

LANDSCHAPSVISIE
ONDERBOUWING VAN DE INRICHTINGSPLANNEN
DE GEELDERS
EN DE NNB-HERBEGRENZING IN HET GROENE WOOD

ARK NATUURONTWIKKELING

COLOFON

Titel: Landschapsvisie De Geelders (LESA). Onderbouwing van de inrichtingsplannen en de NNB-herbegrenzing in Het Groene Woud.

Auteurs: Ger van den Oetelaar en Nico de Koning | ARK Natuurontwikkeling

Tekstredactie: Manon Pel

Kaarten: Oolder

Vormgeving: Patricia Schoenmakers

Datum: 25 februari 2020; herziene uitgave 25 maart 2022

Uitgave: ARK Natuurontwikkeling, Nijmegen

Contactadres:

ARK Natuurontwikkeling

Molenveldlaan 43

6523 RJ Nijmegen

ger.vandenoetelaar@ark.eu

T: 06 20 44 75 18

www.ark.eu

Op de cover: Beekdal van De Rijt in de oostelijke Geelders.



De Geelders (foto: Arno Braam).



De Maai (foto Bert Vervoort).

INHOUDSOPGAVE

1. Aanleiding en doel

DEEL 1: LIGGING EN LANDSCHAPSECOLOGISCHE BESCHRIJVING VAN HET PLANGEBIED

2. Het plangebied in vogelvlucht

3. Bodem en geologie

3.1 Fysisch-geografische regio: hoge zandgronden

3.2 Reliëf

3.3 Bodem

3.4 Bodemopbouw

3.5 Bodemkarakteristieken

3.6 Veranderingen en ontwikkelingen van de bodem

4. Hydrologie

4.1 Oppervlaktewatersysteem

4.2 Grondwatersysteem

5. Landgebruik, geschiedenis en cultuurhistorie

5.1 Het centrale bosgebied van De Geelders

5.2 Dommeldal

5.3 Schijndelsche en Rooische Heide

6. Ecologische waarden

6.1 Flora

6.2 Fauna

6.3 Milieuaspecten

DEEL 2: LANDSCHAPSVISIE: ANALYSE, VISIE EN UITVOERINGSMAATREGELEN

7. Beleids- en beheersdoelstellingen betrokken partijen

7.1 Het Rijk

7.2 Groen Ontwikkelingsfonds Brabant (GOB)

7.3	Staatsbosbeheer
7.4	Marggraaf Stichting
7.5	Brabants Landschap
7.6	ARK Natuurontwikkeling
7.7	Gebiedsuitwerking voormalige Dienst Landelijk Gebied
7.8	Waterschap De Dommel
7.9	Erfgoedstrategie
8.	Synthese en analyse
8.1	De leembossen van De Geelders herbergen unieke natuurwaarden
8.2	Bodem
8.3	Watersysteem
8.4	Versterken en uitbreiden van de leembossen tot robuuste gebieden
8.5	Natuurlijke ontwikkeling nieuwe en bestaande gebieden
9.	Landschapsvisie leembosontwikkeling De Geelders
9.1	Ambitie
9.2	Streefbeeld
9.3	Ontwikkelingsvisie
10.	Maatregelen
10.1	Verwerving
10.2	Inrichting en beheer
10.3	NNB-herbegrenzing

LITERATUUR

BIJLAGEN

Bijlage 1:	Klimaat en klimaatverandering
Bijlage 2:	Geomorfologie van het studiegebied
Bijlage 3a:	Bodems in het studiegebied
Bijlage 3b:	Uitsnede van de leemdieptekaart van de detailkartering
Bijlage 4:	Fysisch-geografische series
Bijlage 5:	Ecologische vereisten relevante diersoorten
Bijlage 6:	Ecologische vereisten relevante plantsoorten
Bijlage 7:	Ecologische mogelijkheden leembossen

Deelgebied de Batencamp in De Geelders: jaarrondbegrazing in 2020 door Schotse Hooglanders (foto: Ger van den Oetelaar).



1. AANLEIDING EN DOEL

AANLEIDING

Tussen Son en Breugel en Boxtel liggen onder meer De Geelders en het Dommeldal. Dit zijn gebieden met een grote verscheidenheid aan flora en fauna, waardevolle historische landschappen en bijzondere cultuurhistorische objecten. Het zijn ook gebieden waar agrarische bedrijven ontwikkelkansen houden, in een samenspel met natuur, water en landschap, en waar er mogelijkheden zijn voor bijvoorbeeld toerisme en recreatie. In het gebied liggen belangrijke opgaven voor de ontwikkeling van natuur (het Natuurnetwerk Brabant, NNB) en voor de inrichting van een klimaatrobust watersysteem.

Voor de ontwikkeling van het gebied en de realisatie van de NNB-natuuropgave wees de provincie Noord-Brabant ARK Natuurontwikkeling aan als trekker om het gebiedsproces vorm te geven. ARK bundelt hierbij de krachten met gebiedspartijen zoals gemeenten, agrariërs, waterschap, terreinbeheerders en lokale netwerken¹. De partijen werken samen aan de verschillende ambities in het gebied. ARK heeft zich op 1 januari 2019 ten doel gesteld om minstens vijf jaar actief te blijven in Het Groene Woud en om daarbij, via kavelruil of aankoop, minstens honderd hectare NNB per jaar te realiseren. Bij het herzien van deze 'Landschapsvisie De Geelders' begin 2022 is gebleken dat honderd hectare per jaar haalbaar is. Er waren op dat moment circa driehonderd hectare gronden verworven. Daar bovenop kwamen nog eens de GOB-aanvragen die zijn ingediend én gehonoreerd voor bijna honderdvijftig hectare. Dit voortvarende verloop leidde tot een Samenwerkingsovereenkomst (SOK) tussen ARK en de provincie. Daarin is de ambitie verder verhoogd van vijfhonderd hectare naar in totaal zevenhonderdvijftig hectare gerealiseerd NNB in 2027.

KERNGEBIED DE GEELDERS

Binnen ons werkgebied is De Geelders en omgeving één van de kerngebieden. Onze ambitie is om zelfredzame robuuste natuurgebieden te creëren met een hoge biodiversiteit en met veerkracht zodat ze bestand zijn tegen klimaatverandering. Om dat te kunnen doen, is het nodig om natuurgebieden te verbinden, na te denken over de inrichting (en waar nodig) te herbegrenzen.

¹ Zie <https://www.ark.eu/gebieden/groene-woud>.

LANDSCHAPSVISIE

Voor de aankoop, de inrichting, het beheer en de eventuele herbegrenzing van het Natuurnetwerk Brabant (NNB) is een goede onderbouwing nodig. Deze landschapvisie biedt die onderbouwing. Door verschillende informatiebronnen samen te voegen wordt inzichtelijk waar de potenties en kansen liggen om natuur te verbeteren en plaatselijk uit te breiden.

De landschapvisie is gericht op het boscomplex De Geelders en de omliggende gebieden. Ze liggen centraal in Midden-Brabant, in Nationaal Landschap Het Groene Woud.

Binnen het projectgebied onderscheiden we drie deelgebieden:

1. Het centrale boscomplex De Geelders en directe omgeving (rood);
2. De schil rondom dit centrale bosgebied (paars);
3. De relatie met de aangrenzende gebieden het Dommeldal (in het zuiden), de Schijndelsche en Rooische Heide (in het oosten) en het Elderbroek (in het noordoosten).

Voor de daadwerkelijke verwerving, inrichting en eventuele herbegrenzing wordt telkens een aparte aanvraag opgesteld. De eerste GOB-aanvraag was Versterking Leembossen. Inrichtings- en beheerplan Savendonk (ca. 50 ha). Deze aanvraag is eind januari 2020 ingediend. Deze landschapvisie vormt de inhoudelijke onderbouwing voor die eerste en volgende aanvragen.

Deze 'Landschapvisie De Geelders' bestaat uit twee delen:

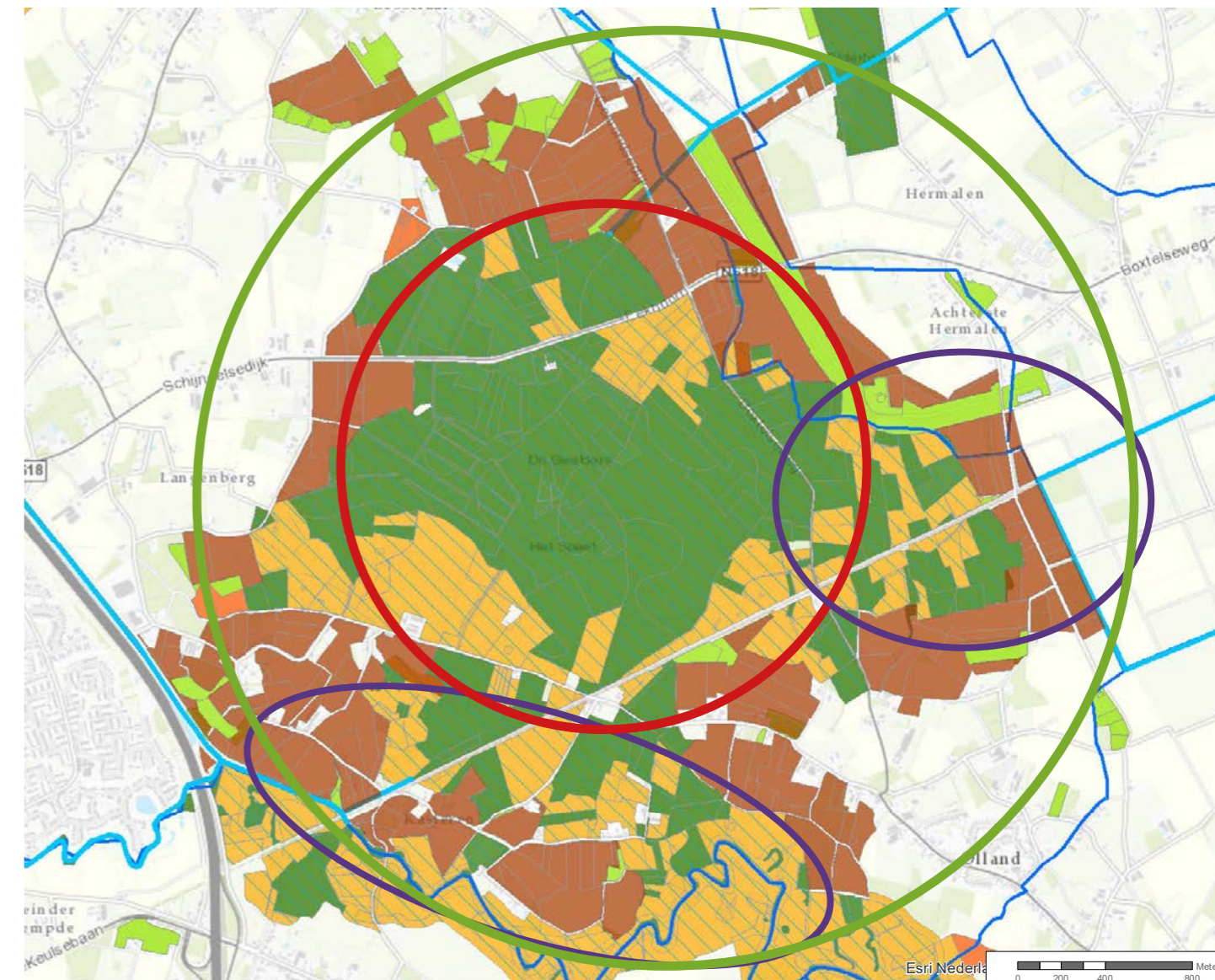
1. **Deel 1 beschrijft de ligging en de waarden van het gebied**, zoals de aanwezige bodemkundige, hydrologische, ecologische en cultuurhistorische waarden. Het geeft onder meer inzicht in de ecologische potenties, het ontstaan van het gebied, de ruimtelijke samenhang en de landschaps-ecologische gradiënten. Deze vormen de basis voor de keuzes rond inrichting, beheer en eventuele herbegrenzing van het gebied.

2. **Deel 2 bevat de toekomstvisie voor het gebied: de landschapvisie.** De visie is gebaseerd op een analyse van de kansen en bedreigingen zoals in deel 1 gepresenteerd zijn, op een inventarisatie van de wensen en beleidsdoelstellingen van terreineigenaren en overheden en op de verwachte ontwikkelingen in de toekomst, zoals klimaatverandering. Dit resulteert in aanbevelingen voor verwerving, mogelijke herbegrenzing, inrichting en beheer van het plangebied.

In deze landschapvisie presenteren we de belangrijkste resultaten van onze inventarisatie. Veel achtergrondinformatie is te vinden in de bijlagen.



Het Hoefje in De Geelders, 28 januari 2020 (foto: Ger van den Oetelaar).





Jeroen Helmer

DEEL 1: LIGGING EN LANDSCHAPSECOLOGISCHE BESCHRIJVING VAN HET PLANGEBIED

DEEL 1 IN HET KORT

De provincie Noord-Brabant heeft ARK als gebiedstrekker aangewezen om in Het Groene Woud het Natuurnetwerk Brabant (NNB) te realiseren. Eén van de meest belangrijke gebieden in Het Groene Woud is De Geelders, een leembos met een voor Nederland ongekennde plantengroei en dierenwereld en een rijke historie. De Geelders is dan ook een gebied waar een hoge biodiversiteit op unieke wijze wordt gecombineerd met een hoge cultuurhistorische waarde die op veel plekken uitstekend beleefbaar is. De Geelders vernatten én verbinden met andere natuurgebieden – zoals het Dommeldal, het Elderbroek en Wijboschbroek – biedt ARK grote kansen om deze waarden te versterken en uit te breiden.

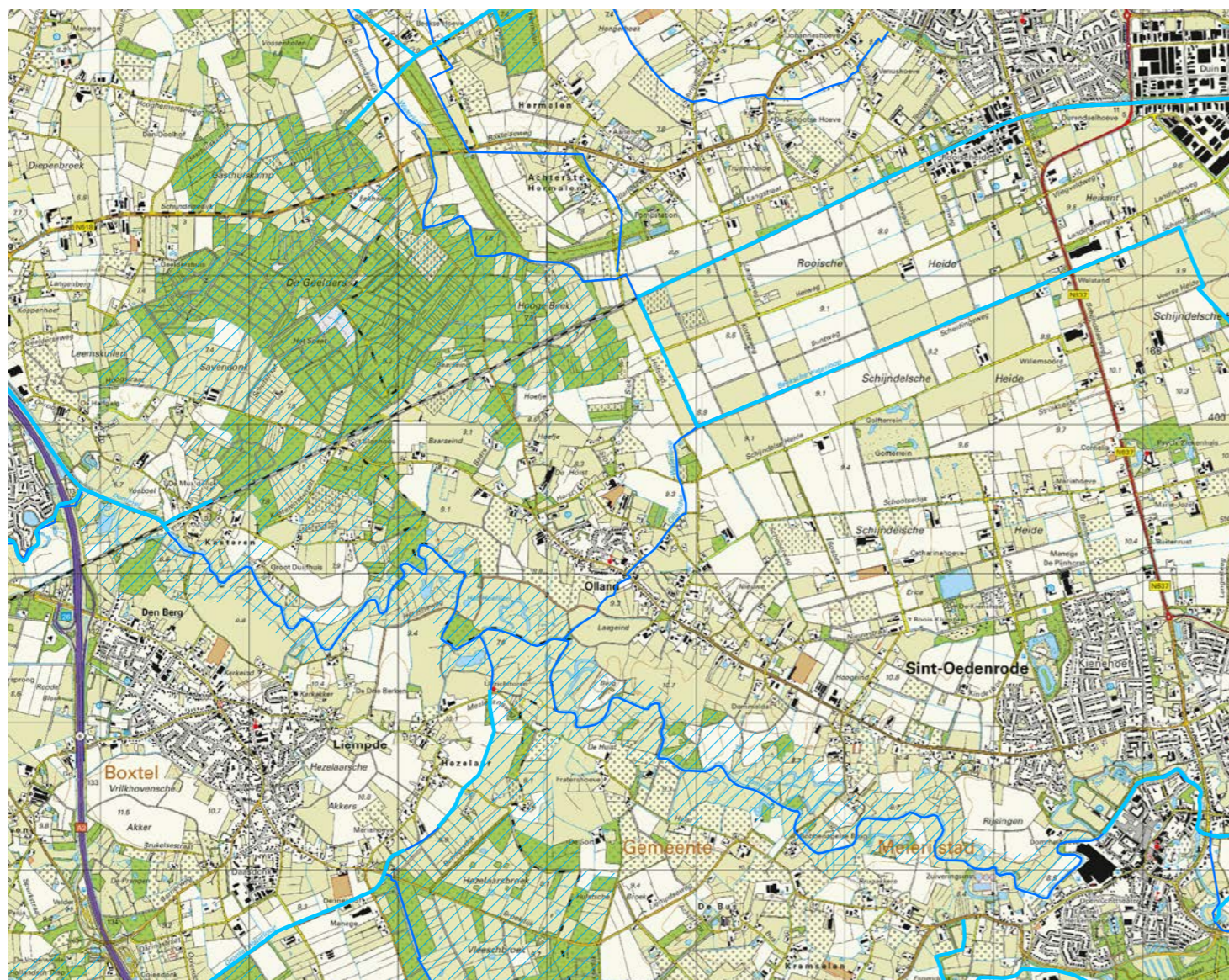
Dit deel van de landschapsvisie beschrijft de ligging en de huidige waarden van het gebied, zoals de aanwezige bodemkundige, hydrologische, ecologische en cultuurhistorische waarden. Het geeft onder meer inzicht in de ecologische potenties, het ontstaan, de ruimtelijke samenhang en de landschapsecologische gradiënten. Het vormt de basis voor de keuzes rond inrichting, beheer en eventuele herbegrenzing van het gebied, zoals in deel 2 van deze visie verder zijn uitgewerkt.

In deel 1 komen de volgende onderdelen aan bod:

- Het plangebied in vogelvlucht (Hoofdstuk 2)
- Bodem en geologie (Hoofdstuk 3)
- Hydrologie (Hoofdstuk 4)
- Landgebruik, geschiedenis en cultuurhistorie (Hoofdstuk 5)
- Ecologische waarden (Hoofdstuk 6)

Legenda

- Waterlopen
- Natte natuurparel
- EVZ



Weergave van het gebied met daarin linksboven het boscomplex De Geelders, midden-onder het aangrenzende Dommeldal tussen Sint-Oedenrode en Baxtel en rechts op de kaart de Schijndelsche en Rooische Heide. Zie de legenda op de kaart voor de verklaring van de kleuren.

2. HET PLANGEBIED IN VOGELVLUCHT

LIGGING

De Geelders ligt in het stroomgebied van de Dommel, in het midden van de provincie Noord-Brabant en behoort tot de zeldzame leembossen in het hart van Nationaal Landschap Het Groene Woud. Het huidige boscomplex (ca. 850 hectare) ligt grofweg tussen Baxtel, Achterste Hermalen (bij Schijndel), Gemonde, Olland en Kasteren (Liempde). Daarmee hebben de gemeenten Baxtel, Sint-Michielsgestel en Meierijstad De Geelders in hun achtertuin liggen. Het gebied bestaat uit de volgende onderdelen: Geelders, Gast-huiskamp, Savendonk, Leemskuilen, Overkamp, Het Hoefje, De Maai, De Kasterense Braeck, Eekhoorn en Hooge Beek.

Grote delen van het centrale bosgedeelte van De Geelders zijn nu eigendom van Staatsbosbeheer (185 hectare), Brabants Landschap (75 hectare) en de Marggraff Stichting (85 hectare). Ook is er nog een aantal particuliere eigenaren. Begin 2022 heeft ARK ruim 310 hectare grond in Het Groene Woud verworven waarvan ongeveer veertig procent in De Geelders en directe omgeving ligt.

KLIMAAT

Net als elders in het zuiden van Nederland hebben de leembossen van Midden-Brabant te maken met een gematigd zeeklimaat. Dat wordt gekenmerkt door relatief zachte winters en relatief koele zomers. 's Winters is er sprake van een neerslagoverschot en is het gebied – mede door de vlakke ligging en slecht-doorlatende ondergrond – van nature erg nat. 's Zomers is er sprake van een neerslagtekort. Dan daalt de grondwaterstand en heeft de natuur gemiddeld gesproken te maken met relatief droge omstandigheden. Het klimaat is een belangrijke omgevingsfactor die – samen met hydrologie en bodemopbouw –

bepalend is voor het type natuur dat van oorsprong in een gebied aanwezig is. In de afgelopen eeuw is het klimaat veranderd. Verwacht wordt dat klimaatverandering de komende eeuw doorzet, met onder meer nattere en zachtere winters, warmere en drogere zomers en meer extreme piekbuien. Met de zeer droge en warme zomer van 2018 en de huidige zachte winters in het achterhoofd is het relevant voor een ecologische landschapsanalyse om te kijken naar toekomstige ontwikkelingen en welke gevolgen deze mogelijk hebben op ecologische processen. Klimaatverandering heeft onder meer gevolgen voor de overlevingskansen van bepaalde soorten. In Deel 2 en bijlage 1 gaan we dieper in op de gevolgen van klimaatverandering en de betekenis daarvan voor deze landschapsvisie.

BODEM, WATER EN ECOLOGIE

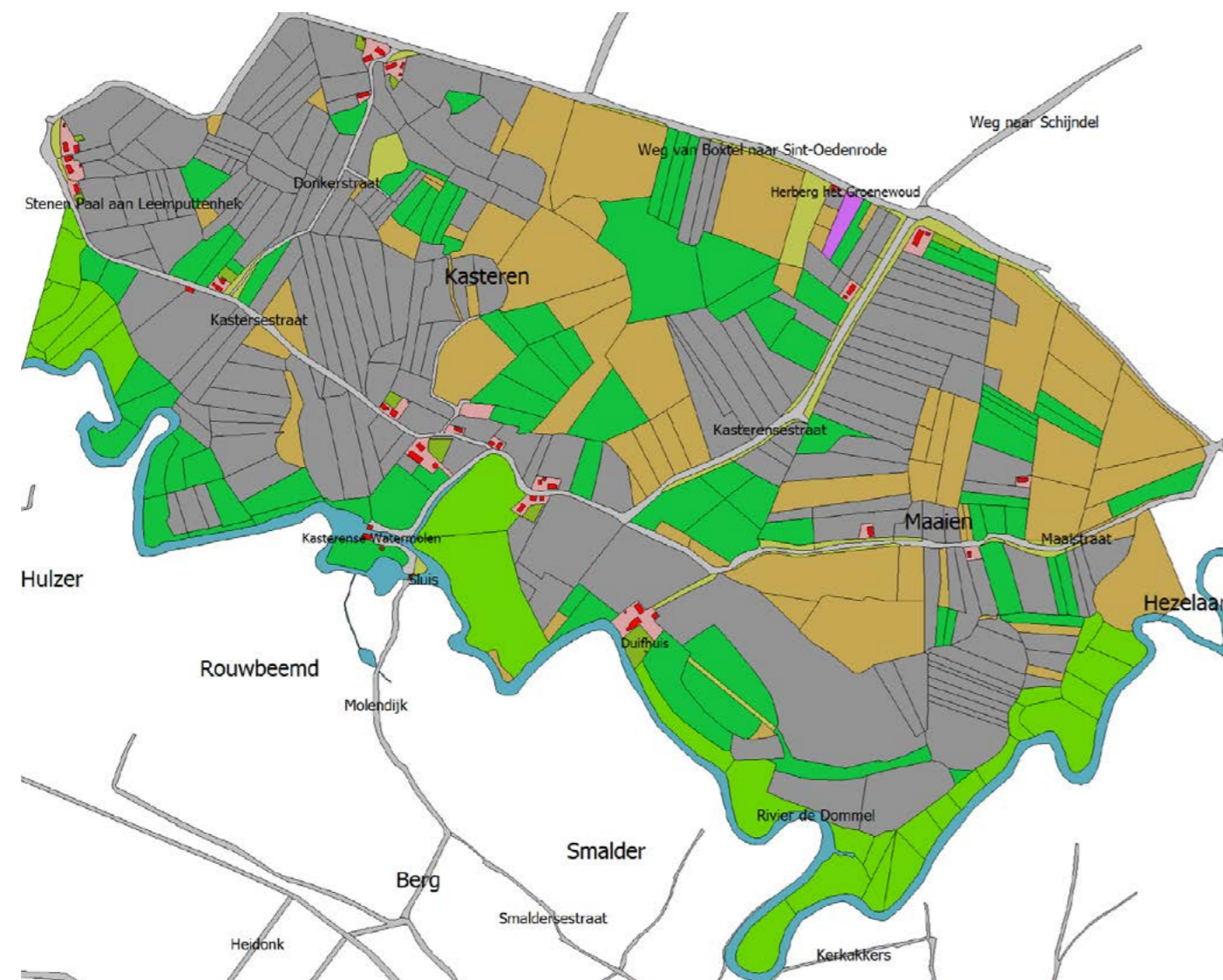
De Braek (niet te verwarren met De Kasterense Braeck) is een gedeelte van De Geelders aan de noordzijde van de spoorlijn het Duits Lijntje (De Kasterense Braeck ligt – aansluitend – aan de zuidzijde van deze spoorlijn). De Braek is in 1995 formeel aangewezen als bosreservaat. Het is een voorbeeldgebied van goed ontwikkeld loofbos op lemige gronden. De Geelders geldt als een van de belangrijkste vochtige loofboscomplexen in Brabant. De sinds lange tijd niet beheerde bossen op eigendommen van de Marggraff Stichting zijn verreweg het best als natuurbos ontwikkeld.

De bovenste bodemlaag bestaat voornamelijk uit fijn dekzand. Dieper in de bodem ligt een zandige, lössachtige leemlaag. Deze leemlaag (veelal in schollen van ongelijke dikte) komt in het boscomplex plaatselijk aan het oppervlak. Het is deze leemlaag die bepalend is voor de waterhuishouding van het gebied. In de winter is het gebied nat tot zeer nat. 's Zomers droogt het gebied langzaam op. De bodem is voedsel- en basenrijk. Het bos wordt mede hierdoor gekenmerkt door een relatief natuurlijk karakter met een kruid- en struiklaag die grotendeels overeenkomt met de oorspronkelijke natuurbostypen. In de bossen liggen verschillende stukjes met natte heide en enkele hooilandjes.

² <https://www.wur.nl/nl/show/Geelders.htm>.

³ Gemeente Baxtel, *Cultuurhistorische inventarisatie, 1984*; Beckers, ir. Ing, *Cultuurhistorie landgoederen Marggraff Stichting Baxtel, Areal, 2008, pag. 35*.

⁴ Straaten, Jan van der e.a., *Leembossen in Het Groene Woud. Schatkamer van Biodiversiteit, 2013, Pictures Publishers; Bureau Natuurverkenningen Provincie Noord-Brabant, Quicksan ecologische waarden Landgoederen Marggraff: Elzenburg, De Geelders; Kapellebos; Wilhelminapark; Wolvenbos, 2005, pag. 13 e.v.*



Situatie in Liempde in 1832 op de grens van De Geelders met de Dommel ⁵.

De leembossen waartoe De Geelders behoort (maar ook het Wijboschbroek, Velder, De Scheeken en Heerenbeek) vormen de restanten van een groot woud dat erg lang standhield. Een woud bovendien met een grote variatie aan planten en dieren. De toponiemen Lyemderwaut en Middelroois Woud herinneren nog aan de grootte van dit bos waar onder meer kapitale eiken stonden. Het woud had ook veel structuur en een weelderige struiklaag waarin essen en zwarte elzen veelvuldig aanwezig waren. Op de bodem groeiden veel verschillende soorten kruiden die we nu nog kunnen zien op de beste stukken van De Geelders, zoals bijvoorbeeld sleutelbloemen, eebessen en waterviolieren.

De oorspronkelijke bossen liepen in elk geval in zuidelijke en westelijke richting via Savendonk-Vosboel-Leemskuilen tot aan de Dommel. Precies zoals het bos bij De Maai nog steeds tot aan de Dommeloever reikt. Het oostelijke gedeelte van De Geelders (Hooge Beek, Hoefje) was via de oeverbossen van De Rijt en de Ollandse waterloop richting het oosten met het Dommeldal verbonden. Wellicht speelde zelfs een verbinding van het oostelijk gedeelte van De Geelders via de Beeksche Waterloop naar het noorden (Sint-Michielsgestel, Genenberg) een belangrijke rol.

Het deel van de Dommel dat in het projectgebied ligt, betreft de Beneden Dommel, vanaf Sint-Oedenrode tot aan Boxtel. Hier heeft de Dommel een relatie met De Geelders die grofweg van de grens Sint-Oedenrode – Liempde loopt (De Maai, nu de gemeentegrens tussen Boxtel en Meierijstad) tot aan het punt dat de Dommel splitst in de Dommel door Boxtel en het Omleidingskanaal. In dit gebied is het dal van de Dommel een relatief kleinschalig landschap waar het water nog flauw-slingerend doorheen stroomt. In het dal liggen veel afgesneden meanders als restanten van de oude loop. Het landschap is afwisselend met ruigten, moerasjes, weilanden, akkers en (leem-)bosjes. Op veel perceelsgrenzen komen knotbomen, hout- en elzensingels voor. Aan de oostzijde grenst De Geelders aan de Schijndelsche en Rooische Heide (gemeente Meierijstad). De Schijndelsche en Rooische Heide vormen een groot landbouwgebied tussen Schijndel, Sint-Oedenrode en Olland. Beide gebieden hebben gezien de naam een historie als heideterrein en als gemeijnt.



Helmycena, een van de bijzondere natuurwaarden van De Geelders (foto: Bert Vervoort)

⁵ Houtum, Gerard van, *Kadastrale legger Liempde en de oorspronkelijk aanwijzende tafel* (1832)

Kaart van de fysisch-geografische regio's in Nederland. Hogere zandgronden zijn weergegeven met oranje ⁶.



3. BODEM EN GEOLOGIE

Dit hoofdstuk beschrijft de geologische en bodemkundige opbouw van het plangebied, van regionaal tot standplaatsniveau. De opbouw en aard van ondergrond en bodem zijn van groot belang voor de waterhuishouding, de (grond) waterkwaliteit en de bodemkwaliteit. Dit zijn factoren die als standplaatskarakteristieken belangrijk zijn voor de van nature voorkomende bos- en natuurtypen.

3.1 FYSISCH-GEOGRAFISCHE REGIO: HOGE ZANDGRONDEN

Het gebied rondom De Geelders ligt in centraal Noord-Brabant. Deze regio behoort tot de fysisch-geografische regio Hogere Zandgronden van Nederland.

De hogere zandgronden omvatten een groot deel van Oost- en Zuid-Nederland (exclusief het heuvelland en het rivierengebied). Deze gebieden worden ook wel het pleistocene deel van Nederland genoemd, naar de periode waarin het Nederlandse zandlandschap is gevormd (ongeveer 2,6 miljoen – 10.000 jaar geleden). De beekdalen, zoals het beekdal van de Dommel, werden gevormd tijdens de vroegere ijstijden. In de zomers groeiden de waterlopen dan uit tot brede smeltwaterstromen. Zo schuurden

ze brede, glooiende laagtes uit, de huidige beekdalen. Aan het oppervlak worden met name oude rivierzanden en dekzand aangetroffen. De invloed van kou en ijs hebben geleid tot de aanwezigheid van zandgronden verspreid over noord, oost en zuidoost Nederland. De aanwezigheid van zand is vooral goed te zien bij zandverstuivingen, zoals in Noord-Brabant bij de Loonse en Drunense Duinen. Het zand op een zandverstuiving is aangevoerd door zuidwestenwinden in een periode dat Nederland in een poolwoestijn lag. In Nederland kunnen we grofweg drie typen zandlandschap onderscheiden: het noordelijk zandgebied, het Midden-Nederlands zandgebied en het zuidelijk zandgebied (Noord-Brabant en Midden-Limburg).

Het zuidelijk zandgebied, waar De Geelders deel van uitmaakt, betreft een vrij vlak gebied (op enkele glooiende zandverstuivingen na) dat wordt doorsneden door verschillende beekdalen. De Dommel heeft in deze dekzandvlakte een dalvormige laagte in het landschap uitgesleten.

Nationaal Landschap Het Groene Woud, en daarmee ook de Dommel, ligt in een geologisch bijzonder gebied. In de diepe ondergrond is sprake van een grootschalige verzakking die de Roerdalslenk genoemd wordt. De Geelders en omgeving (o.a. de Dommel) ligt precies in het midden van deze slenk. Aan weerszijden, grofweg ten noordoosten van de lijn Roermond – Nistelrode en ten zuidwesten van de lijn Luiksgestel – Oosterhout, zijn de aardlagen niet weggezakt: dit worden 'horsten' genoemd. Op deze horsten liggen, direct onder het dekzand, 2,5 miljoen jaar oude lagen. In de Roerdalslenk heeft gedurende miljoenen jaren sedimentatie plaatsgevonden. De eerdergenoemde oude lagen liggen er diep weggestopt onder tientallen meters zand en klei en hebben daardoor weinig invloed op De Geelders. Door de aanhoudende sedimentatie hebben slenken meestal weinig reliëf. Dat geldt ook voor het totale landschap van Nationaal Landschap Het Groene Woud: de hoogteverschillen zijn er niet groot. Het gebied loopt langzaam en gelijkmatig af richting het noorden en het westen. Het gevolg is dat er in het gebied geen snelstromende beken te vinden zijn. De Dommel zoekt, traag stromend, al meanderend zijn weg van Eindhoven naar Den Bosch. Dat geldt ook voor de Grootte Waterloop en de Beeksche Waterloop, de lokale beekjes in de buurt van De Geelders.

⁶ www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl/kaarten/fysischgeografischeregio. Bezocht 17 juni 2019.



Brede orchis (foto: Bert Vervoort)

KWEL EN LANDSCHAP

Doordat er weinig hoogteverschillen zijn, kan het water niet zo gemakkelijk wegstromen. In Nederland valt er jaarlijks meer neerslag dan er verdampt of door planten wordt gebruikt. Er is dus sprake van een neerslagoverschot. Dit overtollige water moet ergens heen. Door de trage afvoer heeft het de tijd de grond in te zakken. Er ontstaan grondwaterstromen, die onder het oppervlak het water van hoog naar laag transporteren. Per definitie moet dat overtollige grondwater ergens op lageregelegene plekken naar boven komen. Het lokale grondwatersysteem van de nabijgelegen bossen en landgoederen zoals Velder en Heerenbeek drijft als het ware op het regionale systeem. In de watervisie van De Geelders is dit ook onderzocht voor De Geelders ⁷.

In De Geelders vindt uitwisseling van grondwater plaats. Het topsysteem (lokaal grondwatersysteem) van De Geelders wordt voor een groot deel bepaald door leem dat in de ondergrond voorkomt. Water infiltreert in de hogere zandige donken tot aan de leemlagen en stroomt vervolgens over deze lagen naar lagere terreindelen, waar het weer als kwelwater aan het oppervlak komt. Tijdens het afstromen van het water vindt aanrijking met mineralen (o.a. kalk van fossiele slakken) plaats vanuit de leemlagen. Door de kwelinvloed in de sloten is de watersamenstelling in de watergangen nagenoeg gelijk aan die van het grondwater. Kwel is hier een algemeen voorkomend verschijnsel. Uiteraard hebben zich in een latere periode meer geologische processen voorgedaan, die invloed gehad hebben op het landschap van de Roerdalslenk. De oudste ontwikkelingen zijn nu nauwelijks meer te herkennen, maar de geologische processen van de laatste 100.000 jaar des te beter. De Roerdalslenk blijft echter 'allesbepalend'. Vooral de ijstijden, of glaciale zoals ze tegenwoordig worden genoemd, van het Pleistoceen hebben een doorslaggevende invloed gehad op het landschap van Zuid-Nederland en dus ook op De Geelders. Met name twee ijstijden, het Saalien en vooral de laatste, het Weichselien, en de bijbehorende warme perioden, zijn voor Nederland van grote betekenis voor de huidige landschappelijke situatie. In bijlage 2 is een geomorfologische beschrijving opgenomen van de ontstaansgeschiedenis van verschillende landschapselementen in het studiegebied. In bijlage 3 is een toelichting opgenomen van de geomorfologische eenheden die in het studiegebied voorkomen.

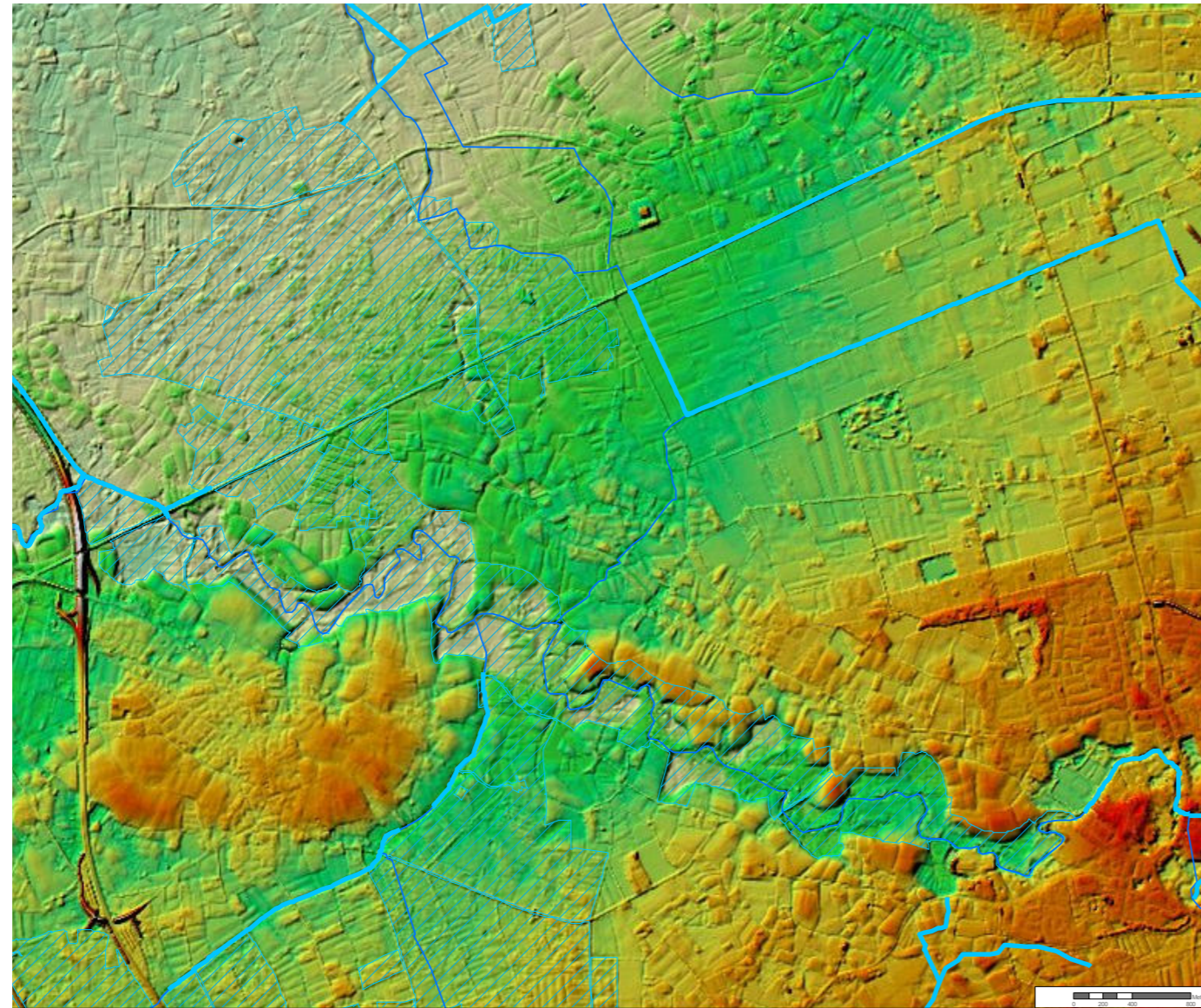
3.2 RELIËF

Het reliëf binnen het gebied is voor een groot deel bepaald door de geomorfologie. Reliëf houdt in: het geheel van hoogtes en laagtes in het landschap, hellingen en de absolute hoogte ten opzichte van het zeeniveau. Dit laatste heeft in Nederland altijd een grote invloed gehad. Het reliëf van het gebied ten opzichte van NAP is weergegeven op onderstaande afbeelding. Het ontstaan van het reliëf is beschreven in de vorige paragraaf. Uit het reliëf is duidelijk te zien dat het gebied op het Brabants zandlandschap ligt waar deze in noordwestelijke richting afloopt naar de Maas.

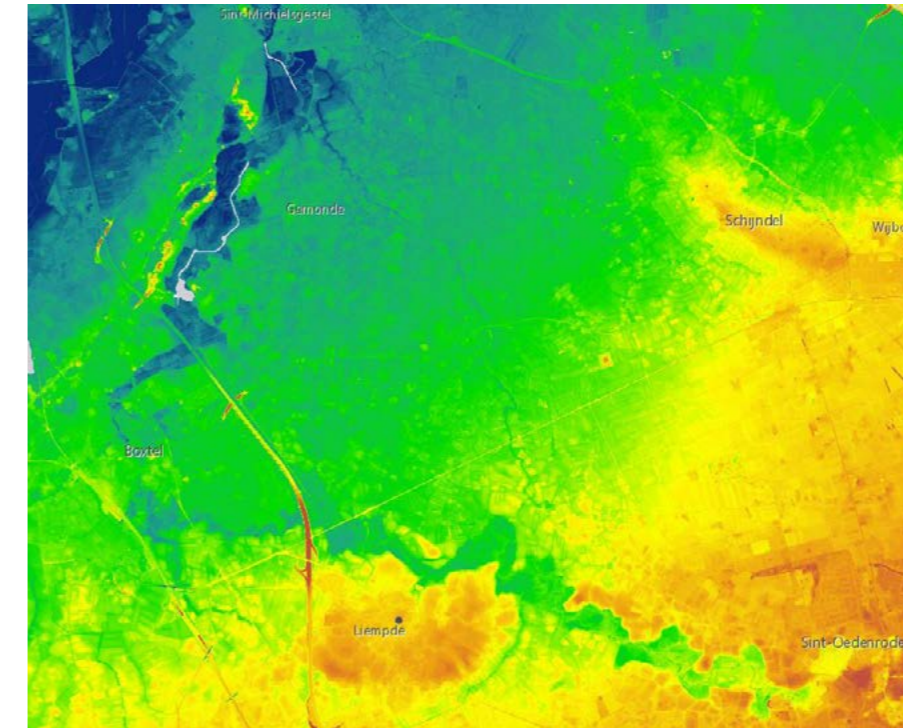
⁷ Schaap en De Putter, 2022

Legenda

- Waterlopen
- ▨ Natte natuurparel
- EVZ



Actuele hoogtekarta van De Geelders en het aangrenzende Dommeldal, meer in detail.

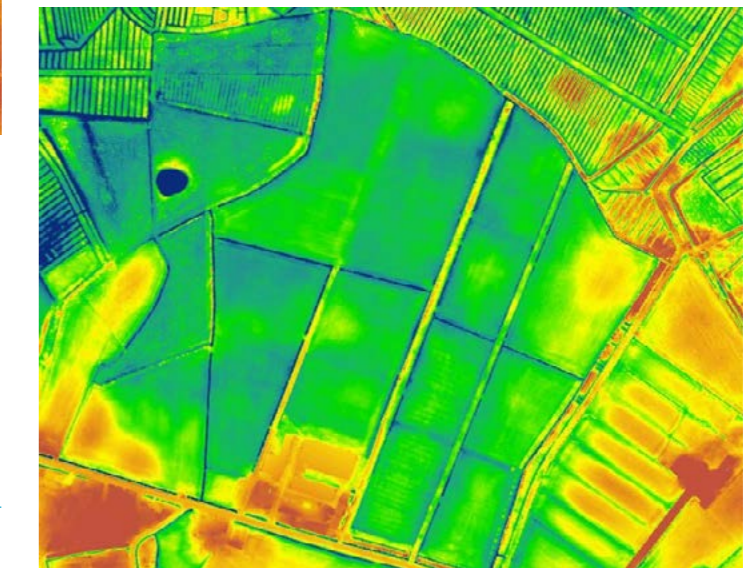
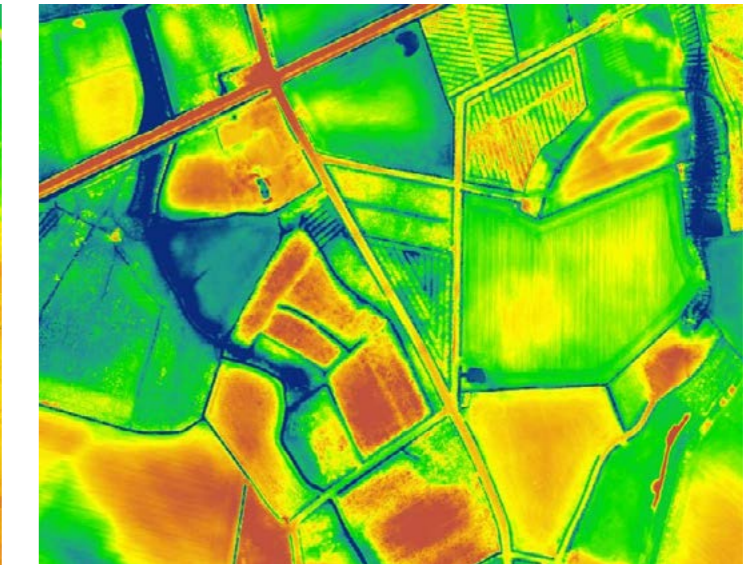


Actuele hoogtekarta van De Geelders en het aangrenzende Dommeldal ⁸.

Op bovenstaande kaarten is goed te zien dat zowel De Geelders als de omgeving een fijner reliëf hebben dan de aangrenzende Schijndelsche en Rooische Heide. Dat gebied is zeer vlak. Op de detailkaart is ook goed te zien dat de Dommel een typisch beekdal door het hoger gelegen landschap bij Sint-Oedenrode heeft uitgesleten dat vanuit Sint-Oedenrode in westelijke richting naar Boxtel loopt. Op de kaart is verder duidelijk te zien dat het gebied in noordwestelijke richting steeds lager wordt (van oranje naar blauw/bruin). Als we nog verder inzoomen (zie kaart onder), dan zien we nog meer details en reliëfverschillen.

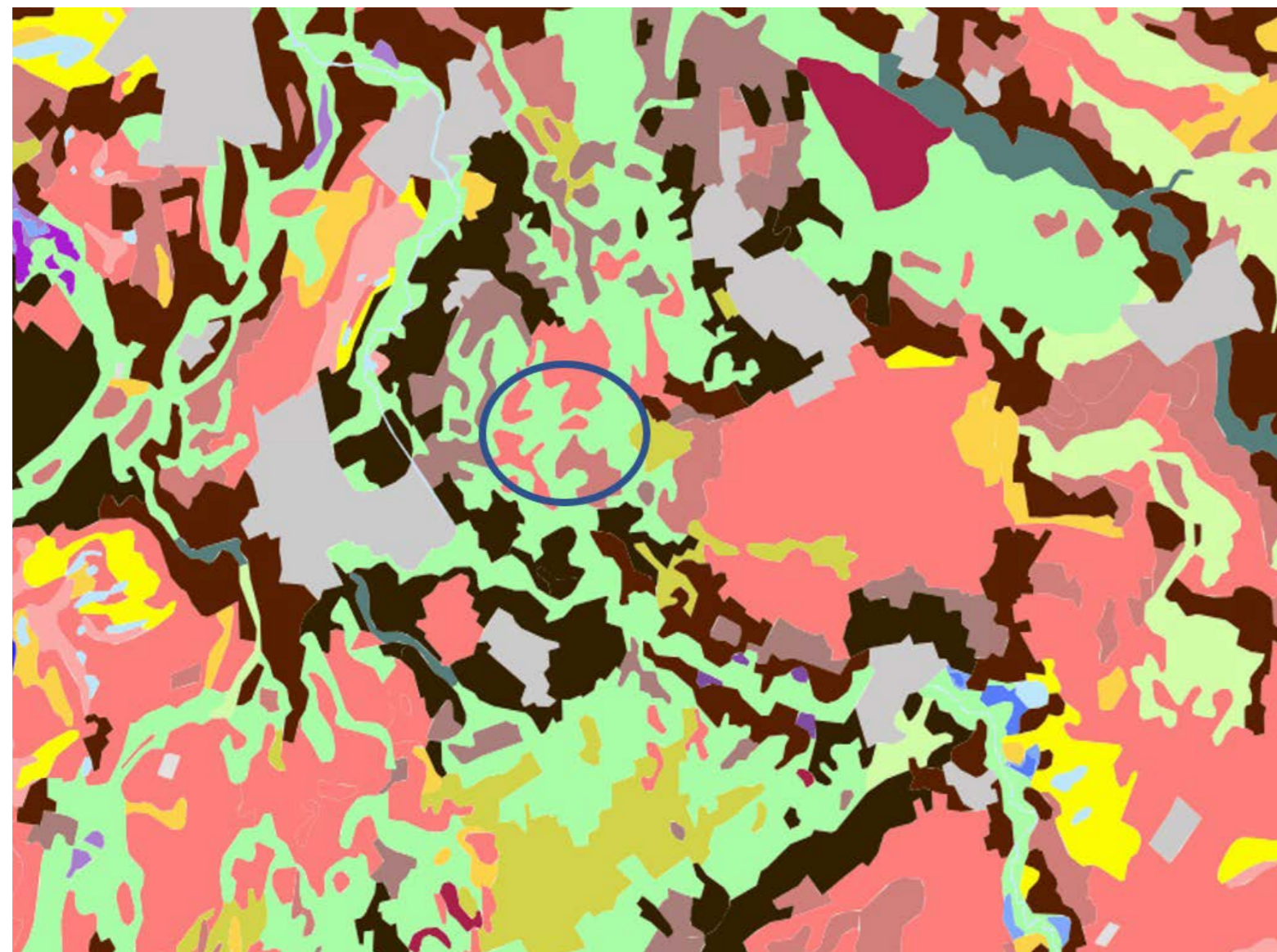
⁸ AHN.nl

Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN): deelgebied van De Geelders: Het Hoefje (gedeeltelijk ARK-eigendom). Hoogteverschillen zijn goed zichtbaar.



Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN): deelgebied van De Geelders: Savendonk- Buitenkamp (eigendommen van ARK). In het zuidelijke deel zijn de verdwenen rabatten nog zichtbaar, net zoals kleine hoogteverschillen.

Bodemkaart van het grotere gebied rondom De Geelders. Geel: arme zandgronden van stuifzanden. Oranje en roze: dekzandruggen met gevormde podzolgronden. Mintgroen: bekeerdersgronden. Bruin/zwart: hoge enkeerdgronden weer. Wit: bebouwd gebied⁹. De blauwe contour betreft De Geelders.



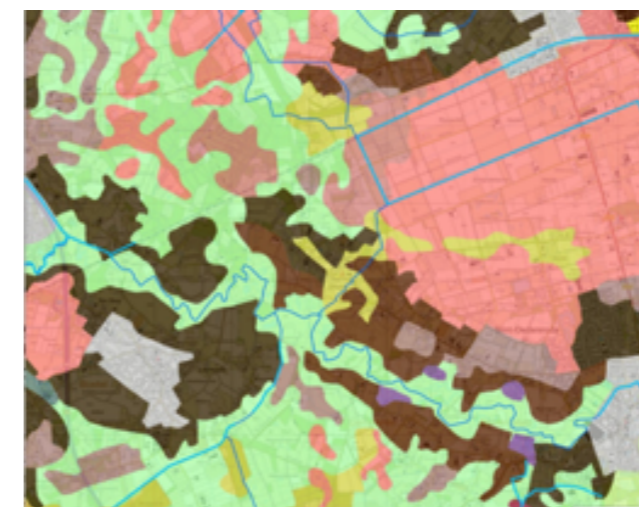
3.3 BODEM

Voor de analyse van bodemtypen is gebruik gemaakt van de bodemkaart van het Bodemkundig Informatie Systeem Nederland (BIS Nederland) en de toelichting op de bodemkaart⁹. Uit de bodemkaart blijkt dat het weidse gebied rondom De Geelders en het aangrenzende Dommeldal een patroon heeft van grotere dekzandvlakten en -ruggen en verspreide stuifzanden die worden doorsneden door talloze kleine en grotere beekdalen (ook droge). Op de flanken en overgangen liggen enkeerdgronden. Het Dommeldal is een voorbeeld van één van de grotere beekdalen in Noord-Brabant die een weg door het dekzand hebben gesleten.

Als we specifiek kijken naar het gebied waarin De Geelders ligt, bevinden zich hier de volgende bodems (enkele bodems die in zeer kleine oppervlakten in het gebied voorkomen zijn weggelaten):

- Beekeerdgronden van lemig fijn zand (mintgroen)
- Gooreerdgronden van lemig fijn zand (geelgroen)
- Podzolgronden van leemarm tot lemig fijn zand (oranje)
- Enkeerdgronden van lemig fijn zand (bruin)
- Duinvaaggronden van leemarm fijn zand (geel)

Detail van de bodemkaart van het plangebied van Publieke Dienstverlening Op de Kaart (PDOK) met een topografische kaart op de achtergrond.



Het mozaïek in bodemtypen dat voorkomt bij De Geelders en omgeving is beter te zien op een detailkaart van het plangebied, zie afbeelding hieronder.

Toelichting op het bovenstaande detail van de bodemkaart:

Op deze kaart is te zien dat de dekzandvlakte en vlakte van ten dele verspoelde dekzanden waarin De Geelders is gelegen, vooral bestaat uit lemige fijnzandige bekeerdgronden (pZg23). Daarbinnen liggen, verspreid, zwaklemige en lemige veldpodzolgronden (Hn21 en Hn23). Aan de flanken van het complex liggen lemige fijnzandige laarpodzolgronden (cHn23) en op enkele plekken lemige gooreerdgronden (pZn21). Aan de oostzijde ligt nog een vlakte met lemige vlakvaaggronden (Zn23). In bijlage 4 en de volgende paragraaf is een uitgebreide beschrijving opgenomen van de bodemtypen die voorkomen in het studiegebied op basis van een gedetailleerde bodemkaart. Op basis van de geomorfologische geschiedenis en het bodemtype kunnen terreinen verder worden ingedeeld in fysisch-geografische series. In bijlage 5 is dit voor het studiegebied gedaan. Hieruit blijkt dat de terreinen in het studiegebied in vier verschillende fysisch-geografische series zijn onder te verdelen:

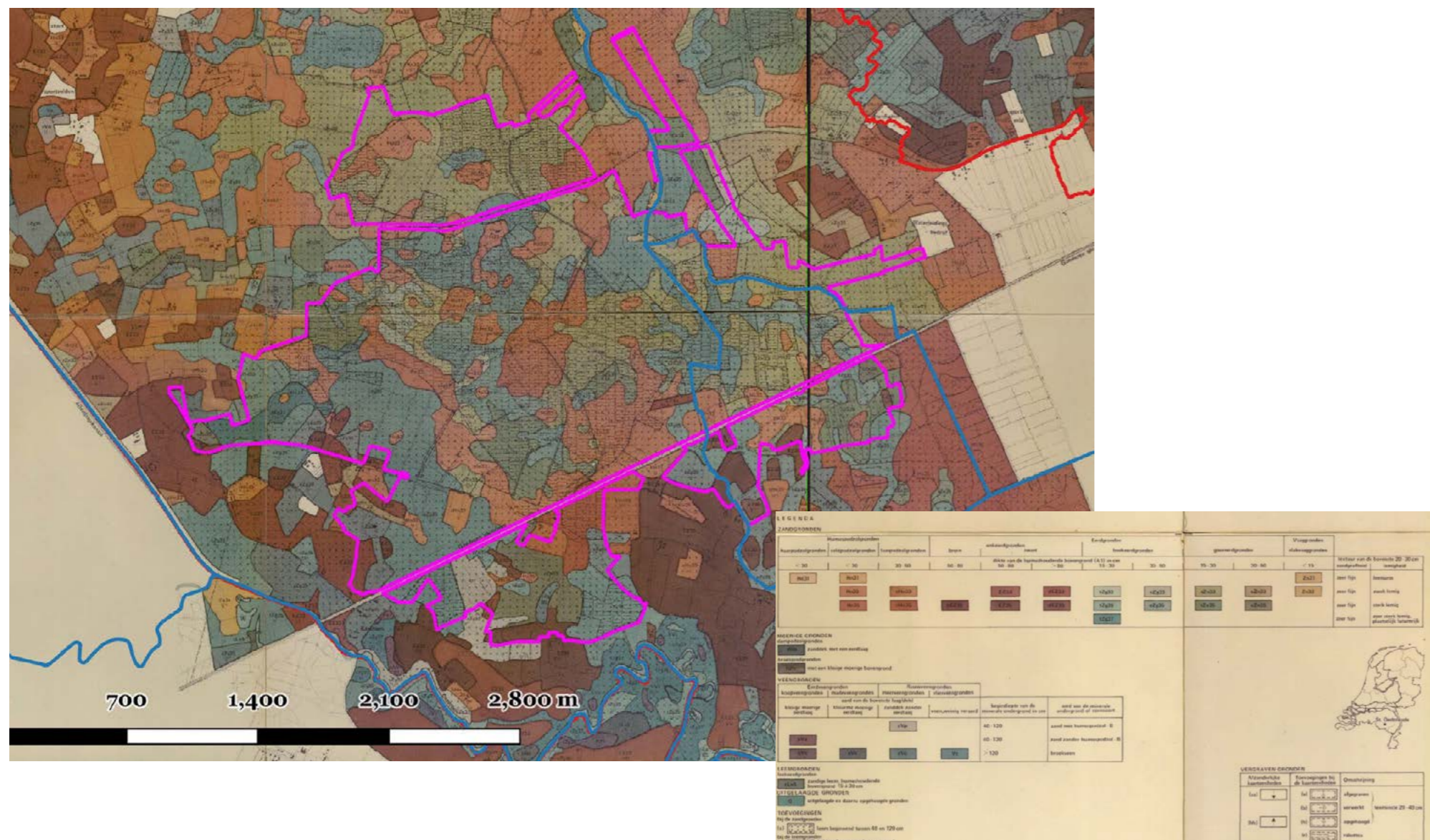
- 1) Vochtige dekzandlaagten (HzDV)
- 2) Lemige dekzandgebieden en dekzand op leem (HzDL)
- 3) Zwarte eerdgronden (HzOz)
- 4) Beekdalen (HzB) (de Dommel).

- pZg23 Beekeerdgronden; lemig fijn zand
- Hn21 Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- Hn23 Veldpodzolgronden; lemig fijn zand
- cHn23 Laarpodzolgronden; lemig fijn zand
- zE221 Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- zE223 Hoge zwarte enkeerdgronden; lemig fijn zand
- pLn5 Leek-/woudeerdgronden; zandige leem; colluvium in oas
- zD21 Duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- Zn21 Vlakvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- pZn21 Gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
- Zn23 Vlakvaaggronden; lemig fijn zand
- pZn23 Gooreerdgronden; lemig fijn zand
- Hz2 Koopveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm

deze zal ik namaken, is onleesbaar

⁹ van Steur & Heijink (1991).

¹⁰ <http://maps.bodemdata.nl/bodemdata/index.jsp>.



Uitsnede van de gedetailleerde bodemkaart, opgesteld ten behoeve van de Landinrichting Sint-Oedenrode ¹⁵.

3.4 BODEMOPBOUW

In deze paragraaf worden de bodemonderzoeken uit het gebied belicht. Indien er geen specifiek onderzoek aanwezig is, worden algemene regionale karakteristieken van de betreffende bodems als uitgangspunt genomen. Hiervoor is gebruik gemaakt van bestaande gegevens. Voor een hoger detailniveau (< 1:50.000) is per locatie specifiek veldonderzoek nodig. Deze onderzoeken worden, indien nodig, uitgevoerd voor aankopen in het gebied. Dit onderzoek van Schaap en Putter (2022) is in deze versie van de Landschapvisie verwerkt ¹¹.

De bodem en bodemkarakteristieken verschillen per bodemsoort binnen het gebied. Voor De Geelders is veel detailinformatie aanwezig. In de paragraaf hieronder is deze informatie beknopt weergegeven. In bijlage 5 is een uitgebreide beschrijving van de bodems van De Geelders opgenomen. In bijlage 6 staat een toelichting met bodemkenmerken van de bodems in De Geelders.

BODEMKAART LANDINRICHTING SINT-OEDENRODE ¹²

De bodemgesteldheid van het gebied is in 1975 en 1976 gedetailleerd onderzocht ten behoeve van de ruilverkaveling van Sint-Oedenrode en omgeving ¹³. Ook De Geelders maakte onderdeel uit van dit onderzoek. Onderstaande figuur geeft een uitsnede weer van deze bodemkaart en is opgenomen in de watervisie van De Geelders, inclusief een uitgebreide beschrijving ¹⁴. De kaart levert waardevolle informatie op over de verspreiding van bodemtypen, de destijds voorkomende grondwatertrappen en de leemdiepte in het gebied.

Bodemtype	Dikte humushoudende bovengrond (cm)	Zeer fijn zwak lemig zand	Zeer fijn sterk lemig zand	Zeer fijn zeer sterk lemig zand
Beekeerd (tZg.)	15 - 30	..33	..35	..37
Beekeerd (cZg.)	30 - 50	..33	..35	
Gooreerd (tZn.)	15 - 30	..33	..35	
Gooreerd (cZn.)	30 - 50	..33	..35	
Veldpodzol (Hn.)	< 30	..33	..35	
Laarpodzol (cHn.)	30 - 50	..33	..35	
Enkeerd (EZ.)	50 - 80	..33	..35	

In de onderstaande tabel staan, op basis van de gedetailleerde bodemkaarting (Stiboka, 1975 en 1976), de bodemtypen die in De Geelders voorkomen.

Beekeerdgronden (.Zg.) zijn kenmerkend voor gebieden met een hoge grondwaterstand waardoor de organische stof in de humushoudende bovengrond minder snel wordt afgebroken. Door de aanvoer van organische stof ontstaat na verloop van tijd een bodem met een matig tot dik humeus dek (vijftien tot vijftig centimeter). De aanwezigheid van roestvlekken binnen 35 centimeter beneden maaiveld ('-mv') duidt op een slechte ontwateringstoestand van deze bodem. Daarnaast bevinden zich in het plangebied veldpodzolgronden (Hn.), laarpodzolgronden (cHn.) en hoge enkeerdgronden (EZ..). Podzolgronden ontstaan als gevolg van het natuurlijke proces van humusin- en uitspoeling onder invloed van infiltrerend regenwater. De gronden kenmerken zich door een duidelijke stratigrafie met een humusuitspoelingshorizont (E-horizont) en een humusinspoelingshorizont (B-horizont), die geleidelijk overgaat in de onderliggende C-horizont waarin geen bodemvorming heeft plaatsgevonden. De locaties waar laarpodzolgronden en hoge enkeerdgronden aanwezig zijn, betreffen de oudere akkergronden.

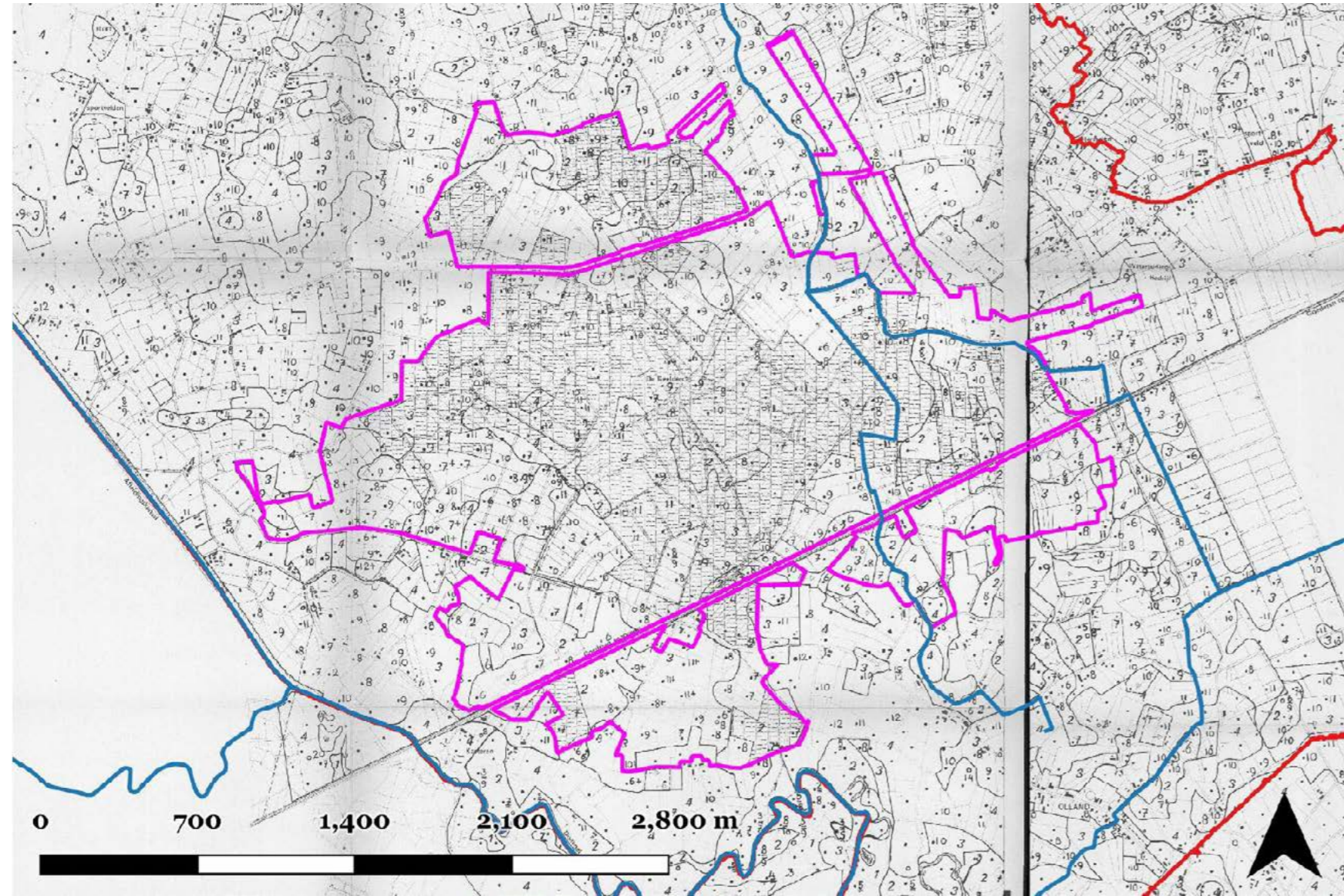
¹¹ Schaap & De Putter, 2022.

¹² Stiboka, 1975 en 1976.

¹³ Stiboka, 1975 en 1976.

¹⁴ Schaap & De Putter, 2022.

¹⁵ Schaap & De Putter, 2022.



Uitsnede van de leemdieptekaart van de detailkartering. De getallen bij de boorpunten geeft de begindiepte van leem in dm weer, de cursieve getallen geven de diepteklasse van leem weer (1: 0-40 cm -mv, 2: 40-80 cm -mv, 3: 80-120 cm -mv en 4: >120 cm -mv). Een grotere versie van deze afbeelding is te vinden in bijlage 3b.

Op gronden die goed waren om te bewerken voor de landbouw is door langdurige bemesting een matig tot dikke humushoudende bovengrond ontstaan (plaggen- of esdek). Vanaf de late middeleeuwen, maar vooral in de nieuwe tijd, werd door gemengde boerenbedrijven plaggenbemesting toegepast op de akkers. Elk jaar werd deze mest, die naast organisch materiaal ook veel minerale bestanddelen bevatte, op de akkers gebracht. Door deze vorm van intensiever landgebruik kon de vruchtbaarheid van de gronden op peil worden gehouden voor betere landbouwopbrengsten. In de loop van de tijd ontstonden zo akkers met een dikke humushoudende bovenlaag (plaggen- of esdek). Afhankelijk van de dikte van deze bovenlaag worden deze gronden tot de hoge enkeerdgronden (> vijftig centimeter) of tot de laarpodzolgronden (dertig tot vijftig centimeter) gerekend. De laarpodzolgronden vormen vaak een latere uitbreiding van de oudste akkerlandcomplexen. Ze zijn in deze regio dan ook van een wat jongere ontginningsdatum. Soms komen onder het humeuze plaggendek nog resten voor van de oorspronkelijke (veld)podzolbodem.

