

Regionaal gidsmodel Achterhoek

Basis voor analyse en ruimtelijke planvorming

Beeldverhaal



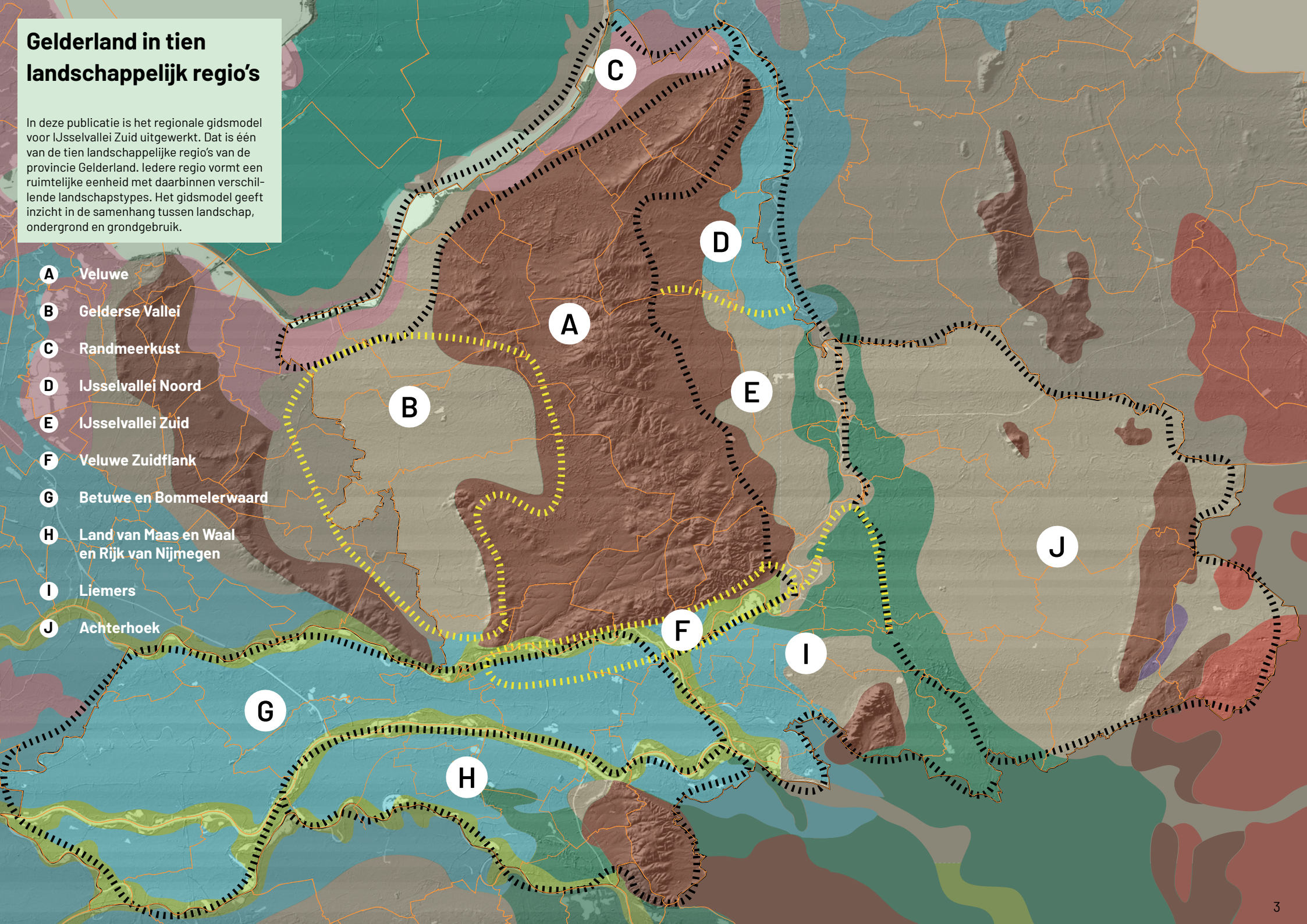
Inhoud

Inleiding	4
Bodem en reliëf (N1)	5
Ondergrond (N2)	6
Water (N3)	7
Natuur (N4)	8
Gehecht (H1)	9
Aangehecht (H2)	10
Onthecht (H3)	11
Kwetsbaarheid voor klimaatverandering (K1)	12
Kwetsbaarheid van de natuur (K2)	13
Gidsmodellen in het ruimtelijk planproces	15
Verantwoording	15

Gelderland in tien landschappelijk regio's

In deze publicatie is het regionale gidsmodel voor IJsselvallei Zuid uitgewerkt. Dat is één van de tien landschappelijke regio's van de provincie Gelderland. Iedere regio vormt een ruimtelijke eenheid met daarbinnen verschillende landschapstypes. Het gidsmodel geeft inzicht in de samenhang tussen landschap, ondergrond en grondgebruik.

- A** Veluwe
- B** Gelderse Vallei
- C** Randmeerkust
- D** IJsselvallei Noord
- E** IJsselvallei Zuid
- F** Veluwe Zuidflank
- G** Betuwe en Bommelerwaard
- H** Land van Maas en Waal en Rijk van Nijmegen
- I** Liemers
- J** Achterhoek



Inleiding

Basis voor analyse en ruimtelijke planvorming

De provincie Gelderland wil water en bodem sturend maken bij ruimtelijke planvorming. Dan kunnen we de ruimte toekomstbestendig inrichten, de natuur versterken en meebewegen met de gevolgen van klimaatverandering. Om dat te bereiken is een goed begrip nodig van het systeem van bodem, ondergrond, geomorfologie, water en natuur. Regionale gidsmodellen brengen dat systeem in beeld.

Systembenadering

Water, bodem en natuur vormen één samenhangend systeem. De elementen van dat systeem ontwikkelen zich in samenhang en kunnen niet zonder elkaar bestaan. Het systeem wordt beïnvloed door klimaatverandering en zal daarop reageren. Als we bij de inrichting van de ruimte willen zorgen voor klimaatadaptatie en biodiversiteit, moeten we dus van die samenhang uitgaan.

Regionaal gidsmodel

Een regionaal gidsmodel visualiseert het natuurlijke systeem in 3D, zowel boven het maaiveld als onder de grond tot een diepte van 30 meter. Het laat de samenhang tussen alle eenheden en onderdelen van het landschap zien en het toont wat menselijke ingrepen daarmee hebben gedaan. Het model is geen weergave van de werkelijkheid, maar een verbeelding. Het gaat om inspiratie en gebruiksgemak in de praktijk. We laten landschap en ondergrond daarom in abstracte vorm zien, bedoeld voor beter begrip en als opstap naar verdere analyse.

Beeldverhaal

De samenhang in het natuurlijke systeem is complex. Bovendien is ook de dynamiek in de tijd relevant voor een goed begrip. Daarom bouwen we het gidsmodel stap voor stap, als een beeldverhaal op.

