, verbruik en uitstroom door rivieren en grondwaterstromen. Er is zo sprake van de hydrologische kringloop (zie figuur 2.6).

Als er een bui in een bepaald gebied valt, zal dit deels de grond in dringen en deels via de oppervlakte afstromen naar de dichtst bijzijnde sloten, beken of rivieren. Het gebied rondom een rivier dat afwatert op deze rivier wordt het stroomgebied van de rivier genoemd. De grens tussen twee stroomgebieden noemen we een waterscheiding. Vaak is dit een hoger gelegen deel in het landschap. Als je bijvoorbeeld naar het afwateringspatroon van Drenthe kijkt kun je zien dat Drenthe een soort omgekeerde schotel is. Alle afwatering is naar de rand toe gericht.

## HET LANDSCHAP

Water voert voedingsstoffen voor planten en dieren aan en voert afvalproducten af. Een tekort of overschot leidt tot verstoring van het ecologisch evenwicht. Dit gebeurt ook wanneer de samenstelling van het water verandert door vervuiling, bijvoorbeeld als gevolg van het inlaten van water uit een ander gebied.

Het water in de bodem kan ingedeeld worden in van onder naar boven grondwater, capillair water en hangwater. In de grondwaterzone zijn de poriën geheel gevuld met water. Er zit geen zuurstof bij. Capillair water is water dat vanaf de grondwaterspiegel omhoog komt als gevolg van de aantrekkingskracht tussen waterdeeltjes en gronddeeltjes. In dit gedeelte van de grond zijn niet alle poriën gevuld met water en bevat de grond dus ook zuurstof. Hangwater is regenwater dat de grond in is gedrongen. Ook in deze zone zit zuurstof. Voor de plantenwereld is vooral het hangwater en capillaire water van belang. Uit de grondwaterzone halen maar weinig planten hun water omdat de wortels ook zuurstof nodig hebben.



Figuur 2.6 Hydrologische kringloop  
(Henk Berendsen, *Landschap in Delen*, 1997, blz. 110)

De grondwaterstand varieert in perioden met een neerslagoverschot en een neerslag tekort. Ook maakt het natuurlijk uit of er bijvoorbeeld ondoordringbare lagen in de bodem zitten. Deze belemmeren namelijk de verticale grondwaterstromen. In droge perioden kan geen grondwater van grotere diepten omhoog komen en is de bovenste laag vaak helemaal uitgedroogd. In perioden met veel neerslag, kan het overschot juist niet de grond in dringen en ontstaat er een drassig stuk.

Op sommige plaatsen bevat het grondwater veel ijzer. Zodra het met lucht in aanraking komt slaat het ijzer in geoxideerde vorm neer, waardoor ondoordringbare ijzeroerbanken ontstaan. De oerbanken belemmeren de normale waterstromen.

Verder heeft zand grote korrels en dus grote poriën. Overtollig water zakt snel weg maar de capillaire werking is klein. Klei heeft kleinere poriën. Het water zakt vaak minder snel weg, vooral wanneer er een harde regenbui is, en de regendruppels de bodem dichtslaan. De capillaire werking is in klei juist groter.

### GRONDWATERSTROMEN

Bij zandgronden is de infiltratie groot en zal er vrijwel geen water via het oppervlak wegstromen. Onder de pleistocene heuvels en in het duingebied zijn hierdoor zoetwaterzakken ontstaan. Het water dat in deze gebieden dringt, komt elders voor een deel weer boven als *kwelwater*. Hierbij heb je korte stromen, waarbij het water relatief snel weer aan het oppervlak komt, maar ook lange stromen. Pas 800 tot 1200 jaar na regenen komt de lange kwel weer boven de grond. Het water is dan sterk gezuiverd en met mineralen verrijkt.

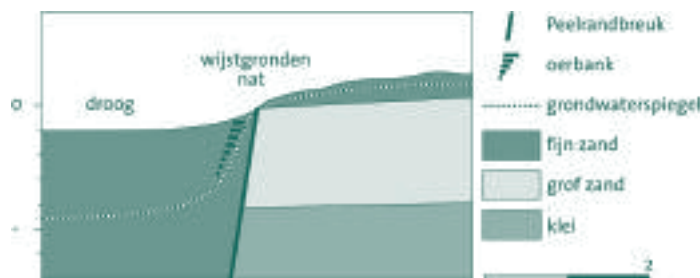


## HET LANDSCHAP

Afhankelijk van de tijd dat het grondwater zich in de bodem bevindt, heeft het de eigenschappen van de omringende bodem overgenomen. Zo is grondwater in veen zuur en in kalkrijk zand kalkhoudend. De begroeiing reageert hierop. Kalkminnende soorten zijn zelden in zuurdere veengebieden aan te treffen.

### OERBANKEN BIJ DE PEELRANDBREUK

Oerbanken komen op meerdere plekken voor. Ook bijvoorbeeld langs de Peelrandbreuk. Het water stroomt over de ondoorlatende kleilaag uit het Tertiair, door het grove zand dat erboven is afgezet, naar lager gelegen fijn zand (in figuur 2.7 van rechts door het lichtgrijze gebied, naar links naar het gestippelde gebied). Dit fijne zand heeft kleinere poriën en is minder goed doorlatend. Het water kan er dus minder makkelijk doorheen en er treedt stuwings op. Het grondwaterstand wordt bij de Peelrandbreuk verhoogd. Het water komt in contact met de lucht, de ijzerverbindingen oxideren en zijn niet meer oplosbaar. Al deze ijzeroxiden vormen een oerbank wat de afstroming nog verder bemoeilijkt (zie figuur 2.7).



Figuur 2.7 Wijstgronden langs de Peelrandbreuk bij Uden. (Henk Berendsen, *Landschap in Delen*, 1997, blz. 123)



Figuur 2.8 De Peelrandbreuk bij Uden. Door stuwings van het water uit het hogere deel tegen fijnkorrelige afzettingen op het lagere deel zijn zogenaamde 'wijnstgronden' gevormd (foto: Gerard Gonggrijp)



### 2.1.7 • Lucht

Lucht is belangrijk voor al het leven. In de bodem zit in poriën lucht waardoor organismen kunnen leven en organisch materiaal kan worden afgebroken. De lucht in de poriën van de bodem zorgt ervoor dat regenwater binnen kan dringen. Planten en dieren aan het oppervlak hebben natuurlijk ook lucht nodig voor het voortbestaan.

### 2.1.8 • Flora en fauna

Zoals in de inleiding al gezegd gaat het bij flora en fauna als landschapsfactoren over oorspronkelijke flora en fauna. Het is lastig om een reconstructie te maken van de oorspronkelijke begroeiing van Nederland. Sinds ongeveer 5000 jaar geleden beïnvloedt de mens de begroeiing. Zo importeert zij soorten uit het buitenland die van nature hier helemaal niet voorkomen. Een groot deel van het huidige oppervlak van Nederland bestond eerst nog niet, denk maar aan de droogmakerijen. Ook ziet in het verleden het grootste deel van West-Nederland er geheel anders uit; de waddenzee is nog land terwijl Noord-Holland en Zeeland uit kwelders en waddengebied bestaan. De natuurlijke vegetatie van Nederland kan daarom het beste worden beschreven in de vorm van potentiële vegetatie. Dat is de vegetatie die zich zou ontwikkelen, bij wegvallen van de menselijke invloed en uitgaande van het huidige klimaat. In de meeste gevallen zou zich binnen enkele honderden jaren (loof)bos ontwikkelen. Denk hierbij aan soorten als beuk, eik, berk, els, wilg, populier, iep, es en meidoorn.

De oorspronkelijke fauna hangt sterk samen met de oorspronkelijke vegetatie en de aanwezigheid van water. Lagere, natte terreinen langs de rivieren zijn het domein van zoogdieren als otters en bevers: vooral de laatste zijn van grote invloed op de structuur van het landschap. In de rivieren zelf zijn steur en zalm oorspronkelijke vissoorten. Hoger liggende, drogere gronden zijn het domein van oerossen, wisenten, wilde paarden, wolven, lynxen, wilde katten, elanden, beren, herten en reeën.

## 2.2 • De invloed van de mens

### 2.2.1 • De mens als landschapsvormende factor

De invloed die de mens uitoefent op het landschap is groot. Vaak wordt deze invloed gezien als iets onnatuurlijks. Dit is in principe niet juist. De mens is net zo goed een landschapsvormende factor. Alleen is de menselijke invloed tegenwoordig dusdanig groot dat het natuurlijke evenwicht wordt verstoord. Met name technologische ontwikkelingen in de landbouw en de enorme bevolkingstoename in de 20<sup>e</sup> eeuw hebben ervoor gezorgd dat veel kenmerken uit het landschap zijn verdwenen en landschapspatronen zijn vervaagd.

Al vanaf de Late Middeleeuwen (1000-1500) ondergaat het landschap door invloed van de mens ingrijpende veranderingen. De basis voor het huidige Nederland wordt gelegd: de mensen kappen het nog aanwezige bos en ontginnen de veengebieden. Ook neemt het verkeer toe. Vooral de landbouw heeft een grote invloed. Door de vooruitgang in de techniek zijn de boeren veel minder afhankelijk van de natuurlijke omstandigheden. Zij kunnen de bodemstructuur verbeteren door te ploegen, er is beter poot- en zaigoed en de grondwaterstand en watertoevoer kunnen geregeld worden. Door schaalvergroting en specialisatie wordt het landschap eentoniger.

De menselijke ingrepen in het landschap vanaf de late middeleeuwen hebben tot de diverse landschapstypen geleid die in hoofdstuk 3 aan bod komen ontstaan.



## HET LANDSCHAP

## VERKAVELINGSTYPEN

Figuur 2.9 geeft een globaal overzicht van de kavelvormen in Nederland. Detailkaarten zoals in een topografische atlas laten natuurlijk meer vormen zien. Onderscheiden worden blokverkaveling, strokenverkaveling (met en zonder bebouwing op de kavels) en moderne rationele verkaveling.

- Blokverkaveling komt voor in gebieden waar tijdens de verkaveling grond in overvloed aanwezig is. Voorbeelden zijn de uit de IJzertijd stammende *Celtic fields*, het *Oudland* van Zuidwest Nederland en de blokvormen op de zeeleiggronden van Groningen en Friesland.
- Strokenverkaveling zonder bebouwing komt ten eerste voor op de zandgronden en de lössgrond. Kenmerkend zijn hier de zogenaamde essen. De eerste percelen op de essen zijn blokvormen, later zijn deze door erfdeling verdeeld in stroken. Ten tweede komt dit type voor in het veengebied (opstreekende - en slagverkaveling). Het gaat dan voornamelijk om de cope-ontginningen die stammen uit de periode 1000 - 1300 na Christus. De lengte van de percelen is 6 voorling (ongeveer 1250 meter). Een voorling is de lengte die de boer in één ruk ploegt.
- Strokenverkaveling met bebouwing op de percelen is het kenmerkende verkavelingspatroon van de ontginningsgebieden die rond het jaar 1000 nog moerassig waren. Je vindt deze kavelvormen in Groningen, Friesland en West-Friesland.
- Moderne rationele verkaveling komt voor in de droogmakerijen en de nieuw ingedijkte en ingepolderde gebieden (Flevoland, Haarlemmermeer). De kavels zijn grote rechthoeken.



 blokverkaveling  
 strokenverkaveling met bebouwing op de kavels  
 modern rationele verkaveling

 strokenverkaveling zonder bebouwing op de kavels (esachtige verkaveling), de dichtheid der symbolen geeft de dichtheid der kamponginningen weer

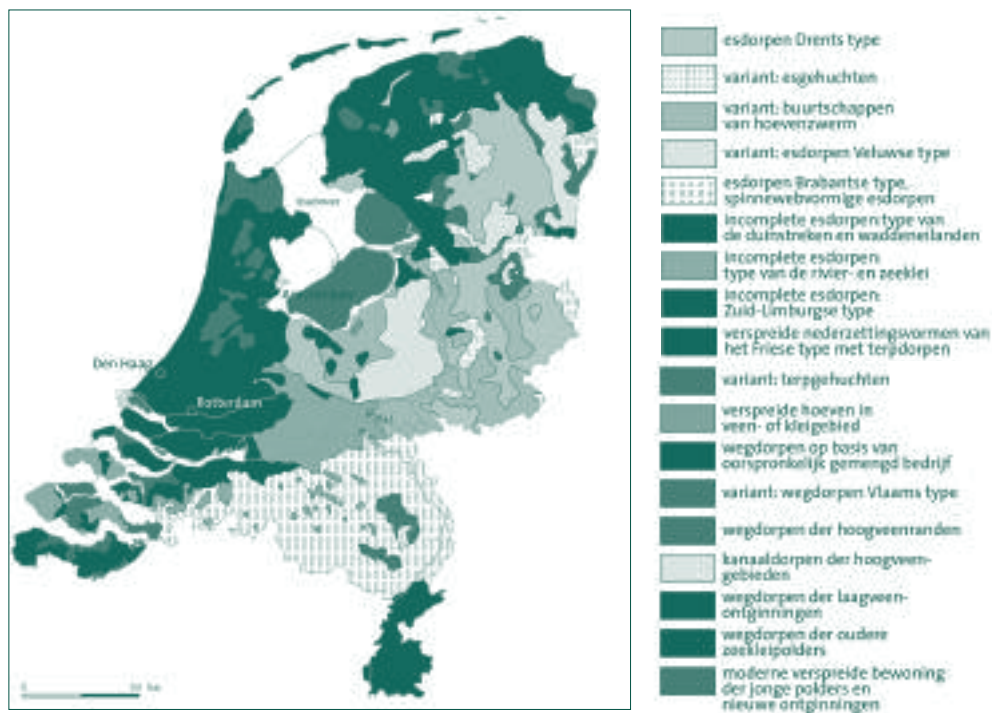
Figuur 2.9 Kavelvormen (Henk Berendsen, *Landschap in Delen*, 1997, blz. 216)



## NEDERZETTINGEN

Naast verkaveling kent elke streek ook zijn karakteristieke nederzettingen (figuur 2.10). In hoofdlijnen kun je de volgende typen onderscheiden:

- Esdorpen. Deze zijn weer onder te verdelen in:
  - kernesdorpen, voornamelijk te vinden in Drenthe, bestaande uit een onregelmatig gerangschikte groep boerderijen met hier en daar open grasvelden, de brinken;
  - kransesdorpen, voornamelijk in Noord-Brabant, de woningen staan verspreid rondom een es;
  - flankesdorpen, karakteristiek voor de flanken van de stuwwallen in Midden- en Oost-Nederland waarbij de bewoning aan de lage kant van de es staat;
  - incomplete esdorpen, te vinden in het rivierengebied, het kustgebied en Zuid-Limburg. De heidevelden ontbreken bij dit type, het vee werd geweid op de groengronden.
- Terpdorpen. Deze dorpen ontstaan door het aaneengroeien van opgehoogde woonplaatsen. De kerk staat meestal op het hoogste punt. Het gebied rondom de terp (een Fries woord, in Groningen spreekt men van wierde) is meestal radiaal verkaveld.
- Lintdorpen en kanaaldorpen Ze komen verspreid door Nederland voor. De aard van de nederzettingen (kanaal of weg) is een onderscheidingscriterium. Een aantal voorbeelden:
  - wegdorpen in Zuid-Limburg. De boerderijen staan dicht opeenvoegend. Vanuit de dorpen werden de akkers bewerkt;
  - lintdorpen in het laagveenontginningsgebied, met opstreckende verkaveling
  - kanaaldorpen in de jonge veenkoloniën;
  - dijkdorpen langs de rivieren en kanalen in het westelijk veengebied en in de oude zeekleipolders;
- Verspreide bewoning. De *jonge polders* hebben een verspreide bewoning.



Figuur 2.10 Nederzettingenvormen (Henk Berendsen, *Landschap in Delen*, 1997, blz. 214)



## HET LANDSCHAP

### 2.2.2 • De functies van het landschap

Het landschap kan een aantal functies voor de mens vervullen. Dit zijn de productiefunctie, de draagfunctie, de informatiefunctie en de regulatiefunctie.

De productiefunctie houdt in dat het landschap een rol speelt bij het produceren van zowel stoffelijke goederen als diensten. Bijvoorbeeld voor de tijd van kunststoffen gebruikt de boer de wilgentenen van knotwilgen voor allerlei producten, zoals manden. Hiervoor legt hij 'wilgenakker' aan, de zogenaamde grienden. Ook de recreatieve functie, het kunnen wandelen of fietsen door het landschap valt hieronder. De mens gebruikt het landschap ook als ondergrond voor activiteiten en plaatsen van inrichtingselementen, de draagfunctie. Een bloemrijke grasmat op dijkellingen geeft waterkerende dijken de vereiste stevigheid.

Met informatiefunctie wordt bedoeld dat het landschap ons iets leert. Het heeft een educatieve en wetenschappelijke waarde. Ook de belevingswaarde en cultuurhistorische waarde valt hieronder. Iedere streek heeft zijn eigen specifieke combinatie van landschapselementen. De elementen kunnen het landschap leesbaar en beleefbaar maken.

De regulatiefunctie tenslotte geeft aan dat bepaalde landschapselementen regulerend kunnen optreden. Bijvoorbeeld *ruigten* huisvesten de natuurlijke vijanden van de plaagorganismen die de landbouwgewassen belagen.

De oorspronkelijke functies van de verschillende landschapselementen kunnen voor een deel herleven. Houtwallen en heggen zijn nog altijd bruikbaar als perceelsbegrenzing. Maar er kunnen ook nieuwe functies aan worden toegevoegd. Het herstellen en terugbrengen van de elementen in het landschap zorgen voor een recreatieve impuls. Dit is van belang omdat het platteland belangrijker wordt als de leefomgeving van alle Nederlanders. Ook zorgen de elementen voor een toename van de natuurwaarde van het gebied.

### 2.2.3 • De natuurwaarde van landschapselementen

De mens heeft het aanzien van Nederland sterk beïnvloed. De meeste landschapselementen zijn in het verleden om specifieke redenen aangelegd. Houtwallen, heggen of andere lijnvormige elementen dienen bijvoorbeeld als perceelscheiding. Grienden, geriefhoutbosjes en andere vlakvormige elementen leveren onder andere hout. Puntvormige elementen zoals poelen en dobben zorgen voor drinkwater voor het vee. Tegenwoordig hebben deze elementen meestal een andere functie. Ze zijn vaak het leefgebied voor diverse planten en dieren en hebben daarmee een belangrijke natuurwaarde.

Veel van de oorspronkelijk elementen en grotere natuurgebieden zijn verdwenen. Dit komt doordat de voormalige functies van deze elementen niet meer belangrijk zijn. Tegenwoordig worden allerlei elementen weer aangelegd om het desbetreffende element terug te brengen in het landschapsbeeld of om natuurwaarden te creëren.