Bodemkundig gezien vormen de gooreerdgronden (Zn.) de overgangsprofielen tussen de beekerd- en podzolgronden. Het zijn eerdgronden met slechts weinig of geen roest in het profiel binnen vijftig centimeter beneden maaiveld. Qua ontwatering zitten ze ook tussen de beide gronden in.

De textuursamenstelling van de gronden in De Geelders bestaat over het algemeen uit zwak lemig fijn zand (.33, met name de veld- en laarpodzolgronden) tot sterk lemig fijn zand (.35, met name de beekerdgronden). De gooreerd- en enkeerdgronden komen in beide leemgehalten voor (.33 en .35). In een deel van Savendonk komen nog zeer sterk lemige beekerdgronden voor (tZg37).

De verspreiding van bodemtypen geeft een goede weergave van de hogere en beter ontwaterde bosdelen van De Geelders en de lagere natte delen. De hogere zandkoppen blijken belangrijk te zijn voor de lokale hydrologie en de standplaatsfactoren van gebufferde standplaatstypen.

HUMUSPROFIEL IN DE GEELDERS

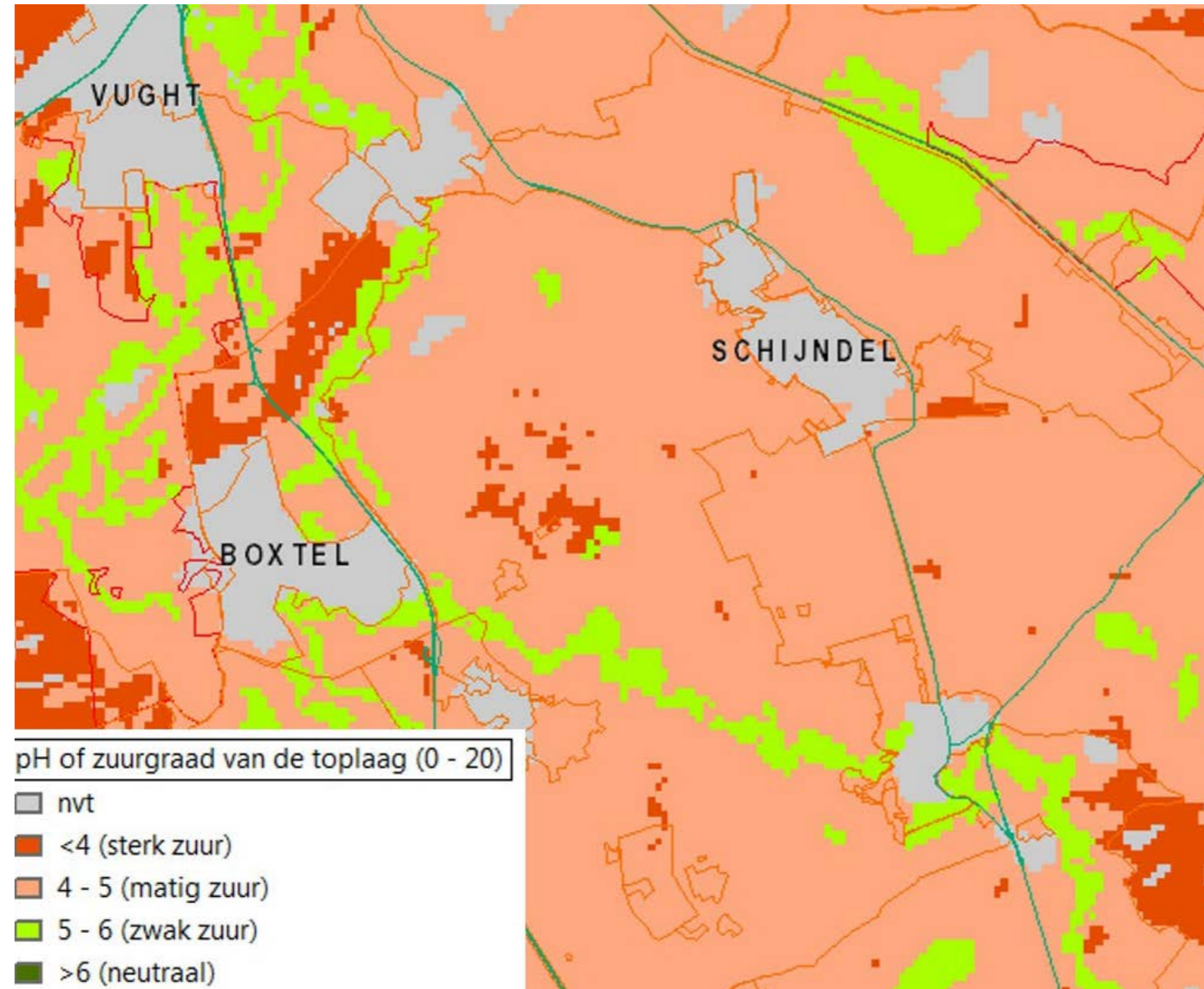
Het humusprofiel betreft het deel van het bodemprofiel dat uit dode organische stof bestaat. Mekkink heeft uitgebreid onderzoek gedaan naar de bodemgesteldheid van het Bosreservaat De Geelders¹⁶. Dit onderzoek is de meest gedetailleerde beschrijving van de bodemgesteldheid van het bos. Belangrijk is dat de bodemgesteldheid hoogstwaarschijnlijk wel wat verschilt bevat tussen het reservaat en het omliggende gebied omdat in dat omliggend gebied (het landbouwgedeelte) veel menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden en nog steeds plaatsvinden.

In De Geelders bleek de gemiddelde dikte van het niet-gemengde deel van het humusprofiel (ectorganische deel) ongeveer 3,9 centimeter dik. Hiervan bestaat de horizont uit nog niet of enigszins afgebroken vers strooisel met een dikte van circa één à twee centimeter. De ectorganische horizont bleek in vrijwel alle steekproeven bepaald door een OF-horizont (horizont met min of meer afgebroken strooisel). De dikte van de OF-horizont varieert van één tot zes centimeter en bedraagt gemiddeld 2,7 centimeter. Dit is een indicatie voor gunstige afbraakcondities met snelle strooiselvertering en een goede nutriëntenhuishouding (weinig strooiselophoping). Op enkele hoger gelegen delen (de dekzandruggen) is een OH-horizont aangetroffen, met een gemiddelde dikte van 2,6 centimeter. Door de hogere ligging zijn de afbraakcondities ongunstiger met als gevolg infiltratie en verzuring. Op deze locaties bestaat de bodem uit veldpodzolgronden, enkeerdgronden en op kopjes gelegen beekerdgronden. In de verwerkte bovengrond van het dekzand heeft zich een endorganische horizont ontwikkeld in de vorm van een dunne minerale eerdlaag.

LEEM

Vanwege het belang van leem voor de hydrologie, en daarmee voor natuurontwikkeling, zijn de leemlagen in het gebied extra interessant. Geologisch gezien valt de leem hier onder het Laagpakket van Liempde (Formatie van Bostel). De namen zijn ontleend aan de plaatsnamen in dit gebied. In dit deel van de Roerdalslenk komt het Laagpakket van Liempde wijdverbreid voor in de ondergrond. De voor dit gebied belangrijke laag staat ook wel bekend onder de naam 'Brabantse leem'. Dit is leem die in stilstaand zoet water van beken of smeltwater verspoeld is afgezet, of door de wind als löss is afgezet in het laat-Pleistoceen (126.000 - 12.000 jaar geleden).

¹⁶ Mekkink, P. 1997. *De bodemgesteldheid van Bosreservaten in Nederland; deel 28 Bosreservaat De Geelders*. DLO-Staring Centrum Rapport 98.28. Wageningen.



Weergave van de zuurgraad van de toplaag van de bodem van De Geelders e.o.²⁴

Stiboka onderzocht de leemdiepte in het gebied en stelde daar een leemdieptekaart van op (zie onderstaande figuur). Uit deze kaart blijkt dat vrijwel overal in De Geelders leem binnen honderdtwintig centimeter beneden maaiveld is aangetroffen. Uitzonderingen zijn de hogere zandkoppen, waar de leem niet binnen de boordiepte van honderdtwintig centimeter beneden maaiveld was aangetroffen. Geologisch gezien is het waarschijnlijk dat de leem over het gehele gebied voorkomt. Uit het veldonderzoek dat is uitgevoerd voor Savendonk¹⁷ en De Geelders¹⁸ blijkt dat in elk boorprofiel leem is aangetroffen, op een diepte van nul tot 135 centimeter beneden maaiveld. De leem komt niet als een vlakke spiegel voor: de bovenkant van leem is onder invloed van kryoturbitie (het vermengen van bodemmateriaal door afwisseling van vriezen en dooien) sterk vervormd. Daarom kan de begindiepte van leem op kleine afstand (sterk) verschillen.

3.5 BODEMKARAKTERISTIEKEN

KALKRIJKDOM

Uit de globale gegevens van bodemdata.nl²⁰ blijkt dat het gehele gebied in kalkloze (< 0,5 procent) dekzandgronden ligt. In de bodem van De Geelders is echter wel kalk aanwezig: de leemlagen bevatten hier fossiele resten van schelpdieren en deze vormen nu een bron van kalk. Kalk komt dan vooral voor in relatie tot de aangetroffen leem. In de watervisie is dit nader bestudeerd.

De Schijndelsche en Rooische Heide is gelegen in een gebied met relatief lage grondwaterstanden. Het is een inzigtgebied waar de meeste mineralen al uit zijn verveerd, waardoor bodem en grondwater relatief zuur zijn. De aanwezigheid van kalk is van groot belang voor het type vegetatie. Vanwege de fossiele kalk die lokaal in de bodem aanwezig kan zijn, moet er voorafgaand aan het opstellen van de inrichtingsplannen onderzoek gedaan worden naar de kalkrijkdom van de bodem.

ZUURGRAAD²¹

De zuurgraad of pH is een dynamisch bodemkenmerk. Het wordt vooral bepaald door het moedermateriaal, de bodemvormende processen in het verleden en het grondgebruik. De pH is van invloed op de chemische bodemvruchtbaarheid en op de bewortelbaarheid van het bodemprofiel. De pH in de toplaag van zandgronden zal onder natuurlijke omstandigheden geleidelijk dalen. In agrarische gebieden gaat bemesting met kalk de verzuring tegen. In natuurlijke omstandigheden kunnen bodemroerende processen kalk, dat dieper in de bodem zit, aan het oppervlak brengen.

Op gebiedsniveau heeft de bodem een overwegend matig zuur karakter (pH van 4-5).

Op enkele dekzandruggen in het gebied is de pH (door verwerking of door beperkte of geen invloed van grondwater) sterk zuur met een pH lager dan 4 terwijl op enkele andere plekken de pH juist hoger en de bodem zwak zuur is.²² De bodem van het overgrote deel van het aangrenzende gebied Schijndelsche en Rooische Heide is matig zuur met een pH van 4-5 (zie afb. van de in de tekst en grafieken behandelde peilbuizen voor grondwater-monitoring in het Dommeldal²³).



Bont dikkopje (foto: Saxifraga/Marijke Verhagen).

¹⁷ Schaap 2021.

¹⁸ Schaap & De Putter, 2022.

¹⁹ Stiboka, 1975 en 1976.

²⁰ Bodemdata. 2019. <http://maps.bodemdata.nl/bodemdata.nl/index.jsp>. Bezoekt sept 2019.

²¹ Schaap & De Putter, 2022.

²² Mekkinck, P. 1997. *De bodemgesteldheid van Bosreservaten in Nederland; deel 28*

Bosreservaat De Geelders. DLO-Staring Centrum Rapport 98.28. Wageningen; Bodemdata.nl.

²³ bodemdata.nl.

²⁴ bodemdata.nl.



De zwartblauwe rapunzel groeide tot voor kort in De Geelders. Komen er nieuwe kansen voor deze zeldzame bloeier? (foto: Bert Vervoort).

De zuurgraad voor het aangrenzende Dommeldal is tussen 5-6; het is daarmee zwak zuur. Aan de randen van het gebied gaat de zuurgraad omlaag en wordt de bodem zuurder. Om een goed beeld te hebben van de zuurgraad van de bodem moet voorafgaand aan het opstellen van de inrichtingsplannen lokaal onderzoek worden gedaan naar de zuurgraad.

De bodems in De Geelders zijn over het algemeen matig zuur tot neutraal van aard. Het bodemvocht in de humeuze bovengrond is matig zuur tot zwak zuur. Dat betekent dat deze laag onder invloed staat van grondwater of aangerijkt regenwater. Uitzonderingen daarop zijn enkele boorpunten met zure omstandigheden in de bovengrond: veldpodzolgronden en enkele beekerdgronden. Hier bestaat het bodemvocht uit relatief zuur regenwater. Ze zijn niet per se gecorreleerd met de hogere zandgronden. De landbouwpercelen in Savendonk zijn allemaal gebufferd in de bovengrond, ook de hoger gelegen enkeerdgronden. Het lijkt erop dat de capillaire nalevering per locatie sterk kan verschillen en dat deze de lokale zuurgraad in de bovengrond bepaalt. Het diepere bodemvocht en het grondwater is basenrijker dan de bovengrond, met waarden tot een neutrale pH 7,0. De leemlaag in De Geelders bevat fossiele resten van schelpdieren die soms herkenbaar zijn in het opgeboorde materiaal. De leemlagen vormen nu een bron van kalk.

De zuurgraad van het bodemvocht in de wortelzone (circa nul tot vijftig centimeter beneden maaiveld) vormt geen belemmering voor de ambitietypen aan natuur die voor De Geelders zijn geformuleerd. Op alle onderzochte locaties is de huidige zuurgraad van het bodemvocht $pH > 3,5$. Dit is de onderrandvoorwaarde voor suboptimale condities voor vochtig hooiland, rivier- en beekbegeleidend bos en haagbeuken- en essenbos. Op de meeste locaties voldoet de zuurgraad ook aan de optimale condities voor deze natuurtypen ($pH > 5,5$). De overige natuurtypen hebben geen ondergrens voor de zuurgraad.

²⁵ Schaap & De Putter, 2022



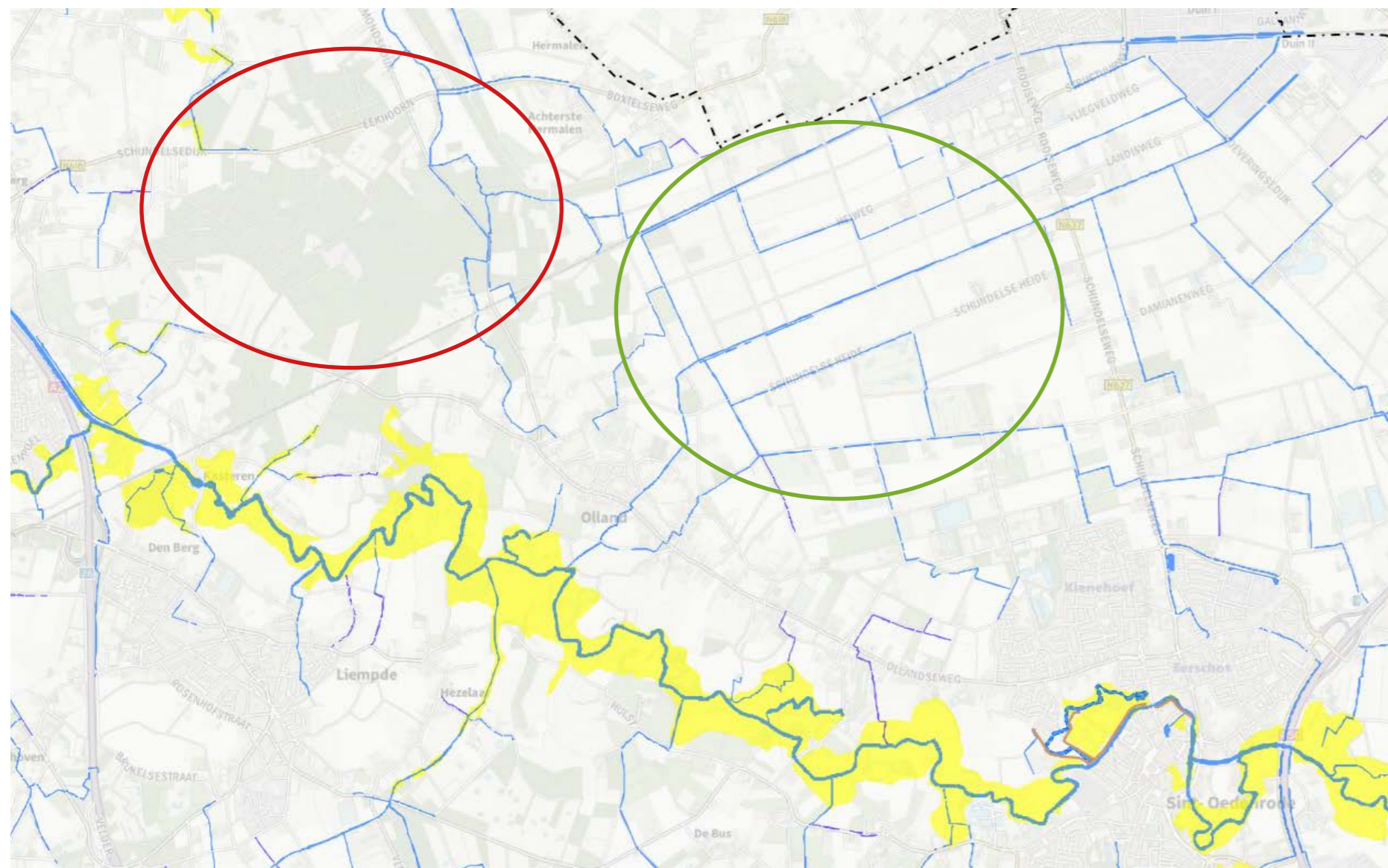
Gestreept nestzwammetje (foto: Bert Vervoort).

3.6 VERANDERINGEN EN ONTWIKKELINGEN VAN DE BODEM

Bij de grootschalige ontginningen in de eerste helft van de twintigste eeuw zijn veel gronden omgezet in landbouwgrond en werd het uitgebreide rabattenstelsel van De Geelders aangelegd (zie hoofdstuk 5). Daarna hebben de bodems en het grondgebruik in de bossen en natuurgebieden in De Geelders weinig veranderingen meer ondergaan, met uitzondering van enkele maatregelen die waren gericht op de versterking van natuur en landschap. De huidige rabatten zijn vermoedelijk veelal vroeg twintigste-eeuws maar hebben vaak een oudere voorganger. Hiervoor zijn aanwijzingen gevonden in boringen vanwege grootschalige bodemverstoring op deze ophogingen tot een diepte van circa tachtig centimeter beneden maaiveld. ²⁵ Het gebruik van rabatten dateert vermoedelijk vanaf de negentiende eeuw. Veranderingen in de ontwatering hebben in de tweede helft van de twintigste eeuw echter wel invloed gehad op de bodems en de natuurwaarden in het gebied. Lagere grondwaterstanden hebben namelijk effect op het afbraakproces van organisch materiaal en op de bodemchemie.

De meeste bodems van de aangrenzende Schijndelsche en Rooische Heide zijn de afgelopen eeuw in landbouwkundig gebruik geweest. Hierbij geldt dat deze over het algemeen zwaar worden bewerkt en bemest. De hydrologie wordt gestuurd op landbouwkundig gebruik.

Een deel van het aangrenzende Dommeldal is inmiddels natuurgebied. Dit betekent onder meer dat er minder bodembewerking plaatsvindt. Een groot deel is echter nog steeds in agrarisch gebruik. Hierbij kunnen, afhankelijk van de teelt, nog bodems geploegd worden en bemesting en bestrijdingsmiddelen worden gebruikt.



Legger van Waterschap De Dommel met daarop De Geelders en de aangrenzende gebieden. Rood: De Geelders. Groen: Schijndelsche en Rooische Heide. Paars: Dommeldal.

4. HYDROLOGIE

Hydrologie is een van de belangrijkste randvoorwaarden voor de potenties en kansen op het gebied van natuurontwikkeling in het gebied. Dit hoofdstuk beschrijft achtereenvolgens het oppervlakte- en grondwatersysteem.

4.1 OPPERVLAKTEWATERSYSTEEM

De belangrijkste afwatering voor het gehele gebied betreft de Dommel. Zowel De Geelders als de Schijndelsche en Rooische Heide liggen in het stroomgebied van de Dommel die ontspringt op het Kempens Plateau in België en uitmondt in de Maas.

HUIDIGE SITUATIE

De Dommel is de belangrijkste watergang in het gebied. Alle in het gebied aanwezige sloten en watergangen in en rond De Geelders komen uiteindelijk in de Dommel uit.

Op de legger hierboven is te zien dat De Geelders hydrologisch gezien een relatief geïsoleerd gebied is. Het wordt niet gevoed door waterlopen van buitenaf. Afwatering gebeurt via watergangen rondom het boscomplex. Aan de noordoostkant van het bos loopt nog een relatief grote afwatering, de Beeksche Waterloop. Deze is oorspronkelijk afkomstig van de Schijndelsche en Rooische Heide; een deel van de ontwatering van De Geelders verloopt via deze beek. Sinds de ruilverkaveling in de jaren '90 is de afwatering aangepast en is de Beeksche Waterloop doorgetrokken tot aan het Wilhelminakanaal bij Olen ten westen van Lieshout. Dit zorgde voor wateraanvoer naar het droge zandgebied van de Schijndelsche Heide, bedoeld om de landbouwkundige productie te verhogen. De huidige Beeksche Waterloop splitst zichzelf bij Hofstad in Olland. Vanaf daar stroomt het ene deel van de loop via de Ollandsche Loop naar de Dommel bij Olland, het andere deel stroomt via de Beeksche Waterloop door De Geelders om verder stroomafwaarts bij de Genenberg uit te monden in de Dommel. In het zuidwesten van De Geelders (Savendonk) wordt het water in zuidelijke richting naar de Dommel afgevoerd. In het noordwesten (Gasthuiskamp) ligt nog een afwatering die via de Beeksche Waterloop naar de Dommel stroomt. De Geelders ligt gemiddeld op een hoogte van 7,5 meter boven NAP, met lokaal wat hoogteverschillen (zie ook hoofdstuk 2 en 3). Het grondwater bevindt zich gedurende een groot deel van het jaar binnen twee meter beneden

het maaiveld en komt in de lage gebieden in de winter tot aan het maaiveld. Vanwege de beperkte berging in de bodem (veroorzaakt door de aanwezigheid van leem) is de grondwaterdynamiek tussen winter en zomer relatief groot.²⁶ Afgezien van het Dommeldal komt leem in de gehele Geelders voor. Leem heeft een grote invloed op de waterhuishouding. Doordat de leemlaag slecht waterdoorlatend is, kan regenwater in het gebied stagneren. De ecologische processen in de ontwikkeling van leembossen worden grotendeels gestuurd door de dynamiek in neerslag. Water dat afstroomt over de leemlaag treedt in lagere delen als kwel uit (zie de ligging van bekeerdgronden in het boscomplex op de bodemkaart). De kwaliteit van het oppervlaktewater in De Geelders lijkt over het algemeen goed. Naar verwachting is de uitwisseling tussen het grondwater in het eerste watervoerend pakket en het freatische pakket vanwege de leemlaag zeer beperkt. Rond De Geelders en omgeving ligt een goed onderhouden afwateringssysteem van sloten en greppels. Deze zijn bedoeld om het stagnerende overtollige neerslagwater op te slaan en oppervlakkig af te voeren in de richting van de aangelegde sloten. Deze wateren uiteindelijk op de Dommel af. In een deel van het bos zijn deze greppels afgesloten, zodat water daar langer in het bos vastgehouden kan worden. Watergangen die De Geelders ontwateren, kunnen het water vrij afvoeren (zonder pomp, maar wel gestuurd door stuwen) tot aan de plaats waar het water de Dommel bereikt of, in het noorden (o.a. deelgebieden Het Hoefje en de Hooge Beek), via de Beeksche Waterloop.

Voor het gebied buiten De Geelders, vanaf de randen van het gebied, zijn het patroon en de diepte van de aanwezige waterlopen van belang. Die bepalen grotendeels hoeveel en hoe snel de neerslag wordt afgevoerd. Peilen, patronen en diepte van waterlopen zijn in het onderzoek bij Savendonk²⁷ en in mindere mate voor het gehele gebied De Geelders²⁸ in kaart gebracht. De A-watergangen, waaronder de Dommel, Beeksche Waterloop en de watergangen bij Gasthuiskamp en Savendonk, zijn de belangrijkste ontwaterende waterlopen in het gebied.

²⁶ Schaap en De Putter, 2022.

²⁷ Schaap 2021.

²⁸ Schaap en De Putter, 2022.

De houtsnip, één van de karakteristieke soorten met een grote populatie in De Geelders (foto: Dirk Eijkemans).



ONTWIKKELINGEN

In De Geelders zijn maatregelen genomen om de hydrologie te herstellen. Deze maatregelen zijn vooral gericht op het langer vasthouden van het neerslagwater in het bosgebied. Hiervoor is het greppelstelsel deels afgesloten, waardoor de greppels nog wel water opvangen maar het niet meer (zo snel) afvoeren. Het veldonderzoek voor de watervisie²⁹ liet zien dat een groot deel van het bosgebied De Geelders tegenwoordig nattere grondwatertrappen kent dan bij het vervaardigen van de grondwatertrappenkaart voor de ruilverkaveling is gekarteerd. Het vasthouden van water in de rabatten is hier deels al succesvol toegepast. De rabatten hebben nog wel een drainerende werking omdat het water in de rabatten sneller getransporteerd wordt dan in de bodem.³⁰ Op een paar plekken (bijvoorbeeld in het noorden van De Geelders richting De Gasthuiskamp) vindt nog steeds afvoer plaats. Omdat De Geelders hydrologisch relatief geïsoleerd ligt, zijn de nog uit te voeren hydrologische herstelmaatregelen kansrijk (zie onder). De grootste uitdaging voor hydrologisch herstel is de zeer efficiënte ontwatering van de gebieden net buiten het boscomplex. Deze gebieden liggen soms binnen het Natuurnetwerk Brabant (Savendonk), maar soms ook net daarbuiten (zoals Leemskuilen, Wedehagen,

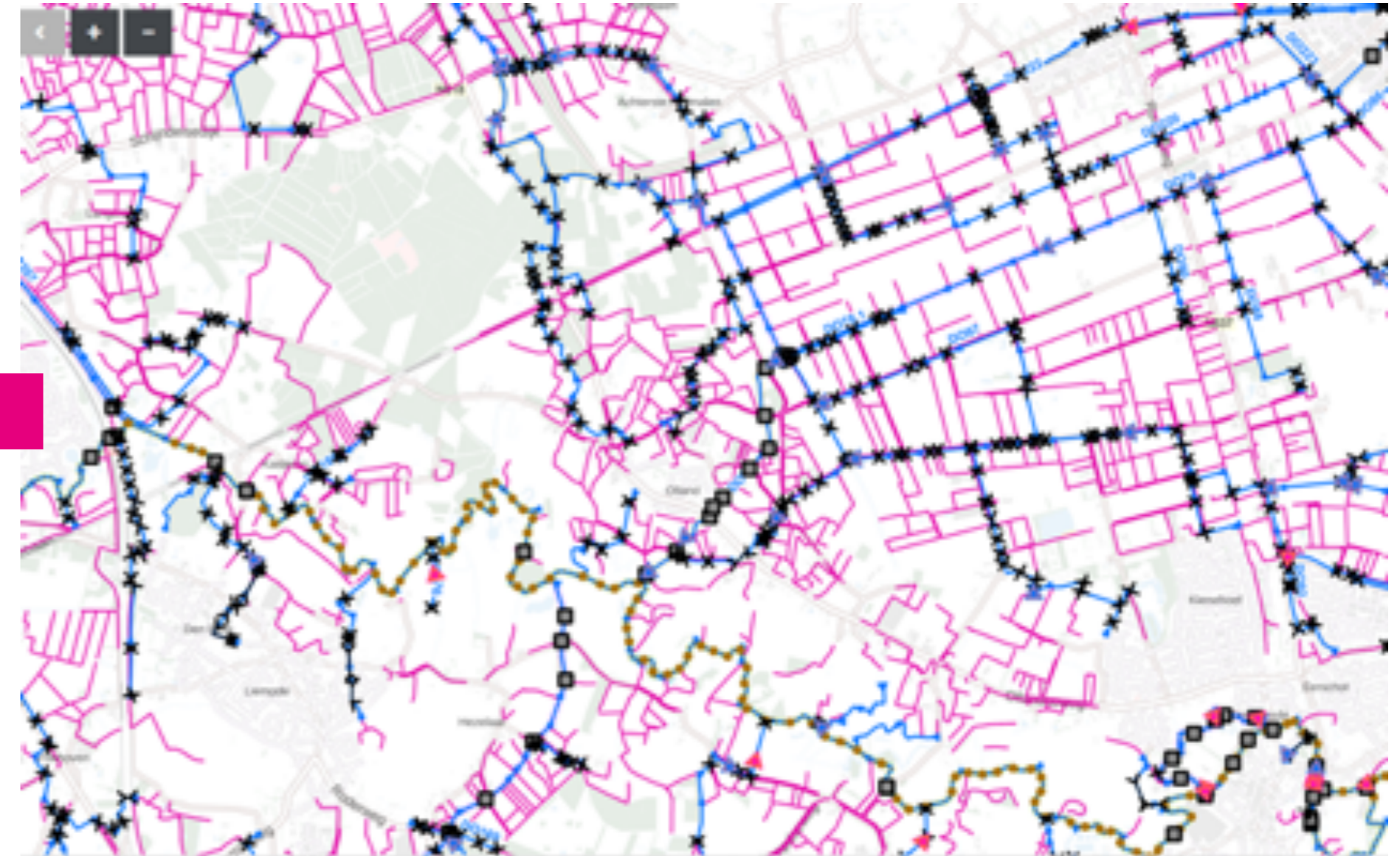
Rooische en Schijndelsche Heide). Het centrale gebied is vrijwel geheel afhankelijk van lokale neerslag en ontvangt geen oppervlakkig afstromend water van nabij gelegen, hogere delen of via afstroming over de leemlaag. Een uitzondering daarop is de (kunstmatige) wateraanvoer vanuit de Beeksche Waterloop. Het aangrenzende Dommeldal tussen Sint-Oedenrode en Bostel bestaat tegenwoordig hoofdzakelijk uit NNB-natuurgronden, al zijn niet alle gronden ook zo ingericht of in beheer. Er zijn maatregelen genomen om de waterkwaliteit te verbeteren, want die is nog niet op orde. Dit komt hoofdzakelijk door overstorten, landbouw en ook nalevering van met zink vervuilde gronden in de bovenloop van het gebied. Verder van de Dommel en De Geelders af liggen veel landbouwpercelen. Deze voeren hun water af via sloten die vervolgens ook door de natuurgronden van De Geelders (zoals Het Hoefje en Gasthuiskamp) of het Dommeldal lopen. Dit water is over het algemeen zeer voedselrijk doordat uitgespoelde (kunst)mest in het oppervlaktewater terecht komt.

Door het huidige landgebruik zijn er relatief weinig grote veranderingen te verwachten in het oppervlaktewatersysteem van de aangrenzende Schijndelsche en Rooische Heide. Wel zal waterconservering – ook ten behoeve van de landbouw zelf – een meer prominente rol gaan spelen. Door het vlakke karakter en de zandige bodemgesteldheid kan het gebied van betekenis zijn door inzijging toe te staan van regenwater. Hydrologisch herstel van het gebied kan bestaan uit het dempen of verondiepen van sloten, het verwijderen van drainages, het plaatsen (of in natuurgebieden juist verwijderen) van stuwen en het herstellen van slootbodems (want tijdens de ruilverkaveling in Sint-Oedenrode zijn sommige sloten – zoals bij Savendonk – verdiept waardoor ze meer water afvoeren). De maatregelen zullen per gebied en functie (natuur of landbouw) verschillen, maar dragen allemaal bij aan de verhoging van de ontwateringsbasis in het gebied. Voor het inrichtingsgebied Savendonk zijn de maatregelen verder uitgewerkt (Schaap, 2021) en is per waterloop en/of perceel één van bovenstaande maatregelen aangewezen.

In de kaart hiernaast zijn alle A- en B-watergangen en kunstwerken zoals duikers, stuwen etc. van Waterschap De Dommel weergegeven:

²⁹ Schaap & De Putter, 2022

³⁰ Burg, R.F. van der, R.J. Bijlsma, E. Brouwer en R.W. de Waal, 2016. *Vochtige bossen, tussen verdrogen en nat gaan. OBN Deskundigenteam Nat zandlandschap. OBN/VBNE, Driebergen, pag. 34 e.v.*



Kaart met kunstwerken voor het oppervlaktewatersysteem rondom De Geelders (bron: <https://dommel.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=vastgestelde-legger-oppervlaktewaterlichamen-2018#>)



4.2 GRONDWATERSYSTEEM

HUIDIGE SITUATIE

Het grondwaterpeil in en rond De Geelders is niet overal gelijk. Uit de grondwatertrappenkaart van de grootschalige bodemkartering van het gebied blijkt dat de meest voorkomende grondwatertrap V is. Hierbij is de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) kleiner dan veertig centimeter beneden maaiveld ('-mv'); de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) is meer dan honderdtwintig centimeter beneden maaiveld. De afbeelding laat zien dat er in het gebied veel lokale variaties in grondwatertrappen voorkomen. Plaatselijk komen ook nattere gebieden voor met Gt II (GHG <40 cm -mv, GLG 50-80 cm -mv) en Gt III (GHG <40 cm -mv, GLG: 80-120 cm -mv). (Bodemdata, 2019).

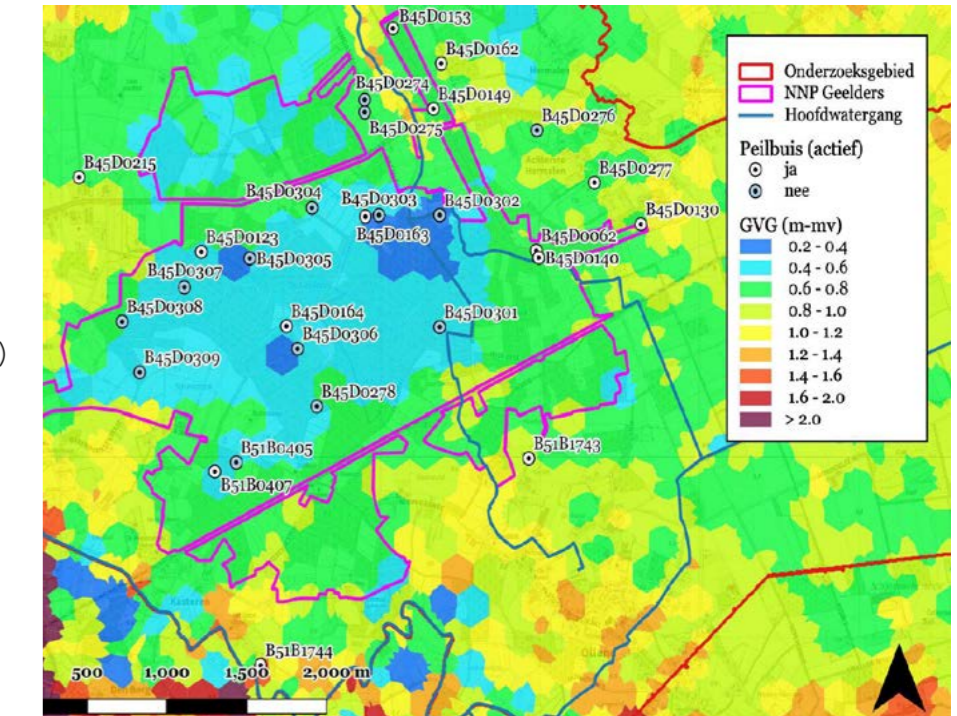
Waterschap De Dommel heeft een regionaal grondwatermodel ontwikkeld, dat recent verbeterde informatie toevoegt van nieuwe ondergrondgegevens, ³² het Brabantmodel 2018 en betere modelconcepten. ³³ Dit regionale grondwatermodel is minder geschikt om toe te passen op perceels- of standplaatsniveau, maar het geeft wel een indruk van de grondwatersituatie in een gebied. Onderstaande figuur laat de resultaten van de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) in het gebied zien in de periode 2009-2016. De GVG varieert tussen twintig en honderdtwintig centimeter beneden maaiveld, met de natste delen in het centrale boscomplex van De Geelders en in het bosgebied bij de Beeksche Waterloop.

³¹ Bodemdata.nl.

³² REGIS v2.2

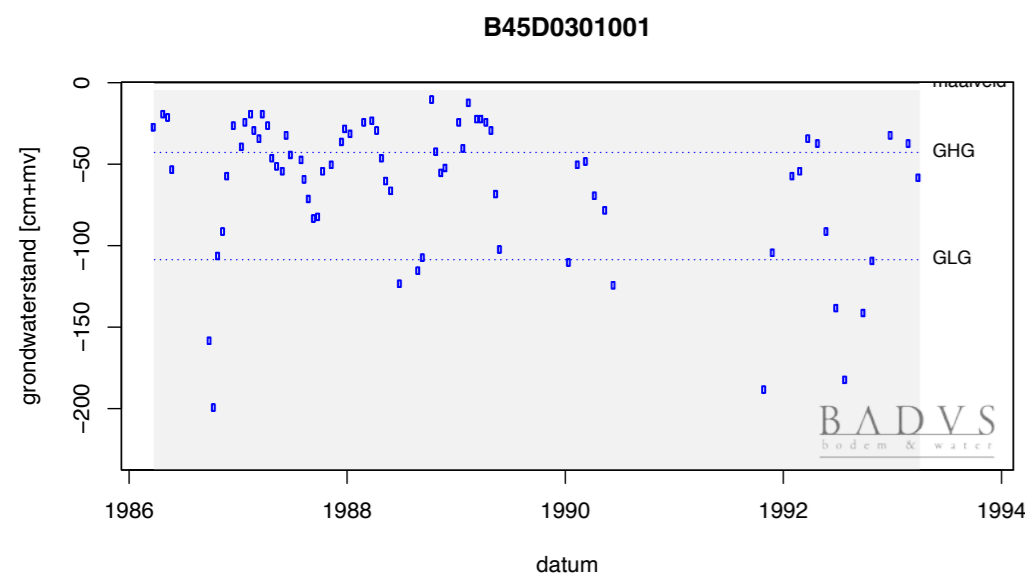
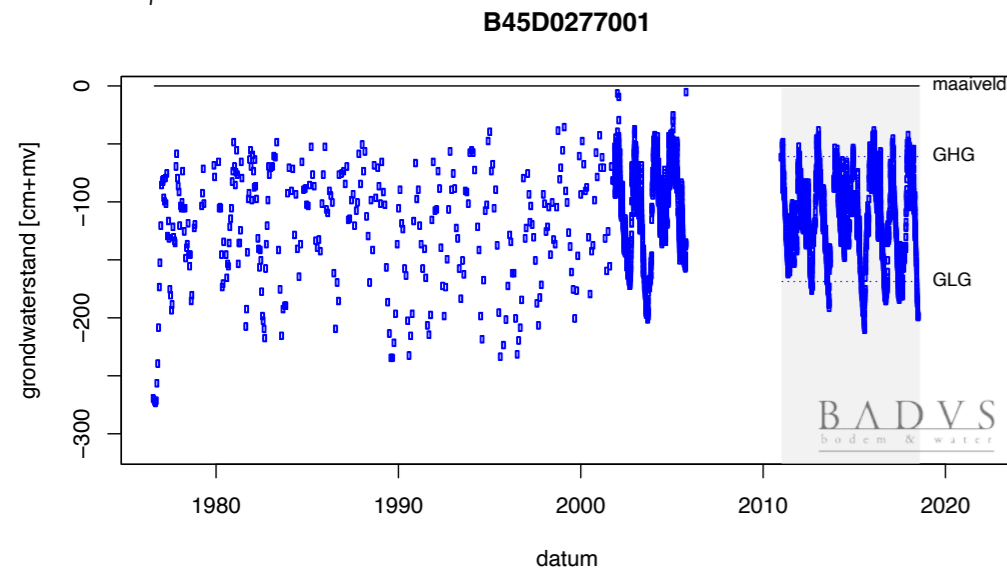
³³ Westerhof-Graafstal et al., 2020

³⁴ Schaap en De Putter, 2022



GVG-resultaten van het regionale grondwatermodel Domingo van Waterschap De Dommel, inclusief locaties van (actief) bemeten peilbuizen ³⁴.

Actieve meetreeks van peilbuis B45Do277 (1e filter) bij Achterste Hermalen. Na 2000 is de meetfrequentie toegenomen, afgezien van het ontbreken van een korte reeks metingen. Zie voor locatie van de peilbuis de eerdere kaart met de GVG.



Historische meetreeks van peilbuis B45Do301 (1e filter) in het natuurgebied De Geelders. In de winter komt het freatische grondwater tot aan het maaiveld, in de zomer kan dit uitzakken tot tweehonderd centimeter beneden maaiveld. Zie voor locatie van de peilbuis de eerdere kaart met de GVG.

Voor natuurontwikkeling en verdrogingsmonitoring zijn freatische grondwaterstanden relevant, omdat deze invloed uitoefenen op de groeiomstandigheden van planten en bomen. In De Geelders is van vier freatische peilbuizen een recente meetreeks beschikbaar: B45Do215, B45Do277 (zie figuur hieronder), B51B1743 en B51BB1744. Deze peilbuizen zijn allemaal buiten de Natte Natuurparel gesitueerd, op erven (3 stuks) of landbouwgrond (1 stuks). De grondwaterdynamiek van deze locaties is relatief groot: de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) ligt tussen dertig en zeventig centimeter beneden maaiveld, de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) tussen 150 en 175 centimeter beneden maaiveld. De peilbuizen tonen lage zomergrondwaterstanden in 2018, maar deze zijn niet per se lager dan eerdere (droge) zomers zoals in 1976 (zie B45Do277).

Helaas is een groot aantal freatische buizen dat in het natuurgebied ligt na 2002 niet meer bemeaten (B45Do301 t/m 309). In de periode ervoor ontbreken regelmatige grondwaterstandmetingen (minimaal tweewekelijks) voor een betrouwbare bepaling van GHG, GVG en GLG (zie bijvoorbeeld de onderstaande reeks van B45Do301 tot 1994). De minimale en maximale grondwaterstanden van historische meetreeksen tonen aan dat het grondwater varieerde tussen grondwater aan maaiveld in de winter tot twee meter beneden maaiveld in de zomer en het najaar (zoals peilbuis B45Do301).

ONTWIKKELING EN VERANDERING

In De Geelders worden, behalve versterking van natuur en landschap, geen veranderingen als gevolg van menselijke ingrepen verwacht. Het systeem is relatief geïsoleerd en er vindt in het boscomplex geen diepe ontwatering plaats. In de directe omgeving (Achterste Hermalen, Schijndel) is pompstation Schijndel van Brabant Water gevestigd. Het belang van grondwater voor de bos- en vegetatie-ontwikkeling is vanwege kwel (aanrijking van mineralen) van belang. Ook stagnatie van regenwater speelt een belangrijkere rol voor de minerale huishouding van de bodems.

Klimaatverandering kan een grote rol gaan spelen in de toekomst. De flinke uitzakking van de grondwaterstand in 2018 en het moeizame herstel in 2019 laten zien dat de aanvulling van grondwater van belang is. Vanwege de breed voorkomende leemlaag en de geïsoleerde ligging van het gebied zijn de freatische grondwaterstanden in De Geelders sterk afhankelijk van neerslag en verdamping. Er vindt nauwelijks tot geen aanvulling plaats vanuit regionale kwel.³⁵ Bij het inzetten op natuur- en bosontwikkeling is het belangrijk dat het systeem ook robuust wordt om klimatologische veranderingen op te kunnen vangen.



Bosanemonen (foto: Saxifraga/Jan van der Straaten).

Juist omdat het grondwatersysteem in De Geelders sterk afhankelijk is van neerslag en verdamping, hebben klimaateffecten hier relatief snel invloed op de grondwaterstanden. Om de effecten hiervan te dempen, is het van belang het water in het gebied en de omgeving zo lang mogelijk vast te houden. Klimaatadaptatie is daarom een onmisbaar onderdeel van robuuste natuur- en bosontwikkeling. Die geeft het bos de kans te accommoderen op veranderingen.

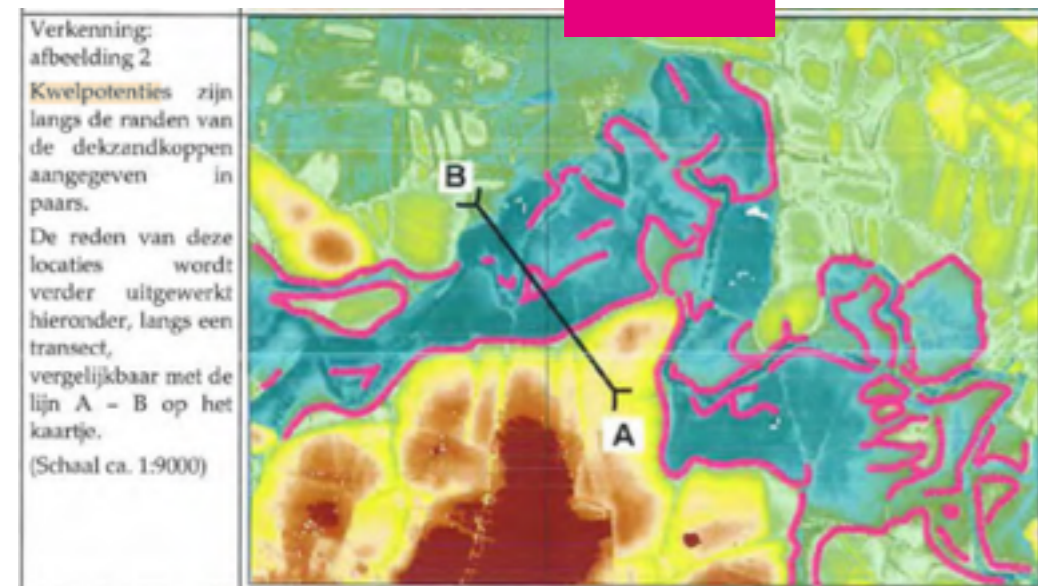
Wanneer het bos groter wordt gemaakt en het via uitbreidingen op verschillende plaatsen verjongt (of zich op natuurlijke wijze vernieuwt of zich opnieuw laat ontwikkelen), krijgt het totale systeem de kans om te reageren op de huidige en toekomstige klimaatveranderingen. Daarnaast kan het bos beter functioneren in het grotere geheel.

Dat wil zeggen dat een groter bos (in samenhang met de hydrologische maatregelen) meer sponswerking/waterberging heeft en dus een maatschappelijke functie kan vervullen: het houden van droge voeten stroomafwaarts en het voorkomen van natschade. Door het langer vasthouden van water kan het gebied tevens bijdragen aan het tegengaan van verdroging en droogteschade elders.

Door de lage ligging en insnijding van de Dommel biedt het aangrenzende Dommeldal kansen voor kwelafhankelijke vegetatie en natuurontwikkeling. Hierbij is een efficiënte ontwatering echter zeer ongunstig. Oude meanders en afgesloten armen van de Dommel bieden in het gebied de beste kans voor kwelpotenties. Kwelpotenties doen zich het meest voor in lage delen tussen dekzandruggen. Door verdroging kan kwelwater moeilijker het beekdal bereiken en door ontwateringen in het beekdal is een systeem gecreëerd van wegzijging naar de waterloop toe vóór het aan het oppervlak komt. Baaijens en Van der Molen hebben een onderzoek gedaan naar kwelpotenties in het Dommeldal en daarbij specifiek gekeken naar het Dommeldal bij Liempde, vlak bij De Geelders.³⁶ Uit dit onderzoek en bijbehorende afbeeldingen is te zien dat de kwelpotenties voornamelijk aan de randen van het dal liggen en reliëflijnen binnen het dal volgen.

³⁵ Schaap & De Putter, 2022

³⁶ Baaijens en Van der Molen (2004)



GRONDWATERONTTREKKINGEN

Oostelijk van De Geelders ligt pompstation Schijndel van Brabant Water. Deze grondwaterwinning voor de drinkwatervoorziening onttrekt jaarlijks circa acht miljoen kubieke meter grondwater uit het tweede watervoerend pakket. Vanwege de diepe pompputten, de aanwezigheid van meerdere scheidende lagen en de afstand tot de waterwinning, is er geen waarneembare invloed van de drinkwaterwinning Schijndel op het freatische grondwater in De Geelders.³⁷ Daarnaast komen binnen een straal van vijf kilometer drie industriële onttrekkingen voor. Deze hebben elk een onttrekkingsdebiet tot één miljoen kubieke meter per jaar en onttrekken allemaal grondwater uit het eerste watervoerende pakket. Vanwege de aanwezige leemlaag en het onttrekkingsdebiet is de verwachting dat deze onttrekkingen, net zoals pompstation Schijndel, geen effect hebben op de freatische grondwaterstand of kwel in het onderzoeksgebied.³⁸

Het is niet bekend of er grondwateronttrekkingen voor landbouwberegening aanwezig zijn in de directe omgeving van De Geelders. Het landgebruik van voornamelijk gras en maïs en de lemige textuur van de bovengrond maken beregening in of rond het gebied (binnen driehonderd meter) niet aannemelijk. Op grotere afstand vindt wel grondwateronttrekking voor de landbouw plaats. De winningen voor de landbouw onttrekken grondwater aan het topsysteem, het eerste en mogelijk ook het tweede watervoerende pakket. De onttrekkingen vinden vooral plaats in de zomer. Hoe droger de zomer, hoe meer grondwater voor dit doel wordt onttrokken. Vanwege de afstand tot De Geelders en de leemlaag is de inschatting dat landbouwberegening niet of weinig invloed heeft op de freatische grondwaterstanden in het natuurgebied.

INUNDATIE

Overstromingstolerantie of inundatie is een belangrijke vestigingsfactor voor sommige waterafhankelijke habitats, zoals bijvoorbeeld vochtige alluviale bossen. In de watervisie van De Geelders is een beeld gevormd van inundatie op basis van de overstromingsberekening van Waterschap De Dommel.³⁹ Onderstaande figuur geeft de inundatiekaart van de T100-situatie weer, een erg natte situatie die gemiddeld één keer in de honderd jaar voorkomt. Bij deze kaart zijn twee belangrijke opmerkingen te maken:

- 1) De inundatie is alleen vanuit de A-watervgangen berekend, en niet vanuit kleinere watervgangen of vanuit maaiveldafvoer. Daarom lijkt een groot deel van De Geelders dan niet te inunderen vanuit de Dommel. In werkelijkheid zullen, zeker bij een T100-situatie, grote delen van De Geelders blank staan door een combinatie van lokale inundatie van kleine watervgangen, regenwater op maaiveld en extreem hoge grondwaterstanden.
- 2) Het waterschap heeft de inundatie van het gebied berekend in twee afzonderlijke modelgebieden: één ten noorden en één ten zuiden van de voormalige spoorlijn het 'Duits Lijntje'. Hoewel de voormalige spoorlijn op een spoordijk ligt en daarmee voor een waterscheiding in het landschap zorgt, is de inundatiegrens in werkelijkheid niet zo kunstmatig als de inundatiekaarten aangeven. Dit komt mede door de aanwezigheid van duikers onder de spoorlijn. Het betreft dus ook een begrenzingseffect. Ook zijn, als gevolg van het vrij grove rekengrid van de T-100 situatie van 25 x 25 meter, subtiele hoogtes in het landschap uitgemiddeld die kerend zouden kunnen werken. Hierdoor lijkt de inundatie erger op de kaart dan in werkelijkheid verwacht wordt.

Fladderiep met plankwortels in Het Groene Woud op Heerenbeek in 2020 (foto: Ger van den Oetelaar).

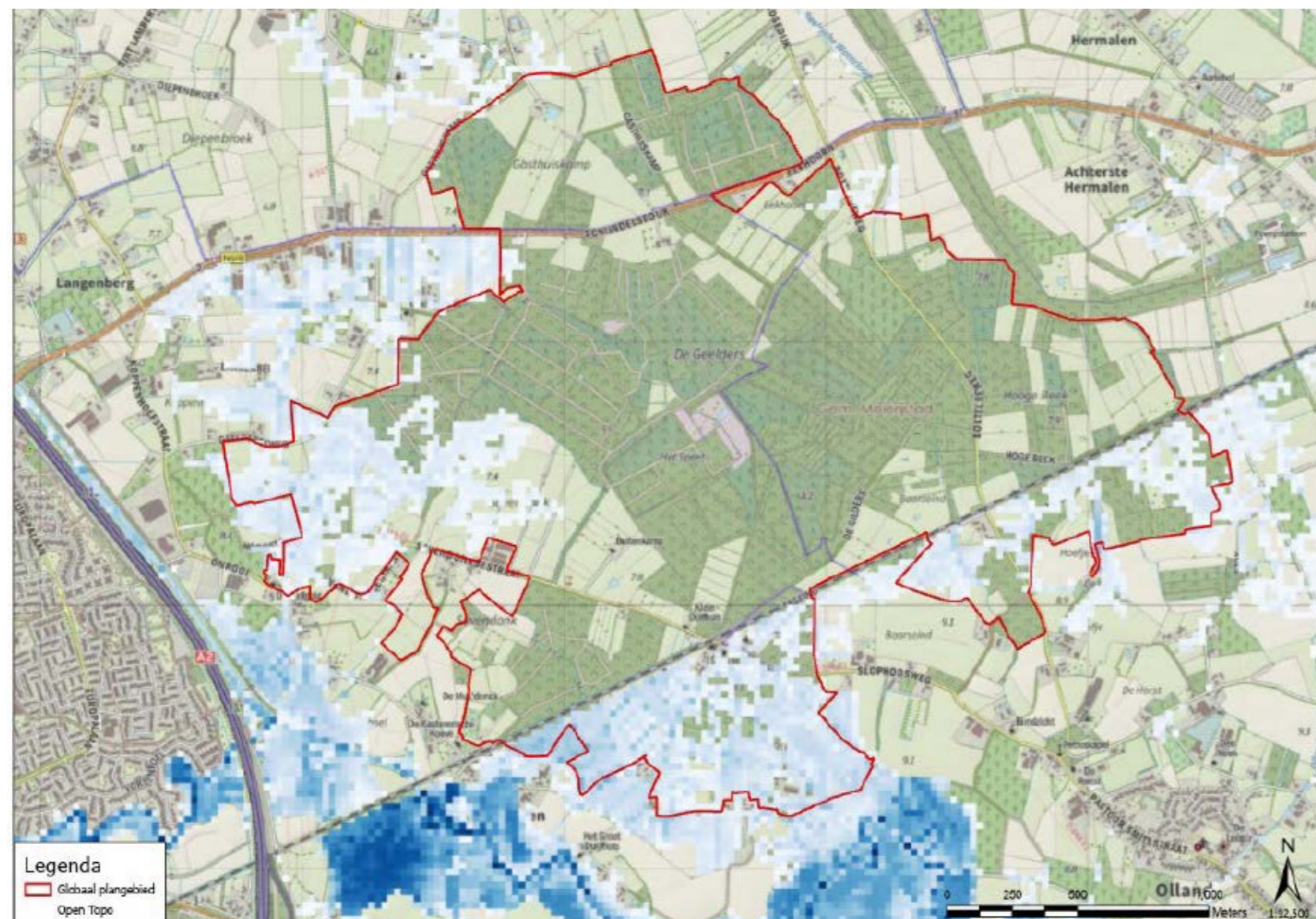


Uit de inundatiekaart blijkt verder dat het zuidelijke deel van De Geelders grotendeels inundeert bij een hoogwatersituatie op de Dommel. In de praktijk is het de vraag of het lokale systeem dan niet al gevuld is met water of dat er daadwerkelijk inundatie uit de Dommel plaatsvindt. In de veldverkenning is in ieder geval een duidelijk verschil in bosvegetatie waar te nemen tussen de bossen die aan het Dommeldal grenzen en de rest van De Geelders (meer alluviaal bos). Er treedt niet of nauwelijks inundatie op vanuit de Beeksche Waterloop. In de praktijk inundeert een groot deel van het boscomplex, zeker in natte winters. Vanwege de leemlaag en het dichtgroeien van waterlopen en rabatten stagneert regenwater snel in dit gebied. Dat maakt de lagere delen of lokale depressies kansrijk voor de ontwikkeling van beekbegeleidend bos.

³⁷ Schaap & De Putter, 2022.

³⁸ Schaap & De Putter, 2022.

³⁹ Schaap & De Putter, 2022.



Inundatiekaart van het gebied met de waterdiepte op maaiveld in een T100-situatie (bron: Waterschap de Dommel).

BEVINDINGEN WATERVISIE (2022)

Het hydrologische onderzoek naar de werking van het (grond)watersysteem in De Geelders in de Watervisie leverde de onderstaande relevante bevindingen op voor het gebied ⁴⁰:

- De Geelders is hydrologisch geïsoleerd door de wijdverbreid voorkomende leemlaag. Hierdoor komt er nauwelijks tot geen regionale kwel voor, afgezien van de Beeksche Waterloop en de rand van het plangebied bij de Dommel (hoewel dit niet onderzocht kon worden met peilbuizen). Een andere oorzaak voor het ontbreken van regionale kwel is de relatief hoge ligging van het gebied ten opzichte van het Dommeldal. Eventuele regionale kwelstromen die wel voorkomen, zijn gericht op het laaggelegen Dommeldal.
- Het grondwatersysteem wordt vooral gevoed door regenwater en bestaat dan ook uit meerdere lokale subsystemen.
- De grote waterlopen in De Geelders draineren via lateraal afstromend grondwater. Dit geldt ook voor de gedraineerde landbouwpercelen (bijvoorbeeld bij Savendonk).
- De Beeksche Waterloop ontvangt gebiedsvreemd inlaatwater uit het Wilhelmina-kanaal, met name in de zomer om het landbouwgebied van water te voorzien. De Beeksche Waterloop stroomt over een klein deel van De Geelders door het boscomplex en inundeert niet of nauwelijks. De waterloop ligt wel diep in het landschap en draineert een deel van De Geelders.
- Vanwege de hydrologisch geïsoleerde ligging kan de verdamping in de zomer vrijwel alleen uit het opgeslagen bodemvocht komen. Hierdoor is er sprake van snel dalende grondwaterspiegels in het voorjaar en de zomer, omdat het bergend vermogen van leem klein is en geen grondwateraanvulling door regionale kwel plaatsvindt.
- Op lokaal niveau (perceelsniveau) infiltreert water op de hogere zandkoppen en stroomt het in de bovenste zandlaag lateraal weg. Uittreding van deze lokale, laterale kwel vindt plaats op de overgang naar lagere delen of bij rabatten, greppels en sloten. Het hoge kalkgehalte van het leem geeft een aanrijking van het grondwater. Hierdoor wordt het grondwater gebufferd en krijgt het 'kwel-eigenschappen'.
- Er vindt geen waarneembare invloed plaats van het pompstation Schijndel (drinkwaterwinning Brabant Water) op het grondwatervniveau vanwege de diepe ligging en meerdere scheidende lagen tussen het onttrekkingspakket en het freatisch pakket.

- Op basis van dit hydrologische onderzoek voldoet het grondwater nergens aan de optimale GVG-randvoorwaarden voor de natuurambitietypen die voor het Natuurnetwerk Brabant (NNB) zijn vastgesteld. Omdat de ambitietypen met een doelgat vooral aan de randen van De Geelders liggen en de ontwateringsbasis hier (kunstmatig) laag ligt, is het mogelijk om met hydrologische herstelmaatregelen de ambities wel te behalen. Bijvoorbeeld door de buisdrainage bij Savendonk ontklaar te maken.

Deze figuur visualiseert het watersysteem in De Geelders.



⁴⁰ Schaap & De Putter, 2022.

De Geelders in 1802, het noorden is hier links op de kaart (kaart: Hendrik Verhees)⁴⁴.



5. LANDGEBRUIK, GESCHIEDENIS EN CULTUURHISTORIE

In dit hoofdstuk beschrijven we de hoofdlijnen van de historische ontwikkeling van het plangebied. We zoomen in op ontginning en menselijk gebruik en op de gevolgen die dat voor het landschap, de natuurwaarden en de waterhuishouding heeft gehad. Dat doen we voor drie afzonderlijke deelgebieden, die elk een eigen ontwikkelingsgeschiedenis hebben doorgemaakt:

1. *Het centrale bosgebied van De Geelders;*
2. *Het Dommeldal;*
3. *De Schijndelsche en Rooische Heide.*

5.1 HET CENTRALE BOSGEBIED VAN DE GEELDERS

Het vlakke dekzandgebied tussen Schijndel, Bodelmonde en Sint-Oedenrode was lang geleden een uitgestrekt vochtig woud. Na de laatste ijstijd zijn grove den, berk en ratelpopulier in het gebied gevestigd. Deze boomsoorten zijn later aangevuld en deels weer verdrongen door de es, iep, linde en zwarte els. De huidige (leem)bossen in het gebied, zoals in De Geelders en Velder, zijn restanten van dit woud. Toponiemen uit de periode van vóór 1312 geven de indicatie van de vroegere aanwezigheid van een oorspronkelijk groot leemboswoud in Midden-Brabant (nu Nationaal Landschap Het Groene Woud). Zo was er het Woud van Oirschot in het huidige noorden van Oirschot en Best en in het zuiden van Liempde, Bodelmonde en Sint-Oedenrode. Dit woud was weer onderdeel van een veel groter woud dat zich via Lyemderwaut en het Woud van Elde uitstrekte richting Vught via het Woud tussen Schijndel en Middelrode (Middelroois Woud). Alle huidige leembossen in Het Groene Woud maakten deel uit van dit vroegmiddeleeuwse grote woud.

Ongeveer vijfduizend jaar geleden kwamen er mensen in het gebied; toen zullen de eerste kleinschalige ingrepen in het bos hebben plaatsgevonden. Duizend jaar later vestigden de eerste mensen zich op de dekzandruggen en hogere gronden langs de Dommel en de Aa. Vanuit deze oude nederzettingen en vanuit Schijndel is het omliggende land ontgonnen. In de eeuwen daarna werd het bos gebruikt als hakhout, voor het weiden van vee en/of varkens (onder eikenbomen). De grootste en oudste bomen werden gekapt voor de bouw van boerderijen. Door beweiding en houtkap werd het bos waarschijnlijk steeds kleiner. Enkel in de meest natte en moerassige delen hield moerasbos stand⁴¹.

De Geelders ontleent zijn naam aan het goed Gheerlaer, een deelgebied van De Geelders. De oudste vermelding van deze naam dateert uit 1386. Het achtervoegsel 'laer' duidt op een ontginning in een bosrijk gebied. Geer zou ontleend zijn aan de persoonsnaam Geerling. Gheerlaer betekent dan: de ontginning van Geerling van den Bossche, wellicht was het een van de eerste boskampen in De Geelders.

In 2014 is door Stichting Brabantse Bronnen onderzoek gedaan naar de ouderdom van de dertiende-eeuwse wallen in De Geelders⁴². Het onderzoek omvatte ook een uitgebreid stuifmeelonderzoek. Er is stuifmeel geanalyseerd van de ongeroerde grond onder de basis van de wal en van een jongere laag in een oude greppel daarnaast. Uit de analyse komt een zeer hoog percentage, bijna negentig procent, van bomen naar voren. De zwarte els voert daarbij de boventoon, maar er is ook een behoorlijk aandeel hazelaar, zomereik, iep en linde aangetroffen, en in mindere mate de berk. Het aandeel van de grove den, beuk en haagbeuk is zeer beperkt.

⁴¹ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit*, Pictures Publishers.

⁴² RAAP, 2015, *Oude wallen in het Groene Woud in kaart. Een proefsleuvenonderzoek naar de wallen van landgoederen Velder en De Geelders, gemeente Bodelmonde*, RAAP-RAPPORT 3008.

⁴³ Sanders, J.G., 2012, *Kartuizers in het land van de Dommel. Klooster Sint-Sophia van Constantinopel bij 's-Hertogenbosch, 1465-1641*, Pictures Publishers.

⁴⁴ *Caart figuratief van De Bodem van Elde met grensscheidingen zoals overeengekomen tussen de geswoorenen van St. Michielsgestel, Bodelmonde, St. Oedenrode en Schijndel voor notaris Carel Storm van 's Gravesande op 2 mei 1802*, Hendrik Verhees.



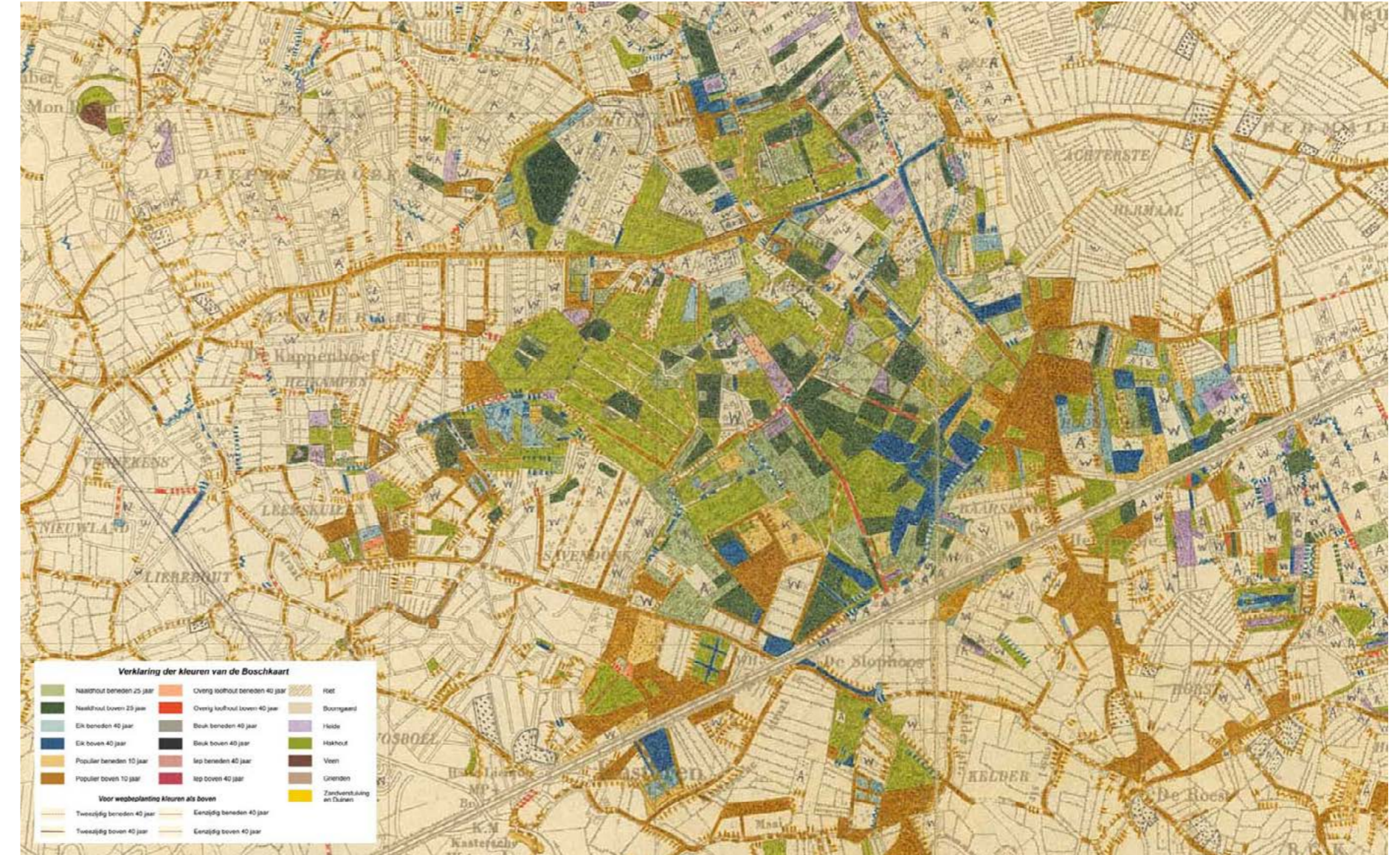
Kaart van het gebied van De Gelders in 1900.

Op zandige koppen in het gebied werd naaldbout aangeplant. Op de kaart uit 1900 is te zien dat een groot deel van het gebied is bebost. Verspreid binnen het bosgebied liggen landbouwpercelen. Waarschijnlijk werd een deel van deze percelen ook als akker gebruikt. Na 1900 kwamen er krachtiger, kunstmatige looistoffen beschikbaar. Daardoor stortte de markt voor eikenschors in. Een groot deel van het eikenhakhout is toen omgevormd tot opgaand bos. Deze ontwikkeling heeft tot de jaren zeventig van de vorige eeuw doorgezet ⁴⁶.

