

# Natuurdoelanalyse Leudal (147)



## Natuurdoelanalyse Leudal

Natuurdoelanalyse

Leudal (147)

Provincie Limburg

Maart 2023

Provincie Limburg, 2023. Natuurdoelanalyse Leudal. Provincie Limburg, Maastricht.

Foto voorkant, Watervoerende beekmeander in dalbodem van de Neerbeek

## Natuurdoelanalyse Leudal

### Inhoudsopgave

<b>1.</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1.	Achtergrond van de natuurdoelanalyse .....	5
<b>2.</b>	<b>Uitleg over het Natura 2000-gebied</b>	<b>7</b>
2.1.	Begrenzing en fysisch-geografische beschrijving .....	8
2.2.	Beknopt overzicht historie.....	9
2.3.	Geologie en geomorfologie.....	11
2.4.	Bodem .....	14
2.5.	Hydrologie .....	15
<b>3.</b>	<b>Beoordelingskader instandhoudingsdoelstellingen</b>	<b>22</b>
3.1.	Kernopgaven .....	22
3.2.	Instandhoudingsdoelstellingen .....	22
3.3.	Relatief belang.....	25
3.3.1.	Belangrijke feiten .....	26
3.4.	Huidig beheer .....	26
3.5.	Beschrijven instandhoudingsdoelstellingen .....	26
3.5.1.	H6410 Blauwgrasland.....	26
3.5.2.	H91E0C Vochtige alluviale bossen.....	27
3.5.3.	H9160A Eiken-haagbeukenbossen .....	28
3.5.4.	H9120 Beuken-eikenbossen met Hulst.....	29
3.5.5.	H9190 Oude eikenbossen .....	30
<b>4.</b>	<b>Inzicht in gewenste omgevingscondities</b>	<b>31</b>
4.1.	Gewenste omgevingscondities H6410 Blauwgrasland .....	31
4.2.	Gewenste omgevingscondities H91E0C Vochtige alluviale bossen .....	31
4.3.	Gewenste omgevingscondities H9160A Eiken-haagbeukenbossen.....	32
4.4.	Gewenste omgevingscondities H9120 Beukenbossen met Hulst.....	33
4.5.	Gewenste omgevingscondities H9190 Oude eikenbossen.....	33
<b>5.</b>	<b>Analyse en beoordeling van drukfactoren – inclusief stikstof</b>	<b>35</b>
5.1.	Drukfactoren H6410 Blauwgrasland .....	35
5.2.	Drukfactoren H91E0C Vochtige alluviale bossen .....	36
5.3.	Drukfactoren H9160A Eiken-haagbeukenbossen.....	42
5.4.	Drukfactoren H9120 Beuken-eikenbossen met Hulst .....	44
5.5.	Drukfactoren H9190 Oude eikenbossen.....	45
<b>6.</b>	<b>Ecologische analyse huidige natuurkwaliteit en oppervlakte</b>	<b>48</b>
6.1.	Beoordeling referentiesituatie versus huidige situatie.....	48
6.2.	Bepaling van het doelbereik .....	48
6.3.	Huidige natuurkwaliteit en –oppervlakte en doelbereik.....	48
6.3.1.	H6410 Blauwgraslanden.....	48
6.3.2.	H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen).....	51
6.3.3.	H9160A Eiken-haagbeukenbossen .....	55
6.3.4.	H9120 Beuken-eikenbossen met Hulst.....	57
6.3.5.	H9190 Oude eikenbossen .....	60
<b>7.</b>	<b>Overzicht uitgevoerde en geplande herstelmaatregelen</b>	<b>64</b>

## Natuurdoelanalyse Leudal

7.1.	Maatregelen Blauwgraslanden .....	64
7.2.	Maatregelen Beekbegeleidend bos .....	66
7.3.	Maatregelen Eiken-Haagbeukenbos.....	66
7.4.	Maatregelen Beuken-eikenbossen met hulst.....	66
7.5.	Maatregelen Oude eikenbossen.....	67
7.6.	Kennisleemten en onderzoeken .....	67
<b>8.</b>	<b>(Ex ante) beoordeling verwachte effect herstelmaatregelen</b>	<b>70</b>
<b>9.</b>	<b>Synthese en toekomstperspectief; beoogd doelbereik</b>	<b>71</b>
9.1.	Synthese.....	71
9.2.	Beoogd doelbereik Blauwgrasland .....	71
9.3.	Beoogd doelbereik Beekbegeleidende bossen (H91E0C).....	72
9.4.	Beoogd doelbereik Eiken-haagbeukenbos (H9160A).....	74
9.5.	Beoogd doelbereik Beuken-eikenbossen met hulst (H9120).....	75
9.6.	Beoogd doelbereik Oude eikenbossen (H9190) .....	76
<b>10.</b>	<b>Richting bepalen nieuwe herstelmaatregelen</b>	<b>78</b>
10.1.	Eindoordeel per habitatype.....	79
10.1.1.	H6410 Blauwgraslanden.....	80
10.1.2.	H91E0C Vochtige alluviale bossen.....	80
10.1.3.	H9160A Eiken-haagbeukenbossen .....	81
10.1.4.	H9120 Beuken-eikenbossen met Hulst.....	81
10.1.5.	H9190 Oude eikenbossen .....	82
<b>Bronvermelding</b>		<b>83</b>
<b>11.</b>	<b>Bijlagen</b>	<b>84</b>
11.1.	Habitattypenkaart .....	85
11.1.1.	Oppervlaktebehoefte van het habitatype Blauwgrasland.....	89
11.2.	Kaarten stikstofdepositie.....	90
11.2.1.	Overschrijding van de KDW voor alle habitattypen.....	91
11.2.2.	Overschrijding van de KDW voor H6410 Blauwgraslanden .....	93
11.2.3.	Overschrijding van de KDW voor H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) .....	93
11.2.4.	Overschrijding van de KDW voor H9160A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden .....	95
11.2.5.	Overschrijding van de KDW voor zoekgebied H9160A Eiken-haagbeukenbossen (hz) .....	96
11.2.6.	Overschrijding van de KDW voor H9120 Beuken-eikenbossen met Hulst.....	98
11.2.7.	Overschrijding van de KDW voor zoekgebied H9120 Beuken-eikenbossen met Hulst .....	100
11.2.8.	Overschrijding van de KDW voor H9190 Oude eikenbossen .....	102
11.2.9.	Overschrijding van de KDW voor zoekgebied H9190 Oude eikenbossen .....	103
11.3.	Kaarten voorkomen karakteristieke soorten per habitatype.....	105
11.3.1.	H6410 Blauwgraslanden.....	106
11.3.2.	H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen).....	107
11.3.3.	H9160A Eiken-haagbeukenbos (hogere zandgronden).....	108
11.3.4.	H9120 Beuken-eikenbossen met Hulst.....	109
11.3.5.	H9190 Oude eikenbossen .....	110
11.4.	Lijst met karakteristieke soorten per habitatype.....	111
11.5.	Bijlage Hydrologie Leudal .....	114
11.6.	Bijlage Eindoordelen OGOR grondwatermeetnetpunten 2020 en 2021 .....	121

# 1. Inleiding

## 1.1. Achtergrond van de natuurdoelanalyse

De natuurdoelanalyse (hierna NDA) is een ecologische beredeneerde aanscherping van de PAS-gebiedsanalyse. Doel is om voorafgaand aan de vaststelling van het Programma Stikstofreductie en Natuurverbetering (PSN) (ex ante) te beoordelen of de uitgevoerde en geplande maatregelen leiden tot het realiseren van de condities voor instandhoudingsdoelen voor stikstofgevoelige habitattypen en soorten. De NDA resulteert in de eerste cyclus in een overzicht van resterende drukfactoren op het Natura 2000-gebied en richtingen van te nemen aanvullende (natuurherstel)maatregelen.