Alle planten en dieren hebben bepaalde omstandigheden nodig om optimaal te kunnen leven, waaronder ruimte (het leefgebied). De droge (groene) en natte (blauwe) landschapselementen kunnen voorzien in de omstandigheden die planten en dieren nodig hebben om te kunnen leven. Veel organismen kunnen dus toch nog in het intensief gebruikte agrarische landschap voorkomen dankzij de verschillende landschapselementen, die dienen als leefgebied.

Dieren en planten gebruiken de (lijnvormige) landschapselementen ook als verbinding tussen natuurgebieden. Het gaat hierbij niet alleen om opgaande elementen, zoals heggen en hagen, maar ook om bijvoorbeeld het stelsel van sloten of vaarten met rijk begroeide oevers. Hoe meer van deze natuurlijke verbindingswegen er zijn, des te meer uitwisseling vindt er plaats en des te groter wordt het leefgebied. In een groot aaneengesloten leefgebied kunnen soorten





## HET LANDSCHAP

voorkomen die in een kleiner gebied niet kunnen overleven. Ook zogenaamde stapstenen kunnen voor verbindingen zorgen waarlangs planten en dieren zich sprongsgewijs kunnen verplaatsen.

Als je kijkt naar de functies van landschapselementen binnen het ecosysteem dan kun je de volgende onderdelen onderscheiden:

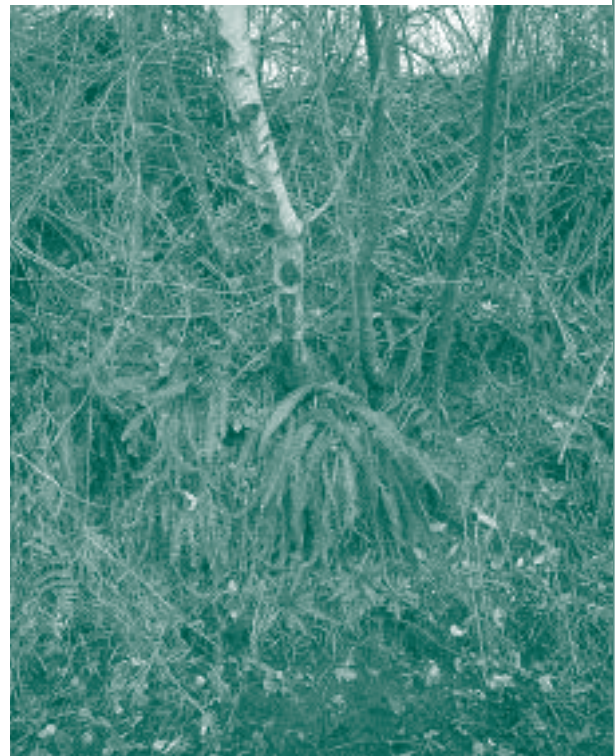
- **Verblijfplaatsen:** hieronder vallen broed-, rui-, fourageer-, en rustplaatsen;
- **Vluchtplaatsen (refugia):** dit zijn standplaatsen waartoe een soort is teruggedrongen. Kolonisatie van nieuwe gebieden is vanaf hier weer mogelijk;
- **Stapstenen (stepping stones) en verbindingswegen (corridors):** dit zijn gebieden waarin of waarlangs dieren en planten zich verplaatsen;
- **Verbreidingskernen:** hieronder vallen kwalitatief hoogwaardige leefgebieden waaruit kolonisatie naar andere gebieden plaatsvindt.

Samen noemen we het netwerk van puntvormige, lijnvormige of vlakvormige landschapselementen dat functioneel is voor de verplaatsing van een soort in het landschap de ecologische infrastructuur. Momenteel wordt overal in Nederland moeite gedaan om de ecologische infrastructuur te verbeteren. Zowel middels het realiseren van de zogenaamde ecologische hoofdstructuur (EHS) als via het aanleggen van kleinschaliger ecologische verbindingen en stapstenen.

De landschapselementen bieden vaak grote verschillen in omstandigheden door bijvoorbeeld verschillen in microklimaat aan zon- en schaduwzijde en de invloed van de omgeving die op delen van het element inwerkt. Hierdoor kunnen vele soorten naast elkaar leven (zie figuur 2.11).

Hoe groter het oppervlak van het element is, des te meer mogelijkheden er zijn voor verschillen in abiotisch milieu en vegetatiestructuur en des te meer soorten er in principe te vinden zijn.

Bij lijnvormige beplantingen werken schadelijke invloeden vanuit de omgeving vaak in op de totale oppervlakte. Denk bijvoorbeeld aan het inwaaien van meststoffen en bestrijdingsmiddelen. Bij vlakvormige elementen met een meer vierkante vorm is de kans groot dat een gebied in het centrum onaangetaast blijft. Vandaar dat de botanische rijkdom van lijnelementen vaak minder groot is dan van vlakvormige elementen. Daarbij is de mate van isolatie van belang. Als de afstand tot naburige plekken te groot is kan het gebied niet gekoloniseerd worden. Ook de grootte van de naburige plekken en de verbindingen tussen de plekken spelen een rol. Als je een landschapsontwikkelingsplan ontwerpt is het van belang ook op een groter schaalniveau te kijken: zijn er voldoende landschapselementen van voldoende grootte, op een niet te grote afstand van elkaar en met voldoende verbindingen aanwezig om soorten te behouden of te verkrijgen (zie figuur 2.12).



Figuur 2.11 Houtwal met verschillen in microklimaat (foto: Hans Sas)



## HET LANDSCHAP



Figuur 2.12 Gelijkmatic afgezette houtwal, kan dienen als verbinding tussen verblijfplaatsen  
(foto: Landschapsbeheer Friesland)

Om hun ecologische functie te kunnen vervullen moeten landschapselementen bepaalde kwaliteiten bezitten. Hoe het ideale landschap eruit moet zien, verschilt van organisme tot organisme. Gaat het om een verblijfplaats, dan zullen er voldoende voedselmogelijkheden en geschikte plaatsen voor voortplanting moeten zijn. Als het element voornamelijk dient als verbindingsweg, dan is de lineaire continuïteit en breedte van belang. Het ideale landschapselement voor alle soorten bestaat niet.

### SUCCESSIE

Eén van de processen in de natuur is *successie*. Dit is het proces waarin kale grond via een aantal tussenstappen met bos begroeid raakt. Dit gebeurt vanzelf als de mens -of de natuur zelf- niet ingrijpt in de natuurlijke ontwikkeling van de begroeiing:

kale grond > pioniervegetatie > kruiden > struiken en bomen > bos

Kale grond ontstaat door menselijk ingrijpen (akker, tuin) of door natuurlijke voorvallen (konijnen die plekken open krabben, overstromingen of brand). Op kale grond groeien al snel planten. De eerste planten die zich vestigen heten pioniers. Zij zorgen voor een verbetering van de groeiplaats zodat er andere soorten kunnen gedijen. Er ontstaat een kruidenvegetatie die op haar beurt plaats maakt voor struiken en bomen. Uiteindelijk groeit er een (natuurlijk) bos waarbinnen alles in evenwicht is. Dit is het eind- of climaxstadium. Door bijvoorbeeld het afsterven van bomen, het omwaaien, brand of blikseminslag kan plaatselijk een open plek in het bos ontstaan. Ook kun je door grazers open plekken krijgen of behouden. Op de open plekken komt de successie opnieuw op gang.

Kennis van het proces van successie is van belang bij het beheer van natuur en landschap.

#### 2.2.4 • Bedreigingen

De mens heeft altijd al een invloed gehad op zijn omgeving. In eerste instantie was deze invloed niet erg groot maar vanaf de Middeleeuwen heeft de mens voor sterke verschillen in biotopen op korte afstand gezorgd. Dit kwam de soortenrijkdom ten goede. Vaak wordt de situatie rond 1850 als ideaalbeeld wat betreft soortenrijkdom beschouwd. In de 20<sup>e</sup> eeuw zijn de soortenaantallen door verschillende oorzaken belangrijk afgenomen.



## HET LANDSCHAP

De gevolgen van uiteenlopende activiteiten voor het milieu kunnen beschreven worden aan de hand van een aantal processen. Deze processen duiden allemaal op VERandering. De belangrijkste VER-thema's zijn:

- verandering klimaat
- verspilling
- verzuring
- vermesting
- verdroging
- verspreiding
- verstoring
- versnippering



## VER-THEMA'S

Een korte toelichting voor de voor het landschap en de daarbij behorende elementen meest bedreigende thema's.

- **Verzuring:** door de uitstoot van allerlei stoffen zoals zwaveldioxyde, stikstofoxiden en ammoniak is er sprake van zure regen. Ook als gevolg van bijvoorbeeld te ver doorgevoerde *vershraling* op veengrond kan de bodem zuur worden. De kwaliteit van bodem en water, en daardoor ook ecosystemen, neemt hierdoor af. Een voorbeeld: doordat de vitaliteit van bossen (vooral naaldbossen) afneemt kunnen slakken niet meer overleven. Vogels eten daardoor minder slakken en krijgen minder kalk binnen. Het broedsucces zal vervolgens afnemen omdat de eierschalen te dun zijn. Verzuring heeft aldus een negatief effect op de vogelstand.
- **Vermesting:** extra toevoeging van voedingsstoffen voor planten zorgt ervoor dat een of enkele plantensoorten zullen gaan overheersen (ten koste van oorspronkelijke begroeiing). Het vergrassen van heidevelden is hiervan een goed voorbeeld. Vooral het aantal vlinders gaat hierdoor achteruit omdat zij een voorkeur hebben voor planten van schrale gronden. Niet alle soorten bemesting zijn slecht voor de natuur: als de weiden bemest worden met ruige stalmest komt er meer bodemleven. Dit zal gunstig werken op het aantal weidevogels.
- **Verdroging:** ten behoeve van de landbouw wordt het polderpeil vaak verlaagd. Door verlaging van het grondwaterpeil kan steeds vroeger in het jaar bemesting plaatsvinden. De zogenaamde blauwgraslanden (voedselarm en nat) zijn hierdoor grotendeels verdwenen. Ook de steeds grotere onttrekking van grondwater voor huishoudens en industrie zorgen voor een verlaging van het peil. Omliggende natuurgebieden ondervinden hiervan schade. Belangrijke verdrogingsgebieden zijn de kustduinen, de Weerribben, het oostelijk deel van Twente, het Waterland, het Gooi, de omgeving van Winterswijk, de Peel en verschillende kleinere gebieden in Drenthe en Noord-Brabant.
- **Verstoring:** de belangrijkste verstoringen zijn door geluid, stank of geur. Bos- en weidevogels hebben bijvoorbeeld last van het verkeer dat langs hun fourageerplaats raast. Het verkeersgeluid is in open graslanden tot 1000 meter afstand nog merkbaar!
- **Versnippering:** als gevolg van aanleg van nieuwe (spoor-, water-, auto-) wegen, woningen en bedrijventerreinen, zullen steeds meer delen van het open landschap opgesplitst worden. Er zijn steeds minder verbindingen tussen natuurgebieden en de natuurlijke leefomgeving voor plant en dier wordt steeds kleiner. Hierdoor neemt de kans op uitsterven toe. Het landschap zelf verliest steeds meer kenmerkende elementen. Kenmerkend voor de bebouwing uit 20e eeuw is namelijk dat in alle streken gebruik wordt gemaakt van gelijke of nauw verwante bouwstijlen (denk aan VINEX-wijken).



## HET LANDSCHAP

BIOTOOP	BELANGRIJKSTE OORZAAK VOOR ACHTERUITGANG
Levend hoogveen	ontginning, vermesting
Droog schraalgrasland	vermesting
Nat schraalgrasland	vermesting, verdroging, ontginning
Heide	ontginning, vermesting, bebossing
Zandverstuiving	aanplant, successie, vermesting
Rustend hoogveen	ontginning, verdroging
Kwelder	inpoldering, beheer
Moeras	ontginning, verdroging, successie
Houtwallen en heggen	verkaveling
Duinen	bebouwing

Figuur 2.13 VER-thema's per biotoop

### 2.2.5 • Veranderingen in de landbouw

Het landgebruik was vroeger aangepast aan de natuurlijke situatie en de mogelijkheden die de grond van nature biedt. Aan de plaatsnamen is deze aanpassing vaak nog af te lezen (zie figuur 2.14).

UITGANG	BETEKENIS	VOORBEELD
- voorde	doorwaadbare plek	Amersfoort, Coevorden
- werd, -ward, -um	terp	Wirdum, Feerwerd, Bedum
- rode, -rade	gerooid bos	Kunrade, Amstenrade
- broek	vochtig, moerassig	Kootwijkerbroek, Westbroek
- koop	cope ontginning	Nieuwkoop, Boskoop
- lo bos	Hengelo, Boekelo, Ruurlo	

Figuur 2.14 Toponymen

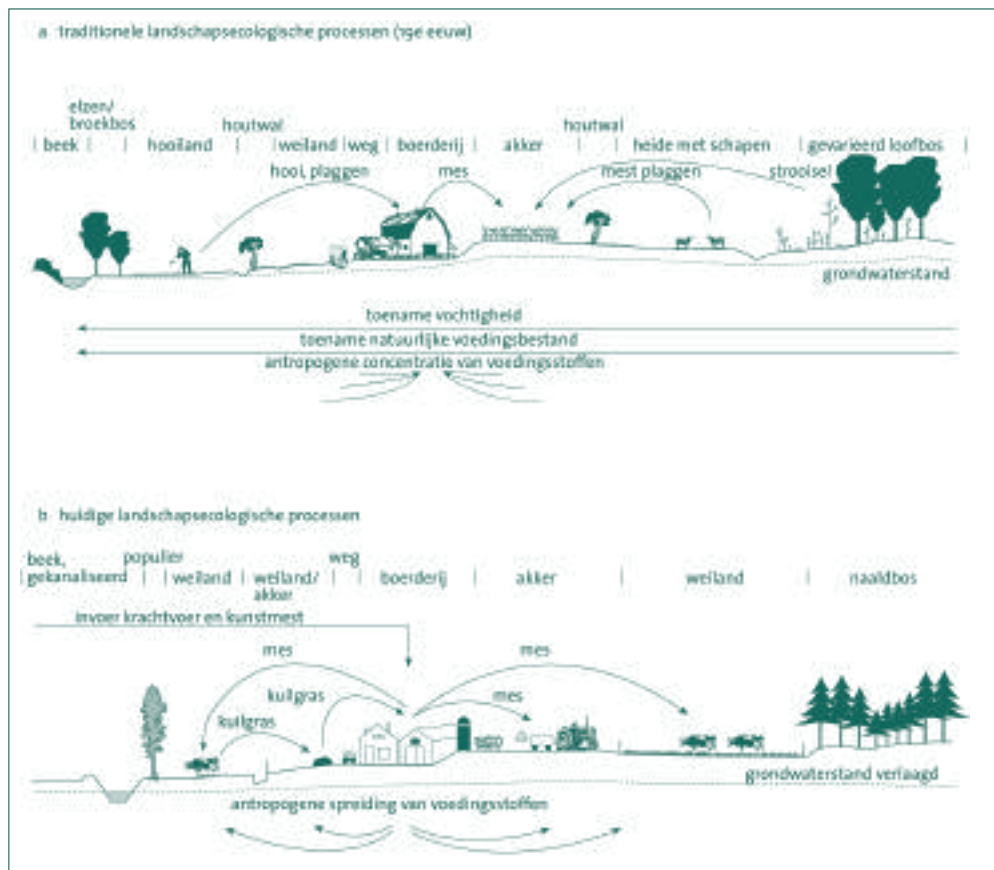
Door de toepassing van cultuurtechnische maatregelen is het landgebruik steeds minder afhankelijk geworden van ondergrond, waterhuishouding en reliëf. Sinds de komst van prikkeldraad en schrikdraad zijn hagen en houtwallen niet langer nodig als veekering. Ook verwerken boeren het hout niet langer omdat de noodzaak daartoe verdwenen is. Allerlei landschapselementen worden daarom minder of niet meer onderhouden en raken in verval of verdwijnen zelfs.

Met de komst van grote landbouwmachines zijn de kleine kavels, vaak ook nog ver uit elkaar liggend en met microreliëf, steeds lastiger te bewerken. Het platteland gaat op de schop. In 1924 komt de eerste Ruilverkavelingswet tot stand, in 1938 de tweede. Vooral na de Tweede Wereldoorlog neemt de aandacht voor een zo groot mogelijke voedselproductie sterk toe. Om het platteland structureel te moderniseren wordt de ontsluiting verbeterd en komen er gas-, water- en elektriciteitsvoorzieningen. In eerste instantie weegt daarbij alleen het belang van de landbouw. Slechts 5% van de cultuurgrond mag in een ruilverkavelingsgebied voor niet-agrarische doelen worden gebruikt. Het gevolg is dat de landbouwgebieden gaan bestaan uit rechthoekige, grote kavels met rechte wegen en waterlopen. Kenmerkende landschapselementen verdwijnen hierdoor en er ontstaat een eentonig, uniform landschap. Houtwallen worden weggehaald, microreliëf wordt geëgaliseerd. Kronkelende (dijk)weggetjes worden vervangen door rechte wegen. Pas vanaf 1985 is de Landinrichtingswet van kracht en wordt bij de landinrichting ook rekening gehouden met de recreatie- en natuur- en landschapswaarde en de woonfunctie van niet-agrariërs van een gebied.



## HET LANDSCHAP

Het is van belang de bestaande landschapselementen goed te onderhouden en waar mogelijk opnieuw aan te leggen zodat de identiteit van een streek en het aantal soorten in het gebied versterkt wordt.



Figuur 2.15 Verschillen in het landschap (a) en het gelijk worden van landschapsonderdelen (b) door verschillende landbouwsystemen. Bij (a) de landbouw rond 1850: de mens concentreert de voedingsstoffen op de es bij de boerderij. Bij (b) de landbouw nu: spreiding van voedingsstoffen leidt tot vermesting (Henk Berendsen, *Landschap in Delen*, 1997, blz. 265)



Figuur 2.16 Het afplaggen van de bovenste laag zorgt voor verschriving van de grond (foto: Landschapsbeheer Nederland)



*Figuur 2.17 Uitbaggeren van een poel (foto: Landschapsbeheer Nederland)*



# 3

## LEERDOELEN

### Na hoofdstuk 3:

- ken je de verschillende landschapstypen in Nederland
- weet je per type landschap hoe het is gevormd en welke rol de mens heeft gespeeld
- ken je per type landschap enkele typische landschapselementen en het belang daarvan voor het desbetreffende landschap

# LANDSCHAPPEN VAN NEDERLAND

## 3.1 • Inleiding

Aardkundige en cultuurhistorische elementen vertellen ons het verhaal over de geschiedenis van het landschap. Een aardkundig element zoals een pingoruïne ontstaat door de werking van vorst en ijs, terwijl een kreek ons iets vertelt over het samenspel van de zee en het land. Een cultuurhistorisch element zoals een eendenkooi vertelt iets over de wilde eendenvangst zoals die in ons land vanaf de 15<sup>e</sup> eeuw opkomt. Een schans op het kruispunt van twee dijken in Zeeuws-Vlaanderen vertelt ons niet alleen iets over de vestingbouwkunde uit de 17<sup>e</sup> eeuw, maar tevens over het landschap uit die tijd. Door het behoud van deze landschapselementen houden we de geschiedenis levend.