Vrijwel zeker heeft de verandering van De Gelders in een rabattenbos (laat negentiende eeuw) geleid tot verarming van de natuur van daarvóór. Het gebied werd vrijwel helemaal ingericht voor de houtproductie. Toch hebben diverse boom- en struiksoorten zich weten te handhaven dankzij de afwisselingen in bodem en waterhuishouding. Kleine waterloopjes bleven bestaan, net zoals boswallen en dijkes, heideveldjes en afgelegen boshoeckjes.

De kaart van de 1e bosstatistiek 1938-1942 geeft veel informatie over De Gelders. Zo bleken er destijds nog diverse oude boskernen te bestaan. In de eerste helft van de twintigste eeuw nam de landbouwkundige druk op het gebied weer toe en werden verschillende delen van het gebied weer ontgonnen tot landbouwgrond. De Grootte kamp (Schutstraat – Savendonksestraat) was de laatste ontginning van bos tot landbouwgrond. Deze vond in 1939 plaats. Opmerkelijk daarbij was dat de Grootte kamp wellicht de eerste boskamp was die in de middeleeuwen werd ontgonnen en als boskamp werd ingericht.

⁴⁶ G. Bartelds, 1997. *Algemene informatie van het bosreservaat Bostel "De Gelders"*. IKC Natuurbeheer nr W-122. IKC-N, Wageningen.



Kaart De Gelders 1e Bosstatistiek 1938-1942.



Jonkheer Marinus van der Goes van Naters (1900 - 2005) was een Nederlandse advocaat, natuur-
beschermers en politicus. Hij was prominent lid van de PvdA (eerder de SDAP) en actief in zowel
de Nederlandse als de Europese politiek. Hij heeft een grote bijdrage geleverd om De Geelders als
beschermde gebied op te laten nemen in de Wet op het Nationaal Plan.

Rond deze periode kreeg De Geelders formele bescherming. Dat was voor een groot
deel te danken aan de inspanning van jonkheer Marinus van der Goes van Naters (1900-
2005)⁴⁷. Hij heeft zich als fractievoorzitter van de PvdA in de Tweede Kamer hard gemaakt
voor de bescherming van De Geelders en op het laatste moment de ontginning van het
natte bos ten behoeve van agrarisch gebruik weten te voorkomen. Eind jaren veertig van
de vorige eeuw wilden boeren uit Nistelrode desondanks toch verschillende hakhoutper-
celen ontginnen tot landbouwgrond. Hiervoor werd geen vergunning verleend en in
1951 kocht de Nederlandse Staat de eerste bedreigde bosgronden aan. Na aankoop kreeg
het gebied de status van natuurreservaat⁴⁸.

In het beheer heeft het bos een natuurbehoudsfunctie. De bossen zijn nog steeds vochtig
tot nat, maar de (grond)waterstanden zijn niet meer zo hoog als voor de uitvoering van
de Landinrichting Sint-Oedenrode, mede door ontwatering van de omgeving. In het
boscomplex liggen een (natte) heide (Het Speet) en enkele graslanden. Mogelijk speelt
ook de drinkwaterwinning Schijndel, die vlak naast het plangebied ligt, hierin een rol.
Wellicht zou de grote hoeveelheid hoge kwaliteit spoelwater van deze drinkwaterwin-
ning gebruikt kunnen worden om de verdroging in De Geelders te bestrijden. ARK
heeft hier een onderzoek naar laten verrichten.

⁴⁷ Mreijen, Anne-Marie, 2019, *De Rode Jonker. De eeuw van Marinus van der Goes van Naters*
1900-2005.

⁴⁸ G. Bartelds, 1997. *Algemene informatie van het bosreservaat Boxtel "De Geelders".*
IKC Natuurbeheer nr W-122. IKC-N, Wageningen.



Kaart van het gebied van De Geelders rond 1940 (de zuidelijke Geelders zijn nog niet ontgonnen).

Legenda

Leembossen



Toponiemenkaart De Geelders ⁴⁹.

Het gebied van boscomplex De Geelders (bestaande uit De Geelders met aanliggende deelgebieden, in totaal 850 hectare) is tegenwoordig een afwisselend landschap van bossen (voornamelijk leembossen), landbouwgronden (graslanden en maïsteelt) en bebouwing. Op enkele plaatsen in de buurt zijn ook boomkwekerijen gevestigd. Niet alle bosgebieden zijn op elkaar aangesloten en de historische ecologische relatie met de Dommel is nog minder ontwikkeld. In het gebied ligt De Geelders centraal als het grootste aaneengesloten boscomplex. Tussen de verschillende complexen bos liggen landbouwgebieden. Aan de noordzijde van de N618 liggen onder meer De Gasthuiskamp en Overkamp. Andere belangrijke deelgebieden zijn de Hooge Beek, Het Hoefje en De Maai. Dit zijn gebieden met afwisselend landbouwpercelen en bospercelen die niet op elkaar zijn aangesloten. Ten oosten daarvan ligt nog een vrij groot maar geïsoleerd bosgebied, het Elderbroek.

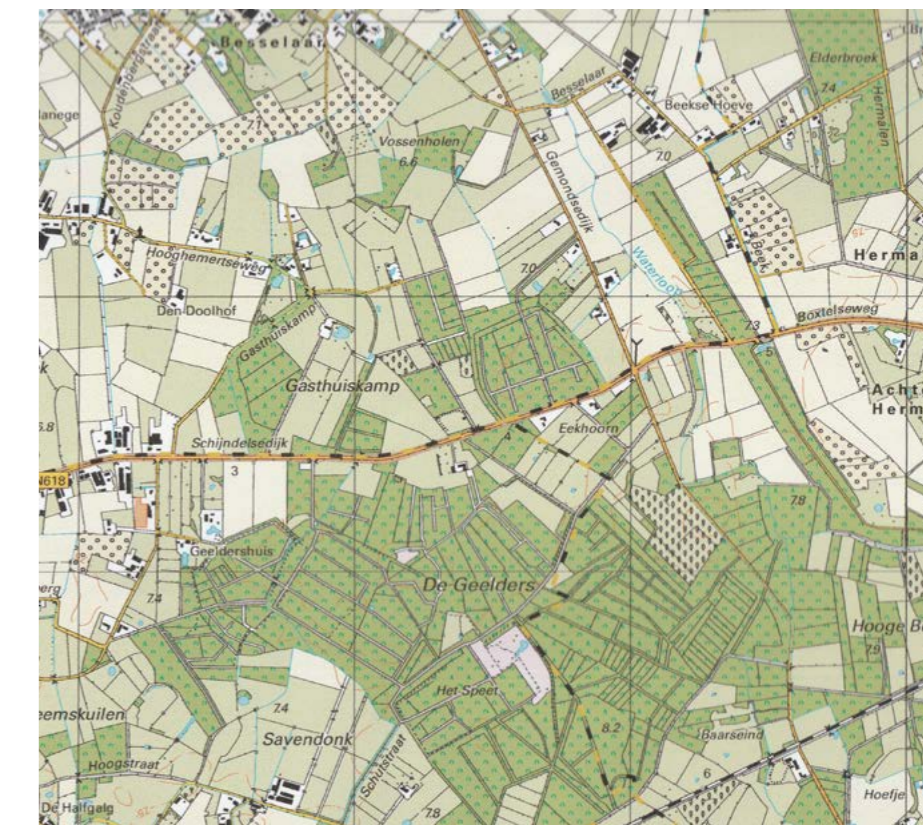
De Savendonkseweg snijdt een aantal bospercelen ten zuiden van de weg af van het grotere boscomplex ten noorden van de weg. Deze bospercelen heten De Braak, De Maai en de Kasterense Braeck. Dit betreffen eikenbossen met populieren, ook het bosreservaat behoort hiertoe. De Geelders wordt in het zuiden doorsneden door het zogenoemde Duits Lijntje, een oude spoorlijn tussen Bommel en Schijndel die niet meer in gebruik is. Aan de zuidzijde van deze spoorlijn liggen ook nog enkele belangrijke bos- en natuurpercelen waaronder De Maai. Deze liggen wat gefragmenteerd. Het verstoringse effect van deze spoorlijn is echter gering, aangezien deze niet meer in gebruik is. De spoorlijn vormt een soort lange groene corridor door het gehele gebied en is aangewezen als Ecologische Verbindingszone (EVZ).

De omringende landbouwgronden zijn tegenwoordig in gebruik als grasland of als akkerland voor de teelt van maïs, aardappelen of suikerbieten. De landbouwgronden worden jaarlijks intensief bemest; op de akkerbouwgronden vindt jaarlijks grondbe- werking plaats en worden gewasbeschermingsmiddelen gebruikt, zoals glyfosaat. Ook worden deze gronden door sloten en greppels goed ontwaterd. De ontwatering heeft ook effect op grondwaterstanden in het bosgebied. Aan de noordoostzijde van De Geelders liggen enkele boomkwekerijen.

Op de topografische kaart is te zien dat het hele gebied is doorsneden met infrastructuur. Het gebied kent naast gewone asfaltwegen ook een groot aantal onverharde paden. In de bosgebieden liggen veel wandelpaden. De N618 tussen Bommel en Schijndel is de grootste doorgaande weg (oost-west verbinding). Daarnaast loopt ook de Savendonkseweg

tussen Bommel en Olland door het gebied. Vanaf de doorgaande weg N618 loopt er een noord-zuidverbinding door het gebied: de Bommelseweg naar Olland. Daarnaast loopt er het al genoemde spoorlijntje tussen Bommel en Schijndel die het gebied grofweg in twee delen verdeelt.

⁴⁹ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit*, Pictures Publishers



Kaart van het gebied van De Geelders in 2021.

Voorjaar in De Geelders (foto: Lars Soerink).



De kleine ijsvogelvlinder is nog volop te vinden in De Geelders (foto: Saxifraga/Jan van der Straaten).



ERFGOED

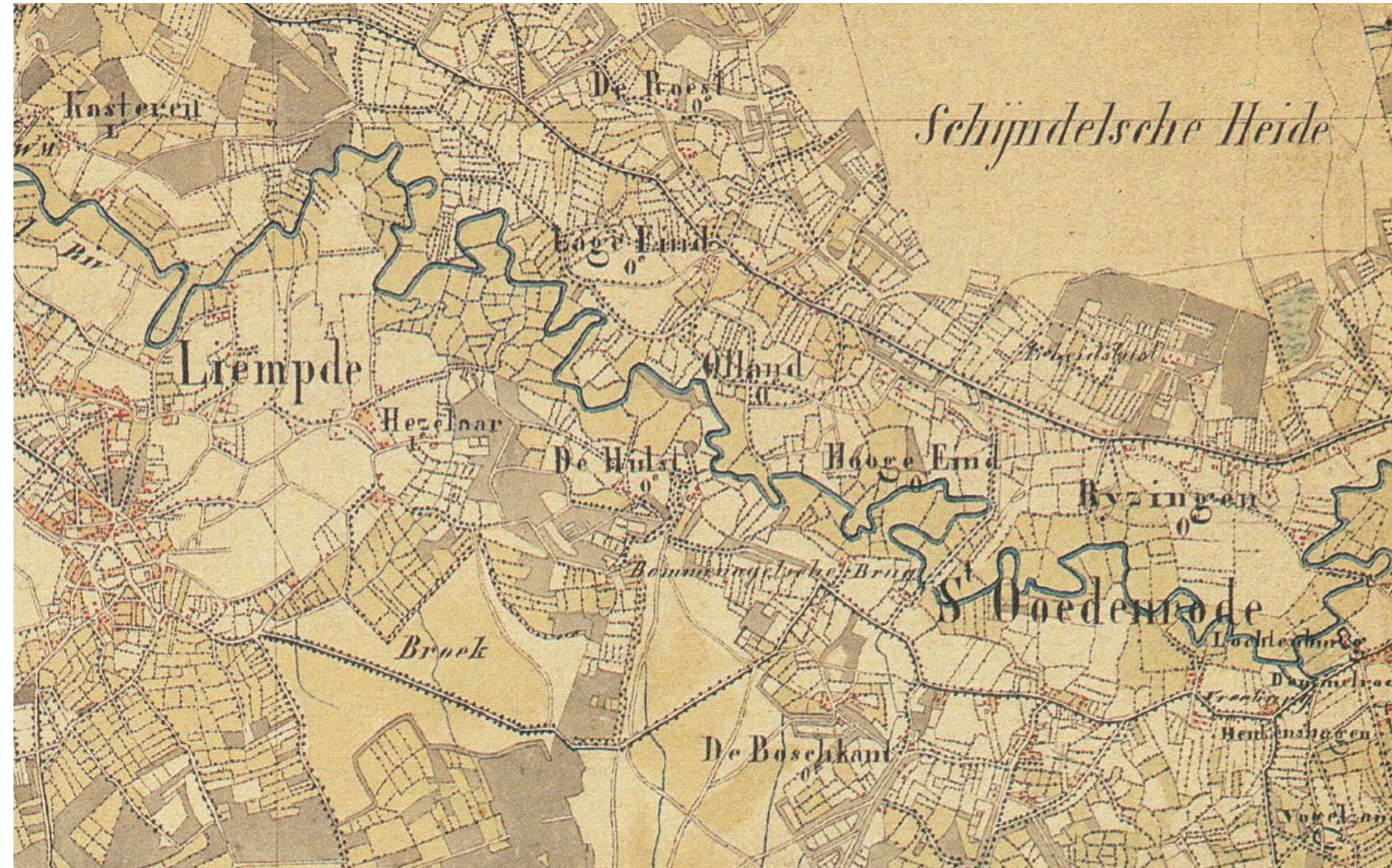
De geschiedenis van de Kartuizers en van de gemeijnt van de Bodem van Elde, met de daarin gelegen middeleeuwse boskampen en grenswallen, zijn nog steeds goed beleefbaar. Het gaat daarbij niet om een paar toevallige wallen in het bos, maar om een samenhangend historisch landschap dat zeer hooggekwalificeerd kan worden. Het feit dat het gebied onbebouwd is gebleven, ver weg van bewoningskernen ligt én een bosbouwkundig gebruik kent dat (vermoedelijk) teruggaat tot de veertiende eeuw, maakt het van een nog groter belang. Uit de onderzoeken en de publicaties van Bert Maes is ook de hoge ecologische waarde voor wat betreft de aanwezigheid van autochtoon genenmateriaal aangetoond. Wellicht de belangrijkste bouwsteen voor de hoge erfgoedwaarde van De Geelders is het ensemble in combinatie met authenticiteit: een complex van boskampen in een nat bosgebied, omringd door relictten van de gemeijnt Bodem van Elde en van de Kartuizers. Dit is een zeldzame, zo niet unieke, eenheid.

5.2 DOMMELDAL

Het Dommeldal is een typisch voorbeeld van een dal van een kleine meanderende rivier. Het huidige dal van de Dommel met zijn zijlopen is ontstaan na de laatste ijstijd, die ruim tienduizend jaar geleden eindigde. Vóór die tijd was er geen sprake van een beekstelsel maar eerder van een stelsel van allerlei smeltwaterdalen in het gebied. Dooiwater stagneerde in laagtes in het landschap of vloeiende af over het oppervlak, waarbij lokale en kleinschalige insnijdingen ontstonden. Door de bodemdaling in de Roerdalslenk, en door dooi op een bevroren ondergrond (waardoor het water niet in de bodem kon wegzakken), zijn in de loop der tijd in het gebied van zuid naar noord afstromende smeltwaterstromen ontstaan. Deze grote smeltwaterstromen hebben brede smeltwaterdalen uitgesleten, die de voorlopers vormden van de Beerze, Reusel, Tongelreep en de Dommel.

Ruim voor het einde van de laatste ijstijd (circa tienduizend jaar geleden) veranderde de loop van de huidige Dommel bij Sint-Oedenrode. De dominante stroomrichting naar het noorden werd verlegd naar het westen, in de richting van Boxtel. Vermoedelijk gebeurde dit onder invloed van een snellere daling van het gebied tussen 's-Hertogenbosch en Boxtel vergeleken met de noordoostelijke randzone van de Roerdalslenk. Van de oude bedding is door verzanding nu niets meer te zien. Een tweede belangrijk proces in de ontwikkeling van de Dommel is de aanvoer – en verstuiving – van zanden uit het droogliggende Noordzeegebied via de (overheersende) zuidwestenwinden. Dit heeft geleid tot het ontstaan van de dekzandruggen in Brabant. Waar de Dommel Boxtel bereikt, buigt deze af naar het noordoosten als gevolg van deze zandbarrière.

Kaart van het Dommeldal tussen Boxtel en Sint-Oedenrode van ca. 1850 (linksboven ligt De Geelders).



Vuurgoudhaan (foto: Dirk Eijkemans).



Zo'n tienduizend jaar geleden trad een definitieve verbetering van het klimaat op. Het voorheen brede en ondiepe Dommeldal werd langzaam smaller en opgevuld met dekzand. Hierdoor ging de Dommel insnijden en meanderen. Het open landschap ontwikkelde zich verder tot bos. Deze periode markeert de overgang van het pleistoceen naar het holoceen. Tegelijk met deze overgang krijgt de mens een steeds grotere invloed op het landschap. Het markeert de overgang van jagers- verzamelaars naar boeren. Vanaf circa vijfduizend jaar voor Chr. begonnen mensen zich in het Dommeldal te vestigen. Hierbij werd in het begin gebruik gemaakt van hoger gelegen delen in het beekdal. Lange tijd was het dal van de Dommel te nat als vestigingsplaats; technieken om dergelijke natte gronden te ontginnen, bestonden nog niet.

Vanaf de middeleeuwen worden steeds meer natte delen van het beekdal ontgonnen. Bos is dan al grotendeels verdwenen en alleen de natste delen zijn nog onontgonnen moeras. Het Dommeldal wordt op deze manier steeds meer in cultuur gebracht. Maar ook grote delen van het beekdal zijn nog onontgonnen of in extensief gebruik. Hogere delen in het dal, zoals oeverwallen en dekzanden, worden als akkers in gebruik genomen en door de plaggenbemesting steeds meer opgehoogd.

De Dommel tussen Sint-Oedenrode en Boxtel heeft een sterk meanderend karakter. Meanders ontstaan door een serie van bochten. Bij weerstand in de bedding verlegt de stroom zich omdat het water een andere weg zoekt. Zandbanken of omgevallen bomen in de stroom hebben in de Dommel geleid tot een nieuwe kronkeling waardoor op den duur een beekloop is ontstaan met rechte stukken en bochten. Op de rechte stukken is de stroming gering. In de bochten is er in de buitenbocht juist veel stroming wat leidt tot erosie van de buitenbocht. Op de kaart van 1850 is nog goed te zien dat de Dommel ten zuiden van De Geelders sterk meandert en dat op die plek veel bos ligt dat direct grenst aan de stromende Dommel. Langs de Dommel liggen dan op andere plekken grote stukken (natte) graslanden en daarachter liggen verschillende dorpen met akkercomplexen. In de negentiende eeuw overstroomde de Dommel steeds vaker, onder meer doordat er steeds meer water vanaf de ontgonnen heiden afgevoerd moest worden. Het stroomgebied werd steeds smaller omdat oude meanders en moerasgebieden van de Dommel werden afgesneden om in cultuur te worden gebracht. Ook natuurlijke verzanding en ophoging maakten het stroomgebied smaller. Bovendien stuwden molenaars het peil van de Dommel flink op en werd er steeds meer water vanaf België aangevoerd. Dit was een gevolg van de grootschalige Maaswateraanvoer via het Albertkanaal, waarmee heideontginningen vanaf 1840 in de Kempen bevoeid werden. Om waterafvoer door de Dommel te optimaliseren, werd in 1863 (onder een andere naam) het Waterschap De Dommel opgericht.

Kasterense watermolen begin 20e eeuw.



De Brabantse beken vormden eeuwenlang de kloppende aders van de Brabantse samenleving. Bierbrouwers, schippers, vissers en leerlooiers gebruikten het beekwater. Boeren bevloeden er hun hooilanden mee om de grasproductie te verhogen. Ook waren de beken de motor van de waterkrachteconomie. De eerste watermolens dateren van rond het jaar duizend na Chr. Tijdens de bloeitijd van de Brabants economie, rond 1500, telde Brabant meer dan zestig watermolens. De Dommel was de belangrijkste watermolenbeek, met de watermolens van Kasteren, het Meulke (Groote Waterloop), Borchmolen en Wolfswinkel. Vanaf het eind van de negentiende eeuw nam het economische belang van watermolens af en werden talrijke watermolens afgebroken, waaronder ook bovengenoemde molens. Tegenwoordig zijn er in Brabant nog tien werkende watermolens. Deze zijn lange tijd vooral als monumentaal gebouw gewaardeerd. Steeds duidelijker wordt dat de landschappelijke, ecologische en hydrologische effecten van watermolens veel verder reiken dan werd aangenomen. Door de opstuwung van het water werd een heel watermolenlandschap gevormd, met bijbehorende natuur- en landschapswaarden en met grote invloed op het regionale waterbeheer. Veel beekland-

schappen waren eeuwenlang een aaneenschakeling van molens en opgestuwde beektracés. Op initiatief van de Molenstichting Noord-Brabant – en in nauwe samenwerking met een groot aantal partijen, zoals Mozaïek Dommelvlei, provincie, gemeenten en waterschap – is de afgelopen jaren onderzocht of de historische watermolenlandschappen – inclusief de landschappelijke resten van verdwenen watermolens – ingezet kunnen worden voor moderne opgaven als waterberging, verdrogingsbestrijding en de ontwikkeling van specifieke beekgebonden natuur. Bedoeling is om in het kader van de landelijke Erfgoeddeal de komende jaren te werken aan kansrijke voorbeeldprojecten in het stroomgebied van de Dommel⁵⁰.

Tussen 1875 en 1885 werden bijna alle meanders of zijtakken van de Dommel afgesneden, zo ook in het stuk tussen Sint-Oedenrode en Boxtel. Deze oude meanders liggen nog in het dal en zijn langzaam aan het dichtgroeien of in gebruik als viswater. Op de kaart van 1900 is goed te zien dat de Dommel op veel plekken is rechtgetrokken en dat meanders van de hoofdstroom zijn afgesneden. Ook in de 20e eeuw is doorgegaan met de normalisatie van de Dommel. Om wateroverlast in Boxtel te voorkomen werd er in de jaren '30 een omleidingskanaal ten oosten van Boxtel gerealiseerd waardoor de loop van de Dommel zich aanpaste. Deze ontwikkelingen hebben ertoe geleid dat de lengte van de hoofdstroom tussen 1840 en 2000 meer dan 30% werd ingekort.

In deze tijd is er van bos in het Dommeldal bijna geen sprake meer, alleen ten oosten van Kasteren (De Maai) grenst het boscomplex De Geelders nog direct aan de stromende beek. Vanaf de grootschalige ingrepen in de 19e eeuw zien we ook nog landschappelijke veranderingen in het Dommeldal. Het gaat daarbij met name over verdwijnen van houtwallen op de perceelsgrenzen, ontwatering en soms ontgronding. Dit gaat door tot aan einde van de 20e eeuw. In de tussentijd raakt het omliggende gebied steeds beter ontsloten door de aanleg van wegen en ontwikkelen de dorpen in de omgeving zich.

⁵⁰ Zie Bleumink, H., H. de Mars, A. de Vries-Oosterveen & G. Sturkenboom. 2019. *Pilot Watermolenlandschappen in Het Groene Woud. Toekomstkansen voor watermolens. Eindrapport. Molenstichting Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch, juli 2019.*

Kaart van het Dommeldal (ca. 1900) tussen Boxtel en Sint-Oedenrode.





Kaart van het Dommeldal (ca. 1995) tussen Boxtel en Sint- Oedenrode.

Vanaf het midden van de twintigste eeuw is het vooral de oprukkende bebouwing die in het Dommeldal opvalt. Zo breidt Boxtel zich uit in de richting van de omleiding van de Dommel ten oosten van de gemeente, tot deze bebouwing aan de Dommel ligt. Liempde groeit steeds meer aan Boxtel vast. Een verandering die op de kaart moeilijker te zien is, betreft de intensivering van het grondgebruik in het Dommeldal. Er vinden ruilverkavelingen plaats en er worden grensbeplantingen verwijderd om tot grotere percelen te komen. Dit alles verandert het beekdallandschap van 'besloten en kleinschalig' naar 'open en grootschalig'. Gebruik van kunstmest en gewasbeschermingsmiddelen heeft geleid tot uitspoeling waardoor de waterkwaliteit van de Dommel ernstig werd aangetast. Tegelijkertijd vond er – vanaf 1993 – ook (bescheiden) natuurontwikkeling plaats via het realiseren van de Ecologische Hoofdstructuur (EHS).

In de afgelopen jaren is er grote vooruitgang geboekt met het verbeteren van de waterkwaliteit. Een groot deel van het Dommeldal is daarnaast aangewezen als onderdeel van het Natuurnetwerk Brabant (NNB) waardoor een betere bescherming en natuurontwikkeling mogelijk zijn.

Hoewel de Dommel op het oog een vrij natuurlijk karakter heeft in het stroomdal is een groot deel rechtgetrokken, verruimd of verdwenen. Het Dommeldal bij Sint-Oedenrode is nu een zeer afwisselend landschap met afgesneden meanders, kromme slootjes, elzen en knotwilgen, singels en populieren. Ook vind je hier kleinschalige graslanden en meer grootschalige landbouw met graslanden, enkele akkers (maïs) en boomkwekerijen. Op een enkele plek grenst het boscomplex van De Geelders nog direct aan de Dommel.

Eekhoorn (foto: Dirk Eijkemans).



Geelgors (foto: Dirk Eijkemans).





Kleine ijsvogelvlinder (foto: Dirk Eijkemans).



Jonge bosuilen – pullen – in De Geelders (foto: Bert Vervoort).



Kaart van de Schijndelsche en Rooische Heide van circa 1803 (links ligt De Geelders).

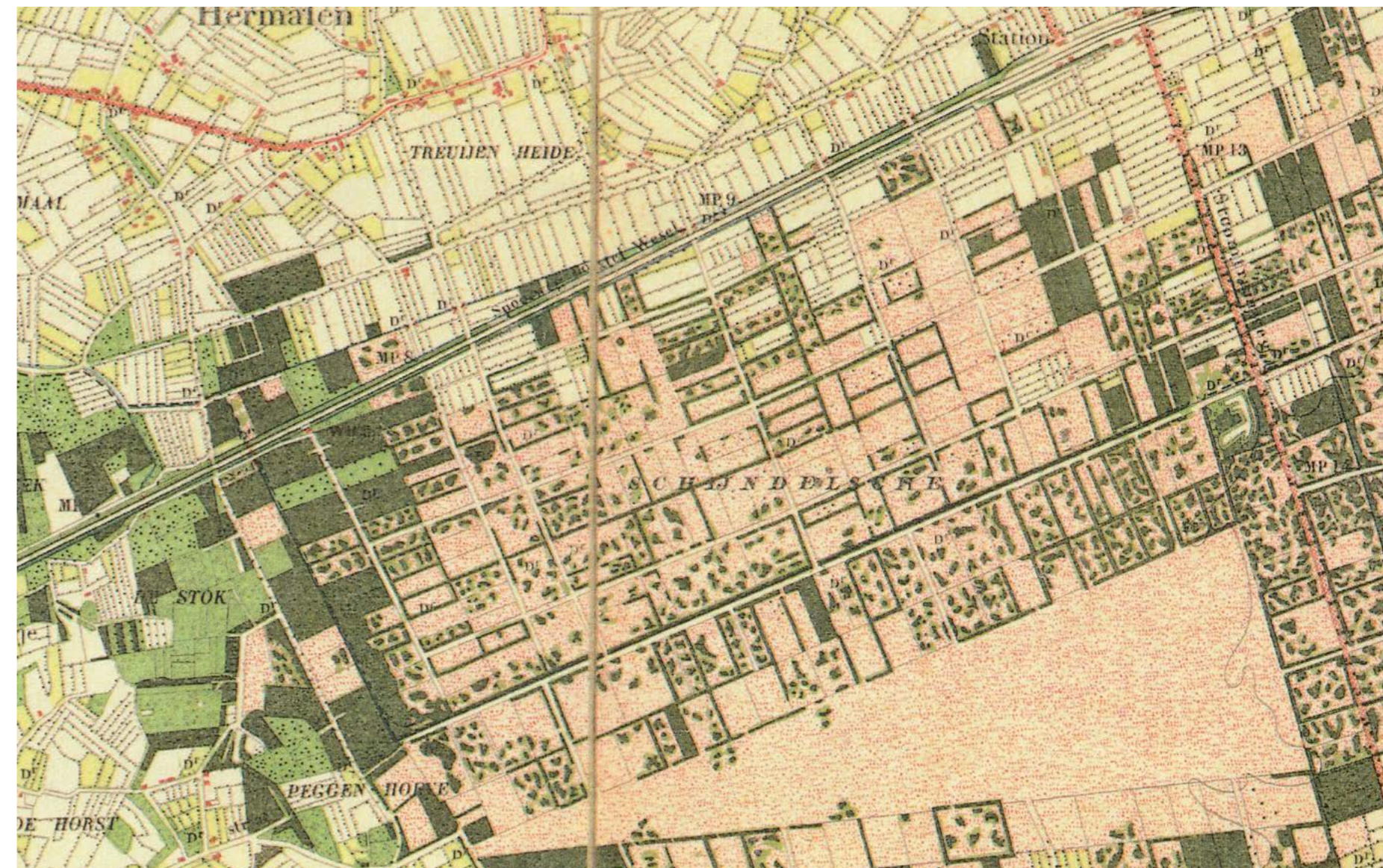
5.3 DE SCHIJNDELSCH EN ROOISCHE HEIDE

De Schijndelsche en Rooische Heide ligt op een uitgestrekte dekzandvlakte en een vlakte van ten dele verspoelde dekzanden en löss. Deze dekzanden zijn ontstaan als gevolg van de overheersende zuidwestenwinden gedurende de laatste ijstijd. Het zand werd door de wind aangevoerd vanuit het toentertijd drooggevallen Noordzeegebied. Nadat het klimaat ongeveer dertienduizend jaar geleden geleidelijk warmer werd, kwamen er meer kansen voor de ontwikkeling van vegetatie. Eerst vestigden zich pioniers- en steppesoorten in het landschap, later vestigden zich ook pioniersbomen zoals berk en grove den zich op de vlakte. Daarna hebben ook andere boomsoorten zich hier weten te vestigen zoals loofbomen. Het hele areaal heeft zich uiteindelijk ontwikkeld tot een gemengd eikenbos, inclusief lindes en iepen.

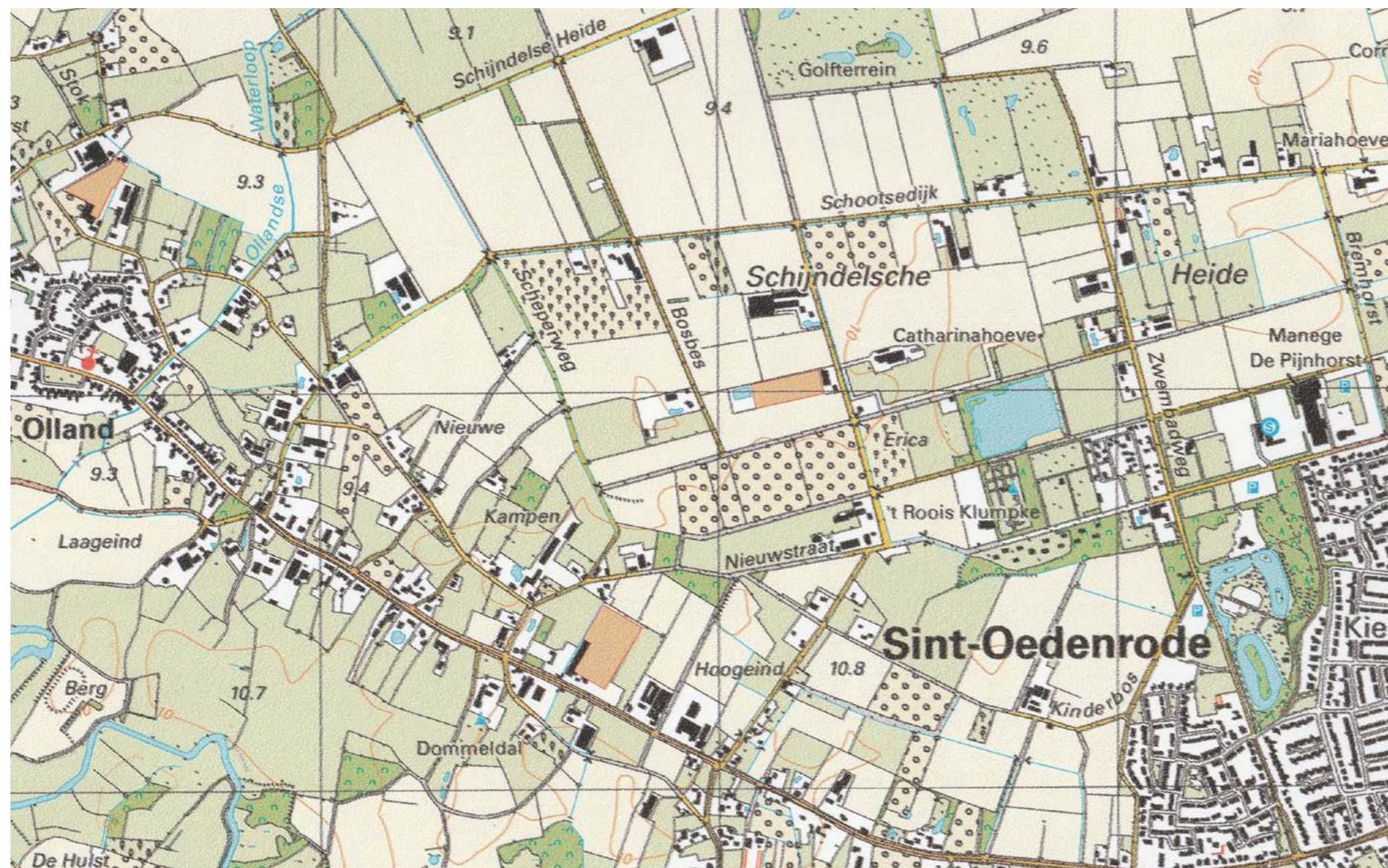
Met de komst van de mens heeft het gebied een drastische verandering ondergaan. Al voor de middeleeuwen is het gebied in gebruik geweest en ontgonnen. Door houtkap, veenwinning en begrazing met schapen bestond het gebied lange tijd uit heide. Op de kaart van 1850 is goed te zien dat het gebied één grote, open heidevlakte moet zijn geweest. In lagere delen zal vochtige heidevegetatie hebben gegroeid. Maar vanwege de hogere ligging en het ontbreken van leem in grote delen van de bodem is het in vroeger tijden waarschijnlijk geen erg nat gebied geweest. Aan de westzijde van de heide grenst het boscomplex van De Geelders direct aan de heide.

Vanaf het einde van de negentiende eeuw is deze heide langzaam in cultuur gebracht, aanvankelijk deels ten behoeve van de landbouw en deels ten behoeve van de bosbouw. Later kreeg het hele gebied een landbouwkundige bestemming. Deze ontginning heeft plaatsgevonden vanaf de toegankelijke paden die al in het gebied aanwezig waren. De start van de ontginning is goed te zien op de kaart van 1900.

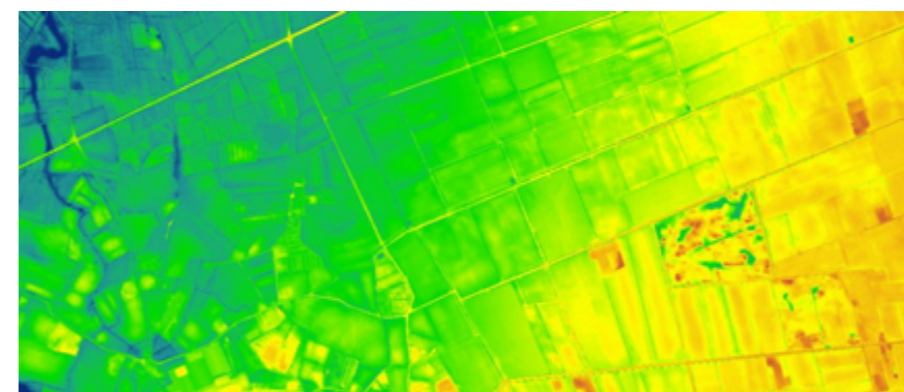
Waar andere zogenoemde 'woeste gronden' vanaf eind negentiende eeuw opnieuw werden bebost (veelal met grove den) werd de Schijndelsche en Rooische Heide met alle moderne technieken omgevormd tot geschikte landbouwgrond. Tegen het midden van de twintigste eeuw is het grootste deel van de Schijndelsche en Rooische Heide in cultuur gebracht en is de hele Schijndelsche en Rooische Heide is verkaveld. Verspreid over de heide lagen nog enkele moeilijk te ontginnen percelen waar een natte heidevegetatie of struweel tot ontwikkeling kwam. Bij de ontginning is het hele gebied ontwaterd waardoor het er steeds droger is geworden. Het boscomplex van De Geelders grenst aan de westzijde nog maar voor een zeer klein deel aan het voormalige heidegebied van de Schijndelsche en Rooische Heide.



Kaart van de Schijndelsche en Rooische Heide van 1900 (links ligt De Geelders).



Kaart van een gedeelte van de Schijndelsche en Rooise Heide in 2020.



Actuele hoogtekart van de Schijndelsche en Rooise Heide waarop het patroon van kavelontginningen goed is te zien. Waterloop De Rijt in De Geelders is aan de linkerkant ook goed waar te nemen.



Wezel (foto: Saxifraga/Piet Munsterman).

Tegen het einde van de twintigste eeuw is er van de heidegronden niets meer over. Het gebied is een open landbouwgebied geworden met rechte wegen en kavelpatronen. De bodem wordt er jaarlijks intensief bewerkt en door de efficiënte ontwatering is de hydrologie er tegenwoordig anders dan vroeger. Natuurwaarden in het gebied worden nu vooral bepaald door de aanwezigheid van weidevogels zoals de grutto.



Hooge Beek Overkamp // De Gelders in 1803 (noorden is links)



Zes stammen van de fladderiep op Heerenbeek in 2020, wellicht ontstaan uit een oudere stam (foto: Ger van den Oetelaar).

6. ECOLOGISCHE WAARDEN

Dit hoofdstuk brengt de ecologische waarden van het plangebied in kaart. We gaan daarbij in op zowel de flora (6.1) als de fauna (6.2). Paragraaf 6.3 gaat kort in op verzuring en vermesting, twee milieufactoren die van invloed zijn op de natuurkwaliteit.

6.1 FLORA

Bij het in kaart brengen van de voorkomende vegetatie is specifiek gekeken naar belangrijke soorten of vegetatietypen in en rond de deelgebieden. Het betreft soorten waarvan het voorkomen van belang is als indicatie voor hoge natuurwaarden en processen zoals relictpopulaties of indicatorsoorten. In bijlage 6 zijn voor een aantal bijzondere hogere planten de ecologische vereisten opgenomen waaraan De Geelders voldoet. In deze paragraaf beschrijven we de voorkomende vegetatie en bijbehorende, bijzondere waarden per deelgebied.

BOSCOMPLEX DE GEELDERS

De Geelders en de aangrenzende bossen in Het Groene Woud behoren tot de weinige leembossen in Nederland. Karakteristiek voor leembossen is de rijk ontwikkelde en waardevolle ondergroei met voorjaars- en oudbosflora van onder meer eenbes, bosanemoon, witte klaverzuring, zwartblauwe rapunzel, slanke sleutelbloem, muskuskruid en salomonszegel. Daarnaast komen er in De Geelders een aantal voor Brabant karakteristieke bramensoorten voor: *Rubus leucandarus*, *R. campaniensis* en de zeer zeldzame *R. Elandulosus* en *R. libertianus*⁵¹.

Fladderiep met kenmerkende plankwortels (foto: Ger van den Oetelaar).



Ook het bos zelf is van groot belang. De bossen van De Geelders bestaan voornamelijk uit eikenhakhout van hoofdzakelijk zomereik. Daarnaast komen beuk, haagbeuk, zoete kers, fladderiep, linde, populier, zwarte els, wilg en gewone es in het gebied of de directe omgeving voor. Op relatief voedselarme standplaatsen in het bos groeien ruwe berk en grove den. In de loop van de tijd zijn er verschillende stukken met naaldbomen aangeplant, zoals lariks, fijnspar en douglas. In het oostelijke deel van De Geelders is ook Amerikaanse eik aangeplant. De ecologische rijkdom van De Geelders hangt voor een belangrijk deel samen met de grote ouderdom van de oude boskernen in het gebied (zie tekstkader).

⁵¹ Den Ouden J.B. & M.E.A. Broekmeyer. 1998. A-locatie bossen in Noord-Brabant; kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot behoud en ontwikkeling van relict en inheemse bosgemeenschappen in de provincie Noord-Brabant. IBN-DLO rapport 387, ISSN: 0928-6888.

Ecologische rijkdom van de oude boskernen van De Geelders

Grote delen van De Geelders zijn al eeuwenlang in gebruik als bos en hakhoutgebied. Ook zijn er (mede daardoor) altijd meerdere bosverbindingen met het Dommeldal geweest. De oude boskernen herbergen bijzondere ecologische waarden. Op bijgevoegde kaarten zijn de bosontwikkeling sinds circa 1800 en de oude boskernen van De Geelders weergegeven.

Behalve in het drogere noordelijk deel van De Geelders konden tot vandaag bijzondere houtachtige soorten hier geschikte groeiomstandigheden vinden. Denk aan viltroos, heggenroos, bastaardmeidoorn, wilde mispel, wilde kardinaalsmuts, rode kornoelje en wegedoorn. Grote delen van De Geelders zijn immers altijd bos geweest; geschikte milieus zien we bijvoorbeeld langs de Beeksche Waterloop en het waterloopje bij Savendonk. Enkele oudere hakhoutbosjes van zwarte els en zomereik bleven gespaard of werden tot spaartelgenbos omgezet. Op onderstaande kaart is te zien dat de meeste oude boskernen en struwelen voorkomen in en rond Het Speet. Daarbuiten zijn er oude boskernen bij de Leemskuilen, De Braak boven Kasteren, De Maai en langs de Buxtelseweg. Ten noorden van de Schijndelsedijk, de Gasthuiskamp en Overkamp, zijn geen oude boskernen aangetroffen ondanks de hoge ouderdom van het gebied. Wel wijzen enkele adelaarsvaren op de oude boshistorie. De oude boselementen van De Geelders zijn meer of minder als percelen terug te vinden op de oude kaart en nu begroeid met voormalig hakhout van zomereik, zwarte els, hazelaar en in mindere mate van de es en haagbeuk. In de nattere, soms ook verdroogde, elzenbosjes komt de gewone vogelkers voor, net zoals de zwarte bes, Gelderse roos, grauwe wilg, sporkehout en, als echte lianen, de wilde kamperfoelie. Bitterzoet en met een beetje geluk ook een wegedoorn. Als karakteristieke kruiden komen elzenzegge en stijve zegge voor en hier en daar de gele lis en dotterbloem.

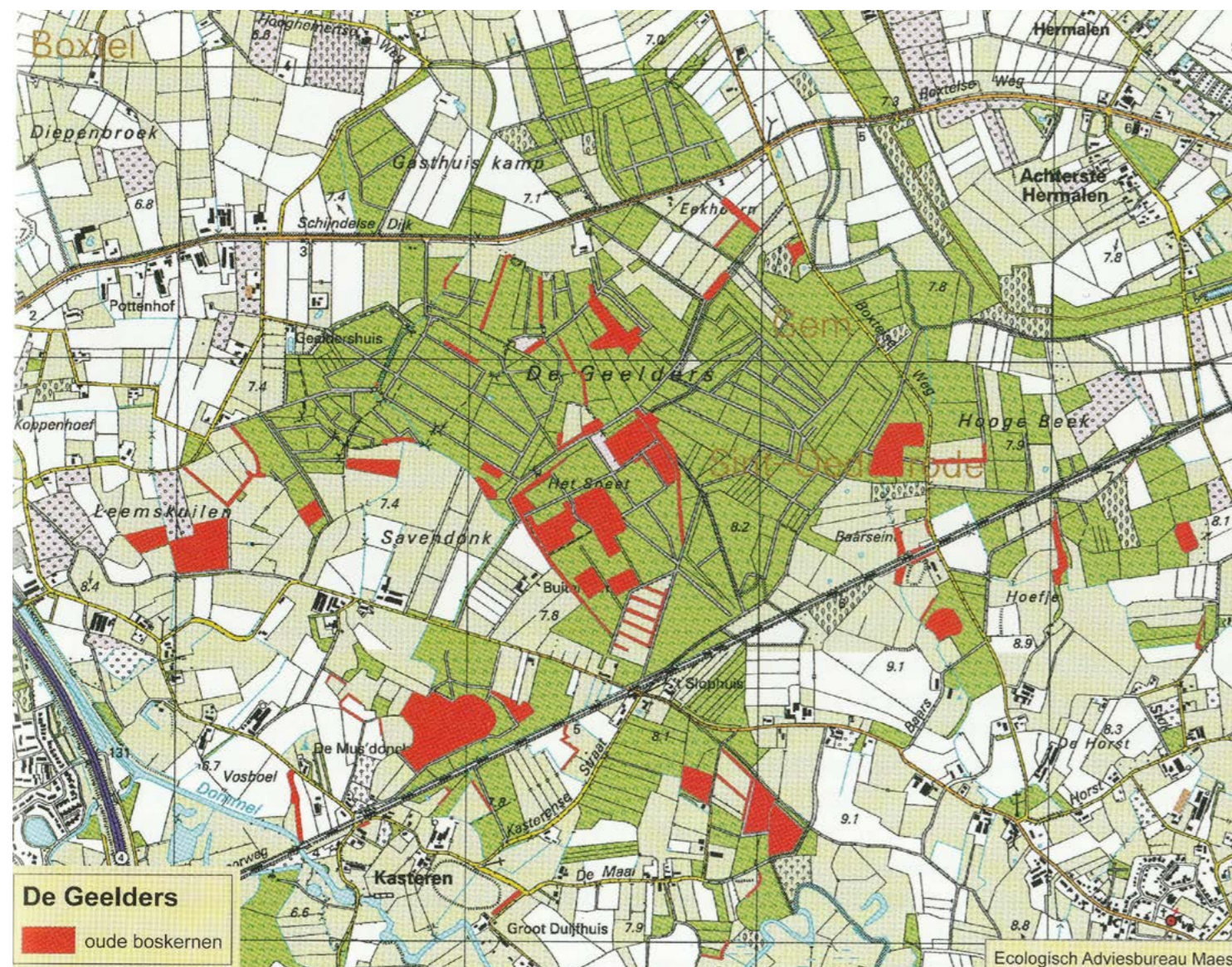
In de noordoosthoek van Het Speet (centraal in De Geelders) is heide teruggekeerd met plaatselijk struweel van autochtone struiken en dwergstruiken. Tot in de twintigste eeuw was het gebied nog bebost. Later werd het omgezet tot heide. De dwergstruiken op de heide betroffen de zeldzame binnenlandse kruipwilg (die afwijkt van de kustvorm) en verder de geoorde wilg, stekelbrem, grauwe wilg en blauwe bosbes. Opmerkelijke waarnemingen hier zijn twee zeer zeldzame natuurlijke wilgenhybriden: de geoorde wilg x rossige wilg (*salix x charrieri*) en de kruipwilg x geoorde wilg (*salix x ambigua*) die beide niet eerder bekend waren in de provincie Noord-Brabant. Het heideterrein is vooral bekend om zijn bijzondere kruiden waaronder klokjesgentiaan, kleine zonnedauw, ronde zonnedauw, witte snavelbies, blauwe zegge en moeraswolfsklauw. Op de grens van heide en bos – ‘Kiskes Wei’ (centraal in De Geelders) – zijn zeldzame soorten aangetroffen als viltroos, wegedoorn en wilde mispel, voormalig hakhout van essen en gewone vogelkers, hondsroos en de wilde zwarte bes.

Ten zuiden van Het Speet liggen enkele percelen met oude restanten van hakhoutbos van zomereik en zwarte els. De zomereiken zijn omgezet in spaartelgen. Ook hier een enkele wegedoorn en als bijzonderheid de bosaalbes, een van de voorouders van onze cultuurbessen. De voorjaarsflora met bosanemonen is hier ook rijker dan elders. Eikenspaartelgen zien we ook op de oude dijkes en bredere boswallen. Een enkele keer met haagbeuk, die eveneens van een ouder bostijdperk dateert. Opvallend is dat veel oude boskernen, houtwallen en karakteristieke boskruiden vooral in de randen van De Geelders voorkomen. Ook oude boswallen en dijkes blijken waardevolle refugia van oorspronkelijk inheemse bomen en struiken te zijn. We zien er in de kruidlaag dalkruid, grote muur, gewone Salomonszegel, bosanemoon, eenbes, adelaarsvaren, dubbelloof en witte klaverzuring. Interessant zijn een perceel en een wal met eikenspaartelgen ter hoogte van de Buitenkamp. Op de wal groeit dubbelloof, een varensort van oude bosgroeiplaatsen. Het pad en de wal zijn gescheiden door een jongere bosaanplant.

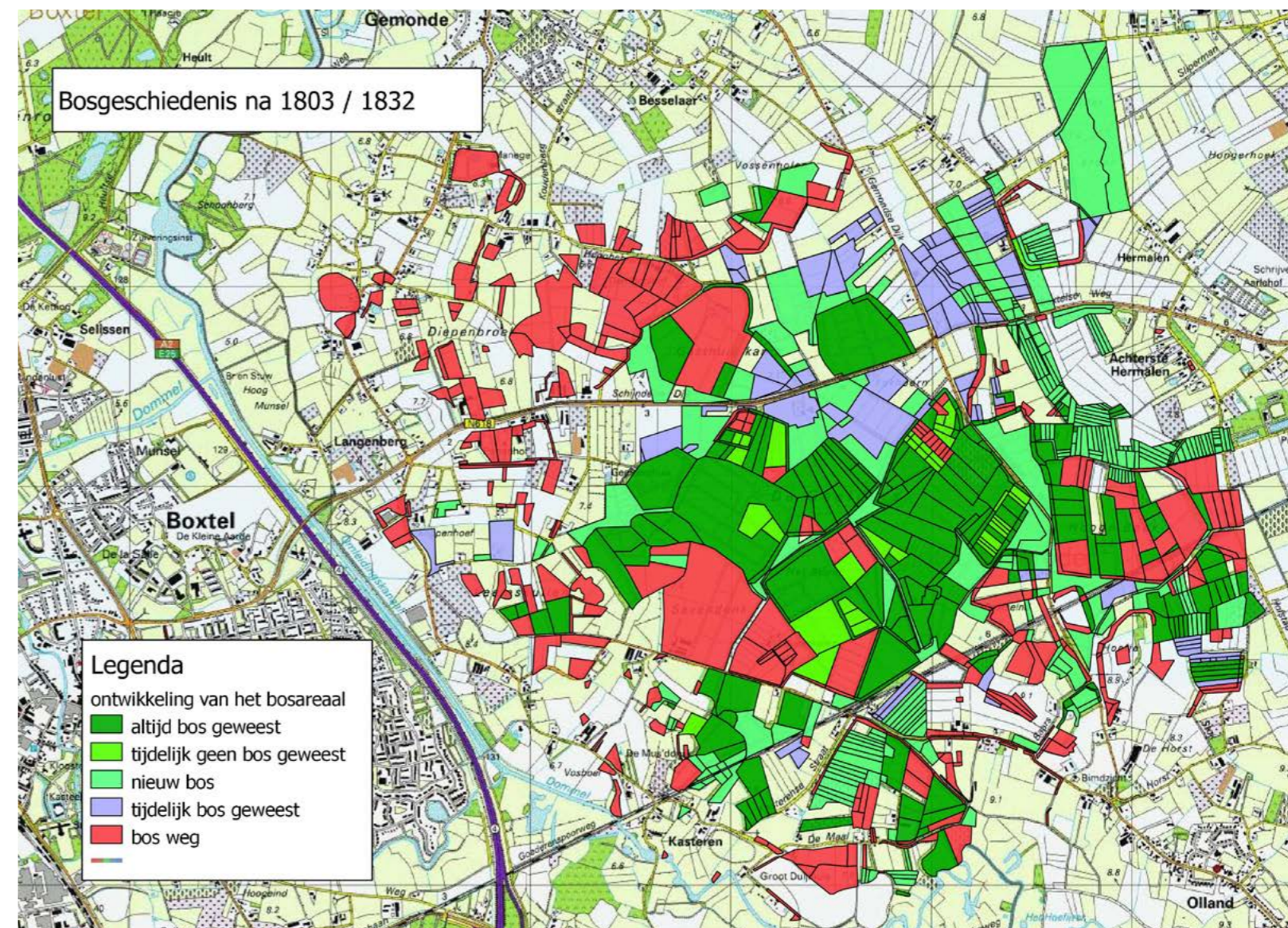
De Leemskuilen (aan de westzijde De Geelders) is een oude boskern met uitgegroeid hakhout van zwarte els en es met bijzonderheden als wegedoorn, bosaalbes, wilde kardinaalsmuts naast onder meer de gewone vogelkers, Gelderse roos en zwarte bes. In de ondergroei staat ook de in Brabant weinig algemene boskortsteel en eenbes. Het typische bosgras komt in Het Groene Woud op meer plaatsen voor. Essenhakhout is in De Geelders zeldzaam, maar er staat bij de Kasterensestraat wel een mooie houtwallengroep in het weiland met essenstoven, zwarte els, Gelderse roos en een onverwachte viltroos. Ten zuidoosten van de Leemskuilen ligt de vergelijkbare oude boskern De Braak met ook hier veel eenbessen, de wegedoorn en boskortsteel.

De leembossen die in De Geelders aanwezig zijn, behoren tot verschillende bostypen. De drogere bossen behoren formeel tot de categorie dennen-, eiken- en beukenbos (N15.02). De vochtige delen, zoals het eiken-haagbeukenbos, behoren tot de categorieën haagbeuken-essenbos (N14.03) en het rivier- en beekbegeleidend bos (N14.01).

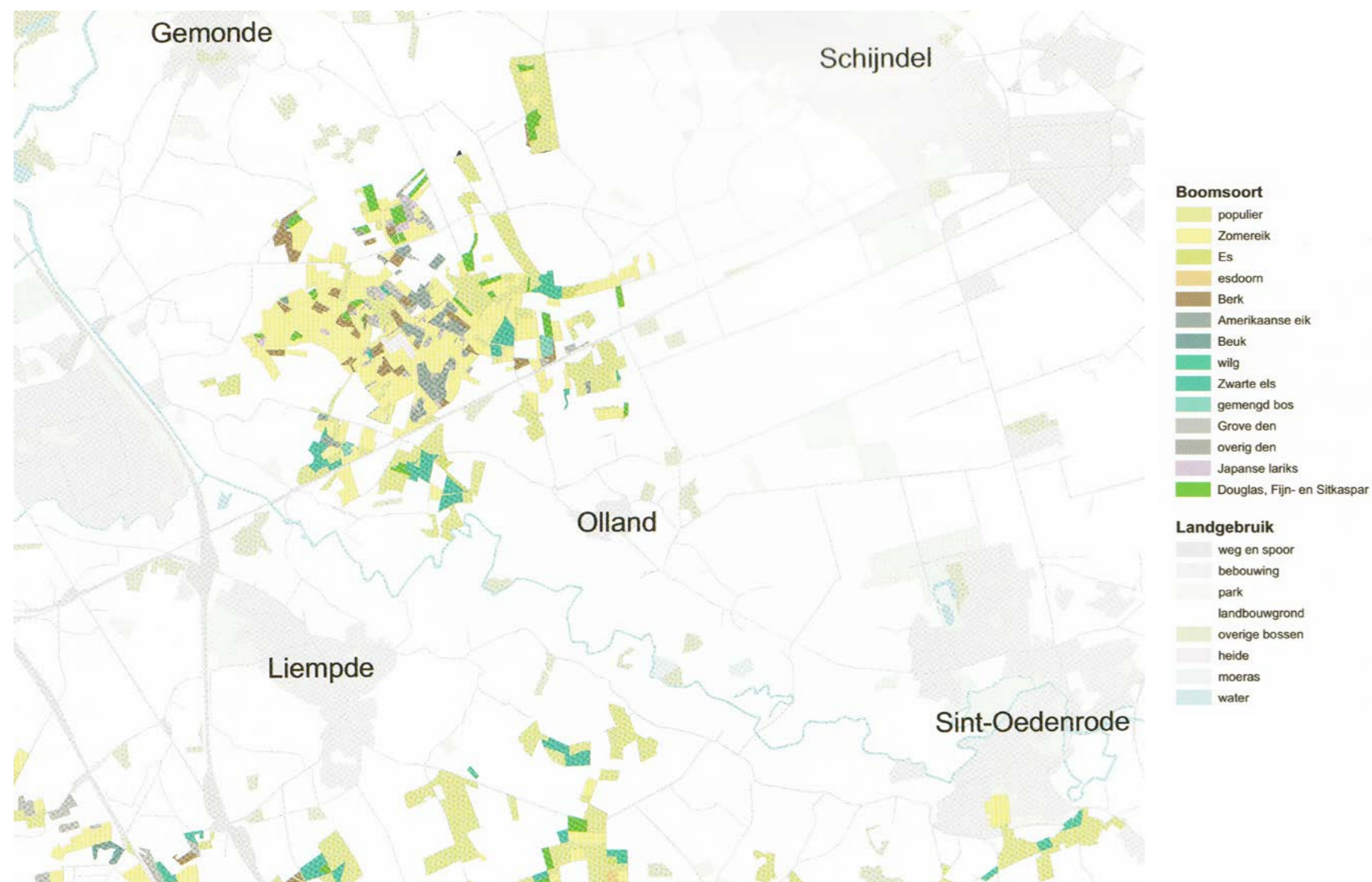
Hoofdstuk 2 laat zien dat de boscomplexen van De Geelders zich hebben ontwikkeld op zwaklemige tot lemige veldpodzolgronden op de hogere delen en op lemige beekerdgronden in de lagere delen van het gebied. Dit verschil in bodem leidt ook tot een verschil in vegetatie. Op de voedselarme zwaklemige tot lemige veldpodzolen heeft zich vochtig berken-zomereikenbos en vochtig wintereikenbeukenbos ontwikkeld. Op de lemige beekerdgronden komt van nature eiken-haagbeukenbos tot ontwikkeling. Op de laagste en meest natte zandige leemgronden komt elzen-eikenbos voor. Op enkele locaties groeit op de natte lemige zandgronden kamperfoelierijk eiken-haagbeukenbos. Van deze voorkomende bostypen nemen het gewoon eiken-haagbeukenbos en het berken-zomereikenbos het grootste deel van het bosoppervlak voor hun rekening.



Oude boskernen in De Geelders ⁵².



Bosontwikkeling in en om De Geelders na 1803 (Jac Hendriks, 2013).



Boomsorten in De Geelders. Het merendeel van het bos bestaat uit zomereikenbos (geel)⁵³

Oranje lepentakvlinder (foto: Saxiafraga/Janus Verkerk).



De leembossen die in De Geelders aanwezig zijn, behoren tot verschillende bostypen. De drogere bossen behoren formeel tot de categorie dennen-, eiken- en beukenbos (N15.02). De vochtige delen, zoals het eiken-haagbeukenbos, behoren tot de categorieën haagbeuken-essenbos (N14.03) en het rivier- en beekbegeleidend bos (N14.01).

Hoofdstuk 2 laat zien dat de boscomplexen van De Geelders zich hebben ontwikkeld op zwaklemige tot lemige veldpodzolgronden op de hogere delen en op lemige beekerdgronden in de lagere delen van het gebied. Dit verschil in bodem leidt ook tot een verschil in vegetatie. Op de voedselarme zwaklemige tot lemige veldpodzolen heeft zich vochtig berken-zomereikenbos en vochtig wintereiken-beukenbos ontwikkeld. Op de lemige beekerdgronden komt van nature eiken-haagbeukenbos tot ontwikkeling. Op de laagste en meest natte zandige leemgronden komt elzen-eikenbos voor. Op enkele locaties groeit op de natte lemige zandgronden kamperfoelieerijk eiken-haagbeukenbos. Van deze voorkomende bostypen nemen het gewoon eiken-haagbeukenbos en het berken-zomereikenbos het grootste deel van het bosoppervlak voor hun rekening.

⁵² Maes, B. red. 2010. *Inheemse bomen en struiken van Het Groene Woud; Verrassende oude boskernen in historisch landschap*. Ecologisch Adviesbureau Maes & Natuurwerkgroep Liempde

⁵³ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit*, Pictures Publishers.

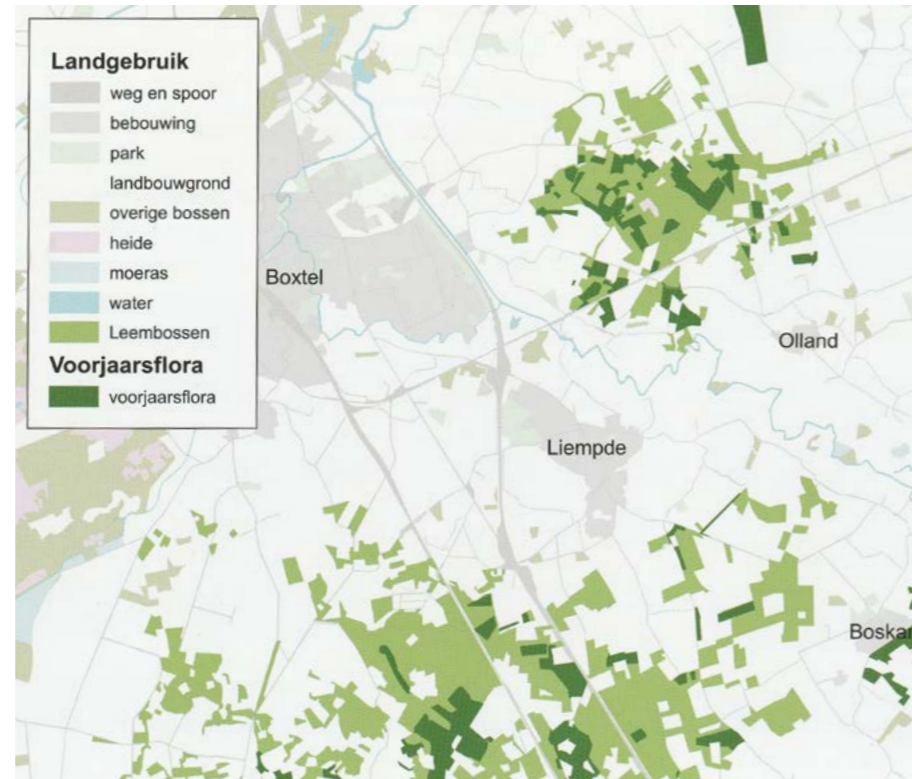
In De Geelders liggen ook diverse open terreintjes met een natte heidevegetatie. Hierin komen ronde en kleine zonnedaau voor. In andere ruige en natte graslandjes groeien welriekende agrimonie, kruipend zenegroen en brede orchis.

De oude ongestoorde bosbodems, de lemige ondergrond, het microreliëf, de oude wallen, de natte omstandigheden, het dode hout en op sommige plekken de aanwezigheid van omgevallen boomstronken, maken dat De Geelders een schatkamer is van biodiversiteit. Je vindt hier dan ook talloze rode lijst-soorten, zo laten recente inventarisaties van bijvoorbeeld mossen en paddenstoelen zien. In De Geelders zijn meer dan honderd soorten mossen aangetroffen, waaronder acht rode lijst-soorten. In 2017 en 2018 zijn op de historische wal rond Het Speet 35 soorten paddenstoelen aangetroffen. Zie voor een samenvatting van de resultaten bijlage 6.

DOMMELDAL

Het aangrenzende Dommeldal bestaat vooral uit (deels) natte graslanden en natte strooiselruigten met houtsingels en wallen. Verspreid liggen oude afgesloten meanders en armen. Deze zijn langzaam aan het verlanden en vormen kleine moerasgebieden. De aanwezige en ambitie-beheertypen van het Dommeldal betreffen voornamelijk kruiden- en faunarijke grasland (N12.02), beek en bron (N03.01) en moeras (N05.01). Slechts op een enkele plek (De Maai) is bos aanwezig. Een groot deel van de graslanden in het Dommeldal zijn in agrarisch gebruik en worden (zeer) zwaar bemest. Op hogere delen liggen soms nog akkers. Verspreid liggen ook nog drassige, matig bemeste graslanden. Complexen hiervan liggen bijvoorbeeld bij Kasteren. Hier komen ook associaties met dotterbloem voor, die een indicatie kunnen zijn voor uittrekkende kwel of een hoge grondwaterstand. De niet-bemeste hooi- en schraalgraslanden in het Dommeldal hadden vroeger een blauwgraslandvegetatie met onder meer Spaanse ruiter, blonde zegge, blauwe knoop, blauwe zegge en pijpenstrootje. Al deze soorten zijn inmiddels zeer zeldzaam geworden in het Dommeldal dat grenst aan De Geelders. De best ontwikkelde schrale graslanden liggen aan de noordzijde van de Dommel bij Kasteren. Dit gebied betreft een zeer waardevolle verbinding tussen de leembossen van De Geelders die hier bijna tot de oever van de Dommel reiken.

De randzone van deze graslanden worden gekenmerkt door iets ruigere vegetatie. Hier kan, afhankelijk van de voedselrijkdom en het gebruik, moerasspirea worden aangetroffen. De schrale graslanden in het midden van het Dommeldal, waar deze grenst aan de grotere landbouwcomplexen, hebben te lijden onder storende invloeden van de veelal hoger gelegen akkers en landbouwpercelen. Waardevolle plantensoorten die in graslanden en



Locatie van terreinen met een goed ontwikkelde voorjaarsflora (eenbes, slanke sleutelbloem, muskuskruid, Salomonszegel, bosanemoon en grote muur) volgens een inventarisatie van de Provincie Noord-Brabant. De typische voorjaarsflora komt maar in een gedeelte van de leembossen voor ⁵⁴.

ruigten in het gebied voorkomen zijn met name lange ereprijs, Spaanse ruiter en indicatorsoorten voor kwel zoals dotterbloem en indicatoren voor periodieke overstrooming zoals scherpe zegge. De sloten in het gebied zijn over het algemeen zeer sterk vermet onder invloed van de afwatering van de nabij gelegen landbouwgebieden. De vegetatie hierin wordt gedomineerd door liesgras en ruigtekruiden zoals brandnetel. Sommige sloten, veelal gelegen naast schrale niet bemeste graslanden, hebben een vegetatie met ook moerasspirea en waterviolier.



Er zijn maar weinig plaatsen waar het leembos van De Geelders direct aan de Dommel grenst, zoals in het zuidoosten bij De Maai waar het Jonkersbos doorloopt tot aan de Dommeloever.

De oude meanders en afgesloten beekarmen zijn voor een deel langzaam aan het verlanden. Er liggen ook nog enkele oude beekarmen met stukken open water. De kwaliteit van de vegetatie verschilt sterk, maar er komen mooie voorbeelden van moerassige oude meanders voor met fonteinkruid, zwanebloem en waterviolier. Op sommige plekken groeit langs de oude meanders lange ereprijs ⁵⁵. Vlak bij De Geelders ligt aan de Dommel een bijzondere meander (Vosboel) met een hoge biodiversiteit ⁵⁶. De oevers van de Dommel hebben een vegetatie met ruigtekruiden zoals rietgras, riet, gele lis, grote kattenstaart en bosbies.

Van oudsher kwamen er in een beekdal zoals het Dommeldal ook bossen voor, voornamelijk natte beekbegeleidende bossen. Dicht langs de beek werden deze bossen gedomineerd door zwarte els en es. Als gevolg van menselijke ingrepen is dit beekbegeleidende bos met haar karakteristieke soorten sterk in omvang en kwaliteit achteruitgegaan ⁵⁷. In het deel van het Dommeldal tussen Sint-Oedenrode en Bostel is dit karakteristieke bos op nog slechts één plek aanwezig: bij De Maai (zie kaartje).