In de eerste fase van de NDA wordt een analyse opgesteld die per gebied inzichtelijk maakt of de geplande en in uitvoering zijnde maatregelen (natuurherstelmaatregelen en de te verwachten daling van stikstofdepositie door vastgestelde bronmaatregelen) volstaan om verslechtering tegen te gaan en de instandhoudingsdoelstellingen te realiseren voor zover dit afhankelijk is van de drukfactor stikstof. Dit document beschrijft deze NDA voor het Natura 2000-gebied Leudal. De vragen die in de NDA beantwoord dienen te worden zijn:

1. Gaan we de condities ten behoeve van de realisering van de doelen halen met de uitgevoerde en voorgenomen herstelmaatregelen? Zo niet:
2. Voor welke omgevingscondities zijn aanvullende maatregelen nodig om deze condities wel te behalen?

In dit document is inzichtelijk gemaakt wat de huidige toestand van de instandhoudingsdoelstellingen is, ook wel actueel doelbereik genoemd, en de beoogde toestand om te kunnen spreken van 'het halen van de instandhoudingsdoelen. Dit noemen we het beoogd doelbereik. Om te komen tot het beoogde doelbereik zijn maatregelen nodig die vaak volgen op de maatregelen uit het Natura 2000-beheerplan. De NDA geeft inzicht in voor welke condities extra natuurherstelmaatregelen nodig zijn en maakt daarmee ook inzichtelijk dat indien stikstof een drukfactor is er bronmaatregelen nodig zijn.

In het vervolg op deze natuurdoelanalyse vormen de uitkomsten hiervan de input voor de uitwerking van de tweede fase van het Uitvoeringsprogramma Natuur en de gebiedsplannen. Dit kan ook leiden tot een actualisatie van het programma, het (tussentijds) opnemen van de natuurherstelmaatregelen in beheerplannen en aanvullende bronmaatregelen en vervolgens weer een bijstelling van natuurdoelanalyses in een nieuwe cyclus. De NDA is een inhoudelijke ecologische analyse en rapportage, geen beleidsstuk. Pas wanneer maatregelen opgenomen worden in een Natura 2000 beheerplan of gebiedsplan hebben zij een beleidsstatus.

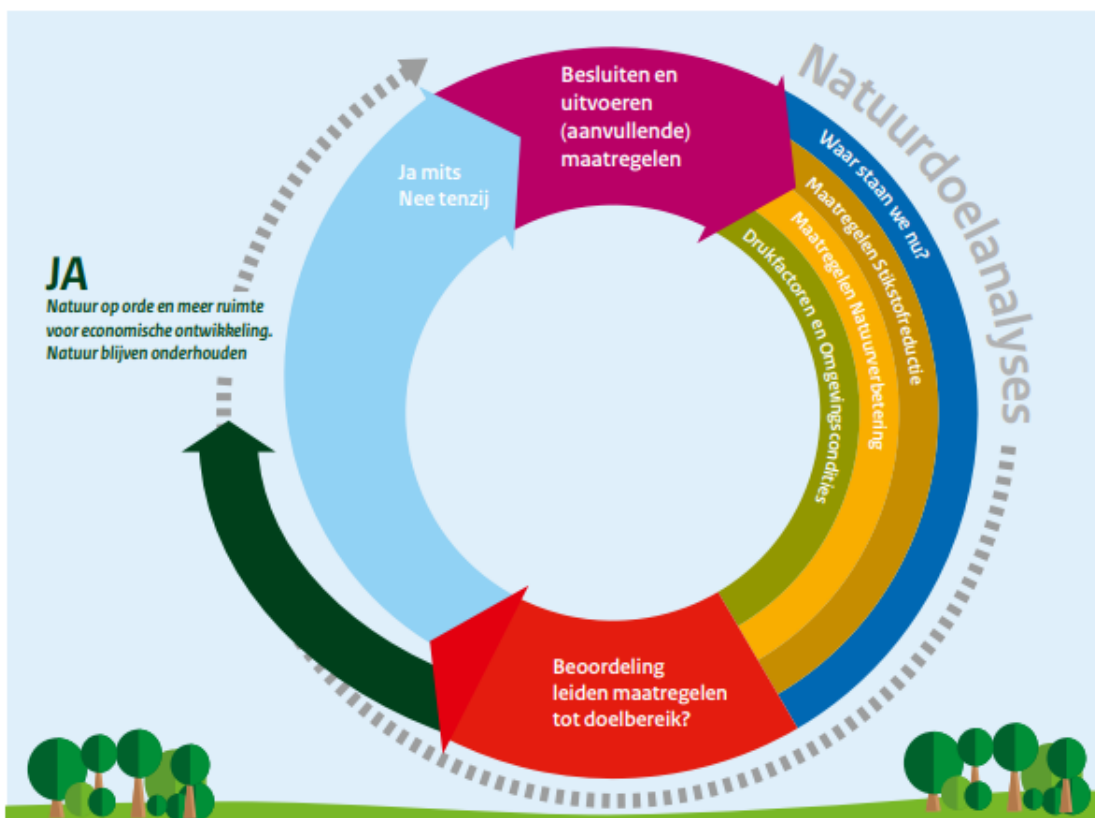
### **Natuurdoelanalyses in samenhang met natuurherstelmaatregelen met het stikstofspoor**

De effectiviteit van natuurherstelmaatregelen is veelal afhankelijk van de (over)belasting met stikstof. In deze paragraaf wordt kort procesmatig weergegeven hoe in het vervolgproces rekenschap wordt gegeven aan deze samenhang. Bij het oordeel dat in deze natuurdoelanalyse is opgenomen wordt uitgegaan van de stikstofdepositieontwikkeling die in AERIUS 2022 is opgenomen. Dit betekent dat alleen vastgesteld beleid en geborgde stikstofbronmaatregelen zijn meegenomen in de prognoses van de stikstofdepositieontwikkeling. Daarnaast kan in de natuurdoelanalyses een doorkijk worden gegeven naar hoe het oordeel zich kan ontwikkelen wanneer ook verwachte, aanvullende stikstofreductiemaatregelen hierbij betrokken worden. Het gaat dan met name om de maatregelen die getroffen zullen worden om de wettelijke omgevingswaarden voor stikstofreductie te realiseren. Deze doorkijk biedt daarmee ook input voor handelingsperspectief en laat zien of er verdere aanvullende herstelmaatregelen en/of stikstofbronmaatregelen nodig zijn om een tijdige stikstofdepositiedaling op locatie zeker te stellen.

## Natuurdoelanalyse Leudal

Het oordeel in de natuurdoelanalyse, en eventueel de doorkijk en het handelingsperspectief, zijn een belangrijk onderdeel in de gebiedsplannen (en daarmee programma Stikstofreductie en Natuurverbetering) waarvan uiterlijk 1 juli 2023 een eerste versie gereed moet zijn. In de gebiedsplannen worden onder andere regionale doelen voor stikstofreductie opgenomen. Het tegengaan van verslechtering en het verbeteren van instandhoudingsdoelstellingen staat centraal bij de uitwerking van deze doelen. Op basis van het gebiedsplan worden er afspraken tussen Rijk en provincies gemaakt over de bijbehorende verantwoordelijkheden, maatregelen en middelen. Gebiedsplannen vormen input voor de gebiedsprogramma's in het kader van het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG). Na oplevering van de gebiedsprogramma's zullen deze getoetst (door in ieder geval de Ecologische Autoriteit), doorgerekend en beoordeeld worden.