De cultuurhistorische en aardkundige elementen bieden bewoners van verschillende streken van ons land de mogelijkheid om zich met hun omgeving te identificeren. Een Groninger zal zich eerder thuis voelen in een open en vlak landschap dan een Limburger.

Verder oefenen dit soort elementen een grote aantrekkingskracht uit op toerisme en recreatie. Cultuurhistorisch toerisme is steeds meer in opkomst en een cultuurhistorisch waardevol landschap zal hiervan dus meer profiteren dan een 'landschap zonder verleden'.

Doordat cultuurhistorische en aardkundige landschapselementen ons een verhaal over het verleden vertellen, bezitten ze tot slot een grote educatieve waarde, zowel voor de recreant als voor de wetenschapper. Een geoefend oog kan de geschiedenis van het landschap aflezen aan de elementen die het bevat.

Het is niet nodig om het landschap van een eeuw geleden terug te brengen. Huidige economische eisen laten dat ook niet toe. Wel is het goed meer inzicht te krijgen in de verschillende landschapstypen zodat je bij het herstel en aanleg naast aandacht voor de natuurwaarde, ook rekening kan houden met de streekeigen identiteit.



Figuur 3.1 eendenkooi (foto: Landschapsbeheer Friesland)



## DE LANDSCHAPPEN VAN NEDERLAND



	heuvelland
	zandgebied
	hoogveenontginningsgebied
	rivierengebied
	zeekleigebied
	laagveengebied
	droogmakerijen
	kustgebied
	verstedelijkt landschap

Op verschillende manieren kun je Nederland indelen in diverse landschappen. Als grondsoort de onderscheidende factor is dan kom je tot de volgende indeling (zie figuur 3.2):

- Krijt-Lössgebied
- Zandgebied
- Rivierengebied
- Zeekleigebied
- Laagveengebied
- Hoogveengebied
- Droogmakerijen
- Duingebied

Figuur 3.2 Landschappen in Nederland ingedeeld naar grondsoort

De mens heeft de natuurlijke omstandigheden gebruikt om zich ergens te kunnen vestigen. Bekijken we het landschap op die manier, dan kunnen we de landschappen verder onderverdelen naar ontginningstijd en -methode en komen we uit bij de volgende landschapsindeling:

- Lössontginningen van Zuid-Limburg
- Zandlandschap
  - Kampen- en esdorpenlandschap*
  - Heideontginningslandschap*
  - Rivierterrassenlandschap*
- Rivierkleilandschap
- Zeekleilandschap
  - Noord-Nederlandse zeekleigebied*
  - Zuidwestelijke zeekleigebied*
- Voormalig laagveenlandschap
- Hoogveenontginningslandschap
  - Veenkoloniën*
  - Peel*
- Duinontginningen
- Droogmakerijen
  - De droogmakerijen uit de 17e tot 19e eeuw*
  - De IJsselmeerpolders*

Deze laatste indeling gebruiken we in de cursus.



## DE LANDSCHAPPEN VAN NEDERLAND

-500	De bewoners in noordelijk zeekleilandschap werpen de eerste terpen op. De grond erom heen verkavelen ze met radiaire en blokvormige patronen. Tot ongeveer 1300 na Christus blijven ze terpen opwerpen.
0	Op de oeverwallen en strandwallen komt de eerste bewoning. In Limburg bedrijven de boeren akkerbouw. In laag- en hoog-Nederland ontstaan grote veenmoerassen.
1100	Voor het eerst worden veengebieden ontgonnen. Ook leggen bewoners van het rivierengebied de eerste grotere dijken aan. Op de oeverwallen, strandwallen en andere hoge droge delen ontstaan wegdorpen. Het achterliggende gebied krijgt een opstrekkend verkavelingspatroon.
1300	De eerste gebieden worden ingepolderd. Deze gebieden krijgen een blokvormige verkaveling.
1500	In het laagveengebied vindt natte turfwinning plaats. Hierbij ontstaan plannes. De eerste molens worden ingezet om gebieden te bemalen, daarbij ontstaan nieuwe polders. Ook het weidelandschap ontstaat, zoals we dat nu nog kennen.
1600	Grote meren worden drooggelegd, zoals het Beemstermeer, Scherme(e)r en Wormermeer. Deze polders krijgen een blokvormige verkaveling. Ook ontstaan veenkoloniën in het hoogveengebied.
1850	Met de uitvinding van stroomkracht kunnen nu ook de Haarlemmermeer en IJmeer worden drooggelegd. De nederzettingen blijven tot 1850 nog binnen de Middeleeuwse vestingwerken en -wallen en is er een duidelijke grens tussen stad en land. Na deze datum breiden steden zich uit en ontstaan er op de voormalige wallen villa's en wandelparken.
1900	Op de zandgronden komen de eerste keuterontginningen. Met het aanplanten van bos worden de stuifzanden vastgelegd. Het hout wordt gebruikt in de Limburgse mijnen.
1935	Werklozen ontginnen de laatste stukken 'woeste grond' in het kader van werkverschaffing. Deze grond is makkelijk in cultuur te brengen dankzij kunstmest.
1960-1970	Door ruilverkaveling ontstaan grote percelen. Beken worden gekanaliseerd en het grondwaterpeil verlaagt. Deze omvorming van het landschap staat in het teken van de voedselproductie. Er is weinig tot geen aandacht voor de natuur.
2000	Het oppervlak bos- en natuurgebied stijgt licht. Het cultuurlandschap staat nog steeds onder druk ditmaal door woningbouw, wegeaanleg en oprukkende bedrijfsterreinen. Wel is er meer aandacht voor (het ontstaan) van het landschap bij de beleidsmakers.

*Kroniek van het Nederlandse landschap*

## 3.2 • Lössontginningen van Zuid-Limburg

### 3.2.1 • Inleiding

Het lössontginningenlandschap behoort tot de uitlopers van de Ardennen en ligt op de grens van het Noordzebekken dat nog steeds daalt.





## DE LANDSCHAPPEN VAN NEDERLAND

In het gebied kun je de volgende kenmerkende patronen en elementen onderscheiden.

KENMERKENDE PATRONEN	KENMERKENDE ELEMENTEN
Lineaire nederzettingen (straatdorpen en heidedorpen)	Grote agrarische bedrijven
Grote open bouwlanden op de plateaugebieden	Kastelen en kloosters
Kleinschalige ontginningen rond nederzettingen	Kloosters
	<i>Holle wegen</i>
	<i>Driesen</i>
	<i>Veedriften</i>
	Molens met molenbeken en -vijvers
	<i>Vloedgraven</i>
	Grotwoningen
	<i>Graften</i>
	<i>Voorden</i>
	Meidoornhagen
	<i>Houtwallen</i>
	Hoogstamfruitbomen
	<i>Landweren</i>
	<i>Mijnbergen</i>

### 3.2.2 • Geologie en geomorfologie

In dit gebied, in het dal van de Geul, komen oude afzettingen aan het oppervlak die je verder nergens in Nederland kunt zien. Het zijn de 300 miljoen jaar oude gesteenten van het Carboon. Verder vind je hier gesteenten uit het Krijt die circa 100 miljoen jaar oud zijn. Het zijn voornamelijk pakketten kalksteen die je ziet in de rivierdalen en de vele steengroeven. Typisch voor gebieden met kalksteen in de ondergrond zijn karstverschijnselen. Dit zijn verschijnselen die samenhangen met het oplossen van kalksteen. Een van die verschijnselen is dolinen. Dit zijn laagten in het oppervlak die ontstaan doordat het onderliggende kalksteen oplost en de bovenliggende laag inzakt. De vuursteenconcentraties die in de kalksteen zitten, worden al in het Stenen Tijdperk 'commercieel' gewonnen voor gebruik in pijlpunten en werktuigen.

Dit landschap is ook een terrassenlandschap. De Ardennen, een oud gebergte dat in de loop van miljoenen jaren tot een schiervlakte is afgesleten, komt in het begin van het Pleistoceen omhoog. De Maas en haar zijrivieren moeten zich daardoor insnijden in de omgeving. De opheffing vindt schoksgewijs plaats; de Maas moet zich steeds opnieuw insnijden in haar eigen zand- en grindrijke bedding. Daardoor vinden we nu een aantal terrassen boven elkaar.

Zuid-Limburg ondergaat sterke invloeden van de ijstijden. In deze periode ontstaan de zogenaamde droge dalen. Het smeltwater van de sneeuw moet over het oppervlak afstromen. De bodem is namelijk bevroren en het water kan niet de grond indringen. Het smeltwater schuurt daardoor een dal uit. In de fase daarna, als de grond weer ontdooid is, kan het water de grond indringen en staat het dal voortaan droog.

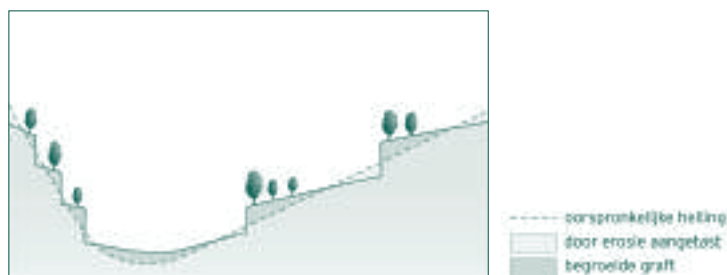


Later in deze periode legt de wind grote hoeveelheden stofdeeltjes als dikke lösspakketten neer. Deze löss ligt in een brede gordel over Europa, van Frankrijk tot aan de Oeral. Hier vind je de meest productieve landbouwgebieden van Europa. Doordat de mineralen weinig zijn verweerd hebben de gronden een hoge chemische vruchtbaarheid. Ze zijn echter moeilijk te bewerken en aanvankelijk zijn alleen de landeigenaren die over voldoende trekdieren beschikken daartoe in staat. Löss gaat daarom vaak samen met grootgrondbezit.

### 3.2.3 • Belangrijke landschapsvormende factoren

#### Bodem

In het grootste deel van Zuid-Limburg ligt löss aan het oppervlak. In eerste instantie bevat dit löss nog kalk maar in de loop van de tijd is het ontkalkt tot twee á drie meter diepte. De kleinste deeltjes worden door het indringende water naar diepere lagen getransporteerd en er ontstaan brikgronden. Aangezien de löss erg erosiegevoelig is, spoelt door bodemerrosie een deel van de vruchtbare grond weg. Om dit tegen te gaan planten de boeren langs de smalle percelen struiken op de helling. Bij gebrek aan beheer groeien deze struiken uit tot smalle bosstroken. Deze begroeiing houdt het verspoelde materiaal tegen. Zo ontstaan de zogeheten graften: steilranden op lösshellingen (figuur 3.3). Helaas zijn veel graften door herinrichting verdwenen, waardoor de bodemerrosie op deze hellingen vaak catastrofaal is toegenomen. Ook de holle wegen wijzen op bodemerrosie.



Figuur 3.3a Het ontstaan van graften



Figuur 3.3b Graften bij Wittem (foto: Jan Kluskens)



Figuur 3.4 Holle wegen komen veelvuldig voor in Zuid-Limburg (foto: Jan Kluskens)



### Water

Water speelt een aparte rol in dit gebied. Door oplossing van kalksteen is dit gesteente rijk aan holle ruimtes. Hierin wordt veel water opgeslagen dat in allerlei bronnen weer aan de dag komt (bijvoorbeeld in gebruik bij bierbrouwerijen) en beken en riviertjes voedt.

De Geul heeft nog steeds mooie dynamische meanders (figuur 3.5). Bij zeer hoge waterstanden kan de rivier over de kronkelwaard gaan stromen en zo de meander afsnijden.



*Figuur 3.5 Geuldal Geulhem  
(foto: Jeroen Reinhold)*

### 3.2.4 • Invloed van de mens

Ongeveer 7000 jaar geleden vestigen de eerste bewoners zich aan de randen van de beekdalen. Maar vooral tussen 1000 en 1200 neemt de bevolking sterk toe. Er ontstaan nieuwe nederzettingen en nieuwe gebieden worden in gebruik genomen. De bewoners kappen het bos op de hellingen en plateaus ten behoeve van de akkerbouw. Als een akker is uitgeput, wordt een nieuw stuk bos in gebruik genomen. De akkers zijn niet het gehele jaar in gebruik. De boeren maken gebruik van het drieslagstelsel. Een perceel dient eerst als akker, daarna als grasland en vervolgens ligt het een jaar braak. Tussen de percelen staan heggen die ervoor zorgen dat het vee op de weilanden blijft. In het dal, rondom de dorpen, is grasland voor het vee (zie figuur 3.6). Karakteristiek zijn de weilanden met hoogstamfruitbomen die je op de flauwe hellingen tegenkomt. Op de steile hellingen bevindt zich nog bos. Ook de Heerlerheide en de Brunsummerheide nemen de boeren niet in gebruik. Dit is niet

omdat het te steil is, maar omdat de grond onvruchtbaar is. Hier liggen arme zandgronden die nog uit het Tertiair stammen. De nederzettingen uit deze periode zijn bijna allemaal agrarisch. Een ligging op de grens tussen gebieden met verschillend bodemgebruik is voor deze dorpen ideaal. Vandaar dat er veel langgerekte nederzettingen voorkomen. Verder zijn er op de plateaus brinkvormige nederzettingen. Limburgers noemen een brink ook wel dries, biest of plein.



*Figuur 3.6 Benzenrade, '-rade' verwijst naar het rooien van bos (foto: IKL)*



Na 1800 nemen de boeren de resterende heidevelden in gebruik. Aan de rand van de heide ontstaan nieuwe langgerekte nederzettingen met namen als Baneheide, Eperheide en Eyserheide. In de laatste twee eeuwen verandert het nederzettings-patroon nog sterk. Door verdichting van bestaande bebouwing ontstaan er zogenaamde straatdorpen. De groeiende bevolking moet namelijk in de bestaande dorpen worden opgevangen. In de 20<sup>e</sup> eeuw ontstaan nieuwe kernen als gevolg van de steenkoolwinning.

Veel van de karakteristieke landschapskenmerken zijn inmiddels verdwenen. Plaatselijk vind je nog smalle bosstroken. Vaak gaat het om diepliggende holle wegen die van oudsher de verbinding vormen tussen het plateau en beek of droogdal. Soms zijn de holle wegen niet meer in gebruik omdat deze door voortschrijdende bodemerosie te smal zijn geworden voor de asbreedte van agrarische voertuigen.

### 3.3 • Het zandlandschap

#### 3.3.1 • Inleiding

Het zandlandschap omvat alle pleistocene zandgronden. De kustduinen die in het Holoceen gevormd zijn, vallen onder het duinontginningslandschap (zie 3.8).

Patronen en elementen die je in dit landschap kunt terugvinden, zie je in het onderstaande tabel.



KENMERKENDE PATRONEN	KENMERKENDE ELEMENTEN
Kleinschalig landschap met essen en kamptonginningen	Huiskampen
Grootschalige veenontginningen en jonge heideontginningen	Brinken
Oude en recente bosaanplant	Essen
Stuifzanden en heidevelden op armste zandgronden	Kampen
Bewoning geconcentreerd in esdorpen of verspreid in het gebied van de kamptonginningen	Oude bomen rond brink
Reliëf (dekszandruggen, stuwwallen)	Landgoederen en buitenplaatsen
Onregelmatige blokverkaveling	Beken
Slingerende wegen	Houtwallen rond de bouwlanden
	Markegrenzen
	Watermolens met molenbeken
	Sprengen
	Oude landwegen en paden
	Veedriften
	Malebossen
	Houtsingels in de beekdalen
	Weg- en erfbeplanting (bv eikenlanen)



### 3.3.2 • Geologie en geomorfologie

Geologisch gezien kun je in het zandgebied drie gebieden onderscheiden:

- de stuwwallen die door het schuivende landijs zijn gevormd. Deze zijn voornamelijk opgebouwd uit zandige rivierafzettingen;
- de door de wind afgezette en overwegend zeer voedselarme dekzanden;
- de laag gelegen, kleiige en voedselrijke beekdalgronden.

De stuwwallen zijn beperkt tot het gebied ten noorden van de grote rivieren. Bekende voorbeelden zijn de Sallandse en Utrechtse Heuvelrug, de Veluwe stuwwallen, het Montferland en het Rijk van Nijmegen, de Hondsrug en de Twentse stuwwallen. De Hondsrug en de Twentse stuwwallen hebben keileem in de ondergrond. Hierdoor zijn ze vochtiger dan de andere heuvelruggen.

In het zuiden zijn de oude rivierafzettingen nooit met landijs bedekt geweest. Het zandlandschap is hier minder reliëfrijk. Wel zorgt de wind in het Pleistoceen hier voor diverse dekzandruggen met laagten ertussen. Deze laagten voeren het overtollige water niet af zodat hier vaak veenvorming plaatsvindt. De mens heeft deze variatie vergroot. Als gevolg van overexploitatie van de heide verstuift het dekzand en ontstaat een afwisseling van natte, uitgestoven laagten en hoge, droge landduinen (stuifzanden).

### 3.3.3 • Belangrijke landschapsvormende factoren

#### Bodem

Binnen de zandgronden is een grote variatie aan bodemtypen aanwezig, die deels samenhangt met de geologie en reliëf en deels met de gebruiksgeschiedenis.

In de zandgronden ontstaan door uitspoeling voornamelijk podzolbodems. Deze uitspoeling is extra sterk als de bodem zuur is. De hogere dekzandgronden, die eerst enkele duizenden jaren als heidevelden in gebruik zijn geweest, zijn sinds het eind van de vorige eeuw beplant met naalddhout. Zowel heide als naalddhout zorgen voor verzuring zodat de podzolering extra sterk is.

In de beekdalen, waar het grondwater dicht onder het oppervlak staat, kan geen podzolering optreden. De organische stof wordt maar beperkt afgebroken zodat eerdgronden ontstaan. Op de akkers hebben boeren jarenlang organische stof opgebracht. Hier vind je de eerdgronden met een eerdlaag van soms wel meer dan 1 meter dikte.

#### Water

Het zandgebied kent vele beken en riviertjes. In het zuiden wateren die bijvoorbeeld af op de Maas, in het noorden op de Aa en in het oosten op de IJssel. Ook in de Gelderse Vallei zijn er diverse beken, bijvoorbeeld de Barneveldse beek en de Hierdense beek.