SCHIJDENSE EN ROOISCHE HEIDE

In de aangrenzende Schijndelse en Rooische Heide komen tegenwoordig eigenlijk geen kwalificerende vegetatietypen voor. Het oorspronkelijke, natte heidegebied is ontgonnen en in cultuur gebracht. Het bestaat nu uit een grootschalig, open landbouwgebied. Landbouwgewassen domineren de vegetatie, watergangen omringen de meeste percelen. Hierin zijn soms nog relatief mooie vegetaties te vinden met waterranonkel, doorgroeid fonteinkruid, waterpostelein en blaartrekkende boterbloem. Vaak zijn de sloten ook zeer voedselrijk door de zware bemesting van de landbouwgronden. De vegetatie bestaat voornamelijk uit liesgras en ruigtekruiden. Dat de sloten intensief worden beheerd en jaarlijks machinaal worden geschoond, komt de meeste vegetaties niet ten goede.

⁵⁴ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit*, Pictures Publishers.

⁵⁵ Waterschap De Dommel, *Natuurwaarden van enkele geïsoleerde Beekmeanders langs de Dommel*. 1999.

⁵⁶ Waterschap De Dommel, *Natuurwaarden van enkele geïsoleerde Beekmeanders langs de Dommel*. 1999, meander 28c (de meander die er de volgende melding meekrijgt: "Deze meander heeft vanuit oogpunt van waterkwaliteit de hoogste natuurwaarde potenties").

⁵⁷ Natuurbeschermingsraad, 1989, *Beekbegeleidende Broekbossen. Betekenis, bedreiging en mogelijkheden voor herstel en ontwikkeling van elzenbroekbossen op de zandgronden*.



De oostelijke Geelders in 2020 (foto: Jos van Ooijen).

6.2 FAUNA ⁵⁸

Er komen een aantal belangrijke en sleutelsoorten voor in het gebied. Hierbij zijn ook de ecologische vereisten van groot belang. In bijlage 9 is een uitgebreide beschrijving van de ecologische vereisten van een aantal relevante diersoorten opgenomen. In deze paragraaf gaan we in op de verschillende diersoorten die in het gebied voorkomen. Dat doen we per diergroep.

AMFIBIEËN EN REPTIELEN

Door het natte karakter is het gehele gebied zeer geschikt voor amfibieën. Het fluctuerende waterpeil in de natte leembossen die in de zomer opdrogen, bieden een goede bescherming tegen vissen die de eieren van amfibieën graag eten. Naast algemene amfibieën zoals bruine kikker, kleine watersalamander, groene kikker en gewone pad komen er ook bijzondere en zeldzame amfibieënsoorten voor zoals de kamsalamander. Sinds enkele jaren leven er ook weer boomkikkers in Het Groene Woud. Boomkikkers en kamsalamanders zijn soorten van de Habitatrichtlijn. Nederland heeft een internationale verplichting deze soorten te beschermen.

Kamsalamander

In het aangrenzende Dommeldal vormen de oude, afgesloten meanders een zeer geschikt leefgebied voor de kamsalamander, mits er geen vis in voorkomt. Rondom De Geelders komt een grote populatie kamsalamanders voor aan de zuidrand van het buurtschap Kasteren, dáár waar het Dommeldal en De Geelders elkaar bijna raken. Andere populaties bevinden zich westelijk in De Mortelen, Heerenbeek, De Scheeken en in De Pailjaart. De populatie kamsalamanders bij De Mortelen heeft bijzonder goed gereageerd op de aanleg en opschoning van meer dan twintig poelen in de omgeving van de nieuwe natuurbrug De Mortelen. Deze overspant de spoorlijn Den Bosch – Eindhoven en verbindt De Mortelen met De Scheeken. Daarnaast komt de kamsalamander nog ten noorden van De Geelders voor en ten noorden en ten zuiden van de Kampina ⁵⁹.

Boomkikker

Boomkikkers zijn in Het Groene Woud geherintroduceerd. Dat gebeurde begin jaren tachtig van de vorige eeuw bij de wateren in De Leemkuilen en de Brand bij Udenhout. De populatie boomkikkers daar doet het tegenwoordig erg goed. Dichterbij het studiegebied zijn in 2011 boomkikkers uitgezet in De Mortelen, aan de westzijde van de A2 en het spoor. Op dit moment zit daar een zeer grote populatie die inmiddels ook De Scheeken in Liempde heeft bereikt (2019, ca. twaalf roepende mannetjes). Het

is een kwestie van tijd tot De Geelders en het Dommeldal onderdeel worden van het verspreidingsgebied van de boomkikker. Er zijn immers talloze voortplantingsbiotopen aanwezig.

Levendbarende hagedis en hazelworm

In en rond de bosgebieden van De Geelders komen levendbarende hagedissen en een grote populatie hazelwormen voor. Buiten de natuurgebieden zijn deze zeldzaam en in het agrarisch gebied komen deze eigenlijk niet meer voor. In De Geelders liggen nog een aantal heideterreintjes waar beide soorten zijn aangetroffen. Ook langs het niet meer gebruikte spoorlijntje (Duits Lijntje) worden veel levendbarende hagedissen gezien; de met blad gevulde spoorloot wordt door de hazelwormen gebruikt.

⁵⁸ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit, Pictures Publishers;*
Bureau Natuurverkenningen Provincie Noordbrabant, *Quickscan ecologische waarden Landgoederen Marggraf: Elzenburg, De Geelders; Kapellebos; Wilhelminapark; Wolvenbos,* 2005, pag. 13 e.v.

⁵⁹ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit, Pictures Publishers.*

PISSEBEDDEN

Pissebedden zijn ovale kreeftachtigen die zowel op het land als in zee voorkomen. Pissebedden zijn vooral te vinden op vochtige plekken omdat ze in de volle zon snel uitdrogen. Ondanks hun terrestrische levenswijze hebben pissebedden wel kieuwen. In Nederland komen rond de 37 soorten pissebedden voor. Op de grenswal Het Speet in De Geelders zijn verschillende pissebedden gevonden. De meest voorkomende en opvallende soorten zijn de vaak matgrijze ruwe pissebed en de veel bredere kelderpissebed. Het zijn twee zeer algemene soorten in heel Nederland en op veel plaatsen leven ze door elkaar. Toch zien we dat de kelderpissebed zich ophoudt in de wat vochtiger plekken en de ruwe pissebed een plekje hoger op de wallen uitkiest. De aantallen van deze twee soorten lopen in de honderden dieren. Deze twee pissebedsoorten worden beide vrij groot, tot ongeveer veertien millimeter lang. Een fractie kleiner en minder voorkomend is de mospissebed. Deze smalle, glanzende pissebed is zeer snel en vaker in het strooisel te vinden in plaats van onder objecten. Ook deze soort is op de grenswal van Het Speet te vinden, al lijkt deze zich vooral thuis te voelen in de iets vochtiger delen. Hier is ook een zeer kleine pissebed aanwezig: het paarse drieoogje. Deze verzamelsoort bestaat uit twee verschillende soorten pissebedden die met het blote oog niet uit elkaar te houden zijn. In het projectgebied is verder nog de *Trichoniscus pusillus* te vinden. Deze drie tot vier millimeter grote dieren kenmerken zich door een paarsrode kleur en ogen die zijn samengesteld uit drie ocellen (puntoogjes). Deze kleine pissebedjes zijn meestal te vinden samen met de grotere soorten pissebedden. Het voorhanden zijn van ruim voldoende voedselrijke uitwerpselen van de grote soorten kan hier een reden voor zijn. Een aparte verschijning is de gewone oprolpissebed. In tegenstelling tot de eerder besproken soorten hebben deze dieren sterk gewelfde schilden. Deze bouw komt van pas bij gevaar. De gewone oprolpissebed rolt zich bij gevaar namelijk op tot een bolletje zodat de kwetsbare onderdelen onbereikbaar zijn voor predatoren. In tegenstelling tot de andere soorten laat de gewone oprolpissebed zich veel waarnemen op stammen van de vegetatie, maar vooralsnog wel enkel in Het Speet. Toch is deze soort vermoedelijk ook in de rest van het gebied te vinden. Daarmee nemen we aan dat de gewone oprolpissebed minder gevoelig is voor droogte dan veel andere pissebedden.

HOOIWAGENS

Op de grenswal van Het Speet in De Geelders zijn zowel kortpotige als langpotige hooiwagens aangetroffen. De kleinst aangetroffen hooiwagens zijn *Nemastoma lugubre* en *Nemastoma bimaculatum*. Deze kleine, zwarte hooiwagens hebben opvallende witte vlekken en zijn vooral te vinden op de meer vochtige plekken. Ook de hooiwagens

Mitostoma chrysomelas, voorjaarshooiwagen en drietandhooiwagen zijn soorten die zich vooral ophouden tussen het strooisel. Een bijzondere vondst onder een stuk schors was een mannelijk exemplaar van de zeldzame hooiwagen *Trogulus tricarinatus*. Deze soort was nog niet bekend in Noord-Brabant. In de vegetatie zijn verschillende langpotige hooiwagens te vinden. Deze soorten zitten vooral op lichte, zonnige plekken. De rode hooiwagen, *Leiobunum rotundum* en gewone hooiwagen komen het meest voor. Van de strekpoot, *Mitropus morio* en *Oligolophus hanseni* werd één exemplaar aangetroffen.

SPINNEN

Spinnen zijn weinig populair. De combinatie van gifkaken, veel poten, veel ogen en webben die over wandelpaden worden gespannen, maakt dat spinnen vaak verwenst worden. Toch zijn het nuttige jagers die op veelzijdige manieren jagen op allerlei insecten en andere ongewervelden. Veel soorten die in de strooisellaag leven, jagen actief achter hun prooi aan. Ook springspinnen, die vaak te vinden zijn op stammen en takken, zoeken met hun goede ogen naar een prooi om deze vervolgens te bespringen. Wielwebspinnen daarentegen spinnen een web en wachten rustig af tot een prooi in het net vliegt. In de strooisellaag van Het Speet werden enkele karakteristieke bodembewoners gevonden: de roodwitte celspin en de bosdikkaak. In het strooisel werden verder nog overwinterende exemplaren gevonden van de gewone zakspin, groene krabspin, struikspin en platte wielwebspin. Deze dieren trekken zich voor de winterperiode terug op plekken waar een goede vochtigheidsgraad heerst en de temperatuur niet onder nul graden Celsius komt. Op de schors van de vegetatie op Het Speet werd onder meer de boomzesooog gevonden. Dit is een spin die, in tegenstelling tot de meeste soorten, maar zes ogen heeft. Ook van de schorsmarpissa, Nederlands grootste springspinsoort, werden twee exemplaren gevonden. Op een boom die volkomen vrij was van korstmossen werd de korstmosrenspin gevonden, een schaarse soort die weinig wordt waargenomen. Deze spinnen jagen actief achter prooien aan en maken hierbij handig gebruik van hun camouflage die lijkt op korstmos. In De Geelders werden al in 2015 in totaal 84 soorten spinnen vastgesteld ⁶⁰. Via opkweek van geïnfecteerde spinnen werden ook sluipwespen gevonden, zoals de *Acrodactyla carinator* ⁶¹. Bijzondere spinnensoorten in De Geelders waren de schouderkruisspin, kleinste kamstaartje, moeraskampoot, stekelkaakkampoot en ringpootzwartkop.

OEERKREEFT ⁶²

In 2011 gaf Soesbergen een overzicht met waarnemingen van het oranje-blauw zwemmend geraamte, *Eubbranchipus grubii*, over de periode van 1895 tot 2008. Waarnemingen uit

Verspreiding kleine ijsvogelvinder.



de twintigste eeuw kwamen uit Noord-Brabant, Gelderland, Overijssel en Limburg. Na 1950 leek deze tot de grote kieuwpootkreeften behorende oerkreeft in ons land uitgestorven. Maar enkele decennia geleden kwamen er weer nieuwe waarnemingen. Recentere vondsten in Noord-Brabant in 2019 zijn bijna alle afkomstig uit De Geelders. Het oranje-blauw zwemmend geraamte heeft nog geen beschermde status. De soort is echter zeldzaam en omdat er sprake is van een sterke afname kan de soort als bedreigd worden beschouwd (Soesbergen, 2018). Terecht stelt Soesbergen (2018) daarom voor om deze soort op te nemen in de rode lijst van de Nederlandse kieuwpootkreeften ⁶³. De grote kieuwpootkreeften worden gebruikt als indicator voor de kwaliteit van tijdelijke wateren. Voor het behoud van deze soort is het juiste beheer en een doordachte waterhuishouding van groot belang.

INSECTEN ⁶⁴

De afwisseling tussen beken, vochtige bossen, droge en natte heide en graslanden biedt een gevarieerd milieu voor insecten. Natuurgebieden worden steeds belangrijker voor insecten omdat geschikt leefgebied buiten de natuurgebieden in het agrarisch landschap verdwijnt.

Vlinders

Van de insecten zijn de vlinders het meest zichtbaar. In de vochtige bossen van De Geelders komen algemene soorten voor zoals het bont zandoogje, atalanta, gehakkelde aurelia, kleine vos, dagpauwoog en groot dikkopje. Er leven echter – in de bossen zelf of in de omgeving ervan – ook enkele meer zeldzame vlindersoorten zoals de kleine ijsvogelvinder, het heideblauwtje, het gentiaanblauwtje en het groentje.

Kleine ijsvogelvinder

De vochtige bossen met kamperfoelie zijn het leefgebied van de kleine ijsvogelvinder. Deze vlindersoort wordt eigenlijk alleen gevonden in de bosterreinen. Buiten De Geelders heeft de kleine ijsvogelvinder populaties in de nabijgelegen vochtige bossen van Heerenbeek en Velder.

⁶⁰ Tutelaers, Piet, *Spinnen (Arachnida: Araneae) uit de leembossen van Het Groene Woud*, 2017. Verschenen in *entomologische berichten*, 77 (6).

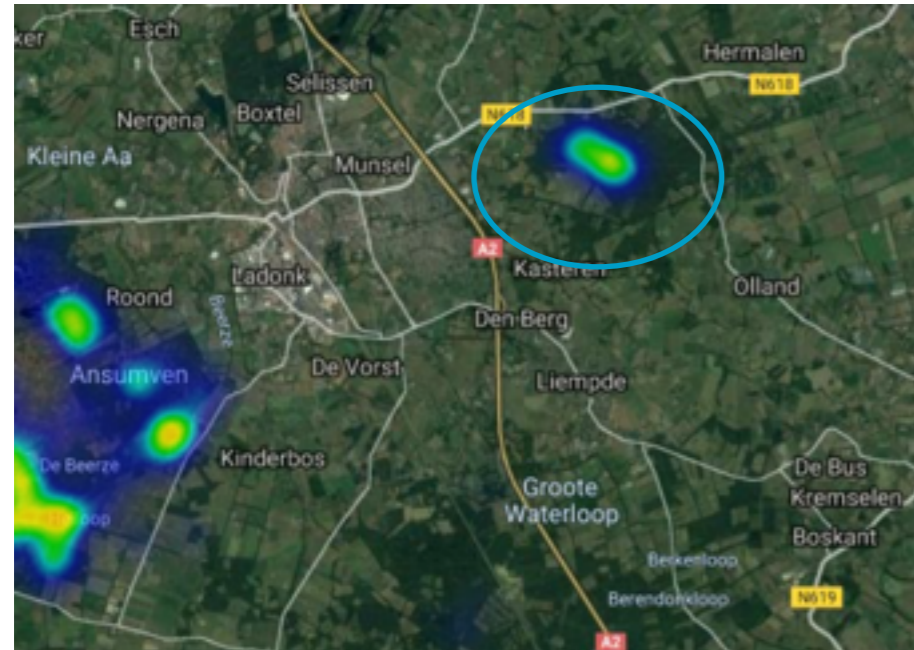
⁶¹ Op een *Tetragnatha*-soort.

⁶² Scheepens, Mark, Maria Sanabria, Ger van den Oetelaar, Jos van Ooijen en Ingrid & Kees Margry, 2019, *Een oerkreeft verrijst uit de modder, Het Oranje-blauw zwemmend geraamte Eubbranchipus grubii (Dybowski, 1860) (Pancrustacea: Branchiopoda: Anostraca) in Het Groene Woud in Noord-Brabant*.

⁶³ Soesbergen, M., *onbekend. Oerkreeft in karrespoor. Rijkswaterstaat*.

⁶⁴ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit, Pictures Publishers; Bureau Natuurverkenningen Provincie Noordbrabant, Quickscan ecologische waarden Landgoederen Marggraff: Elzenburg, De Geelders; Kapellebos; Wilhelminapark; Wolvenbos, 2005, pag. 13 e.v.*

Verspreiding bont dikkopje.



Heideblauwtje

Het heideblauwtje is een soort die leeft in vochtige en natte heidevelden. Het heideblauwtje heeft nog een (kleine) populatie op de heideveldjes die centraal in De Geelders liggen. De meest nabijgelegen populaties van het heideblauwtje liggen ten westen van De Geelders, in de Kampina.

Gentiaanblauwtje

Het gentiaanblauwtje is een zeldzame vlinder die haar kernleefgebied in de buurt van de Oisterwijkse Vennen heeft. Er zijn sporadische waarnemingen in De Geelders en het Dommeldal. Van een populatie in het gebied is nog geen sprake.

Groentje

Het groentje is een vrij schaarse standvlinder in Nederland die voornamelijk op de zandgronden voorkomt. De soort komt in De Geelders alleen voor in en langs de natte graslandjes en heideterreinen.

LIBELLEN

Bandheidelibel

De bandheidelibel is een zeldzame libel die steeds algemener wordt. De soort komt nabij het studiegebied voor op de Jekschotse Heide, een gebied dat lijkt op de Rooische en Schijndelse Heide. Het is een soort die houdt van zwakstromende en stilstaande wateren die volledig in de zon liggen en een goed ontwikkelde, open vegetatie hebben. Het is een soort van pioniersmilieus.

Bosbeekjuffer

De bosbeekjuffer is enkele malen waargenomen bij De Geelders, bij de Achterste Hermalen in het noordoosten van het gebied. De Beeksche Waterloop, die door het noordelijk deel van De Geelders loopt, vormt een potentieel geschikt leefgebied. Bosbeekjuffers zijn een zeldzame soort die je vindt bij bosbeken. Het gaat dan om beschaduwde, koele beken met een natuurlijke morfologie met grote variaties in stroomsnelheid, meestal veroorzaakt door meanders en natuurlijke obstakels. De oevers zijn begroeid met bomen, struiken en kruiden.

Kanaaljuffer

In en rond het aangrenzende Dommeldal en op de Schijndelsche en Rooische Heide komen kanaaljuffers voor. Kanaaljuffers zijn vrij zeldzame juffers die leven bij traagstromende delen van beken en rivieren, kanalen en zandwinplassen. In het gebied worden ze op de Schijndelsche en Rooische Heide aangetroffen in en bij grotere, meestal stromende sloten. In het Dommeldal komen ze langs de Dommel voor; de larven leven waarschijnlijk ook in de Dommel.

Overige insecten

Ook voor andere, minder zichtbare insecten is met name De Geelders van groot belang. In een onderzoek naar keversoorten in Het Groene Woud ⁶⁵ zijn circa honderddertig keversoorten bij naam genoemd. Hiervan betrof het negentig soorten die elders in Nederland relatief zeldzaam zijn. Insecten, anders dan vlinders en libellen, blijven echter een moeilijk te onderzoeken groep waarvan erg veel nog onbekend is. De leembossen hebben zich evenwel ontwikkeld tot een zeer keverrijk gebied met zeer karakteristieke soorten waaronder soorten die in Nederland zeldzaam zijn. Met name voor keversoorten van natte loofbossen is het gebied van groot belang. Daarnaast zijn bij onderzoek naar nachtvlinders in Het Groene Woud bijna vierhonderd soorten

waargenomen. Deze groep insecten krijgt steeds meer aandacht omdat de soorten een nauwe relatie met hun habitat hebben en daarom goede indicatorsoorten zijn. Ook voor nachtvlinders geldt dat de hoge soortenrijkdom samenhangt met de variatie aan planten- en boomsoorten van het gebied ⁶⁶.

SLAKKEN ⁶⁷

Vanwege onder meer de kalk komen bijzondere soorten slakken voor ⁶⁸. In De Geelders zijn recent ⁶⁹ veel soorten slakken aangetroffen. In bijlage 5 is een overzicht van een inventarisatie uit 2019 te vinden.

VISSEN

De Dommel heeft een geschiedenis waarbij vervuiling en slechte waterkwaliteit een belangrijke rol hebben gespeeld. Van oudsher werd er in het Dommeldal (en dan met name in de oude meanders) gevestigd op zeelt en paling. Veel voorkomende bijvangst daarbij was kwabaal en grote modderkruiper. Met name na afloop van overstroming werden bij aflopend water veel paling maar ook kwabaal, grote modderkruiper en soms rivierprik aangetroffen. Veranderende waterkwaliteit, veranderingen in overstromingsdynamiek en het uitzetten van karpers in oude meanders heeft de visstand op deze plekken doen veranderen ⁷⁰.

Het stroomgebied van de Dommel is het leefgebied van vissoorten zoals baars, snoek, paling, driedoornige stekelbaars en riviergrondel. Daarnaast komen in het stroomgebied ook zeldzamere vissoorten voor zoals kopvoorn, kwabaal (in het dal van de Beerze bij de Kampina) en grote modderkruiper (in elk geval in de Beeksche Waterloop). Mogelijk komt de grote modderkruiper ook nog voor in enkele oude meanders in het Dommeldal tussen Sint-Oedenrode en Bostel. Bovendien zijn met name enkele zijlopen van de Dommel, namelijk de Beerze en de Reusel, het leefgebied van de beekprik. De Dommel is voor deze soorten de levensader om onderlinge uitwisseling mogelijk te maken.

VOGELS ⁷¹

De Geelders heeft een rijke fauna van bossoorten. Het mozaïeklandschap met afwisselend bossen en vochtige graslanden leidt tot een rijke vogelgemeenschap in de leembossen. Bovendien zijn er relatief veel oude loofbomen in het gebied aanwezig wat aantrekkelijk is voor soorten van oud loofbos. De leembossen in het Groene Woud, waaronder De Geelders, zijn van nationaal belang voor de populaties wespandieven en houtsnippen. Daarnaast komen in De Geelders, op

de draaihals na, alle in Nederland voorkomende spechten voor. De kleine bonte specht en middelste bonte specht zijn de meest algemene. De groene specht en zwarte specht komen in lagere dichtheden voor, maar nog steeds in grote aantallen in vergelijking met andere bosgebieden. De middelste bonte specht is een relatieve nieuwkomer in Nederland en lijkt te profiteren van de milde winters en de ouder wordende bossen. De leembossen in Brabant zijn een bolwerk van deze specht in Zuid-Nederland.

⁶⁵ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit*, Pictures Publishers.

⁶⁶ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit*, Pictures Publishers.

⁶⁷ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit*, Pictures Publishers.

⁶⁸ Margry, Kees, 2005, *Slakkenparadijs in Nationaal Landschap Het Groene Woud*, in *Natura*, pag. 112-114.

⁶⁹ *Inventarisatie door Kees Margry, 2019.*

⁷⁰ Scheepens, Mark. 2014. *Vissen van vroeger in het Dommeldal: kwabaal, grote modderkruiper en negen-euger*. Nieuwsbrief RAVON nr 19.

⁷¹ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit*, Pictures Publishers; Bureau Natuurverkenningen Provincie Noordbrabant, *Quicksan ecologische waarden Landgoederen Marggraaf: Elzenburg, De Geelders; Kapellebos; Wilhelminapark; Wolvenbos, 2005, pag. 13 e.v.*

Soorten van oude bossen die in hoge dichtheden in De Geelders en de andere leembossen voorkomen zijn verder de boomklever, boomkruiper, holenduif, wielewaal en spreeuw. In de ondergroei met struwelen en struiken komen goudvink, appelvink, heggemus, matkop, spotvogel en tuinfluiter voor. Daarnaast vind je hier ook meer algemene soorten zoals zwartkop, zanglijster en staartmees. In de naaldbomenaanplant leven kuifmezen, zwarte mezen en goudhaantjes in behoorlijke dichtheden.

WESPENDIEF

De wespendif broedt jaarlijks in de leembossen. Poelmans et al. beschrijven een dichtheid van 0,7 paar wespendifen per honderd hectare bos ⁷². Bovendien broedt jaarlijks één tot twee procent van de landelijke populatie wespendifen in de leembossen van Het Groene Woud ⁷³. Onderzoek tussen 2013 en 2015 stelde in totaal zestien tot achttien territoria vast in de onderzoeksperiode, wat neerkomt op één territorium per



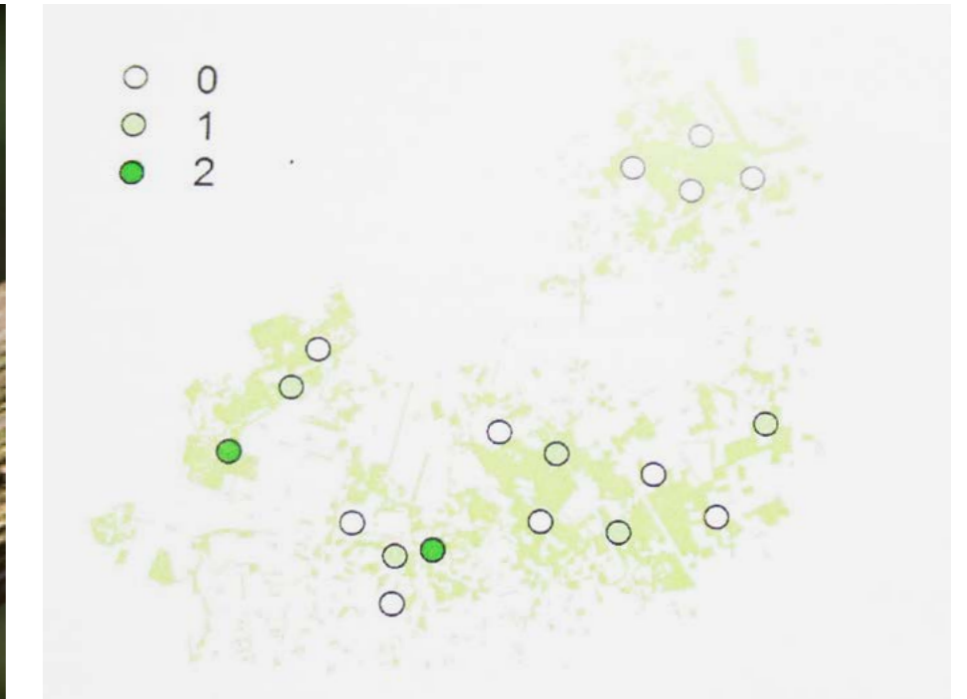
Wespendif (foto: Dirk Eijkemans).



Appelvink (foto: ???)

400-550 hectare landschap (bij een bosareaal van 26-29 procent) ⁷⁴. In het plangebied zijn de nesten van de wespendif gedurende deze periode gekarteerd. Met behulp van het kaartmateriaal met boomsoorten van De Geelders kunnen we afleiden dat er geen specifieke voorkeur lijkt te zijn voor percelen met een bepaalde boomsoort binnen De Geelders. Van Diermen et al (2016) heeft in het onderzoek naar habitat op landschapsniveau wespendifen uitgerust met GPS. Uit dit onderzoek bleek bos de voorkeurshabitat bij uitstek met een nadruk op loof- en gemengd bos ⁷⁵. Opvallend is dat de wespendif in Het Groene Woud niet altijd meerdere jaren van hetzelfde nest gebruik maakt. Iets wat de soort op bijvoorbeeld de Veluwe veel meer kenmerkt.

Verspreiding Groene Specht in omgeving van De Geelders ⁷⁶.



⁷² Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit*, Pictures Publishers.

⁷³ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit*, Pictures Publishers.

⁷⁴ Diermen, J. van, W. van Manen & S. van Rijn. 2016. *Wespendif in Het Groene Woud en Kempen-Broek, onderzoek 2013-2015 (beknopt rapport provincie Noord Brabant)*. ARK Natuurontwikkeling, Nijmegen

⁷⁵ Diermen, J. van, W. van Manen & S. van Rijn. 2016. *Wespendif in Het Groene Woud en Kempen-Broek, onderzoek 2013-2015 (beknopt rapport provincie Noord Brabant)*. ARK-Natuurontwikkeling, Nijmegen

⁷⁶ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit*, Pictures Publishers.



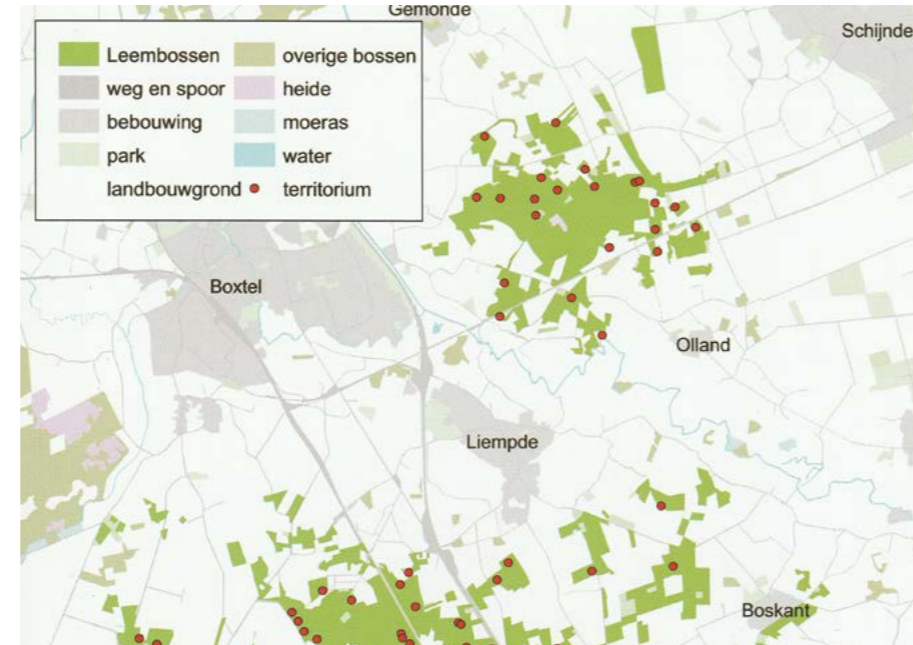
Verspreiding van territoria van de wespiedief in Het Groene Woud (periode 2013-2015). De Geelders betreft het bosgebied rechtsboven op de afbeelding ⁷⁷.

Houtsnip

Houtsnippen zijn jaarrond in De Geelders aanwezig. Door hun schuwe leefwijze worden houtsnippen vaak niet opgemerkt. In de leembossen van Het Groene Woud zijn ongeveer 83 baltsende mannetjes vastgesteld. Het is daarmee een van de belangrijkste gebieden voor de houtsnip in Nederland. Afgaande op de schatting van het landelijke aantal broedt drie tot vier procent van de landelijke populatie in de leembossen van Het Groene Woud. In De Geelders zijn ongeveer 22 broedparen vastgesteld. In onderstaande afbeelding zijn deze territoria weergegeven ⁷⁸.

Wielewaal

De wielewaal is een zomervogel bij uitstek en een soort die het in Nederland moeilijk heeft. Hoewel de wielewaal vroeger hoge dichtheden in Het Groene Woud bereikte (tien



Verspreiding van territoria van de houtsnip in De Geelders en omgeving ⁷⁹.

paar per honderd hectare) gaat het ook in Het Groene Woud niet goed met deze soort. Desondanks worden er nog steeds tientallen broedparen in de leembossen gevonden waaronder ongeveer tien paar in De Geelders en omgeving. Wielewalen komen vooral voor in vochtige populierenaanplant maar worden ook wel in andere (loof)bossen gevonden.

Zomertortel

Een andere vogel waarmee het in Nederland én een groot deel van Europa niet goed gaat, is de zomertortel. De populatie is sinds de jaren tachtig van de vorige eeuw met ongeveer negentig procent afgenomen. Deze afname is ook niet voorbijgegaan aan de leembossen in De Geelders en het Dommeldal. Het is onbekend of er jaarlijks nog broedparen zijn of dat er ook jaren zonder broedpaar zijn. Het gaat waarschijnlijk om hooguit enkele paren.

ZOOGDIEREN

Edelhert, ree en wild zwijn

Sinds 2017 leven er opnieuw edelherten in Het Groene Woud zoals in De Mortelen en De Scheeken, aan weerszijden van de A2. Deze gebieden liggen op relatief korte afstand van De Geelders en omgeving. Verspreiding van edelherten naar het Dommeldal en De Geelders is met name een beleidsmatige aangelegenheid. De overgang van het Dommeldal naar het bosgebied van De Geelders levert een bij uitstek geschikt leefgebied voor dit zoogdier op. Reeën komen al wijdverspreid voor in en rond De Geelders en in het Dommeldal. Het wild zwijn speelt een sleutelrol in de natuur en is zich vanuit het zuidoosten langzaam weer aan het verspreiden. De populatie komt nu nog tot rondom Eindhoven, maar er zijn verschillende waarnemingen van wilde zwijnen een stuk noordelijker. Tot op heden heeft het wild zwijn zich nog niet in het gebied gevestigd.

Eekhoorn, das en marterachtigen

In de (nabije) bosgebieden komen eekhoorns en boommarters voor. Deze laatste soort leeft veelal in gevarieerde, gemengde bossen met oudere bomen met holten (meestal van de zwarte specht). De boommarter is de laatste jaren bezig zijn leefgebied uit te breiden. De meest nabije populaties zijn te vinden voorbij Breda, maar er worden verspreid door Noord-Brabant ook boommarters waargenomen in bosgebieden zoals bij Eindhoven, Weert en Tilburg. In het noorden liggen de bolwerken van de boommarter bij de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe waarvan de populaties zijn gescheiden door de grote rivieren. De das is ook weer vertegenwoordigd in een deel van Noord-Brabant, met dank aan het stoppen van de jacht. Dassen komen nu onder meer voor in De Geelders en verspreiden zich ook langs het Dommeldal waar ze, dankzij enig reliëf met hoge droge delen, hun burchten kunnen graven. Vooral in het Dommeldal ten zuiden van Sint-Oedenrode komen dassen voor. Hier loopt het Dommeldal door een brede dekzandrug waardoor een zeer geschikte overgang is ontstaan van voedselrijk beekdal naar hoger gelegen dekzandruggen, ideaal voor het graven van burchten. Verderop in het Dommeldal, tussen Sint-Oedenrode en Boxtel, worden dassen wel waargenomen maar gaat het om lage aantallen. Andere marterachtigen die in De Geelders en omgeving voorkomen, zijn de steenmarter, bunzing, hermelijn en wezel. Voor deze marterachtigen zijn de leembossen ideaal terrein. In het verleden werden ze hier in grote aantallen gevangen ⁸⁰. Voor alle soorten (behalve de steenmarter) geldt dat ze moeilijk te zien zijn en een verborgen leven leiden. Hun voorkomen en populatieontwikkeling in het gebied zijn niet bekend. Landelijk gaan deze soorten – en dan met name de bunzing –

achteruit. Wat hierbij waarschijnlijk een belangrijke rol speelt, is de agrarische schaalvergroting en het verdwijnen van landschapselementen waardoor het landschap steeds ‘opgeruimder’ wordt.

Hazen, konijnen en muizen

Hazen zijn relatief algemeen in de open gebieden van het Dommeldal en Schijndelsche en Rooische Heide. Ook komen hazen rond de bosgebieden voor in het afwisselende landschap met open stukken en stukken bos. De populatie konijnen is na verschillende virusuitbraken gedecimeerd. Konijnen komen nog verspreid over het gebied voor, maar in (zeer) lage aantallen. Muizen – zoals de veldmuis, bosmuis en rosse woelmuis – komen algemeen voor in het hele gebied (waarbij veldmuizen zich meer ophouden in de open gebieden en bosmuizen in de bosgebieden) ⁸¹.

Insecteneters

Insectenters als de mol en de egel en spitsmuizen zoals de huisspitsmuis, tweekleurige bosspitsmuis, gewone bosspitsmuis en dwergspitsmuis, zijn eveneens algemeen in het gehele gebied ⁸². Een bijzondere tak van de spitsmuismfamilie is de waterspitsmuis. Deze spitsmuisssoort komt langs de oeverzone van (schone) waterlopen voor. Deze muizen hebben een voorkeur voor stromend water zoals beken of kwelsloten, maar ze kunnen ook in permanent natte broekbossen en moeras worden aangetroffen. De soort is zeldzaam in Nederland maar sporen van hun aanwezigheid worden in het Dommeldal tussen Sint-Oedenrode en Boxtel steeds vaker waargenomen, voornamelijk in braakballen.

⁸³ In De Geelders en de Schijndelsche en Rooische Heide is de soort niet bekend.

⁷⁷ Diermen, J. van, W. van Manen & S. van Rijn. 2016. *Wespiedief in Het Groene Woud en Kempen-Broek, onderzoek 2013-2015 (beknopt rapport provincie Noord Brabant)*. ARK-Natuurontwikkeling, Nijmegen.

⁷⁸ Braam, A., S. Teerink. 2015. *Naar het monitoren van de Houtsnip in enkele leembossen in Het Groene Woud – 2013/2014*.

⁷⁹ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit*, Pictures Publishers.

⁸⁰ Oetelaar, Ger van den, 2015, *Velder en Heerenbeek. Oorsprong en toekomst van twee natuurparels in Het Groene Woud*, Pictures Publishers, pag. 352.

⁸¹ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit*, Pictures Publishers; telmee.nl.

⁸² Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit*, Pictures Publishers.

⁸³ Telmee.nl; NWG Liempde.

Vleermuizen

De bossen van De Geelders en de andere leembossen in Het Groene Woud vormen, met hun karakteristieke oude bomen en bomen met veel holten, het leefgebied van verschillende soorten vleermuizen. Specifiek onderzoek naar het voorkomen van vleermuizen in De Geelders en het Dommeldal tussen Sint-Oedenrode en Boxtel ontbreekt. Hierover valt waarschijnlijk nog veel te ontdekken. De meest kenmerkende vleermuis voor bossen in het gebied is de gewone grootvleermuis. Daarnaast komen andere typische boombewonende vleermuizen voor zoals de rosse vleermuis, de franjestaart en de ruige dwergvleermuis. Mogelijk dat onderzoek in en rond de bossen ook de aanwezigheid kan aantonen van zeldzamere typische bossoorten zoals de bosvleermuis en Brandt's vleermuis. Een boombewonende soort met een ecologische verbondenheid met het Dommeldal is de watervleermuis. Zoals de naam al aangeeft, foerageert deze vooral boven water. De watervleermuis is aangetroffen in het Dommeldal. Een goede landschappelijke verbinding tussen de Dommel en De Geelders zal, behalve voor de watervleermuis die afhankelijk is van holle bomen, ook voor andere vleermuissoorten van belang zijn. De gewone dwergvleermuis en laatvlieger (beide tevens gebouwbewonende soorten) komen waarschijnlijk algemeen voor, al heeft de laatvlieger het moeilijk. Het is een typische soort die je ziet in kleinschalig landschap en die in Nederland behoorlijk achteruit lijkt te gaan.

Bever en otter

De bever heeft zich na herintroducties in Limburg en de Biesbosch langs het hele rivierengebied verspreid. Het Dommeldal biedt een uitstekend leefgebied voor de bever. Er zijn hier al bevers en vraatsporen waargenomen en het is een kwestie van tijd dat de bever zich langs de Dommel gaat uitbreiden. Daarnaast verwachten we dat de otter zich in de toekomst langs de Dommel gaat vestigen. Door introducties in onder meer de Gelderse Poort verspreidt de otter zich langzaam door het rivierengebied. Zo kan deze soort zich uiteindelijk via de Dommel ook in Het Groene Woud gaan vestigen.



Gewone grootvleermuis (foto: Saxiafraga/Mark Zekhuis).

6.3 MILIEUASPECTEN

De natuurwaarden in De Geelders worden bedreigd door een aantal externe milieuaspecten. De belangrijkste zijn hieronder weergegeven.

STIKSTOFDEPOSITIE IN DE GEELDERS

In Nederland is veel te veel stikstof. Dat zorgt voor grote problemen in de natuur, onder meer door de verzurende werking. Planten- en diersoorten verdwijnen uit Nederland door de overmaat aan stikstof. Alleen de soorten die tegen die overmaat bestand zijn, blijven over. Daardoor worden zeldzame soorten rechtstreeks bedreigd in hun voortbestaan. Alleen door de stikstofuitstoot flink omlaag te brengen, kunnen we de natuur in stand houden. Het stikstofbeleid wordt op dit moment drastisch geactualiseerd.

Uit de grootschalige depositiekaarten van stikstofdepositie in Nederland blijkt dat het plangebied jaarlijks tussen de 1500- en 2000 mol/ha stikstof ontvangt⁸⁴. Lokaal zijn er verschillen in het gebied. Die hebben hoogstwaarschijnlijk te maken met de ligging van veehouderijbedrijven, industrieën en stedelijke gebieden (verkeer). In de nabijheid van die gebieden is de depositie hoger.

FOSFAAT

Via de agrarische bedrijven is er veel fosfaat in de bodem en in het grondwater terecht gekomen, met name op de percelen die nog tot natuur ontwikkeld moeten worden. Fosfaat is in zeer kleine hoeveelheden een onmisbare bouwsteen voor planten, dieren en mensen. Een teveel aan fosfaat, afkomstig uit (kunst)mest, heeft echter grote negatieve gevolgen voor de natuur en de kwaliteit van (drink)water. Fosfaat zorgt voor eenzelfde soort problematiek (met uitzondering van de verzuring) als stikstof voor de plantenwereld.



Bosanemoon (foto: Bert Vervoort).

⁸⁴ Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). 2010. Grootschalige stikstofdepositie in Nederland. Herkomst en ontwikkeling in de tijd.



Jeroen Helmer

DEEL II: LANDSCHAPSVISIE: ANALYSE, VISIE EN UITVOERINGSMAATREGELEN

DEEL 2 IN HET KORT

Onderzoek van de waarden van De Geelders (deel 1) geeft een goed inzicht in de kansen om met name de biodiversiteit van De Geelders te versterken op verschillende niveaus. Daarbij gaat het niet alleen om interessante soorten of een mooi landschap, maar juist om de leembossystemen als totaal.

Deze systeembenadering leidt tot de landschapsvisie voor De Geelders. In dit deel presenteren we de landschapsvisie. De visie is gebaseerd op een analyse van de kansen en bedreigingen zoals in deel 1 gepresenteerd zijn, een inventarisatie van de wensen en beleidsdoelstellingen van terreineigenaren en overheden en de verwachte ontwikkelingen in de toekomst, zoals klimaatverandering. Dit resulteert in aanbevelingen voor verwerving, mogelijke herbegrenzing, inrichting en beheer van het plangebied.

Deel 2 bestaat uit de volgende hoofdstukken:

- Beleids- en beheersdoelstellingen betrokken partijen (Hoofdstuk 7)
- Synthese en analyse (Hoofdstuk 8)
- Landschapsvisie leembosontwikkeling De Geelders (Hoofdstuk 9)
- Maatregelen (Hoofdstuk 10)

Op basis van deze analyse en visie concluderen we dat de ontwikkeling van het Natuurnetwerk Brabant (NNB) in het gebied van De Geelders kansrijk en waardevol is. De redenen daarvoor:

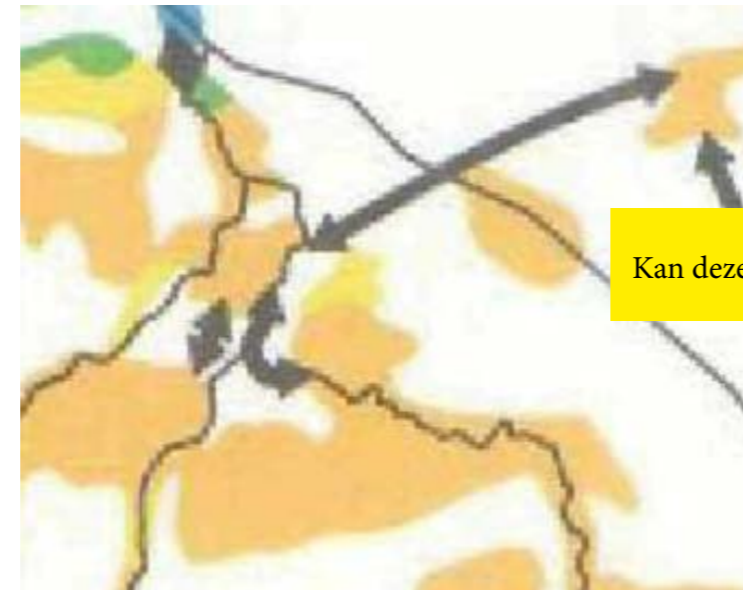
- De daadwerkelijke hoogwaardige leembosontwikkeling via areaaluitbreiding is onder voorwaarden zeer goed mogelijk en geeft een duidelijke verhoging van de biodiversiteit op alle niveaus;
- Het verbinden van De Geelders via leembossen of andere natuurtypen met het beekdal van de Dommel breidt het areaal uit van verschillende belangrijke soorten en voegt een zeldzaam en belangrijk natuurtype toe aan het beekdal;
- Het instrumentarium is voldoende om het bovenstaande te realiseren.

7. BELEIDS- EN BEHEERS DOELSTELLINGEN BETROKKEN PARTIJEN

Dit hoofdstuk zet de wensen en beleidsdoelstellingen op een rij van de verschillende partijen die betrokken zijn bij natuurbeheer en -ontwikkeling in en rond De Geelders. Daarbij is speciale aandacht voor de belangrijkste doelstellingen en omgevingsfactoren zoals natuurbeheer, natuurontwikkeling, waterbeheer, klimaatadaptatie en milieubeleid. Klimaatadaptatie en klimaatrobuuste beekdalen behoren misschien nog niet tot keihard beleid, maar deze aspecten zijn wel kansrijk in de komende jaren. ARK Natuurontwikkeling heeft in 2019 het initiatief genomen tot het (structurele) Geeldersberaad,⁸⁵ waarin alle gebiedspartijen aan tafel zitten, inclusief de gemeenten. Tijdens het Geeldersberaad worden de resultaten en de voornemens van alle gebiedspartijen met betrekking tot De Geelders besproken.

7.1 RIJK

De Relatienota (of: de nota over de relatie landbouw en natuur- en landschapsbehoud) is een Nederlandse Rijksnota uit 1975. De regering wilde via deze nota het beheer van waardevolle natuur en landschappen beter afstemmen op de landbouwontwikkeling en andersom. Er is vanaf dat moment ook geld beschikbaar gekomen om landbouwgronden aan te kopen en om te zetten in natuur. In 1990 werd via het Natuurbeleidsplan 1990 de Ecologische Hoofdstructuur, de EHS, geïntroduceerd. Doel van de EHS was om aan de in 1990 bestaande 453.500 hectare natuur nog 275.000 hectare toe te voegen, inclusief de eerste en tweede tranche van de Relatienota. Behalve om eerder aangewezen gebieden uit de Relatienota (1975) ging het ook om vijftigduizend hectare natuurontwikkelingsgebied.



Oorspronkelijke EHS-ambitie Natuurbeleidsplan 1990 rondom De Geelders.

EHS-begrenzingsplannen rondom De Geelders in 1993-1994.



Het Natuurbeleidsplan 1990 gaf veel hoop op natuurbescherming. De Geelders zou volgens het Rijksbeleid flink uitgebreid kunnen worden. Ook rond De Geelders zou de EHS gedetailleerd ingevuld worden via werkgroepen en besluiten van Gedeputeerde Staten. Rondom De Geelders kwam inderdaad wat extra ruimte, maar lang niet zoveel als op de ambitiekaart van het Natuurbeleidsplan 1990 was aangegeven. Dankzij de Landinrichting Sint-Oedenrode⁸⁶ zijn er desondanks nog enkele hectares toegevoegd. Al met al was van de nieuwe, landelijke ambities in 2009 ongeveer dertigduizend hectare verwezenlijkt. Eind 2010 bleek dat niet meer dan 55 procent van de beoogde extra gronden voor de EHS was verworven. Het aankoopbeleid faalde helaas ook op regionaal niveau: zo zijn er in en om De Geelders tussen 1995 (de vaststelling van de Ecologische Hoofdstructuur) en 2019 slechts enkele hectares verworven.

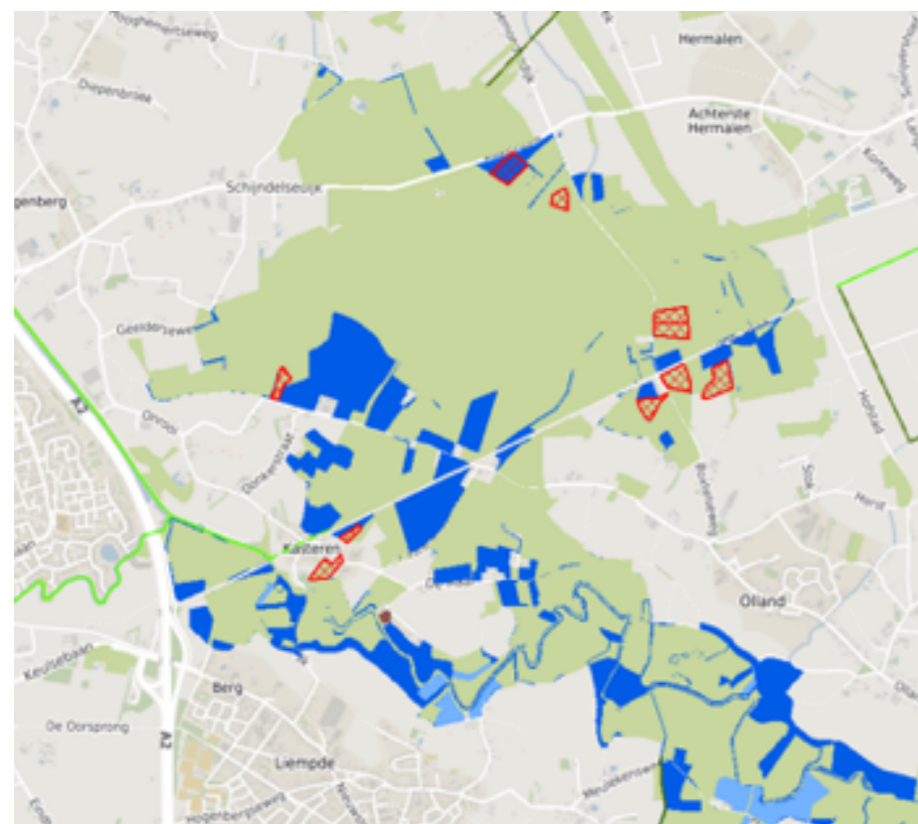
Vastgestelde EHS-begrenzing rondom De Geelders in 1996⁸⁷.



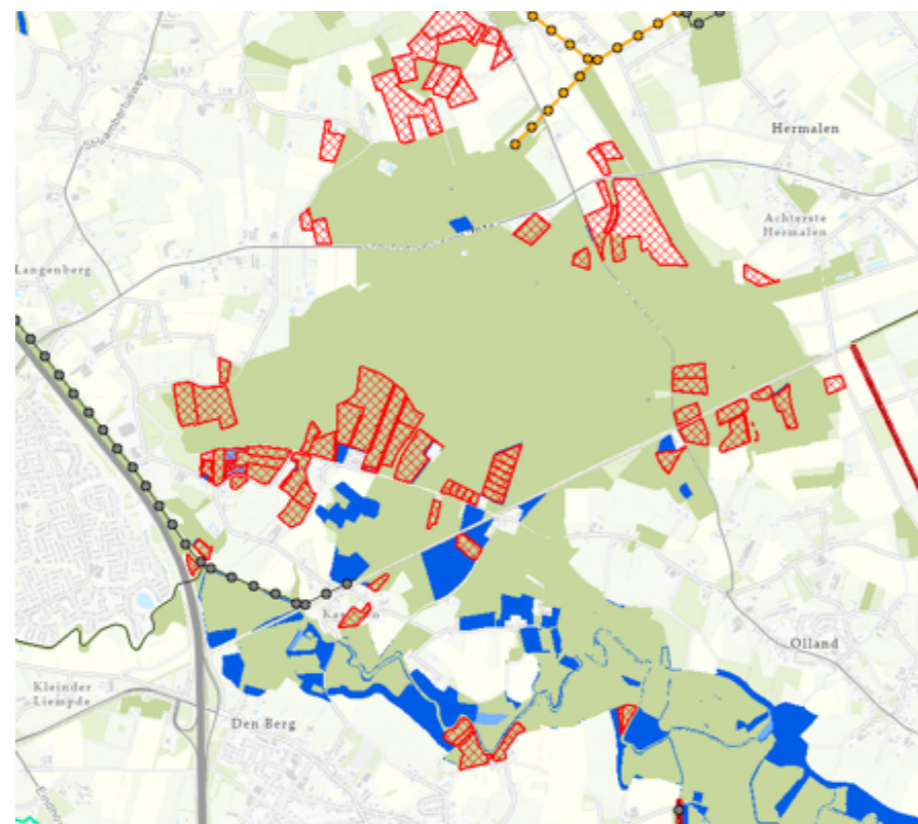
⁸⁵ Het Geeldersberaad wordt door ARK georganiseerd en bestaat uit Brabants Landschap, Staatsbosbeheer, Waterschap De Dommel, Marggraff Stichting, Bosgroep Zuid-Nederland, provincie Noord-Brabant, gemeente Meierijstad, ZLTO, gemeente Boxtel en ARK.

⁸⁶ Karin Anema, 2007, Vernieuwen en bewaren. Terugblik op Ruilverkaveling Sint-Oedenrode, pag. 92.

⁸⁷ Kaart Begrenzingsplan Dommeldal-Noord NB 96.065 LNV.



NNB-ambitiekaart van het GOB (begin 2019) van het gebied rondom De Geelders (de blauwe gronden moesten destijds nog verworven worden).



NNB-ambitiekaart van het GOB (eind 2021) van het gebied rondom De Geelders. De blauwe gronden moeten nog verworven worden. Veel van de gerasterde gebieden worden omgevormd tot natuur en zijn veelal eigendom van ARK.

7.2 GROEN ONTWIKKELINGSFONDS BRABANT (GOB)

Het GOB stimuleert de ontwikkeling van het Natuurnetwerk Brabant (NNB) in Noord-Brabant en dus ook in en rondom De Geelders. Dit gebeurt op vele manieren, met name via subsidiëring, maar ook via advies en voorlichting. Voor de GOB-subsidiëring is het investeringsreglement⁸⁸ leidend. Het GOB hanteert een ambitiekaart die hieronder is weergegeven.

7.3. STAATSBOSBEHEER

Al in 1993 kondigt Staatsbosbeheer bij monde van Arjan van der Zee omvormingsbeheer en een 'zelfregulerend bossysteem' aan⁸⁹. Ook in 1995, dan door Frank Sonneberg, is omvorming en begrazing door Galloways onderwerp van gesprek. Beide zijn in de kern van De Geelders, op eigendommen van Staatsbosbeheer, gerealiseerd⁹⁰. In 2003 zette de organisatie opnieuw zwaar in op omvormingsbeheer voor de zuurdere bossen van De Geelders⁹¹. Hiervan is helaas weinig uitgevoerd. Ook de Geelders-folder van 2005⁹² van Staatsbosbeheer kondigt weer omvormingsbeheer aan. Het onderwerp blijft hoog op de agenda staan, want in 2018 nam Staatsbosbeheer opnieuw een initiatief tot omvormingsbeheer⁹³. De resultaten zijn nog niet bekend. Staatsbosbeheer heeft op dit moment geen geactualiseerd beleidsplan voor De Geelders⁹⁴. Aangenomen mag worden dat het beleid niet veel anders is dan in 2000⁹⁵. Staatsbosbeheer geeft als streefbeeld onder meer aan dat er een natuurbos moet ontstaan met daaromheen een parkachtig landschap. Als maatregelen noemt het bosomvorming, vernatting, ontsnippering, EVZ-versterking van het Duits Lijntje en herstel van de 'oorspronkelijke' Beeksche Waterloop (wellicht wordt De Rijt bedoeld, zie par. 7.4, Marggraff Stichting). In 2021 is een eerste aanzet gegeven die voor een deel van De Geelders inzet op cultuurhistorie en voor een deel (bijvoorbeeld bij Hooge Beek) op natuurlijke bosontwikkeling.

De Marggraff Stichting, vertegenwoordigd door mevrouw C.R.J. Aghina-Marggraff en de heer mr. D. van Kollem, bestuursleden.

7.4. MARGGRAFF STICHTING⁹⁶

Met name de Marggraff Stichting, die gronden in eigendom heeft in De Geelders, draagt bij om dit toekomstbeeld te realiseren. Op 1 februari 2010 tekende de stichting op Zionsburg in Vught daartoe een intentieovereenkomst met de provincie Noord-Brabant en onder meer de gemeenten Boxtel en Sint-Oedenrode, Brabants Landschap en ZLTO. Doel: een gezamenlijke inzet voor het duurzaam beheren, ontwikkelen en in stand houden van de gronden van de Marggraff Stichting.

In de overeenkomst (pa. 3) is sprake van 'niet-beheer'. Daarmee wordt bedoeld: 'het niet toepassen van enige vorm van beheer en onderhoud aan de bosopstanden en beplantingen in De Geelders'. De aanwezige natuurwaarden in het Marggraff-gedeelte zijn tot stand gekomen door dit 'beheer' van Ewald Marggraff. Hiermee is continuering daarvan voor de verre toekomst en voor volgende genietende generaties verzekerd. Volgens het nieuwe beleidsplan uit 2020 wil de Marggraff Stichting haar eigendommen uitbreiden, wat voor De Geelders een erg goed idee zou zijn⁹⁷.

⁸⁸ <https://www.groenontwikkelfondsbrabant.nl/homepage/ik-wil-subsidie-aanvragen/investeringsreglement>.

⁸⁹ Weekblad Midden-Brabant, d.d. 6 oktober 1993 Beheer natuureservaat "Geelders" verandert geleidelijk.

⁹⁰ Weekblad Midden-Brabant, d.d. 5 april 1995 Staatsbosbeheer werkt aan gevarieerde Geelders.

⁹¹ Ziel, C.E. van der en H. E. van der Lans, Technisch Omvormingsplan voor De Geelders. Terug naar het Oerbos, 2003.

⁹² De Geelders in het Groene Woud, Staatsbosbeheer Haanwijk.

⁹³ Bosgroep Zuid-Nederland, Herstel Biodiversiteit Brabantse Leembossen, gebiedsanalyse en selectie van pilotprojecten, 2018, voor Wijboschbroek, De Geelders, Elderbroek, Mortelen, De Scheeken, Nuenens Broek en Heerendonk.

⁹⁴ Mond. Med. Klaas van der Laan (SBB), d.d. 9 oktober 2019

⁹⁵ Grontmij, Het Groene Woud Natuurvisie Brabants Landschap, Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, 2000, tussen pag. 29 en 30 onderdeel "De Geelders-Staatsbosbeheer".

⁹⁶ Ideeënshets Wilhelminapark & De Geelders, Bureau Praedium, 2006, pag. 7 e.v. /

Toekomstvisie Wilhelminapark & De Geelders. Eindrapport, Bureau Praedium, 2006, pag. 7 e.v.

⁹⁷ <https://marggraffstichting.nl/wp-content/uploads/2020/09/20200901-Samenvatting-Beleidsplan-2020-2025-Marggraff-Stichting-DEF.pdf>.

De Marggraff Stichting wil vooral de unieke ecologische waarden behouden en versterken.

Dit wil ze doen via:

- Behoud en ontwikkeling van hoogwaardig natuurlijk bos. De stichting wil natuurlijke processen hun gang laten gaan zodat in de toekomst een hoogwaardig natuurlijk bos ontstaat;
- Behoud van cultuurhistorische elementen. De grenswallen en rabatten zullen behouden blijven er zullen geen grondwerkzaamheden plaatsvinden;
- De ontwikkeling van half-natuurlijk grasland. De stichting wil de graslanden ontwikkelen tot kruidenrijke graslanden;
- Herstel van het beekdal. Enkele tientallen meters van de Boxtelseweg in De Geelders ligt een oude beek (De Rijt). De stichting ziet mogelijkheden om in samenwerking met Waterschap De Dommel deze beek te ontwikkelen tot een natuurlijk beekdal.

7.5. BRABANTS LANDSCHAP

Brabants Landschap streeft ook naar natuurlijk bosbeheer⁹⁸. In de Gasthuiskamp zijn enkele percelen met bos die voornamelijk uit exoten bestaan of uit eenvormige opstanden van naaldbos. Hier past Brabants Landschap omvormingsbeheer toe door deze percelen te transformeren tot een bos met voornamelijk inheemse soorten. Exoten wil de organisatie daarbij wel in lage aantallen behouden om voor extra diversiteit in de begroeiing te zorgen. Ook oudere bomen worden gespaard⁹⁹.

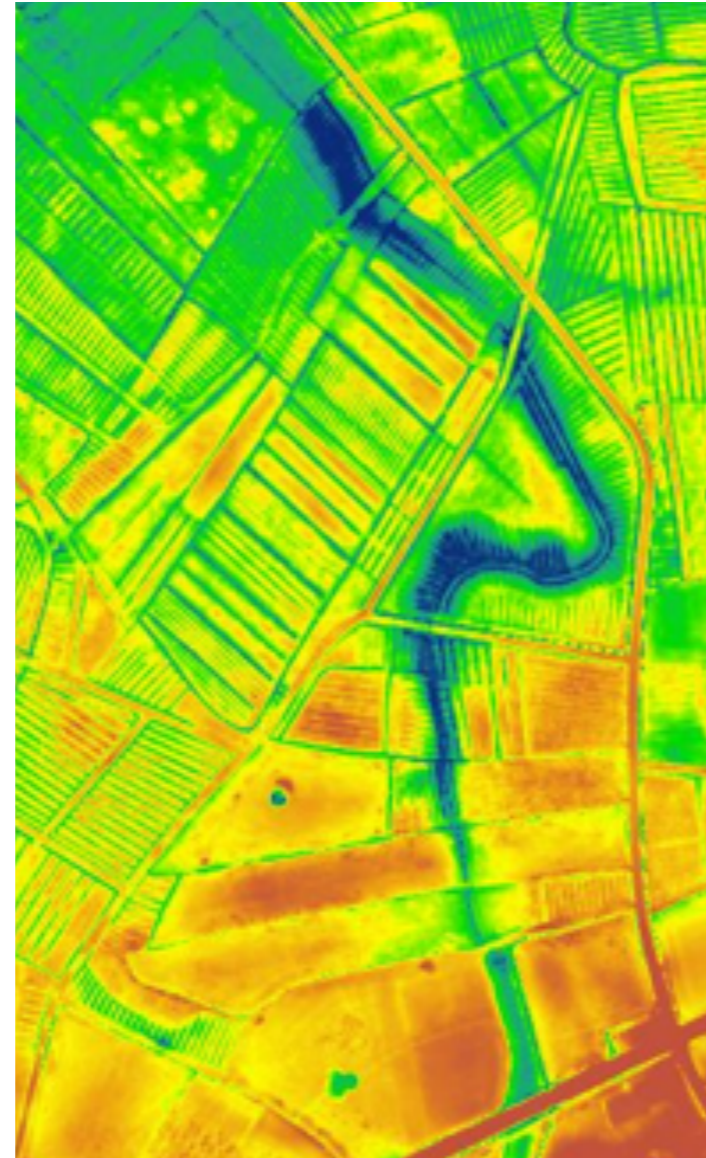
7.6. ARK NATUURONTWIKKELING

Het beleid van ARK Natuurontwikkeling, toegespitst op De Geelders, bestaat uit deze vijf samenhangende onderdelen:

1. Maximaal vergroten van de biodiversiteit en het creëren zelfredzame natuur;
2. Realiseren van robuuste verbindingen;
3. Creëren van grote eenheden natuur met een rol voor natuurlijke processen;
4. Creëren van grote hydrologische eenheden;
5. Creëren van aaneengesloten bos, reikend tot aan de Dommel (zeldzaam in Nederland).

⁹⁸ *Beheerplan Dommeldal, Dommelbeemden & Gasthuiskamp 2019-2028.*

⁹⁹ *Eljsackers, Danny, Beheerplan Dommeldal, Dommelbeemden & Gasthuiskamp 2019- 20028, 2019, pag. 55.*



Beekdal De Rijt in het (oostelijk) Marggraff-gedeelte van De Geelders.



Houtsnip (foto: Dirk Eijkemans.)

7.7. GEBIEDSUITWERKING VOORMALIGE DIENST LANDELIJK GEBIED

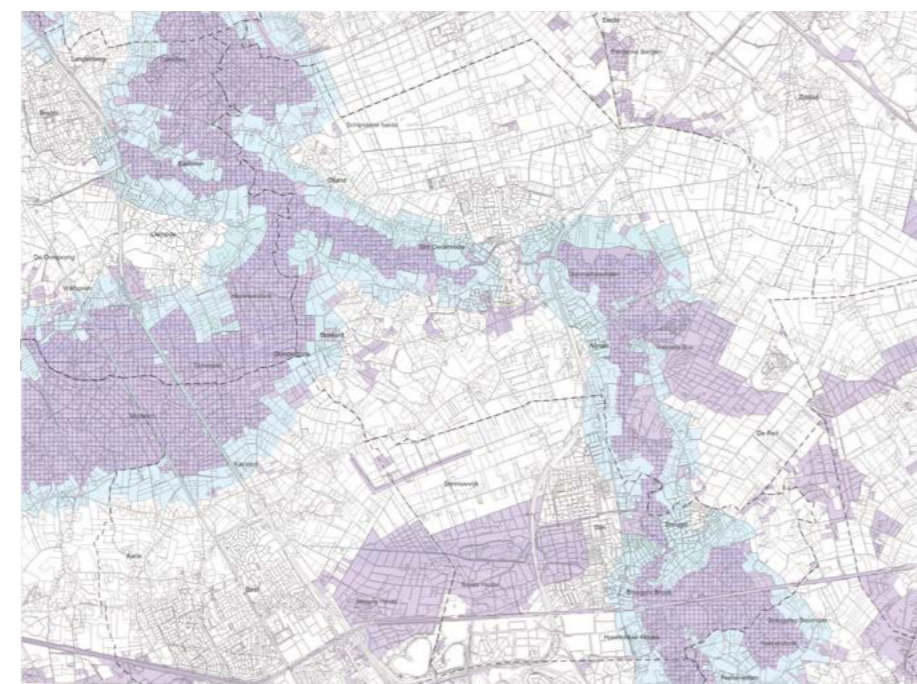
De voormalige Dienst Landelijk Gebied (DLG) stelde in 2012 maatregelen voor om de leembossen in De Scheeken, De Mortelen, De Geelders en het Wijboschbroek te ontwikkelen. Wat de huidige status is van deze rapportage is niet bekend. Voor De Geelders werden de volgende maatregelen voorgesteld:

- Uitbreiden heide op leem (doelsoorten: heideblauwtje, brede orchis, gevlekte orchis en levendbarende hagedis). (Zie nr. 4.1 op de DLG-kaart 2012);
- Bosvorming door bij verval populierenbos voorzichtig boomsoorten te introduceren die hier thuishoren zoals zoete kers (doelsoorten: slanke sleutelbloem, eenbes). (Zie nr. 4.3. op de DLG-kaart 2012);
- Bosreservaat behouden zoals de gronden van de Marggraff Stichting (zie nr. 4.2 op de DLG-kaart 2012);
- Dreven openhouden (doelsoorten: kleine ijsvogelvlinder, groot en bont dikkopje). (Zie nr. 4.4 op de DLG-kaart 2012);
- Realiseren verbinding via de Dommel naar De Scheeken (zie nr. 4.5 op de DLG-kaart 2012);
- Extensief akkerbeheer (zie nr. 4.6 op de DLG-kaart 2012);
- Schraallandbeheer (doelsoorten: bont dikkopje, slanke sleutelbloem, klokjesgentiaan en levendbarende hagedis). (Zie nr. 4.7 op de DLG-kaart 2012);
- Realiseren EHS.

7.8. WATERSCHAP DE DOMMEL

Waterschap De Dommel is verantwoordelijk voor de uitvoering van het waterbeleid in het plangebied. De kaders daarvoor zijn vastgelegd in het Provinciaal Milieu- en Waterplan 2016-2021. Voor De Geelders is met name het beleid rond Natte Natuurparels relevant.

Natte Natuurparel De Geelders met attentiegebieden en beschermde gebieden.