Natuurlijk systeem

Het natuurlijke systeem bestaat uit een samenhang van bodem en ondergrond, geomorfologie, water en natuur, zowel boven als

onder het maaiveld. In dit beeldverhaal illustreren we met vier basistekeningen de opbouw van het natuurlijke systeem:

- N1 Bodem en reliëf
- N2 Ondergrond tot 30 meter onder maaiveld
- N3 Oppervlakte- en grondwater
- N4 Natuur

Hechting

Drie hechtingstekeningen gaan in op de historische ontwikkeling van het landschap. We illustreren wat er in de loop der tijd in het landschap is veranderd, steeds vaker door menselijk ingrijpen. Het beeldverhaal onderscheidt drie fasen in de relatie tussen het natuurlijke systeem en de ontwikkeling van het grondgebruik:

- H1 Gehecht
- H2 Aangehecht
- H3 Onthecht

Kwetsbaarheden

In twee tekeningen tonen we op hoofdlijnen de huidige kwetsbaarheden van de regio. Wat maakt de natuur kwetsbaar en hoe is de regio kwetsbaar voor de gevolgen van klimaatverandering?

- K1 Kwetsbaarheid voor klimaatverandering
- K2 Kwetsbaarheid van natuur

Voor professionals ruimtelijk domein

Deze publicatie illustreert het model voor IJsselvallei Zuid. Gegevens uit verschillende bronnen en databanken hebben we hierbij geïnterpreteerd en samengebracht¹. Het model is bedoeld voor professionals in het ruimtelijk domein, zowel bij de verschillende overheden als bij kennisinstellingen en adviesbureaus. Denk aan specialisten op het gebied van bodem, RO, klimaatadaptatie, water en landschap. De publicatie biedt voor hen een goede basis voor bewustwording, kennisdeling, verdere analyse en ruimtelijke planvorming.

¹ Zie de verantwoording op de laatste pagina van deze publicatie.

Bodem en reliëf (N1)

In het model van deze regio beschrijven we drie landschappen. Van hoog naar laag zijn dat het Oost-Nederlands plateau, het dekzandgebied van de Achterhoek en het rivierterras van een voormalige loop van de Rijn.

Dekzandgebied Oost-Nederlands plateau

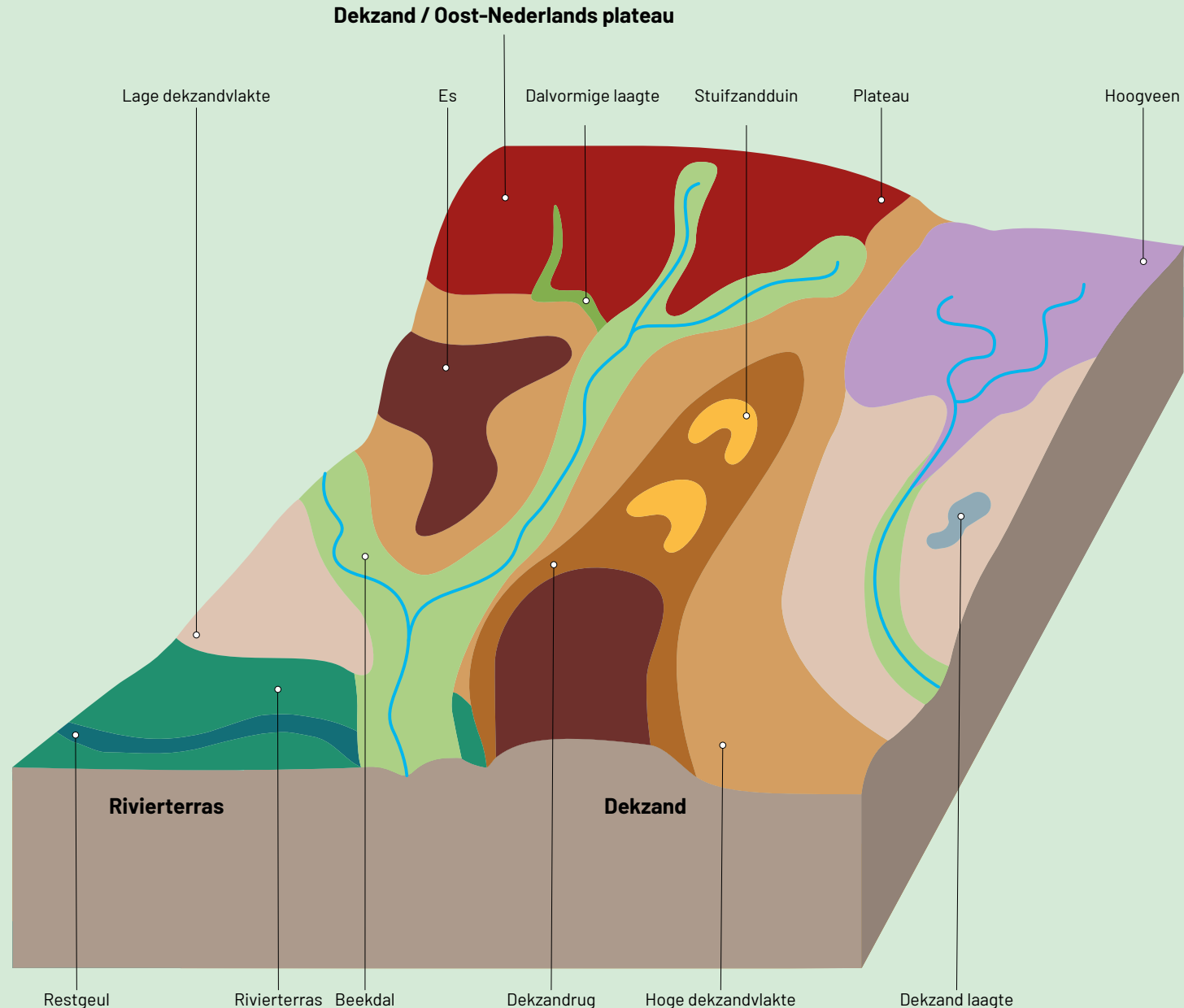
Het Oost-Nederlands plateau is een hoog gelegen gebied in het oosten van de Achterhoek. Oude klei- en zandlagen en gesteenten zoals kalksteen, liggen hier door beweging in de aardkorst dicht aan het aardoppervlak. Een voorloper van de Rijn heeft aan de rand van het plateau grofzand en grind afgezet. Het plateau wordt doorsneden door dalvormige laagten en beken en vormt het brongebied voor het stroomafwaarts gelegen overige dekzandlandschap van de Achterhoek.

Overig dekzandgebied

In een droge periode na de laatste ijstijd is zand verstoven en in deze omgeving afgezet. Dit heeft een welvend dekzandlandschap opgeleverd met duinen, ruggen, vlakten en dalvormige laagten. Afstromend water heeft beekdalen gevormd. Op grote schaal is ook veen ontstaan. Waar het veen boven de grondwaterspiegel uitkwam, is hoogveen gevormd tot een dikte van enkele meters. Op de dekzandruggen vinden we essen: oude bouwlanden, opgehoogd door eeuwenlange plaggenbemesting. Door het steken van plaggen en overbegrazing zijn hier ook stuifzandduinen ontstaan.

Rivierterras

De westkant van de Achterhoek wordt gevormd door een rivierterras van de Rijn die tussen de laatste twee ijstijden hier haar loop had. Het rivierterras bestaat uit een terrasvlakte met lage ruggen en restgeulen, afgedekt met een dunne kleilaag.



Ondergrond (N2)

De ondergrond van de Achterhoek bestaat voor een groot deel uit rivierzand en een laag dekzand die van west naar oost in dikte toeneemt. Op wisselende diepten komen klei- en leemlagen voor van verschillende oorsprong.