Op bepaalde plaatsen kan het water niet altijd makkelijk weggkomen. Hier is in het verleden wel veen gevormd. Rond Nijverdal en Lichtenvoorde (Korenburgerveen) is dat onder andere het geval.

De stuwwallen hebben een ondergrondse afwatering. Het regenwater dringt makkelijk de zandige bodem in en stroom zijdelings weg naar lager gelegen gebieden. Hier komt het water als kwelwater weer aan het oppervlak. Zo komt bijvoorbeeld ook in de Gelderse Vallei kwelwater omhoog.

De hydrologische situatie op het Drents Plateau is bijzonder. Je kunt het gebied vergelijken met een omgekeerd soepbord. Al het water stroomt zijdelings af. Het gebied kent dan ook geen gebiedsvreemd water (water dat uit een ander gebied komt).

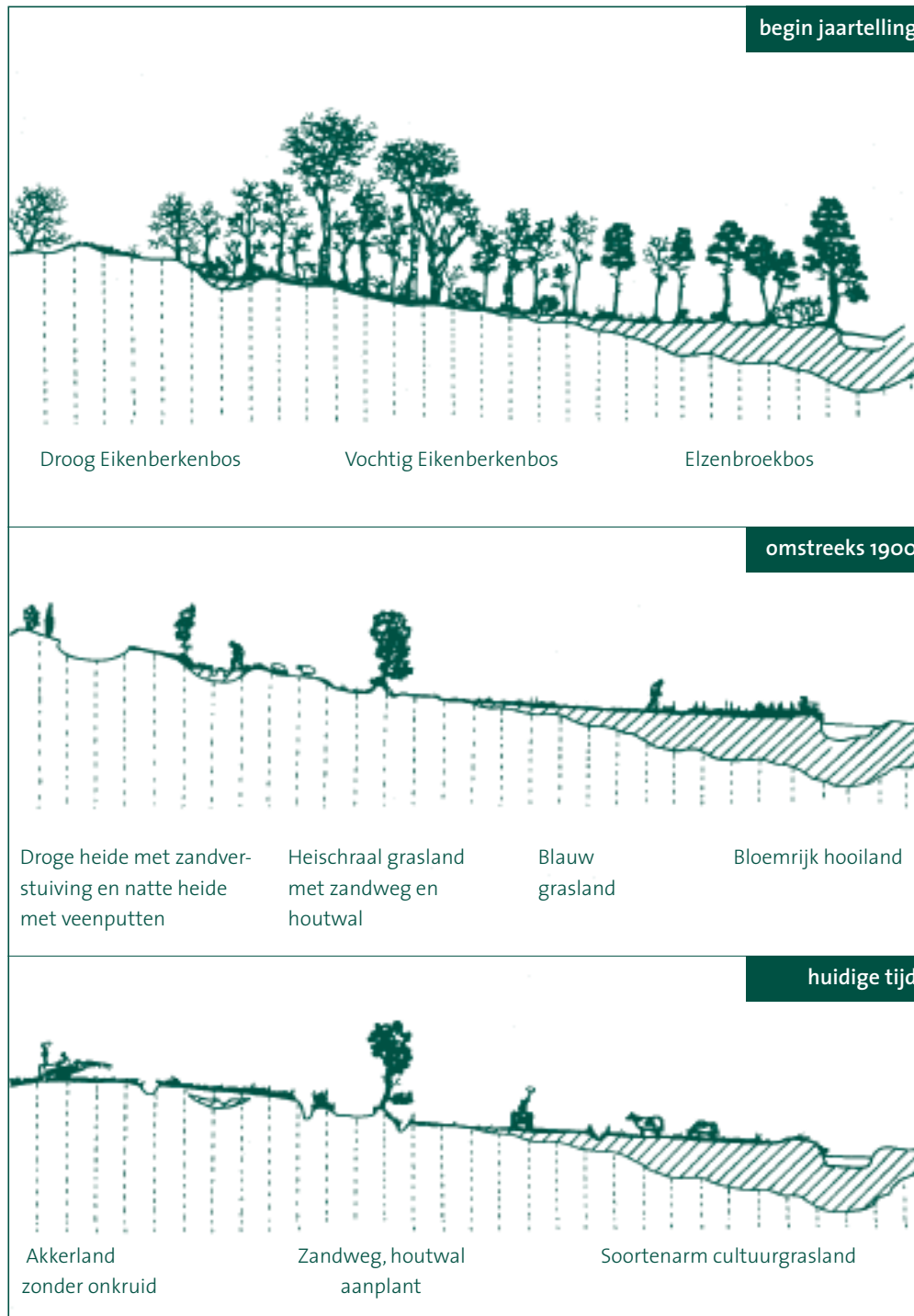
#### Flora en fauna

Oorspronkelijk staan op de voedselarme en hoge zandgronden eiken en berken en op de lagere, minder voedselarme gronden eiken en beuken. Al voor de 1500 vindt op grote schaal ontbossing plaats van de middelhoge en hoge zandgronden. Hier komen de eerste nederzettingen. De lagere



## DE LANDSCHAPPEN VAN NEDERLAND

natte zandgronden dienen als weiland voor vee. De laatste jaren, met komst van kunstmest en bestrijdingmiddelen, verdwijnen zelfs de laatste verschillen in vegetatie. Voor een voorbeeld van dit proces zie figuur 3.7.



Figuur 3.7 Veranderingen in het gebied van de Drentse A tussen begin van de jaartelling en de huidige tijd (Henk Berendsen, *Landschap in Delen*, 1997, blz. 208)



### 3.3.4 • Invloed van de mens

De zandgronden behoren tot de oudst bewoonde gebieden van Nederland. De grond is makkelijk te bewerken en de boeren zijn al vroeg in staat iets te doen aan de onvruchtbare bodems. De oude bouwlanden liggen vaak op de overgang van beekdal naar de hoger gelegen niet ontgonnen gebieden. In sommige gebieden worden ze ook wel essen, akkers of engen genoemd. Ze ontstaan door voortdurende ophoging met plaggenmest uit de stal. De niet ontgonnen gebieden heten de woeste gronden.

Binnen dit gevarieerde landschapstype kun je drie subtypen onderscheiden:

- Kampen- en esdorpenlandschap
- Heideontginningslandschap
- Rivierterrassenlandschap

#### Kampen- en esdorpenlandschap

In de IJzertijd ontstaan op de hogere zandgronden de Celtic Fields. Dit zijn uitgestrekte akkercomplexen met een systematische rangschikking, een voorbeeld van rationeel en economisch grondgebruik. Op het Wekeromse Zand heeft men een reconstructie gemaakt van een Celtic Field.

In de Middeleeuwen vestigen boeren zich hier permanent. Hier en daar wordt bos gekapt om ruimte te maken voor akkers. De boeren gebruiken het hout als brandstof. In de namen van nederzettingen uit deze tijd is vaak de uitgang '-rode' of '-rade' terug te vinden, wat verwijst naar het rooien van bos. Ook het weiden van vee zorgt voor een afname van bos omdat het de dieren zich voornamelijk ophouden op open plekken in het bos en zij voornamelijk de jonge opslag eten. Hierdoor ontstaan heidevelden. Door deze processen neemt het bosareaal tot het einde van de 19<sup>e</sup> eeuw af.

Landbouw is mogelijk met een gemengd-systeem-oude-stijl. Rondom het dorp liggen de akkers. Dit zijn de essen of kampen (zie figuur 3.8a en 3.8b). De essen worden door meerdere personen gebruikt. De kampen zijn éénmansessen en daarmee meestal kleiner dan de essen. Het grootste verschil tussen het kampenlandschap en het esdorpenlandschap zit hem in de schaal. In het kampenlandschap liggen de boerderijen verspreid en heeft elk bedrijf zijn stukje bouwland. Dit komt voor in Twente, Brabant en de Gelderse Vallei. Later komen daar meer boerderijen bij en wordt het stuk bouwland vergroot en door meerdere personen gebruikt. Bij een esdorp liggen de boerderijen bijeen, vaak bij een brink, en zijn de grote bouwlandcomplexen van verschillende boerenbedrijven. Je vindt ze bijvoorbeeld in Drenthe.



Figuur 3.8a Malthover es (foto: Henk Baas)



Figuur 3.8b Kamp bij Zenderen (foto: Henk Baas)

De akkerbouwgronden worden bemest door de schapenmest. De boer plagt heide en gebruikt het in de schaapskooien. Het hele pakket, de heide en de schaapsmest, verspreidt de boer daarna over de akkers. De akkers worden soms wel tot een meter opgehoogd. Zo ontstaan de eerdgronden. Om de akkers heen liggen de weidegronden die niet verkaveld zijn. Het zijn de drassige stukken langs een beek (maden genaamd) of de hogere heidevelden waar koeien of schapen grazen. Vaak zijn het ook de woeste gronden die te droog zijn voor landbouw.

Vanaf het jaar 1000 worden de bossen gekapt om akkergronden te creëren en om brandhout te winnen. Het dekzand dat bloot komt te liggen is gevoelig voor verstuiving. De stuifzanden zorgen voor veel overlast in de dorpen en op de akkers.

Om de akkers tegen het zand te beschermen plant men langs de randen houtwallen. Deze houtwallen worden daarnaast gebruikt als geriefhout. Ook worden de meeste akkers met houtwallen afgeschermd om het vee buiten te houden. Kenmerkend voor het kampen- en esdorpenlandschap zijn ook de vele hagen en boomsingels. In het kampenlandschap laten boeren langs beken elzen- of essenbosjes staan die zij als hakhout beheren. Het hout van deze geriefhoutbosjes gebruiken ze voor bonenstaken, schopstelen, hekpalen en dergelijke.

### Heideontginningslandschap

De bevolkingsgroei van rond 1900 valt samen met de komst van kunstmest. De heidegronden worden als akkerbouwgronden in gebruik genomen of bebost met naaldbomen. Het heideontginningslandschap ontstaat op de woeste gronden van het esdorpen- en kampenlandschap. In sommige delen van het land beslaan de woeste gronden echter zulke grote aaneengesloten gebieden dat na ontginning van een eigen landschapstype gesproken kan worden. De functionele relatie met het esdorpen- en kampenlandschap is in dat geval niet meer aanwezig.

Tot halverwege de 19<sup>e</sup> eeuw bestaat het huidige heideontginningslandschap vooral uit heide, vennen en zandverstuivingen (zie figuur 3.9). Het gebied is vrijwel boomloos maar plaatselijk zijn wel enkele oude bossen aanwezig. Bijvoorbeeld de malebossen op de Veluwe stuwwalgronden. Meerdere personen beheren de malebossen voor onder andere hakhout. Slechts in enkele gebieden is het 19<sup>e</sup> eeuwse heidelandschap bewaard gebleven (onder andere Dwingelderveld, Hoge Veluwe en Strabrechtse heide).



## DE LANDSCHAPPEN VAN NEDERLAND



*Figuur 3.9 Zandverstuiving op het Drents-Friese wold (foto: Hans Dekker)*

In relatief korte tijd ontginnen de boeren het overgrote deel van de voormalige woeste gronden en vormen ze het om tot landbouwgrond. Dit gebeurt vooral tussen 1880 en 1930. De cultuurgronden binnen de heide krijgen een regelmatige, rationele verkaveling (figuur 3.10). Er komt ook veel bos. Wanneer in Twente de textielindustrie opkomt, laten de textielbaronnen landgoederen aanleggen en bebossen ze delen van Twente. Ook start de overheid diverse werkloosheidsprojecten op en leggen ze in dit kader veel bossen aan. Verder zien handelaren ook wel brood in het bos. Het productiehout levert namelijk veel op. Kenmerkend voor de heideontginningsbossen is een regelmatige vakindeling en een rechthoekig padenpatroon. In de grootschalige heidebossen staan vooral snel groeiende naaldbomen en andere exoten om een zo hoog mogelijke houtproductie te realiseren.

Op veel plaatsen is door schaalvergroting en herverkaveling het kleinschalig karakter van het aangrenzend esdorpen- en kampenlandschap zodanig aangetast dat de verschillen tussen beide landschapstypen nauwelijks nog zichtbaar is.



*Figuur 3.10 Heideontginning bij Losser met houtsingel (foto: Henk Baas)*

### Rivierterrassenlandschap

Het rivierterrassenlandschap van Noord- en Midden-Limburg kan als een bijzondere vorm van het zandlandschap beschouwd worden. Kenmerkend is het bijzondere reliëf, waarbij de hoogte vanaf de rivieroever trapsgewijs oploopt naar het achterland. De verschillende niveaus of 'terrassen' zijn ontstaan doordat de Maas en haar zijriviertjes zich in fasen in de ondergrond hebben ingesneden. Op



de terrassen liggen nu dekzanden, rivierafzettingen of een mengsel van beide aan de oppervlakte. Op de hogere terrasgedeelten zijn dekzanden plaatselijk tot kleine landduinen verstoven. Waar beken vanuit het hoger gelegen achterland door de terrassenzone naar de Maas stromen zijn de dalen, dankzij het grote verval, vaak zeer diep ingesneden. Bekende voorbeelden zijn het Leudal en het Swalmdal. Stroomafwaarts van Cuijk ontbreken de terrassen en wordt het Maasdal tot het riviereengebied gerekend.

Stroomopwaarts van Born zet het terrassenlandschap zich voort, zij het aanvankelijk veel smaller.

Dit zuidelijk deel kan echter strikt genomen niet meer tot het zandlandschap worden gerekend: naast rivierafzettingen ligt hier vooral löss aan de oppervlakte.

### 3.4 • Het rivierkleilandschap

#### 3.4.1 • Inleiding

Het rivierkleilandschap ligt in het midden van Nederland. De voornaamste afzettingen in het riviereengebied zijn de gronden van oeverwallen en de drooggevalen, opgevulde oude rivierbeddingen (de stroomruggen) en de komgronden die uit klei en veen bestaan.

De onderstaande patronen en elementen zijn kenmerkend voor dit gebied.



KENMERKENDE PATRONEN	KENMERKENDE ELEMENTEN
Op de stroomruggen en oeverwallen liggen besloten stroomrugontginningen	<i>Zijwenden</i>
Grootschalige komgrondontginningen	<i>Kaden</i>
Grasland in de uiterwaarden	<i>Dijken</i>
Bewoning op de oeverwallen veelal in de vorm van ronde of gestrekte dorpen	<i>Dwarsdijken</i>
In de kommen verspreide bewoning	<i>Krommakers</i>
Dijkbebouwing langs de rivieren	<i>Weteringen</i>
Open bouwlandcomplexen bij de nederzettingen	<i>Overlaten</i>
In Noord- en Midden Limburg bewoning op door de Maas gevormde terrassen	<i>Terpen</i>
	<i>Vloedschuren</i>
	<i>Omgrachte boerderijen</i>
	<i>Boomgaarden</i>
	<i>Grienden</i>
	<i>Kleiputten</i>
	<i>Steenbakkerijen</i>
	<i>Vluchtbergen</i>
	<i>Eendenkooien</i>
	<i>Heggen en hagen</i>
	<i>Wielen</i>



### 3.4.2 • Geologie en geomorfologie

In het rivierkleilandschap zijn twee soorten afzettingen belangrijk: de stroomruggronden en de komgronden. De stroomruggronden bestaan uit oeverwallen en de drooggevallen, met sediment opgevulde oude rivierbeddingen. De rivieren kronkelen, voordat de dijken gebouwd worden, door het landschap. Regelmatig verlaten zij de bedding om een nieuw pad te nemen. Daardoor is een ingewikkeld patroon van stroomruggronden en komgronden te vinden in het rivierengebied. Richting de Duitse grens zijn de rivierafzettingen ongeveer anderhalve meter dik. In westelijke richting nemen ze in dikte toe tot ruim twintig meter vlak bij de kust. Langs sommige rivieren komen rivierduinen voor, zoals in de Alblasserwaard. Dit zijn stuifduinen die in het Pleistoceen opgestoven zijn. De rivierbedding ligt in die periode droog. Later komen om deze stuifduinen Holocene afzettingen te liggen maar de toppen van de rivierduinen steken er nog altijd bovenuit.

### 3.4.3 • Belangrijke landschapsvormende factoren

#### Water

De stroomruggen laten het water goed door. De zandige ondergrond zorgt ervoor dat het water kan wegzakken. In de kommen is dat anders. Daar ligt zware klei dat in natte tijden het water niet makkelijk doorlaat, terwijl in droge tijden de bovenste laag van de grond snel uitdroogt.

#### RELATIE TUSSEN HOOGTE, ONDERGROND EN LANDGEBRUIK

Ondanks dat er in Nederland geen grote hoogteverschillen zijn, kunnen er relaties gelegd worden met het landgebruik. Zeker als je daarbij ook nog kijkt naar de samenstelling van de ondergrond. De oeverwallen in het rivierengebied liggen iets hoger dan de omgeving. Ze bestaan voornamelijk uit zand en zijn kalkrijk. In de zomer is het er niet te droog en in de winter niet te nat. De oeverwallen zijn daarom in gebruik als akkers of boomgaarden. De naastgelegen kommen bestaan uit zware klei en zijn kalkarm. De waterhuishouding is moeizaam omdat de klei slecht water doorlaat. Daarom gebruiken de boeren de kommen als weiland of als grienden. De laatste tientallen jaren is de ontwatering van de kommen steeds beter geworden. Je treft er nu in sommige gevallen ook bijvoorbeeld maisvelden aan.

#### Bodem

De oeverwallen bestaan uit kalkrijke zandige gronden. De kommen liggen lager en bestaan uit klei, afgewisseld met lagen veen. De klei in de kommen is kalkloos. Na afzetting en het droogvallen van de klei kunnen bodemprocessen hun gang gaan. Eerst rijping en ontkalking, daarna interne verwerking en homogenisatie en tenslotte lessivage. Hoe ouder de afzetting is, hoe meer en intensiever processen hun werk hebben gedaan. Je vindt daarom in de oude rivierafzettingen brikgronden en in de jongere rivierafzettingen vaaggronden. In de rivierduinen, die uit zand bestaan en er al vanaf het Pleistoceen liggen, heeft podzoliatie opgetreden. Hier vind je podzolgronden.

#### Flora en fauna

Oorspronkelijk staan op de stroomruggen eiken, essen en iepen. In de kommen groeien elzen en essen. Ook komen daar rietmoerassen voor. De grote bosveengebieden, die onder andere in de Alblasserwaard en de Krimpenerwaard voorkomen, zijn ontgonnen bij de cope-ontginningen in de 11<sup>e</sup> tot de 14<sup>e</sup> eeuw. Sindsdien zijn ze in gebruik als grasland.