NATTE NATUURPARELS

Er lopen verschillende sporen voor de verdrogingsaanpak in Noord-Brabant. Voor de Natte Natuurparels zijn afspraken gemaakt. In het kader van de landelijke prioriteiten hebben de provincies zogenaamde TOP-gebieden aangewezen, waar de verdrogingsaanpak met voorrang moet plaatsvinden. Brabant heeft de Natte Natuurparels (NNP) aangewezen als TOP-gebied, waardoor beide uitvoeringssporen samenvallen. Voor de NNP's blijven de afspraken in reconstructieverband van kracht. Deze afspraken houden in dat vernattingsmaatregelen tot aan de rand van de gebieden zijn te nemen, terwijl in het aangrenzende landbouwgebied vernattingsmaatregelen niet aan de orde zijn. Als de maatregelen binnen de NNP's leiden tot verhoging van de grondwaterstand buiten het gebied, zijn deze uitstralingseffecten technisch of financieel te compenseren. In bebouwd gebied moeten we schade in beginsel altijd zien te voorkomen. Voor de

DLG-kaart 2012: de voorgestelde maatregelen voor natuurbeheer en -ontwikkeling in De Geelders (Dienst Landelijk Gebied).



overige gebieden in het Natuurnetwerk Brabant (NNB) is het verplicht te werken met een interne buffer. Dit betekent, dat stijging van de grondwaterstand alleen binnen het NNB mag optreden en geen uitstralend effect mag hebben op het omliggende landbouwgebied.

Rondom de Natte Natuurparels is een NNP-attentiegebied weergegeven. De attentiegebieden zijn beschermzones rondom de Natte Natuurparel. Vooral de beschermzones tussen De Geelders en het Dommeldal zijn voor wat betreft deze landschapvisie van belang omdat die soms samenvallen met gebieden die in aanmerking komen voor NNB-herbegrenzing. Herstel van leembossen begint vaak met hydrologisch herstel en dan is het NNP-beleid zeker van belang. De komende jaren intensificeert Waterschap De Dommel de aanpak van de Natte Natuurparels.

7.9. ERFGOEDSTRATEGIE ¹⁰²

De Geelders behoort tot de zeldzame leembossen in Nederland én Europa. Naast zeldzaam is De Geelders ook uniek. Dit zit hem niet alleen in de hoge natuurwaarden, maar ook in de grote rijkdom aan cultuurhistorische en landschappelijke waarden. De twee grootste beheerders van De Geelders, Staatsbosbeheer en Brabants Landschap, willen deze waarden een belangrijke rol geven bij de inrichting en het beheer van het gebied via de gemaakte erfgoedstrategie. Op dit moment wordt deze erfgoedstrategie alleen uitgevoerd door de vrijwilligersorganisaties De Nieuwe Gemeynt, Natuurwerkgroep Liempde en Heem-natuurgroep Sint-Oedenrode.

¹⁰⁰ Ongewijzigd t.o.v. het vorige Provinciaal Waterplan Noord-Brabant 2010-2015 'Waar water werkt en leeft'.

¹⁰¹ Reconstructieplan Meierij, Correctieve herziening, pag. 24 en 25.

¹⁰² Bleumink, Hans; Jan Neeffes en Jac Hendriks. 2015. Erfgoedstrategie De Geelders, Stichting Het Groene Woud in Uitvoering.

8. SYNTHESE EN ANALYSE

In dit hoofdstuk brengen we de bodemkundige, geologische, hydrologische, cultuurhistorische, landschappelijke en ecologische waarden uit deel 1 bij elkaar. Ook analyseren we de kansen en opgaven voor de verdere ontwikkeling van de natuurwaarden in het gebied. Die analyse vormt de onderbouwing en basis voor het streefbeeld en de landschapsvisie (hoofdstuk 9), en voor de maatregelen die daarvoor nodig zijn (hoofdstuk 10).

Dit hoofdstuk laat zien dat de leembossen van De Geelders, de beekgebonden natuur van het Dommeldal en de verbinding tussen beide natuurgebieden ook op Europese schaal bijzonder waardevol zijn en dat uitbreiding, versterking en verbinding van deze natuurgebieden belangrijk is. Knelpunten en opgaven betreffen op dit moment:

- De bodem. Deze heeft te maken met verzuring en vermesting. Bij natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden moet rekening worden gehouden met de fosfaatreserve in de bodem;
- Het watersysteem. Dit is in de loop der tijd ingrijpend gewijzigd. Het gebied heeft voor een deel te maken met verdroging. Voor natuurherstel en -ontwikkeling is herstel van het watersysteem nodig;
- Verspreid liggende bosrestanten. Hoewel De Geelders bestaat uit een robuuste leemboskern heeft het gebied als geheel te maken met verspreid liggende, geïsoleerde 'eilandjes' bos. Door de grillige buitengrenzen van het huidige natuurgebied is er sprake van relatief veel invloeden van buitenaf, bijvoorbeeld op het gebied van waterbeheer. Hierdoor is historische natuurlijke verbinding tussen Geelders en Dommeldal verbroken;
- 'Vreemde' elementen in het leembosstelsel. Natuurlijke ontwikkeling van het huidige bos zou een bijdrage kunnen leveren aan het totale bosstelsel; nu zijn onder meer de lariksofstanden 'vreemde' elementen in het leembos. Bosvorming zou een oplossing zijn.

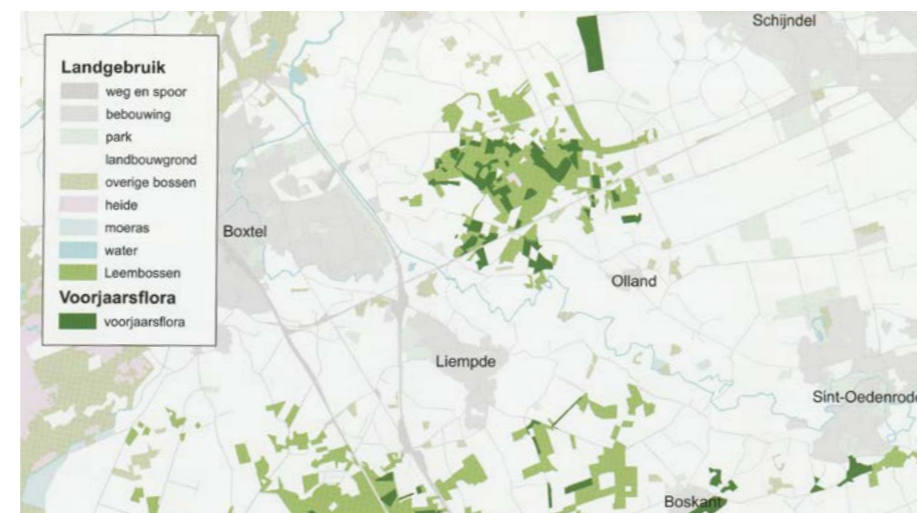
Uit de analyse van het bodem- en watersysteem en de ruimtelijke mogelijkheden in het gebied komt naar voren dat natuurherstel mogelijk én kansrijk is. In samenspraak en in samenwerking met de andere grondeigenaren kunnen we deze knelpunten via natuur- en gebiedsontwikkeling aanpakken. In bijlagen 5, 6 en 7 zijn de ecologische mogelijkheden in De Geelders van flora en fauna of natuurtypen weergegeven die voldoen aan de ecologische vereisten.

8.1 DE LEEMBOSSEN VAN DE GEELDERS HERBERGEN UNIEKE NATUURWAARDEN

DE GEELDERS IS EEN LEEMBOS VAN EUROPEES BELANG

Uit de landschapsanalyse van deel 1 blijkt dat de typische leembosvegetaties van Het Groene Woud het resultaat zijn van hydrologische omstandigheden en bodemeigenschappen in combinatie met de verspreiding van planten en loofbomen. Het resultaat van dit samenspel? Een rijke diversiteit aan leembossen met de voor hen kenmerkende

Locatie van terreinen met een goed ontwikkelde voorjaarsflora (Eenbes, Slanke sleutelbloem, Muskuskruid, Salomonszegel, Bosanemoon en Grote muur) volgens een inventarisatie van de Provincie Noord-Brabant¹⁰⁶.



Grauwe vliegenvanger (foto: Dirk Eijkemans).



hoge biodiversiteit en aanwezigheid van oudbossoorten en voorjaarsflora. Via de inrichtingsplannen van ARK wordt maximaal ingezet op versterking en uitbreiding van deze schatkamers van biodiversiteit. Robuuste natuurgebieden waar de natuur zoveel mogelijk haar gang kan gaan, staan garant voor een grote rijkdom aan planten en dieren. Ook maakt het natuurgebieden veerkrachtig en toekomstbestendig.

ARK ziet de noodzaak om in de leembossen van Het Groene Woud te investeren. Het leembostype is niet alleen kenmerkend voor Nederland, het is op Europese schaal zelfs zeldzaam. Er resteren nog maar enkele goede voorbeelden van leembossen, onder meer door de grootschalige verdroging en versnippering¹⁰³. Ook in Het Groene Woud is sprake van achteruitgang. Denk bijvoorbeeld aan de in 2013 aangeduide locaties in het Leembossenboek¹⁰⁴ waar destijds nog goed ontwikkelde voorjaarsflora werd aangetroffen zoals de eenbes, slanke sleutelbloem, muskuskruid, Salomonszegel, bosanemoon en grote muur. (Zie ook figuur onder: Locatie van terreinen met een goed ontwikkelde voorjaarsflora). Deze zijn sinds 2013 deels verdwenen¹⁰⁵.

Kortom, vanuit nationale optiek is uitbreiding en bescherming van de zeldzame leembossen van De Geelders hard nodig. Hoewel eiken-haagbeukenbos (leembos) een Europees beschermd bostype is, heeft in Nederland minder dan twintig procent een beschermde status. Dat maakt dat uitbreiding van dit bostype – dat van internationaal belang is – zeer veel prioriteit heeft. Daarnaast zijn in Nederland rivier- en beekbegeleidende bossen met hun kenmerkende soorten sterk achteruit gegaan. Behoud, versterking en uitbreiding van de resterende leembosoppervlakten is simpelweg van groot belang. De leembossen (onder meer De Geelders) waren en zijn nog steeds Natura-2000-waardig¹⁰⁷, maar zijn destijds niet door de landelijke overheid voorgedragen.

¹⁰³ Bijlsma et al. 2019. *Het Eiken-haagbeukenbos in Nederland: een bedreigd en uit beeld geraakt wisselvochtig boscysteem. De Levende Natuur* 109. Mei 2019.

¹⁰⁴ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit, Pictures Publishers, pag. 27*

¹⁰⁵ *Het deelgebied dat het meest achteruit gegaan is het leembosgebied bij Boskant, hier zijn nog maar enkele slanke sleutelbloemen over, terwijl enkele jaren geleden er nog vele honderden groeiden. Ook voor dit gebied (deelgebied Esendonk) komt ARK in 2020 met een inrichtingsplan.*

¹⁰⁶ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit, Pictures Publishers.*

¹⁰⁷ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit, Pictures Publishers.*

HISTORISCHE VERBINDING MET HET DOMMELDAL IS BIJZONDER WAARDEVOL

Ook het Dommeldal herbergt bijzondere (beek- en kwelgebonden) natuurwaarden. Waardevolle vegetaties zijn hier verbonden aan kwel, natte tot vochtige hooilanden en oude afgesloten meanders met groeiplaatsen van lange ereprijs. Inundatie door Dommelwater hoort bij het systeem maar is gezien de huidige waterkwaliteit niet altijd gunstig. Verdroging lijkt in het Dommeldal een grote rol te spelen gezien de verspreiding van soorten die afhankelijk zijn van kwel en andere natte omstandigheden. De meeste terreinen met de meest waardevolle vegetatie in het aangrenzende Dommeldal liggen rondom Kasteren, bij de overgang naar de leembossen van De Geelders. Hierbij speelt de relatief extensieve landbouw een rol. Versnippering van populaties, verdroging en vermessing zijn belangrijke processen die de vegetatie van het Dommeldal beïnvloeden. Vanuit de bodemkaart is een overgang vanaf De Geelders tot aan de Dommel te zien. In werkelijkheid is deze overgang niet meer zo duidelijk in het landschap terug te zien vanwege het ontbreken van de juiste boomsoorten en de agrarische invloeden. Een grote kans voor het gebied als geheel betreft het herstellen van de robuuste historische ecologische verbinding tussen de Dommel en De Geelders. Zo ontstaat een unieke overgang van leembos naar beekdal.

8.2 BODEM

Uit de landschapsanalyse blijkt dat de typische leembosvegetaties van Het Groene Woud het resultaat zijn van hydrologische omstandigheden en bodemeigenschappen in combinatie met de verspreiding van planten en loofbomen. De aanwezigheid van leem in de ondergrond zorgt door de ondoorlatendheid voor specifieke hydrologische condities die de ontwikkeling van de typische leembossen mogelijk maakt. De zeer natte omstandigheden, met stagnerend regenwater en fluctuaties in de grondwaterstand, zorgen voor aanrijking van grondwater met kalk en andere mineralen uit de leemlaag. De aanwezigheid van kalk in het bodem- en watersysteem is belangrijk voor de ontwikkeling van leembossen, de typische oudbos- en voorjaarsvegetaties en voor fauna zoals slakken.

a. Aanwezige leembodems in omgeving bieden kansen voor leembosontwikkeling en -uitbreiding

De bodemkaart van het gebied laat zien dat het rijkgeschakeerde bodemlandschap ook buiten de boskern van De Geelders én tussen De Geelders en het Dommeldal aanwezig is. Ook buiten de begrenzing van het huidige natuurgebied zijn er dus op veel plekken bodems die geschikt zijn als standplaats voor eiken-haagbeukenbos met een rijke ondergroei van voorjaarsflora en oudbos-soorten (lemige podzolen en beekerdgronden).

De aanwezigheid van voor leembossen geschikte bodems in het gebied – en de variantie daarin – biedt kansen voor de ontwikkeling en uitbreiding van dit bijzondere type bos. Zeker als er bossen in de buurt zijn die als refugia functioneren. Om te bepalen of een specifiek (aan te kopen) perceel geschikt is voor leembosontwikkeling is kleinschalig lokaal bodemkundig onderzoek wenselijk. De percelen die in het kader van de watersysteem-analyse voor Savendonk ¹⁰⁸ en De Geelders ¹⁰⁹ zijn onderzocht, zijn vanuit bodemkundig oogpunt allemaal kansrijk voor de ontwikkeling van leembossen. Dat heeft alles te maken met de aanwezigheid van leem en met de gebufferde omstandigheden in het bodemvocht. De leembossen van De Geelders liggen in gebieden waar zich verschillende bodemtypen op korte afstand van elkaar manifesteren. Deze verschillen in de bodem leiden tot verschillen in standplaatscondities zoals vochtigheid, voedselrijkdom en leemgehalte. Deze variatie uit zich ook in het type bos dat tot ontwikkeling komt.

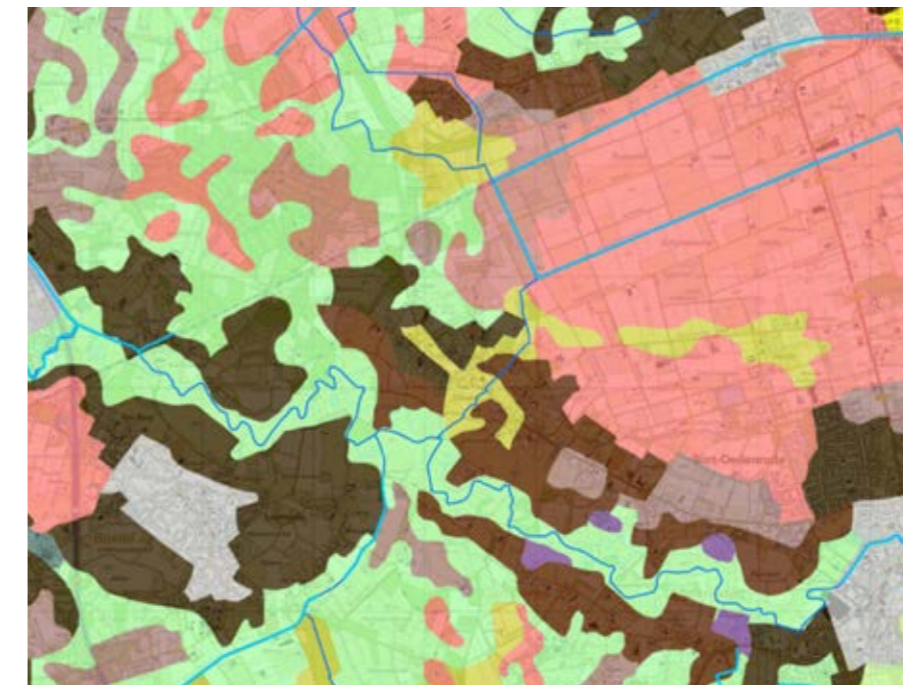
b. Fosfaat: leembosontwikkeling op voormalige landbouwgronden is goed mogelijk

Wanneer we kijken naar de bodemgesteldheid kunnen we vaststellen dat de bodem over een groot deel van het gebied bewerkt is. Relatief ongestoorde bodems vinden we in de bosgebieden, hoewel ook daar ingrepen hebben plaatsgevonden waarbij de bodem tot een diepte van tachtig centimeter is bewerkt voor de aanleg van rabatten. Een belangrijke constatering is niettemin dat de onderliggende leemlaag over het algemeen nog intact lijkt te zijn.

¹⁰⁸ Schaap, 2021.

¹⁰⁹ Schaap en De Putter, 2022.

Voorjaar in De Geelders (foto: Lars Soerink).



De leembossen van De Geelders liggen in gebieden waar zich verschillende bodemtypen op korte afstand van elkaar manifesteren. Deze verschillen in de bodem leiden tot verschillen in standplaatscondities zoals vochtigheid, voedselrijkdom en leemgehalte. Deze variatie uit zich ook in het type bos dat tot ontwikkeling komt.

Op voormalige landbouwgronden bevat de bodem veel meer fosfaat dan in een ‘normale’ toestand. Uit onderzoek blijkt echter dat fosfaatrijke bodems onder voorwaarden te gebruiken zijn voor hoogwaardige leembosontwikkeling, zonder afgraving en uitmijning. Dat kan bijvoorbeeld door snelle ‘schaduwveroorzakers’ aan te planten zoals de zwarte populier en fladderiep¹¹⁰⁻¹¹¹. Op andere plekken kan wel gekozen worden voor uitmijning of afgraving. Daarnaast kan het verhogen van de grondwaterstand bijdragen aan het oplossen van de fosfaatproblematiek; ijzer in het water bindt het fosfaat, waardoor het niet meer voor de plant beschikbaar is.

c. Gevolgen van verzuring en vermesting zijn met (beheers)maatregelen deels op te vangen

Een belangrijk bodemaspect is de verzuring en vermesting ervan. Dit is het gevolg van de (in heel Nederland) hoge stikstofdepositie die een verzurende en voedselverrijkend effect op de bodem heeft. Dit is voor de typische eiken-haagbeukenbossen met de bijzondere oudbossoorten en voorjaarsflora geen goed nieuws. Want deze zijn voor een groot deel afhankelijk van kalkrijke – of in elk geval niet-zure – milieus. De bodemprocessen die hierbij een rol spelen zijn vooral afhankelijk van de hydrologie en depositie. Momenteel wordt in Nederland gewerkt aan de herijking van het stikstofbeleid; bedoeling is de stikstofdepositie naar beneden te brengen. Dit zal op termijn vermoedelijk ook voor de natuur in De Geelders positieve effecten hebben.

Het effect van een hoge stikstofdepositie kan ook verminderd worden door de juiste bodemvormende processen te stimuleren. De aanrijking van rijk strooisel is daarbij van groot belang. Dit kan onder meer gerealiseerd worden met behulp van haagbeuk, gewone es, fladderiep, gladde iep, hazelaar, rode kornoelje en zwarte populier¹¹². Deze leembos-bomen en struiken kunnen we stimuleren met de aanplant van bomen als zaadbron en door een impuls te geven aan natuurlijke verjonging. Dit laatste bereiken we door de bodem af en toe open te maken (windval, omtrekken van bomen) of door ruimte te geven aan de graafactiviteiten van dieren als dassen. Bij (het stimuleren van gunstige) bodemvormende processen is ook een goede waterhuishouding van belang (zie par. 8.3).

8.3 WATERSYSTEEM

Het oorspronkelijke watersysteem van De Geelders bestond – met uitzondering van de Rijt (de gedeeltelijke bovenloop van de Beeksche Waterloop) – in hoofdzaak uit een nat en vlak gebied met regenwater dat stagneerde op de leemlaag. Overtollig regenwater zakte in de bodem weg en werd oppervlakkig of door de bodem langzaam lateraal afgevoerd. Hydrologisch lag het gebied geïsoleerd. Er was – en er is – geen sprake van wateraanvoer uit bovenstrooms gelegen beeksystemen. Deze situatie leidde tot zeer natte omstandigheden met stagnerend regenwater (tot aan maaiveld) en aanrijking van grondwater met kalk uit de leemlaag.

a. Ingrijpend gewijzigd watersysteem rond De Geelders

Hoewel De Geelders nog steeds te maken heeft met relatief natte omstandigheden is het huidige watersysteem ingrijpend gewijzigd. Zo is het systeem in de natuurkern en vooral het omringende gebied sterk beïnvloed door de mens. Het agrarische landgebruik in de omgeving is leidend geworden in de hydrologie. Om woeste gronden in cultuur te kunnen brengen, zoals de Schijndelsche en Rooische Heide, zijn dergelijke gebieden vanaf de twintigste eeuw vaak efficiënt ontwaterd. Alleen de natste gebieden werden niet ontgonnen. Daar hoort ook De Geelders bij: de huidige ligging is grotendeels te herleiden op zeer natte omstandigheden waardoor ze moeilijk te ontginnen was en de terreinen dus minder geschikt waren voor de landbouw. Nu zijn de natuurwaarden hier zo goed ontwikkeld dat er van ontginning geen sprake meer zal zijn.

Het watersysteem van de leembossen wordt vooral gestuurd door de grote fluctuaties in de grondwaterstanden, aangedreven door de opeenvolging van neerslag en verdamping. Voor het ecologisch functioneren van leembossen is het van belang dat het regenwater voldoende lang in de bodem vastgehouden kan worden, zodat het stagnerende water wordt aangerijkt met kalk uit de leemlaag in de bodem. Hierdoor komen kalk en andere mineralen ook beschikbaar voor niet-diepwortelende vegetatie.

De grotere waterlopen in en langs De Geelders (zoals de Beeksche Waterloop en de waterloop bij de Gasthuiskamp) zorgen niet alleen voor ontwatering van landbouwgronden, maar ook van de natuur. Zeker aan de randen van het natuurgebied spelen verdrogingseffecten een rol¹¹³. Uitzakkende grondwaterstanden worden versterkt door klimaatverandering, waarbij lange en droge zomerperiodes naar verwachting vaker zullen optreden. Voor de natuur is het van belang het aanwezige water zo lang als mogelijk in het groeiseizoen vast te houden.



Oud dal beekse waterloop (foto: Arno Braam).



Gasthuiskamp, Overkamp (foto: Bert Vervoort).

Landbouwpercelen rondom De Geelders zijn vaak goed ontwaterd. Voorbeelden zijn het perceel Wedehagen, de kamp Savendonk, de Leemskuilen en de strook tussen het bosgebied en de provinciale weg Boxtel-Schijndel. Aankoop en natuurinrichting volgens het Natte Natuurparel-beleid kan hier een oplossing bieden. Randeffecten door verdroging treden met name op in de randen van de bossen waar deze grenzen aan landbouwpercelen. De oorspronkelijke hydrologie van De Geelders bestaat uit een (zeer) langzame, oppervlakkige afstroming over de leemlaag in de richting van de Dommel. De meest belangrijke patronen en trends voor De Geelders betreffen verstoring van de natuurlijke afstromingshydrologie en verdroging.

In de meeste bossen in en rond De Geelders ligt een oude rabattenstructuur die soms nog effectief is om het regenwater op te slaan. Maar veel greppels zijn inmiddels dichtgezet waardoor het water niet verder kan stromen. Grootschalige ontwatering van de bosgebieden vindt dus niet meer plaats. Toch zijn de rabatten nog steeds drainerend. Het water loopt immers gemakkelijker in de sloot dan in een gesloten bodem ¹¹⁴.

b. Ingrijpend gewijzigd watersysteem in het Dommeldal

Het aangrenzende Dommeldal wordt goed ontwaterd. Door de aanwezigheid van landbouwgronden en natuur is het moeilijk om daar hydrologisch beheer in te stellen, gericht op natuur en vernatting. Door deze ontwatering kunnen kwelpotentialen in de overgangszone van dekzandgebieden en het dal moeilijk tot ontwikkeling komen. De hydrologische versnippering leidt ertoe dat er nauwelijks nog sprake is van een natuurlijke beekdalgradiënt vanaf de Dommel tot de hoger liggende dekzandgebieden. Vernatting van het Dommeldal en het instellen van de natuurlijke overgangen van de verder gelegen natuurgebieden zoals De Geelders is voor beide gebieden van belang.

c. Kansen voor herstel, vooral bij het creëren van aaneengesloten hydrologische eenheden

Hoewel het watersysteem ingrijpend is gewijzigd, liggen er goede kansen voor het herstel van het watersysteem. Vooral als er omstandigheden worden gecreëerd waaronder leembosontwikkeling mogelijk wordt. Het gaat daarbij om het realiseren van natte omstandigheden waarbij kalk uit de leemlaag beschikbaar komt. Als er hydrologisch herstel plaatsvindt, zal dit qua biodiversiteit een zeer positief effect hebben op De Geelders en op het gebied tussen De Geelders en het aangrenzende Dommeldal. In het Dommeldal zal het positieve effect minder zijn vanwege de waterkwaliteit van het Dommelwater.

Het meest effectief voor het herstel van het watersysteem is het creëren grote hydrologische eenheden. Daar kunnen verschillende instrumenten bij worden ingezet zoals:

- Aankoop en inrichting van NNB-gronden. Binnen de aangekochte percelen kunnen effectieve hydrologische maatregelen worden genomen (verondiepen/dempen van sloten, verwijderen van drainage etc.). Door de aankoop en inrichting van percelen ontstaat een robuuster en meer aaneengesloten natuurgebied, wat een effectief, natuurgericht waterbeheer faciliteert;
- Benutten instrumentarium Natte Natuurparel. De grenszone Dommeldal – De Geelders is voor een gedeelte aangemerkt als Natte Natuurparel en voor een gedeelte als beschermzone/attentiegebied Natte Natuurparel. Hier zijn dus maatregelen voor hydrologisch herstel te treffen. Dit hydrologisch herstel dient dan plaats te vinden in én rond de aangewezen Natte Natuurparel De Geelders en de attentiegebieden c.q. beschermingszones daarvan. Hydrologisch herstel zal moeten plaatsvinden door het aanpakken (verondiepen, plaatsen van stuwen, verwijderen van greppels) van de A- en B-watgangen;
- NNB-herbegrenzing rondom De Geelders zou ingezet kunnen worden om juist de percelen te herbegrenzen die het meeste effect hebben op de hydrologie c.q. de hydrologische maatregelen. Zo kan wellicht een bepaalde B-watgang verdwijnen als een bepaald perceel herbegrenst, aangekocht en ontwikkeld wordt. Voorbeelden zijn gebieden binnen de begrenzing van Natte Natuurparel De Geelders en de attentiegebieden c.q. beschermingszones van deze Natte Natuurparel.

¹¹² Presentatie Luc De Keersmaecker op “Herstel en uitbreiding leembossen dd 30 september 2019”.

¹¹³ Baeten, Lander, *Recruitment and performance of forest understorey plants in post-agricultural forests, 2010, dissertatie*; Schrijver, An de, *Tree species traits cause divergence in soil acidification during four decades of postagricultural forest development, 2012 in Global Change Biology*.

¹¹² Hermy, Martin (red.), 1989, *Natuurbeheer, Van de Wiele Stichting Leefmilieu, Natuureservaten en Instituut voor Natuurbehoud, pag. 157*.

¹¹³ Schaap en De Putter, 2022.

¹¹⁴ Burg, R.F. van der, R.J. Bijlsma, E. Brouwer en R.W. de Waal, 2016. *Vochtige bossen, tussen verdrogen en nat gaan. OBN Deskundigenteam Nat zandlandschap. OBN/VBNE, Driebergen, pag. 34 e.v.*

Veel no-regret-maatregelen (sloten dempen, opstuwen van de A-watergangen) kunnen al meteen genomen worden. De omvorming van naaldbos naar (inheems) loofbos is een maatregel die kansrijk is om de grondwateraanvulling in De Geelders te vergroten. Onderzoek naar De Geelders leverde op dat de herstelstrategie in het gebied gericht moet zijn op het zoveel en vooral zo lang mogelijk vasthouden van water in het natuurgebied ¹¹⁵. Het hydrologisch isoleren van De Geelders betreft:

- het dempen van waterlopen die het gebied doorsnijden;
- het verondiepen van waterlopen die open moeten blijven;
- het afdammen van de greppels die de rabatten verbinden;
- het afsluiten van boswallen op de locaties waar dit bijdraagt aan vernatting.

Per locatie is het een kwestie van afwegen tot welk moment de regenwaterlens de kwel wegdukt. Vanaf dit niveau moet het overtollig neerslagwater worden afgevoerd, zodat het zure regenwater niet gaat overheersen in de wortelzone. De maatregelen dragen bij aan het langer vasthouden van het water op de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand. Ze hoeven niet per definitie te leiden tot hogere grondwaterstanden dan de huidige gemiddeld hoogste grondwaterstand. In de watervisie van De Geelders zijn de maatregelen per deelgebied verder uitgewerkt ¹¹⁶.

d. Hydrologisch herstel biedt kansen voor klimaatadaptatie: De Geelders als klimaatbuffer

Het klimaat verandert zodanig dat extremen vaker voorkomen. Dat wil zeggen dat er meer pieken met extreme neerslag komen en ook meer perioden van droogte. Deze klimatologische processen gaan een effect hebben op natte natuur die onder andere omstandigheden is ontstaan. Duidelijk is al dat hydrologisch herstel van groot belang is om deze pieken en dalen beter op te vangen. Via hydrologisch herstel (zie boven) kan De Geelders wellicht nog beter als klimaatbuffer optreden. Ook het stimuleren van oppervlakkige afstroming van water in de richting van de Dommel – zowel naar het zuiden als naar het noordoosten – biedt kansen voor ontwikkeling van leembossen buiten de bestaande boscomplexen. Deze afstroming wordt nu nog te snel afgevangen door de ontwatering.



De oostelijke Geelders: Het Hoefje op 28 januari 2020 (foto: Jos van Ooijen).

¹¹⁵ Schaap en De Putter, 2022.

¹¹⁶ Schaap en De Putter, 2022.

¹¹⁷ Dommel ID: DO234.1_HO3 - Dommel ID: DO209_HO7 (A-watergang) en Dommel ID: DO235_HO1 (B-watergang); Destijds, ca. 1993, gegraven via Ruilverkaveling Sint-Oedenrode, zie: <https://dommel.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=vastgestelde-legger-oppervlaktewaterlichamen-2018>.

8.4 VERSTERKEN EN UITBREIDEN VAN DE LEEMBOSSEN TOT ROBUUSTE GEBIEDEN

ARK zet in op het creëren van **robuuste natuurgebieden** waar de natuur zoveel mogelijk haar gang kan gaan. Zo'n aanpak staat garant voor een grote rijkdom aan planten en dieren. Ook maakt het natuurgebieden veerkrachtig en toekomstbestendig.

De Geelders bestaat op dit moment uit een goed ontwikkelde leembos-boskern met een bijzonder rijke natuurlijke vegetatie en fauna die hoort bij het eiken-haagbeukenbos, met een rijke voorjaarsflora en oudbossoorten in de oude boskernen. Verspreid rondom deze boskernen komen nog goed ontwikkelde maar relatief geïsoleerd gelegen boskernen voor, zoals De Maai. Hydrologische isolatie en versnippering door wegen of landbouwgebied zijn belangrijke kenmerken van de natuurgebieden buiten het complex van De Geelders.

Het weerbaarder maken van deze kwetsbare vegetaties kan door:

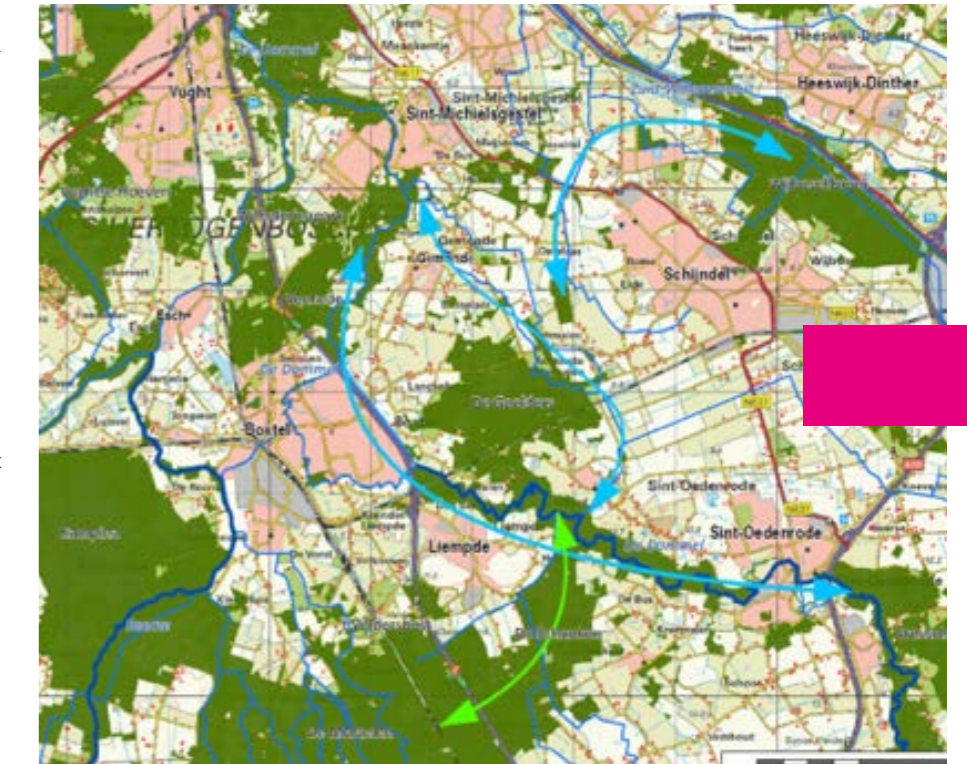
- **Oppervlaktevergroting** van de leembossen (door NNB-realisatie/natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden);
- Het realiseren van **robuuste verbindingen** tussen de waardevolle bosgebieden en andere natuurgebieden (zoals bijvoorbeeld het Dommeldal).

Beide wijzen zijn belangrijk. Want zijn deze kwetsbare vegetaties weerbaarder, dan helpt dat mee aan de verdere de populatieontwikkeling en aan het tegengaan van verdroging, vermessing en verzuring.

De bodemtypen waarop leembossen nu (gedeeltelijk) aanwezig zijn, lopen vanaf De Geelders door naar het noorden tot aan de Dommel (via EVZ de Beeksche Waterloop) en naar het zuidwesten (Vosboel) en het zuidoosten (De Maai). Verbindingen kunnen worden gerealiseerd via water (Beeksche Waterloop of de waterloop tussen Savendonk en de Dommel) ¹¹⁷ of via aangrenzende gronden.

Om de biodiversiteit te versterken, is het van groot belang dat natuurgebieden zoveel mogelijk aan elkaar grenzen, om zogenoemde 'randeffecten' te beperken. Natuurontwikkeling dient bij voorkeur op die percelen plaats te vinden waar de hoeveelheid buitengrens per hectare vermindert. Dit biedt voor wat betreft De Geelders extra kansen vanwege de huidige hoekige vorm, ook voor wat betreft de kansen voor hydrologisch herstel. Hydrologisch herstel is de sleutel tot leembosherstel. Voor de ontwikkeling

van leembossen is het nodig om de nieuw in te richten gronden aan te laten sluiten op bestaande refugia van leembossoorten en gebruik te maken van natuurlijke processen. Zowel het streven naar robuuste gebieden als het zoeken naar die aansluiting op bestaande refugia kan betekenen dat herbegrenzing van het NNB overwogen moet worden (zie hoofdstuk 10).



Mogelijke verbindingen van De Geelders met andere natuurgebieden (kaart Victor Mattart)

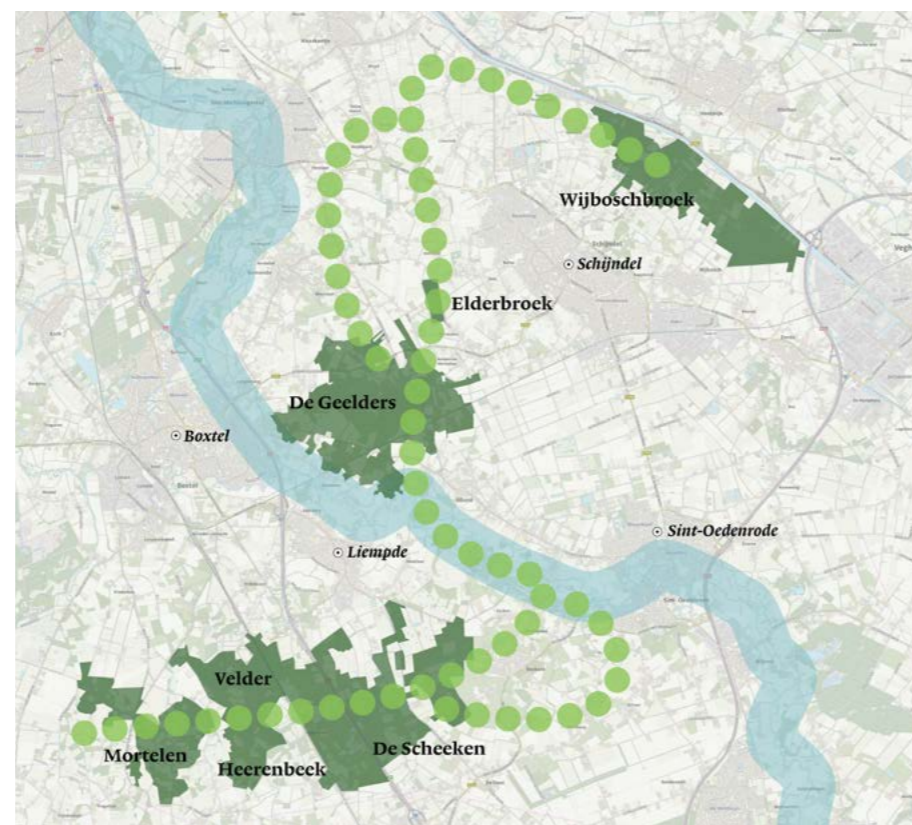
8.5. VERBINDEN VAN DE GEELDERS MET ANDERE LEEMBOSSEN

8.5.1. KOPPELING VAN DE GEELDERS AAN DOMMELGEBIED CRUCIAAL

Via deze verbinding gaat het niet om de ontwikkeling van één type leembos op één type vochtige plek. Het gaat juist om het herstellen van de oorspronkelijke, door de natuur zelfgecreëerde, historische verscheidenheid van de verschillende leembossen. Sommige op een wat drogere en hogere plek, andere op plekken waar je wellicht bijna elzenbroekbos zou verwachten. Zo komt er ook verschil in de soortensamenstelling van de verschillende leembossen op verschillende plaatsen. Een grote kans voor het gebied als geheel is het herstellen van de robuuste historisch ecologische verbinding tussen de Dommel en De Geelders. Zo ontstaat een unieke overgang van leembos naar beekdal. Via De Maai is deze verbinding aan de oostzijde aanwezig, aan de westzijde wordt deze nu (2022) gerealiseerd. Dat gebeurt via Loevesteijn. Hier vormt het natte elzenbroekbos de oeverzone van de Dommel.

De aangesloten bosverbinding vanaf de Dommel tot aan De Geelders is uniek in Nederland. Bijna nergens anders zijn straks de gradiënten van bostypen zo goed waar te nemen als hier. Herstel van het watersysteem in De Geelders en de verbindingzone kan ook bijdragen aan het herstel van kwelstromen in het Dommeldal. Het realiseren van verbindingen tussen het boscomplex van De Geelders en de Dommel is, op basis van de analyse van bodemgesteldheid en hydrologie, een van de belangrijkste manieren om uitbreiding van de zeldzame leembossen mogelijk te maken. De leembossen die zich bijvoorbeeld straks ontwikkelen op de verschillende deelgebieden (Savendonk, Het Hoefje of Donkerstraat) zijn niet alleen van belang omdat hier een ander leembos type ontstaat, maar ook omdat dit deelgebied (straks) de ecologische en landschappelijke overgang vormt tussen de actieve Dommel (Vosboel of De Maai) en De Geelders. Hierdoor ontstaat een ecologisch belangrijk gebied voor Het Groene Woud als geheel.

Het langgerekte Dommeldal ligt middenin het potentiële leembosgebied. Pas in de twaalfde eeuw werden de bossen in het Dommeldal ontgonnen en omgezet in beemden waardoor de verschillende leembostypen werden ontgonnen. De verschillende leembostypen, zoals bijvoorbeeld rivier- en beekbegeleidend bos en eiken-haagbeukenbos, waren veelvuldig aanwezig. Daarnaast was er ook elzenbroekbos op de meest natte stukken, zoals op de afgesneden Dommelarmen. De potentie tot leembosontwikkeling is nog steeds aanwezig in het Dommeldal. Grotendeels zijn de leembossen verdwenen maar op een aantal locaties zijn ze er nog en kunnen ze de functie vervullen van bron en stapsteen voor leembosontwikkeling in het gehele Dommelgebied.



Verbinding Midden-Brabantse leembossen via het Dommeldal.

8.5.2. STAPSTENEN OM HET VERWEESEDE WIJBOSCHBROEK VIA DE GEELDERS TE REDDEN?

INLEIDING

Het verweesde Wijboschbroek is van groot belang vanwege de biodiversiteit. Het dichtstbijzijnde grote leembos is De Geelders. Vanaf De Geelders zijn via het Dommelgebied ecologische verbindingen mogelijk met andere leembossen (zoals De Scheeken etc.). De verbinding tussen het Wijboschbroek en De Geelders stond wel op de grove kaart van het nationale Natuurbeleidsplan ¹¹⁸ uit 1990. Maar ze is bij de definitieve Noord-Brabantse EHS-begrenzings in de jaren negentig van de vorige eeuw helaas nooit gerealiseerd, ondanks diverse pogingen tot verbinden ¹¹⁹. Het verstedelijkte Schijndel maakt zo'n verbinding echter moeilijk te realiseren. Leembosstapstenen bieden een uitkomst. Begin 2022 heeft ARK Natuurontwikkeling via een samenwerkingsovereenkomst met de provincie Noord-Brabant de gelegenheid gekregen om de verbinding via stapstenen te realiseren. Inmiddels zijn er drie concrete stapsteenmogelijkheden in voorbereiding.



Kaart Natuurbeleidsplan 1990 met 'te ontwikkelen' ecologische verbindingen tussen De Geelders en Wijboschbroek ¹²⁰.

STAPSTENEN ALS OPLOSSING ¹²¹

Het gebied waar de verbinding tussen De Geelders en het Wijbosch moet komen, bevindt zich in een geologisch en bodemkundig karakteristiek deel van Noord-Brabant. De vlakke ligging van het studiegebied is karakteristiek voor Brabantse broekgebieden. Het loopt licht af van zuidoost naar noordwest. Het gebied kent nauwelijks herkenbare natuurlijke afwateringsstelsels, met één uitzondering: het smalle maar goed herkenbare beekdal van de Beeksche Waterloop. Alle andere ontwatering is door mensenhanden gemaakt en kenmerkt zich door waterlopen zonder veel hiërarchie. Veel sloten zijn van ongeveer gelijke omvang en hebben vaak een beperkte afwateringsinvloed. Het hoogstebeeld wordt geomorfologisch getypeerd als 2M10 wat staat voor 'Vlakte van ten dele verspoelde dekzanden en löss, relatief laag gelegen'. Op de oostflank treffen we lage dekzandruggen. Op deze iets hogere delen staat de hoofdmoot van de bebouwing (bijvoorbeeld Schijndel). Een flink deel van het gebied tussen het Wijboschbroek en De Geelders heeft geen groot achterland met veel inzijging en daarmee (korte) kwel. De mate waarin gebufferd grondwater beschikbaar is, is daardoor niet goed in te schatten. Voorlopig nemen we aan dat de deelgebieden 't Woud en De Creijspot (zie kaart bij par. 4.3) beperkt basische en zwak zure bodems zullen hebben. Grofschalig bekeken, lijkt de mogelijkheid op kwel(herstel) het meest kansrijk in de noordelijke helft van het bekken van 't Woud.

De huidige occupatielaag

Er is een grote correlatie met de hogere kopjes binnen het overwegend natte landschap. Met het groeien van de bevolking en het steeds verder droogleggen van het gebied zijn met name die historische bebouwingslinten sterk verdicht. Voor de planvorming is dat relevant want bebouwing inclusief intensief gebruikte erven zijn lastig te combineren met effectieve verbindingzones. Binnen het gebied voor de verbinding tussen De Geelders en het Wijboschbroek lopen we met name aan tegen de volgelopen lijn Vogelenzang-Oetelaarsstraat, het Lieseind en de noordelijke helft van de Houterdsedijk. Deze stroken worden daarom vermeden.

¹¹⁸ Natuurbeleidsplan, Regeringsbeslissing, 1990, kaart pagina 273.

¹¹⁹ Gemeente Schijndel, Wijboschbroek en de Geelders. Modellen voor ecologische verbinding, 1997.

¹²⁰ Natuurbeleidsplan, Regeringsbeslissing, 1990, kaart pagina 273.

¹²¹ ARK-Natuurontwikkeling, Klaas van der Laan, Verbindingszone Geelders-Wijboschbroek, 2021.



De Geelders (foto: ???).

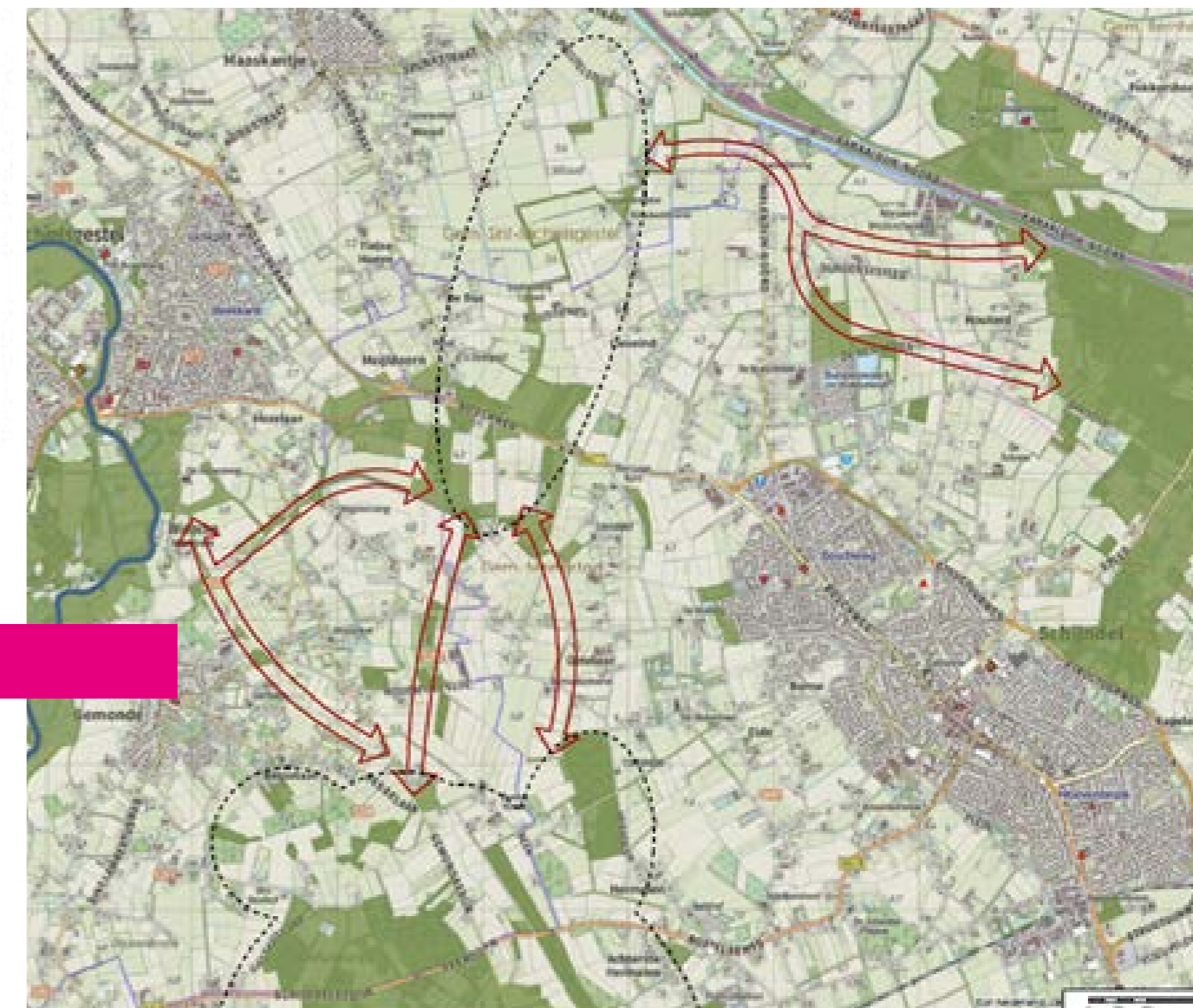
STAPSTENEN VIA WESTELIJKE ROUTE

Om De Geelders met het Wijboschbroek te verbinden, moet een afstand van 9,5 kilometer worden overbrugd. Bij het zoeken naar een werkzame verbinding werd al snel duidelijk dat er gekozen moet worden voor een westelijke route. Meer oostelijk zijn de bodems niet geschikt voor de aanleg van vochtig leembos en loopt de verbinding uiteindelijk vast op het bebouwingslint Schijndel-Wijbosch-Eerde. Via de westelijke route zijn meerdere alternatieven voor de verbinding mogelijk. De ruime verspreiding van bekeerdgronden biedt bovendien volop kansen voor de aanleg van vochtig leembos. Dat gegeven is belangrijk: het heeft voor de verbinding een grote meerwaarde als er nieuw bos kan worden aangelegd dat aansluit op het al bijzondere De Creijspot en 't Woud. Samen met De Creijspot kan dit op termijn een groot nieuw leefgebied voor leembossoorten worden. Een dergelijk bos vermindert de met verbindingen te overbruggen afstanden fors.

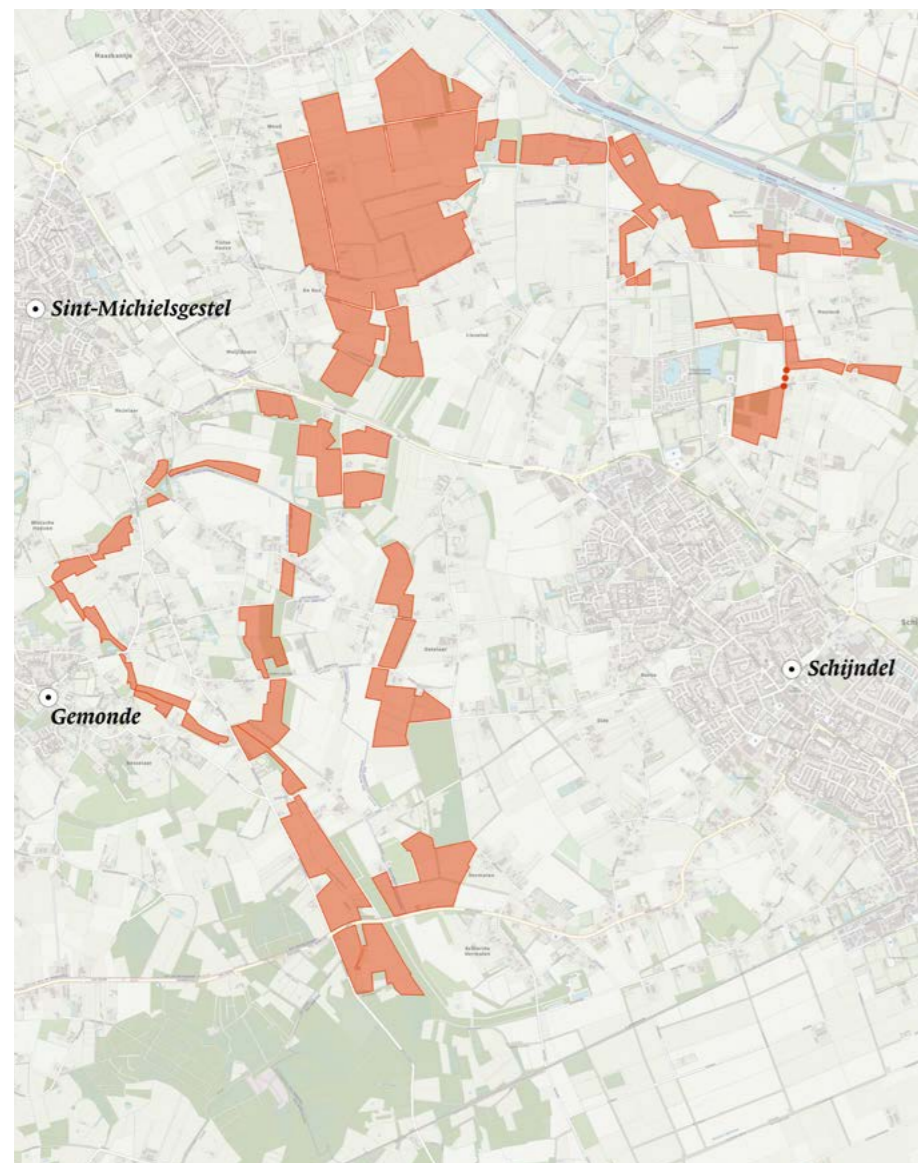
Van 't Woud naar het Wijboschbroek resteert dan nog ongeveer 2,7 kilometer. Van De Geelders naar De Creijspot is het dan nog 2,3 kilometer. Als we het Elderbroek met De Geelders kunnen versmelten is er nog maar 1,3 kilometer over. Herbebossing van 't Woud heeft dus op twee manieren effect. Soorten hoeven niet meer in één seizoen of generatie de gehele afstand te overbruggen en de afstand die nog wel moet worden overbrugd, is veel korter. Uit de bodem- en watergegevens blijkt dat de abiotiek geschikt is (te maken) voor de gewenste nieuwe natuur. Voor de hydrologie geldt dat er vaak wel ingrepen nodig zijn als er wordt gestreefd naar de nattere associaties van het eiken-haagbeukenbos. Dit hoeft echter geen belemmering te zijn om al bos aan te leggen als de gewenste waterpeilen nog niet zijn gehaald. De hier volop aanwezige bekeerdgronden bieden genoeg mogelijkheden voor het ontwikkelen van rijker loofbos/leembos. Ook bij de huidige waterpeilen. Naarmate de waterhuishouding wordt hersteld, zal het bos zich qua soortensamenstelling aanpassen aan de nieuwe situatie. Los van de voordelen bij de aanleg van nieuw bos in 't Woud (voor de werkzaamheid van de verbindingzone) past bosaanleg op enige schaal ook prima in het bredere kader van de overheidsplannen voor klimaatadaptatie en het Deltaplan biodiversiteit.

- Legenda
- Gebieden
 - Verbindingen
 - De Dommel
 - Natuurbeheersplan

UITWERKING: VERBINDEN VAN DE GEELDERS MET HET WIJBOSCHBROEK



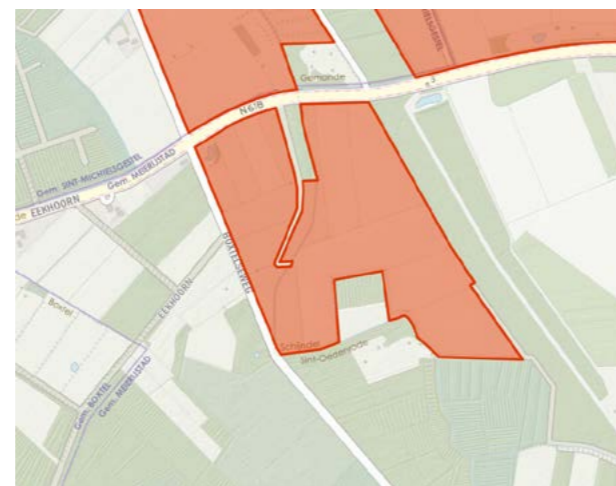
De verbindingen tussen De Geelders en het Wijboschbroek.



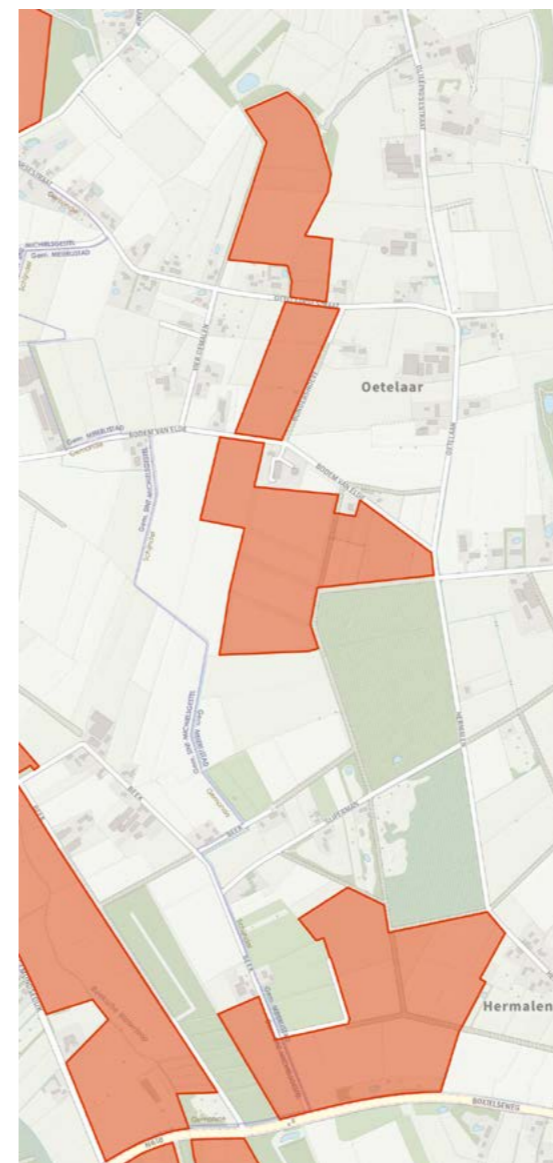
De stappen tussen De Geelders en het Wijboschbroek zoals ze ook hiernaast weergegeven worden.

STAP ELDERBROEK

Allereerst worden de bossen van De Geelders en het Elderbroek via de Hooge Beek met elkaar verbonden. Hierdoor zal het Elderbroek gaan profiteren van het rijke genenbronnen-potentieel van De Geelders. Er zijn reeds twaalf door ARK Natuurontwikkeling aangekochte hectaren beschikbaar die direct grenzen aan het Elderbroek. Een tweede belangrijk effect is dat de oude bovenloopsituatie van de Beeksche Waterloop kan worden hersteld. Daarmee zijn meer natuurlijke waterstanden te bereiken. Er ontstaan mogelijkheden voor een natuurlijker stromingspatroon in de beek doordat stuwen verwijderd kunnen worden en de waterkwaliteit/soort van de beek haar oorspronkelijke karakter terug kan krijgen. Met andere woorden: het leidt tot vele vormen van systeemherstel op één en dezelfde locatie. Tot slot wordt de boskern van De Geelders dermate vergroot dat de afstand van (of: overbrugging tussen) De Geelders en De Creijpspot met een kilometer wordt verkleind.



Stap Hooge Beek.



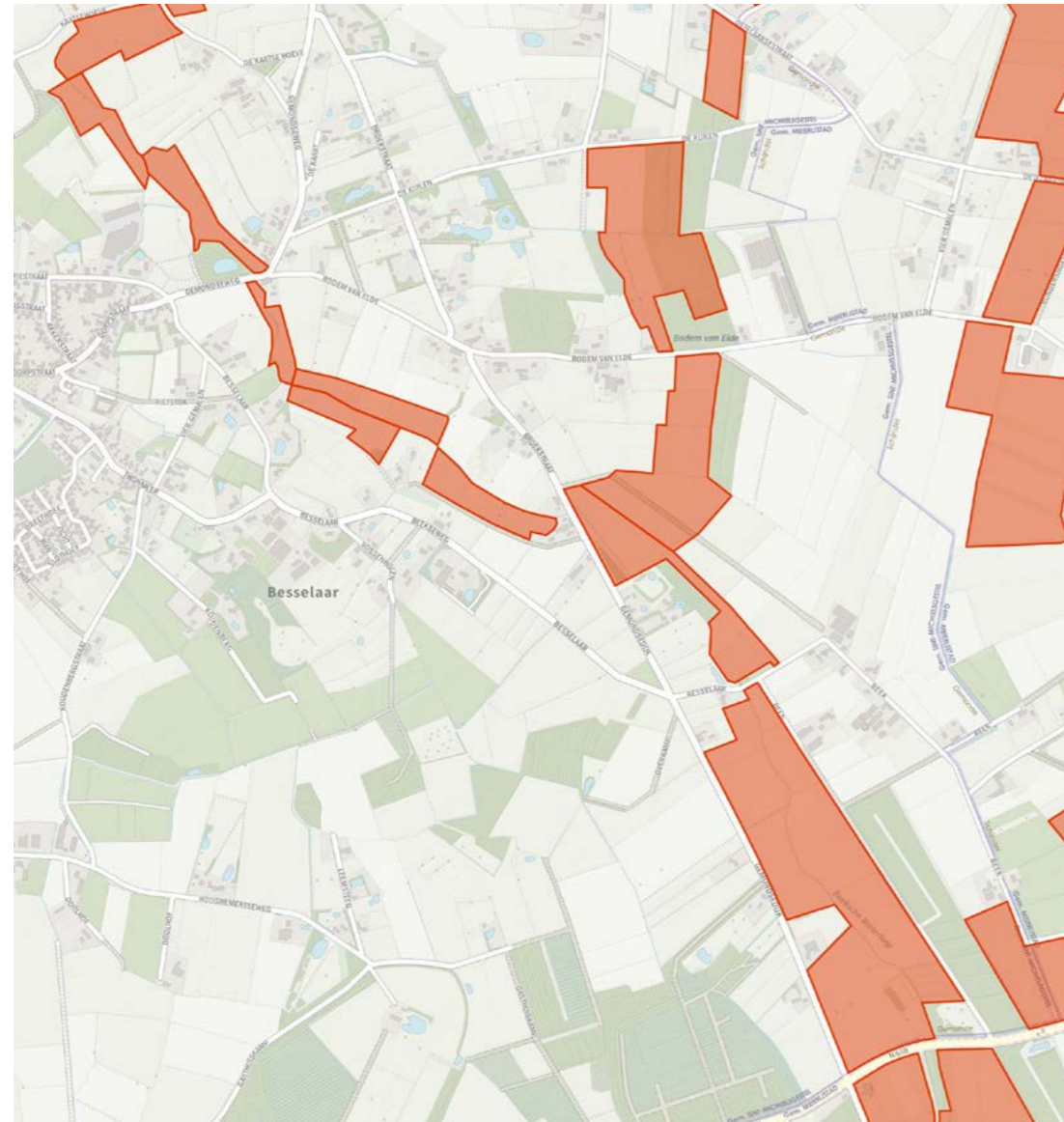
Stap Elderbroek.

STAP BEEKSCHE WATERLOOP

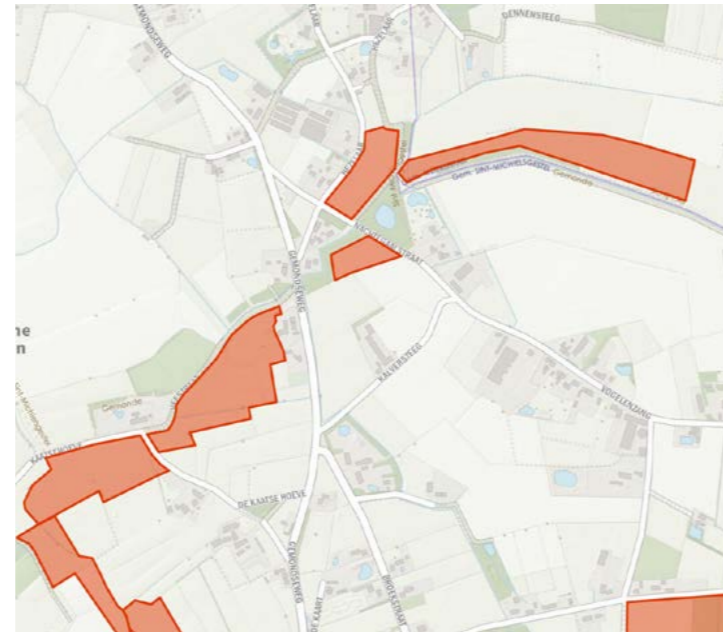
Soms wordt het Aanvoerkanal St. Oedenrode (vanaf Olen, Nuenen) over de Schijndelsche Heide ook tot de Beeksche Waterloop gerekend. Hier behandelen we de beek echter in enge zin: vanaf De Geelders. Het gaat dus om de historische Beeksche Waterloop. Het beekdal tot aan de passage van de Gemondsedijk bij Besselaar onderscheiden we van het deel vanaf Gemonde.

Binnen De Geelders ten zuiden van de Buxtelseweg (onder Schijndel) ontvlechten we het aanvoerstelsel. Dat doen we – eventueel gefaseerd – zoveel mogelijk van de historische loop. Het ontwikkelen van het beekdal doen we in samenhang met het bos op basis van de uitgangspunten zoals beschreven in deze Landschapsvisie De Geelders. Ook het deel van de Buxtelseweg tot aan de passage Gemondsedijk kan mee in deze aanpak. Maar hier zal het beekdal meer een afwisseling van alluviaal bos en open vegetaties ontwikkelen, met veel minder een leembos karakter. Dit deel heeft zwaar geleden onder het jarenlange agrarisch gebruik; het heeft met name het landschap en de waterhuishouding van de oeverlanden beïnvloed. Vanaf Gemonde doorsnijdt de Beeksche Waterloop de akkercomplexen (eerdgronden) langs de Dommel. In het landschap weerspiegelt zich een eeuwenlang gevecht: aan de ene kant de mens, die de akkergordel steeds verder ophoogde en zoveel mogelijk ruimte op de aangrenzende Beeksche Waterloop probeerde te veroveren en aan de andere kant een beek, die zich bij grotere afvoeren telkens weer een wat breder stroombed toe-eigende. Het resultaat hiervan is een fraai landschap met een hoge cultuurhistorische waarde. De beek heeft zich met een smal dal tussen hoge akkertjes weten te handhaven. Opvallend is, dat hier de akkers geen groot aaneengesloten complex vormen maar uit stroken bestaan, gescheiden door veelal watervoerende greppels. Hier en daar neigt zo'n greppel naar een zijtakje van de beek. Dit cultuurhistorisch gave landschap eigent zich niet bijzonder voor procesnatuur. Binnen dit project wordt de inzet langs dit deel van de Beeksche Waterloop beperkt tot de beek zelf. Er wordt gestreefd naar voldoende stroming, vispasseerbaarheid en het optimaliseren van de waterkwaliteit. Lokaal is ruimte voor hermeandering of de ontwikkeling van broekbos (elzenbroek) gewenst.

Stap Beeksche Waterloop.



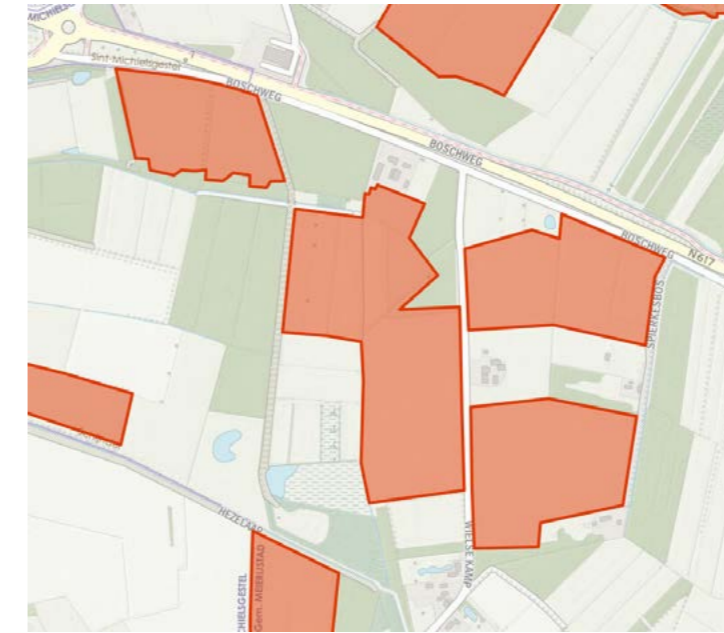
Stap Beeksche Waterloop – De Creijspot.