Dekzandgebied Oost-Nederlands plateau

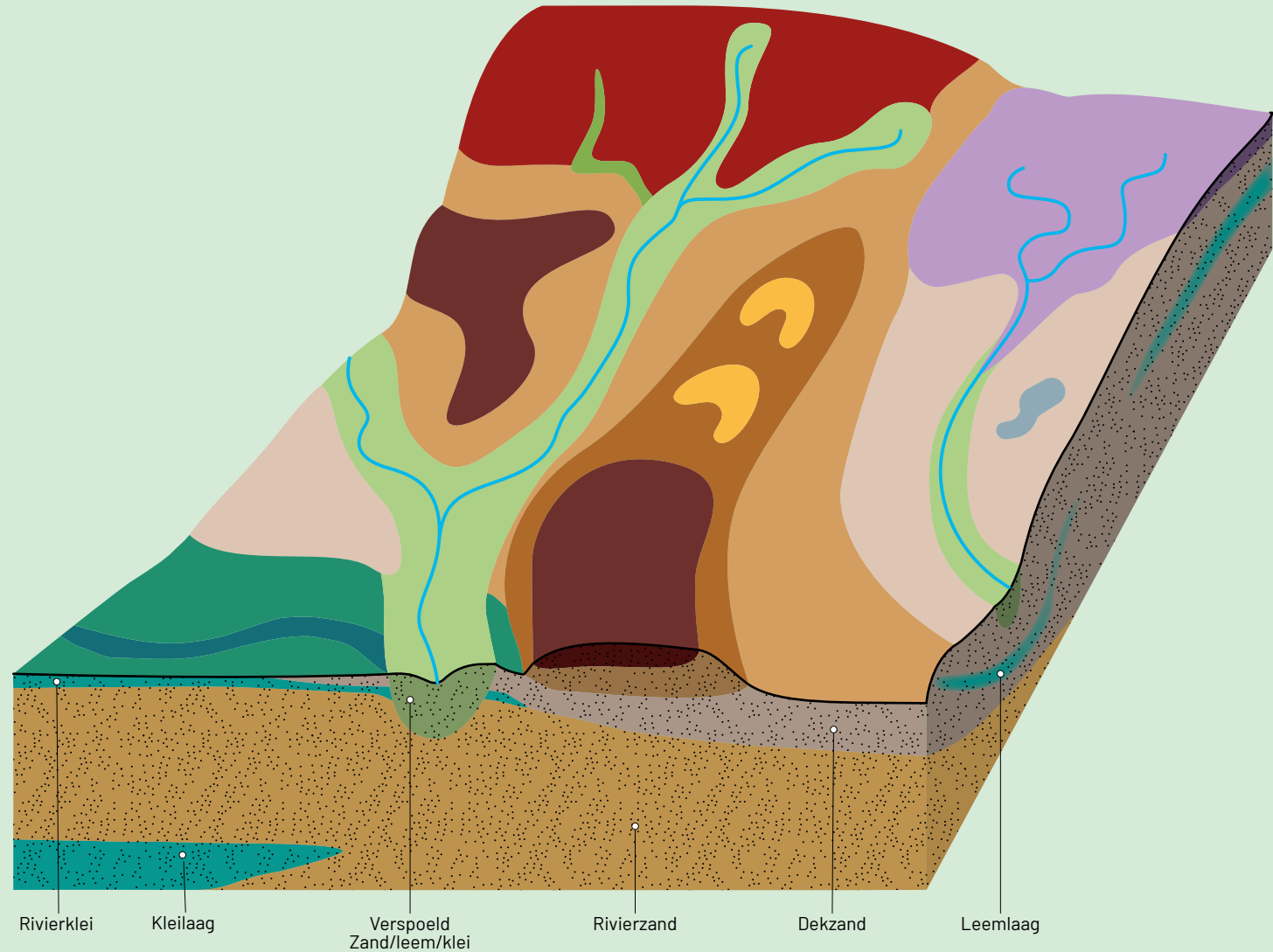
Het Oost-Nederlands plateau heeft een ondergrond met complexe opbouw van oude klei- en zandlagen en gesteente zoals kalksteen dat soms dicht onder de oppervlakte te vinden is. Op veel plaatsen is de ondergrond bedekt met keileem en een dunne laag dekzand.

Rivierterrasafzettingen

Vrijwel overal in de Achterhoek bestaat de ondergrond uit een dikke laag rivierzand met verschillende kleilagen. Aan de oppervlakte is het rivierterras op veel plaatsen afgedekt met een dunne laag klei. De rand van het Oost-Nederlands plateau wordt gevormd door rivierafzettingen van grof zand en grind.

Overig dekzandgebied

Het overige dekzandgebied van de Achterhoek bestaat uit een zandpakket van meestal 2 tot 10 meter dik met uitschieters van maximaal 30 meter. Van west naar oost wordt de laag dikker. Op verschillende dieptes komen leemlagen voor en ook in beekdalen vinden we leem- en kleilagen. Op sommige plaatsen is het dekzand door stromend water meegenomen en in de beekdalen opnieuw afgezet.



Water (N3)

Water bevindt zich aan de oppervlakte en in de ondergrond. De dominante stroomrichting is van oost naar west, zowel van het oppervlakte- als van het grondwater.

Watervoerende lagen

Neerslag infiltreert in de bodem. De zandige ondergrond vormt een dik watervoerend pakket. Grondwater stroomt af van het plateau door de zandondergrond naar het rivierterras en verder naar de IJssel. Richting het rivierterras is het watervoerende pakket door een kleilaag in twee lagen verdeeld.

Grondwater

In natuurlijke situaties reikt het grondwater in de laagste delen van het gebied tot aan het maaiveld en zelfs erboven. De seizoensfluctuatie is maximaal circa 1 meter. Op natte delen van het dekzand en in depressies kan water stagneren op leemlagen. Dan is er sprake van een (hogere) schijngrondwaterspiegel. De kwaliteit van het grondwater wordt bepaald door de diepte, de verblijftijd en de samenstelling van bodem en ondergrond.

Kwel

Als grondwater aan het maaiveld uittreedt, spreken we van kwel. Dat gebeurt in bronnen op de flank van het plateau, maar ook in beekdalen en in lage delen van de dekzandvlakte.