De natuurdoelanalyses en gebiedsplannen (en vervolgens gebiedsprogramma's) zijn onderdeel van een cyclisch proces. Daarmee wordt ervoor gezorgd dat de informatie aanwezig is om bij vaststelling van maatregelen te komen tot een balans tussen maatregelen voor natuurherstel en stikstofreductie die aansluit bij de ecologische randvoorwaarden en gevoeligheid van de effectiviteit van de natuurherstelmaatregelen voor daadwerkelijke daling van stikstofbelasting. Wanneer in het gebiedsplan, mede op basis van de uitkomsten van de natuurdoelanalyses, aanvullende maatregelen worden opgenomen en de uitvoering van deze maatregelen geborgd is, dan kunnen de verwachte effecten van deze maatregelen worden betrokken bij een nieuw oordeel op basis van de aanvullende maatregelen (bijvoorbeeld in een volgende cyclus natuurdoelanalyses) Onderstaande figuur 1 geeft het cyclische proces van beoordeling weer:

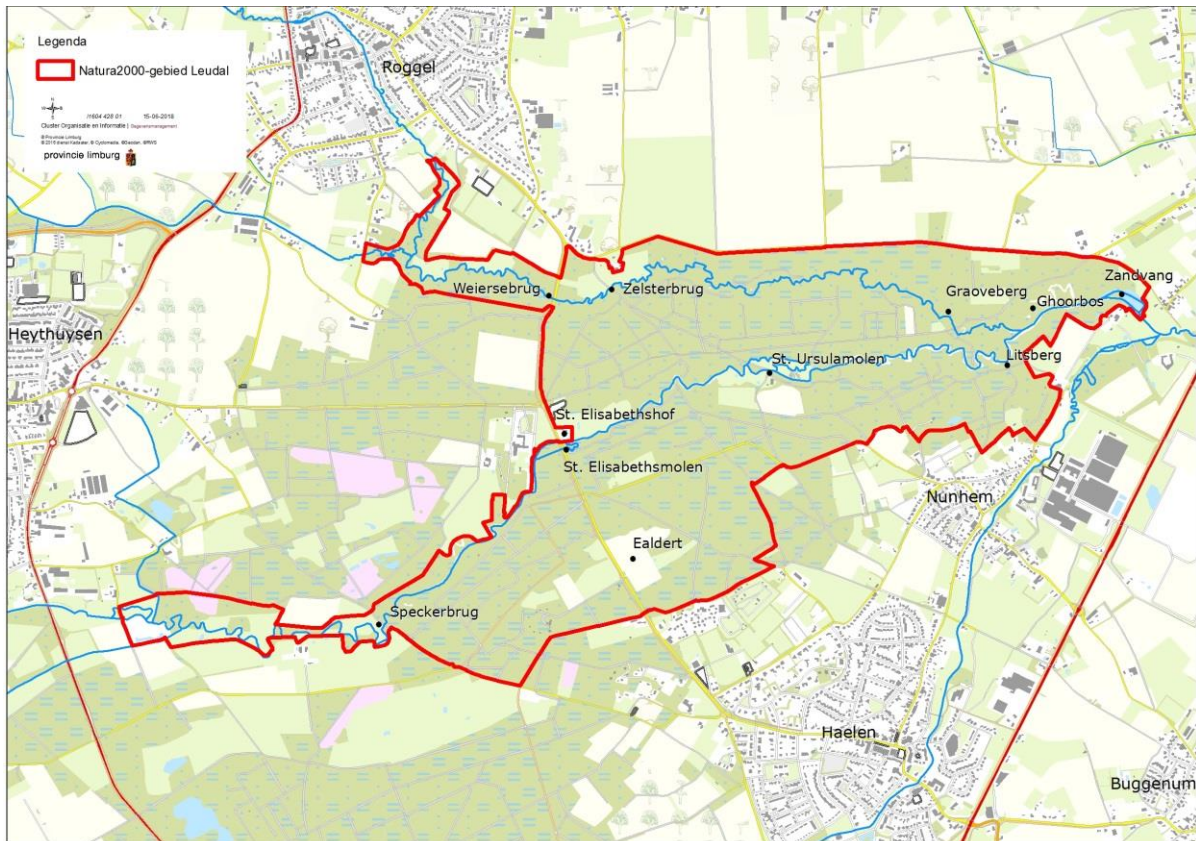


Figuur 1.1. Het cyclische proces van beoordeling van de NDA.

## 2. Uitleg over het Natura 2000-gebied

Het Leudal is een waardevol beekdallandschap. De kern van het Natura 2000-gebied wordt gevormd door een beekdalcomplex met twee beken, de Tungelroysebeek/Leubeek en de Roggelsebeek/Zelsterbeek. De beken zijn diep ingesneden in het landschap en kennen daardoor veel hoogteverschillen. Er is een grote diversiteit aan habitats ontstaan waarvan een deel behoort tot de beschermde habitattypen waarvoor het gebied is aangewezen als Natura 2000 gebied. Zo liggen direct langs de beken vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) en blauwgrasland, op de flanken van de beekdalen eiken-haagbeukenbossen en beuken-eikenbossen met hulst en op de terrassen oude eikenbossen. De beken zelf zijn een levensgemeenschap van waterplanten en het leefgebied van vissen en de bever. Het gebied heeft een hoge recreatieve waarde (in 2016 ruim 200.000 Nederlandse bezoekers) en is ook cultuurhistorisch interessant door de aanwezigheid van onder andere twee watermolens. De belangrijkste toponiemen in het Natura 2000 gebied zijn weergegeven in figuur 2.1.

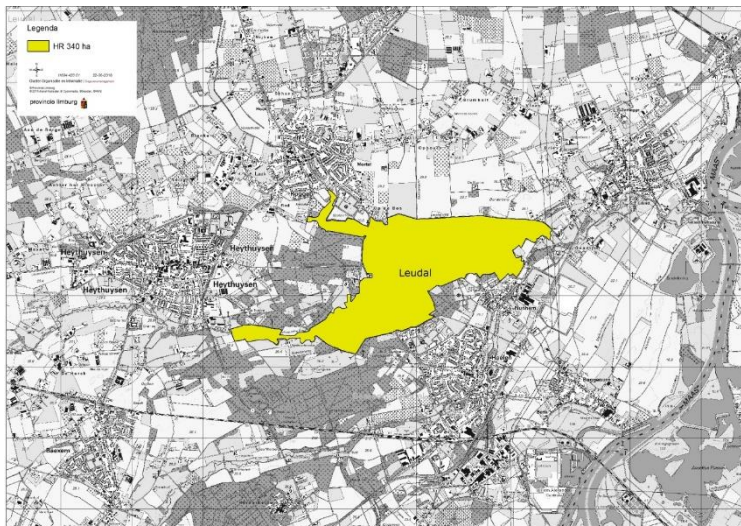
**Figuur 2.1.** Toponiemen in het Leudal.



## 2.1. Begrenzing en fysisch-geografische beschrijving

Het Natura 2000-gebied ligt in Midden-Limburg in de gemeente Leudal, tussen de dorpen Haelen, Nunhem, Roggel en Heythuysen. Het heeft een oppervlakte van 340 hectare en maakt deel uit van het grotere natuurgebied het Leudal. Een groot deel hiervan (235 ha) is in eigendom en beheer van Staatsbosbeheer (SBB). In het terreinbeheer van SBB ligt het accent voor het Natura 2000-gebied Leudal op een zo natuurlijk mogelijk beheer (d.w.z. waar mogelijk “niets doen”) dan wel op multifunctioneel bos met productiebeheer, met tevens aandacht voor cultuurhistorische en recreatieve waarden. Ten behoeve van de rust voor de Bever is een recreatiezonering ingesteld.