#### 3.4.4 • *Invloed van de mens*

De eerste bewoning concentreert zich op de hogere zandige stroomruggen en rivierduinen. In het rivierenlandschap kom je vaak wegdorpen en esdorpen zonder woeste gronden tegen. Op de zandige gronden overheerst een onregelmatige blokverkaveling met akkerbouw, tuinbouw of fruitteelt. Houtwallen en heggen omringen de kavels. De boeren gebruiken vaak zware ploegen. Een span trekdieren trekken deze ploeg en daarom is hij niet erg wendbaar. De boeren maken daarom lange percelen die, als gevolg van de manoeuvres bij het keren, vaak een S-vorm krijgen (kromakkers).

De kommen liggen laag, zijn nat en de zware klei is vaak moeilijk te bewerken. In de natte kommen loopt vooral vee en staan grienden en eendenkooien. Al vanaf het jaar 1000 leggen rivierbewoners de eerste dijken aan. Door het aanleggen van deze dijken kan de waterstand in de komgronden steeds beter geregeld worden. Ook graven ze weteringen om het overtollige water af te voeren. De waterschappen verenigen zich in polderdistricten. Zo kunnen ze gezamenlijk de problemen in het polder aanpakken. Om het gebied te beschermen leggen ze dwarsdijken aan en verplaatsen ze daarmee de wateroverlast naar stroomopwaarts gelegen gebieden. Later schakelen ze deze dijken aaneen door rivierdijken. Na een verbeterde afwatering in de jaren vijftig van de twintigste eeuw kunnen in de kommen ook akkers komen.

Door afzetting van sediment in de rivierbedding komt deze steeds hoger te liggen en neemt de kans op een dijkdoorbraak toe. Dit gebeurt dan ook regelmatig. Achter de dijk ontstaat een kolk, een wiel, waal of weel genoemd. Achter het wiel is het bodemmateriaal uit het gat afgezet, bestaande uit zand. Dit zijn de overslaggronden. Op de zandige overslaggronden liggen vaak boomgaarden. Een wiel kan ofwel buitengedijkt ofwel binnengedijkt komen te liggen door respectievelijk de dijk tussen de rivier en het wiel te herstellen ofwel een nieuwe dijk om het wiel heen te leggen.

De dijken zorgen ervoor dat overstromingen veel heftiger zijn dan voorheen. Veel bewoners in de late Middeleeuwen leggen daarom huisterpen aan. In sommige gevallen groeien ze uit tot dorpsterpen.

Om het waterbergend vermogen van een rivier te vergroten worden winter- en zomerdijken aangelegd. Het tussengelegen gebied, de uiterwaarden (figuur 3.11), stroomt bij hoogwater over. Elke keer wordt er klei afgezet zodat de uiterwaarden hoger komen te liggen dan het omliggende, buitengedijkte land. De klei wordt later gebruikt voor de baksteenindustrie.



Figuur 3.11 Uiterwaarden bij Ooijpolder (foto: Henk Baas)



## DE LANDSCHAPPEN VAN NEDERLAND

Naast het contrast tussen de binnen- en buitendijkse gebieden zijn er in het rivierengebied ook grote verschillen te zien tussen de stroomopwaarts en de stroomafwaarts gelegen delen. Het meest duidelijk is dit in de komgronden. Die zijn in de stroomafwaarts gelegen delen steeds veniger. Op de veenlagen legt de rivier kleiafzettingen neer. Zo ontstaat het typische 'klei-op-veen'-landschap van de waarden. In het oostelijk deel, waar de klei-afzettingen domineren, wordt het tot het rivierengebied gerekend. Voorbeelden zijn de Tielerswaard en de Bommelerwaard. De westelijk gelegen Hollands-Utrechtse waarden sluiten voor wat betreft bodem-gesteldheid en ontginningsgeschiedenis meer aan bij het laagveengebied.

Door een landbouwcrisis aan het eind van de negentiende eeuw is een groot deel van de akkerbouw omgezet in grasland. Tegenwoordig is door het overschot aan melk weer een tegengestelde beweging waarneembaar. Tussen 1960 en 1970 rooien veel telers vanwege de hoge plukkosten hun hoogstamfruitboomgaarden (zie figuur 3.12). Later, rond 1980 vindt er weer een opleving plaats van de fruitteelt en leggen ze grootschalig laagstamfruitboomgaarden aan. Momenteel worden deze weer deels geroid vanwege de lage prijzen die de handelaren krijgen voor het fruit.



Figuur 3.12 Hoogstamfruitboom (foto: Jeroen Reinhold)

### 3.5 • Het zeekleilandschap

#### 3.5.1 • Inleiding

Het zeekleilandschap is te vinden in het noorden en zuidwesten van Nederland. In essentie gaat het bij zeekleipolders om land dat via bedijking door de mens op de zee is veroverd. We onderscheiden oude en jonge zeekleipolders. Deze worden onder andere onderscheiden naar de periode van bedijking en naar verkavelingspatroon. Zowel in Zuidwest Nederland als in het noorden van Nederland zijn oude en jonge zeekleipolders. Omdat er duidelijke verschillen tussen deze gebieden zijn worden deze landschappen apart besproken.





Het gebied kent specifieke patronen en elementen. Je ziet in onderstaande tabel terug welke dit zijn.

KENMERKENDE PATRONEN	KENMERKENDE ELEMENTEN
Meer besloten, onregelmatige verkavelde, oude zeeleipolders	<i>Vliedbergen</i>
In oude zeeleipolders geconcentreerde bewoning	<i>Dijken</i>
Het dijkenpatroon weerspiegelt de bedijkinggeschiedenis	<i>Wielen</i>
In jonge zeeleipolders voornamelijk verspreide bewoning	<i>Kreken en restgeulen</i>
	<i>Ringdorpen</i>
	<i>Huis- en dorpsterpen</i>
	<i>Gebogen wegen</i>
	<i>Kruinige percelen</i>
	<i>Rijsdammen</i>
	<i>Voorstraatdorpen</i>
	<i>Platen en schorren</i>
	<i>Moereringssporen</i>
	<i>Boerderijen met forse erfbeplanting</i>
	<i>Rechte wegen</i>

### 3.5.2 • Geologie en geomorfologie

De ontwikkeling in het zeeleigebied is bepaald door de zeespiegelstijging. Het gebied staat regelmatig in open verbinding met zee om daarna beschermd te worden door strandwallen. Daarom vind je een afwisseling van kleilagen en veenlagen in de ondergrond. De kust van Zuidwest Nederland, de Noord- en Zuid-Hollandse kust en het noordelijke kustgebied hebben daarbij elk een eigen ontwikkeling doorgemaakt.

In het zuidwestelijk zeeleigebied ontstaat aanvankelijk achter de strandwallen een groot veengebied. Vanaf 1000 voor Christus doorbreekt de zee plaatselijk de strandwal maar pas vanaf de Vroege Middeleeuwen slaat het ook een groot deel van het veen weg. Het veen dat blijft liggen is met zout water doordrenkt. In de Middeleeuwen graaft men dit op grote schaal af voor zoutwinning. Riviermondingen en getijverschillen bepalen verder het uiterlijk van dit gebied.

De Noord- en Zuid-Hollandse kust wordt nu beschermd door de Oude en Jonge Duinen. Maar in het verleden is de zee ook in dit gebied binnengedrongen. Tijdens de inbraken in de 12<sup>e</sup> en 13<sup>e</sup> eeuw worden wadden gevormd. In de kreken en geulen wordt zand afgezet, in het omliggende gebied klei. Omdat de klei meer inklinkt dan het zand kun je nu tussen Medemblik en Hoorn nog enkele brede kreekruggen volgen die hoog in het landschap liggen. Deze zijn in gebruik als tuingrond. Ook ontstaat hier met de inbraken een aantal ondiepe meren.

In het noorden is rond 700 voor Christus de situatie vergelijkbaar met de huidige situatie. Het is een waddegebied. Gaandeweg lopen de hogere delen niet meer onder bij hoog water en kan de eerste pioniersvegetatie opkomen. Uiteindelijk ontstaat een veerijk gebied. In de Middeleeuwen vinden op grote schaal inbraken van de zee plaats. Hierdoor ontstaan wateren als Middelzee, Lauwers, Hunze, Fivel en Eems. Deze boezems verzanden snel en later dijken de plaatselijke bewoners deze gebieden in. In de late Middeleeuwen ontstaan de Zuiderzee en veel meren in Zuidwest Friesland, bijvoorbeeld het Makkumermeer en het Workumermeer. Ook deze worden drooggelegd.



### 3.5.3 • Belangrijke landschapsvormende factoren

#### Water

De kwelders die worden gevormd groeien mee met de zeespiegelstijging. De nieuw gevormde gebieden liggen hoger dan de oudere gebieden. Vandaar dat in deze oude polders bemaling noodzakelijk is. Het midden van Friesland en Groningen ligt lager dan de kust van deze provincies. Hier is continu bemaling noodzakelijk.

Omdat het zeekleigebied in het verleden regelmatig is overstroomd, zit er veel zout water in de grond. In de poldersloten in Zeeland is het water 's zomers vaak zo brak dat het vee dit niet kan drinken.

#### Bodem

Na het droogvallen van de grond starten de bodemvormende processen. De gevolgen van deze processen zijn nog niet goed zichtbaar omdat ze nog niet lang genoeg plaatsvinden. De bodems behoren daarom tot de vaaggronden.

Het Lage Midden van Friesland en Groningen behoort tot het klei-op-veen landschap. Vanuit de Middellzee wordt klei op het veen afgezet. In eerste instantie is het nog een hoog gelegen veengebied. Als gevolg van de inklinking van het veen ligt het gebied tegenwoordig juist laag. De gronden zijn nu in gebruik als weiland.

#### Flora en fauna

Zodra een gebied niet meer regelmatig overstroomt, komen de eerste planten zich vestigen. Deze zogenaamde pioniersvegetatie kan tegen het zout in de bodem. Soorten die je hier vindt zijn zeegras en zeekraal. Langzamerhand komen er andere soorten en raakt het gebied steeds meer begroeid.

### 3.5.4 • Invloed van de mens

#### Het Noord-Nederlandse zeekleigebied

Het noordelijk zeekleigebied omvat het gebied van Groningen, Friesland, de kop van Noord-Holland en de Waddeneilanden. De oudste landschapsonderdelen in dit gebied zijn enkele stuwwalresten die waarschijnlijk door het ijs overreden zijn. Deze zijn te vinden in het Gaasterland, bij Wieringen, op Texel en in de omgeving van Winschoten. Kenmerkend zijn verder de oude kweldergronden. Aan de



Figuur 3.13 Wierde Ezinge (foto: Henk Baas)



zeezijde daarvan vormen zich steeds jongere, kalkrijke en hogere kwelderwallen. Tussen de kwelderwallen liggen laagtes, waar zwaarder materiaal zoals klei achterblijft. Op de kwelderwallen en kreekkruggen komen veel terpen (of wierden) voor (figuur 3.13). De bewoners van de terpen storten het huisvuil op de terpen uit. De grond is hierdoor vruchtbaar. Later kunnen de boeren deze grond goed gebruiken en graven ze veel terpen af. Tegenwoordig is er nog maar weinig over van de terpen.

Rond 500 voor Christus komt hier al de eerste bewoning voor. Maar tussen 300 en 800 neemt de bevolkingsdichtheid af en wordt in vrijwel het hele gebied een laag kalkarme zware klei afgezet.

Tussen 800 en 1000 neemt de bevolking weer toe.

De toenemende inbraken van de zee leiden tot het ophogen van de terpen en het aanleggen van de eerste dijken. Zo ontstaan de eerste polders. Nieuwe kwelders langs de kust worden regelmatig ingedijkt tot lange, smalle, evenwijdig aan de kust liggende polders. De nieuwe polders hebben een regelmatig blokverkeveling. De kalkrijke kwelderwallen zijn geschikt voor akkerland. Ook op de oudere kalkarme gronden is akkerbouw mogelijk. Deze oude gronden hebben een meer onregelmatige blokverkeveling. Rondom terpen vind je ook wel een radiale verkeveling (bijvoorbeeld bij Spijk).

#### HOOGTEVERSCHILLEN

Hoe jonger het gebied is, des te hoger het ligt. Als gevolg van de stijgende zeespiegel worden de kwelders steeds hoger. Het nieuwe ingepolderde gebied ligt daarom hoger dan het oudere. Een andere reden waarom de oude polders lager zijn is dat de grond meer is ingeklonken door zetting van de klei.

In de kop van Noord-Holland (ten noorden van de lijn Groet-Alkmaar-Oudkarspel-Hoorn) zijn diverse meren ontstaan. Na 1550 worden deze drooggelegd (bijvoorbeeld de Heerhugowaard, 1631). Ook de kwelders en zandplaten worden ingepolderd (zoals de Zijpepolder, 1599). De zandige gronden zijn geschikt als bouwgrond. Het vroegere eiland Wieringen en de venige grond rond Schagen zijn eigenlijk alleen geschikt als weiland.

#### Het zuidwestelijk zeekleigebied

Het zuidwestelijk zeekleigebied omvat de zeekleiafzettingen in Zeeland, de Zuid-Hollandse eilanden, Noordwest-Brabant, de Biesbosch en het Westland.

De mens heeft een belangrijke rol gespeeld bij de totstandkoming van dit gebied. De gebieden die na het begin van de jaartelling niet zijn aangetast door erosie noemen we oudland. Het oudland lijkt op een grote poffertjespan en noem je ook wel hollebollijg land (figuur 3.14). De oude opgevlude geulen liggen nu als kreekkruggen hoog in het landschap. De veen- en klei-op-veengebieden zijn sterk ingeklonken en vormen nu de zogenaamde poelen. De poelen en kreekkruggen zijn goed te vergelijken met de oeverwallen en kommen van het rivierengebied.



Figuur 3.14 Hollebollijg land (oudland) bij Goes (foto: Henk Baas)



## DE LANDSCHAPPEN VAN NEDERLAND

De kreekruggronden die hoger in het landschap liggen, gebruikt men voor akkerbouw, de poelgronden zijn weilanden. Het oudland herken je aan een onregelmatige verkaveling met percelen gescheiden door heggen. Rond het jaar 1000 wordt dit landschap bedijkt. In dezelfde periode legt men ook vluchtheuvels aan in het buitendijkse gebied. Deze zijn bedoeld voor herders die hun schapen laten grazen op de schorren (kwelders). De stelbergen, zoals je deze heuvels noemt, hebben vaak een hollestelle. Dit is een soort drinkpoel op de top van de stelberg.

De overstromingen in de 11<sup>e</sup> en 12<sup>e</sup> eeuw leiden tot het opwerpen van een groot aantal woonheuvels van één tot twee meter hoogte. Sommige groeien uit tot dorpsterpen. In het gebied leggen rijke heren ook heuvels op van meer dan 12 meter. Op deze bergen plaatsen ze een verdedigingstoren. Om die reden heten deze terpen kasteelbergen of vliedbergen (figuur 3.15).



Rondom het oudland groeit het land aan door afzettingen. Als het om land gaat dat direct grenst aan het oudland noem je het aanwas. Als het gaat om zandplaten voor de kust heet het opwas. Beetje bij beetje worden deze gebieden ingepolderd. Alles wat na 1200 ingepolderd wordt heet nieuwland. Het nieuwland is in tegenstelling tot het oudland heel vlak. Je vindt er overwegend akkerland. De verkaveling is met regelmatig gevormde blokken en de bewoning is verspreid.

Figuur 3.15 Vlietberg met grensline (foto: Landschapsbeheer Zeeland)



■ dune  
 ■ oudland (oekleij)  
 ■ nieuwland (oekleij)  
 ■ dekzand

Figuur 3.16 Oudland en nieuwland

### 3.6 • Het voormalig laagveenlandschap

#### 3.6.1 • Inleiding

Veen dat gevormd is onder invloed van grondwater noemen we laagveen. Het laagveengebied strekt zich uit als een brede strook van het zuidwesten naar het noordoosten van Nederland. Het huidige laagveengebied valt uiteen in een noordelijk deel (Noordwest Overijssel, Friesland en Groningen) en een westelijk deel (Holland en Utrecht). Wij rekenen de Hollands-Utrechtse waarden met hun dunne kleilagen tot het laagveengebied (onder andere Krimpenerwaard, Alblasserwaard, Lopikerwaard en de Vijfheerenlanden). De Gelderse waarden (Tielsterwaard en Bommelerwaard) behoren tot het rivierenlandschap.





Het laagveengebied heeft de volgende kenmerken en patronen:

KENMERKENDE PATRONEN LAAGVEEN	KENMERKENDE ELEMENTEN LAAGVEEN
Grotendeels zeer open polderlandschap met regelmatige strokenverkaveling	<i>Weteringen</i>
Lineair nederzettingspatroon langs wegen, dijken of wateren	<i>Landscheidingen</i>
Cope-ontginningen zeer regelmatig	<i>Tiendwegen</i>
	<i>Kaden met hakhout</i>
	<i>Veenputten in ZH</i>
	<i>Daliegaten in NH</i>
	<i>Grienden</i>
	<i>Knotbomen</i>
	<i>Molens en molensloten</i>
	<i>Boezemwateren</i>
	<i>Petgaten en zetwallen (legakkers)</i>
<i>Singels</i>	
<i>Veenplassen</i>	



Figuur 3.17 Laagveengebied bij Langerak (foto: Maurice Kruk)

### 3.6.2 • Geologie en geomorfologie

In het Holoceen ontstaat achter de strandwallen een uitgestrekt veengebied. In het zuidwestelijk estuariumgebied verdwijnen door het geweld van het water alle laagveengebieden of raken ze bedekt door kleiafzettingen. Ook in het noordelijk en het westelijk laagveengebied ruimen overstromingen in de loop van de eeuwen veel laagveen op of laten ze kleiafzettingen op het veen achter. In het hart van Holland en in Noordwest Overijssel ontstaan grote plassen die deels als 'droogmakerij' weer op het water worden heroverd. Langs de waddenkust ontstaat een kwelderlandschap dat de bewoners stapsgewijs ontginnen. Een min of meer vergelijkbare ontwikkeling vindt plaats op de overgang naar het rivierenlandschap.



### 3.6.3 • Belangrijke landschapsvormende factoren

#### Water

Veen bestaat dankzij de aanwezigheid van water. Ondanks dat het moerassige veengebied nat en gevaarlijk is proberen ontginners het gebied al vroeg bewoonbaar te maken. Ze graven sloten en weteringen en diepen veenstroompjes (zie figuur 3.18) uit om het overtollige water af te voeren. Zo ontstaat het karakteristieke patroon van smalle stroken land. Door de ontwatering klinkt het veen echter in waardoor voortdurend ontwatering nodig blijft. Dit gebeurt tegenwoordig door elektrische gemalen.



Figuur 3.18 Veenstroom (foto: Aad van Paassen)

#### Bodem

Logischerwijs behoren de bodems in het laagveengebied tot de veenbodems. Ze bestaan in zijn geheel uit veen of hebben dunne kleilagen.