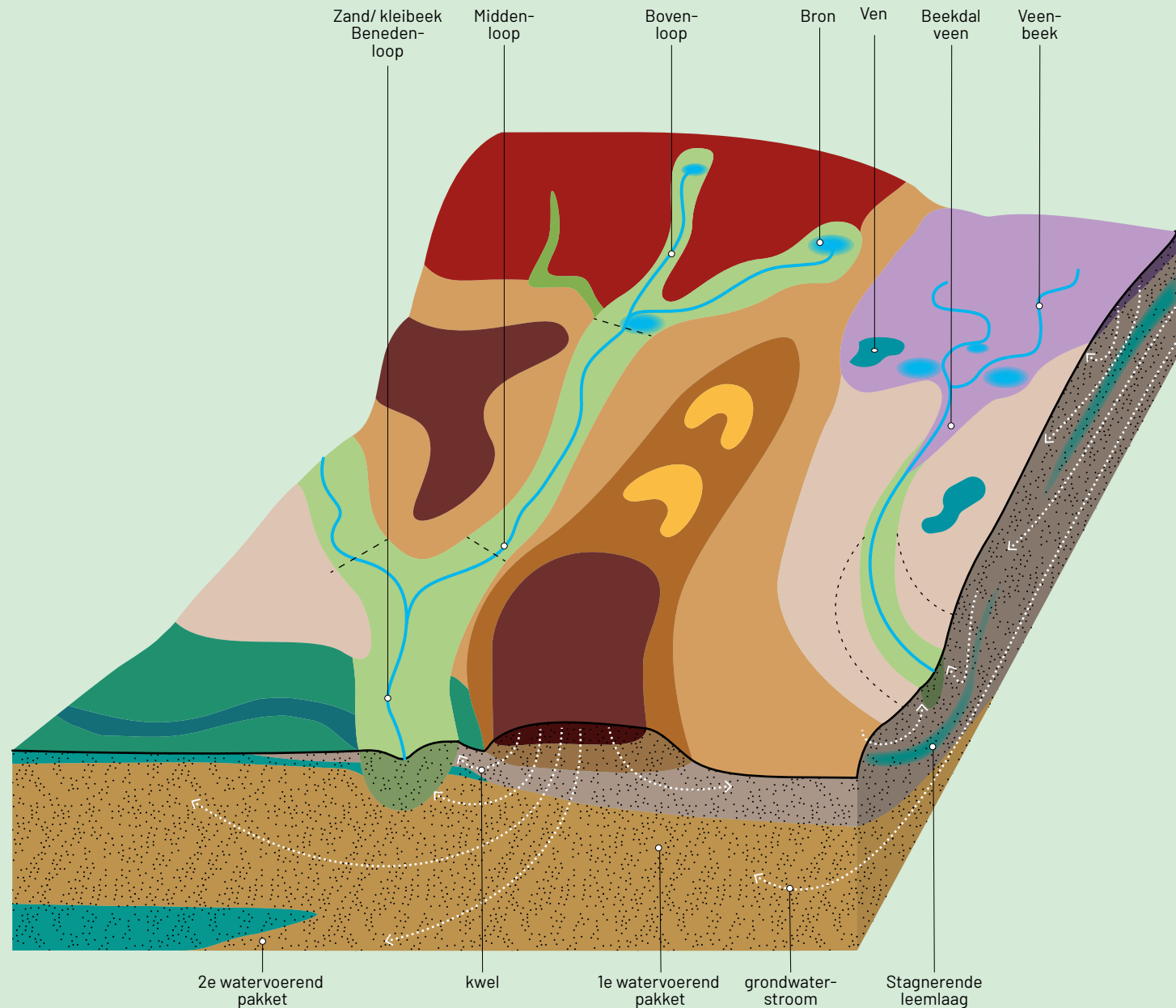
Hoogveen

Hoogveen wordt gevoed door regenwater en kan in actieve toestand veel water vasthouden. Ook in vennen wordt water vastgehouden.

Beken

Vanuit de brongebieden stromen beken af: bovenloopjes stromen samen tot een middelloop. We onderscheiden verschillende soorten beken. Afhankelijk van de oorsprong zijn dat bronbeken, zandbeken, veenbeken en kleibeken. De beken verzorgen de natuurlijke afvoer van neerslag en kwelwater. Beken hebben van nature een meanderend of slingerend verloop.

Regionaal gidsmodel Gelderland Achterhoek



Natuur (N4)

Van oudsher werden alle onderdelen van het landschap gebruikt: nutriënten werden aan de heide onttrokken en op de essen opgehoopt en door overstroming spoelde voedselrijk materiaal op natuurlijke wijze af naar lagere delen. Het gevolg was een zeer gevarieerde natuurlijke vegetatie².

Dekzandgebied Oost-Nederlands plateau

Het plateau kent veel gradiënten en daardoor een mozaïek van vochtige haagbeukenbossen, droge bossen met beuk en eik, droge heide en vochtige heide met vennen. Langs de bovenloop van beken en bij kwelbronnen vinden we beekbegeleidende bossen met onder andere zwarte els.

Overig dekzandgebied

Op dekzandruggen en droge dekzandvlakten zijn gemengde bossen (den, eik, berk en beuk), droge heide en stuifzand. De esgronden hebben een vegetatie van kruidenrijke akkers met hagen en bosjes op de randen. Lager gelegen vlakten en laagten zijn begroeid met vochtige heide (met vennen) en bossen (eik, berk en els). In beekdalen en brongebieden domineren elzenbroekbossen. Op lemige gronden in de benedenloop van beken komen ook essenbossen voor. Naast bossen vinden we in de beekdalen natte schraal(gras)landen en hooilanden.

Hoogveen

Op verschillende plaatsen komen hoogvenen voor. Dit zijn voedselarme vegetaties met zure vennen. Er is een gevarieerde begroeiing van veenmossen, vochtige heide en berkenbroekbos. Aan de randen komen natte, schrale graslanden voor.