85 ha van de bossen is particulier eigendom, waarbij een deel wordt beheerd als productiebos (naaldhout) en een deel als natuurlijk bos. Daarnaast liggen er nog een aantal landbouwenclaves in particulier eigendom. De gemeente Leudal heeft eveneens een aantal percelen in eigendom en beheer. De 2 hoofdbeken zijn voor het overgrote deel in eigendom en beheer van Waterschap Limburg, evenals wat kleine stukjes aangrenzende grond en de zandvang.



Figuur 2.2. a) Ligging en b) begrenzing Natura 2000-gebied Leudal



## 2.2. Beknopt overzicht historie

De van oudsher in natuurlijke staat verkeerde gronden in het Leudal zijn sinds de middeleeuwen gaandeweg steeds meer ontgonnen. Er is daardoor veel veranderd in het landschap, beken werden genormaliseerd, bossen werden eerst omgevormd naar heide en vervolgens weer in productiebos omgezet. Het historische dekzandlandschap bestond uit een patroon van uitgestoven laagten en opgestoven hoogten in de vorm van dekzandruggen. De oorsprong van dit patroon ligt in de laatste IJstijd toen jong dekzand werd afgezet op de in de periode daarvoor gesedimenteerde dikkere pakketten oud dekzand. In de uitgestoven laagten vormden zich na de laatste ijstijd ca. 10.000 jaar geleden op vochtige plekken vennen. De hoogste terreindelen liggen in het gebied waar de Leubeek en de Zelsterbeek samenvloeien. Onder invloed van de mens vonden door ontbossing en het steken van heideplaggen ook later nog zandverstuivingen plaats. Met name het landschap ten westen van Nunhem lijkt door het vele reliëf om die reden op een stuifzandlandschap.

Het oude landbouwkundige gebruik van de zandgronden op de hoger gelegen terrassen door potstalbemesting bestond eruit dat heideplaggen werden opgebracht en de ontgonnen en in productie genomen zandgronden steeds voedselrijker werden. Door langdurige bemesting (mest verrijkt met heideplaggen), soms eeuwen lang, werden deze gronden opgehoogd en zijn bolvormige akkercomplexen ontstaan. Deze enkeerdgronden komen op een aantal plaatsen voor, met name direct rond de dorpen Roggel, Haelen en Heythuysen. Op plekken in de beekdalen met stagnerend grond- en oppervlaktewater of waar kwelwater voorkwam heeft veenvorming plaatsgevonden. De hoger gelegen leemarme en fijne zandgronden zijn nooit in landbouwkundig gebruik geweest en zijn begroeid geraakt met bos. In de middeleeuwen werden de bossen voor het grootste deel gekapt voor de bouw van huizen en boerderijen of voor gebruik als brandhout. Er resteerde toen een grote oppervlakte aan heide en hakhout. Sinds die tijd (aan het eind van de 19<sup>de</sup> eeuw) is de oppervlakte bos aanzienlijk toegenomen. Er komt in het Leudal vrij veel jong bos voor met een leeftijd van 100-150 jaar. De meeste aangeplante naaldbossen bestaan uit Grove den en Corsicaanse den die in de tijd van de mijnbouw in Zuid-Limburg en België zijn aangeplant. Eenvormige naaldhoutbossen komen steeds minder voor en zijn steeds meer omgevormd naar loofbos of naar gemengde bostypen. Fijnspar, Douglas en Lariks komen in het Leudal maar sporadisch voor.

De van nature thuishorende bossen op de zandgronden, eiken-berkenbossen, werden halverwege de vorige eeuw vooral geëxploiteerd als hakhout. Het hout werd gebruikt voor gebruik in kachel of bakhuizen en als geriefhout. Spaartelgen of overstaanders werden gespaard om als dik zaaghout te dienen. De hakhoutcultuur werd gestaakt toen overgeschakeld werd op gas als brandstof in 1959.

Bosexploitatie in de beekdalen op natte grond ging gepaard met de aanleg van rabatten, een stelsel van vrij ondiepe en parallel aan elkaar gelegen greppels om water af te voeren naar bijvoorbeeld een beek. De tussengelegen grond werd opgehoogd en daar werden bomen geplant voor de houtoogst. gepland. Ook op andere manieren werden natte gebieden ontwaterd. Afvoerlose laagtes zoals het Langven en de Eulder werden met greppels aangesloten op de Leubeek en afgewaterd. Deze afwateringsstelsels zijn intact gebleven na de drooglegging en hebben tegenwoordig alleen nog een cultuurhistorische betekenis.

In het Ghoorbos waren de daar gelegen oude meanders, tegenwoordig afgesneden van de hoofdbeek, de Neerbeek, nog aanwezig aan het eind van de 18<sup>e</sup> eeuw. Door het ontbreken van stroming en het jaarlijks ophopen van bladafval is het water voedselrijker geworden. Een exoot als dwergkroos profiteert hiervan en er is een vrijwel dode plas water ontstaan. Begin 19<sup>de</sup> eeuw was bijna de helft van het Leudal begroeid met bos. Dit is overwegend loofbos geweest met een groot aandeel hakhout. Het andere deel bestond uit in natuurlijke staat verkeerde grond, heide met opslag van struwelen.

## Natuurdoelanalyse Leudal

De graslanden in de beekdalen werden vroeger bemest door jaarlijkse overstromingen van de beken waarbij slib werd afgezet. Een goed voorbeeld hiervan is het orchideeënrijke veldrusschraalland dat kwalificeert als blauwgrasland benedenstrooms van de St. Elisabethmolen. Deze graslanden werden gebruikt voor beweiding door vee en als hooiland. De grondwaterstanden waren in die tijd aanzienlijk hoger dan tegenwoordig. Door drinkwaterwinning, peilverlaging van het grondwater voor de landbouw en de aanleg van het Lateraal Kanaal (1972) zijn de grondwaterstanden in de vorige eeuw tot wel 0,5 m gedaald. De hoger gelegen gronden zijn van oudsher als akkerbouw in gebruik geweest. Bemesting vond plaats via de heideplaggen die verrijkt waren met de mest van schapen en runderen. De heidepercelen verschraalden daardoor en veranderden in schraalgraslanden. Met de uitvinding van kunstmest in de 19<sup>e</sup> eeuw werden andere gebruiksvormen van grasland geïntroduceerd omdat mest geen beperkende factor meer vormde voor het behalen van hoge opbrengsten. Hooilanden in de beekdalen raakten in onbruik en veranderden in elzen- en wilgenbossen. Deze werden nog tot na WO-II als hakhoutbos geëxploiteerd. Het areaal hooi- en weiland nam daardoor aanzienlijk af. De drogere gronden met heide en schraalland werden grotendeels omgezet naar dennenbos voor de mijnbouw of ontgonnen tot akkers. Van de heide in het Leudal resteert nu nog maar een 15-tal hectaren. Buiten de begrenzing van het Natura 2000 gebied ligt de Nieuwe Heide, een voorbeeld van een voormalig landbouwgebied dat door verwijdering van de bouwvoor is omgevormd naar een heideterrein. Andere voorbeelden van herstelprojecten om heidevegetaties te ontwikkelen liggen in de westelijke helft van het Leudal rondom het Langven, Bosvennen en bij de grafheuvels aan de Busjhop. Deze heidevegetaties staan via open corridors in verbinding met elkaar. Hierin komt een oorspronkelijke gradiënt die aanwezig was van het beekdal naar de hoger gelegen heideontginningsterreinen tot uiting die op meer plekken aanwezig was. Stuifzandgebieden zijn na de ontginning van de voormalige heidegebieden nagenoeg verdwenen op kleine relictten van enkele ares na. In de marge van venherstelprojecten is op de overgang van de vennen naar droge heide nog natte heide te vinden.