### 3.6.4 • Invloed van de mens

De eerste bewoners van het laagveengebied vestigen zich op de oeverwallen van de veenrieviervjes die door een oerveenmoeras kronkelen. In dit moeras vind je een afwisseling van water, veenmosrietland, wilgenstruweel, elzenbroek en in het centrum van de 'veenkoepels' ook boomloos hoogveen. Vanaf de middeleeuwen begint men vanaf de eerste bewoningscentra op de oeverwallen met de ontginning van het laagveenmoeras.



Figuur 3.19 Het veenweidegebied bij Reeuwijk, omstreeks 1930



## DE LANDSCHAPPEN VAN NEDERLAND

Tussen 1000 en 1300 graaft men in het westelijk laagveengebied greppels en sloten. Deze sloten liggen op regelmatige afstand van elkaar en zoveel mogelijk loodrecht op de veenriviertjes en oeverwallen. Tussen de sloten ontstaan langwerpige kavels. De boerderijen bouwt men meestal aan het begin van een kavel op een oeverwal of op een kunstmatig opgeworpen strook land naast gegraven weteringen. Aan het eind van de kavels zorgt een gegraven dwarswetering voor de snelle afwatering langs de ontginningsgrens. Hierlangs leggen de boeren houtkaden (figuur 3.20) aan. In eerste instantie blijkt het mogelijk op de relatief hoog gelegen veengebieden akkerbouw te bedrijven. Maar door de ontwatering treedt er al snel inklinking en oxidatie van het veen op, waardoor het grondwaterpeil relatief stijgt. Eerst kunnen de boeren het grondwaterpeil nog wel verlagen. Maar op den duur is dit niet meer mogelijk en moeten de boeren het akkerland omvormen tot weiland. Om het overtollige water kwijt te raken graven ze om de dijken een boezem waarin het overtollige water wordt geloosd. Eerst kan het water makkelijk wegstromen naar de boezem. Maar op een gegeven moment is de waterstand in de boezem zo hoog dat natuurlijke lozing niet meer werkt. Daarom pompen rond 1400 windmolens in zogenaamde molengangen het water weg. Uiteindelijk zakt het oppervlak hierdoor vele meters. Na verloop van tijd gaat in veel gevallen de achterkade functioneren als basis voor een volgende ontginningsfase (zie figuur 3.21). Zo ontstaat het karakteristieke slagenlandschap met zijn opstreckende kavels en lintbebouwing.



Figuur 3.20 Hollandse kade (foto: Aad van Paassen)



Figuur 3.21 De Ruigeweidse achterkade (foto: Maurice Kruk)



## DE LANDSCHAPPEN VAN NEDERLAND

In het noorden vinden vergelijkbare ontwikkelingen plaats met het verschil dat op de overgang naar de hogere zandgronden de dekzandruggen die uit het veen oprijzen als ontginningsbasis dienen. De kavels zijn ook hier langgerekt maar minder regelmatig van vorm dan in het Westen. Ook hier zakt de grond in door inklinking en oxidatie. Met een stijgende zeespiegel en dus grondwaterspiegel komt het grondwaterpeil zo hoog te liggen dat het gebied alleen geschikt is voor veeteelt. De boeren moeten een nieuw stuk grond geschikt maken voor akkerbouw.

Op veel plaatsen verandert de turfwinning het landschap in de loop der eeuwen op drastische wijze. Vooral in de 17<sup>e</sup> en 18<sup>e</sup> eeuw vinden grootschalige verveningen plaats om aan de groeiende vraag naar industriële en huishoudelijke brandstof te voldoen. De bewoners halen met een baggerbeugel het veen dat onder water ligt weg. Dit is de zogenaamde natte vervening. Ze leggen het veen op smalle stroken land, de legakkers (figuur 3.22) of zetwallen, zodat het kan drogen tot turf.



Figuur 3.22 Legakkers in Rottige Meenthe (foto: Paul Minkjan)

### LOCALE BENAMING

Voor veel begrippen zijn er lokale benamingen. Zo noemen ze in Friesland de legakkers 'stripen', in Overijssel 'ribben'.

Er ontstaat een landschap met een rechthoekig patroon van smalle petgaten en legakkers en waar wind en water vat krijgen op de kwetsbare (vaak te smalle) legakkers. Wind en water slaan de smalle stukken land weg en er ontstaan grote plassen. Gelukkig leert men hier wel van. Bij de vervening van De Weerribben zijn de petgaten daarom maximaal dertig meter en de legakkers drie meter breed.

Je kunt een onderscheid maken tussen de zogenaamde boerentginningen en geregleerde ontginningen. In gebieden waar geen landsheerlijk gezag aanwezig is, bijvoorbeeld in Friesland, is de ontginning min of meer lukraak. Dit gebeurt ook in West-Friesland. Daar graven de boeren het veen deels af voor eigen gebruik. Het veen dat de boeren niet afgraven verdwijnt door inklinking en oxidatie. Hier en daar wint men naast veen ook klei ten behoeve van het ophogen van dijken, voor steenovens en voor de verbetering van de venige gronden. Na de winning storten ze de gaten vol met venig materiaal. In de loop der tijd klinkt het venige materiaal meer in dan de omgeving. Daarom zijn enkele daliegaten nog te herkennen in het landschap. In Zuid-Holland herinneren veenputten nog aan de turfwinning.



### WEST-FRIESLAND, EEN LAAGVEENONTGINNINGSLANDSCHAP

Alhoewel de grond momenteel voor een groot deel bestaat uit zeelei, behoort West-Friesland niet tot het zeeleilandschap maar tot de laagveenontginningen. Het gebied heeft nog veel kenmerken van laagveenontginningen. Er zijn lintdorpen, zoals tussen Spanbroek en Wognum, de ontginningsbasis is hier en daar opgeschoven, bijvoorbeeld bij Hoogwoud en Opmeer, en je ziet nog de regelmatige strokenverkaveling terug.

In het Utrecht-Hollands laagveengebied zijn de ontginningen meer onder controle van derden tot stand gekomen. Hier stellen de Graaf van Holland en de Bisschop van Utrecht eisen aan de afmetingen en wijze van ontginning. De afspraken leggen ze vast in copen, een soort contract.

### TOPONYMEN

De cope-ontginningen zijn nu nog te herkennen aan de namen waarin 'cop' of 'koop' voorkomt: Benschop, Boskoop, Nieuwkoop.

## 3.7 • Het hoogveenontginningslandschap

### 3.7.1 • Inleiding

Veen dat gevormd wordt onder invloed van regenwater noemen we hoogveen. Het 'echte' hoogveen (op zandige ondergrond) kent zijn grootste uitbreiding in het noordoosten van Nederland. De grootste oppervlakte ligt in Zuidoost Groningen en Drenthe; dit hoogveengebied maakt deel uit van het tot ver in Duitsland doorlopende Boertangerveen. Na ontginning ontstaan hier de 'veenkoloniën' die gelden als het klassieke voorbeeld van het turfwinninglandschap. Een restant van het oorspronkelijke hoogveengebied is het Bargerveen bij Schoonenbeek (figuur 3.23). Andere hoogveengebieden in het noorden liggen op de grens van Friesland en Drenthe, op de grens van Drenthe en Overijssel en tegen de Duitse grens bij Haaksbergen. De laatste restanten van deze gebieden vinden we respectievelijk in het Fochteloërveen, de Engbertdijksvennen en het Haaksbergerveen.



Elders in het land zijn in het verleden hoogveengebieden te vinden geweest in het zuiden van de Gelderse Vallei bij Veenendaal, in West Brabant bij Roosendaal en in de Peel op de grens van Brabant en Limburg. Alleen in het laatst genoemde gebied zijn enkele restanten bewaard gebleven.



Figuur 3.23 Het Bargerveen bij Schoonenbeek, één van de laatste 'levende' hoogvenen van ons land (foto: Henk Baas)



## DE LANDSCHAPPEN VAN NEDERLAND

Het hoogveengebied heeft de volgende kenmerken en patronen:

KENMERKENDE PATRONEN HOOGVEEN	KENMERKENDE ELEMENTEN HOOGVEEN
Grootschalige en zeer systematische ontginningen langs kanalen	Kanalen
Lineaire nederzettingsstructuren (veenkoloniën)	Wijken
Open en regelmatig landschap	Turfvaarten
	Zwetsloten
	Dijkwegen
	Rechte wegen
	Leidijken

### 3.7.2 • Geologie en geomorfologie

Hoogveen ontstaat in vochtige gebieden waar de plantenresten niet afgebroken kunnen worden. In eerste instantie zorgt het grondwater dat in sommige laagten boven het oppervlak uitkomt voor deze vochtige omstandigheden. Als de laagte is opgevuld komt er veenmos, dat in staat is regenwater vast te houden. Het veenpakket kan hierdoor verder uitbreiden. In Drenthe, Friesland en Groningen zorgt keileem in de ondergrond voor een ondoorlatende laag. In Brabant bij de Peel zit ondoorlatende klei uit het Tertiair in de ondergrond. Dit zorgt voor de benodigde vochtige omstandigheden.

### 3.7.3 • Belangrijke landschapsvormende factoren

#### Water

Net als het laagveengebied is dit gebied voordat de mens het in gebruik nam een groot moerasachtig gebied. Zo gauw de eerste mensen zich aan de rand van het veengebied vestigen wordt het veen gewonnen. Natuurlijk hebben de keileem en Tertiaire kleien nog steeds een ongunstige invloed op de waterhuishouding. In natte periode zakt het water maar moeizaam weg. In droge periode kan er geen water uit de ondergrond omhoog komen waardoor de bovenste laag helemaal uitdroogt.

#### Bodem

De bovenste laag van het veen is niet goed te gebruiken als brandstof. Deze laag, de bolster, leggen de verveners apart om vervolgens de onderliggende lagen te kunnen gebruiken. Als de veenlaag is weggestoken wordt het gebied in gebruik genomen. Ze mengen de bolster met het zand waardoor een redelijk vruchtbare grond ontstaat, de zogenaamde dalgronden. Als de bolsterlaag dik is behoort de grond nog tot de veenbodems. In de andere gevallen, waar de bolsterlaag dunner is, behoort het tot de vaaggronden.

### 3.7.4 • Invloed van de mens

De eerste georganiseerde verveningen vinden omstreeks 1550 plaats in de Gelderse Vallei. Al gauw ontstaan ook compagnieën in Groningen, Friesland en Drenthe. Deze verveningen gebeuren als volgt. De veenarbeiders graven kanalen en vaarten voor het afwateren van het gebied. Hierlangs liggen wegen en dorpen voor de veenarbeiders. Haaks op de kanalen leggen ze kleinere wijken aan om het gebied verder te ontwateren en bereikbaar te maken met boten (figuur 3.24). Na ontwatering kunnen de arbeiders het veen uitsteken. De bovenste laag, de bolster, is niet geschikt voor verbranding en wordt vermengd met de pleistocene zanden zodat deze gronden beter worden. Deze gronden worden dalgronden genoemd.





## DE LANDSCHAPPEN VAN NEDERLAND



In de Peel wordt in eerste instantie niet zoals elders met behulp van ontwatering ontveend. Het hoogveen wordt weggegraven tot op of net onder het grondwater niveau. Door eeuwenlange onsystematische en kleinschalige veenwinning (veelal voor eigen gebruik) ontstaan er vele veenputten. Pas in de 19<sup>e</sup> eeuw worden kanalen aangelegd en kan de commerciële winning beginnen. De sloten en vaarten dienen voor ontwatering en afvoer van de turf. De bolster wordt verkocht en dus niet gemengd met het dekzand. Later kunnen hierdoor de afgeveende landen veel moeilijker in cultuur gebracht worden dan in Noord-Nederland.

**BOEKWEITBRANDCULTUUR**

Er bestaat nog een andere methode om het veen te exploiteren: de boekweitbrandcultuur. De boeren steken het veen in brand en zaaien boekweit in de aslaag in. Na enkele jaren is de grond uitgeput en branden de boeren weer een nieuw stuk af.

Figuur 3.24 Nederzettingstypen in de veenkoloniën

### 3.8 • Het duinontginningslandschap

#### 3.8.1 • Inleiding

De duinstreek omvat zowel de smalle strook 'jonge' kustduinen als het meer landinwaarts gelegen 'oude' duinlandschap van strandwallen en strandvlakten.

De patronen en elementen die in de onderstaande tabel genoemd worden, zijn kenmerkend voor dit gebied.



KENMERKENDE PATRONEN	KENMERKENDE ELEMENTEN
Duidelijke landschappelijke zonering van duinen, strandvlakten en strandwallen	<i>Geesten</i>
Oudste bewoning gesitueerd op de strandwallen	<i>Tuunwallen</i>
Langs de duinrand veel bossen en buitenplaatsen	<i>Haaimeten</i>
In de duinen op sommige plaatsen kleinschalige ontginningen	<i>Schurvelingen</i>
Afgegraven duinen met regelmatig patroon van vaarten en hoog liggende wegen	<i>Hoagten</i>
	<i>Buitenplaatsen</i>
	<i>Trekvaarten</i>
	<i>Zandvaarten</i>
	<i>Patroon van watergangen</i>
	<i>Zandwallen</i>
	<i>Elzemeten</i>



### 3.8.2 • Geologie en geomorfologie

In de periode 2800-1500 voor Christus ontstaat het achter de jonge duinen gelegen 'oude' duinlandschap. In het gebied kun je globaal twee zeer verschillende milieutypen onderscheiden: de hogere, zandige ruggen (strandwallen) en de tussenliggende met veen opgevulde laagtes (strandvlakten). De meeste strandwallen liggen ten zuiden van Bergen en zijn van oorsprong kalkrijk. Door de ouderdom is de bodem nu tot op grote diepte ontkalkt. De strandwallen ontstaan deels onder invloed van de wind. Toch is het reliëf hier veel minder duidelijk dan in de jonge duinen.

Vanaf het jaar 1100 ontstaan in fasen de 'jonge' kustduinen. Ze bestaan vrijwel geheel uit door de wind aangevoerd zand. Ontkalking is in dit milieu een natuurlijk proces en in het algemeen geldt dan ook dat de oudste, meest landinwaarts gelegen delen van de jonge duinen kalkarmer zijn dan de jongere, meer aan zee gelegen delen. Ten zuiden van Bergen zijn ze gevormd uit kalkrijk zand, ten noorden van Bergen uit kalkarm zand.

### 3.8.3 • Belangrijke landschapsvormende factoren

#### Bodem

Bodemkundig verschillen de strandwallen enerzijds van jonge duinzanden door een iets hoger kleigehalte en anderzijds van de 'pleistocene' zandgronden doordat ze gemiddeld iets meer mineralen bevatten.

De strandvlakten hebben een variatie aan bodemtypen. Naast zand komen er laagveen voor en in de nabijheid van (voormalige) riviermondingen vind je rivier- en zeekleiafzettingen, zoals bij Katwijk. De strandvlakten horen tot de eerdgronden omdat ze vaak veen humus bevatten.

In de Jonge duinen hebben bodemvormende processen nog niet zo lang plaatsgevonden. De bodems daar behoren tot de vaaggronden.

#### Water

Omdat de zandige duinen goed doorlatend zijn, vindt de afwatering ondergronds plaats; er zijn geen stroompjes aan het oppervlak. Onder de duinen is hierdoor een zoetwaterzak ontstaan. Dit is een grote bel met zoet water. Het zoute zeewater kan hierdoor niet ondergronds naar de lager gelegen binnenlanden. Momenteel gebruiken we dit zoete water als drinkwater. De bel wordt hierdoor steeds kleiner. Om dit te compenseren pompen we rivierwater in het duingebied. Dit is echter voedselrijk water. De vegetatie in het duingebied verandert hierdoor. Ook de naaldbossen die aangeplant zijn gebruiken veel water en zorgen voor verdroging. Daarom worden deze bossen nu langzamerhand omgevormd tot loofbossen.

### 3.8.4 • Invloed van de mens

#### Jonge duinlandschap

De strook reliëfrijke jonge duinen (figuur 3.25) strekt zich uit langs de gehele Nederlandse kust, van Cadzand in Zeeuws-Vlaanderen tot Rottumeroog in het Waddengebied.

Vanaf de zeventiende maar vooral in de negentiende eeuw onderneemt de bevolking pogingen tot landbouwkundige ontginning van de jonge duinen. Deze pogingen lopen bijna nooit op een succes uit. Afgezien van enkele vissersdorpen (en veel later ook badplaatsen) is er in de jonge duinen dan ook geen intensieve bewoning. Momenteel is vrijwel het gehele gebied als natuur- en/of waterwingebied in gebruik en natuurlijk als zeewering.



Figuur 3.25 Jonge Duinen  
(foto: Landschap Noord-Holland)

### Oude duinlandschap

In de Romeinse tijd en de vroege Middeleeuwen concentreert de bewoning zich vooral op de relatief droge strandwallen en zijn de natte strandvlakten met moerasbos begroeid. Vanaf 1400 vindt een opvallende omkering plaats: nu zijn grote delen van het strandvlaktelandschap als weide in gebruik, terwijl op de strandwallen, vooral in Zuid-Kennemerland en tussen Den Haag en Leiden, veel (landgoed)bos wordt aangelegd.

In de loop der eeuwen ontstaat een in landschappelijk opzicht enorm gevarieerde streek, met name daar waar achter de binnenduinrand nog delen van het oude duinlandschap (zie figuur 3.26) liggen. Het is een complex mozaïek van onder andere landgoederen, oude gemeenschappelijke weidegronden (vroongronden), relatief intensieve veehouderij in de strandvlakten en resten van het kleinschalig gemengd bedrijf van de zandboertjes langs de binnenduinrand.

In de 20ste eeuw ondergaat het gebied weer grote veranderingen. Grote delen van dit landschap gaan verloren door uitbreiding van steden en dorpen, maar zeker ook door de hausse in de bloembollenteelt. Vooral tussen Leiden en Haarlem wist grootschalige vergraving ten behoeve van de bollencultuur over grote oppervlakten het oorspronkelijk contrast tussen strandwallen en -vlakten uit. Ook worden naaldbossen aangelegd om het zand vast te houden. Daarbij wordt de Amerikaanse vogelkers tussen de naaldbomen geplaatst om de vruchtbaarheid van de grond te verhogen. Werklozen voeren dit werk uit in de jaren 30 van de vorige eeuw. Tegenwoordig vormen de natuurbeheerders het naaldbos om tot loofbos om tot een grotere variatie in flora en fauna te komen en de verdroging van het duingebied tegen te gaan.



Figuur 3.26 Duinlandschap (foto: Landschap Noord-Holland)



### 3.9 • Droogmakerijen

#### 3.9.1 • Inleiding

Niet alleen langs de kust gaat men de strijd aan met het water. Ook in het binnenland zijn vele gebieden teruggewonnen. Tot de droogmakerijen behoren zowel de plassen en meren die men eind 16<sup>e</sup> eeuw inpoldert als de grootschalige inpolderingen van delen van het IJsselmeer. Uiteraard verschillen de droogmakerijen van de 20<sup>e</sup> eeuw van de ouderen. Maar in ieder geval zijn ze allemaal planmatig ingericht.