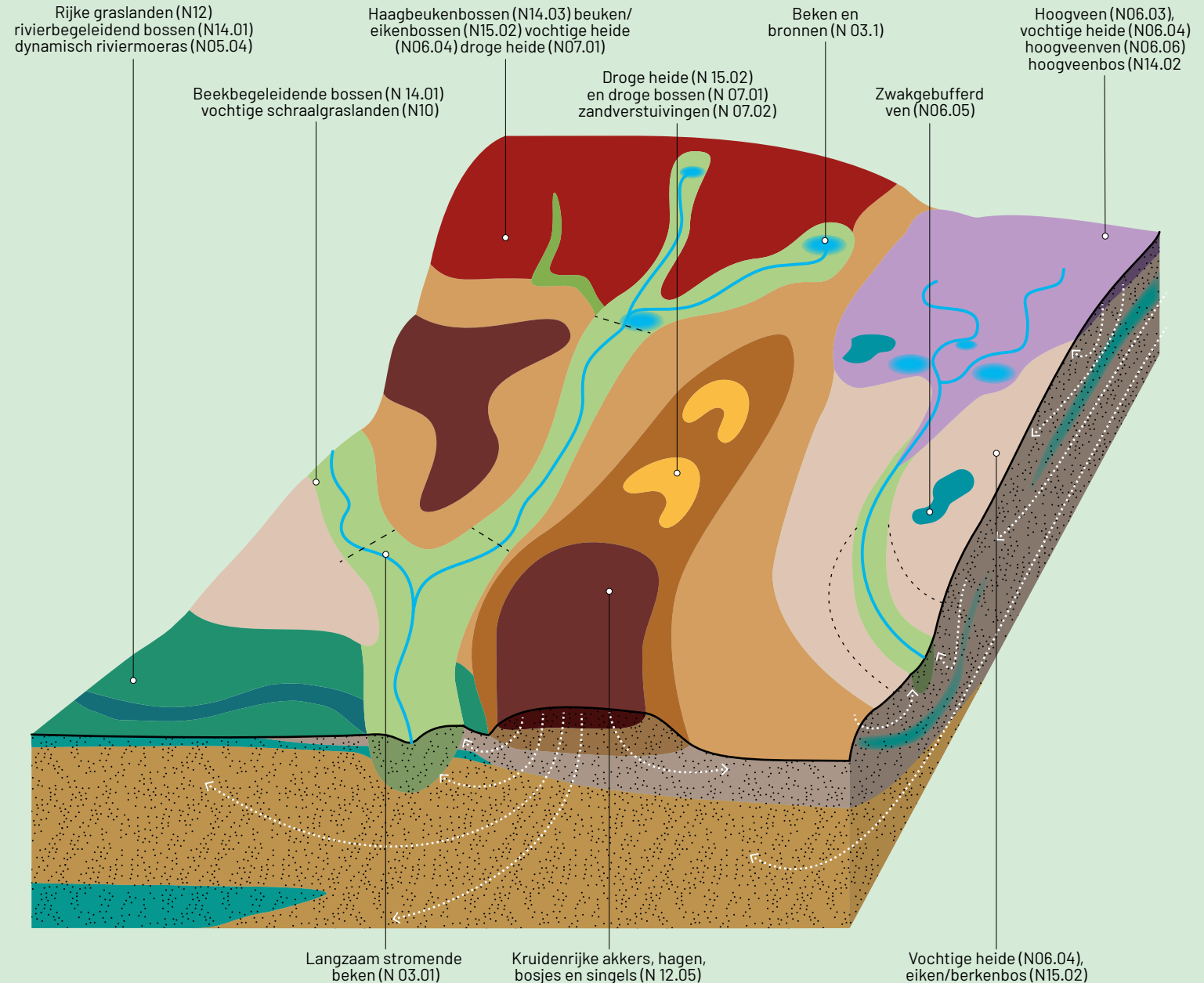
Rivierterras

Rivierkleigronden zijn zeer voedselrijk en basisch tot kalkrijk. Kenmerkende natuurtypen zijn stroomdal- en overstromingsgraslanden, riviermoerassen en rijke ooibossen.

² De afgebeelde vegetatietypen zijn afgeleid van de website Bij12, natuurtypen (www.bij12.nl)

Regionaal gidsmodel Gelderland

Achterhoek



Gehecht (H1)

Tot 1850 à 1900 was de relatie tussen landschap en grondgebruik hecht. De kenmerken van het natuurlijke systeem waren bepalend voor landinrichting, bebouwing en infrastructuur.

Landgebruik

Het agrarisch bedrijf was gemengd met akkerbouw en veeteelt op kleine schaal. Essen vormden hooggelegen akkerland. Het werd veelal omgeven door hagen en houtwallen ter bescherming van het gewas tegen begrazing en of stuifzand. De natte beekdalen en stroomlanden werden door ontwatering met een dicht stelsel van greppels geschikt gemaakt als hooi- en weiland. De open bossen en uitgestrekte heidevelden fungeerden als de grasgebied voor schapen.

Bebouwing

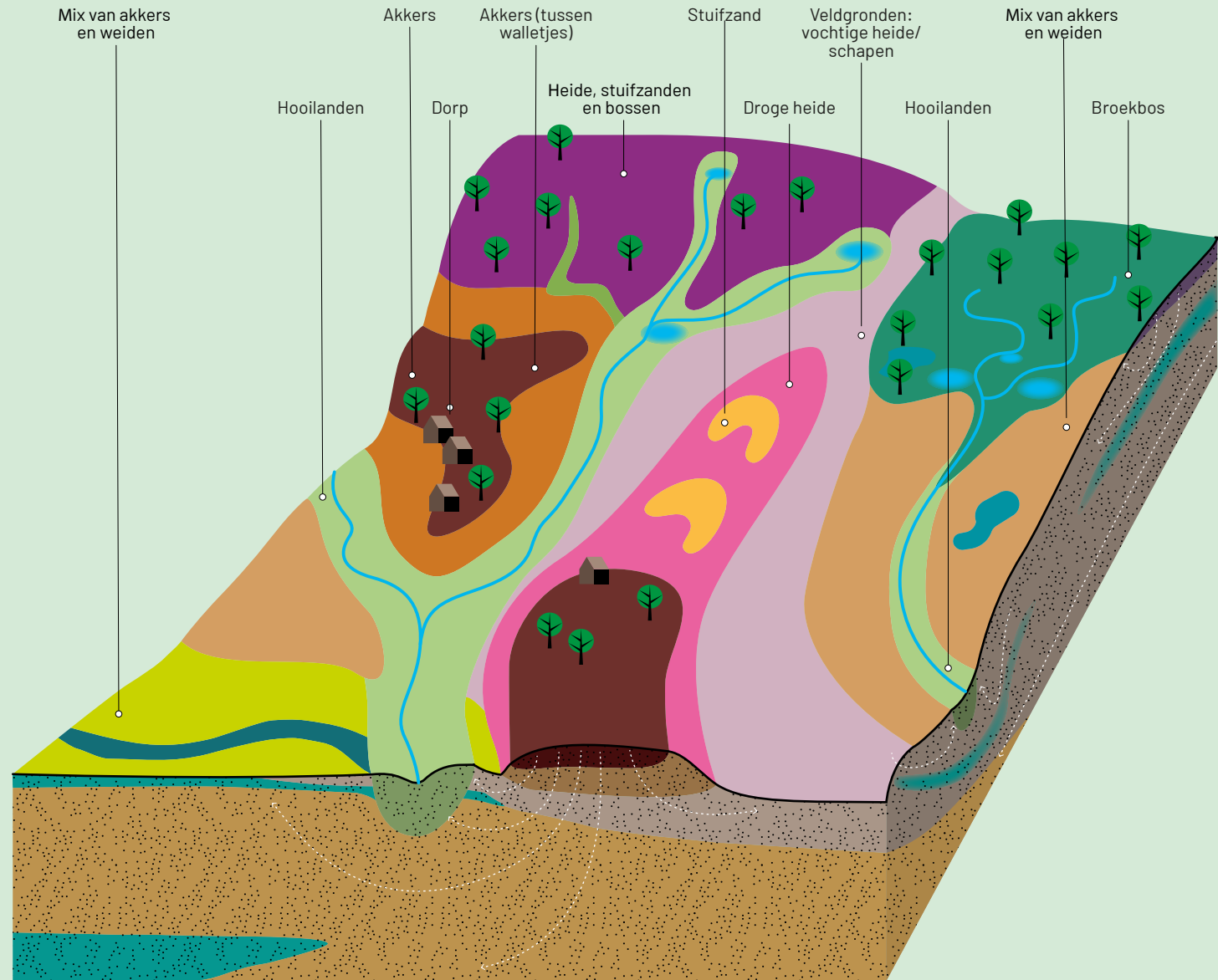
Het boerenbedrijf had een vaste plek in het landschap gevonden, veelal op de overgang van een hoge dekzandrug naar het lager gelegen beekdal. Op deze plekken ontstonden uit clusters van boerderijen de huidige dorpen.

Water

Van nature bestond het watersysteem onder andere uit beken die van oost naar west het gebied doorsnijden. Een deel van het watersysteem is al vroeg aangepast met greppels om water sneller af te voeren en gronden geschikt te maken als hooi- of weiland.

Regionaal gidsmodel Gelderland

Achterhoek



Aangehecht (H2)

Tot circa 1960 werd het natuurlijke systeem in beperkte mate aangepast ten behoeve van bebouwing, infrastructuur en economische activiteit. De relatie tussen natuurlijk systeem en landgebruik nam af, maar werd nog niet volledig losgelaten. We spreken daarom van aanhechting.