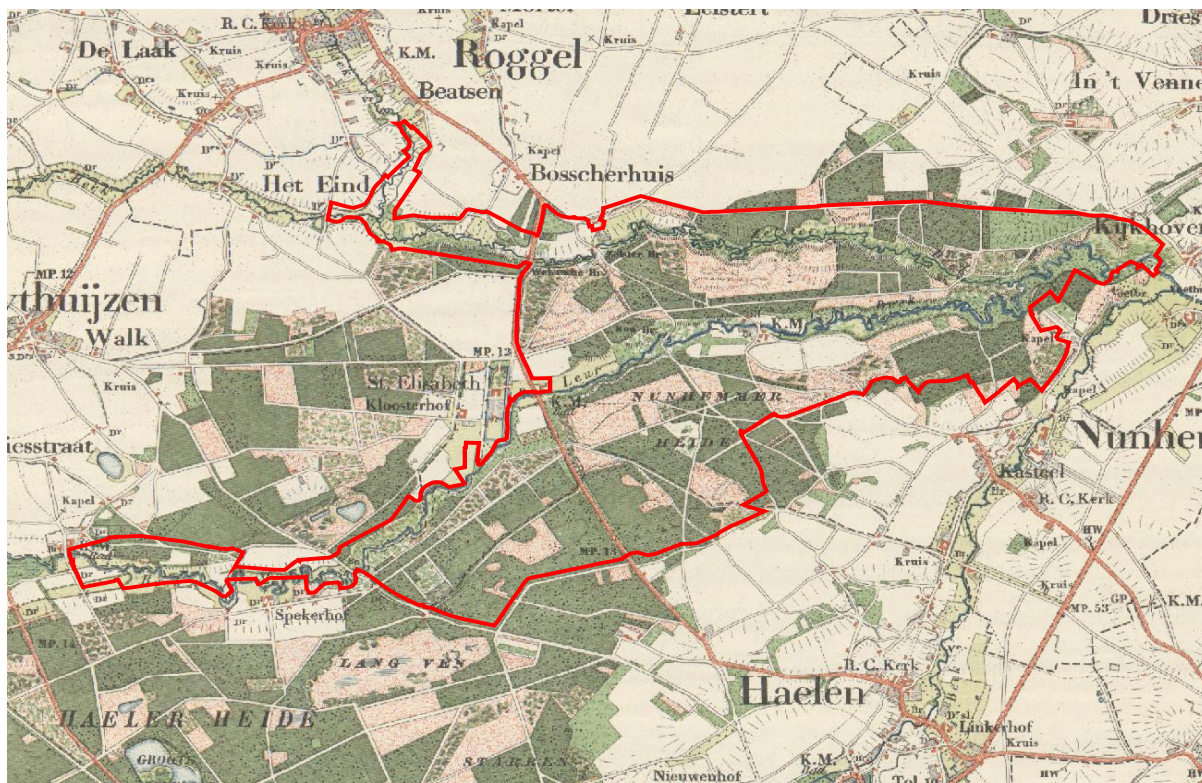
Verspreid door het gebied liggen drogere schraalgraslanden zoals bij de Busjop, de Heimert en Kloosterhof. Hiervan zijn ook goede voorbeelden te vinden bij het Speckerven en de recent in ontwikkeling gebrachte percelen langs de Speckerweg. Dit zijn restanten van de voorheen in natuurlijke staat verkeerde gronden die begroeid waren met heide en/of schraalgrasland. Deze percelen kenden in de tweede helft van de 20<sup>e</sup> eeuw veelal een intensief agrarisch gebruik. Na beëindiging van deze teelten zijn deze verschraald door de vermeste bouwvoor af te voeren.

De huidige vennen in het Leudal zijn uitgeveende heideveentjes die na de vervening resteerden als open wateren. Vennen werden voorheen gebruikt als karpervijver of wasplaats voor schapenwol. Ook zijn veel vennen gedempt of ze zijn door daling van het grondwater in de 20<sup>ste</sup> eeuw droog gevallen waardoor er geen sprake meer kon zijn van spontaan herstel van veenvormende processen. Herstelprojecten zijn vanaf de jaren negentig van de vorige eeuw uitgevoerd aan het Speckerven, Langven, Houterven, Bosvennen en de Busjop. Enkelens hebben nog steeds een voedselrijk karakter. Het Speckerven, Langven en Bosvennen zijn voorbeelden van zwakgebufferde vennen.

De beken in het Leudal hebben het karakter van een middenloop waar allerlei zijbeekjes op uitkomen. De kwaliteit van het oppervlaktewater heeft in dit type beken een voedselrijker karakter dan in de bovenloop. Bij de zandvang bij Kinkhoven waar de Haelense beek zich voegt bij de Leubeek in de Neerbeek is sprake van een benedenloopkarakter tot aan het mondingsgebied bij de Maas. De oude meanders zijn in dit deel in het Ghoorbos in de loop der tijden afgesneden van de hoofdstroom en in die delen verzamelt zich kwelwater dat een voedselarmer karakter heeft. In het gebied kwamen voorheen veel poelen voor die als drinkplaats voor vee gebruikt werden. Veel hiervan zijn gedempt. De Duvelskoel is een van de laatste oorspronkelijke weidepoelen die nog bestaat. Er bestaan nog een 40-tal poelen en vennen in het hele Leudal. Hiervan liggen een 10-tal poelen en het Nunhems ven binnen de Natura 2000 begrenzing.

## Natuurdoelanalyse Leudal

**Figuur 2.3.** Het Leudal uit de Bonnebladen (Chromotopografische Kaart des Rijks) omstreeks 1900. De oude meanders in het Ghoorbos zijn nog zichtbaar en de Neerbeek en zandvang bij Kinkhoven waren er nog niet. Het Leudal was toen al grotendeels bebost maar veel opener dan nu door de aanwezigheid van grotere (half)openheideterreinen. In de Nunhemmerheide was nog heide te vinden. Aan de noordzijde was het landschap veel kleinschaliger dan tegenwoordig met bosjes en landschapselementen.



### 2.3. Geologie en geomorfologie

Het Leudal ligt in een geologisch dalingsgebied, de Roerdalslenk. Aan de noordkant wordt deze begrensd door de Peelrandbreuk, aan de zuidkant door de Feldbissbreuk. Het Leudal ligt net ten zuiden van de Peelrandbreuk. Deze breuken hebben veel invloed op de waterhuishouding in het Leudal. In het Vroeg-Pleistoceen (2,4 miljoen jaar geleden) stroomde de Rijn door de Roerdalslenk richting Noordzee. Van de Maas zoals wij die nu kennen was toen nog geen sprake. Als gevolg van verandering van de aardkorst (tektoniek) heeft de Rijn zich naar het oosten verplaatst. De voorloper van de Maas stroomde aanvankelijk ook door de Roerdalslenk in noordwestelijke richting naar de Rijn, maar door tektoniek is ook de ligging hiervan in oostelijke richting verplaatst (in de richting van het huidige Maasdal). Als gevolg van een verder dalende Roerdalslenk is er een dik pakket zand en grind van Rijn en Maas afgezet (Berendsen, 2005).