De kenmerken van dit landschap vind je terug in onderstaande tabel.

KENMERKENDE PATRONEN DROOGMAKERIJEN	KENMERKENDE ELEMENTEN DROOGMAKERIJEN
Grootschalig en zeer regelmatig verkavelingspatroon, veelal binnen duidelijke begrenzingen van ringvaart en ringdijk	<i>Ringvaarten</i>
Lineair nederzettingspatroon	<i>Ringdijken</i>
	<i>Poldervaarten</i>
	<i>Voormalig oudland</i>
	<i>Poldermolens met molentochten</i>
	<i>Molengangen</i>
	<i>Hereboerderijen</i>
	Rond agrarische bedrijven forse erfbeplanting

#### 3.9.2 • Geologie en geomorfologie

Binnen het oorspronkelijk min of meer aaneengesloten laagveengebied van West-Nederland ontstaat in de loop der eeuwen grote oppervlakten open water. Dit gebeurt door veenwinning en plaatselijk ook door het binnendringen van de zee. Door afslag van het veen worden deze plassen steeds groter. Met name in de 12<sup>e</sup> en 13<sup>e</sup> eeuw gaan tijdens stormvloeden grote delen van het laagveengebied verloren: het Almere breidt zich uit tot Zuiderzee en in Noord-Holland ontstaan grote meren zoals het Haarlemmermeer, het Scherme(e)r en het Beemstermeer. Aan het eind van de 16<sup>e</sup> eeuw kan een begin worden gemaakt met de drooglegging van de veenplassen. De IJsselmeerpolders worden in de loop van de 20<sup>e</sup> eeuw drooggemalen.

#### 3.9.3 • Belangrijke landschapsvormende factoren

##### Water

De droogmakerijen liggen allemaal (ver) onder zeeniveau. Er is veel last van kwelwater uit de omgeving. Bemaling is daarom continu nodig. Na het droogleggen van de Noordoostpolder en de Wieringenmeer blijkt dat de hydrologische situatie daar erg ongunstig is. De polder ligt namelijk lager dan de omgeving waardoor het water van het oude naar het nieuwe gebied stroomt. Het omringende land verdroogt terwijl in de polders het kwelwater continu moet worden weggepompt. Bij de aanleg van de Flevopolders is hiervan geleerd. Tussen het 'oude' land en de nieuwe polder zijn randmeren aangelegd die dienen als een buffer. Deze meren hebben nu ook een recreatieve functie gekregen.



### Bodem

In de droogmakerijen in het IJsselmeer spelen de bodemvormende processen pas kort. Je vindt daar dus alleen vaaggronden. De grond bestaat uit klei en zandige klei (zeekleiafzettingen).

De grond in de andere droogmakerijen bestaat in geval van drooggelegde veenplassen uit veen en klei, uit zeeklei in het geval dat de zee bij de inbraken al het veen heeft weggeslagen. De bodemtypen die je in deze droogmakerijen kunt vinden zijn eerdgronden of vaaggronden.

### Flora

De droogmakerijen hebben nooit een oorspronkelijke begroeiing gehad. Ze zijn namelijk nadat ze zijn drooggevallen direct geschikt gemaakt voor gebruik. In veel gevallen zaait men na het droogvallen eerst riet in om het stevig worden van de grond te versnellen. Een uitzondering hierop vormen de Oostvaardersplassen. Doordat men dit lager gelegen gebied eerst 'braak' heeft laten liggen is een moerasbegroeiing ontstaan. Om dit zo spontaan ontstane natuurgebied te behouden wordt nu de grondwaterspiegel kunstmatig hoog gehouden.

### 3.9.4 • Invloed van de mens

#### Droogmakerijen in het laagveengebied

Binnen het Hollandse veenweidegebied liggen verschillende droogmakerijen.

De grootste en meest tot de verbeelding sprekende voorbeelden van de 17<sup>e</sup> eeuwse cultuurtechniek liggen in Noord-Holland: Beemster, Schermer, Purmer en Heerhugowaard. Een voorbeeld van een kleinere droogmakerij in Zuid-Holland is de Zoetermeersche Polder. Ook in Friesland bevinden zich droogmakerijen, zoals de Veenpolder van Echten, ten zuiden van het Tjeukemeer.



Figuur 3.27 Molenkade in de Schermer (foto: Henk Baas)

Drooglegging van de tot circa vier meter diepe meren vereist zowel veel kapitaal als een geavanceerde bemalingstechniek (figuur 3.27 en 3.28). Aan het eind van de 16<sup>e</sup> eeuw kan aan deze beide voorwaarden voldaan worden en begint men met de drooglegging van de grote, binnen het Hollandse en Friese veenlandschap gelegen meren. Rond de bestaande nederzettingen die op veengrond staan, leggen ze een ringvaart aan. Dit om het waterniveau in deze gebieden op peil te houden.

De typische Hollandse droogmakerijen hebben een bodem die bestaat uit oude zeeklei, ze vertonen nauwelijks reliëf en hebben een grootschalig, rationeel en rechthoekig verkavelingspatroon. De Friese droogmakerijen ontstaan vooral na planmatige, vrij oppervlakkige verveening. Ze verschillen van de meeste Hollandse droogmakerijen door hun veenbodem, hun geringere diepte en het duidelijk aanwezige reliëf. Landschappelijk en ecologisch vormen zij een overgang naar het veenweidegebied.



## DE LANDSCHAPPEN VAN NEDERLAND



Figuur 3.28 Droogmaking van de Schermer

### De IJsselmeerpolders

De jongste regio van Nederland bestaat uit de Noordoostpolder, Oostelijk en Zuidelijk Flevoland en de Wieringermeer. In deze polders liggen voormalige eilanden. In de Noordoostpolder zijn dit het vroegere eiland Urk, dat bestaat uit keileemresten en het voormalig eiland Schokland, dat bestaat uit veenresten. In de Wieringermeer kun je nog het vroegere eiland Wieringen onderscheiden, dat ook bestaat uit keileemresten.

Lang geleden bevindt zich op de plek van de huidige IJsselmeerpolders een uitgestrekt laagveenmoeras. Herhaaldelijk dringt de zee in dit gebied binnendringen en breekt het reeds aanwezige veen telkens verder af. Achtereenvolgens ontstaan het Flevomeer, het Almere, en ten slotte de Zuiderzee. Op de bodem wordt zand en klei afgezet. Plaatselijk zijn nog de verstrooide resten van het oorspronkelijke veenmoeras aanwezig. Na inpoldering in de loop van de 20<sup>e</sup> eeuw komt deze zeebodem met zijn variatie aan grondsoorten aan de oppervlakte te liggen.

De IJsselmeerpolders, met uitzondering van de voormalige eilanden, worden gekenmerkt door regelmatige rationele verkaveling met voornamelijk akkerbouw.

De boerderijen zijn vaak omgeven door windsingels. Oorspronkelijk is het plan dat de IJsselmeerpolders uitsluitend gebruikt worden voor de landbouw. De Noordoostpolder is dan ook geheel ingericht als grootschalig landbouwgebied. Maar door de veranderingen in economische omstandigheden na de Tweede Wereldoorlog stelt men de plannen bij. Stedenbouw en recreatie moeten een plaats gaan krijgen op het nieuwe land. Opvang van bewoners uit de volle Randstad wordt de hoofddoelstelling. Oostelijk en Zuidelijk Flevoland hebben daarom, naast agrarische gronden, veel meer stedelijke ruimte. Ook zijn daar rondom de steden en langs de oostrand uitgestrekte bosgebieden aangepland voor recreatiedoeleinden.



## DE LANDSCHAPPEN VAN NEDERLAND



Figuur 3.29 Polderlandschap in Flevoland (foto: Jeroen Reinhold)

De dorpen in de Noordoostpolder liggen keurig gerangschikt rondom de centrale plaats Emmeloord. Het aantal dorpen is erop gebaseerd dat alle belangrijke bestemmingen op fietsafstand van elkaar liggen. Door de opkomst van de auto was dit plan al weer snel achterhaald. In Oostelijk en Zuidelijk Flevoland zijn dan ook veel minder dorpen aangelegd.

1612	Beemster
1635	Schermer
1852	Haarlemmermeer
1930	Wieringermeer
1942	Noordoostpolder
1957	Oostelijk Flevoland
1968	Zuidelijk Flevoland

Figuur 3.30 Jaartal van droogleggen van enkele gebieden





# VERKLARENDE WOORDENLIJST

## A

**Aanwas:** natuurlijke uitbreiding van aan zee of stroom gelegen gronden, ontstaan doordat zand- of kleideeltjes ten gevolge van de vermindering van stroomsnelheid aldaar bezinken. Ontstaan tegen reeds bestaande dijken aan.

## B

**Beek:** klein op natuurlijke wijze, dus door het eigen verval stromend water, dat tenminste gedurende een groot deel van het jaar water voert.

**Boezemwateren:** water dat in een boezem, een opslagplaats van overtollig polderwater, zit.

**Boomweide:** ook wel fruitweide genoemd. Een boomgaard die ook dienst deed als weidegrond voor vee.

**Borg:** Groningse benaming voor een (versterkt) adellijk huis.

**Brink:** in of aan de rand van een dorp gelegen open ruimte, waaromheen de boerderijen gegroepeerd staan. Oorspronkelijk waren brinken gemeenschappelijk eigendom en dienden ze om vee in te scharen. Om die reden lag op de meeste brinken een poel.

## C

**Capillair water:** grondwater dat door de capillaire werking boven het grondwaterniveau uitkomt.

**Celtic Fields:** verkavelingsvorm uit de IJzertijd. Kleine velden van ongeveer 35 bij 35 meter met lage walletjes eromheen bestaande uit stobben en keien die men bij ontginning en bewerking vond. Ontstaan vanaf ongeveer 800 voor Christus tot een paar eeuwen in onze jaartelling. Waarschijnlijk houden vorm en grootte verband met het ploegen met een eergetouw, een gepunte stok met handvat. Toen de Romeinen de keerploeg introduceerden kwam er een einde aan het Celtic-field systeem.

**Chemische vruchtbaarheid:** vruchtbaarheid door aanwezigheid van voedingsstoffen.

**Cope-ontginning:** een vorm van veenontginning in het Hollands-Utrechtse veengebied die gekenmerkt wordt door een zeer regelmatige structuur.

Zowel ten aanzien van de lengte als de breedte waren de ontginners gehouden aan vaste maten, bepaald door de uitgever van de te ontginnen grond.

**Corridor:** verbinding tussen twee natuurgebieden, bijvoorbeeld een houtwal of heg.

**Crevasse:** een kleine stroom die tijdens extreem hoog water door de oeverwal heen breekt.

## D

**Daliegaten:** met veen opgevulde putten in gebieden die nu uit zavel- en kleigronden bestaan. Ontstaan door kleiwinning in de ondergrond van een vroeger veenlandschap. Nu zichtbaar in het landschap als laagten van 2 tot 5 meter doorsnede.

**Dekzand:** eolische zandafzetting uit de Weichseltijd, die vrijwel geheel Nederland heeft bedekt.

**Dekzandrug:** dekzand in brede ruggen afgezet. Deze ruggen liggen dus hoger dan de omgeving.

**Dijkweg:** weg die over een dijk loopt.

**Dobbe:** min of meer cirkelvormige laagten veelal opgevuld met een of meer veenlagen of water. Het zijn restanten van pingo's of gletsjerkommen uit de IJstijd.

**Doline:** in gebieden waar kalkafzettingen voorkomen, geven trechtersvormige kuilen de plaatsen aan waar in de ondergrond de kalksteen in het regenwater is opgelost.

**Dorpsterp:** grote terp waar een heel dorp op staat.

**Dries:** een open ruimte, meestal driehoekig van vorm, die diende als verzamelplaats voor het vee. Komt voor in Zuid-Limburg. Zie ook onder Brink.

**Droog dal:** door samenspel van solifluctie en sneeuwmeltwaterstromen, in koude perioden gevormde dalen. De bodem was toen ondoorlatend, nu meestal niet, zodat het dal geen water meer zal bevatten.

**Droogmakerij:** gebieden waarin de waterstanden door de mens worden gereguleerd worden polders genoemd. De meeste polders zijn omringd door kaden of dijken. Droogmakerijen zijn bijzondere polders, het zijn drooggemalen plassen of meren.



## VERKLARENDE WOORDENLIJST

Het overtollige water is voornamelijk afkomstig door kwel uit omliggende gebieden.

**Dwarsdijk:** een dijk of kade die dwars door de kommen loopt, van rivierdijk tot rivierdijk.

**Dy:** (spreek uit duu) een in Nederland gebruikt Zweeds woord voor organisch sediment dat in extreem voedselarm water wordt afgezet en vrijwel uit zuivere humus bestaat. Er bestaat geen goed Nederlands woord voor.

**E**

**Eendenkooi:** inrichting om wilde eenden te vangen. Een eendenkooi bestaat uit een door houtgewas omgeven vijver, waar vandaan enkele vangpijpen lopen die in en vanghok eindigen. Deze vangpijpen zijn afgeschermd door schuin geplaatste rietmatten waarover gaas gespannen is.

**Effectieve neerslag:** neerslag min verdamping, dus de neerslag die voor de vegetatie beschikbaar is.

**Elzemeet:** zie schurveling.

**Elzenhaag:** haag van elzen.

**Erosie:** uitschurende werking door (met puin beladen) water, wind of ijs.

**Es:** oud bouwlandgebied, in gebruik bij verschillende eigenaren, maar zonder duidelijk zichtbare perceelscheidingen. Door de eeuwenlang ophoging met mest en plaggen is het hoger dan de omgeving komen te liggen en zeer humeus geworden. Regionale benamingen: es: Drenthe, Twente, enk: delen van Overijssel, eng: Gelderland, akker: Noord-Brabant, veld: Limburg, kouter: Vlaanderen en plaatselijk in westelijk Noord-Brabant.

**F**

**Fourageerplaatsen:** plaatsen waar dieren voedsel zoeken. Niet alleen vogels dus, maar ook zoogdieren, insecten, etc.

**G**

**Geesten:** zandgrond aan de binnenzijde van het kustgebied ontstaan door afgraving van de oude duinen. Zeer geschikt voor de bloemeteelt.

**Gelifluctie:** afglijden van de bovenste onbevoren laag van de bodem over het bevroren deel van de bodem.

**Geologie:** leer van de bouw en de ontwikkelingsgeschiedenis van de aardkorst en van de processen die zich erin afspelen.

**Geomorfologie:** de wetenschap die de vormen aan het aardoppervlak en het ontstaan van die vor-

men bestudeert.

**Geriefhoutbosje:** een bosje dat door de boer is aangeplant voor eigen gebruik.

**Glaciaal bekken:** gebied dat na afsmelten van de gletsjer, als betrekkelijk vlak gebied bloot komt te liggen. Het ligt meestal wat lager dan de omgeving vanwege de glaciële erosie. Soms wordt dit versterkt door de aanwezigheid van zij- en eindmorene (afzettingen van de gletsjer aan de zijkanalen en het einde van de gletsjer).

**Gradiënt:** geleidelijke overgang tussen verschillende milieu's. Bijvoorbeeld van droog naar nat, van hoog naar laag.

**Grafheuvels:** begraafplaats die overdekt werd met aarde. De heuvels werden afgedekt met bosplaggen en/of met heideplaggen.

**Graften:** steilranden op de löss-hellingen in Zuid-Limburg. Ontstaan door het aanplanten van heggen waar het materiaal dat van de helling afkwam werd tegengehouden.

**Griend:** een cultuurvegetatie die hoofdzakelijk bestaat uit verschillende soorten wilg, die jaarlijks wordt afgesneden (snijgriend) of om de 3 à 4 jaar tot op de stobbe wordt afgezet (hakgriend).

**Grondmorene:** gletsjerafzetting onder gletsjer zelf. Bestaat uit keileem.

**Grondwater:** water met een onder het aardoppervlak gelegen waterspiegel.

**Grubbe:** een specifieke vorm van een droogdal dat in een relatief korte tijd door bodemerosie is ontstaan.

**Gyttja:** (spreek uit juutje) een in Nederland gebruikt Zweeds woord voor organisch sediment dat bestaat uit fijn verdeelde plantenresten, die in stilstaand water zijn bezonken. Er bestaat geen goed Nederlands woord voor. (Engels: organic mud, Duits: Mudde).

**H**

**Haag:** een afscheiding van naast elkaar geplaatste struiken. Een haag is minder strak gesnoeid dan een heg.

**Haaimeten:** een akkertje in de duinen van Zuidwest-Nederland. Een haaimet is vaak begreepeld en omgeven door een houtwal.

**Hakhout:** loofbos, bestaande uit houtgewas dat men niet hoog liet opschieten maar voor die tijd dicht bij de grond afzette om de stronken weer te laten ontspruiten. Het aldus gevormde opslag kon worden geoogst.

**Hangwater:** water dat na een regenbui in het



## VERKLARENDE WOORDENLIJST

bovenste gedeelte van de bodem achterblijft.

**Heg:** een afscheiding van naast elkaar geplaatste struiken. Een heg is strakker gesnoeid dan een haag.

**Hereboerderijen:** grote boerderij met monumentaal voorhuis van rijke boeren.

**Hoagten:** een zandwal die een haaiemeet omgaf nadat deze in de 19e eeuw was afgegraven.

**Holle weg:** een weg die wordt omsloten door steile, al of niet begroeide wanden. Ontstaan doordat vaste paden uitsleten door mensen en trekdieren en/of afspoeling van de bodem.

**Homogenisatie:** voortdurende menging van de grond door de activiteiten van worden en andere bodemdieren.

**Horizonten:** herkenbare lagen in een bodemprofiel die zijn te onderscheiden op basis van kleur of korrelgrootte.

**Horst:** een langs een breukvlak gestegen deel van de aardkorst.

**Houtkade:** met geriefhout beplante kade.

**Houtsingel:** een met bomen beplante strook grond, die vooral een functie heeft als veekering en eigendomsgrens.

**Houtwal:** een door de mens opgeworpen, langgerekte aarden wal met een aaneengesloten beplanting van verschillende houtsoorten. Veelal ligt aan beide zijde een greppel, waardoor het wallichaam steile kanten krijgt.

**Huiskamp:** stuk land direct rond de boerderij, vaak onregelmatig van vorm, in Noord- en Oost Nederland ook wel woerd, wurt of worth genoemd.

**Huisterp:** kleine terp waar één huis op staat.

**Humusvorming:** proces waarbij organische stof langzaam wordt omgezet in humus.

**Hydrologische kringloop:** kringloop van het water. Proces waarbij water bij de oppervlakte van de aarde een nooit eindigende cyclus van verdamping, condensatie, neerslag en transport doorloopt.