Landgebruik

Agrarische productie werd opgevoerd door mechanisatie en het gebruik van kunstmest. Steeds grotere percelen konden worden bewerkt. Kleinschalige beekdalen werden omgevormd tot open weiden. De heide maakte plaats voor grasland. Oude landschapsstructuren zoals houtwallen, singels en greppels verdwenen. Er ontstonden open weilanden en akkers. Stuifzanden en delen van de heide werden bebost met naalddhout. Alleen de hogere gronden bleven vooralsnog in gebruik als akkerland.

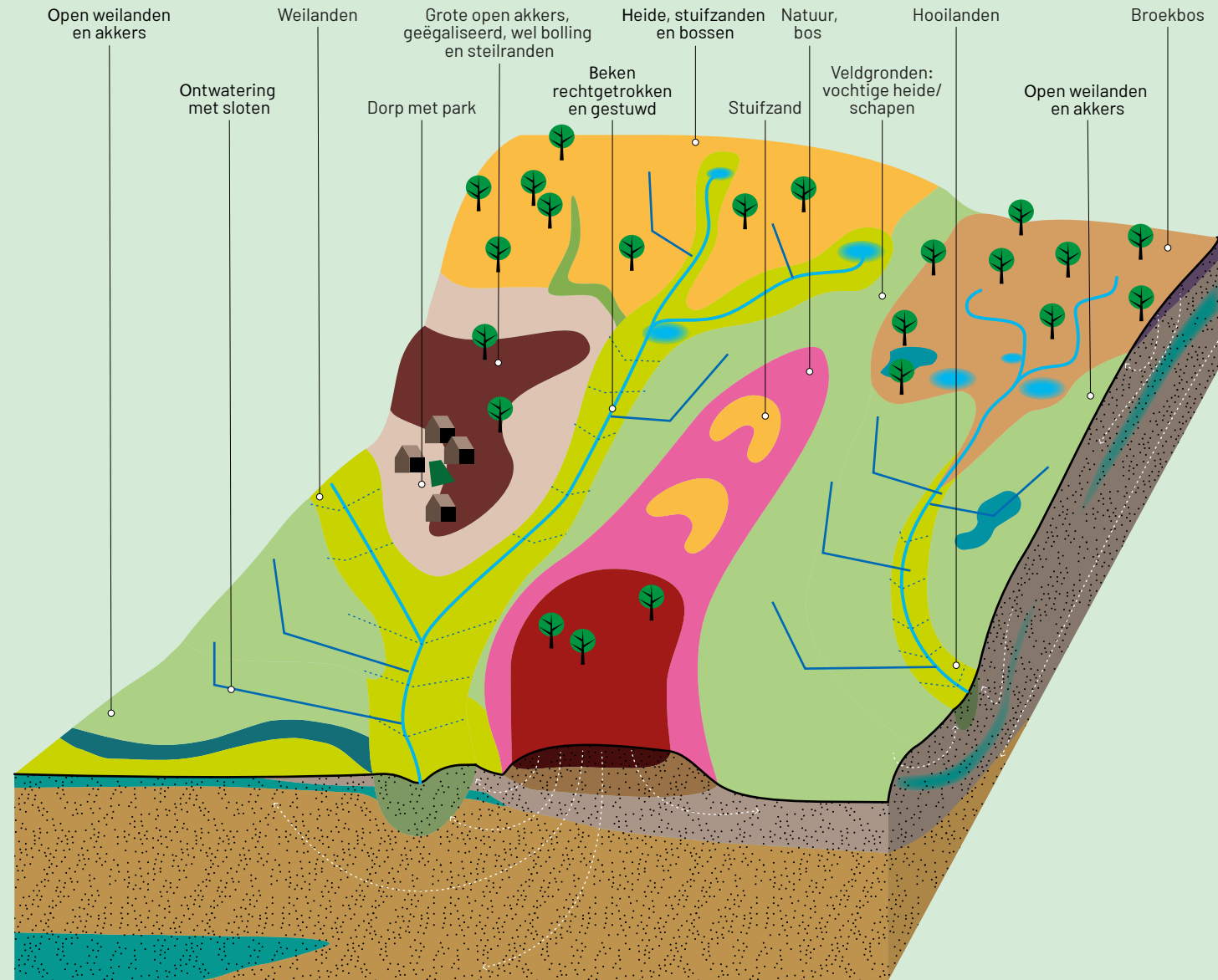
Bebouwing

Boerendorpen breidden zich uit met bebouwing in de zone tussen de es en het beekdal. Aanvankelijk bleef de bebouwing nog wel zoveel mogelijk geconcentreerd op de veldgronden grenzend aan het dorpen en langs de uitvalswegen.

Water

Het watersysteem werd ten behoeve van de agrarische functie veranderd. Beken werden rechtgetrokken en gestuwd. Sloten in het beekdal werden verdiept om water sneller af te voeren en het gebied geschikt te maken voor weidegang van koeien. Natte en vochtige heidevelden werden drooggelegd en met een stelsel van sloten en stuwen aangesloten op het hoofdwatersysteem.

Regionaal gidsmodel Gelderland Achterhoek



Kwetsbaarheid voor klimaatverandering (K1)

Het klimaat verandert waardoor weersextremen groter worden. Vooral onthechte landschappen, waar grondgebruik en het natuurlijke systeem niet meer samenhangen, zijn kwetsbaar.

Droogte

Afname van kwel en lagere grondwaterstanden leiden bij langdurig neerslagtekort tot schade aan waterafhankelijke natuur in beekdalen, natuurlijke laagten en voormalige veengebieden. Bij extreme droogte kunnen beken, vennen en oude rivierarmen droogvallen. Dat heeft ernstige gevolgen voor de biodiversiteit. Ook leidt droogte tot schade aan landbouw.

Natuurbrand

De kans op natuurbrand neemt toe door verdroging en hitte-extremen. Vooral droge bossen, heidevelden en natuur op dekzandruggen en stuifzanden zijn kwetsbaar. Dat kan een gevaar opleveren voor naastgelegen recreatieterreinen en woonkernen.

Hittestress

Vooral in binnensteden en woonwijken vanaf de jaren '70 is relatief weinig groen. Daar is kans op hittestress.

Opwarming oppervlaktewater

Stilstaand (gestuwd) water zonder beschaduwing door bomen is gevoelig voor opwarming, waardoor de waterkwaliteit afneemt.

Wateroverlast

Piekbuien worden heviger. Het onthechte systeem van waterlopen is daar niet op berekend. Er kan wateroverlast optreden in beekdalen, dekzandvlakten en -laagten. Vooral in stedelijk gebied zijn er risico's omdat daar bovendien minder water kan infiltreren.