Tegenwoordig ligt de Maas ten oosten van het Leudal, maar deze heeft in het verleden dus veel verder westelijk gestroomd en dikke grindpakketten en grof zand afgezet en ook leem achtergelaten tijdens overstromingen en in binnenbochten. Tegelijk heeft de Maas eigen afzettingen en andere afzettingen doorsneden en verspoeld. Deze afzettingen worden gerekend tot de Formatie van Beegden en zijn in de ondergrond aanwezig tussen ongeveer 20 en 5 m +NAP, tussen 0 en ongeveer 5 m -mv. De huidige Maas ligt in het zogenaamde Laagterras dat relatief diep is ingesneden ten opzichte van de omgeving. Het Leudal bevindt zich op het Middenteras en ondervindt een significante drainerende invloed van de Maas. De hoogte ten noordwesten van de Zelsterbeek wordt verondersteld een hoog Maasterras te zijn.

## Natuurdoelanalyse Leudal

In de slenk is de geologische opbouw als volgt (zie figuur 2.4):

- De Formatie van Stramproy bestaat voornamelijk uit windafzettingen, over het algemeen matig tot fijn grof zand en in mindere mate klei. Aan de oostzijde van het Leudal ontbreken deze, maar naar het zuidwesten komen nog kleipakketten voor uit deze Formatie, die in dikte variëren van minder dan één meter tot enkele meters.
- Op dit pakket liggen de Rijn-afzettingen van de Formatie van Sterksel, voornamelijk matig grof tot zeer grof grindhoudend zand. In de omgeving van het Leudal zijn deze ongeveer 15 m dik, met voorkomen van een dunne kleilaag.
- Formatie van Beegden: afzettingen van zand en grind door de Maas.
- Formatie van Boxtel: jonge formatie ontstaan in Laat Pleistoceen en Holoceen. Bestaat uit dekzanden en stuifzanden. Inclusief het Laagpakket van Singgraven bestaande uit afzettingen van beken. Afzettingen in zone langs beken met humusrijk grind, zand, klei en leem. Op locaties langs de beek waar moerassen ontstonden vond veenvorming plaats.

Figuur 2.4 toont een dwarsdoorsnede met meer detail van de geologie van noord naar zuid door het Leudal. Daarin is, op een diepte variërend van ongeveer 140-60 m -NAP, de dikke scheidende kleilaag uit de Kiezeloöliet Formatie duidelijk zichtbaar. Deze heeft in de Roerdalslenk een sterk grondwaterkerende werking naar de diepere ondergrond. Daarboven bevinden zich in delen van het gebied nog dunnere slecht doorlatende lagen van enkele meters dikte van de Formaties van Waalre, Stramproy, Beegden en in mindere mate de Formatie van Boxtel en Holocene afzettingen (Sweco, 2018). De dekzandlagen (geel in figuur 2.4) zijn goed waterdoorlatend.

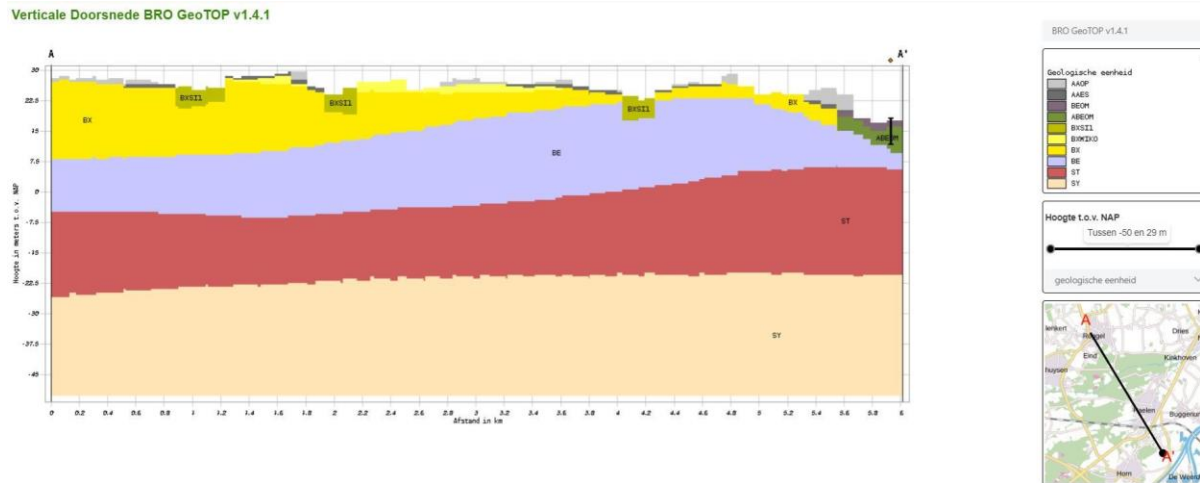
Direct onder maaiveld bevinden zich Pleistocene (dekzand)afzettingen van de Formatie van Boxtel in een laag met een dikte van 5-20 meter. Deze Formatie bestaat uit fijne, vaak leemhoudende zanden met tussenliggende slecht doorlatende leem- en kleilagen, waaronder Brabantleem. Lokaal in de beekdalen komen ook Holocene afzettingen voor (zand, leem en klei afgezet door de beken en veen; dit is het Laagpakket van Singgraven). In de beekdalen liggen de slecht doorlatende grondsoorten op een diepte variërend van direct aan maaiveld tot 8,40 – mv.

Het dekzandlandschap in zijn huidige vorm is dus ontstaan door wind en water op een ondergrond van Maasterras. In droge perioden was op de terrassen veel materiaal aanwezig dat verstuiwen kon, waardoor zich zandduinen en uitblaas-laagtes vormden. Bij grote hoeveelheden smeltwater werden deze duinvormen weer geërodeerd en vervormd. Op deze manier zijn de ruggen en het dekzandreliëf langs de beekdalen ontstaan. Na de laatste ijstijd is het gebied door het warmer en vochtiger wordende klimaat begroeid geraakt met bos, dat echter periodiek sterk in oppervlakte afnam door overexploitatie. Vooral in de bronstijd (3000 – 800 voor Christus) was dat het geval. Daardoor verstoven delen van het gebied opnieuw.

De geomorfologische kaart (zie figuur 2.6) van het Leudal geeft een beeld van de reliëfvormen en de processen die daaraan ten grondslag hebben gelegen. De hoogteverschillen tussen de maasterrassen en het huidige Maasdal zijn groot. De hoogtekaart van het Leudal (zie figuur 2.7) toont de grote hoogteverschillen in het gebied zelf. Het hoogteverschil tussen de dekzandruggen en de ingesneden beekdalen is circa 10 meter. Ook binnen de dekzandruggen kunnen aanzienlijke hoogteverschillen optreden. Het maaiveldreliëf wordt sterk bepaald door dekzandruggen en in het landschap insnijdende en meanderende beken. In de uitgestoven laagten zijn vennen ontstaan.

## Natuurdoelanalyse Leudal

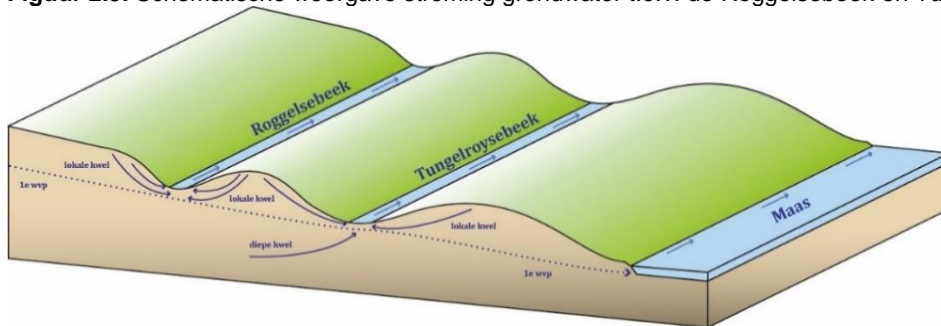
**Figuur 2.4.** Dwarsdoorsnede van west naar oost door het Leudal (bron: GEOTOP). In geel zijn de goed waterdoorlatende afzettingen weergegeven. De exacte omschrijving van de legenda eenheden en codes is te vinden op [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl).