## I

**IJssmeltwaterdal:** een dal uitgesleten door het smeltwater van de gletsjer.

**Inklinken:** daling van het grondoppervlakte door volumeverlies ten gevolge van vochtverlies. Verschijnsel komt vooral voor bij klei en veen.

## K

**Kade:** lagere dijk in het binnenland die moet voorkomen dat laaggelegen polders door binnenwater worden overstroomd

**Kamp:** individueel stuk oud bouwland omgeven door een houtwal.

**Karstverschijnselen:** verschijnselen die berusten op de natuurlijke oplossing van sommige gesteentetypen. Gesteenten die voor oplossing gevoelig zijn, zijn met name kalksteen, dolomiet, gips en steenzout. De oplossingsverschijnselen vinden plaats doordat water direct in contact komt met oplosbare gesteenten.

**Keileem:** afzetting onder grote druk gevormd onder het landijs uit het Saalien; bestaat uit een mengsel van klei, zand en stenen.

**Kleiput:** put waaruit klei gewonnen wordt.

**Komgrond:** het laaggelegen en daardoor natte gebied tussen de stroomruggen en oeverwallen in het rivierengebied. Ook wel de kommen genoemd.

**Kreek:** een waterloop ontstaan door getijdenstromen.

**Kreekkrug:** zandige rug in het zeekleilandschap die bestaat uit een dichtgeslibde kreekbedding met de bijbehorende oeverwallen.

**Kromakker:** langwerpige gebogen akker, variant hierop is de S-vormige akker. Deze heeft in tegen- gestelde richting afgebogen uiteinden.

Waarschijnlijk zo gevormd door de manier van ploegen.

**Kronkelwaard:** deel van een uiterwaard dat is opgebouwd en omgeven door (voormalige) rivierlopen (meanders).

**Kruinige percelen:** een perceel met een bolvormige ligging.

**Kwelder:** een reeds met kweldergras en andere grassoorten begroeide op- of aanwas buiten de zeedijk, die slechts zelden overstroomt. In Zeeland schorren genoemd.

**Kwelderwallen:** tijdens stormvloed verder opgehoogde kwelders.

**Kwelwater:** water dat door natuurlijke of kunstmatige hoogteverschillen in grondwaterspiegels door dijken of doorlatende ondergrond in polders terecht komt. Kan plaatselijk aan de oppervlakte treden.

## L

**Landscheiding:** kade of sloot op de gemeenschappelijke achtergrens van twee ontginnings-eenheden of dorpsgebieden.

**Landweer:** een systeem van wallen en grachten dat een bepaald territorium afsloot.

**Legakker:** een smalle strook onverveend land, gelegen tussen de trekgraten, waarop de gewonnen



## VERKLARENDE WOORDENLIJST

turf te drogen werd gezet. Ook wel zetwallen genoemd.

**Leidijken:** een dijk die water, afkomstig uit de hoogveengebieden, moest keren.

**Lessivage:** proces waarbij kleimineralen naar diepere lagen in een bodem worden afgevoerd door water dat naar beneden zakt.

**M**

**Made:** laag nat hooiland.

**Malebossen:** oude bossen die in gemeenschappelijk gebruik waren en die tegen oneigenlijk gebruik beheerd werden door zogenaamde 'malegenootschappen'. Bekend voorbeeld is het Speulderbos bij Garderen.

**Markegrenzen:** grens tussen marken (marke = gemeenschappelijk bezit van een dorp).

**Meanderen:** het kronkelen van een rivier ten gevolge van de afnemende stroomsnelheid.

**Mijnbergen:** berg die is ontstaan door ophoging van afval uit de mijnbouw.

**Moernering:** turf afgraven voor de winning van zout. Dit gebeurde in gebieden waar het veen doordrenkt was van zout, o.a. in Friesland, West-Brabant en Zeeland. Ook wel selnering genoemd.

**Molenbeek:** gegraven of vergraven beek waarlangs een of meerdere molens staan of stonden.

**Molengang:** serie van twee of meer molens voor het wegpompen van water. De eerste molen pompte het water in een hulpsloot. Van daaruit pompte de tweede molen het weer verder, etc.

**Molentocht:** kanaal dat naar een molen toe loopt.

**N**

**NAP:** Normaal Amsterdams Peil, niveau ten opzichte waarvan de grondwaterstand wordt gemeten.

**Natte verving:** winning van veen onder de grondwaterspiegel.

**Nieuwland:** een gebied in Zuidwest-Nederland dat in de periode vanaf de 13<sup>e</sup> eeuw op de zee werd veroverd en dat is omsloten door een dijk.

**O**

**Oerstroombal:** breed rivierdal langs de rand van een ijsmassa, gevormd door smeltwater van het ijs en de afgebogen rivieren.

**Oeverwal:** een zandige rug langs een rivierbedding.

**Ontkalking:** verdwijnen van kalkionen uit de bodem door uitspoeling waarbij het kalk in

oplossing wordt weggevoerd.

**Opwas:** een zandplaat of schor, gelegen temidden van stromend water.

**Oude bouwlanden:** zie es.

**Oudland:** een gebied in Zuidwest-Nederland dat ontstaan is na de eerste bedijkingen in de 11<sup>e</sup> eeuw. Dergelijke gebieden kenmerkten zich door de aanwezigheid van een veendek onder een afdekkende kleilaag.

**Overlaat:** een verlaging in een rivierdijk om bij dreigende overstroming of wateroverlast het rivierwater af te leiden.

**Overslaggrond:** tijdens een dijkdoorbraak rondom een wiel afgezet zand en grind, afkomstig uit dit wiel.

**Oxidatie:** de toetreding van zuurstof in een veenlaag, uiteindelijk leidend tot het uiteenvallen van deze veenlaag in koolzuur en water.

**P**

**Paraboolduinen:** door de wind gevormde duinen in een paraboolvorm.

**Periglaciale omstandigheden:** omstandigheden in de buurt van een ijskap. Veelal omschreven met een gemiddelde jaarlijkse temperatuur tussen de  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$  en  $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ . In ieder geval is er één seizoen geen sneeuwdek op de grond.

**Petgat:** gat dat ontstond door turfwinning onder de grondwaterspiegel.

**Pingo:** vorstheuvel die ontstaat doordat een ijskern onder het aardoppervlak langzaam aangroeit en zo de aarde optilt.

**Pingoruïne:** restant van een vorstheuvel (zie pingo). Na de ijstijd smelt de ijskern. Resten hiervan zijn o.a. in Drente te zien.

**Platen:** 1. schollen waaruit de aardkost is opgedeeld óf 2. zandplaten in een waddengebied.

**Podzolering:** proces waarbij humus en ijzer- en aluminiumverbindingen uit de bovenste lagen van de bodem wegspoelen en zich in de onderliggende laag concentreren. De uitgespoelde laag is door het verdwijnen van de stoffen gebleekt en wordt vanwege de kleur vaak 'aslaag' genoemd.

**Poel:** een kleine natuurlijke of gegraven plas, gebruikt als drinkplaats voor vee, als bluswaterservoir of als vijver.

**Polder:** gebieden waarin de waterstanden door de mens worden gereguleerd, worden polders genoemd. De meeste polders zijn omringd door kaden of dijken. Droogmakerijen zijn bijzondere polders, het zijn drooggemalen plassen of meren.



## VERKLARENDE WOORDENLIJST

Het overtollige water is voornamelijk afkomstig door kwel uit omliggende gebieden.

**Poldervaarten:** vaart in het midden van een polder/droogmakerij, wordt gevoed door diverse tochten en loopt naar het gemaal of de molen-gang.

**Potentiële vegetatie:** vegetatie die onder de huidige omstandigheden zou groeien mits de mens niet ingrijpt of in had gegrepen.

**Puinwaaiers:** sedimentpakket dat zich ophoopt waar een stroom in een bekken terecht komt. De afnemende stroomsnelheid leidt tot sedimentatie van het meegevoerde materiaal, waarbij het afzettingengebied zeer flauw helt. Het materiaal wordt afgezet door een systeem van vlechtende riviertjes over de vlakte.

**R**

**Radiaire verkaveling:** verkavelingspatroon vanuit één punt. De kavels liggen in een cirkel om bijvoorbeeld een terp heen.

**Refugia:** wijkplaatsen voor bedreigde planten en dieren.

**Rijping:** veranderingen in de bodem die optreden nadat land is drooggevallen.

**Rijsdammen:** dam uit zinkstukken van rijshout.

**Ringdorpen:** een dorp in het zuidwestelijk zeeleigebied dat zich kenmerkt door de ligging van de huizen in een cirkel, meestal rond een kerk.

**Ringdijken:** dijk rondom een droogmakerij die als eerste werd aangelegd.

**Ringvaarten:** een vaart rondom een droogmakerij, waarin het water uit de polder wordt uitgeslagen.

**Rivierdonk:** pleistocene zandheuvel die omgeven is of overdekt is met holocene afzettingen.

**Ruipplaatsen:** plaatsen waar vogels ruïen. Soms zijn dit telkens dezelfde plekken.

**Rustplaatsen:** plaatsen waar dieren rusten.

**S**

**Sandr:** voorbeeld van een puinwaaier, gevormd door ijssmeltwater dat door de stuwwal heen breekt. Achter de stuwwal kan het water uitwaaien. De stroomsnelheid neemt af en het materiaal gesedimenteerd.

**Scheerheg:** heg in Zuid-Limburg die op een hoogte van 0,5 tot 2 meter wordt geknipt.

**Schorren:** zie kwelders.

**Schurvelingen:** een houtwal die een haai meet omgeeft.

**Sedimentatie:** afzetting van klei, zand en grind door water, wind en/of ijs.

**Singel:** opgaande begroeiing, vaak gesitueerd langs sloten of beken, gebruikt als eigendomsmarkering en perceelscheiding. Tevens werd een singel gebruikt voor houtproductie.

**Slenk:** een langs een breukvlak dalend deel van de aardkorst.

**Sprengen:** kleine beekjes, gegraven in de 16<sup>e</sup>/17<sup>e</sup> eeuw, om te kunnen voorzien in de energie en/of water behoefte van korenmolens, wasserijen en de opkomende papierindustrie.

**Stapstenen:** kleine natuurgebiedjes waarlangs flora en fauna van het ene grote natuurgebied naar het andere verplaatsen. In het engels: stepping stones.

**Stelberg:** een in een schorregebied opgeworpen hoogte waar bij hoog water de herder met zijn kudde een veilig heenkomen kan zoeken.

Bijvoorbeeld in het Verdrongen Land van Saeftinghe heb je er nog drie liggen en op veel andere plaatsen herinneren namen als Stellestraat, Stelberg en Stelpolder aan deze vluchtheuvels.

**Strandwal:** in het Holoceen gevormde zandbank, evenwijdig aan de huidige kust, die bij normale getijden boven water uitstak. Hierop hebben zich de oude duinen gevormd.

**Stroomgebied:** gebied dat op een stroom (rivier, beek) afwatert.

**Stroomrug:** het zandige restant van dichtgeraakte rivierlopen.

**Successie:** een opeenvolgende verandering van de vegetatie in de tijd.

**T**

**Terp:** een door de mens opgeworpen woon- of vluchtheuvel, die diende ter bescherming tegen hoge waterstanden. Terpen dateren in het algemeen van vóór de eerste bedijkingen.

**Tiendweg:** weg of lage kade in het West-Nederlandse veengebied. De naam tiendweg hangt waarschijnlijk samen met het oude werkwoord tiën of tijen, wat trekken of wegzijgen betekent.

**Thalweg:** plek in de rivier met de grootste stroomsnelheid.

**Tongbekken:** gebied dat na afsmelten van de gletsjer, als betrekkelijk vlak gebied bloot komt te liggen. Het ligt meestal wat lager dan de omgeving vanwege de glaciale erosie. Soms wordt dit versterkt door de aanwezigheid van zij- en eindmorene (afzettingen van de gletsjer aan de zijkanten en het einde van de gletsjer).



## VERKLARENDE WOORDENLIJST

**Trekvaarten:** samen met jaagpad superieur openbaar vervoersysteem uit de 17<sup>e</sup> eeuw waarin trek-schuiten met paarden over het jaagpad werden voortgetrokken (Nederland).

**Turfvaarten:** vaarten die werden gegraven om turf af te voeren.

**Tuunwallen:** een onbegroeide wal die diende als omheining. Komt nu alleen op Texel voor.

**U**

**Uiterwaarden:** de grond die ligt tussen de dijk en de rivier en die bij hoog water overstroomt.

**V**

**Veedrift:** uitwaaiende strook land waarlangs het vee naar de brink ging, door intensieve beweiding op sommige plaatsen kleinschalige verstuing.

**Veenplas:** plas waarin veenontwikkeling plaatsvindt of heeft gevonden.

**Veenput:** afgraving van veen dichtbij het huis voor eigen gebruik.

**Ven:** verzamelnaam voor een van oorsprong voedselarme, ondiepe plas in de zandgebieden. Kunnen pingo's zijn, of ontstaan als uitblazingslaagte of door vervening.

**Verschaling:** het wegnemen van de bovenste laag van de bodem (door bijvoorbeeld te plaggen) of afvoeren van (een deel van) de begroeiing (bijvoorbeeld het afvoeren van het maaisel) om hiermee een voedselarm gebied te creëren.

**Vlechtende rivier:** rivier met een wisselende bedding, als gevolg van opvulling door sedimenten.

**Vliedberg:** een opgeworpen kasteelberg in Zeeland. In later tijden ook gebruikt als vluchtberg bij overstromingen.

**Vliet:** een gegraven waterloop in het westelijk deel van Nederland.

**Vloedgraven:** een gegraven afwateringskanaaltje dat overtollig regenwater afvoert naar een dal (Zuid-Limburg).

**Vloedschuur:** schuren in het rivierengebied op terpen of met een inwendige ophoging om het vee tijdens overstromingen veilig te stellen. De onderste 'verdieping' was dus wijkplaats voor dieren, de verdiepingsvloer (slietenzolder) was voor hooi en kende vaak een deur waardoor men bij vloed naar

binnen kon gaan. De oudste vloedschuren zouden rond het begin van de achttiende eeuw zijn neergezet in de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden.

**Vluchtbergen:** een vlied- of vluchtberg is een opgeworpen hoogte, die dienst deed als schuilplaats bij hoog water, waarop omwonenden konden vluchten.

**Vluchtheuvel:** kunstmatige heuvel, bestemd als toevluchtsoord bij overstromingen.

**Voorde:** een doorwaadbare plaats in een rivier.

**Voorstraatdorpen:** een dorp in het zuidwestelijk zeekleigebied dat wordt getypeerd door bebouwing aan weerszijden van een haaks op de dijk liggende 'voorstraat'. Aan het landinwaartse einde van de straat bevindt zich de dorpskerk.

**Vroongronden:** glooiende duingraslanden.

**W**

**Waal:** zie wiel.

**Waterscheiding:** grens tussen twee stroomgebieden. Meestal een verhoging in het landschap.

**Weel:** zie wiel.

**Wetering:** gegraven waterloop.

**Wiel:** een waterplas die is ontstaan door een dijkdoorbraak. Ook wel waal of weel genoemd.

**Wijk:** een zijkanaal dwars op een hoofdkanaal in het hoogveenontginningsgebied.

**Woeste gronden:** 1. niet ontgonnen grond, 2. heidegrond en bossen in de nabijheid van een esdorp. Deze grond was collectief bezit van de dorpsgemeenschap.

**Z**

**Zandvaarten:** vaart gegraven om zand af te voeren.

**Zandwallen:** wal ontstaan door zandverstuing. Een houtwal of singel ving het zand in. In sommige gevallen steken de toppen van de bomen nog boven het zand uit.

**Zetwal:** zie legakker.

**Zijwenden:** een dwars op de rivier aangelegd dijke dat diende ter bescherming van het stroomafwaarts gelegen land.

**Zwetsloten:** een sloot die de kavels tussen verschillende wijken verder opdeelt in kleinere percelen.



## LITERATUUR

*Literatuur Ontstaan van het Nederlandse Landschap:  
indeling op titel*

- **Aarde in Balans, Het Nederlandse Landschap** (1996)  
Sanders, A. F. en P.M.L. Trommar  
Uitg: Nijgh & Van Ditmar Educatief, Rijswijk
- **ANWB Landschappenboek Nederland. Sporen van de geschiedenis** (2003)  
Zwier, G.J.  
Uitg: ANWB media, Den Haag
- **Atlas van Nederland, deel 13 Geologie** (1985)  
Stichting Wetenschappelijke Atlas van Nederland  
Uitg: Staatsuitgeverij, 's-Gravenhage
- **Boerenland als natuur, verhalen over historisch beheer van kleine landschapselementen** (2003)  
Burm, P. en A. Haartsen  
Uitg: Matrijs, Utrecht i.s.m. Landschapsbeheer Nederland
- **Fysische geografie van Nederland, Landschappelijk Nederland** (1997)  
Berendsen, H. J. A.  
Uitg: van Gorcum, Assen
- **Fysische geografie van Nederland, De vorming van het land** (1997)  
Berendsen, H. J. A.  
Uitg: van Gorcum, Assen
- **Fysische geografie van Nederland, Landschap in delen** (1997)  
Berendsen, H. J. A.  
Uitg: van Gorcum, Assen
- **Global Village, Mens en Milieu** (2000)  
Aarts, M., H. ten Berge, M. Impelmans, K. Oost, B. Valentijn, J. de Zwart  
Uitg: Thieme Meulenhoff, Utrecht/Zutphen
- **Het didactische werkvormenboek. Variatie en differentiatie in de praktijk** (1996)  
Hoogeveen, P. en J. Winkels  
Uitg: Van Gorcum, Assen
- **Het Nederlandse Landschap. Een historisch-geografische benadering** (2000)  
Baas, H., S. Barends, J. Renes, T. Stol, J.C. van Triest, R. J. de Vries, F. J. van Woudenberg  
Uitg: Matrijs, Utrecht
- **Kleine bossen in het landelijk gebied. Geschiedenis, waarde en beheer** (2002)  
Dort, K. W. van
- **Kleine landschapselementen. Analyse van de beleidsvraag voor de ontwikkeling van een monitoringsysteem** (2002)  
Dijkstra, H., H. van Blitterswijk en A. Oosterbaan  
Uitg: Alterra, Wageningen, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-Rapport 491
- **Landijs** (concept-nota) (2002)  
beschikbaar gesteld door E.J. van Beusekom (EC-LNV).
- **Ontgonnen verleden. Inzoomen op de historisch-geografische ontwikkeling van het Nederlandse landschap** (2001)  
Baas, H.G., W.A. Ligtdag en V. Vreugdenhil (red), Landview, Hoorn (betreft het eindrapport van Project 33 NBP i.o.v. Min. LNV)