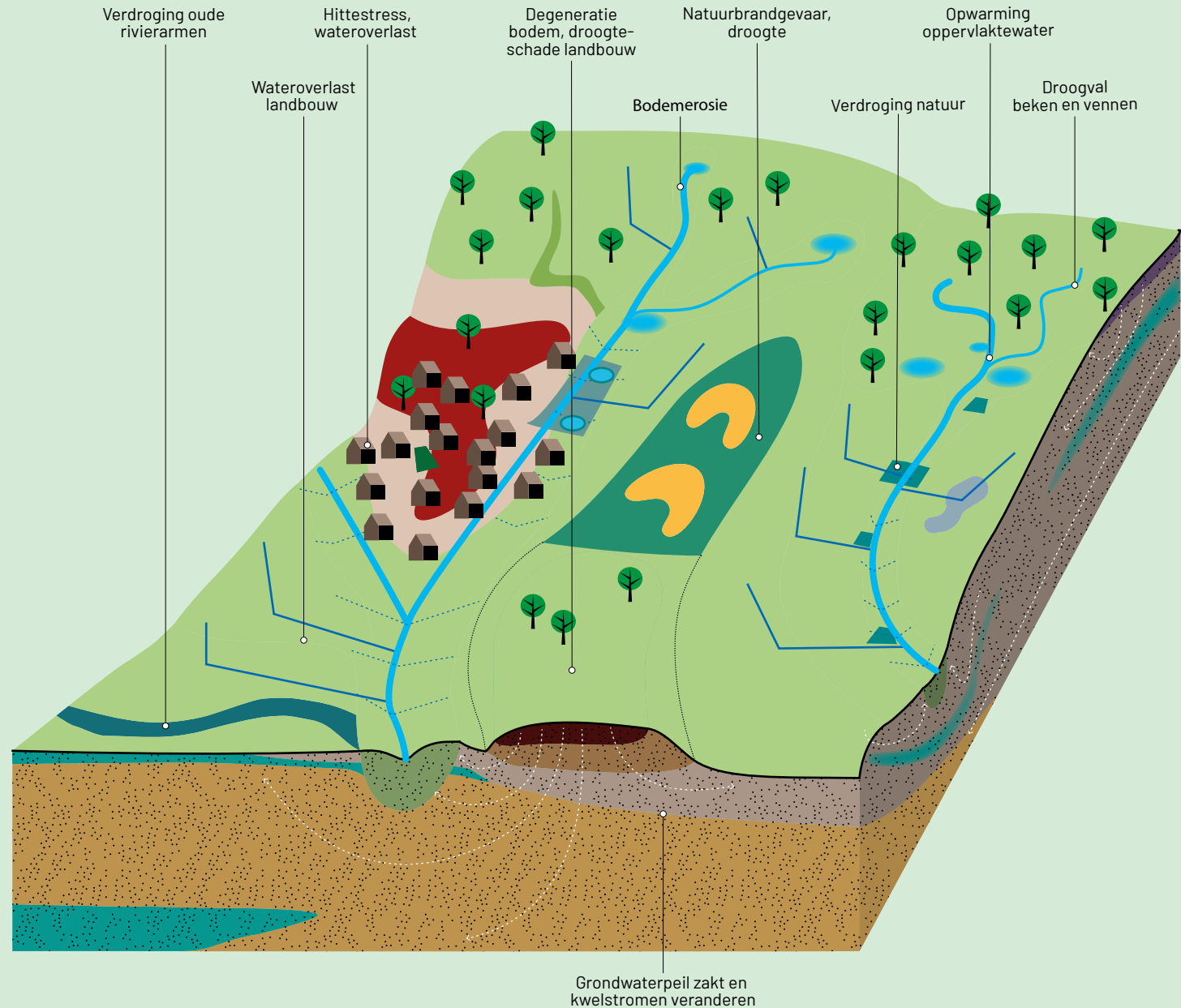
Degeneratie bodem

De biologische kwaliteit van de bodem is afgenomen door intensief landbouwkundig gebruik. Door zware landbouwmachines is de bodem verdicht. Dit beperkt de infiltratiecapaciteit en vergroot de kans op wateroverlast. Bovendien neemt de landbouwproductie daardoor af.

Bodemerosie

Neerslagpieken kunnen bij esranden en in sterk hellende beekdalen tot bodemerosie leiden.

Regionaal gidsmodel Gelderland Achterhoek



Kwetsbaarheid van de natuur (K2)

Het natuurlijke systeem wil zich aanpassen aan klimaatverandering. Ingrepen in het systeem en onthechting van grondgebruik hebben dat proces echter ingeperkt. De natuur neemt daardoor in kwaliteit en kwantiteit af.

Klimaatverandering

Door onthechting van grondgebruik en het natuurlijke systeem zijn natuurlijke landschapsvormende processen (water, wind en vegetatiesuccessie) ingeperkt. De negatieve impact hiervan wordt door klimaatverandering sterker. Het systeem kan zich vaak niet meer aan klimaatverandering aanpassen.

Kwaliteit

De condities van het natuurlijk systeem zijn verslechterd. De kwaliteit van water, bodem en lucht biedt onvoldoende natuurlijke veerkracht. Door stikstofdepositie en een overmaat aan fosfaat verdwijnen kenmerkende schrale soortenrijke vegetaties en daarmee de daar levende diersoorten. Uitspoeling van meststoffen, gewasbeschermingsmiddelen en medicijnresten naar het grond- en oppervlaktewater bedreigen de waternatuur.

Areaal

Het leefgebied van planten- en diersoorten neemt af. Hierdoor kunnen bij calamiteiten zoals extreme weersomstandigheden populaties uitsterven. Vooral als die zich voordoen in het broed- of groeiseizoen.