### Geohydrologische opbouw ondergrond

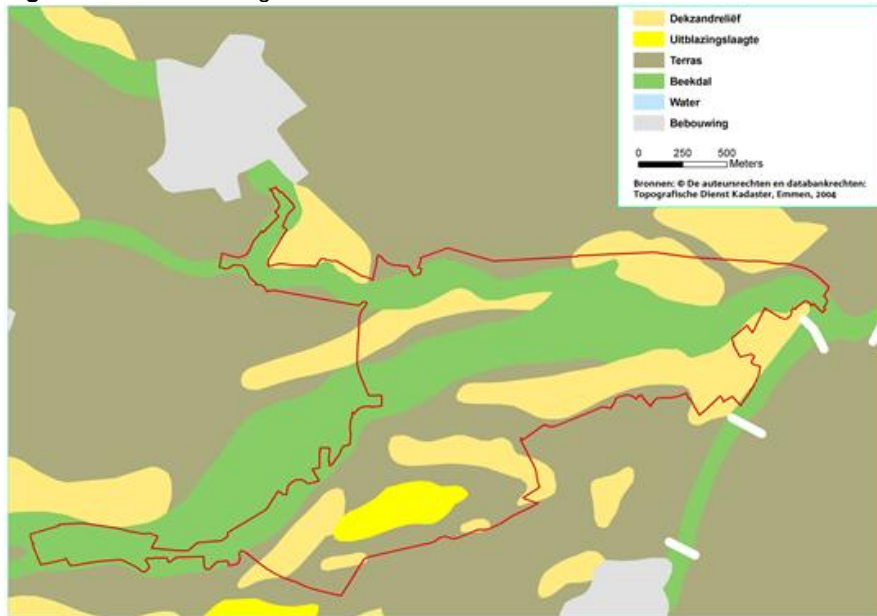
Voor het Leudal is vooral de waterbeweging in het bovenste deel van de bovenste grondlaag - het 1<sup>e</sup> watervoerend pakket (wvp) - van belang. In dit pakket stroomt het grondwater van noordwest naar zuidoost richting Maas. De beken in het Leudal stromen van west naar oost richting Maas en liggen daardoor loodrecht op de grondwaterstroming. Ze worden gevoed door lokaal grondwater en lokaal snijden ze ook het 1<sup>e</sup> watervoerend pakket aan (zie figuur 2.5). Hier komt het beekwater in contact met grondwater uit het 1<sup>e</sup> watervoerend pakket.

**Figuur 2.5.** Schematische weergave stroming grondwater t.o.v. de Roggelsebeek en Tungalroyse beek

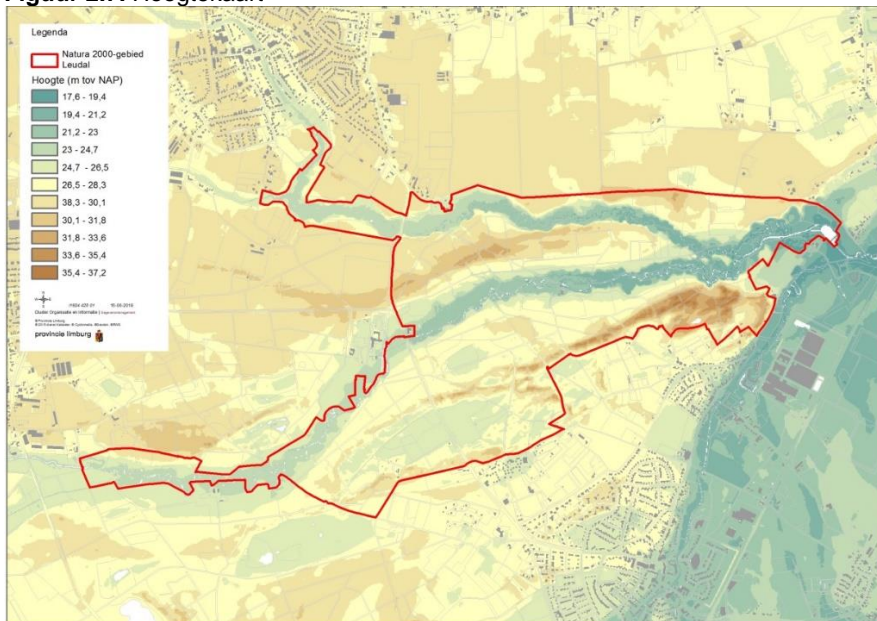


## Natuurdoelanalyse Leudal

**Figuur 2.6.** Geomorfologische kaart van het Leudal



**Figuur 2.7.** Hoogtekaart



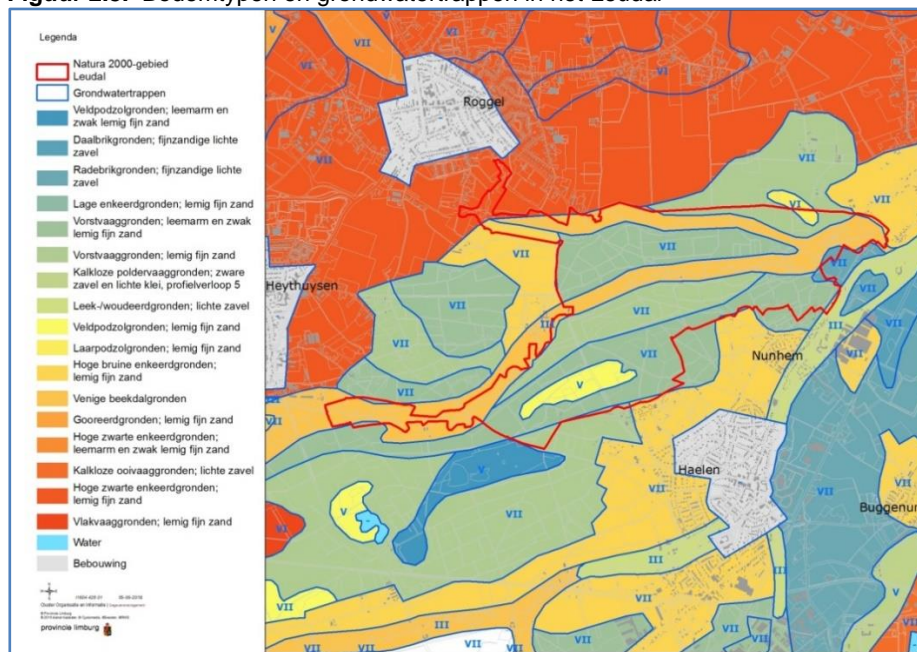
## 2.4. Bodem

De kern van het Natura 2000-gebied Leudal wordt zoals gezegd gevormd door een beekdallandschap met twee beken, de Tungelroysebeek/Leubeek en de Roggelsebeek/Zelsterbeek. Zowel in de hoge delen als de beekdalen bestaan de bovenste bodemlagen vooral uit fijn zand (zie figuur 2.8), die zowel leemarm als sterk lemig kunnen zijn. Slechts lokaal wordt in de beekdalen veen aangetroffen. De aan het beekdal grenzende hogere gronden bestaan uit sterk lemig fijn zand, leemarm zand en enkeerdgronden. In het oude dekzand komen leemlagen voor. Deze zijn vochtvasthoudend/kerend en kalkhoudend en zorgen voor meer buffering van het grondwater. Het voorkomen van Eiken-haagbeukenbos op de flanken van de beken in het Natura2000-gebied Leudal heeft een

## Natuurdoelanalyse Leudal

relatie met het voorkomen van deze leemlagen. De Oude eikenbossen komen juist voor op de leemarme zandgronden in het gebied.