STAP DE CREIJSPOT

In De Creijspot (onder Schijndel) is al een begin gemaakt met de realisering van het NNB, ook richting landgoed De Denneboom. Er wordt gestreefd naar het meer robuust maken van het gebied, het verminderen van de grenslengte en het verbeteren van de waterhuishouding. De Creijspot ligt deels op een wat hogere rug met podzoldodems. Centraal in het gebied ligt een klein perceeltje dat aan ontginning is ontsnapt en een vegetatie met oude heide heeft. Het is een waardevol genenbronnetje voor een aantal aan heide gebonden soorten. Er is helaas wel sprake van achteruitgang door verdroging. Noordelijk van de N617 zetten de nieuwe, in de ruilverkaveling aangelegde, bossen van De Creijspot zich voort in het zuidelijke deel van 't Woud.

Stap Beeksche Waterloop.



STAP 'T WOULD-WIJBOSCHBROEK

De verbinding van 't Woud (Middelrode) naar het Wijboschbroek is qua a-biotiek de meest complexe opgave. In de ondergrond zijn nog steeds flenzen bijeengespoeld leem aanwezig, maar voor het overige treffen we veel minder typische leembosbodems aan. De bodem bestaat overwegend uit veldpodzolen. Parallel aan de Molendijk en de Houterdsdijk liggen stroken dikke eerdgronden. De grondwatertrappenkaart is minder afwijkend en geeft vertrouwen dat vochtig bos bij een juiste inrichting tot de mogelijkheden behoort. Dit traject vraagt ook bij het vermijden van blokkades de meeste aandacht. Met name de Houterdsdijk is dicht bebouwd. Voor dit traject zijn twee tracés ontworpen. Het noordelijke tracé is het kortst. Het zuidelijke tracé is langer en krijgt jaarlijks te maken met een onrustige periode tijdens en rondom het Paaspopfestival. De voorkeur gaat dus uit naar het noordelijke tracé.

Stap 't Woud- Wijboschbroek



Een extra mogelijkheid is ook nog om onder Schijndel, binnen een kilometer van het Wijboschbroek, een stapsteen van circa tien hectare te ontwikkelen. Het gaat hier om een zone tussen Leemweg, Vossenbergh, Dopheiweg en Oude Molenheide. Dit gebiedje is slechts 150 meter verwijderd van de (smalle) EVZ Molenheide Sint-Michielsgestel die Waterschap Aa en Maas gaat realiseren.

DE GEELDERS – WIJBOSCHBROEK TOTAAL

Al met al kan via vier tot zes ecologische stapstenen een volwaardige functionele ecologische verbinding worden gerealiseerd. Vanwege beschikbaarheid van grond komt de helft van die stapstenen in 2022-2023 al tot ontwikkeling.



Blauwborst (foto: Dirk Eijkemans).

8.6. NATUURLIJKE ONTWIKKELING NIEUWE EN BESTAANDE GEBIEDEN

ARK streeft naar een landschap met natuurbossen waar natuurlijke processen een sturend vermogen hebben en er ruimte is voor biodiversiteit en sleutelsoorten. Zo'n aanpak draagt bij aan het creëren van zelfredzame natuur. Ruimte geven aan natuurlijke processen en natuurlijke verjonging kan op verschillende manieren, die ook een positief effect hebben op het omgaan met fosfaatverzadigde (voormalige) landbouwgronden en de gevolgen van stikstofdepositie. Hierbij gaat het onder meer om:

- Het stimuleren van leembossoorten als haagbeuk, gewone es, fladderiep, gladde iep, hazelaar, rode kornoelje en zwarte populier. Deze bomen dragen niet alleen bij aan de typische leembosvariatie, maar ook aan gunstige bodemvormende processen en snelle beschaduwing van fosfaatrijke gronden. Deze leembosboom- en struiksoorten kunnen gestimuleerd worden door de aanplant van bomen als zaadbron en door in te zetten op natuurlijke verjonging. Dat laatste kan door de bodem af en toe open te maken (omtrekken van bomen). Ook graafactiviteiten van dieren als dassen dragen aan natuurlijke verjonging bij.
- Het open maken van de bodem en het laten liggen van dood hout heeft talloze gunstige effecten op bijvoorbeeld insecten, mossen, paddenstoelen et cetera. (Tijdelijke) open plekken en microreliëf hebben een gunstig effect op de biodiversiteit.
- Qua landschap bestaat De Geelders niet alleen uit bos maar ook uit meer open stukken. Juist op de overgang van 'gesloten' naar 'open' kan een hoge biodiversiteit ontstaan met soorten die De Geelders nu bijzonder maken (zoals de kleine ijsvogelvlinder). Ook landschappelijk wordt deze afwisseling gewaardeerd. Bossen die vanuit bosranden richting open gebieden uitbreiden, vergroten de biodiversiteit en landschappelijke diversiteit. Begrazing helpt mee om de open gebieden deels open te houden. Extensieve begrazing leidt tot meer variatie en biodiversiteit.

Het inzetten op natuurlijke processen en natuurlijke ontwikkeling biedt dus kansen voor de versterking van de biodiversiteit in zowel de bestaande als de nieuw te ontwikkelen leembossen. In hoofdstuk 9 en 10 worden aandachtspunten en maatregelen verder uitgewerkt en onderbouwd.



Voorbeeld van een ontwikkelend leembos met goed verteerbaar, rijk strooisel en voorjaarsflora (foto: Lars Soerink).

9. LANDSCHAPSVISIE LEEMBOSONTWIKKELING DE GEELDERS

In dit hoofdstuk schetsen we de landschapsvisie voor leembosontwikkeling in en rond De Geelders. Dat doen we op basis van de landschapskwaliteiten zoals beschreven in deel 1, de beleidsdoelstellingen voor het gebied (hoofdstuk 7), de analyse van kansen en knelpunten (hoofdstuk 8) en onze algemene uitgangspunten.

In paragraaf 9.1 beschrijven we onze ambitie voor natuurbeheer- en ontwikkeling, in paragraaf 9.2 gaan we in op het streefbeeld voor het gebied op de langere termijn en in paragraaf 9.3 ontvouwen we onze ontwikkelingsvisie voor het gebied. De maatregelen die daarvoor nodig zijn, komen in hoofdstuk 10 aan bod.

9.1 AMBITIE

ARK streeft naar een landschap met natuurbossen waar natuurlijke processen sturend vermogen hebben en waar alle ruimte is voor biodiversiteit en sleutelsoorten. Deze landschapsvisie is de onderbouwing en uitwerking van onze plannen voor natuurontwikkeling, hydrologisch herstel, inrichting en eventueel herbegrenzing van De Geelders¹²². Bij de inrichting van De Geelders en omgeving sluit ARK aan bij de natuurtypen die kenmerkend zijn voor de leembossen¹²³ en de bijbehorende overgangssituaties. In bijlage 8 zijn de ecologische kenmerken voor deze natuurtypen voor leembossen beschreven.

Bij de inrichtingsplannen van ARK (zie verder hoofdstuk 10) gaat het niet om de ontwikkeling van één type leembos op één type vochtige plek. Het gaat juist om het herstellen van de oorspronkelijke, door de natuur zelf gecreëerde, historische verscheidenheid van de verschillende leembossen. Sommige op een wat drogere en hogere plek, andere op plekken waar je wellicht bijna elzenbroekbos zou verwachten. Het beleid van ARK Natuurontwikkeling, toegespitst op De Geelders, bestaat uit de volgende vijf samenhangende onderdelen:

- Het maximaal vergroten van de biodiversiteit en het creëren van zelfredzame natuur;
- Het realiseren van robuuste verbindingen;
- Het creëren van grote eenheden natuur met een rol voor natuurlijke processen;
- Het creëren van grote hydrologische eenheden;
- Het creëren van een aaneengesloten bos, reikend tot aan de Dommel (zeldzaam in Nederland).

9.2 STREEFBEELD

In dit streefbeeld beschrijven we hoe De Geelders zich in de komende decennia ontwikkelt en hoe het gebied eruit ziet en te beleven is.

STREEFBEELD: UNIEK EN GEVARIEERD NAT LOOFBOS

De Geelders is een zeer nat en divers bos met voornamelijk loofbomen. Het is daarmee een uniek bos in Nederland. De variatie in bostypen en leeftijd, de hoge biodiversiteit en cultuurhistorie vormen de kernwaarden van Het Groene Woud. Leembossen met haagbeuk en fladderiep zijn zeldzaam in het laaggelegen deel van Nederland. Deze bijzondere waarden van de leembossen hangen nauw samen met de specifieke waterhuishouding van het gebied. Stagnatie van regenwater op de basenrijke leemlaag in de ondergrond rijkt dit water aan tot een watertype dat sterk lijkt op grondwater met een lange verblijftijd in de ondergrond (zogenoemde lithoclien)¹²⁴. Dit proces wordt mede bepaald door een zeer kleinschalig reliëf binnen het terrein, waardoor regenwater op hogere delen kan infiltreren en in lagere delen van het terrein weer kan uittreden.

Doordat fauna en omvallende bomen een kleinschalig reliëf hebben aangebracht, blijven laagtes langer nat, kan grondwater tot aan het maaiveld komen en kan stagnerend grondwater worden aangerijkt met basen en kationen uit de leemlaag in de bodem. Bovendien kan water weer opbollen in de hogere koppen in het gebied en uittreden in



Toekomstbeeld van natte gedeelten van De Geelders (ARK, Jeroen Helmer).

de laagtes. De grote variatie in plantengemeenschappen en bostypen, zelfs op een relatief klein oppervlak, maken de effecten van deze ingreep in de hydrologie en de reliëfverschillen in de bodem goed zichtbaar. Er zullen groeiplaatsen met zwarte els ontstaan en

in de natte laagtes waar het water uittreedt, zullen weer dotterbloemen groeien. Wie weet kunnen we in de natte delen van het bos zelfs weer baltsende wintertalingen gaan horen. In de langdurig natte laagtes komen kieuwpootkreeftjes veelvuldig voor.



Toekomstbeeld van de vochtige gedeelten van De Geelders (ARK, Jeroen Helmer). (ARK, Jeroen Helmer).

STREEFBEELD: BOSONTWIKKELING OP VOORMALIGE LANDBOUWGRONDEN VERBINT GEÏSOLEERDE BOSKERNEN

Op voormalige landbouwgronden heeft het bos zich weer kunnen ontwikkelen. Hierdoor worden geïsoleerde bosjes weer verbonden en kan het areaal leembos met haar karakteristieke biodiversiteit en bostypen weer uitbreiden. Het verbinden van bosgebieden is met name voor kritische oudbossoorten (waaronder niet-vliegende kevers) van groot belang. In de randen van de bosgebieden groeien nog haagbeuken en komt zeldzame voorjaarsflora voor zoals bosanemoon en slanke sleutelbloem. Vanuit deze bosranden zal het bos zich verder ontwikkelen op de voormalige landbouwgronden. Door de aanplant van boomsoorten met een goed verteerbaar strooisel wordt de bodem verbeterd en is het aandeel boomsoorten meer divers. Vanuit de plekken met aanplant treedt natuurlijke verjonging op, onder meer door het openbreken van de bodem door de aanwezige wilde zwijnen. Dankzij deze ontwikkeling ontstaat onder de nieuwe boomkroonlaag een klimaat dat overeenkomt met de standplaatsseisen van voorjaarsflora en zeldzame bosplanten. Groeiplaatsen verspreiden zich langzaam vanuit de bosranden over het nieuwe terrein uit.

STREEFBEELD: GEVARIEERDE SAMENSTELLING EN STRUCTUUR

Het bos heeft een gevarieerde samenstelling met veel loofboomsoorten zoals iep, linde en haagbeuk. Hierdoor is een gevarieerde structuur ontstaan. In de oorspronkelijke bosranden staat veel oud dood hout wat een gezonde populatie vermiljoenkevers onderhoudt. De grootste dode bomen, diep in de ontoegankelijke natte delen van het bos, huisvesten het enorme nest van een paartje zwarte ooievaars. Door de aanwezige begrazing van onder meer edelherten en reeën heeft het ontwikkelende bos al een gevarieerde leeftijdsopbouw gekregen en komen oudere bomen voor naast jonge boompjes, die nog een lange weg te gaan hebben om de kroonlaag te bereiken. Als gevolg van deze (bos)ontwikkeling ontstaat er een lange en uitgebreide mantel-zoom-vegetatie aan de randen met een overgang naar meer open terreinen. Dit is het leefgebied van zeldzame vlinders zoals het bont dikkopje, de kleine ijsvogelvlinder en de grote weerschijnvlinder. Maar ook de boomkikker en grauwe klauwier vinden het hier goed toeven. Zelfs de wilde kat is her en der in het gebied waargenomen.

STREEFBEELD: GEVARIEERDE SAMENSTELLING EN STRUCTUUR

De bosgebieden zijn zodanig met elkaar verbonden dat het bos nu weer tot aan de Dommel reikt. Hier vormt vochtig elzenbroekbos de oeverzone van de Dommel. De aangesloten bosverbinding vanaf de Dommel tot aan De Geelders is uniek in Nederland. Bijna nergens anders zijn de gradiënten van bostypen zo goed waar te nemen als hier. Bovendien heeft het verbinden en uitbreiden van de leembossen in combinatie met de verbinding met de Dommel geleid tot een enorme stimulans voor de aanwezige voorjaarsflora. Het is bovendien essentieel geweest voor de definitieve vestiging van de otter, zwarte ooievaar en zwarte wouw in Het Groene Woud. Wanneer je 's avonds aan de rand van het bos over de Dommel kijkt, kun je met een beetje geluk bevers hun burcht zien verlaten. En wie weet is ook te zien dat de otter op jacht gaat. In elk geval zijn de aanwezigheid van de grote gele kwikstaart en ijsvogel gegarandeerd.

¹²² ARK, *Landschapsvisie De Geelders, Onderbouwing inrichtingsplannen en NNB-herbegrenzing in Het Groene Woud*, 2019.

¹²³ *Vochtige leembossen behoren tot het natuurdoeltype Haagbeuken-Essenbos (N14.03) en Rivier- en beekbegeleidendbos (14.01). Tot het natuurdoeltype Rivier- en beekbegeleidend bos (N14.01) behoren onder andere het elzenbroekbos, vogelkers-essenbos en het essen-iepenbos.*

¹²⁴ *Bijlsma, Rienk-Jan, Henk Koop & Eddy Weeda, Het eiken-haagbeukenbos in Nederland: een bedreigd en uit beeld geraakt wisselvochtig boscossysteem, in De Levende Natuur, jrg 120, nr 3, mei 2019, 109-115.*

9.3 ONTWIKKELINGSVISIE

Om streefbeeld oop voorgaande pagina's op termijn te realiseren, werkt ARK de komende jaren via verwerving, inrichting en eventueel herbegrenzing aan de leembosontwikkeling in het gebied. De volgende zes uitgangspunten staan daarin centraal.

1. VERSTERKEN EN UITBREIDEN VAN DE LEEBOSSEN NAAR EEN ROBUUSTE LEEBOSKERN

Doel van ARK is om de leembossen uit te breiden. ARK gaat er hierbij van uit dat een natuurbos (zoals een leembos) veel méér is dan alleen een bomenbos met ondergroei. Open plekken, beken, watergangen, boszomen, weiden en alle daar bijbehorende flora en fauna zijn onderdeel van een natuurbos als totaalsysteem en horen, al of niet tijdelijk, bij een natuurbosontwikkelingsfase¹²⁵. ARK wil via de uitvoering van haar inrichtingsplannen deze hoge en door velen gewenste ambitie op haar manier realiseren, ook al is die ambitie hoger gegrepen en qua inrichting duurder dan de vigerende NNB-ambitie¹²⁶.

Door het uitbreiden van bosgebieden wordt het areaal leefgebied voor bossoorten uitgebreid. Dit leidt op termijn tot stabielere en robuuste populaties. Ook de kern van

De Geelders – die volwaardig ecologisch met het Dommeldal wordt verbonden – wordt robuust, met een natuurlijke spontane bosontwikkeling en een natuurlijke waterhuishouding. ARK sluit met deze plannen goed aan op het initiatief van de Bosgroep om de al aanwezige leembossen te verbeteren¹²⁷.

Een van de grootste bedreigingen is versnippering. Via haar plannen voor het verbinden (en daarmee ontsnipperen) van bestaande bossen voorziet ARK die bedreiging van een duidelijke oplossing. Bepaalde natuurwaarden hebben namelijk maar een slecht of beperkt kolonisatievermogen. Het gaat dan vooral om waarden die aan bossen of aan een bosklimaat gebonden zijn. Of waarden die belangrijk zijn voor de ontwikkeling van (leem)bossen. Dan is ontsnippering belangrijk, zoals voor de momenteel kleinere, geïsoleerde oude boslocaties¹²⁸. Het opheffen van een geïsoleerde ligging is van belang voor soorten met een beperkt kolonisatievermogen en speelt een rol wanneer er wegen of landbouwgebied rondom het leefgebied liggen.

Door het aaneensluiten van bosgebieden in De Geelders wordt verspreiding en uitwisseling mogelijk gemaakt. Dit leidt op termijn tot stabielere en robuuste populaties met voldoende genetische uitwisseling. De natuurontwikkeling in de verschillende deelgebieden en het onderling verbinden van deze – soms nog te ontwikkelen natuur- en bosgebieden – leidt tot die eerder genoemde robuuste leemboskern. Bijkomend effect: een robuuste kern beperkt de invloed van negatieve randeffecten. Denk hierbij bijvoorbeeld aan inwaai en inspoeling van meststoffen en bestrijdingsmiddelen vanuit aangrenzende landbouwpercelen of verstoring door menselijke activiteiten. Elk uitgevoerd inrichtingsplan van ARK is een positieve stap voor De Geelders.

¹²⁵ Vera, Frans, 1997, *Metaforen voor de wildernis. Eik, hazelaar, rund, paard. Pag. 8 (hypothese)*; R.F. van der Burg, R.J. Bijlsma, E. Brouwer en R.W. de Waal, 2016. *Vochtige bossen, tussen verdrogen en nat gaan. OBN Deskundigenteam Nat zandlandschap. OBN/VBNE, Driebergen, pag. 8.*

¹²⁶ <https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/groenontwikkelingsfondsen>.

¹²⁷ Burg, R.F. van der e.a., 2018, *Herstel biodiversiteit Brabantse Leembossen, Bosgroep Zuid-Nederland (in opdracht van provincie Noord-Brabant).*

¹²⁸ *Voor De Geelders bijvoorbeeld: bij de Leemputten en bosreservaat De Braak.*

¹²⁹ Volgens Luc De Keersmaecker is fysiek contact met oude bossen essentieel (presentatie op workshop leembossen dd 30 september 2019).



Ver toekomstbeeld (foto: onbekend).

2. VERSTERKEN EN UITBREIDEN VAN DE LEEMBOSSEN DOOR GEBRUIK TE MAKEN VAN DE REFUGIA EN NATUURLIJKE PROCESSEN

Een belangrijke maatregel, volgens ARK, voor het versterken van de bestaande leembossen, is het scheppen van ruimte waar het bos zich kan uitbreiden. Zoals aan de randen van bestaande bossen ¹²⁹. Want het zijn juist de vochtige leembossen waar een hoge biodiversiteit kan worden bereikt. De oude bossen vormen momenteel al de refugia voor een heel scala aan (zeldzame) bossoorten ¹³⁰. Bepaalde natuurwaarden die aan bossen of aan bosklimaat gebonden zijn (of belangrijk zijn voor de ontwikkeling van leembossen) hebben namelijk maar een slecht of beperkt kolonisatievermogen. Denk bijvoorbeeld aan bepaalde oudbosflora, schimmels en (niet vliegende) insecten zoals de goudglanzende schallebijter en andere kevers. ARK kiest voor een duidelijke manier om de leembossen uit te breiden. Vanuit de oude bossen waar refugia aanwezig zijn, kunnen de nieuwe, aansluitende, bossen gekoloniseerd worden. Soms met lichte bodembewerking, soms met actieve beplanting. Maar allemaal met de bedoeling om op den duur de natuurlijke processen de overhand te laten krijgen. Een prettige bijkomstigheid is dat een grondige inventarisatie van deze oudbossoorten in Het Groene Woud beschikbaar is ¹³¹. ARK zal dus interveniëren om spontane natuurontwikkeling op gang te brengen in de kern en een duurzaam landgebruik mogelijk te maken in de aangrenzende gronden. De aanwezige bronnen in de refugia in de huidige leembossen vormen de basis voor verdere kwalitatieve leembosontwikkeling. Daarbij gaat het onder meer om het stimuleren van natuurlijke processen zoals natuurlijke verjonging en het sluiten van natuurlijke kringlopen. Als extra maatregelen ter stimulering van natuurlijke processen worden enkele complete boomlijken in het bos neergelegd en wordt het voorpootrecht benut om het aantal bomen-zaadleveranciers (zoals fladderiepen) flink toe te laten nemen.

¹³⁰ Maes, Bert, 2010, *Inheemse bomen en struiken van Het Groene Woud. Verrassende oude boskernen in historisch landschap*, NWG Liempde; Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit*, Pictures Publishers.

¹³¹ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, *Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit*, Pictures Publishers.



Fladderiep met kenmerkende plankwortels (foto: Ger van den Oetelaar).



Fladderiepen verjongen reeds in Het Groene Woud, Heerenbeek (foto's Bert Vervoort)

3. VERSTERKEN EN UITBREIDEN VAN DE LEEMBOSSEN DOOR BESTRIJDEN VAN VERDROGING

Een tweede grote bedreiging is verdroging. Ook daar reikt ARK in dit plan structurele oplossingen voor aan. In deze vochtige leembossen is de waterhuishouding één van de belangrijkste sturende mechanismen; de hydrologie is de belangrijkste sleutel voor herstel van de leembossen ¹³².

Via de uitvoering van het al in 2005 gestarte beleid van de Natte Natuurparels ¹³³ wordt die verdroging bestreden. Dat gebeurt in samenwerking met Waterschap De Dommel. Die bestrijding werpt nu zichtbaar vruchten af omdat de desbetreffende gronden sinds enkele jaren grotendeels in eigendom zijn van ARK. Via uitwerking van de ARK-visie op gebiedsniveau worden de positieve effecten ook buiten dit plan en buiten het NNB merkbaar. Veel no-regret-maatregelen (het dempen van sloten, het wat opstuwen van de A-watgangen) kunnen al meteen genomen worden. De Gelders-brede analyse uit de watervisie passen we toe om hydrologische maatregelen te nemen. Hopelijk kunnen we deze combineren met maatregelen in het noorden en oosten van het gebied waar ARK inmiddels ook al gronden verworven heeft. Elk uitgevoerd ARK-plan moet een natuurlijke, robuuste waterhuishouding scheppen. Eén van de hydrologische aspecten die via deze systeemstudie naar voren kan komen, is het dichtten/omvormen van een aantal rabatten in het al bestaande bos, zoals door deskundigen geadviseerd wordt ¹³⁴. De Bosgroep wil een proef doen in de bestaande leembossen. Dit wordt ook in de watervisie geadviseerd ¹³⁵.

¹³² Burg, R.F. van der, R.J. Bijlsma, E. Brouwer en R.W. de Waal, 2016. *Vochtige bossen, tussen verdrogen en nat gaan*. OBN Deskundigenteam Nat zandlandschap. OBN/VBNE, Driebergen, pag. 24 e.v.

¹³³ Zie ARK, 2019, *Landschapsvisie De Gelders. Onderbouwing inrichtingsplannen en NNB-herbegrenzing in Het Groene Woud (bijlage)*.

¹³⁴ Burg, R.F. van der, R.J. Bijlsma, E. Brouwer en R.W. de Waal, 2016. *Vochtige bossen, tussen verdrogen en nat gaan*. OBN Deskundigenteam Nat zandlandschap. OBN/VBNE, Driebergen, pag. 29 e.v.

¹³⁵ Burg, R.F. van der e.a., 2018, *Herstel biodiversiteit Brabantse Leembossen, Bosgroep Zuid-Nederland (in opdracht van provincie Noord-Brabant)*, pag. 51.

4. VERSTERKEN EN UITBREIDEN VAN DE LEEMBOSSEN DOOR GEBRUIK TE MAKEN VAN SPECIFIEKE MAATREGELEN

Er wordt er extra variatie aangebracht in het maaiveld door het creëren van microreliëf in het maaiveld. Hierdoor ontstaat er veel variatie in groeiplaatscondities wat leidt tot verschillende bostypen, bosranden en meer open, structuurrijke delen. De vernatting heeft hierdoor een veel gunstiger effect. Een dergelijk microreliëf komt bovendien overeen met hoe relatief ongestoorde bodems van vergelijkbare (leem)bossen er op andere locaties uitzien. Deze variatie in bodemcondities leidt tot een hoge biodiversiteit en is voor een aantal doelsoorten (bijvoorbeeld de boomkikker en de kleine ijsvogelvlinder) ook belangrijk. Een dergelijk reliëf komt van oudsher vrijwel overal voor. Vaak is het ontstaan onder invloed abiotiek maar ook als gevolg van processen zoals omvallende bomen, langdurige strooiselophoping rondom wortels van bomen en het wroeten van wilde zwijnen. Ook muizen kunnen een grasmatt behoorlijk vergraven. ARK ziet het creëren van microreliëf in het maaiveld als een tijdelijke interventie die later door natuurlijke processen zijn uiteindelijke vorm moet krijgen.

5. HERSTELLEN VAN DE HISTORISCHE ECOLOGISCHE VERBINDING MET DE DOMMEL

ARK beziet De Geelders in relatie tot een groter geheel, namelijk dat van het beekdal van de Dommel. Ze volgt daarom de beekdalbrede benadering¹³⁶ en gaat daarbij uiteraard verder dan de NNB-begrenzing.

In een natuurlijke situatie stromen (laagland-)beken door een gevarieerd landschap van bossen, struiken, gras en moeras. De beken kronkelen en hebben een geleidelijke overgang in het landschap. Het totale stroomgebied heeft buffercapaciteit en kan piekafvoeren opvangen doordat het dal periodiek overstroomt. De grote variatie in omstandigheden biedt aan veel verschillende soorten planten en dieren een geschikt leefgebied. Leembossen zoals De Geelders zijn via kringlopen en andere ecologische en hydrologische processen verbonden met de waterlopen en dus ook met de Dommel. Het herstellen of versterken van de soms verbroken relaties is volgens ARK van belang

Rabatten in De Geelders (foto: Jac Hendriks).



om een hoge en bestendige natuurwaarde te creëren. Soms liggen die (hydrologische) herstelkansen binnen en soms buiten het NNB. De grenzen van Natte Natuurparel De Geelders vallen ook deels buiten het vigerende NNB. De leembossen die zich straks bijvoorbeeld ontwikkelen op de verschillende deelgebieden (Savendonk, Het Hoefje of Donkerstraat) zijn niet alleen van belang omdat hier een ander leembostype ontstaat. Ze zijn ook belangrijk omdat deze deelgebieden (straks) de ecologische en landschappelijke overgang vormen tussen de actieve Dommel (Vosboel of De Maai) en De Geelders. Hierdoor ontstaat een ecologisch belangrijk gebied voor Het Groene Woud als geheel.

¹³⁶ Everts F.H., 1991, *De vegetatieontwikkeling van beekdalsystemen. Een landschaps-ecologische studie van enkele Drentse beekdalen*; Verdonschot, Piet, *Het brede beekdal als klimaatbestendige buffer in de veranderde leefomgeving*, Alterra.



Leembossen in de toekomst (ARK, Jeroen Helmer).



6. GEMAKKELIJKER MAKEN VAN HET TOEKOMSTIG BEHEER

ARK is slechts een tijdelijke eigenaar van de gronden in De Geelders. Ze draagt haar eigendom over aan een opvolgende beheerder via een grote ontsnipperende natuurgrondruil (NGR)¹³⁷. Zo'n natuurgrondruil maakt het uitvoeren van het (begrazings)beheer van grotere aaneengesloten gebieden eenvoudiger. Behalve de ontwikkeling van nieuwe, opgaande leembossen ontstaat er door natuurlijke ontwikkeling ook ruimte voor structuurrijke overgangssituaties. Denk aan structuurrijke open grasgebieden met struwelen, diversiteit in de vegetatie en de aanleg van (tijdelijk) waterhoudende moerasachtige situaties in enkele deelgebieden. Het streven is om het plangebied, samen met (een deel van) de aangrenzende natuur- en bosgebieden, via een (zeer) extensief begrazingsbeleid te gaan beheren. Dit zorgt ook voor veel natuurlijke variatie in het gebied. Grazers brengen met hun gedrag (zoals het breken van de zode) structuur aan, creëren op natuurlijke wijze specifieke condities (kiemplaatzen) en stimuleren zo de verdere bosontwikkeling.

¹³⁷ In deze NGR worden ook vele bestaande eigendommen van de terreinbeherende instanties ingebracht, samen met de ARK-eigendommen. De totale ruil zorgt voor grote robuuste ontsnipperde eenheden per terreinbeherende instantie. ARK heeft in Limburg twee grote NGR's uitgevoerd.



De zwarte specht, een vaste bewoner van De Geelders (foto: Dirk Eijkemans).



Middelste bonte specht (foto: Dirk Eijkemans).

10. MAATREGELLEN

Om het streefbeeld en de ontwikkelingsvisie voor het gebied (zoals beschreven in hoofdstuk 9) te realiseren, hebben we een set van maatregelen en instrumenten tot onze beschikking. In dit hoofdstuk werken we deze maatregelen uit en laten we zien hoe en onder welke voorwaarden we ze kunnen toepassen. Het hoofdstuk laat daarmee ook zien dat hoogwaardige leembosontwikkeling via areaaluitbreiding onder voorwaarden daadwerkelijk mogelijk is en leidt tot een significante verhoging van de biodiversiteit op alle niveaus. Het verbinden van de natuurgebieden van De Geelders en het Dommeldal zorgt voor areaaluitbreiding voor belangrijke soorten. Het voegt een zeldzaam en belangrijk natuurtype toe aan het beekdal. In dit hoofdstuk tonen we aan dat het instrumentarium om dit te bereiken voldoende is.

10.1 VERWERVING

Om versnipperde natuurgebieden te vergroten en te verbinden tot robuuste gebieden is het nodig om natuurontwikkeling op voormalige landbouwgronden te realiseren. Daarmee minimaliseren we ook randeffecten, optimaliseren we het watersysteem en brengen we robuuste verbindingen tot stand tussen de waardevolle bosgebieden (en andere natuurgebieden zoals bijvoorbeeld het Dommeldal). Voor het realiseren van de ambities zijn verschillende instrumenten beschikbaar.

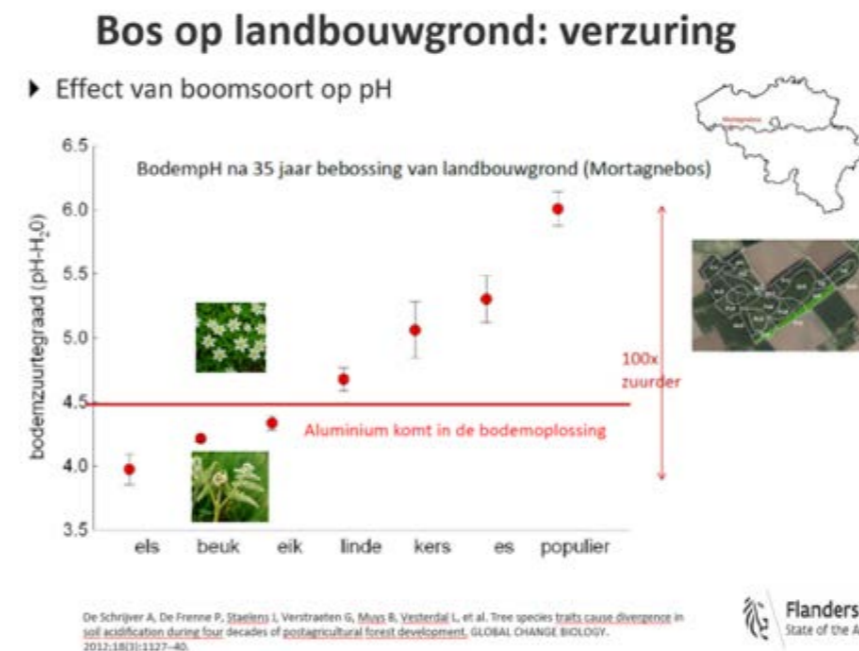
Zo kunnen we in de eerste plaats een beroep doen op de gelden die de provincie via het Groen Ontwikkelingsfonds Brabant (GOB) beschikbaar stelt voor de verwerving en inrichting van gronden in het Natuurnetwerk Brabant. Daarnaast heeft de overheid in het verleden al gronden verworven om de genoemde ambities binnen het natuurnetwerk te realiseren. Het gaat daarbij zowel om gronden in De Geelders en het Dommeldal als daarbuiten. Deze gronden kunnen bijvoorbeeld via kavelruil worden ingezet. Kavelruil kan tegelijkertijd ook bijdragen aan andere gebiedsdoelen, bijvoorbeeld op het vlak van landbouwstructuurversterking of recreatie. Via kavelruil of aankoop heeft ARK zich in 2019 ten doel gesteld minstens vijf jaren actief te blijven in Het Groene Woud en minstens honderd hectare NNB per jaar te realiseren.

10.2 INRICHTING EN BEHEER

De inrichtingsplannen voldoen aan deze landschapsanalyse, gekoppeld aan de ARK-visie en de NNB/GOB-eisen¹³⁸. De volgende aspecten zijn voor wat betreft De Geelders extra van belang:

BODEM

Voor bodem en hydrologie kunnen overal maatregelen worden genomen om natuurontwikkeling op te starten c.q. te bevorderen. De bodemgesteldheid (diepere bodemlagen) is op grote delen van het agrarische land rondom De Geelders wel zeer veranderd onder invloed van intensieve bewerking en bemesting. Dit heeft gevolgen omdat de bodem nu veel meer fosfaat bevat dan in een 'normale' toestand. Toch heeft deze bodem potentie vanwege het leemhoudende type dat onder de bovenste bodemlaag nog intact kan zijn gebleven. De huidige fosfaatrijke bodem is zeer zeker te gebruiken voor een hoogwaardige leembosontwikkeling, zonder afgraving en uitmijning. Daarbij moet wel voldaan worden aan specifieke voorwaarden¹³⁹. Deze voorwaarden (onder meer de aanplant van



snelle schaduwveroorzakers zoals zwarte populier en fladderiep) zijn in De Geelders per locatie nader in te vullen. Deze zijn al eerder succesvol toegepast¹⁴⁰. Uiteraard kan op sommige plaatsen ook uitmijning en afgraving een oplossing zijn om een geschikte bodem te ontwikkelen. Een gevarieerde toepassing van verschillende methodieken is sowieso een goede handelswijze. Maatwerk per locatie is daarbij aan de orde, waarbij ook een koppeling aan het hydrologisch herstel een belangrijke plus op kan leveren. Via ijzer in het grondwater kan een deel van het fosfaat gebonden worden. De eindconclusie voor wat betreft bodem in het gebied De Geelders is in ieder geval dat hoogwaardige natuurontwikkeling op deze bodem mogelijk is.

Bos op landbouwgrond: P problematiek

► Hoge schaduwdruk

→ P aanrijking stimuleert vooral competitieve lichtminners (vb Grote brandnetel)

→ Schaduw: competitie wegnemen



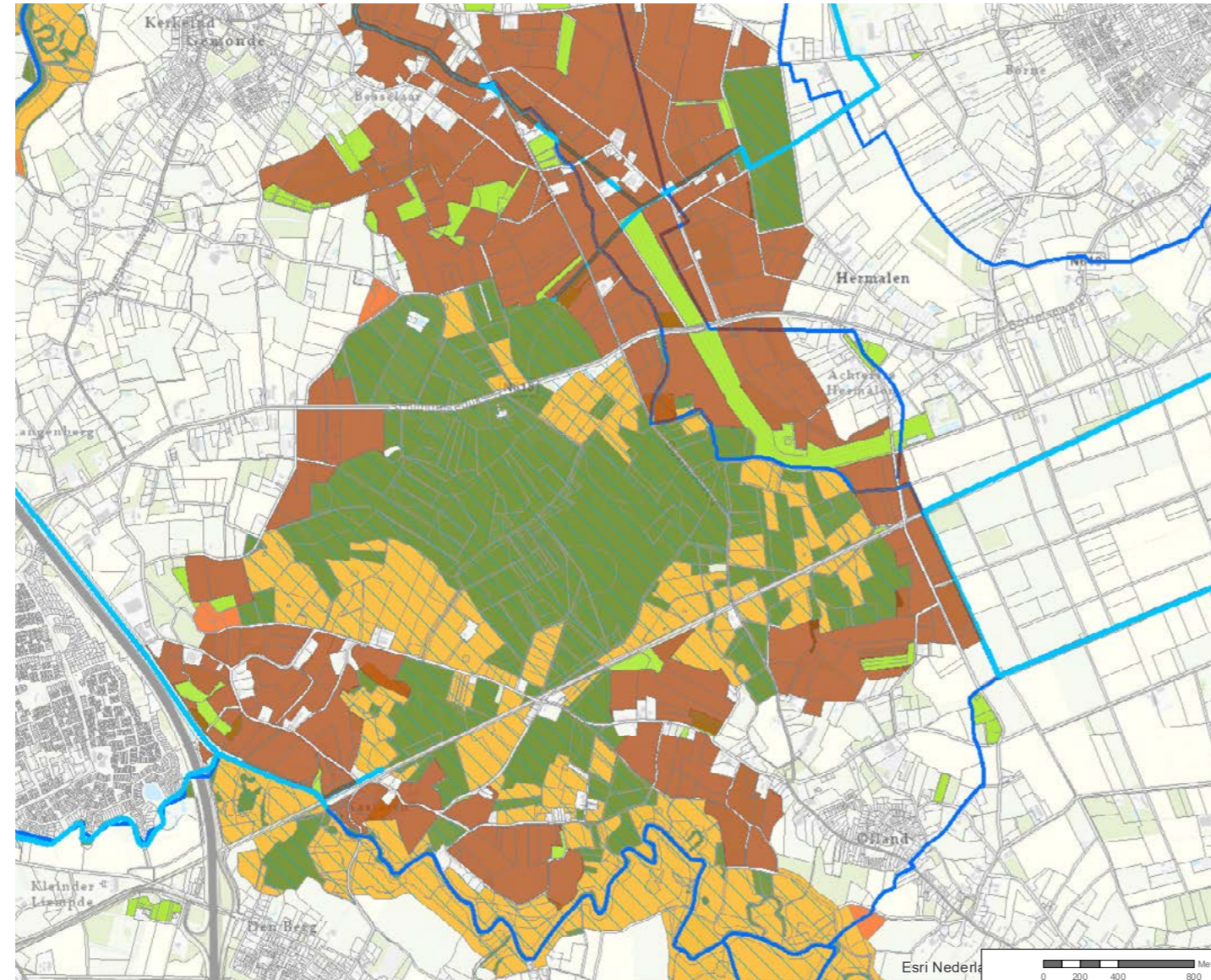
¹³⁸ Investeringsreglement van get Groen Ontwikkelingsfonds Brabant B.V. 2019: <https://www.groenontwikkelingsfondsbrabant.nl/homepage/ik-wil-subsidie-aanvragen/investeringsreglement>.

¹³⁹ Presentatie Luc De Keersmaecker op "Herstel en uitbreiding leembossen dd 30 september 2019".

¹⁴⁰ Baeten, Lander, Recruitment and performance of forest understorey plants in post-agricultural forests, 2010, dissertatie; Schrijver, An de, Tree species traits cause divergence in soil acidification during four decades of postagricultural forest development, 2012 in Global Change Biology.

Versterking bosareaal De Geelders.

- Legenda**
- Versterking bosareaal
 - EVZ
 - Waterlopen
 - Natte natuurparel
 - Kadastrale grenzen
 - Natuurbeheerplan 2021**
 - Bestaande natuur (Rijk)
 - Bestaande natuur (Provincie)
 - Nieuwe natuur (Rijk)
 - Nieuwe natuur (Provincie)
 - Nieuwe natuur (Provincie) - NNB
 - Nieuwe natuur (NURG)



HYDROLOGIE

In de vochtige leembossen van De Geelders is de waterhuishouding één van de belangrijkste sturende mechanismen. De hydrologie is de belangrijkste sleutel voor herstel van de leembossen ¹⁴¹. Via de uitvoering (in samenwerking met Waterschap De Dommel) van het al in 2005 in geëntameerde beleid van de Natte Natuurparels ¹⁴² wordt die verdroging bestreden. Dat kan nu ook goed gebeuren, omdat de desbetreffende gronden momenteel in eigendom zijn van ARK. Via uitwerking van de ARK-visie met dit plan op gebiedsniveau worden de positieve effecten ook buiten dit plan en buiten het NNB merkbaar. Veel no-regret-maatregelen kunnen al meteen genomen worden zoals het dempen van sloten en het wat opstuwen van de A-watgangen. Onderzoek naar De Geelders leverde op dat de herstelstrategie in het gebied gericht moet zijn op het zoveel en vooral zo lang mogelijk vasthouden van water in het natuurgebied ¹⁴³. Het hydrologisch isoleren van De Geelders betreft het dempen van waterlopen die het gebied doorsnijden, het verondiepen van waterlopen die open moeten blijven, het afdammen van de greppels die de rabatten verbinden en het afsluiten van boswallen op de locaties waar dit bijdraagt aan vernatting. Per locatie moet worden afgewogen tot welk moment de regenwaterlens de kwel wegdrukt. Vanaf dit niveau dient het overtollig neerslagwater te worden afgevoerd, zodat het zure regenwater niet gaat overheersen in de wortelzone. De maatregelen dragen bij aan het langer vasthouden van het water op de gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand. Ze hoeven niet per se te leiden tot hogere grondwaterstanden dan de huidige gemiddeld hoogste grondwaterstand. In de watervisie van De Geelders zijn de maatregelen per deelgebied verder uitgewerkt ¹⁴⁴.

NATUURONTWIKKELING EN LANDSCHAP

Om de biodiversiteit te versterken, is het van groot belang om natuurgebieden zo veel mogelijk aan elkaar te laten grenzen. Zo kunnen we de zogenoemde ‘randeffecten’ beperken: hoe minder rand per hectare, hoe groter het volume aan bos (dat is het geval als we bijvoorbeeld De Geelders met het Elderbroek verbinden). Natuurontwikkeling dient daarom bij voorkeur op die percelen plaats te vinden, waarbij de hoeveelheid buitengrens per hectare vermindert. Dit biedt voor wat betreft De Geelders extra kansen vanwege de huidige hoekige vorm. De hoogste biodiversiteit wordt in de bossen en bosranden aangetroffen. Wanneer de huidige bosarealen samensmelten, ontstaat een patroon van een groot, aaneengesloten natuurgebied zoals in onderstaande afbeelding met roestbruine kleur is weergegeven.



Goudvink (foto: Dirk Eijkemans).

¹⁴¹ Burg, R.F. van der, R.J. Bijlsma, E. Brouwer en R.W. de Waal, 2016. *Vochtige bossen, tussen verdrogen en nat gaan*. OBN Deskundigenteam Nat zandlandschap. OBN/VBNE, Driebergen, pag. 24 e.v.

¹⁴² Zie ARK, 2019. *Landschapsvisie De Geelders. Onderbouwing inrichtingsplannen en NNB-herbegrenzing in Het Groene Woud (bijlage)*.

¹⁴³ Schaap en De Putter, 2022.

¹⁴⁴ Schaap en De Putter, 2022.



Zoekgebied westelijke De Geelders voor een ecologische verbinding met de Dommel, een gedeelte (Loevesteijn) wordt in 2022-2023 gerealiseerd ¹⁴⁷.

Het is vanuit de natuur gezien onwenselijk om diepe insnijdingen in het beschermde gebied te hebben omdat de invloed van eventuele activiteiten dan tot in het natuurgebied kunnen binnendringen. Daarom is op deze kaart zoveel mogelijk gezorgd dat er enkel een grote buitenrand om het gebied gecreëerd wordt. Deze randen hebben bovendien een zeer hoge toegevoegde waarde omdat zogenoemde bronpopulaties altijd relatief dichtbij zijn gelegen. Door deze op elkaar aan te sluiten, krijgen populaties veel meer kans zich op termijn weer met elkaar te verbinden. Dat is des te belangrijker omdat echte bossoorten in het algemeen slechte of beperkte verspreiders zijn die het open, agrarisch gebied mijden of niet kunnen oversteken.

Voor de toekomst van de leembossen is het van belang dat het boscomplex zich vooral langs de randen kan gaan uitbreiden. Op deze manier kunnen de bestaande bossen hun functie als refugia benutten. In de verschillende boscomplexen (nu al biodiversiteitshotspots) is al een mooie vegetatie en begroeiing aanwezig. Deze kan dan gaan dienen als bronmateriaal voor de ontwikkeling van nabijgelegen percelen tot leembos. De bodemtypen waarop leembossen nu (gedeeltelijk) aanwezig zijn, lopen vanaf De Geelders door naar:

- het noorden tot aan de Dommel (via EVZ de Beeksche Waterloop);
- naar het zuidwesten (via Vosboel, Loevesteijn);
- naar het zuidoosten (via De Maai).

Daar stuiten ze vervolgens op het dal van de Dommel. Het realiseren van verbindingen tussen het boscomplex van De Geelders en de Dommel op basis van de bodemgesteldheid en hydrologie is een van de belangrijkste manieren om uitbreiding van de zeldzame leembossen mogelijk te maken. Deze bosverbinding is zeer oorspronkelijk en oud, maar was rond het jaar 1800 verworden tot een smalle strook bij de Vosboel en een wat bredere strook (tot op heden) bij De Maai. Door medewerking van particulieren wordt dit in 2022-2023 gedeeltelijk opgelost ¹⁴⁵.

Ook het verbinden van De Geelders met het Elderbroek biedt veel kansen voor vergroting van de biodiversiteit. Tussen het Elderbroek en De Geelders liggen de waterpompputten van waterpomppstation Schijndel (Brabant Water). Zo'n verbinding zorgt tevens voor een goede bronbescherming voor het drinkwater. Ook deze verbinding wordt via aankopen al gedeeltelijk gerealiseerd ¹⁴⁶.

¹⁴⁵ 8 GOB-aanvraag De Geelders-Dommel

¹⁴⁶ 4 GOB-aanvraag Geelders Oost

¹⁴⁷ Via 8 GOB-aanvraag De Geelders-Dommel (2022)



Leembossen in de toekomst (ARK, Jeroen Helmer).

Bosontwikkeling op voormalige landbouwgronden is ook voor ARK niet vanzelfsprekend. Bovendien zijn veel soorten van oude bossen en voorjaarsbloeiërs die kenmerkend zijn voor de leembossen afhankelijk van beschaduwing en een goed ontwikkelde bosbodem. Deze soorten zullen maar moeilijk via natuurlijke weg nieuwe gebieden koloniseren. Van belang is dat terreinen de kans krijgen een natuurlijk bodemvormend proces door te maken, waarbij een meer natuurlijke hydrologie een randvoorwaarde is. Dit betekent dat neerslag in het gebied aanwezig moet kunnen blijven en weer moet kunnen fluctueren van een hoog winterpeil tot een laag zomerpeil. Eventueel moet ook een hogere grondwaterstand worden gerealiseerd (al kan dit per locatie verschillen). De omstandigheden kunnen per perceel verschillen, afhankelijk van het landgebruik en omstandigheden. Belangrijk is dat de uitgangspositie op grotere schaal goed is. Bodemtypen en standplaatscondities hebben vooral aan de randen van de boscomplexen veel potentie. In de nabij boscomplexen is moedermateriaal voor zaden aanwezig. Bovendien kan de bodem ook nog een goed ontwikkelde zadenbank bevatten.

De ontwikkelingsvisie voor het aangrenzende Dommeldal is gericht op het terugbrengen van de natuurlijke gradiënt die kenmerkend is voor een beekdal. Deze gradiënt loopt grofweg van natte, soms kwelgevoede terreinen in het dal via steeds drogere en meer voedselarme, hoger gelegen vegetaties. Het Dommeldal biedt de mogelijkheid om deze gradiënt door te zetten naar de leembossen van De Geelders.

Het beekdal van de Dommel heeft op basis van de Dommel en diens overstromingsbereik een zeer hoge potentie voor de ontwikkeling van rivier- en beekbegeleidend bos. Dit geldt in het bijzonder voor de typen die verbonden zijn aan beekdalen met plekken van uittredende kwel en sporadische overstromingen. Hiermee wordt een gradiënt gerealiseerd:

- van moeras met beekbegeleidend bos (elzen-moerasvaren, elzenzegge) naar eiken-haagbeukenbos op de hogere delen die niet onder invloed staan van het Dommelwater;
- van eiken-beukenbos op de droge delen zonder hoge grondwaterstanden;
- van berken-eikenbos op de vochtige, hogere delen met lage grondwaterstanden en enigszins zure omstandigheden.

Een gebied met deze variatie aan zeldzame en waardevolle bostypen, gerelateerd aan de in het gebied aanwezige bodemtypen, komt in Nederland nauwelijks voor. Het bostype is typerend voor Nederland en op Europese schaal is het beek- en rivierbegeleidend bos zo zeldzaam dat de in Nederland resterende oppervlakten van groot belang zijn.

Eik, es en esdoorn worden beschermd tegen grazers door meidoorn en sleedoornstruweel uit de struweellaag. (foto: ??)



De ontwikkelkansen voor deze bostypen in het Dommeldal en aansluiting op de beekbegeleidende bossen in De Geelders (en aan de andere zijde van de Dommel op Velder en De Scheeken) zijn tevens van groot internationaal belang.

De aangrenzende Dommel heeft zich in een zandig landschap ingesneden. In een natuurlijke situatie is daarbij sprake van een gradiënt van voedselrijkere gronden in het dal naar schralere gronden hoger op de flanken. Langs de flanken van het dal ligt wellicht de potentie om invloed van lokale kwel terug te brengen. Hierdoor kan er een gradiënt ontstaan van elzenbos in het beekdal naar eiken-haagbeuken en eiken-beukenbos op de wat hogere flanken. Dit kan resulteren in het ontstaan van een volledige gradiënt van zeldzame bos- en natuurtypen en dat is door de aanwezigheid van de leemlaag uniek in Nederland.

Geremde groei (bonsai) als gevolg van continue begrazing van de leidende knop (foto: ???).



Bomen en struiken die net buiten het bereik van grazers zijn gegroeid. De graaslijn is goed te zien aan de afwezigheid van blad (foto: ???).

De verbindingsmogelijkheden zijn groot. Voortgaand landbouwkundige gebruik van deze gebieden doet de potenties voor deze ontwikkelingen afnemen. In het Dommeldal komen van tijd tot ook overstromingen voor. Deze brengen voedselrijk materiaal in het dal dat daar kan bezinken bij langere perioden van inundatie. Verbetering van de waterkwaliteit is van belang om de dynamiek van overstromingen in het gebied te stimuleren. Realisatie hiervan ligt echter minder op de weg van ARK. De aanwezigheid van gradiënten in vochtigheid, overstromingsregime en voedselrijkdom zullen uiteindelijk leiden tot een landschap waar bos langzaam overgaat in het beekdal met op de meest dynamische delen open, natte gras- en moerassige gebieden.

Qua landschap bestaat De Geelders behalve bos ook uit meer open stukken. Juist op de overgang van gesloten bos naar open gebied kan in de boszomen een hoge biodiversiteit ontstaan. Daar is De Geelders overigens nu al om bekend (denk aan de kleine ijsvogelvlinder). Ook landschappelijk wordt deze afwisseling gewaardeerd. Door bossen uit te breiden aan de bosranden richting open gebieden die tevens (deels) openblijven, doen we recht aan deze afwisseling. Daarbij kan ook rekening worden gehouden met plekken (zoals wegen) van waaruit de beleving van het gebied plaatsvindt.

EXTENSIEF BEGRAZINGSBEHEER

Alle in Europa voorkomende planten en dieren zijn met elkaar geëvolueerd. Dat wil zeggen dat ook alle bomen en struiken in Nederland een strategie hebben ontwikkeld om met natuurlijke (extensieve) begrazing om te gaan. Het is eigenlijk heel vreemd om te veronderstellen dat bomen niet tegen begrazing zouden kunnen. In de loop van de geschiedenis is de periode dat er géén grazers aanwezig waren bijna ter verwaarlozen. Eén van de bekendste strategieën tegen extensieve begrazing, is bewapening met doorns. Dit is goed terug te zien bij bijvoorbeeld de meidoorn, de sleedoorn, rozen- en bramenstruiken. Andere soorten hebben zich op andere manieren tegen begrazing proberen te bewapenen. Zoals met gifstoffen of een onaangename smaak (zwarte els, taxus). Maar bijvoorbeeld ook met worteluitlopers (tegen omdrukken) of een zeer hoog regeneratief vermogen (iepensoorten, linde, wilg).

Door bomen en struiken gelijktijdig met extensieve begrazing te laten opgroeien, raken bomen en struiken gewend aan het effect van begrazing. De eerste jaren blijven deze struiken en bomen soms klein. Op den duur ontstaat een soort bonsaivorm door continue extensieve begrazing. Ook treedt er uitval op. Gedurende deze periode kwijnen echter niet alle bomen en struiken weg. Een deel van hen investeert in deze periode volop in doornen, uitlopers en/of in het wortelstelsel. Dit is een investering in de toekomst maar ook in het heden. Een stevig wortelstelsel biedt weerstand tegen omdrukken en uitrekken.

Net als planten kennen ook grazers goede en slechte jaren. Begrazing heeft daardoor geen continu effect, het kent fluctuaties. En precies in perioden met een relatief lage graasdruk komt de investering van planten in het wortelstelsel goed uit. In zeer korte tijd, soms binnen één jaar, lukt het juist die planten – die jarenlang hebben geïnvesteerd in hun wortelstelsel – om boven de graaslijn uit de groeien. Hoe meer planten, bomen en struiken dit lukt, hoe indrukwekkender het effect. Bovendien is de periode tot aan het moment waarop jonge bomen een gesloten kronendak ontwikkelen, veel meer verspreid over het terrein. In delen die grazers intensiever bezoeken, zal het veel langer duren dan in delen die minder worden begraasd. Niet alleen zorgt dit proces tot veel variatie in structuur en leeftijdsopbouw, het zorgt er ook voor dat er voor soorten, die afhankelijk zijn van bepaalde ontwikkelingsstadia, veel langer een geschikte habitat in het gebied aanwezig is. Daarnaast zorgt begrazing voor verstoring van de bodem. Dat biedt weer vestiging en kiemingsmogelijkheden voor specifieke soorten. Ontwikkeling onder invloed van begrazing duurt weliswaar langer, maar het levert een meer diverse vegetatie en een hogere diversiteit aan planten en dieren op dan wanneer begrazing afwezig is.

Kardinaalsmuts, natuurlijke verjonging, Scheeken (foto Bert Vervoort).



PRAKTISCHE ZAKEN IN DE INRICHTINGSPANNEN

In De Geelders zal ARK waarschijnlijk extensieve begrazing toepassen. In de beginperiode kiezen we er echter voor om specifieke plekken tijdelijk af te rasteren om de groei van de aanplant en de natuurlijke verjonging maximaal te stimuleren. We maken daarbij gebruik van de kennis die elders is opgedaan ¹⁴⁸. Via interventie door aanplant ontstaan er tegelijkertijd twee leemboszones binnen de verschillende deelgebieden waarin het leembos ¹⁴⁹ zich gaat ontwikkelen. De eerste zone is de beplante en (tijdelijk) uitgerasterde zone, waar we een snelle kroonsluiting stimuleren via de aanplant van grotere, snelgroeiende boomsoorten. De tweede zone is de leemboszone waar we natuurlijke verjonging maximaal stimuleren. Mocht dit onverhoopt niet gebeuren, dan kan later extra geplant worden. Open gebieden, die volgens de ARK-visie eveneens tot het bosecosysteem horen, houden we daarbij in stand. Verwacht wordt dat zich ook in moeraszones leembos gaat ontwikkelen. Als extra maatregel ter stimulering van natuurlijke processen in De Geelders leggen we in het gebied enkele complete boomlijken neer ¹⁵⁰. Zo worden belangrijke schimmels, mycorrhiza en kiemplekken ingebracht.

Gelderse roos, natuurlijke verjonging, Scheeken (foto Bert Vervoort).



Wilde kers, natuurlijke verjonging, Scheeken (foto Bert Vervoort).



- ¹⁴⁸ Wolf, R. 1989, *Natuurlijke bosverjonging in Twente*, Rijksinstituut voor Natuurbeheer (rapport 89/30), pag. 44 (*Stellario Carpinetum*) ; J. Fanta, 1982, *Natuurlijke verjonging van het bos op droge zandgronden*, De Dorschkamp (rapport nr. 301), pag. 150 (*leemrijke gronden*)
- ¹⁴⁹ Leembossen behoren syntaxonomisch tot het zgn. Eiken-Haagbeukenbos (*Stellario-Carpinetum*), in het verdere plan wordt de in Het Groene Woud term leembossen gebruikt. Binnen het GOB-investeringsreglement wordt gerefereerd aan “Rivier- en beekbegeleidend bos” (pag. 27), welke op de GOB-NNB-ambitiekaart & investeringsreglement weergegeven wordt als N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos en N14.03 Haagbeuken- en essenbos.
- ¹⁵⁰ Bobiec, Andrzej, 2005, *The afterlife of a Tree*.

10.3 NNB-HERBEGRENZING

Herbegrenzing ten behoeve van actieve leembosontwikkeling zou kunnen plaatsvinden om de volgende redenen:

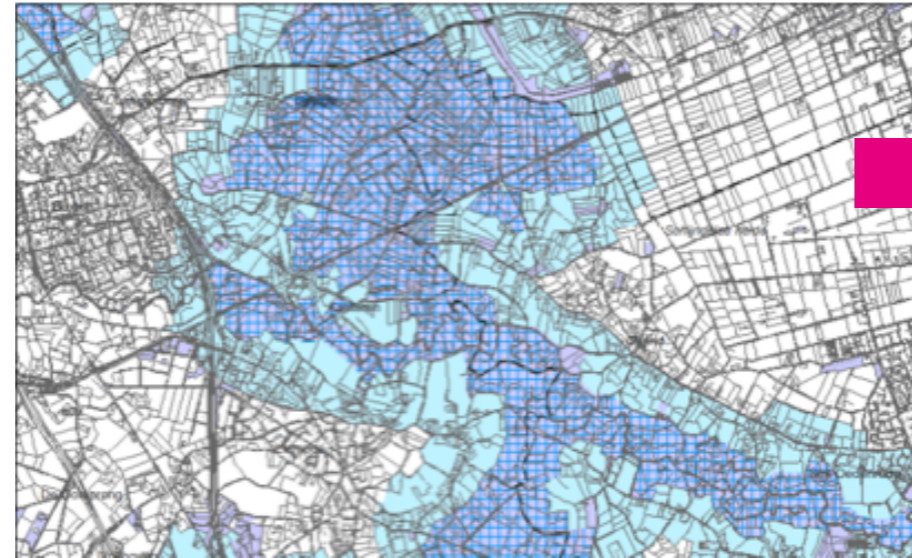
HYDROLOGIE

Percelen die in aanmerking komen voor herbegrenzing naar NNB-Rijks zijn percelen die vallen onder de bescherming van Natte Natuurparel De Geelders ¹⁵¹ (NNP, kaart zie onder). Deze zijn bedoeld om hydrologische beschermingsmaatregelen tot uitvoer te brengen.

Dit geldt zowel voor de NNP-attentiegebieden als voor de NNP-beschermde gebieden. De hydrologie is de belangrijkste sleutel voor herstel van de leembossen ¹⁵². Door de hydrologie aan te pakken, kunnen we er ook voor zorgen dat het huidige bosgebied minder snel verdroogt. Bovendien wordt door een hogere grondwaterstand de bufferende werking van de bodem tegen verzuring weer functioneel. Hiermee pakken we meteen twee grote bedreigingen aan voor de instandhouding van de biodiversiteit van de leembossen: verdroging en verzuring. In het huidige agrarisch gebruik leveren de deelgebieden in de huidige toestand een negatief effect op voor de omliggende natuurgebieden. Niet alleen door verdroging maar ook door het inspoelen van meststoffen en bestrijdingsmiddelen. Ook deze effecten treden door natuurontwikkeling op deze gronden niet langer op.

Beschermd gebied Attentiegebied Natte natuurparel Gemeentegrens

Bijlage III - Beschermde gebieden waterhuishouding Verordening Water Noord-Brabant, artikel 3.8



ROBUUSTER MAKEN VAN DE GEELDERS

Om de biodiversiteit te versterken, is het van groot belang om natuurgebieden zo veel mogelijk aan elkaar te laten grenzen, om zo de zogenoemde 'randeffecten' te beperken. Alleen al het groter en robuuster maken van het huidige boscomplex De Geelders helpt daarbij. Hoe groter en robuuster een bosgebied, hoe meer bossoorten stabiele populaties kunnen vormen ¹⁵³.

Natuurontwikkeling dient bij voorkeur op die percelen plaats te vinden waar de hoeveelheid buitengrens per hectare vermindert. Dit biedt voor wat betreft De Geelders extra kansen vanwege de huidige hoekige vorm. De hoogste biodiversiteit wordt in de bossen en bosranden aangetroffen. Wanneer de huidige bosarealen samensmelten, ontstaat een patroon van een groot, aaneengesloten natuurgebied. Uitbreiding aan de buitengrens van het bosgebied De Geelders leidt hier over een lengte van enkele honderden meters tot

een uitbreiding van tientallen hectaren. Omdat we op deze terreinen aan de buitengrens ook hydrologische maatregelen nemen, heeft deze uitbreiding direct effect op het bestaande natuurgebied. Door het verbinden van natuurgebieden neemt de lengte per hectare oppervlak van de buitengrens af, maar levert het verbinden van natuurgebieden betere dispersiemogelijkheden voor flora en fauna op. Vooral soorten met een beperkt verspreidingsvermogen, zoals de meeste voorjaarsflora en echte bossoorten zoals sommige kevers die niet kunnen vliegen, hebben in het Nederlandse landschap ontzettend veel moeite om zich uit te kunnen breiden. Direct aan elkaar grenzende natuurgebieden resulteren in belangrijke corridors waardoor populaties kunnen mengen en individuen naar de plekken met de meest gunstige omstandigheden kunnen trekken. Dit is essentieel voor het in stand houden en ontwikkelen van duurzame populaties.

VERGROTEN VAN DE BIODIVERSITEIT OP LANDSCHAPSNIVEAU

Via herbegrenzing naar NNB-Rijks kunnen de inrichtingsplannen van ARK een substantiële bijdrage leveren aan het koppelen van top-natuurgebieden van Noord-Brabant, namelijk het uitgestrekte Dommelgebied / Elderbroek / Wijboschbroek en De Geelders. Dit is hierboven uitgewerkt. Via deze koppeling is straks een veel groter natuurareaal beschikbaar voor alle leembospopulaties. Immers, via deze gebiedskoppeling is er bijvoorbeeld een rechtstreeks contact met de andere belangrijke leembossen in Het Groene Woud. Deze ecologische koppeling van leembossen op landschapsniveau is erg waardevol voor de instandhouding van alle belangrijke leembossoorten in alle leembossen in Het Groene Woud. Naast de totstandkoming van een ecologische koppeling zal tegelijkertijd ook de negatieve invloed van bestrijdingsmiddelen, verdroging en vermessing substantieel verminderen.

VERGROTEN VAN DE BIODIVERSITEIT OP SYSTEEMNIVEAU

Van alle bostypen die van oudsher in Nederland voorkomen, is nog maar een fractie over. De meeste Nederlandse bossen liggen tegenwoordig op droge, arme zandgronden terwijl een groot deel van ons land van nature zeer voedselrijk en nat is (we leven tenslotte in een delta). Nederland heeft dan ook een Europese verantwoordelijkheid om vochtige bossen, waaronder het beekbegeleidend bos en het eiken-haagbeukenbos (haagbeuken-essenbos), aan te leggen/te herstellen/in stand te houden. Hiertoe behoort ook de natuurlijke begroeiing van de leembossen in Het Groene Woud. Deze verantwoordelijkheid heeft ook de provincie Noord-Brabant. De inrichtingsplannen van ARK gaan uit van het gehele landschapsniveau. Dus ook van gronden die op de oever van de Dommel in het beekdal liggen en de leemgronden die buiten het overstromingsbereik

van de Dommel liggen. Deze natuurlijke gradiënt is kenmerkend voor elk laaglandbeekdal. Een gebied met deze variatie aan zeldzame en waardevolle bostypen, gerelateerd aan de in het gebied aanwezige bodemtypen, komt in Nederland nauwelijks voor.

Het bostype is typerend voor Nederland en op Europese schaal is het beek- en rivierbegeleidend bos zo zeldzaam dat de resterende oppervlakten in ons land van groot belang zijn. De leembossen met eiken-haagbeukenbos zouden we kunnen kwalificeren voor het Habitattype eiken-haagbeukenbos sub A (hogere zandgronden). Maar Het Groene Woud heeft voor wat betreft de leembossen geen Natura 2000-aanwijzing. Voor dit zeldzame bostype geldt echter dat in Nederland slechts twintig procent van het geschatte landelijk oppervlak in Natura 2000-gebied ligt ¹⁵⁴. Dit benadrukt het landelijk belang van deze bossen. Via de ARK-inrichtingsplannen gaat het niet om de ontwikkeling van één type leembos op één type vochtige plek. Het gaat juist om het herstellen van de oorspronkelijke, door de natuur zelfgecreëerde, historische verscheidenheid van de verschillende leembossen. Sommige op een wat drogere en hogere plek, andere op plekken waar je wellicht bijna elzenbroekbos zou verwachten. Zo komt er ook verschil in de soortensamenstelling van de verschillende leembossen op verschillende plekken.

¹⁵¹ Verordening Water Noord-Brabant, artikel 3.8.

¹⁵² Burg, R.F. van der, R.J. Bijlsma, E. Brouwer en R.W. de Waal, 2016. *Vochtige bossen, tussen verdrogen en nat gaan*. OBN Deskundigenteam Nat zandlandschap. OBN/VBNE, Driebergen, pag. 24 e.v.

¹⁵³ Hermy, Martin (red.), 1989, *Natuurbeheer, Van de Wiele Stichting Leefmilieu, Natuurreervaten en Instituut voor Natuurbehoud*, pag. 157.

¹⁵⁴ Bijlsma et al. 2019. *Het Eiken-haagbeukenbos in Nederland: een bedreigd en uit beeld geraakt wisselvochtig ecosysteem*.

VERGROTEN VAN DE BIODIVERSITEIT OP SOORTNIVEAU

FLORA

Dat de leembossen zo bijzonder zijn, zie je al op het eerste gezicht: in het voorjaar groeit er een tapijt van voorjaarsflora, van eenbes, bosanemoon en zwartblauwe rapunzel tot dalkruid, gewone Salomonszegel en slanke sleutelbloem. Ook bijzondere maar minder opvallende soorten – boskortsteel, gulden boterbloem, muskuskruid, groot heksenkruid – zijn in de bosgebieden aanwezig. Juist deze soorten zijn indicatief voor oude bosbodems. Dergelijke oude groeiplaatsen/oude boskernen zijn in Nederland zeldzaam, omdat de meeste vochtige loofbossen lang geleden al ontgonnen zijn. De genoemde plantensoorten zelf zijn notoir moeilijke verspreiders. De uitbreiding met tientallen hectaren direct grenzend aan deze oude groeiplaatsen in en rond De Geelders is een unieke kans om deze soorten een toekomst te bieden. Door hier bij inrichting en ontwikkeling van een bosklimaat al veel aandacht aan te geven, is er een goede kans dat de verschillende relictpopulaties, die de afgelopen honderden jaren stand hebben gehouden in een steeds vijandelijkere omgeving, nu opeens weer kunnen uitbreiden. En wie weet floreren. Voorbeelden uit België laten zien dat het mogelijk is ¹⁵⁵. Het is voor ARK moeilijk om er enkele soorten als doelsoorten uit te kiezen omdat we kiezen voor een systeemoplossing. Maar omdat er soms relictpopulaties voorkomen op de percelen die in aanmerking komen voor herbegrenzing naar NNB-Rijks, kunnen we stellen dat belangrijke soorten zoals slanke sleutelbloem, bosanemoon en waterviolier op korte termijn van de inrichting zullen profiteren. NNB-herbegrenzing rondom De Geelders zou ingezet kunnen worden om juist die percelen te herbegrenzen waar nog van die natuurontwikkelingspotenties te zien zijn. Met deze percelen is de kans groot dat daar natuur met een hoge ambitie gerealiseerd kan worden. Later zullen de soorten in de oude boskernen zoals gewone Salomonszegel en muskuskruid zich laten zien. Daarna begint langzaam maar zeker de ontwikkeling naar een totaal leembosstelsel.