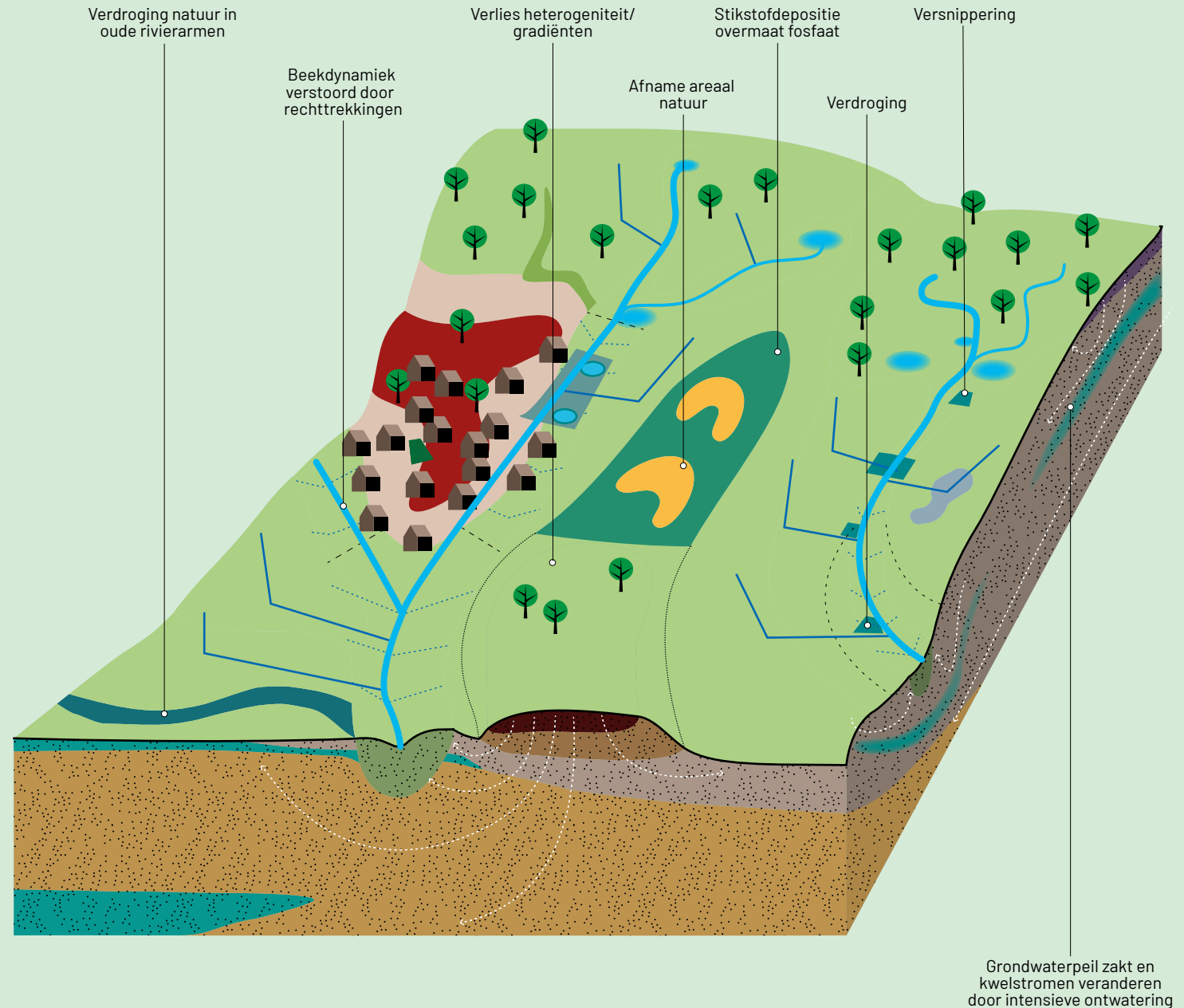
Landgebruik

Grootschalig en intensief landgebruik leidt tot minder natuurlijke variatie en minder natuurlijke gradiënten tussen gebieden met verschillende habitatkenmerken. Hierdoor neemt de biodiversiteit af en vermindert de veerkracht van het systeem.

Versnippering

Natuurlijke leefgebieden zijn onvoldoende met elkaar verbonden. Planten- en diersoorten raken geïsoleerd en kunnen zich daardoor moeilijker voortplanten.

Regionaal gidsmodel Gelderland Achterhoek



De provincie Gelderland en het Gelders Ondergrond Overleg hebben in april 2024 de WBS Masterclass georganiseerd. Deelnemers aan deze masterclass leren met hulp van een regionaal gidsmodel in korte tijd veel over hun eigen landschap. Aan de hand van oefeningen krijg je meer inzicht in opbouw, ontstaanswijze, ontwikkeling en kwetsbaarheden van je regio. Je ziet heel concreet hoe je deze inzichten kunt toepassen als onderlegger voor regionale en lokale ruimtelijke ontwikkelingen, zowel op lange als korte termijn.

Het gebruik van de regionale gidsmodellen ondersteunt de dialoog en bevordert de samenwerking tussen professionals die vanuit verschillende disciplines bij een gebied betrokken zijn. Het kan de opmaat zijn voor een aanpassing van de werkwijze en het borgen van het natuurlijke systeem in een ruimtelijke visie of een Omgevingsvisie.



Gidsmodellen in het ruimtelijk planproces

De regionale gidsmodellen geven een indicatie van het natuurlijke systeem op hoofdlijnen. Daarmee helpen de gidsmodellen om dit systeem te begrijpen. De modellen krijgen een plek in het planproces door het natuurlijke systeem expliciet te maken voor het eigen gebied en te borgen als fundament voor de toekomst.

Het natuurlijk systeem begrijpen (fase 1)

Professionals in het ruimtelijk domein die in één regio samenwerken, kunnen het regionale gidsmodel gebruiken als gemeenschappelijke basis van bewustwording, kennis en inzicht.

- Het gidsmodel laat zien waarom een goed begrip van het natuurlijke systeem belangrijk is. Je komt met elkaar op één lijn waardoor draagvlak ontstaat voor nieuwe oplossingen.
- Het gidsmodel is een uitgangspunt van gedeelde kennis. Het model helpt mensen met verschillende achtergronden elkaars taal te spreken en het systeem op eenzelfde manier te begrijpen.
- Het gidsmodel helpt de kennis te delen en uit te dragen. Gidsmodellen worden bijvoorbeeld gebruikt in werksessies waar professionals leren om vanuit een systeembenadering te werken aan gebiedsontwikkeling.

Expliciet maken voor eigen gebied (fase 2)

Uitgaande van het regionale gidsmodel kunnen professionals de kennis en beleidslijnen voor hun gebied expliciet maken.

- De regionale analyses waarop het gidsmodel is gebaseerd, vormen de leidraad voor lokale analyses en verdieping.
- Het gidsmodel helpt om voor een specifiek gebied de relevante onderzoeksvragen expliciet te maken.
- Hiermee geeft het gidsmodel dus richting aan de uitwerking van een model voor een specifieke gemeente of een specifiek gebied.

Borgen als fundament voor toekomst (fase 3)

Het regionale gidsmodel toont de belangrijkste kwetsbaarheden in het gebied. Dat biedt aanknopingspunten voor een toekomstperspectief waarin door nieuwe vervlechting de kracht van het natuurlijk systeem wordt verbonden met bestaand en toekomstig grondgebruik.

- Met het gidsmodel kan een regionale basisstructuur worden ontwikkeld waarin essentiële verbindingen en kwaliteiten van hydrologie en natuur worden benoemd en geborgd.
- De regionale basisstructuur kan vervolgens op het schaalniveau van een gemeente of een specifiek gebied worden vertaald naar een toekomstbestendig ruimtelijk perspectief. De visies NL2120 die voor Gelderse regio's zijn gemaakt, zijn hiervoor de inspiratie.
- Door regionale ontwikkelprincipes op lokaal niveau uit te werken en te nuanceren is het mogelijk tot een nieuwe vervlechting van grondgebruik en natuurlijk systeem te komen. Dat helpt bij ruimtelijke planvorming, natuurontwikkeling en klimaatadaptatie.

Verantwoording

Dit beeldverhaal visualiseert het natuurlijke systeem van de regio IJsselvallei Zuid. Het model is geen weergave van de werkelijkheid, maar een verbeelding van landschap en ondergrond in abstracte vorm. Het beeldverhaal is samengesteld door interpretatie en combinatie van gegevens uit de volgende bronnen:

- Basisregistratie Ondergrond (<https://basisregistratieondergrond.nl/>)
- Basiskaart Natuurlijk Systeem Nederland (<https://www.grondrr.nl/bknsn/>)
- Klimateffectatlas (<https://www.klimateffectatlas.nl/nl/basiskaart-natuurlijk-systeem-nederland>)
- Bij12 (<https://www.bij12.nl/>)
- Topotijdreis (<https://www.topotijdreis.nl/>)

Auteurs

- Gilbert Maas (*Geo-Inspiratie*) is onderzoeker geomorfologie en landschap.
- Vincent Grond (*GrondRR*) is landschapsarchitect en plancoach.

Tekstredactie

Henk Bouwmeester (*tekstschrijver*)

Grafisch ontwerp

Guido van Gerven (*Duplo studio*)

Opdrachtgever en inhoudelijke ondersteuning

Paul Oude Boerrigter, Rutger Remmers en collega's (*provincie Gelderland*)

Uitgave

Provincie Gelderland, maart 2025