FAUNA

Deze vochtige bossen met hun karakteristieke ondergroei zijn van landelijk belang voor de populaties van wespendif, zwarte specht, middelste bonte specht en houtsnip. De wespendif is een soort die in Nederland langzaam achteruitgaat. Het Groene Woud is een van de bolwerken van deze soort in Nederland ¹⁵⁶. Uitbreiding van de bosgebieden om in te broeden en extensivering van het landschap kunnen zorgen voor een toename van insecten, waaronder wespen, het hoofdvoedsel van wespendifen in de broedtijd ¹⁵⁷. Ook voor houtsnippen is Het Groene Woud van landelijk belang voor de populatie. Een betere waterhuishouding, waarbij de bossen langer en vaker natter zijn, zal de habitat voor de enige Nederlandse bossteltloper enorm verbeteren.

Dassen en boommarters zijn al in (de buurt van) De Geelders gesignaleerd. Ook de bever zal zich binnenkort vermoedelijk vaker laten zien. Het dode hout, al of niet aangevoerd via de neergelegde boomlijken, zal een soort als de zeldzame vermiljoenkever helpen de nog prille populatie ¹⁵⁸ in De Geelders uit te breiden.

De jonge bossen die op Savendonk in het begin ontstaan, zullen zeker belangrijke soorten zoals de nachtegaal aantrekken. Pas later zullen de spechten profiteren, al helpen de geplaatste boomlijken wellicht al om daar tempo in te brengen. De natuurontwikkeling op Savendonk sluit ook aan op de (oorspronkelijk) zeer geschikte broedgebieden voor de wielewaal en zomertortel. Over de populaties van deze soorten bestaat landelijk veel zorg. Wellicht kunnen ze profiteren van de natuurontwikkeling op Savendonk ¹⁵⁹.

De meest bijzondere en enigmatische soort van De Geelders is zonder twijfel het oranje-blauw zwemmend geraamte. Dit kreeftje wordt ook wel een oerkreeftje genoemd. Het behoort tot de oudste levende soorten op aarde ¹⁶⁰. De oerkreeftjes zijn aangepast aan tijdelijke wateren. De eieren overleven lange perioden van droogten (tot tientallen jaren). Na een fikse regenbui kunnen de eieren razendsnel uitkomen, waarna zich de ontwikkeling van larve tot kreeftje ook binnen enkele weken voltrekt. Deze cyclus beschrijft wellicht het beste het karakter van de ‘wisselvochtige’ leembossen (in het voorjaar zéér nat, in de zomer droog). Wanneer de laagtes en slenken aan het einde van de zomer vollopen met water begint de cyclus voor het oranje-blauw zwemmend geraamte. Als het water in de loop van de daarop volgende zomer verdampt, de hoeveel regen afneemt en de plasjes en slenken droogvallen, overleeft het dier in het najaar als eitje tot het volgende najaar wanneer de verdamping afneemt en het water weer in de bossen stagneert. Dit in Nederland unieke systeem kunnen we nu beter beschermen en

Populieren leveren ook in hun laatste fase een bijdrage aan de biodiversiteit van de leembossen (foto: Jos van Ooijen).



zelfs uitbreiden en met elkaar verbinden. Het mysterieuze zwemmend geraamte krijgt in de toekomst dan misschien wel gezelschap van andere enigmatische soorten zoals de zwarte ooievaar en zwarte wouw, wanneer de natte bossen uitgestrekter en op sommige plaatsen ontoegankelijker zijn en daardoor rustiger.

Vanuit de Kampina vestigen zich al grote weerschijnvlinders in de natte bossen; wandelaars kunnen nu op de wandelpaden verrast worden door deze grote, blauwe vlindersoort. Waar de bossen tot aan de Dommel reiken, vinden we niet alleen bevers met hun karakteristieke knaagsporen maar als je geluk hebt, kun je over enkele jaren ook otters 's avonds uit jagen zien gaan.

¹⁵⁵ Thomas & De Keersmaeker, 2011. *Onder een parapluutje van populier*.

¹⁵⁶ SOVON, 2019a. *Soortenpagina wespendif*.

¹⁵⁷ Diermen et al. 2016. *Wespendif in Het Groene Woud en Kempen-Broek, onderzoek 2013-2015 (beknopt rapport provincie Noord-Brabant)*. ARK Natuurontwikkeling, Nijmegen

¹⁵⁸ *Waarneming in het oostelijk deel van De Geelders (De Maai)*, door Jeanne Soetens en Bert Vervoort op 18 december 2019 en op 24 mei 2020 in de oostelijke Geelders (Hoge Beek) door Mark Scheepers.

¹⁵⁹ SARK, 2019, *Landschapsvisie De Geelders. Onderbouwing inrichtingsplannen en NNB-herbegrenzing in Het Groene Woud*.

¹⁶⁰ Soesbergen, *oerkreeft in karrespoor*.

LITERATUUR

Atlas Natuurlijk kapitaal. 2019. Website: www.atlasnatuurlijkkapitaal.nl/kaarten/fysischgerografischeregio. Bezocht 17 juni 2019.

ARK, 2019. Landschapvisie De Geelders, Onderbouwing inrichtingsplannen en NNB-herbegrenzing in Het Groene Woud.

Baaijens G.J. en P.C. Van der Molen. 2004. Landschapsecohydrologische structuurkaart Noord Brabant; Deel II Landschapsecologie. DLG Noord Brabant.

Baeten, Lander, Recruitment and performance of forest understorey plants in post-agricultural forests, 2010, dissertatie; Schrijver, An de, Tree species traits cause divergence in soil acidification during four decades of postagricultural forest development, 2012 in Global Change Biology.

Bartelds, G. 1997. Algemene informatie van het bosreservaat Boxtel “De Geelders”. IKC.

Beckers, ir. Ing, Cultuurhistorie landgoederen Marggraff Stichting Boxtel, Areal, 2008, pag. 35.

Berendsen, H.J.A.; 2004: De vorming van het land: inleiding in de geologie en de geomorfologie, Uitgeverij Van Gorcum, ISBN 9023240758.

Bij12. 2019. Website: <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/natuurtypen>.

Bijlsma, Rienk-Jan, Henk Koop & Eddy Weeda, Het eiken-haagbeukenbos in Nederland: een bedreigd en uit beeld geraakt wisselvochtig bosesysteem, in De Levende Natuur, jrg 120, nr 3, mei 2019, 109-115.

Bijlsma, R. C. Camphuysen, F. Hustings. 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland. Avifauna van Nederland 2.

Bobiec, Andrzej, 2005, The afterlife of a Tree, WWF.

Bleumink, H. 2014. Hotspot Droge Rurale Gebieden. Bouwstenen voor duurzame klimaatadaptatie in hoog Nederland. Kennis voor Klimaat, Utrecht.

Bleumink, Hans; Jan Neeffjes en Jac Hendriks. 2015. Erfgoedstrategie De Geelders, Stichting Het Groene Woud in Uitvoering.

Bleumink, Hans; Jan Neeffjes, 2014, Wederopbouwgebied De Scheeken. Verkennend onderzoek naar de cultuurhistorische, landschappelijke en bouwkundige waarden. Stichting de Brabantse Boerderij.

Bleumink, Hans & Jan Neeffjes. 2019. Pilot Wateroverlast op Historische Landgoederen. Een verkenning van de effecten van klimaatverandering op historische landgoederen, klimaatmaatregelen en vervolgstappen. Syntheserapport. Bureau Overland. In opdracht van de provincie Noord-Brabant, Den Bosch.

Bleumink, H., H. de Mars, A. de Vries-Oosterveen & G. Sturkenboom. 2019. Pilot Watermolenlandschappen in Het Groene Woud. Toekomstkansen voor watermolens. Eindrapport. Molenstichting Noord-Brabant, ‘s-Hertogenbosch, juli 2019.

Bodemdata. 2019. <http://maps.bodemdata.nl/bodemdatanl/index.jsp>. Bezocht sept 2019.

Braam, A., S. Teerink. 2015. Naar het monitoren van de Houtsnip in enkele leembossen in Het Groene Woud – 2013/2014.

Burg, R.F. van der. D. Verhoeven, L.J.L. van den Berg, P. Vergeer, 2018, Herstel biodiversiteit Brabantse Leembossen, Bosgroep Zuid-Nederland (in opdracht van provincie Noord-Brabant).

Burg, R.F. van der, R.J. Bijlsma, E. Brouwer en R.W. de Waal, 2016. Vochtige bossen, tussen verdrogen en nat gaan. OBN Deskundigenteam Nat zandlandschap. OBN/VBNE, Driebergen, pag. 34 e.v.

Bureau Praedium, 2006. Ideeënschets Wilhelminapark & De Geelders, pag. 7 e.v. / Toekomstvisie Wilhelminapark & De Geelders. Eindrapport, Bureau Praedium, 2006, pag. 7 e.v.

Buskens R., J. van der Straaten, A. Braam, M. Oonk, W. Poelmans, P. Voorn. 2011. De Dommel; Stroom door tijd, natuur en landschap. Picture Publishers, Ecologische kring Midden-Brabant.

Cate ten, J.A.M. et al., Handleiding bodemgeografisch onderzoek. Richtlijnen en voorschriften, 1995, DLO-Staring Centrum, Wageningen, Technisch Document 19A.

Delft van S.P.J., G.J. Maas & A.H. Heidema, 2015, Atlas landschappelijke Bodemkaart; concept februari 2015. Alterra Wageningen.

Den Ouden J.B. & M.E.A. Broekmeyer. 1998. A-locatie bossen in Noord-Brabant; kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot behoud en ontwikkeling van relicten van inheemse bosgemeenschappen in de provincie Noord-Brabant. IBN-DLO rapport 387, ISSN: 0928-6888.

Diermen, J. van, W. van Manen & S. van Rijn. 2016. Wespandief in Het Groene Woud en Kempen-Broek, onderzoek 2013-2015 (beknopt rapport provincie Noord-Brabant). ARK Natuurontwikkeling, Nijmegen

EIS, 2019, Soortenbeleid vermiljoenkever. Geraadpleegd 3 oktober via: <http://www.eis-nederland.nl/soortenbeleid/habitatrichtlijn/kevers/vermiljoenkever>

Everts F.H., 1991, De vegetatieontwikkeling van beekdalsystemen. Een landschapsoecologische studie van enkele Drentse beekdalen.

Fanta, J. 1982, Natuurlijke verjonging van het bos op droge zandgronden, De Dorschkamp (rapport nr. 301), pag. 150 (leemrijke gronden).

Gemeente Boxtel, Cultuurhistorische inventarisatie, 1984.

GOB-Investeringsreglement: <http://www.groenontwikkelingsfondsbrabant.nl/wp-content/uploads/2019/01/Investeringsreglement-per-1-januari-2019.pdf>.

Grondwatertools.nl. 2019. Geraadpleegd september 2019.

Grontmij, Het Groene Woud Natuurvisie Brabants Landschap, Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, 2000, tussen pag. 29 en 30 onderdeel “De Geelders-Staatsbosbeheer”.

Houtum, Gerard van, Kadastrale legger Liempde en de oorspronkelijk aanwijzende tafel (1832).

Hermy, Martin (red.), 1989, Natuurbeheer, Van de Wiele Stichting Leefmilieu, Natuurreservaten en Instituut voor Natuurbehoud, pag. 157.

Kansenkaart en klimaatstresstest Agrifood-Capital en Metropoolregio Eindhoven 2016.

KNMI. 2009. Klimaatschetsboek Nederland; het huidig en toekomstige klimaat. KNMI report 223 De Bilt.

Ketelaar, R. & B.G. van der Wal. 1998. De terugkeer en biotoopkeuze van de Beekrombout (Gomphun vulgatissimus) in Oost-Nederland. Brachytron (2). Leiden.

Kranenbarg, J. & A. de Bruin, 2014. Waterpeil een sleutelfactor in de levenscyclus van de grote modderkruiper. RAVON 54 (16) nr. 3.

Maas, G.J., S.P.J. van Delft & A.H. Heidema. 2017. Toelichting bij de legenda Geomorfologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017). Wageningen Environmental Research, Wageningen.

Maes, B. red. 2010. Inheemse bomen en struiken van Het Groene Woud; Verrassende oude boskernen in historisch landschap. Ecologisch Adviesbureau Maes & Natuurwerkgroep Liempde.

Manen, W. & W. Teunissen. 2018. Meer onderzoek naar de Zwarte Specht. Sovon-nieuws 31 (2018) nr 1.

Mekkink, P. 1997. De bodemgesteldheid van Bosreservaten in Nederland; deel 28 Bosreservaat De Geelders. DLO-Staring Centrum Rapport 98.28. Wageningen

Mreijen, Anne-Marie, 2019, De Rode Jonker. De eeuw van Marinus van Goes van Naters.

Natuurbeschermingsraad, 1989, Beekbegeleidende Broekbossen. Betekenis, bedreiging en mogelijkheden voor herstel en ontwikkeling van elzenbroekbossen op de zandgronden.

NDFD, 2019. Nationale databank Flora en Fauna.

Noordijk, J., E.O. Colijn, A.P.A. Teunissen & C.F.P. Vendrig. 2013. De vermiljoenkever: een voor Nederland nieuwe habitatrictlijnsoort geeft aanwijzingen voor bosbeheer. De Levende Natuur 114 (5): 187-190.

Oetelaar, Ger van den, 2015, Velder en Heerenbeek. Oorsprong en toekomst van twee natuurparels in Het Groene Woud, Pictures Publishers.

Oetelaar, Ger van den; Jac Hendriks, 2012, De Geelders, Bosgebied in Het Groene Woud. Van middeleeuwse Kartuizers tot hedendaagse Natuurbeheerders. Stichting Kartuizerklooster Sinte Sophia van Constantinopel.

Oetelaar, Ger van den, 2016, Liempdse Scheeken tussen Gemeijnt en Wederopbouw, Pictures Publishers.

Oetelaar, Ger van den; Jac Hendriks; Jan Janse; Ineke de Jongh; Kees Quinten; Karel Voets, 2018, Verborgen Middeleeuwen in Het Groene Woud. Historische, landschappelijke en ecologische rijkdom van grenswallen, Pictures Publishers.

Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). 2010. Grootchalige stikstofdepositie in Nederland. Herkomst en ontwikkeling in de tijd. PBL, Den Haag/ Bilthoven.

Poelmans, w., J. van der Straaten, K. Veling. 2013. Leembossen in Het Groene Woud; schatkamer van biodiversiteit. Pictures Publishers.

Provincie Noord- Brabant, 2008. Ontwerp Correctieve herziening reconstructieplan Meierij. Provincie Noord-Brabant.

Provincie Noord- Brabant, 2009. Verordening Water. Provincie Noord-Brabant.

RAAP, 2015, Oude wallen in Het Groene Woud in kaart. Een proefsleuvenonderzoek naar de wallen van landgoederen Velder en De Geelders, gemeente Boxtel, RAAP-RAPPORT 3008.

Ravon 2019a. soortinformatie boomkikker. Geraadpleegd: september 2019 via: <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/boomkikker>.

Ravon. 2019b. soortpagina Kamsalamander. Geraadpleegd september 2019 via: <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/kamsalamawwnder>.

Ravon, 2019c. Soortinformatie hazelworm. Geraadpleegd september 2019 via: <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/hazelworm>.

Ravon, 2019d. Soortinformatie levendbarende hagedis. Geraadpleegd september 2019 via: <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/levendbarende-hagedis>.

Sanders, J.G., 2012, Kartuizers in het land van de Dommel. Klooster Sint-Sophia van Constantinopel bij 's-Hertogenbosch, 1465-1641, Pictures Publishers.

Schaap, Joris, 2021, Hydrologisch onderzoek en inrichtingsplan voor natuurpotentie Savendonk, Badus Bodem & Water, Bennekom.

Schaap, Joris en Johan de Putter, 2022. Water in De Geelders. Watersysteemanalyse en -visie op de Geelders, Boxtel, Noord Brabant, Badus Bodem & Water, Johan de Putter | Atelier voor Water & Landschap.

Schaminée, J., R. Haveman, S. Hennekens, M. Horsthuis, I. de Ronde, N. Smits, K. Sykora. 2010. Plantengemeenschappen van Nederland. KNNV uitgeverij. Zeist.

Scheepens, Mark. 2014. Vissen van vroeger in het Dommeldal: kwabaal, grote modderkruiper en negen-euger. Nieuwsbrief RAVON nr 19. April 2014.

Scheepens, Mark, Maria Sanabria, Ger van den Oetelaar, Jos van Ooijen en Ingrid & Kees Margry, 2019, Een oerkreeft verrijst uit de modder, Het Oranje-blauw zwemmend geraamte Eubbranchipus grubii (Dybowski, 1860) (Pancrustacea: Branchiopoda: Anostraca) in Het Groene Woud in Noord-Brabant.

Schokker, J., 2003. Patterns and processes in a Pleistocene fluvio-aeolian environment. Roer Valley Graben, south-eastern Netherlands. Netherlands Geographical Studies 314: 142 p.).

Smulders, Marleen, Kees van Kessel, 2011 en 2017, Mossen van De Geelders, KNNV Mossenwerkgroep.

Soesbergen, M., onbekend. Oerkreeft in karrespoor. Rijkswaterstaat.

Steur, G.G.L., W. Heijink. 1991. Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000; algemene begrippen en indelingen. 4e uitgave. Staring Centrum, Wageningen 1991.

Spikmans, F., j. Kranenbarg, A. de Bruin. 2017. Kansen voor de kwabaal in Gelderland. Kwaliteit leefgebieden en geschikte herstelmaatregelen. RAVON.

SOVON. 2018. Middelste bonte specht maakt nieuwe sprong. Via: <https://www.sovon.nl/nl/actueel/nieuws/middelste-bonte-specht-maakt-nieuwe-sprong>. Geraadpleegd: oktober 2019.

SOVON. 2019. Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering. 4e druk. Kosmos uitgevers, Utrecht/Antwerpen.

SOVON, 2019a. Soortenpagina wespindief. Geraadpleegd september 2019 via https://www.sovon.nl/nl/soort/2310_wespindief.

SOVON 2019b. Soortenpagina houtsnip. Geraadpleegd september 2019 via: https://www.sovon.nl/nl/soort/5290_houtsnip.

Thomaes, A. en L. De Keersmaeker. 2011. Onder een tentje van populier; populier als pionier voor natuurontwikkeling. Natuurfocus jaargang 10 nr 4.

Tutelaers, Piet, Spinnen (Arachnida: Araneae) uit de leembossen van Het Groene Woud, 2017. Verschenen in entomologische berichten.

Verhees, Hendrik, 1802, Caart figuratief van De Bodem van Elde met grensscheidingen zoals overeengekomen tussen de geswoorenen van St. Michielsgestel, Boxtel, St. Oedenrode en Schijndel voor notaris Carel Storm van 's Gravesande op 2 meio 1802, Hendrik Verhees.

Vera, Frans, 1997, Metaforen voor de wildernis. Eik, hazelaar, rund, paard. Pag. 8 (hypothese).



De Geelders (foto: Lars Soerink).

BIJLAGEN

Bijlage 1: Klimaat en klimaatverandering

Bijlage 2: Geomorfologie van het studiegebied

Bijlage 3a: Bodems in het studiegebied

Bijlage 3b: Uitsnede van de leemdieptekaart van de detailkartering

Bijlage 4: Fysische geografische series

Bijlage 5: Ecologische vereisten relevante diersoorten

Bijlage 6: Ecologische vereisten relevante plantensoorten

Bijlage 7: Ecologische mogelijkheden leembossen

BIJLAGE 1: KLIMAAT EN KLIMAATVERANDERING

KLIMAATZONE

Het plangebied ligt in de zone met een gematigd zeeklimaat. Dit resulteert in relatief zachte winters door de invloed van de relatief warme golfstroom en relatief koele zomers door koude oceaanstromen. Hierdoor is het weer over het algemeen veranderlijk en bewolkt. De warmste maand is juli met een gemiddelde temperatuur van 17,5°C. De koudste maand is januari met een gemiddelde temperatuur van 3,0°C. November is de maand met de meeste neerslag (75 millimeter); de minste neerslag valt in april (45 millimeter)¹⁶¹.

Gemiddeld genomen heeft het gebied op jaarbasis te maken met een neerslagoverschot: er valt meer regen dan dat er verdampt. Het overtollige water moet via het grondwater of het oppervlaktewatersysteem worden afgevoerd. Met name in het winterseizoen is er sprake van een neerslagoverschot. Dan zijn de grondwaterstanden hoog. In het groeiseizoen – en met name de zomerperiode – is er sprake van een neerslagtekort. Dan verdampt er meer water dan er neerslag valt. Mede hierdoor daalt de grondwaterstand tijdens het groeiseizoen. In normale situaties wordt de grondwatervoorraad tijdens het winterseizoen weer aangevuld tot het normale peil. Na een extreem droge zomer, zoals die van 1976 en 2018, wordt het grondwatersysteem onvoldoende aangevuld en is er ook in het daaropvolgende groeiseizoen sprake van een verlaagde grondwaterstand.

KLIMAATVERANDERING

Het klimaat verandert. De afgelopen honderd jaar is de gemiddelde temperatuur in Nederland zo'n 1,7°C gestegen, en sinds 1950 is het aantal jaarlijkse zomerse dagen met bijna twintig toegenomen. De afgelopen eeuw is het ook flink méér gaan regenen, vooral in het winterhalfjaar. Lag de gemiddelde jaarlijkse neerslag in 1910 rond de 700 millimeter, in 2015 was dat al 880 millimeter. Ook het aantal piekbuien neemt toe.

Veel onderzoeken gaan ervan uit dat deze veranderingen in het klimaat doorzetten. Verwacht wordt dat Nederland rond 2050 te maken krijgt met een klimaat dat nu geldt voor de Franse regio Bordeaux. Het Koninklijk Meteorologisch Instituut (KNMI) heeft een studie gemaakt met een overzicht van wat er wetenschappelijk bekend is over de mogelijke veranderingen in temperatuur, neerslag, neerslagtekort, wind, zonneschijn en zeespiegel in de toekomst¹⁶². Hierbij zijn verschillende toekomstmodellen gebruikt. Met de zeer droge en warme zomer van 2018 in het achterhoofd en de huidige zachte winters is het relevant voor een ecologische landschapsanalyse om te kijken naar toekomstige ontwikkelingen en welke gevolgen deze mogelijk hebben op ecologische processen. Op hoofdlijnen gaat het om de volgende verwachte klimaatveranderingen (in de tabel worden de effecten van klimaatverandering bij verschillende klimaatscenario's schematisch in beeld gebracht):

TEMPERATUUR

De verschillende scenario's tonen voor het jaar 2050 een opwarming aan, variërend van 0,9°C tot 2,3°C in de wintermaanden en van 0,9°C tot 2,8°C in de zomer ten opzichte van de periode tussen 1976 en 2005. Door natuurlijke schommelingen gaat een temperatuurstijging niet geleidelijk en zal de stijging dus niet in elk decennium even sterk zijn. Dit betekent ook dat het goed mogelijk is dat er in de toekomst perioden van koel weer zijn. Het KNMI verwacht naast de temperatuurstijging ook een toename van het aantal warme, zomerse en tropische dagen in Nederland en een afname van het aantal ijsdagen en het aantal vorstdagen.

NEERSLAG

Klimaatmodellen van het KNMI gaan ervan uit dat de jaarlijkse neerslagsom in 2050 – dus over zo'n dertig jaar – met twintig tot vijftig millimeter zal stijgen. Het aantal en de intensiteit van piekbuien zal verder toenemen. Winters worden gemiddeld natter, zomers vermoedelijk gemiddeld droger¹⁶³. De kans op extreem droge zomers, zoals die in 2018, neemt toe. In het huidige klimaat zijn er verschillen in de gemiddelde neerslag binnen de provincie Noord-Brabant. Aan de westkant van Noord-Brabant is het in het

Klimaatvariabele	Trend tot 2050/2100	Kaarten/ grafieken	Toelichting
Temperatuur: par. 2.2			
Gemiddelde temperatuur	jaar	↑	geringste toename in G, grootste toename in W+
Gem. max. temperatuur	winter		
Gem. min. temperatuur	lente		
	zomer herfst		
aantal ijsdagen		figuur 2.2	geringste afname in G, grootste afname in W+
aantal vorstdagen		figuur 2.5	
aantal warme dagen		figuur 2.1	geringste toename in G, grootste toename in W+
aantal zomerse dagen		figuur 2.4	
aantal tropische dagen		figuur 2.3	
Neerslag: par. 2.3			
Gemiddelde neerslag	jaar	↑ ↓	figuur 2.6
	winter-halfjaar	↑	figuur 2.7
	zomer-halfjaar	↓ ↑	figuur 2.8
aantal dagen met min. 1 mm		↓	figuur 2.11
aantal dagen met min. 15 mm		↑	figuur 2.9
Neerslagtekort: par. 2.4			
Neerslagtekort	zomer-halfjaar	↑	figuur 2.12
Zonneschijn/Straling: par. 2.5			
Gemiddelde straling		■ ↑	Nauwelijks verandering in G en W Toename in zomer in G+ en W+
Wind: par. 2.6			
maximale daggemiddelde wind die eens per jaar voorkomt		↓ ↑	In alle scenario's geringe verandering ten opzichte van de natuurlijke jaar-op-jaar variatie
Zeespiegel: par. 2.7			
Zeespiegelstijging		↑	geringste toename in G/G+, grootste toename in W/W+

Schematisch overzicht van de trends in klimaatvariabelen¹⁶⁴ (KNMI).

algemeen wat natter dan in het oosten. Vergelijkbare patronen zijn terug te vinden in de gemiddelde neerslag in het winter- en zomerhalfjaar. Deze patronen zullen ook in de toekomst blijven bestaan.

NEERSLAGTEKORT

Het neerslagtekort is de neerslag minus de potentiële verdamping. Een groter neerslagtekort betekent meer droogte; het neerslagtekort is dan ook van groot belang voor natuur en ecologie. In alle klimaatscenario's is sprake van een toename van de potentiële verdamping (gerelateerd aan de toename van het aantal warme dagen en de temperatuur). De klimaatscenario's voorspellen een toename van droogte in het zomerhalfjaar door een groter wordend neerslagtekort. Het cumulatieve neerslagtekort wordt vaak berekend vanaf de start van het groeiseizoen, rond 1 april. Bij een groot (cumulatief) neerslagtekort wordt de groei van planten beperkt door een tekort aan water. In de conservatieve klimaatscenario's van het KNMI neemt het gemiddelde neerslagtekort slechts marginaal toe. In meer extreme scenario's neemt het gemiddelde neerslagtekort significant toe.

¹⁶¹ Bron: <https://www.worldmeteo.info/nl/europa/nederland/boxtel/weer-137330/>.

¹⁶² *Klimaat schetsboek (KNMI. 2009. Klimaat schetsboek Nederland; het huidig en toekomstige klimaat. KNMI report 223 De Bilt).*

¹⁶³ *Nederland ligt in de zomer dicht bij het gemodelleerd overgangsgedebied tussen een kleine toename van neerslag in het noorden en een sterke afname in het zuiden. De veranderingen in de zomerneerslag zijn daarom onzeker.*

¹⁶⁴ KNMI; http://projects.knmi.nl/klimaat/klimaatmaatwerk/ro/H2_NB.pdf.

GEVOLGEN VAN KLIMAATVERANDERING ¹⁶⁵

Op basis van de klimaatmodellen van het KNMI zijn de gevolgen van klimaatverandering in verschillende studies in kaart gebracht (zie bijvoorbeeld Kanskaart en klimaatstresstest Agrifood-Capital en Metropoolregio Eindhoven 2016, www.klimaatatlas.nl of Bleumink & Neeffes 2019). Voor het landelijk gebied en natuurgebieden heeft klimaatverandering op hoofdlijnen de volgende gevolgen:

GROTERE GRONDWATERFLUCTUATIES: DROGER ÉN NATTER

- Natter in de winter, met een lichte verhoging van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG);
- Droger in de zomer, met een (lichte) verlaging van de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). In de hoge delen van Brabant wordt in 2050 een daling van de laagste grondwaterstand voorzien van meer dan dertig centimeter ten opzichte van nu.

Dus: er komen gemiddeld grotere jaarlijkse fluctuaties in de grondwaterstanden voor. Voor bomen en planten die afhankelijk zijn van stabiele grondwaterstanden en/of gevoelig zijn voor grote fluctuaties, te natte of juist te droge omstandigheden (denk aan respectievelijk bepaalde boomsoorten en veengronden/vennen/broekgebieden) kunnen deze veranderingen leiden tot aantasting van de natuurwaarden.

VAKER EN GROTERE WEERSEXTREMEN

- Meer weerextremen, met grotere kansen op extreem natte of extreem droge periodes en piekbuien, in sommige gevallen met inundaties tot gevolg. Dus: meer kans op fluctuaties ver boven de GHG of beneden de GLG;
- Extreme piekbuien in de zomer (met enorme windstoten en bomen vol in het blad) kunnen ook leiden tot een verhoogd risico op windval (omwaaien van bomen), extreme hagelbuien kunnen bomen en bijzondere planten beschadigen;
- Extreem droge periodes vergroten het risico op natuurbranden.

VERSCHUIVENDE KLIMAATZONES

- Verschuivende (ecologische) klimaatzones leiden op termijn tot afnemende kansen voor 'noordelijke' (dier- en planten)soorten en variëteiten. Nu al heeft de natuur te maken met verschuivende klimaatzones en een soms verstoord evenwicht;
- De vestiging van nieuwe soorten (inclusief ziektes en schadelijke insecten) behoort eveneens tot de klimaateffecten.

Over het algemeen wordt aangenomen dat robuuste en verbonden natuurgebieden, met een robuust en veerkrachtig watersysteem, beter bestand zijn tegen klimaatverandering dan kleine geïsoleerde natuurgebieden en leefgemeenschappen. Robuuste natuurgebieden kunnen een rol spelen in de opvang van neerslagpieken, de berging van inundaties en/of het vasthouden van water in droge periodes.

¹⁶⁵ Zie voor een uitgebreide beschrijving van de effecten van klimaatverandering voor natuur- en bosgebieden Bleumink & Neeffes 2019 en/of Kanskaart en klimaatstresstest Agrifood-Capital en Metropoolregio Eindhoven 2016.



Muskuskruid (foto Bert Vervoort).



Beeksche waterloop (foto Bert Vervoort).

BIJLAGE 2: GEOMORFOLOGIE VAN HET STUDIEGEBIED

GEOMORFOLOGIE

Geomorfologie omvat de verschijningsvormen van het landschap. Het beschrijft reliëf, vormen in het landschap en hun ontstaan. Uit de gegevens van de geomorfologische kaart valt direct of indirect af te leiden uit welk materiaal de vormen zijn samengesteld. De geomorfologische kaart geeft inzicht in de processen waardoor het landschap is gevormd; soms zijn de actuele processen en de snelheid van deze processen beschreven. Op basis van de geomorfologische kaart van het gebied is de geschiedenis en de werking van processen in het landschap af te lezen.



Eenbes (foto Bert Vervoort).

ROERDALSLENK

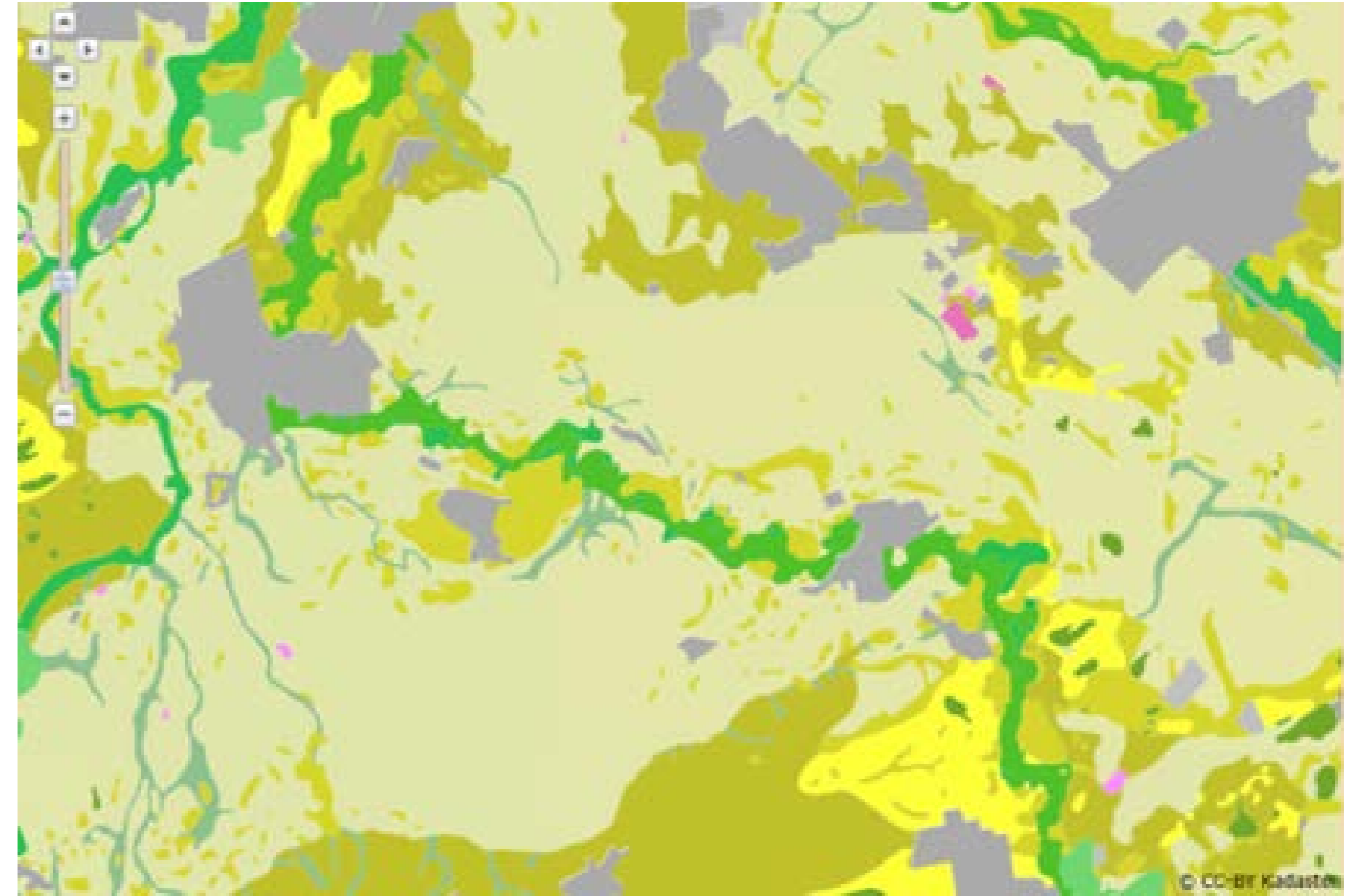
Van groot belang voor het begrip van het gebied is de ligging in de Roerdalslenk. De vorming van de slenk is tussen naar schatting 150 tot 200 miljoen jaar geleden begonnen. Langs breuken in de aardkorst treden verschuivingen op waardoor niveaoverschillen kunnen ontstaan. In het oosten wordt in de aardkorst de Peelhorst omhoog gedrukt en in het westen het Kempisch Hoog, een relatief hoog gebied ten noordwesten van het Kempisch plateau. Deze breuken beïnvloeden voor een groot deel de stroming van water en daarmee tevens het verspreidingspatroon van planten en dieren. Tijdens de latere ijstijden zijn er door de voorlopers van de Rijn en Maas lagen grof zand en grind afgezet die later weer door lagen leem en dekzand zijn afgedekt.

DEKZANDVLAKTES, -RUGGEN EN BEEKDALEN

De huidige geomorfologie van leemgebieden, dekzandruggen- en vlakten en het dal van de Dommel (en De Geelders) is ontstaan met en na het eindigen van de laatste ijstijd, ruim tienduizend jaar geleden. Natte, lage plekken in het landschap liepen vol met water en vingen leem- en lössdeeltjes op en creëerden daarmee de basis voor de huidige leemgebieden. Stuiwzanden als gevolg van de poolwinden verstoven het fijne zand en creëerden daarmee de dekzandvlakten en -ruggen in het huidige landschap.

Uit de geomorfologische kaart rechts blijkt dat het gebied rondom de Dommel behoort tot de geomorfologische eenheid beekdalbodem met meanderruggen en geulen (R46) en beekdalbodem (R42). Deze bodem is ontstaan door fluviatiele processen. Daarlangs ligt een band met hogere dekzandwelingen en dekzandruggen (B53 en L51) met mogelijk een oud bouwlanddek die zijn ontstaan door eolische processen. Aan weerszijde van het beekdal liggen grote eenheden dekzandvlakten (M51) en vlakten van ten dele verspoelde dekzanden of löss (M51 en M53) die eveneens zijn ontstaan door eolische processen. De Geelders ligt in een laaggelegen deel van een dergelijke vlakte. De aanliggende Schijndelsche en Rooische Heide ligt in een hoger gelegen deel van deze vlakten. Het gehele gebied wordt op plaatsen doorsneden door dalvormige laagten (R23) en verspreid over het gehele gebied worden dekzandruggen aangetroffen (B53). Aan de buitenste randen van het projectgebied, rondom Sint-Oedenrode, ten noorden van Schijndel en ten oosten van de Schijndelsche en Rooische Heide is worden landduinen met vlakten en laagten aangetroffen (L54).

¹⁶⁶ PDOK geomorfologische kaart.



Geomorfologische kaart van De Geelders en omgeving ¹⁶⁶.

TOELICHTING OP DE GEOMORFOLOGISCHE EENHEDEN

Deze toelichting is opgesteld aan de hand van de toelichting bij de legenda Geomorfolologische kaart van Nederland 1 : 50.000 (2017)¹⁶⁷. In het plangebied komen de volgende geomorfologische eenheden voor:

B53 – dekzandruggen. Dekzandruggen zijn verheffingen in het terrein met flauwe hellingen. Dekzandruggen zijn grotendeels ontstaan onder arctische omstandigheden in het Weichselien, gevormd door de wind. Veel dekzandruggen hebben een lang-gerekte vorm met een zuidwest-noordoostoriëntatie. Veel dekzandruggen hebben een oud-bouwlanddek. In De Geelders zelf zijn ze niet aanwezig.

L51 – Dekzandwelvingen. Dekzandwelvingen vormen een zwak golvend oppervlak gevormd door windafzettingen. In tegenstelling tot dekzandruggen kunnen de terreinverheffingen bij dekzandwelvingen niet afzonderlijk worden weergegeven. Deze geomorfologische vormen worden vooral veel in Noord-Brabant aangetroffen in de regio tussen Oirschot en Boxtel. Zwakgolvende dekzanden zijn in de loop van het holoceen door veen bedekt. In latere perioden is veel van dit veen afgegraven waardoor er nu nog slechts restanten van over zijn. Dekzandwelvingen kunnen zijn bedekt met een oud-bouwlanddek.

L54 – Landduinen met bijhorende vlakten en laagten. Landduinen zijn door de wind uit stuifzand opgeworpen, inclusief de tussenliggende uitgestoven laagten en vlakten. Er wordt onderscheid gemaakt tussen met vegetatie vastgelegde landduinen en de min of meer onbegroeide actief-stuivende duinen. Binnen de regio voor deze landschapvisie komen geen actief-stuivende duinen voor.

M51 – Dekzandvlakte. In vlakke gebieden heeft dekzand dat is afgezet tijdens stormen onder zeer koude omstandigheden een zeer vlakke ligging gevormd. Deze vlakke ligging kan het resultaat zijn van een geringe invloed van water, vochtige omstandigheden bij afzetting of een latere invloed van de mens door egalisatie.

M53 – Vlakte van ten dele verspoelde dekzanden of löss. Vlakten van deels verspoelde dekzanden zijn ontstaan door de invloed van water, afkomstig van in het voorjaar smeltende sneeuwmassa’s. Dit geldt met name voor De Geelders. Dit water heeft in sommige delen vrij veel dekzand opgenomen en deze in lage gebieden weer afgezet, waar vervolgens weer geringe verstuiving plaatsvond. Het water heeft niet alleen zand

maar ook door de wind onder arctische omstandigheden afgezette löss op vele plaatsen verplaatst. Op deze wijze afgezet materiaal ligt zowel relatief laag als relatief hoog.

R23 – Dalvormige laagte. Dalvormige laagten omvatten langgerekte, relatief ondiepe terreindepressies die niet gelinkt kunnen worden aan een beek- of riviersysteem. Dalvormige laagtes zijn tijdens het Weichselien ontstaan door het oppervlakkig afstromen van sneeuwsmeltwater over een diep bevroren ondergrond van een zwak hellend terrein. Een deel van deze laagten is in het holoceen opgevuld met veen.

R42 – Beekdalbodem. Beekdalenbodems vormen het laagstgelegen deel van het dal van een ingesneden beek of kleine rivier, in het geval van dit gebied de Dommel. Aan weerszijden kunnen beekdalbodems worden begrensd door fluviatiele terrassen die zijn ontstaan bij het insnijden van de beek. Beekdalen zijn vaak van oorsprong diepe glaciële erosiedalen die gedeeltelijk zijn opgevuld met (sneeuw)smeltwaterafzettingen. Veenvorming is in veel beekdalen vanaf het Laat Pleistoceen op gang gekomen, met name in beekdalen met een gering verhang onder invloed van het klimaat en de zeespiegelstijging.

R46 – Beekdalbodem met meanderruggen en geulen. Beekdalen met meanderruggen en geulen beschrijven het kronkelwaardcomplex van ruggen en geulen in de binnenbocht van een meanderende beek. Het patroon van oude meanders en ruggen in het beekdal is een gevolg van verleggingen van de stroomgeul in laterale richting. De Dommel is één van de rivieren in Nederland waar op sommige locaties nog actieve kronkelwaardvorming plaatsvindt.

FYSISCH-GEOGRAFISCHE SECTIES

De verschillende geomorfologische eenheden helpen met het indelen van gebieden in fysisch-geografische secties. Het dal van de Dommel behoort tot de sectie beekdalen. Het gebied waarin De Geelders en de aangrenzende Schijndelsche en Rooische liggen, behoort tot de dekzandgebieden. Langs de flanken en overgangen van het beekdal naar de hogere dekzandvlakten liggen enkele secties die behoren tot de oude bouwlanden. Zie verder bijlage 4.

¹⁶⁷ *Maas, G.J., S.P.J. van Delft & A.H. Heidema. 2017. Toelichting bij de legenda Geomorfolologische kaart van Nederland 1:50 000 (2017). Wageningen Environmental Research, Wageningen.*

BIJLAGE 3A: BODEMS IN HET STUDIEGEBIED

Deze bijlage gaat dieper in op de bodems en de bodemopbouw in het studiegebied. De bijlage start met een meer algemene inleiding op de systematiek van bodemclassificatie en bodemvormende processen. De toelichting op de voorkomende bodems in het studiegebied is gebaseerd op de algemene begrippen en indelingen voor de bodemkaart ¹⁶⁸.

HOOFDKLASSEN BODEMS

De bodems (in het studiegebied) zijn onder te verdelen in verschillende hoofdklassen:

Type	Naam
H	Podzolgronden
EZ	Dikke eerdgronden
Z	Kalkloze en kalkhoudende zandgronden
L	Leemgronden
V	Veengronden

Bij de nadere classificatie van bodems worden aan deze hoofdtypen vervolgens kenmerken toegekend. Deze kenmerken zijn los van de afzonderlijke eenheden weergegeven als toevoegingen. Toevoegingen die betrekking hebben op de bovengrond zijn vóór de code van de bodem geplaatst; overige toevoegingen staan erachter.

TOELICHTING OP DE HOOFDINDELING VAN DE BODEMS IN HET STUDIEGEBIED

Op basis van de bodemkaarten behoren de in het gebied dominante bodems hoofdzakelijk tot de lemige of zwaklemige zandbodems: bekeerddgronden in het beekdal van de Dommel, enkeerdgronden op de flanken en podzolgronden (zwaklemig en lemig fijn zand) op de hogere dekzanden.

BODEMVORMING

Een groot deel van het gebied is opgebouwd uit kalkloze zandgronden met in de ondergrond een leemlaag. In dit geheel hebben waterlopen (waaronder de Dommel) een beekdal uitgesleten in het zandlandschap. Onder invloed van factoren als klimaat, water, flora, fauna en de mens treden veranderingen op in dit moedermateriaal.

Bodemvorming wordt in gang gezet door deze bodemvormende factoren die op hun beurt bodemvormende processen op gang brengen.

Bodemvormende processen die in het gebied een belangrijke rol hebben gespeeld, zijn humusvorming en podzolering in de hoger gelegen dekzanden. Humusvorming is een omzettingsproces van organische stof tot humus en de ophoping hiervan op de bovengrond. In de grond wordt de gevormde humus gemengd met de minerale bestanddelen. Deze menging is het werk van bodemdieren (vooral regenwormen). De organische stof is vooral afkomstig van vegetatie en in mindere mate van fauna. Podzolering ontstaat doordat de humus in de bovengrond van arme, zure gronden gemakkelijk uiteenvalt en als disperse humus uitspoelt en op enige diepte weer neerslaat op de zandkorrels. Amorfe (zonder duidelijke tekening/structuur) komt het meest voor bij zandgronden als gemakkelijke, verweerbare mineralen ontbreken, door vertering verdwenen zijn of niet meer voldoende basen naleveren. De uitgespoelde humuszuren hopen zich op, samen met ijzer (Fe) en aluminium (Al). Dit proces van uitspoeling en inspoeling (precipitatie) van humus, Fe en Al wordt podzolering genoemd. Podzolering kan uiteraard alleen in een klimaat voorkomen waarin neerslag de verdamping overtreft.

¹⁶⁸ *Steur & Heijink, 1991).*

ONDERSCHIED LEMIG OF LEEMARM

Leemgronden zijn gronden die binnen tachtig centimeter voor meer dan veertig centimeter uit leem bestaan. Dat wil zeggen: bodemmateriaal met meer dan vijftig procent leem. Het betreft in Nederland en ook in De Geelders leem van eolische oorsprong (lössleem). Leem bevindt zich in Noord-Brabant met name in het gebied van de Roerdalslenk. De Brabantse leem in De Geelders behoort tot de Formatie van Bostel (onderdeel Laagpakket van Liempde)¹⁶⁹. De Formatie van Bostel is een jonge, geologische formatie die dicht aan het oppervlak ligt in grote delen van Nederland. Ze bestaat uit uiteenlopende afzettingen uit het Midden en Laat Pleistoceen en het Vroeg Holoceen. De Formatie wordt gekenmerkt door de fijne korrelgrootte. Meestal zijn deze ook goed gesorteerd. Naast zand bevat de formatie in Brabant ook leem¹⁷⁰. De basis ligt gewoonlijk minder dan vijf meter onder het maaiveld¹⁷¹. In de leem komen af en toe laagjes met land- en zoetwatermollusken voor (kalk). Hieronder zijn soorten die kenmerkend zijn voor een koud subarctisch klimaat. De aanwezigheid van landsoorten zijn een indicatie van een open, boomloos landschap met grassen en kruiden. Deze begroeiing is typisch voor de omstandigheden toentertijd, toen ook dit gebied deel uitmaakte van een koude poolwoestijn tijdens het Midden Weichselien. Dooiwater stagneerde in laagtes en vormde poelen en meertjes. Deze dooimeren hielden het door de wind getransporteerde löss en zand vast waarna het bezonk. Ook smeltwater dat afvloeide in de richting van deze meertjes transporteerde leem gedurende duizenden jaren. Dit resulteerde uiteindelijk in de huidige leemlagen. De soorten zoetwaterslakken die we hier aantreffen, zijn kenmerkend voor de seizoensgebonden ondiepe plasjes die 's winters zijn dichtvroren. Dit zijn nu de leveranciers van de kalk in het kwelwater in De Geelders.

Het Laagpakket van Liempde is bruinrijze tot groengrijze, zwak tot sterk zandige, glimmerloze tot glimmerrijke¹⁷² leem. Deze leem kan plaatselijk sterk humeus zijn en is kalkloos tot sterk kalkhoudend. Plaatselijk kunnen dunne veenlaagjes voorkomen. Het Laagpakket van Liempde ligt meestal op zwak siltig, matig fijn zand of op veen van de Formatie van Bostel. Ook komen in het Laagpakket vorstwiggen voor. Het pakket is enkele decimeters tot plaatselijk meer dan drie meter dik¹⁷³.

VOORKOMENDE BODEMS IN HET STUDIEGEBIED

- Beekeerdgronden (pZg23). pZg23t betreft een kalkloze zandgrond (Z) met een minerale eerdlaag dunner dan vijftig centimeter (p= prominent), zonder ijzerhuidjes en met roest binnen 35 centimeter (g=gley). Het profiel is ontwikkeld op fijn (2) lemig (3). Dit bodemtype heet beekeerdgrond.
- Veldpodzolgronden (leemarm en zwak lemig fijn zand) (Hn21). Deze bodems zijn veelal jonge heideontginningsgronden. Deze bodem betreft een natte veldpodzolgrond (n) wat wil zeggen dat er hydromorfe kenmerken in de bodem aanwezig zijn (zonder ijzerhuidjes) op fijn (2) leemarm of zwaklemig zand (1).
- Veldpodzolgronden (lemig fijn zand) (Hn23) Deze vorm van veldpodzolgronden zijn grotendeels jonge heideontginningen. Het bodemprofiel bestaat tot een diepte van vijftig á tachtig centimeter uit sterk lemig, zeer fijn zand. onder de B-horizont zijn de bodems gelaagd met zeer dunne, zeer sterk lemige bandjes. Soms worden ook sterk lemige lagen of leemlagen gevonden. Vaak bestaat de diepere ondergrond uit leemarm matig fijn of grof zand. Deze bodem betreft een natte veldpodzolgrond (-n) wat wil zeggen dat er hydromorfe kenmerken in de bodem aanwezig zijn (zonder ijzerhuidjes). Het profiel is ontwikkeld in fijn (2) lemig (10-50%) (3) zand.
- Laarpodzolgrond – lemig fijn zand (cHn23). De c voorafgaand aan de hoofletter geeft aan dat er een matig dik cultuurdek aanwezig is van dertig tot vijftig centimeter. Het betreft een humuspodzolgrond zonder ijzerhuidjes (n). Het profiel is ontwikkeld in fijn (2) lemig (3) zand.
- Hoge zwarte enkeerdgronden – leemarm en zwak lemig fijn zand (zEZ21). zEZ21 betreft een zwarte (kleine letter z) dikke eerdgrond. Het profiel is ontwikkeld in fijn (2), leemarm of zwak lemig (1) zand.
- Hoge zwarte enkeerdgronden – lemig fijn zand (zEZ23). zEZ23 betreft zwarte dikke eerdgrond waarvan het profiel is ontwikkeld in fijn (2), lemig (3) zand.
- Leek-/ woudeerdgronden – zandige leem, colluvium in dal (pLn5). pLn5 is een leemgrond (L) met een minerale eerdlaag dunner dan vijftig centimeter (p) met hydromorfe kenmerken (n) en een textuur van zandige leem (5). Het is een leekeerdgrond.
- Duinvaaggronden – leemarm en zwak lemig fijn zand (Zd21). Zd21 is een kalkloze droge (d) zandgrond (Z) zonder hydromorfe kenmerken (zonder ijzerhuidjes). Het zand is fijn (2) en leemarm of zwaklemig (1).
- Vlakvaaggronden – leemarm en zwak lemig fijn zand (Zn21). Zn21 is een kalkloze natte zandgrond (Z) zonder ijzerhuidjes. Het zand is fijn (2) en leemarm of zwaklemig (1).

- Gooreerdgronden – leemarm en zwaklemig fijn zand (pZn21). pZn21 is een natte zandgrond met een minerale eerdlaag dunner dan vijftig centimeter (p). Het zand is fijn (2) en leemarm of zwaklemig (1).
- Vlakvaaggronden – lemig fijn zand (Zn23). Zn23 is een natte zandgrond zonder ijzerhuidjes en zonder roest binnen 35 centimeter. Het zand is fijn en lemig.
- Gooreerdgronden – lemig fijn zand (pZn23). pZn23 is een natte zandgrond met een minerale eerdlaag dunner dan 35 centimeter. Het zand is fijn en lemig.

KENMERKEN VAN DE MEEST VOORKOMENDE BODEMS IN HET STUDIEGEBIED

VELDPODZALGRONDEN

Podzolgronden hebben in een inspoelingslaag (B-horizont). In de inspoelingslaag is organische stof al of niet samen met ijzer en aluminiumverbinding opgehoopt. Veldpodzolgronden hebben hydromorfe kenmerken en zijn ook ontstaan in natte omstandigheden. De veldpodzolgronden in De Geelders kunnen worden onderverdeeld in zwak lemige en lemige veldpodzolgronden. De veldpodzolgronden in zwak lemig fijn zand komen voor in de hoger gelegen delen van het bos, in het noordwesten. Het zand bestaat uit oud dekzand. Het leemgehalte van de bovengrond bedraagt achttien procent. De grofheid van het zand is circa veertig um. Het organische stofgehalte van de AH-horizont varieert tussen vijf en zeven procent. De E en B-horizont zijn opgenomen in de verwerkte bovengrond (bodemroering). De bovengrond is verwerkt tot op een diepte van circa vijftig centimeter. De leemondergrond begint op een diepte van negentig tot honderddertig centimeter-mv. Het humusprofiel bestaat uit een acht tot elf centimeter dikke ectorganische laag met daarin een F1 en een F2- of H- horizont. Het voorkomen van deze ectorganische horizont duidt op slechte afbraakcondities. Hierbij is sprake van infiltratie van regenwater onder zure omstandigheden. De gronden zijn niet begreppeld.

Organische stof in de bodem is grotendeels afkomstig van planten en plantenwortels en voor een klein deel van dierlijke organismen. De hoeveelheid organische stof in de bodem wordt uitgedrukt in massaprocenten van de totale massa grond. Organische stof in de bodem is belangrijk voor de binding van nutriënten en bodemvocht, de structuurvorming, bodemorganismen, bodemvruchtbaarheid en bewortelbaarheid van het bodemprofiel. Bij minerale gronden is het organische stofgehalte van de toplaag veelal hoger dan in de bodemlagen daaronder. Het gehalte organische stof/humusprofiel in de bodem van de aangrenzende Schijndel-

sche en Rooische Heide (zie ook afb. 19) varieert qua gehalte tussen vijf en 7,5 procent organische stof op het centrale gedeelte van het gebied; aan de randen is sprake van een gehalte van 2,5 tot vijf procent organische stof. Het percentage organische stof/humusprofiel is in het aangrenzende Dommeldal (zie afb. 19) lager dan in de omliggende gebieden. Dit heeft te maken met betere verteringsomstandigheden en mogelijk met het uitslijten van een dal door de Dommel waardoor een deel van de humus op de bodem is weggespoeld.

¹⁶⁹ Mulder de, Ed. F.J. e.a., *De ondergrond van Nederland, 2003, Wolters Noordhoff. pag. 346-347.*

¹⁷⁰ Berendsen, H.J.A.; 2004: *De vorming van het land: inleiding in de geologie en de geomorfologie, Van Gorcum.*

¹⁷¹ Schokker, J., 2003. *Patterns and processes in a Pleistocene fluvio-aeolian environment. Roer Valley Graben, south-eastern Netherlands. Netherlands Geographical Studies 314: 142 p.*

¹⁷² *aluminiumsilicaat (mica).*

¹⁷³ Mulder de, Ed. F.J. e.a., *De ondergrond van Nederland, 2003, Wolters Noordhoff. pag. 347.*

BODEMKENMERKEN ENKEERDGRONDEN IN DE GEELDERS

Het grootste deel van het boscomplex van De Geelders en omgeving bestaat uit beekerdgrond. Beekerdgronden in De Geelders betreffen kalkloze zandgronden met een A-C profiel en hydromorfe kenmerken. De humushoudende bovengrond varieert van minder dan vijftien tot vijftig centimeter en bestaat uit een Ah- en een AC horizont. De oorspronkelijke minerale eerdlag is door bodembewerking vermengd met de ondergrond, waardoor het organische stofgehalte zeer laag is. Onder invloed van dierlijke bodemactiviteit heeft zich opnieuw een Ah-horizont (endorganische horizont) gevormd van drie tot tien centimeter dik met ook een organische stofgehalte (van drie tot vijf procent). De sterk lemige en zeer zandige C-horizont bevat veel bonte roestvlekken. De C-horizont is gelaagd waarbij zwak lemige of matig fijn zandige laagjes in het profiel voorkomen. De bestaande bovengrond is door kryoturbitatie (afwisselend vriezen en ontdooien in periglaciaalgebieden met permafrost) plaatselijk vermengd met de leemondergrond. De overgang naar de leemondergrond heeft veel ijzeraanrijking en is daardoor egaal oranje van kleur.

De leemondergrond begint tussen 55 en 125 centimeter beneden maaiveld. Door het golvende karakter van de leem is de begindiepte niet overal gelijk. De leemlaag of lössleemlaag bestaat uit fijn eolisch afgezet materiaal met meer dan vijftig procent zeer kleine deeltjes (deeltjes kleiner dan vijftig µm). De laag gaat op een aantal plaatsen binnen tweehonderd centimeter-mv over in een venige leemlaag of veenlaag. De venige laag is vast en droog. De slechte doorlatendheid van de leemlaag veroorzaakt stagnatie in de neergaande waterbeweging (infiltratie) waardoor het gebied vroeger zeer nat was. Door intensieve ontwatering door middel van greppels en sloten is de grondwaterstand permanent verlaagd. Het humusprofiel bestaat uit een L- en F- horizont. De L-horizont is één á twee centimeter dik. De F-horizont varieert in dikte van één tot vijf centimeter. Het vrijwel ontbreken van een OH-horizont duidt op een goede strooiselvertering onder gunstige afbraakomstandigheden. De beekerdgronden komen voor met grondwatertrap Vao, Vbo en Vbd.

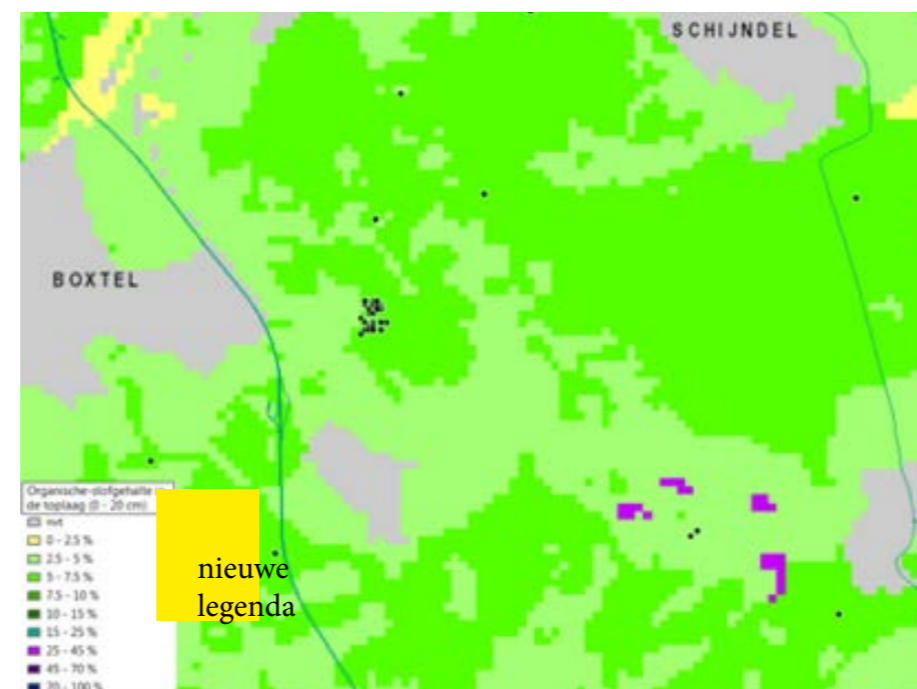
Zwarte of bruine enkeerdgronden

Het cultuurdek van zwarte of bruine enkeerdgronden is ontstaan door ophoging met plaggen vanuit de omgeving. Het voorkomen van een podzolprofiel in de ondergrond duidt erop dat het hoger gelegen dekzandkoppes betrof. Vermoedelijk zijn de plaggen, die gebruikt werden in de potstal, afkomstig uit de beekdalen. Het cultuurdek heeft een overwegend bruine of zwarte kleur. De dikte van het cultuurdek bedraagt zestig tot tachtig centimeter. Deze bevat twee á drie procent organische stof. De zandgrofheid

bedraagt circa honderdveertig µm en het leemgehalte circa 25 procent, overeenkomstig de textuur van het oude dekzand. Onder het cultuurdek komt oud dekzand voor met daarin een podzolprofiel. Door verwerking is deze plaatselijk opgenomen in het cultuurdek. De mediaan van het zand bedraagt ongeveer 140µm en het leemgehalte is twaalf tot zestien procent. Vanaf honderdveertig centimeter beneden maaiveld komt een leemlaag voor. Het humusprofiel bestaat uit een OL-horizont en een OF-horizont en is zo'n twee centimeter dik. Binnen de enkeerdgronden is in deze studie onvoldoende informatie verkregen over de variatie in humusprofielen. De enkeerdgronden komen voor met een grondwatertrap VIId en zijn niet begreppeld.

¹⁷⁴ Bron: Mekink, 1997.

¹⁷⁵ Bodemdata. 2019. <http://maps.bodemdata.nl/bodemdata.nl/index.jsp>. Bezocht sept 2019.



Weergave van het organische stofgehalte in de toplaag van de bodem van De Geelders e.o. ¹⁷⁵.

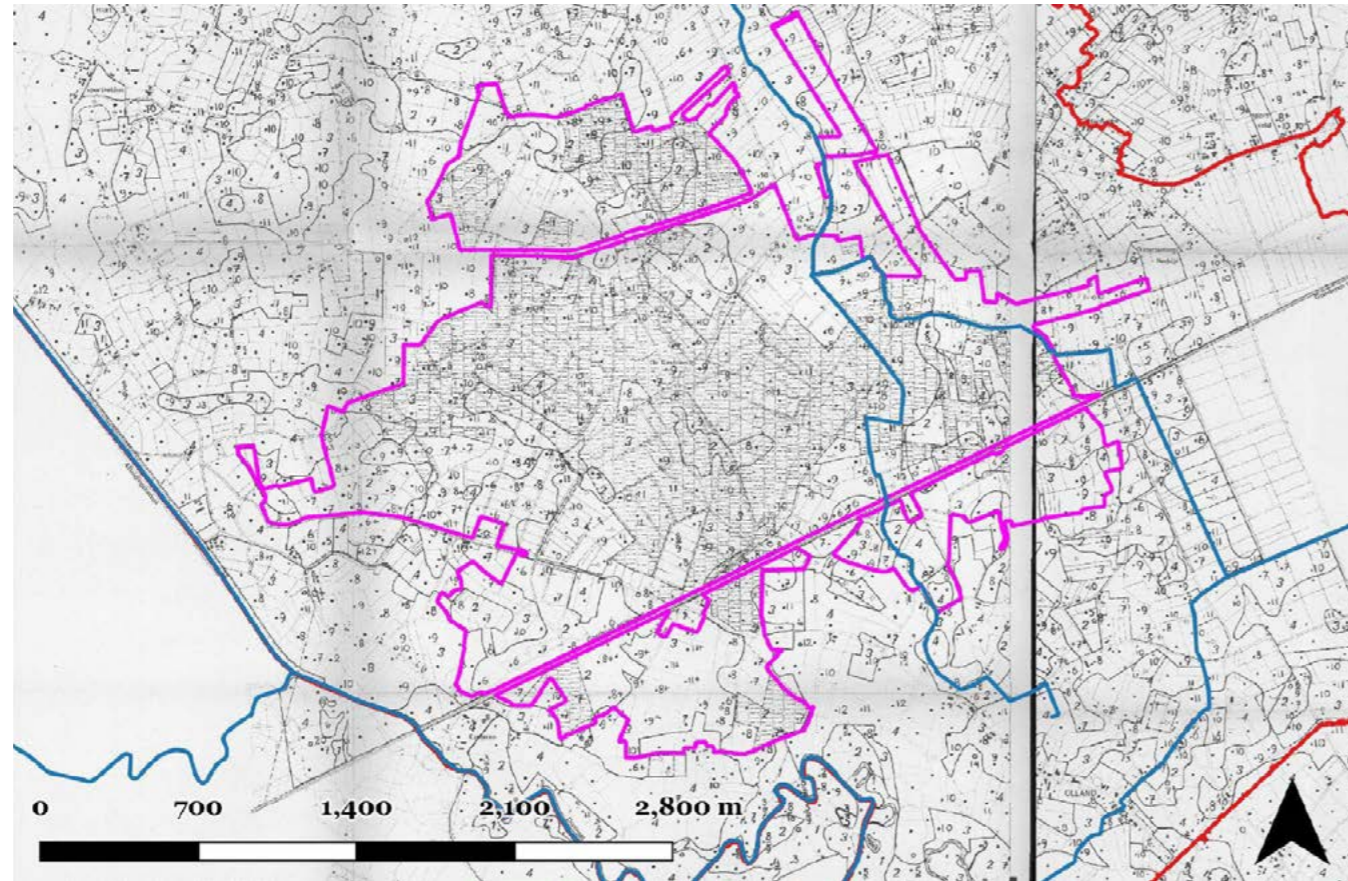


De Geelders, Savendonksestraat (foto Bert Vervoort).

BIJLAGE 3B:

UITSNEDE VAN DE LEEMDIEPTEKAART VAN DE DETAILKARTERING (STIBOKA, 1975 EN 1976)

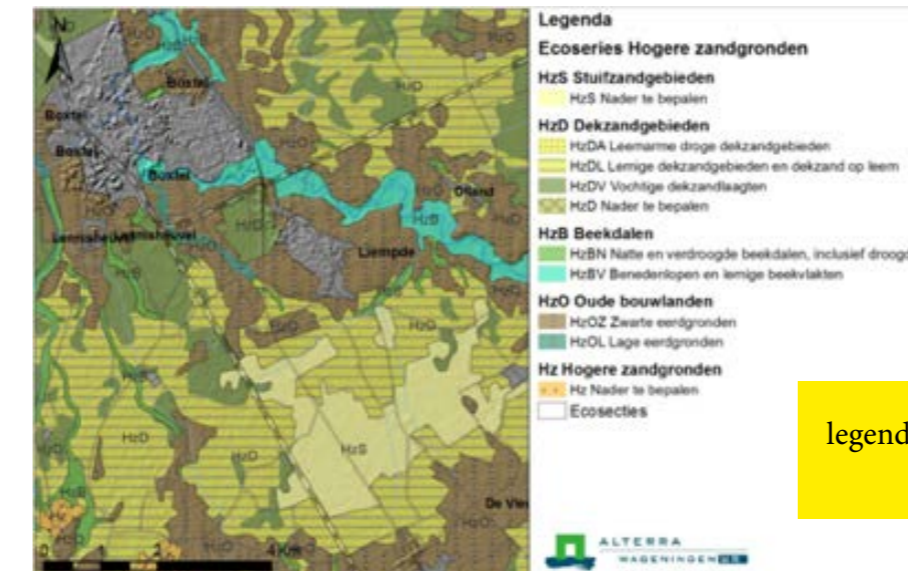
Uit Schaap & de Putter 2022.



BIJLAGE 4:

FYSISCH-GEOGRAFISCHE SERIES

In het studiegebied zijn drie relevante ecosecties aanwezig: dekzandgebieden, beekdalen en oude bouwlanden (zie hoofdstuk). Deze ecosecties kunnen verder ingedeeld worden in fysisch-geografische series. Een fysisch-geografische serie is een ruimtelijke eenheid (binnen een ecosectie) die overeenkomt in substraateigenschappen en eigenschappen die via pedogenetische (hydrologische) processen worden bepaald. Wageningen University & Research heeft in het kader van de Atlas Landelijke Bodemkaart uit 2015 het gebied ook gekarteerd tot het niveau van fysisch-geografische serie. Op basis van deze analyse is onderstaande kaart opgesteld, die toevallig goed overeenkomt met het zoekgebied voor dit project.



Dia van de Atlas Landelijke Bodemkaart van Alterra uit 2015 rondom De Geelders ¹⁷⁶.

De Geelders ligt als boscomplex op de fysisch-geografische sectie 'Dekzandgebieden' en ook de aangrenzende Schijndelsche en Rooische Heide ligt binnen dekzandgebied. Binnen deze sectie worden verschillende series onderscheiden. We hebben in de vorige bijlage uit de bodemkaart kunnen afleiden dat er leem in de ondergrond aanwezig is. De bovengrond bestaat in elk geval voor een groot deel uit lemig dekzand. Fysisch-geografische series van leemarme zandgronden komen niet op grote schaal in het gebied voor. Bovendien kunnen we uit dezelfde bodemkaart afleiden dat er bodems met podzolen aanwezig zijn.

In De Geelders zijn, met name langs de randen, op lemig zand op leembodems zwarte enkeerdgronden aanwezig. Deze bodems vallen onder de fysisch-geografische sectie 'Oude bouwlanden – HzO'. Binnen het gehele projectgebied zijn zwarte eerdgronden verspreid aanwezig. Deze bodems zijn gevormd door eeuwenlange, geleidelijke ophoging met humushoudend materiaal door de mens. Op de zandgronden werd hiervoor plaggenmest gebruikt. Gezien de ligging langs de beekdalen kan het hier gaan om zwarte beekerdgronden, dan wel gewone zwarte eerdgronden. Dit onderscheid kon op basis van de bodemkaart 1:50.000 niet worden gemaakt. Dit leidt tot de aanwezigheid van de volgende fysisch-geografische series binnen De Geelders en omgeving:

- Vochtige dekzandlaagten HzDV;
- Lemige dekzandgebieden en dekzand op leem HzDL;
- Zwarte eerdgronden HzOz;
- In het aangrenzende Dommeldal betreft het de fysisch-geografische serie Beekdalen HzB.

¹⁷⁶ Van Delft et al. 2015.

BIJLAGE 5:

ECOLOGISCHE VEREISTEN RELEVANTE DIERSOORTEN

Deze bijlage beschrijft de ecologische vereisten voor belangrijke relevante diersoorten in het studiegebied en geeft aan in hoeverre aan die ecologische eisen is voldaan. De beschrijving is geordend per diergroep.

OERKREEFT ¹⁷⁷

Het oranje-blauw zwemmend geraamte is aangepast aan het leven in een dynamisch leefgebied met tijdelijke wateren zoals grote karrensporen, regenplassen, poelen,



Oerkreeft het oranje-blauw zwemmend geraamte (foto: ??).

greppels en slootjes. De eieren van deze kreeftjes kunnen lange perioden van droogte overleven en zodoende tientallen jaren levenskrachtig blijven. Verspreiding vindt plaats via de wind en soms door het water. Na een flinke regenbui komen de eieren uit en ontwikkelen de diertjes zich bijzonder snel. Binnen enkele weken zijn de kreeftjes volwassen en leggen zij weer eieren voordat het water weer opdroogt.

AMFIBIEËN EN REPTIELEN

BOOMKIKKERS ¹⁷⁸

Boomkikkers worden in Nederland hoofdzakelijk op de pleistocene zandgronden aangetroffen, oostelijk van de lijn Groningen – Apeldoorn en Breda – Middelburg. Boomkikkers waren binnen het verspreidingsgebied ooit ruim verspreid maar zijn sterk achteruitgegaan. De laatste jaren herstelt de populatie zich enigszins dankzij natuurontwikkelingsprojecten, verbetering van de habitat en uitzettingsprojecten zoals bij De Geelders. De habitat van boomkikkers bestaat uit zonnig gelegen struwelen en mantel-zoombosranden, vegetaties van meerjarige kruiden en braamstruwelen met voortplantingswater in de nabij omgeving.

Vanaf medio april trekken boomkikkers naar visvrije, zonnig gelegen en matig voedselrijke wateren. Deze wateren hebben meestal een goed ontwikkelde oever- en watervegetatie. Boomkikkers zijn vooral op warme avonden te horen als ze roepen vanuit de oeverzone van de voortplantingswateren. Het roepen kan doorgaan tot eind mei, begin juni.

Wijfjes leggen vervolgens meerdere legsels van in totaal honderdvijftig tot driehonderd eitjes tussen de oeverbegroeiing op minder dan tien centimeter diepte. De eitjes worden in klompjes ter grootte van een walnoot afgezet en zijn weinig opvallend. Vanaf de eerste helft van juli zijn gemetamorfoseerde boomkikkers te vinden op struiken en ruigtebegroeiing in de omgeving van de voortplantingswateren. Tot in augustus kunnen larven in het water aangetroffen worden. In warme zomers kan de ontwikkeling versneld plaatsvinden en kunnen vanaf half juni gemetamorfoseerde dieren aangetroffen worden. Buiten de voortplantingsperiode leven boomkikkers op het land, waar zij ook overwinteren. Ook tijdens de voortplantingsperiode zitten boomkikkers overdag vaak in de oevervegetatie of in aangrenzend struweel.

Boomkikkers nemen meestal vanaf hun derde levensjaar deel aan de voortplanting. Gemiddeld doen boomkikkers één tot drie seizoenen aan de voortplanting mee. Voortplantingssucces kan per jaar zeer sterk wisselen. Dit heeft tot gevolg dat ook het aantal boomkikkers in een populatie van jaar tot jaar sterk kan fluctueren.

KAMSALAMANDER ¹⁷⁹

Rondom De Geelders komt de kamsalamander alleen voor aan de zuidrand van het buurtschap Kasteren (Kasterense Braeck) in het gebied waar het Dommeldal en De Geelders elkaar bijna raken. Via hydrologische maatregelen zijn zeker meerdere geschikte gebieden in te richten.

Van oorsprong komt de kamsalamander in alle Nederlandse provincies voor, met uitzondering van Flevoland. De kerngebieden worden gevormd door de zandgronden en het rivierengebied, met name in Oost en Zuid-Nederland, het fluviatiel en Kempens District.

Het leefgebied van kamsalamander wordt gevormd door bosrijke landschappen met houtwallen en struwelen met geschikte voortplantingswateren binnen een straal van circa vierhonderd meter afstand. Tegenwoordig worden ook relictpopulaties aangetroffen in geïsoleerde poelen of wateren in landbouwgebieden. Het voortplantingswater van kamsalamanders bestaat voornamelijk uit matig voedselrijke tot voedselrijke stilstaande wateren met een goed ontwikkelde onderwatervegetatie. Veel vindplaatsen zijn rivier- of beekbegeleidend in de vorm van waaien of kolken, afsloten meanders of oude rivierarmen zoals je die in het Dommeldal vindt. Belangrijk bij voortplantingswateren in rivierengebied of in beekdalen is dat deze zelden overstromen en relatief laag-dynamisch zijn. Op de zandgronden en in beekdalen leven kamsalamanders ook in poelen, vijvers, vennen en leemputten. De wateren zijn niet geheel beschaduwde en moeten permanent water bevatten. De wateren kunnen relatief diep zijn, meer dan één meter. Volwassen kamsalamanders overwinteren op land en zijn vanaf half maart in de voortplantingswateren aanwezig. De piek van de voortplantingsperiode valt in april. Een klein percentage van de volwassen dieren blijft het gehele jaar in het water. De meeste volwassen dieren verlaten het water echter eind juni. Het vrouwtje legt ruim tweehonderd eieren die worden vastgezet aan waterplanten.

HAZELWORM ¹⁸⁰

In en rond de bosgebieden van De Geelders komen levendbarende hagedissen en een grote populatie hazelwormen voor. Ook langs het niet meer gebruikte spoorlijntje (Duits Lijntje) worden veel levendbarende hagedissen gezien; ook de met blad gevulde spoorloot wordt door de hazelwormen gebruikt. Deze ecologische verbindingzone kan benut worden om meerdere geschikte gebieden in te richten.

De hazelworm is een pootloze hagedis. In Nederland worden ze voornamelijk op de zand- en lössgronden gevonden. De kerngebieden in Nederland zijn de Veluwe, Utrechtse Heuvelrug en Zuid-Limburg. Hazelwormen leiden een voornamelijk verbor-

gen leven. Het grootste deel van de dag leven ze onder vegetatie, strooisel en dood hout of verblijven ze in holen in de grond. Het leefgebied wordt gevormd door enigszins vochtige gebieden met een dichte vegetatie. In Nederland komt de soort voor in open bossen, bosranden, heide houtwallen, struwelen en soms ruderaal plaatsen. Hun voedsel bestaat voornamelijk uit regenwormen en naaktslakken. Hazelwormen kunnen relatief oud worden tot een leeftijd van wel tien tot vijftien jaar. Oudere dieren bereiken een lengte van circa veertig centimeter. Jaarlijks leggen hazelwormen hoogstens kleine afstanden af van circa vijfhonderd tot duizend meter. Hierdoor is de soort zeer gevoelig voor versnippering van het leefgebied.

Mannetjes ontwaken, afhankelijk van de temperatuur, in maart uit hun winterslaap. Het zijn koudbloedige dieren die zonnewarmte nodig hebben om de ontwikkeling van de zaadcellen te voltooien. Vrouwtjes en jongen ontwaken in april. Hazelwormen paren in mei. Ze zijn levendbarend en de drachtige vrouwtjes besteden veel tijd aan zonnen om de ontwikkeling van de embryo's te stimuleren. Jongen worden meestal in augustus of september geboren in een dun eivlies dat korte tijd na de geboorte scheurt. Hazelwormen krijgen meestal zes tot vijftien jongen. Deze zijn meteen zelfstandig. De meeste dieren nemen pas na hun derde jaar deel aan de voortplanting, in Nederland doen ze daar om het jaar aan mee. Het jaar na voortplanting wordt gebruikt om de conditie weer op peil te brengen. Dit proces lijkt deels warmte-afhankelijk, want in landen met een warm klimaat doen vrouwtjes jaarlijks mee aan de voortplanting. Of warmere zomers ook in Nederland dit effect gaan hebben, is niet bekend ¹⁸¹.

¹⁷⁷ Soesbergen, M., onbekend. Oerkreeft in karrespoor. Rijkswaterstaat.

¹⁷⁸ Ravon 2019a. soortinformatie boomkikker: <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/boomkikker>.

¹⁷⁹ Ravon. 2019b. soortpagina Kamsalamander: <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/kamsalamander>.

¹⁸⁰ Ravon, 2019c. Soortinformatie hazelworm: <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/hazelworm>.

¹⁸⁰ (Ravon, 2019c).

LEVENDBARENDE HAGEDIS ¹⁸²

De levendbarende hagedis is een kleine hagedis met een voorheen grote verspreiding door Nederland. De soort maakte tot de beginjaren van 21e eeuw een vrije val door. Deze lijkt voorlopig gestopt en de aantallen lijken nu stabiel (hoewel veel lager dan voorheen). In Nederland komt de levendbarende hagedis in het grootste deel van de Nederlandse zandgronden en in Zuid-Limburg voor. De soort leeft in open bossen, zonnige bosranden, ruige graslanden en struwelen. De hoogste dichtheden worden op heide en in hoogveen aangetroffen. Het is een vochtminnende soort die veel wordt aangetroffen op oevers en vochtige terreindelen. Het voedsel bestaat voornamelijk uit geleedpotigen. Zoals de naam al aangeeft, zijn levendbarende hagedissen (net als hazelwormen) eierlevendbarend. De eieren komen in het lichaam van het moederdier tot ontwikkeling en komen tijdens de afzet of zeer kort erna, uit. De legselgrootte is afhankelijk van de grootte van het vrouwtje en varieert tussen de drie en acht jongen. Levendbarende hagedissen houden een winterslaap en maken daarbij gebruik van holen in de grond (muisenhollen). Vanaf eind maart kunnen mannetjes worden aangetroffen, afhankelijk van de temperatuur.

SLAKKEN ¹⁸³

In De Geelders komen vanwege onder meer de kalk bijzondere soorten slakken voor. ¹⁸⁴ Recent ¹⁸⁵ zijn hier veel soorten aangetroffen.

Overzicht aangetroffen soorten slakken (resultaten 2019):

De groen weergegeven Kleine blinkslak is een rode lijst-soort. Ook Columella edentula, de tandloze korfslak staat op de rode lijst. (inventarisatie Kees Margry, 2019, 2020 en 2021)

	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
1	<i>Acanthinula aculeata</i>	Stekelbladslak
1	<i>Aegopinella nitidula</i>	Bruine blinkslak
1	<i>Aegopinella pura</i>	Kleine blinkslak
1	<i>Arianta arbustorum</i>	Heesterslak
1	<i>Carychium minimum</i>	Plompse dwergslak
1	<i>Carychium tridentatum</i>	Salike dwergslak
1	<i>Cepaea hortensis</i>	Witgerande tuinslak
1	<i>Cepaea nemoralis</i>	Zwartgerande tuinslak
1	<i>Cochlicopa cf. lubrica</i>	Glanzende sgaathoren
1	<i>Columella edentula</i>	Tandloze korfslak
1	<i>Dicuis rotundatus</i>	Boerenknoopje
1	<i>Nesovirea hammonis</i>	Ammonshorentje
1	<i>Punctum pygmaeum</i>	Dwergpuntje
1	<i>Succinea oblonga</i>	Langwerpige barnsteenslak
1	<i>Trochilus hispidus</i>	Haarslak
1	<i>Virea contracta</i>	kleine kristalslak
1	<i>Virea crystallina</i>	Grote kristalslak
1	<i>Virea pellucida</i>	Doorschijnende glazslak
1	<i>Zonitoides nitidus</i>	Donkere glimslak
1	<i>Arion intermedius</i>	egelslak
	Zoetwaterlakken	
1	<i>Anizus vortex</i>	Draaikolk-schijfhoren
1	<i>Bithynia leachi</i>	Kleine diepslak
1	<i>Bithynia tentaculata</i>	Grote diepslak
1	<i>Galba truncatula</i>	Leverbotslak
1	<i>Gyraulus albus</i>	Witte schijfhoren
1	<i>Gyraulus spec</i>	
1	<i>Hippuris complanatus</i>	Vlakke schijfhoren
1	<i>Lymnaea stagnalis</i>	Grote poelslak
1	<i>Plyzella acuta</i>	Puntige blaashoren
1	<i>Planorbis cornus</i>	Posthorenslak
1	<i>Planorbis planorbis</i>	Gewone schijfhoren
1	<i>Potamogeton antipodarum</i>	Jenkins' waterhorentje
1	<i>Radix balthica</i>	Ovale poelslak
1	<i>Stagnicola corvus</i>	Dikke poelslak
1	<i>Valvata piscinalis</i>	Vijver-pluimdrager
1	<i>Viviparus costatus</i>	Spitse moeraslak
	vroegleppigen	
1	<i>Muscilium lacustris</i>	Moeras-hoornschaal
1	<i>Eugleca casertana</i>	Doffe erwtenmossel
1	<i>Eugleca henlowiana</i>	Kleine erwtenmossel
1	<i>Eugleca milium</i>	Hoekige erwtenmossel
1	<i>Eugleca nitida</i>	Glanzende erwtenmossel
1	<i>Eugleca pulchella</i>	Frazie erwtenmossel
1	<i>Eugleca subtruncata</i>	Scheve erwtenmossel
	Sphaerium	
1	<i>corneum/ovale/nucleus</i>	Hoornschaal

deze zal ik namaken, is leesbaar

INSECTEN

BONT DIKKOPJE ^{187,188}

Het bont dikkopje is een vrij zeldzame vlinder. De vliegtijd is tussen eind april en half juni. In Nederland komen twee gescheiden gebieden voor; enerzijds Noord-Brabant en Midden Limburg, anderzijds het oostelijk deel van de Achterhoek en Twente. De soort leeft op de overgang van vochtige graslanden naar vochtige bossen, open plekken in vochtig bos en langs sloten die aan bossen grenzen. Het vlieggebied is vaak niet groter dan een hectare. De waardplant is het pijpenstrootje of hennegras. Van vroeger is bekend dat de soort in Zuid-Limburg leefde op boskortsteel. Deze plant komt ook in De Geelders voor. De rups overwintert als volwassen rups tussen samengesponnen grashalmen. Verpoping vindt plaats in het daaropvolgende voorjaar. Omdat de rups zo lang op de waardplant aanwezig is, moet – voor behoud/bescherming van deze soort – een deel van de grazige vegetatie in de winter blijven staan. Ook mogen de planten niet te vroeg verdorren door bijvoorbeeld verdroging ¹⁸⁹.

KLEINE IJSVOGELVLINDER ¹⁹⁰

De kleine ijsvogelvlinder doet het de laatste jaren erg goed. Kleine ijsvogelvlinders hebben meestal één generatie vanaf begin juni tot half augustus. De vlinder komt voor in gevarieerde, vochtige, gemengde bossen of loofbossen zoals elzenbroekbos. De soort leeft vooral hoog in de bomen maar komt in de ochtend naar beneden om te drinken van mest, rottend fruit of vocht van de grond. Mannetjes zijn territoriaal en verdedigen dit territorium vanaf een hoge boom. De waardplant is met name wilde kamperfoelie. Deze plant is een halfschaduwplant en ook de vlinders leven met name in de halfschaduw, bij open plekken, brede bospaden en langs bosranden.

GROTE WEERSCHIJNVLINDER ¹⁹¹

De grote weerschijnvlinder was tot voor kort een zeldzame standvlinder. Populaties waren aanwezig in Twente, de Achterhoek en Noord-Brabant. Sinds de eeuwwisseling breidt de grote weerschijnvlinder zich sterk uit.

GROTE IJSVOGELVLINDER

De grote ijsvogelvlinder is een soort die leeft in oudere, vochtige loofbossen, wilgenbroekbossen of kleine bosjes in beekdalen. De soort wordt nu ook gezien in laagveenbos(jes) in Noordwest-Overijssel en Zuidoost-Friesland. Grote ijsvogelvlinders vliegen vanaf half juni tot begin augustus. Ze voeden zich met honingdauw en sap van bloedende bomen.

Gedurende deze tijd leven de vlinders vooral hoog in de bomen. Mannetjes komen soms naar de grond om te drinken van plassen, uitwerpselen en kadavers. Waardplanten voor de rups van de grote ijsvogelvlinder zijn vooral boswilg en soms grauwe wilg.

BEEKROMBOUT ¹⁹²

Beekrombout is bezig aan een sterk herstel in Nederland. Dit is grotendeel te danken aan verbetering van de waterkwaliteit en beekherstel. Het leefgebied van de beekrombout omvat grotere beken en kleine rivieren. Soms worden beekrombouts ook aangetroffen in grote rivieren en in kanalen. De larve leeft ingegraven in de beek- of rivierbodem op plaatsen waar het relatief ondiep is en waar het water traag stroomt waardoor veel slib of fijn zand is afgezet ¹⁹³. De Dommel biedt een zeer geschikte habitat (mits de waterkwaliteit op orde is) voor uitbreiding in het Dommeldal en voor de mogelijke vestiging in aangesloten watergangen en beken, zoals de Beeksche Waterloop, in de toekomst.

¹⁸² Ravon, 2019d. Soortinformatie levendbarende hagedis: <https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/levendbarende-hagedis>.

¹⁸³ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit, Pictures Publishers.

¹⁸⁴ Margry, Kees, 2005, Slakkenparadijs in Nationaal Landschap Het Groene Woud, in Natura, pag. 112-114.

¹⁸⁵ Inventarisatie door Kees Margry, 2019

¹⁸⁶ Door Jos van Ooijen op 13 febr. 2020 in de oostelijke Geelders.
¹⁸⁷ Vlinderstichting, 2019a. Bont dikkopje; carterocerphalus palaemon: <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/bont-dikkopje>.

¹⁸⁸ Wynhoff, I., C. van Swaay, K. Veling, A. Vliegthart. 2016. Veldgids dagvlinders. De Vlinderstichting, Wageningen.

¹⁸⁹ Vlinderstichting, 2019a, Wynhoff et al. 2016.

¹⁹⁰ Vlinderstichting, 2019b. kleine ijsvogelvlinder; Limenitis camilla: <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/kleine-ijsvogelvlinder>.

¹⁹¹ Vlinderstichting, 2019c. Grote weerschijnvlinder; Apatura iris: <https://www.vlinderstichting.nl/vlinders/overzicht-vlinders/details-vlinder/grote-weerschijnvlinder>.

¹⁹² Vlinderstichting, 2019d. Beekrombout. Gomphus vulgatissimus: <https://www.vlinderstichting.nl/libellen/overzicht-libellen/details-libel/beekrombout>.

¹⁹³ (Ketelaar, R. & B.G. van der Wal. 1998. De terugkeer en biotoopkeuze van de Beekrombout (Gomphus vulgatissimus) in Oost-Nederland. Brachytron (2). Leiden.

BOSBEEKJUFFER ¹⁹⁴

De bosbeekjuffer is een zeer zeldzame waterjuffer in het gebied. De bosbeekjuffer wordt hier beschreven met het oog op de toekomst omdat het een goede indicator is voor de natuurlijke morfologie, de vegetatie en de waterkwaliteit van bosbeken. Binnen Nederland komen er populaties voor in westelijk Noord-Brabant, Limburg, de Achterhoek (Slinge) en Twente (bij de Dinkel).

Bosbeekjuffers leven in de bovenlopen (en soms middenlopen) van beschaduwde, koele zuurstofrijke beken met een natuurlijke morfologie met een grote variatie aan stroomsnelheid. Van belang is dat het leefgebied voldoende is beschaduwde en arm is aan waterplanten, maar zonnige plekken met waterplanten moeten wel aanwezig zijn. Struiken en oeverzones vormen de zitplaats van bosbeekjuffers. De larven leven in het water, in holle oevers tussen de uitgespoelde wortels van bomen en struiken die op de oever staan, tussen waterplanten en in het water hangende kruiden.



De vermiljoenkever op 12 oktober 2019 nabij De Geelders (foto: Bert Vervoort).

VERMILJOENKEVER ^{195 196}

De vermiljoenkever wordt voornamelijk aangetroffen in vochtige alluviale bossen langs beken en rivieren. Voldoende aanwezigheid van vers dood, vochtig hout is de belangrijkste voorwaarde voor vestiging. De kever leeft vrijwel zijn hele leven verborgen achter de schors. Het voedsel is niet specifiek bekend maar waarschijnlijk eten ze zowel plantaardig en dierlijk materiaal als schimmels. Vermiljoenkevers zetten hun eitjes af op vers dood hout. Ook de larven leven tussen het hout en de schors. De ontwikkeling tot volwassen insect (imago) duurt twee tot drie jaar. De volwassen kevers overwinteren achter schors. In het voorjaar verlaten de kevers de boom om vliegend op zoek te gaan naar een partner en geschikt nieuw leefgebied. De oude populierenbossen bevatten grote hoeveelheden dood hout en zijn erg vochtig. Hiermee is ruimschoots voldoende habitat aanwezig voor de vermiljoenkever. In 2019 en 2020 zijn ze in De Geelders aangetroffen ¹⁹⁷.

VISSEN

KWABAAL ¹⁹⁸

De kwabaal is in Nederland een zeer zeldzame vis. De vis wordt aangetroffen in rivieren, beken en meren en soms in estuaria op plaatsen met koel en zuurstofrijk water. Voortplanting vindt plaats vanaf januari tot maart. In riviersystemen vindt daarvoor stroomopwaartse migratie plaats. Voor succesvolle voortplanting zijn een lage watertemperatuur (rond de 40C) van belang. Afhankelijk van het leefgebied paaien kwabalen in ondiep, bij de oever gelegen bodems van grove kiezel, grond of zand. In meren vindt het afzetten van de eitjes en de bevruchting soms in diepere delen plaats. In riviergebonden populaties, zoals die in het Dommelgebied, liggen de paaigronden in zijstromen met lage stroomsnelheden. Larven groeien op in ondiepe, snel opwarmende overstromingsvlakten, in de bovenste waterlaag van meren en in de oeverzone. Larven leven voornamelijk van zoöplankton en volwassen kwabalen eten macrofauna en vis. Bedreigingen worden gevormd door intensivering van watersystemen zoals normalisatie van beken en rivieren en peilbeheer waardoor poldergebieden en beekdalen niet langer overstromen. Kwabaal is daarnaast gevoelig voor watervervuiling en thermische verontreiniging (bijvoorbeeld opwarming door lozing van koelwater). Hoe de gevoeligheid van de kwabaal voor de watertemperatuur zich verhoudt tot veranderende jaartemperaturen in Nederland is nog niet goed onderzocht.

Nederland vormt de zuidgrens van de verspreiding. Het zwaartepunt van de verspreiding in Europa is veel noordelijker ¹⁹⁹. De kwabaal is daarmee eigenlijk meer een arctische

soort. Langdurige periodes met een hoge watertemperatuur zijn dodelijk. Daarom dient er binnen het leefgebied voldoende koudwaterhabitat aanwezig te zijn (diepere wateren, locaties met kwel, beschaduwing) waar de temperatuur enigszins koel kan blijven. Ook is voldoende habitat in de vorm van overstromingsvlaktes nodig, net zoals versmalling en verontdieping van beken en verlaging van oeverlanden. Ook het toelaten van dood hout en beverdammen kunnen herstel van de habitat voor de kwabaal op gang brengen.

GROTE MODDERKRUIPER ²⁰⁰

De grote modderkruiper leeft in ondiepe wateren met een dikke modderlaag en uitbundige waterplantengroei. Grote modderkruipers hebben een voorkeur voor verlandende situaties in laag dynamische overstromingsvlakten en moerasgebieden. De verspreiding in Nederland valt samen met ingepolderde voormalige overstromingsvlakten. Deze laagdynamische overstromingsvlakten zijn tegenwoordig grotendeels verdwenen. Het tegennatuurlijk peilbeheer en intensieve schoning van waterplanten vormen belangrijke bedreigingen in de gebieden waar de soort standhoudt in grote delen van het verspreidingsgebied. Omgekeerd bieden maatregelen om beneden-beeklopen met overstromingsvlakten te herstellen veelal in het kader van betere waterberging kansen voor herstel van het leefgebied.

Overdag houdt de grote modderkruiper zich verscholen (in de bodem). 's Nachts foerageert de visensoort op kleine ongewervelden zoals wormen, watervlooien, muggenlarven etc. Grote modderkruipers kunnen overleven in drooggevallen wateren door zich in te graven in de modder waarbij de dikke slijmlaag bescherming biedt tegen uitdroging. Levensfuncties worden hierbij tot een minimum beperkt, de vissen maken gebruik van huidademhaling. Deze stelt grote modderkruipers ook in staat om bij zeer lage zuurstofgehalten te overleven. Voortplanting vind plaats van april tot juni in ondiepe en warme wateren met enige structuur zoals waterplanten of overhangende takken. Juveniele dieren groeien op in ondiepe, plantrijke oeverzones.

VOGELS

WESPENDIEF ²⁰¹

De wespendif is een geheimzinnige roofvogel die vanaf mei tot en met begin september in Nederland aanwezig is. Het is een trekvogel die de wintermaanden in Afrika doorbrengt. Wespendifen zijn in Nederland zeldzame broedvogels met tussen de 360 en 440 broedparen. De landelijke verspreiding is sinds 1975 ruimer geworden, deels door

het ouder en geschikter worden van de bossen maar deels ook (wellicht) door toegenomen onderzoeksintensiteit. De aantallen nemen sinds 1990 echter licht maar gestaag af. Een patroon dat in veel gebieden elders in Europa ook waar te nemen is.

In de periode dat wespendifen in Nederland aanwezig zijn, bestaat hun dieet voornamelijk uit wespendiflarven. Rob Bijlsma heeft het dieet van wespendifen onderzocht en stelde vast dat het voor circa zeventig procent uit wespendiflarven bestaat. Daarnaast eten wespendifen kikkers en vogels (vooral nestjongen). Ook blijkt de wespendif een grote reikwijdte te benutten van verschillende bostypen, variërend van hoog populierenbos met brandnetelondergroei tot boswilgstruweel met zegge en mos. Wat betreft het foerageergebied in het bos heeft de wespendif een voorkeur voor loofbos in de kroonlaag met een rijkgeaagde structuur daaronder. Kenmerken van de bosstructuur

¹⁹⁴ Vlinderstichting, 2019e. Bosbeekjuffer; *Calopteryx virgo*: <https://www.vlinderstichting.nl/libellen/overzicht-libellen/details-libel/bosbeekjuffer>.

¹⁹⁵ EIS, 2019. Soortenbeleid vermiljoenkever: <http://www.eis-nederland.nl/soortenbeleid/habitatrichtlijn/kevers/vermiljoenkever>.

¹⁹⁶ Noordijk, J., E.O. Colijn, A.P.A. Teunissen & C.F.P. Vendrig. 2013. De vermiljoenkever: een voor Nederland nieuwe habitatrichtlijnsoort geeft aanwijzingen voor bosbeheer. *De Levende Natuur* 114 (5): 187-190.

¹⁹⁷ Waarneming in het oostelijk deel van De Geelders (De Maai), door Jeanne Soetens en Bert Vervoort op 18 december 2019 en op 24 mei 2020 in de oostelijke Geelders (Hoge Beek) door Mark Scheepers.

¹⁹⁸ Spikmans, F., J. Kranenbarg, A. de Bruin. 2017. Kansen voor de kwabaal in Gelderland. *Kwaliteit leefgebieden en geschikte herstelmaatregelen*. RAVON.

¹⁹⁹ Spikmans et al. 2017.

²⁰⁰ Kranenbarg, J. & A. de Bruin, 2014. Waterpeil een sleutelfactor in de levenscyclus van de grote modderkruiper. RAVON 54 (16) nr. 3.

²⁰¹ SOVON, 2019a. Soortenpagina wespendif: via <https://www.sovon.nl/nl/soort/2310/wespendif> & SOVON. 2019. *Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering. 4e druk*. Kosmos uitgeverij, Utrecht/ Antwerpen & Diermen, J. van, W. van Manen & S. van Rijn. 2016. *Wespendif in Het Groene Woud en Kempen-Broek, onderzoek 2013-2015 (beknopt rapport provincie Noord Brabant. ARK-Natuurontwikkeling, Nijmegen & Diermen, J. van, W. van Manen & S. van Rijn. 2016. Wespendif in Het Groene Woud en Kempen-Broek, onderzoek 2013-2015 (beknopt rapport provincie Noord Brabant.) ARK-Natuurontwikkeling, Nijmegen.*



De Geelders met in het midden het Heike (foto: Bert Vervoort).



De Geelders (foto: Natuurgroep Gestel).

van het foerageergebied van wespendienven komen overeen met de voorkeurshabitat van nestelende lijsters en de daghabitat van terrestrische bruine kikkers. Uit onderzoek van onder meer ARK, dat werd verricht in de leembossen van Het Groene Woud, valt ook de hoge frequentie van foerageren op de hoornaar op in vergelijking met de landelijke referentie. Verder blijkt uit onderzoek van Van Diermen (2016)²⁰² dat het reproductiesucces van de wespendif in De Geelders werd beperkt door predatie. In het gehele onderzoeksgebied van Het Groene Woud bleek (onder meer door predatie) het broedsucces te beperkt voor een stabiele populatie.

HOUTSNIP 203

Houtsnippen hebben een voorkeur voor relatief grote bossen (meer dan tachtig hectare) en vochtige bossen. Bosgebieden kleiner dan tien hectare huisvesten meestal geen houtsnippen ondanks dat het bostype geschikt kan zijn ²⁰⁴. Tijdens de balts maken de mannetjes avondvluchten, vaak over open plekken of langs bosranden. Hierbij laten ze een knorrend geluid horen, afgewisseld met een soort fluittoon. Vanaf april maken houtsnippen een nest op de bosbodem. Houtsnippen foerageren door middel van hun gevoelige snavel in de strooisellaag. Ze voeden zich vooral met regenwormen maar ook met insecten en hun larven, spinnen en duizendpoten. Tijdens het foerageren bewegen houtsnippen zich als strandlopers over de bosbodem voort. De schutkleur moet hen beschermen tegen predatoren zoals de havik en de vos. Veel specifieke informatie over de houtsnip is nog onbekend. Er is nog maar weinig onderzoek gedaan naar de ecologie van de houtsnip in Nederland.

SPECHTEN

De bossen van De Geelders en omgeving en locaties met grote hoeveelheden dood hout zijn van groot belang voor spechten.

Groene specht ²⁰⁵

De groene specht is van alle spechten – buiten de draaihals – de minst uitgesproken bosvogel. Voor het vinden van mieren, het hoofdvoedsel van de groene specht, is de vogel afhankelijk van bosranden, graslanden en ander halfopen terrein. De groene specht is geen sterke specht en voor nestbouw zijn zij afhankelijk van zacht en/of dood hout. In De Geelders wordt dit met name aangetroffen in de opstanden van populieren. Groene spechten zijn jaarrond aanwezig. In de winter leggen zij voor hun voedsel mierennesten in winterrust open, maar ze schakelen ook weleens over naar ander voedsel zoals insectenlarven onder schors. Juist daarvoor zijn dode en afstervende bomen van groot belang.

Kleine bonte specht ²⁰⁶

De kleine bonte specht is de kleinste vertegenwoordiger van de bonte spechten. Ze broeden in uitgehakte boomholen en kiezen vaak voor oudbos met dode bomen of bomen met dode takken en/of zacht hout. Kleine bonte spechten eten insecten en insectenlarven die zij in de vermolmde stammen kunnen vinden. Gedurende de zomer foerageren kleine bonte spechten vooral op de stam in de hogere takken op de bladeren. De dichtheid van de kleine bonte specht in de leembossen van Het Groene Woud is ongeveer 5,2 paar per honderd hectare. Dat is ruim hoger dan het gemiddelde in Nederland. Vermoedelijk heeft dit te maken met het hogere aandeel populieren.

Middelste bonte specht ²⁰⁷

De middelste bonte specht is een spechtensoort van oude bossen met veel dood hout. Net als de kleine bonte specht zoekt de middelste bonte specht zijn voedsel (insecten en hun larven) veelal op de stam of takken of in de bladeren. De middelste bonte specht is aan een opmerkelijke opmars bezig in Nederland. Vanuit Duitsland heeft de soort zich in de jaren negentig van de vorige eeuw in Zuid-Limburg gevestigd. Daarna ontwikkelde de populatie zich in snel tempo vanuit Zuid- en Oost Nederland. De bolwerken liggen nog steeds met name in Twente en Zuid-Limburg. Maar ook de bossen van Het Groene Woud huisvesten tegenwoordig een substantieel deel van de Nederlandse populatie. Daarmee is ze een belangrijke bronpopulatie voor verdere kolonisatie van de bossen ten westen en noorden van Het Groene Woud. Oorzaken voor de opmars lijken te liggen in het ouder worden van bossen en de minder koude winters.

Grote bonte specht ²⁰⁸

De grote bonte specht is een echte houthakker. Met een grote en sterke snavel hakt deze soort holen uit, zelfs in levende bomen. Dankzij die snavel wordt ook ander voedsel bereikbaar; deze specht foerageert dan ook op hout-bewonende insecten die voor de eerder besproken spechten onbereikbaar blijven. Met het hakken van boomholen voorziet de grote bonte specht tevens in nestgelegenheden voor een scala aan andere bosvogels die wel in holten broeden maar deze niet zelf kunnen uithakken. Onder meer alle mezen, spreuuwen, bonte vliegenvangers en boomklever maken gebruik van holen van de grote bonte specht.

Zwarte specht ²⁰⁹

De zwarte specht heeft zich rond 1913 in Nederland gevestigd en heeft zich vanuit het oosten van Nederland over het land verspreid. Tegenwoordig komt de zwarte specht

in vrijwel alle grotere bossen op de zandgronden van Oost- en Zuid Nederland voor. Beuken vormen een geliefde nestboom maar deze zijn niet altijd vereist zoals de broedparen in de bossen van Het Groene Woud laten zien. Hier broeden zij ook in populieren. In grote delen van het verspreidingsgebied vormen naaldbossen een belangrijk foerageergebied. De ecologie van zwarte spechten in verschillende terreinen is lang niet overal goed onderzocht. Grote, aaneengesloten gevarieerde bossen zijn het belangrijkste kenmerk voor het voorkomen van populaties maar de bossen moeten ook relatief rustig zijn. Door het grote formaat en de sterke snavel is de zwarte specht de grootste en sterkste onder de spechten. De haksporen van de zwarte specht zijn goed te herkennen aan het grote formaat spaanders die onder de hakplek achterblijven. Zwarte spechten foerageren op grote maden van kevers en andere insecten. Dat doen ze vaak relatief laag op de stam van oude, afgestorven bomen. Hoewel de zwarte specht relatief minder holen uithakt dan de grote bonte specht zijn de holen goed te herkennen aan de ietwat ovale contour. Het zijn populaire holen voor de boommarter en de bosuil.

ZOOGDIEREN

DAS 210

De das leeft in allerlei soorten biotopen, waaronder kleinschalig akker- en weideland-schap, vochtige heide en beekdalen. Van belang is de aanwezigheid van een bodem (zoals in vochtige bossen als De Geelders) waarin dassen goed kunnen graven. De waterstand moet hier tenminste anderhalve meter beneden maaiveld zijn. Verder zijn voldoende dekking, voldoende rust en een groot voedselaanbod belangrijk. Dassen foerageren ’s nachts. Het zijn echte omnivoren, het hoofdbestanddeel van het voedsel in Nederland bestaat uit regenwormen. Het is bekend dat dassen ook graag maïs uit akkers eten. Daarnaast eten ze ongeveer alles wat ze direct voor hun neus tegenkomen zoals slakken, kikkers, vruchten, eikels, noten etc. Bij aanwezigheid van begrazing of koeien keren dassen mest om. Dit doen ze om te zoeken naar larven die in de mest leven.

Het leefgebied van dassen omvat in Nederland gemiddeld circa dertig tot vijftig hectare. Hierin bevinden zich de familieburcht en de voedselgronden van de groep. Bij hogere dichtheden overlapt het foerageergebied van verschillende dassenfamilies. In Nederland bestaan deze families meestal uit zo'n drie tot vier dieren. De burcht is een zelf gegraven holenstelsel. Ze liggen meestal in een verhoging in het landschap met dekking zoals bosranden, houtwallen, brede heggen en hellingen. Dit zijn essentiële landschapselementen voor het leefgebied van de das. Foerageergebied en water zijn altijd op relatief

korte afstand van de burcht te vinden. Naast de hoofdburcht liggen er in het territorium ook vluchtpijpen en soms bij-burchten. Deze worden gebruikt door dassen die lager in de rangorde staan. Ze zijn ook in gebruik gedurende de nacht om uit te rusten. De hoofdburcht wordt in de loop van de zomer vaak minder intensief gebruikt om aan de parasieten te ontsnappen die zich in de warme zomermaanden in de burchten verspreiden. Jongen worden in februari- maart geboren en blijven de eerste zes tot acht weken ondergronds. Daarna gaan ze steeds meer de buitenwereld in. Aan het einde van de zomer kunnen de eerste jongen soms al wegtrekken, op zoek naar nieuwe territoria. Verlies van leefgebied, verkeer en verdrinking in gekanaliseerde watergangen met steile overs zijn tegenwoordig belangrijke doodsoorzaken nu vervolging niet meer is toegestaan.

^[1] Diermen, J. van, W. van Manen & S. van Rijn. 2016. Wespendif in Het Groene Woud en Kempen-Broek, onderzoek 2013-2015 (beknopt rapport provincie Noord Brabant. ARK-Natuurontwikkeling, Nijmegen.

^[2] SOVON 2019b. Soortenpagina houtsnip: https://www.sovon.nl/nl/soort/5290 houtsnip & SOVON. 2019. Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering. 4e druk. Kosmos uitgevers, Utrecht/ Antwerpen & Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit, Pictures Publishers.

^[3] Bijlsma, R. C. Camphuysen, F. Hustings. 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland. Avifauna van Nederland 2.

^[4] SOVON. 2019. Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering. 4e druk. Kosmos uitgevers, Utrecht/ Antwerpen & Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit, Pictures Publishers.

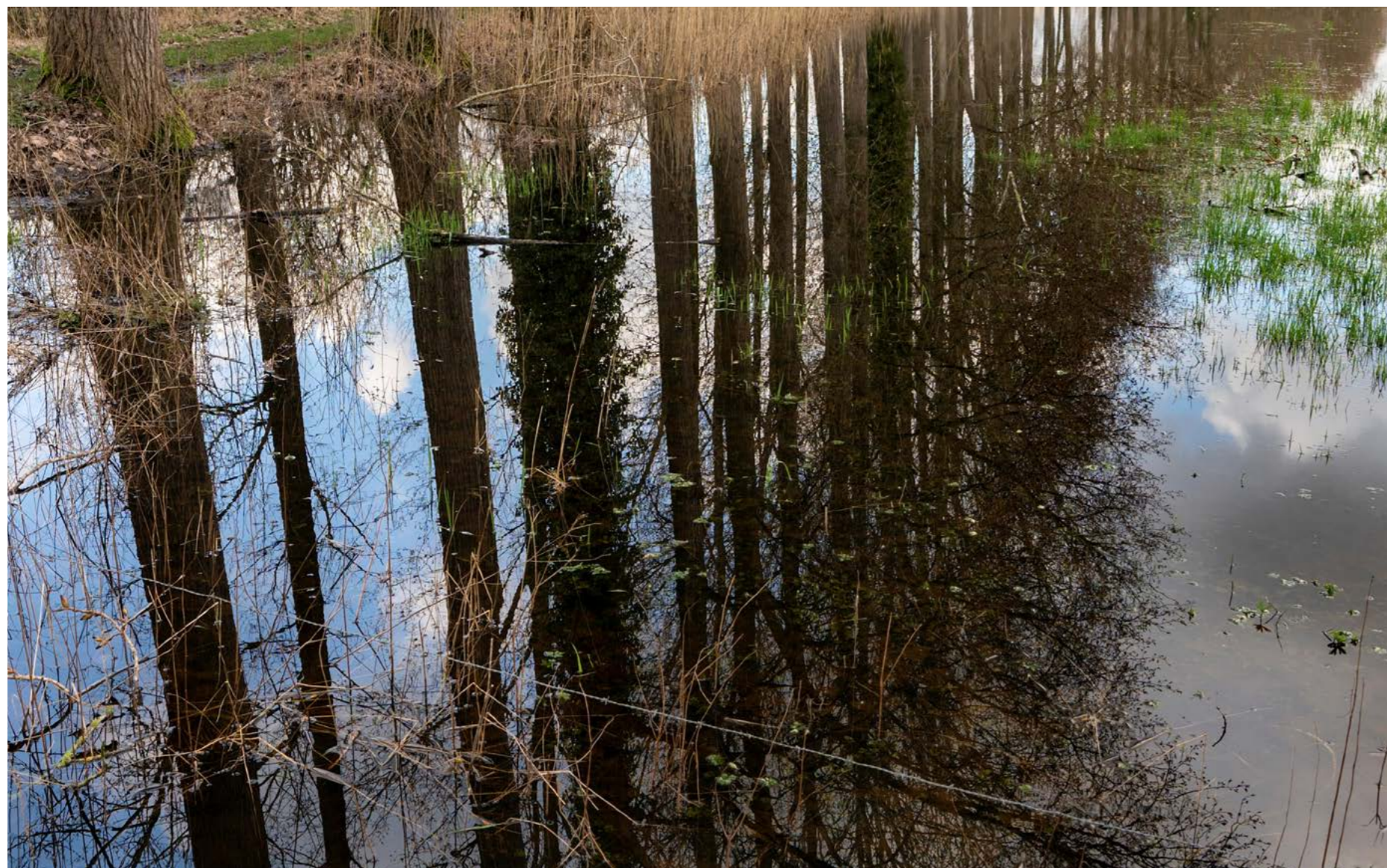
^[5] SOVON. 2019. Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering. 4e druk. Kosmos uitgevers, Utrecht/ Antwerpen & Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit, Pictures Publishers.

^[6] SOVON. 2019. Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering. 4e druk. Kosmos uitgevers, Utrecht/ Antwerpen & Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit, Pictures Publishers.

^[7] SOVON. 2019. Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering. 4e druk. Kosmos uitgevers, Utrecht/ Antwerpen.

^[8] SOVON. 2019. Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering. 4e druk. Kosmos uitgevers, Utrecht/ Antwerpen & Manen, van, W. & W. Teunissen. 2018. Meer onderzoek naar de Zwarte Specht. Sovon-nieuws 31 (2018) nr 1.

^[9] Zoogdiervereniging, 2019a. Soortenpagina das: https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/das.



Savendonk 2020 (foto: Marc Bolsius).

hout. Door vernatting achter de dam kunnen bomen afsterven wat zorgt voor aanbod van dood hout. Beverdammen zorgen ook voor afstromingsvlakten en voor open water in de drogere zomermaanden. Het knaagdier brengt daarmee een belangrijke natuurlijke dynamiek in het gebied.

WILD ZWIJN ²¹⁶

Wilde zwijnen komen voor in zowel droge als natte gebieden en hebben een voorkeur voor bossen met eik en beuk. Daarnaast moeten er voldoende vochtige plekken in het bos aanwezig zijn waar ze modderbaden kunnen nemen (zogenoemde zoelen). Overdag gebruiken wilde zwijnen dichte dekking om te rusten, bij voorkeur gebruiken ze daarvoor een uitholling in de bladlaag of een uitschraping in de kale grond, soms bedekt met takken. Wilde zwijnen kunnen flinke afstanden afleggen op zoek naar voedsel, tot wel vijftien kilometer. De dieren leven in groepen waarbij een strikte rangorde heerst. Wilde zwijnen zijn echte omnivoren. Met hun snuit en voorpoten wroeten ze in de bodem op zoek naar eikels, wortels, knollen, vruchten en bessen. Maar ze eten ook dierlijk voedsel zoals larven, amfibieën, wormen en aas. Met het gewroet creëren zij open plekken in de bodem waar specifieke planten en bomen op kunnen ontkiemen. In de kern van Het Groene Woud komen wilde zwijnen nog niet voor, maar deze worden wel verwacht. Wilde zwijnen zijn niet territoriaal. De voortplantingsperiode valt in november-januari. Mannetjes kunnen heftig vechten om vrouwtjes waarbij ook doden kunnen vallen. Vrouwtjes maken in februari-maart een soort kraamnest in de vorm van een kuil van enkele decimeters diep met daarin plantmateriaal zoals gras, loof en mos. Gemiddeld worden er drie tot twaalf jongen geboren. Wilde zwijnen zijn pas in hun tweede jaar volgroeid.

²¹⁶ Zoogdiervereniging 2019g. Soortenpagina wild zwijn: <https://www.zoogdiervereniging.nl/zoogdiersoorten/wild-zwijn>.

BIJLAGE 6:

ECOLOGISCHE VEREISTEN RELEVANTE PLANTENSOORTEN

Deze bijlage beschrijft de ecologische vereisten voor belangrijke, relevante soorten hogere planten in De Geelders.

EENBES

Schaduwrijke standplaats op vochtige tot vrij natte, matig voedselrijke, meestal neutrale tot kalkhoudende humusrijke grond met goed verterend strooisel.

WITTE KLAVERZURING

Schaduwrijke plaatsen op vochtige, matig voedselarme tot voedselrijke, zwakzure tot bijna neutrale humeuze grond met vrij veel strooisel.

BOSANEMOON

Licht tot matig beschaduwde groeiplaats op matig droge tot vrij natte, matig voedselrijke, losse, humeuze, zwakzure tot iets kalkhoudende en bij voorkeur lemige grond.

BOSKORTSTEEL

Licht-beschaduwde plaatsen op vrij droge tot vochtige, matig voedselrijke, stikstofhoudende humeuze, lichtzure tot meestal kalkhoudende grond.

DALKRUID

Beschaduwde plaatsen op droge tot vochtige, matig voedselarme tot matig voedselrijke, kalkarme, zwakzure tot zure grond met ruw maar redelijk verterend strooisel.

GROOT HEKSENKRUID

Beschaduwde tot vaak half-beschaduwde plaatsen op vochtige tot vrij natte, matig voedselrijke tot voedselrijke, vrij stikstofrijke humusrijke grond die tevens vaak kalkhoudend, liefst lemig is.

GULDEN BOTERBLOEM

Zonnige tot beschaduwde meestal half-beschaduwde plaatsen op vrij droge tot vrij natte, matig voedselrijke, zwakzure tot vaak kalkhoudende, lemige of kleiige grond.

GEWONE SALOMONSZEGEL

Beschaduwde tot half-beschaduwde plaatsen op vrij droge tot vochtige, matig voedselarme tot matig voedselrijke min of meer humusrijke, zwakzure tot neutrale en soms kalkhoudende, liefst lemige grond.

MUSKUSKRUID

Beschaduwde plaatsen op droge tot vochtige, luchtige en matig voedselrijke, zwakzure tot kalkrijke grond.

SLANKE SLEUTELBLOEM

Licht beschaduwde of soms zonnige plaatsen op vochtige tot vrij natte, matig voedselrijke, weinig of niet-bemeste, vaak kalkhoudende en lemige grond.

ZWARTBLAUWE RAPUNZEL

Zonnige tot beschaduwde meestal half-beschaduwde plaatsen op vrij droge tot vrij natte, matig voedselrijke, zwakzure tot vaak kalkhoudende, lemige of kleiige grond.



Dalkruid (foto: Bert Vervoort)



Veenmos op het Heike in De Geelders (foto: Bert Vervoort)

SCHATKAMER VAN BIODIVERSITEIT: INVENTARISATIE MOSSEN EN PADDENSTOELEN

De oude ongestoorde bosbodems, de lemige ondergrond, het microreliëf, de oude wallen, de natte omstandigheden, het dode hout en op sommige plekken de aanwezigheid van omgevallen boomstronken maken dat De Geelders een schatkamer is van biodiversiteit. Een schatkamer bovendien waar ook talloze rode lijst-soorten te vinden zijn zoals recente inventarisaties van bijvoorbeeld mossen en paddenstoelen laten zien.

Mossen ²¹⁷

In februari tot augustus 2010 werd het gebied Het Speet in De Geelders ook op het voorkomen van mossen onderzocht. Het was destijds met stip het rijkste hok van de elf km-hokken van De Geelders die werden onderzocht: 139 soorten, waaronder maar liefst acht rode lijst-soorten. In oktober 2017 is de wal om Het Speet opnieuw geïnventariseerd. Het is fascinerend wat jaren van nietsdoen voor beeld oplevert: dood hout, omgevallen bomen kriskras over elkaar, boomkluiten en een grote verscheidenheid in bomen en struiken. Vochtige omstandigheden maken het gunstig voor epifyten ²¹⁸.

Behalve de algemene soorten zijn ook bijzondere soorten als spatelmos, kwastjesmos en dwerghaarmuts gevonden. Spatelmos werd aangetroffen op de voet van een es. Bij de inventarisatie van De Geelders in 2010 kwam het in drie km-hokken voor maar in dit km-hok is het toen niet waargenomen. Het is een vrij zeldzame soort en zijn voorkeur gaat uit naar stamvoeten in vochtige milieus. Van de vier gevonden haarmutsen is de dwerghaarmuts bijzonder. Het is een vrij zeldzame soort die steeds een klein polletje vormt van hooguit één centimeter. Deze mossoort groeit op bomen met een rijke schors, zoals op jonge zomereik. Nog een opvallende epifyt die hier gevonden werd, is broedkroesmos. Deze epifyt groeit op de mineraalrijke schors van bijvoorbeeld wilg, populier, iep of vlier. Broedkroesmos was dertig jaar geleden uiterst zeldzaam maar nu algemeen voorkomend; zoals veel epifyten profiteert ook deze soort van de schoner geworden lucht. Op het westelijk deel van de wal van Het Speet zie je meer variatie in bodemmossen: gewoon gaffeltandmos, geplooid snavelmos, gesnaveld klauwtjesmos, fijn laddermos, fraai haarmos, gewoon thujamos en nog meer. Laatstgenoemde soort lijkt kenmerkend voor het bosgebied en vormt op veel plaatsen een sprookjesachtig mooi tapijt. Het komt op de wal op meerdere plaatsen voor.

De westelijke dreef die uitkomt bij het Heitje is nat en bestaat uit lemig fijn zand. Op sommige plaatsen hier komt leem aan het oppervlak wat voor verschillende interes-

sante soorten zorgt. Dat zijn: twee soorten goudkorrelmos, bleek peermos, gewoon landvorkje, gekroesd plakkaatmos en lichtrandmos. Grof goudkorrelmos is een vrij zeldzame soort en gestekeld goudkorrelmos is zeldzaam. Gestekeld goudkorrelmos en grof goudkorrelmos groeien op voedselarm, vrij zuur substraat maar die laatste soort heeft liever een iets rijkere, lemige bodem. Een groot contrast met de dreef vormt de wal evenwijdig aan de Lussendreef. Manshoge adelaarsvarens geven mossen daar geen kans. Gelukkig hebben op wat vochtige plekken in de aangrenzende diepe sloot een paar levermossen zich weten te handhaven: langbladig en scheef buidelmos, gewoon kantmos en gewoon maanmos. Langbladig buidelmos groeit zowel op een minerale ondergrond als op ruwe humus, maar vrijwel steeds op een hellende ondergrond. Het behoort tot de zeldzame soorten in dit gebied. In de diepe sloot kwam ook gewoon veenmos voor. Met geoord veenmos en gewimperd veenmos heeft Het Speet drie veenmossoorten, alle drie algemene soorten. Het wijst erop dat in Het Speet nattere, min of meer zure milieus te vinden zijn. In totaal komen in Nederland dertig veenmossen voor waarvan er twee zijn 'verdwenen'. Dat wil zeggen dat ze sinds 1990 niet meer zijn waargenomen.

Veenmossen zijn veelal gebonden aan vochtige, natte tot zeer natte voedselarme tot matig voedselrijke standplaatsen. Ze hebben één-cel-dikke bladen die opgebouwd zijn uit cellen met bladgroen en grotere holle cellen die water vasthouden. Het waterabsorberend vermogen van veenmossen is uitzonderlijk sterk. Kenmerkend voor dit stuk wal, maar ook richting de Schutstraat, is kussentjesmos. Het vormt bolvormige, blauwachtige kussens die zich soms aaneensluiten en dan een aanzienlijk oppervlak kunnen bedekken. Dit mos preferereert zure, humeuze zandgrond. De kussens kunnen heel oud worden, soms zijn jaarringen te vinden zoals bij een houtschijf. Het mos is zeer kenmerkend en nauwelijks met andere soorten te verwarren. Het aanwezige kussentjesmos wijst op een oude begroeiing. In het mossenonderzoek van De Geelders werd deze soort kapselend gevonden, wat zeer uitzonderlijk is. Slechts op een paar plaatsen in Nederland komt dit voor. Er zijn acht soorten knikmossen gevonden waaronder aardappelknikmos in Het Speet. Dit mos is pas in 2001 als aparte soort erkend. Het groeit vooral op wortelkluiten met wat lemig zand en heeft de status 'zeer zeldzaam'. Knikmossen zijn een grote, lastige groep onder de mossen. De NDFF ²¹⁹ Verspreidingsatlas Mossen telt 36 soorten. Soms zijn ze in het veld te herkennen maar vaak dient men onder de microscoop de kenmerkende tubers ²²⁰ te zoeken die in het substraat aan rizoïden ²²¹ zitten.

Paddenstoelen ²²²

In het najaar van 2017 en begin 2018 zijn aparte inventarisaties ²²³ uitgevoerd naar paddenstoelen op de grenswal Het Speet. Er zijn 35 verschillende paddenstoelen op deze grenswal aangetroffen. Dood hout is ook hier, zoals in de rest van De Geelders ²²⁴ een belangrijke verklaring voor het grote aantal aangetroffen paddenstoelen. In De Geelders komt een flink aantal rode lijst-soorten voor. Deze zijn op de grenswal gedurende de korte, extra inventarisatie niet aangetroffen.

²¹⁷ Onderzoek door Mossenwerkgroep van de KNNV afdeling Eindhoven in 2011 en 2017 o.a. Kees van Kessel en Marleen Smulders.

²¹⁸ Epifyten zijn organismen die op levende planten groeien zonder hieraan voedsel te onttrekken.

²¹⁹ Nationale Databank Flora en Fauna.

²²⁰ Mosdeeltjes.

²²¹ Wortelachtige structuur.

²²² Onderzoek door Bert Vervoort & Jeanne Soetens.

²²³ Gewone berkenzwam; gewone berkenboleet; biefstukzwam; blauwe kaaszwam; botercollybia; echte honingzwam; echte tonderzwam; eikelbekertje; eikenboleet; geel schijfzwammetje; geelwitte russula; gele aardappelbovist; gele korstzwam; geweizwam-Xylaria hypoxylon; gewone fopzwam; gewone hertenzwam; gewone krulzoom; gewone zwavelkop; gewoon elfenschermptje; roodporiehoutzwam; grofplaatrussula; gewone heksenboleet; heksenboter; helmmycena; kastanjeboleet; knolvoettrechterzwam; oranje aderzwam; oranje-geel trechertje; parelamaniet; perlargonium gordijnzwam; platte tonderzwam; regenboogrussula; rimpelende melkzwam; wit oorzwammetje; witte knolamaniet

²²⁴ Poelmans, Wiel e.a. (red.), 2013, Leembossen in Het Groene Woud Schatkamer van biodiversiteit, Pictures Publishers. pag. 84 e.v.

BIJLAGE 7:

ECOLOGISCHE MOGELIJKHEDEN LEEMBOSSEN

Deze bijlage beschrijft de natuurtypen (binnen de groep van leembossen) die voldoen aan de ecologische vereisten ²²⁵. In De Geelders zijn zowel droge als vochtig tot natte leembostypen aanwezig. Deze bostypen zijn in het kader van het Natuurbeheerplan beschreven ²²⁶. Tot de drogere bossen behoren voornamelijk de bossen die zijn aangeplant met naaldbout en de percelen met Amerikaanse eik (dennen-, eiken- en beukenbossen, N15.02). Het eiken-beukenbos is een voornamelijk droog bostype maar de groeiplaatsen in De Geelders laten zien dat het type ook op relatief vochtige gronden kan groeien. De vochtige delen zoals het eiken-haagbeukenbos en elzen-eikenbos behoren tot het haagbeuken-essenbos (N14.03) en tot rivier- en beekbegeleidend bos (N14.01).

LEEMBOS: RIVIER- EN BEEKBEGELEIDEND BOS (N14.01).

Rivier- en beekbegeleidend bos omvat periodiek overstroomde bossen. Het bostype staat onder invloed van stromend oppervlaktewater of van water van vergelijkbare kwaliteit, waaronder neerslagwater. Karakteristieke bossen zoals ooibossen en beekbossen worden overstroomd door rivier of beekwater. Ook bossen die onder invloed staan van permanent uittredend gebufferd grondwater, zoals bronbossen, behoren tot dit type bos. Rivier- en beekbegeleidend bos is op verschillende bodems te vinden. Het wordt gevonden op rivierklei maar ook op meer zandige leembodems langs beken, zoals in het Dommeldal en De Geelders, en in beekdalen binnen het overstromingsbereik van beken. In Nederland zijn rivier- en beekbegeleidende bossen met hun karakteristieke soorten sterk achteruit gegaan, zowel in omvang als in kwaliteit. Belangrijke oorzaken: bedijking, verdroging, grote veranderingen in overstromingsdynamiek en bosexploitatie. Het bostype is typerend voor Nederland en op Europese schaal is het beek- en rivierbegeleidend bos zo zeldzaam dat de in Nederland resterende oppervlakten van groot belang zijn.

De meest laaggelegen delen in beekdalen worden meestal gedomineerd door wilgen en moerasplanten. In oude meanders kan zich op den duur elzenbroekbos (elzenzegge-elzenbroekbos) ontwikkelen. In het Dommeldal werden bossen gedomineerd door zwarte els en es (vogelkers-essenbos). Deze soorten zijn in het dal nog steeds vertegenwoordigd maar dan in de vorm van singels. Hoger op de oever gaat dit bostype langzaam over in bostypen met es en iep (essen-iepenbos) en weer wat verder betreft het eiken-haagbeukenbos en eiken-beukenbos. De aanwezigheid van deze structuur en gradiënt is in Nederland zo goed als verdwenen en alleen restanten zijn in beekdalen nog aanwezig. Ook in het Dommeldal betreft het voornamelijk kleine, geïsoleerde restanten met dergelijke bosvegetaties.

Rivier- en beekbegeleidende bossen zijn van belang voor verschillende soortgroepen, mede door het weelderige en ontoegankelijke karakter. De bever is een kenmerkende soort voor rivier- en beekbegeleidend bos direct aan oevers. Ook zijn deze bossen belangrijk voor zeldzame mossen en korstmossen omdat ze basenrijke omstandigheden en een hoge luchtvochtigheid hebben. Ook aangeplant populierenbos en doorgesloten wilgengrienden worden gerekend tot rivier- en beekbegeleidend bos als deze periodiek overstroomd. Er zijn gronden rondom De Geelders en tussen De Geelders en het Dommeldal aanwezig die geschikt zijn om dit specifieke leembos tot ontwikkeling te laten komen.

LEEMBOS: ELZEN-EIKENBOS

Het elzen-eikenbos is een overgang tussen het beekbegeleidende elzen-essenbos en het eiken-haagbeukenbos. In De Geelders wordt het aangetroffen op de meest vochtige delen met beekerd bodem. De aanwezigheid van zwarte els is kenmerkend voor jaarrond vochtige omstandigheden, wat het onderscheidt van het eiken-haagbeukenbos dat 's zomers juist sterk indroogt ²²⁷. De leembossen van De Geelders hebben een goed ontwikkelde en waardevolle voorjaars- en oudbosflora. De ecologische vereisten voor voorjaars- en oudbossoorten zijn voor de meest relevante soorten aanwezig.

LEEMBOS: HAAGBEUKEN- EN ESSENBOS (N14.03)

Het haagbeuken- en essenbos wordt gedomineerd door haagbeuk, gewone es, esdoorn en gladde iep. Het betreft een rijk bostype dat groeit op klei- of leembodems. In De Geelders gaat het om groeiplaatsen op leembodem. Aanrijking met basen vindt plaats door periodiek hoge grondwaterstanden buiten de invloed van beek- of rivierwater. Haagbeuken- en essenbossen zijn vaak rijk in structuur en kennen een opvallende voorjaarsflora die ook in De Geelders aanwezig zijn. Denk aan bosanemoon, slanke sleutelbloem, dalkruid, muskuskruid e.a. (zie paragraaf 6.1.1.).

Slanke sleutelbloem (foto: Bert Vervoort).



In Nederland is het meeste bos dat tot dit type behoort, aangeplant. Ook aangeplante wilgenbossen en populierenbossen in de polders worden tot dit bostype gerekend. De 'cultureelrijke' oorsprong is bijvoorbeeld af te leiden uit de aanplant in rijen of door sporen van voormalig hakhoutbeheer. Ook in De Geelders heeft een groot deel van het bos een hakhoutgeschiedenis (zie Hoofdstuk 5). Verder behoort de struweellaag met soorten als wilde mispel, vlier en rozen eveneens tot dit bostype.

Bossen worden tot haagbeuken-essenbos gerekend wanneer periodieke aanrijking met basen plaatsvindt door periodiek hoge grondwaterstanden of stagnatie van neerslag buiten de invloed van beek en rivier. Daarnaast mag maximaal twintig procent van het oppervlak worden gedomineerd door niet-inheemse soorten. Houtoogst mag hoogstens twintig procent van het oppervlak beslaan of is minder dan twintig procent van de bijgroei. Houtkap in het kader van omvorming naar een natuurlijker bos is wel mogelijk.

LEEMBOS: EIKEN-HAAGBEUKENBOS

Eiken-haagbeukenbos groeit op een zware, slecht doorlatende ondergrond, al dan niet afgedekt door een laag leemhoudend zand. In De Geelders wordt deze ondoorlatende laag gevormd door leem. De bodem en waterhuishouding kunnen verschillen. In De Geelders is het dominante subtype oxalidetosum, vernoemd naar witte klaverzuring. Dit subtype komt vooral voor op vochthoudende, voedselrijke leemgronden wat, in soort, aansluit bij het voedselarmere en drogere eiken-beukenbos. Eiken-haagbeukenbos wordt daarnaast gekenmerkt door een uitgesproken, schommelende vochttoestand met zeer

²²⁵ Leembossen behoren syntaxonomisch tot het zgn. eiken-haagbeukenbos (*Stellaria-Carpinetum*), in het verdere plan wordt de in Het Groene Woud term leembossen gebruikt. Binnen het GOB-investeringsreglement wordt gerefereerd aan "Rivier- en beekbegeleidend bos" (pag. 27), welke op de GOB-NNB-ambitiekaart & investeringsreglement weergegeven wordt als N14.01 Rivier- en beekbegeleidend bos en N14.03 haagbeuken- en essenbos.

²²⁶ <https://www.bij12.nl/onderwerpen/natuur-en-landschap/index-natuur-en-landschap/natuurtypen/>

²²⁷ Schaminee et al. 2010. *Plantengemeenschappen van Nederland*. KNNV uitgeverij. Zeist.

²²⁸ Schaminee et al. 2010. *Plantengemeenschappen van Nederland*. KNNV uitgeverij. Zeist.

natte winters en droge zomers. De hydrologie is van zeer groot belang voor dit bostype ²²⁸.
DENNEN-, EIKEN- EN BEUKENBOSSEN (N15.02)
Dennen-, eiken- of beukenbos zijn bossen met dennen, eiken, beuken en/of berken. Ze hebben vaak een relatief eenvoudige structuur. Het bostype komt voor op zure, droge en zandige bodems. In De Geelders worden het berken-zomereiken- en wintereiken-beukenbos tot dit bostype gerekend. Deze bostypen komen in De Geelders voor op de droge dekzandruggen waar het grondwater niet tot het maaiveld reikt en waar geen water stagneert op de leemlaag in de bodem. Hierdoor zijn deze delen in het terrein relatief droog, zuur en voedselarm ten opzichte van de andere bodems in De Geelders. Veel van deze bossen zijn ontstaan als gevolg van aanplant of natuurlijke successie. De cultuurinvloed is vaak te merken aan ingevoerde boomsoorten en sporen van hakhoutbeheer. Beide zijn ook op de bossen van De Geelders van toepassing.

Hoewel het een algemeen voorkomend bostype betreft, ontbreekt vaak een hoge diversiteit aan flora en fauna. Dit wordt veroorzaakt door een geringe structuurrijkdom in voormalige productiebossen, dominantie van een soort en een homogene en relatief jonge leeftijd van de bossen. Maar vooral de gevolgen van verzuring en vermisting spelen een rol. Het zure en voedselarme karakter zorgt ervoor dat er bij ongestoorde ontwikkeling sprake is van ophoping van strooisel. Dit leidt tot een beperkte bodemvegetatie. De betekenis voor de biodiversiteit ligt ook in de grote aantallen, vaak bedreigde, paddenstoelen, blad- en korstmossen. Vooral bossen met enige buffering in de bodem, zoals in De Geelders bereikt kan worden, met een hoge luchtvochtigheid en met een groot aandeel oude bomen kennen vaak een hoge biodiversiteit.

Maximaal twintig procent van het areaal van het bosgebied mag worden gedomineerd door boomsoorten die oorspronkelijk van buiten Europa zijn ingevoerd. Op tachtig procent van het bosoppervlak wordt geen hout geogst of is de houtoogst minder dan twintig procent van de bijgroei. Op de overige oppervlakten kan meer geogst worden in het kader van omvorming naar een natuurlijker bos.

VOCHTIG BERKEN-ZOMEREIKENBOS

Berken-zomereikenbos komt voor op relatief zure en voedselarme standplaatsen. Het betreft droge tot natte zandgronden met een humuspodzol. Het bosstype wordt tevens aangetroffen op verdroogde veengronden. Het type ontstaat meestal rechtstreeks door spontane opslag van berken. In stuifzanden gaat hier vaak een stadium met dennenbos vooraf. Op den duur gaat het berken-eikenbos over in beuken-eikenbos ²²⁹.

Lussendreef (foto: Bert Vervoort).



VOCHTIG WINTEREIKEN-BEUKENBOS

Vochtig wintereiken-beukenbos groeit op iets minder voedsel- en basenarme standplaatsen in vergelijking met het berken-zomereikenbos. Vochtig wintereiken-beukenbos komt voor op droge tot matig vochtige, lemige zandgronden en zandige lössleemgronden. Klimop kan in bossen als bodembedekker groeien; in bossen die vroeger begraasd werden, kan hulst de dominante soort in de struiklaag vormen ²³⁰.

²²⁹ Schaminee et al. 2010. *Plantengemeenschappen van Nederland*. KNNV uitgeverij. Zeist.

²³⁰ Schaminee et al. 2010. *Plantengemeenschappen van Nederland*. KNNV uitgeverij. Zeist.



Oud dal Beekse waterloop (foto: Arno Braam).