**Figuur 2.8.** Bodemtypen en grondwatertrappen in het Leudal



Grondwatertrap (cm-mv)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Gemiddeld hoogste grondwaterstand in cm. beneden maaiveld	< 40	< 40	< 40	> 40	< 40	40 – 80	80 - 140	> 140
Gemiddeld laagste grondwaterstand in cm. beneden maaiveld	< 50	50 – 80	80 – 120	80 – 120	> 120	> 120	> 120	> 160

## 2.5. Hydrologie

### Grondwaterstanden

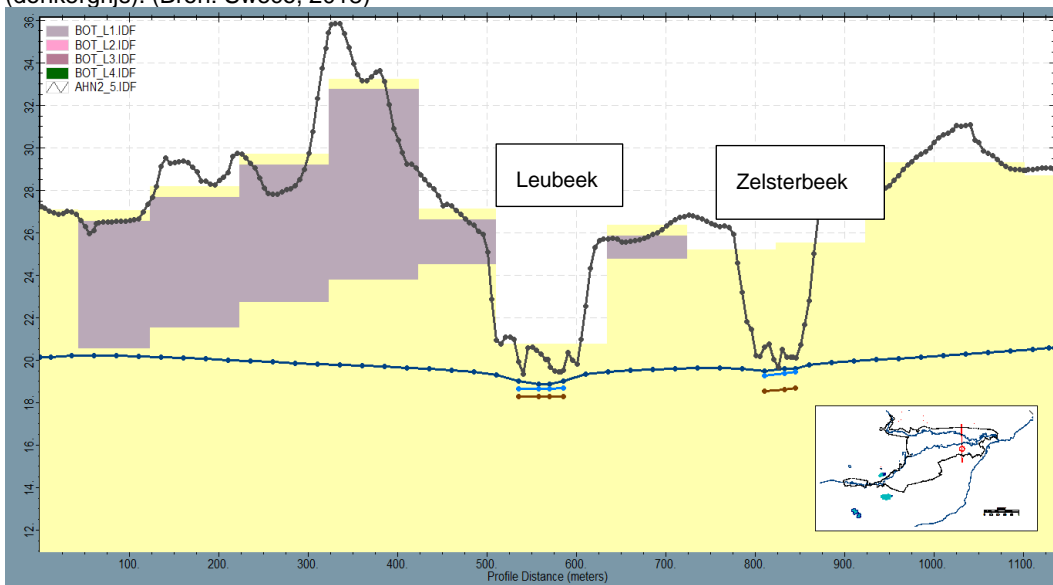
Door de hoogteverschillen in het Leudal zijn er grote verschillen in grondwaterstand. Samen met de verschillen in bodemopbouw zorgt dat voor een grote diversiteit in vegetatie (Staatsbosbeheer, 2002; KIWA Water Research/EGG-consult, 2007).

In de beekdalen worden grondwatertrappen III en plaatselijk I en II aangetroffen (zie figuur 2.8). Gt I onder andere bij de Weierse brug. Daar zit een veenlaag in de ondergrond, waardoor het grondwater niet wegzakt. Gt II vinden we in een smalle zone langs de beek. Dit betekent dat in de winter het grondwater tot aan het maaiveld kan komen en in de zomer wegzakt tot 50 tot 80 cm -mv. Op de hoge delen wordt een Gt VII aangetroffen. In de winter zit de grondwaterstand hier dieper dan 80 cm onder het maaiveld, in de zomer dieper dan 160 cm. Leemlagen kunnen lokaal voor natte plekken zorgen. Tevens komen er een aantal diffuse kwelzones voor in oude meanderbogen, in het beekdal van de Roggelsebeek aan de zijde van het hoge achterland.

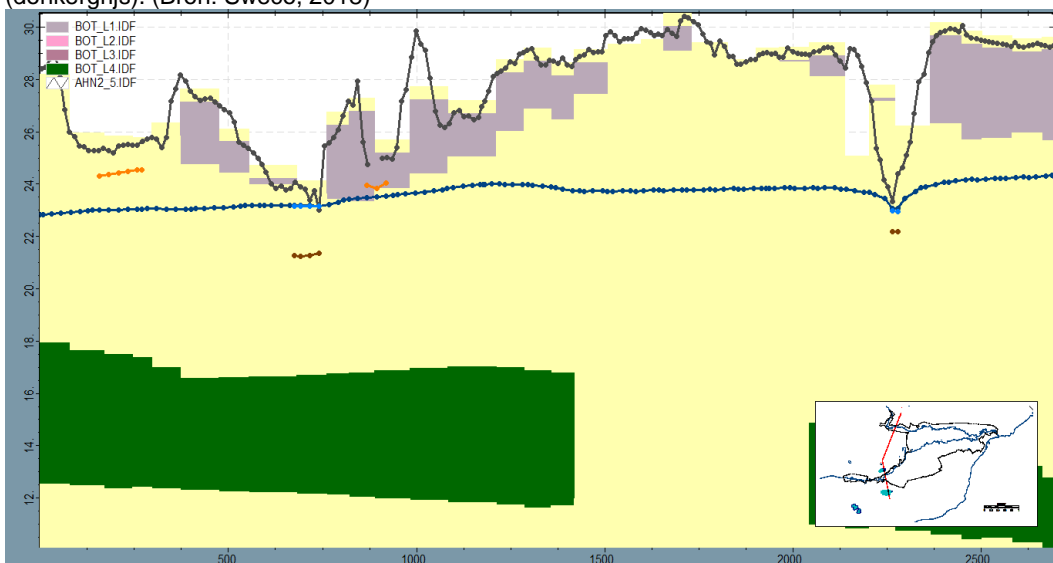
In een hydrologisch onderzoek in opdracht van de Provincie Limburg (Sweco, 2018) is berekend dat de twee beken in het Leudal een drainerende werking hebben op de grondwaterstand. Figuur 2.9 en 2.10 geven dit schematisch weer.

## Natuurdoelanalyse Leudal

**Figuur 2.9.** Dwarsdoorsnede Zuid-Noord, door oost Leudal, door Tungelroyse beek en Roggelse beek met freatische grondwaterstand (donkerblauwe lijn), beekpeil (lichtblauw), beekbodem (donkerbruin) en maaiveld (donkergrijs). (Bron: Sweco, 2018)



**Figuur 2.10.** Dwarsdoorsnede Zuid-Noord, westzijde Leudal met freatische grondwaterstand (donkerblauwe lijn), indicatie veenbodems (oranje, 1 m -mv), beekpeil (lichtblauw), beekbodem (donkerbruin) en maaiveld (donkergrijs). (Bron: Sweco, 2018)



In figuur 2.11 is een dwarsdoorsnede te zien van zuid naar noord, door het midden van het Leudal, met stroombanen. Zichtbaar is dat de huidige stromingsrichting van het grondwater in de bovenste grondlagen (Holoceen, Boxtel en Beegden) vooral omlaag is gericht. Vanaf daar (Formatie van Beegden, groene vlakken) verandert de stromingsrichting van wegzijging naar kwel richting de beken.

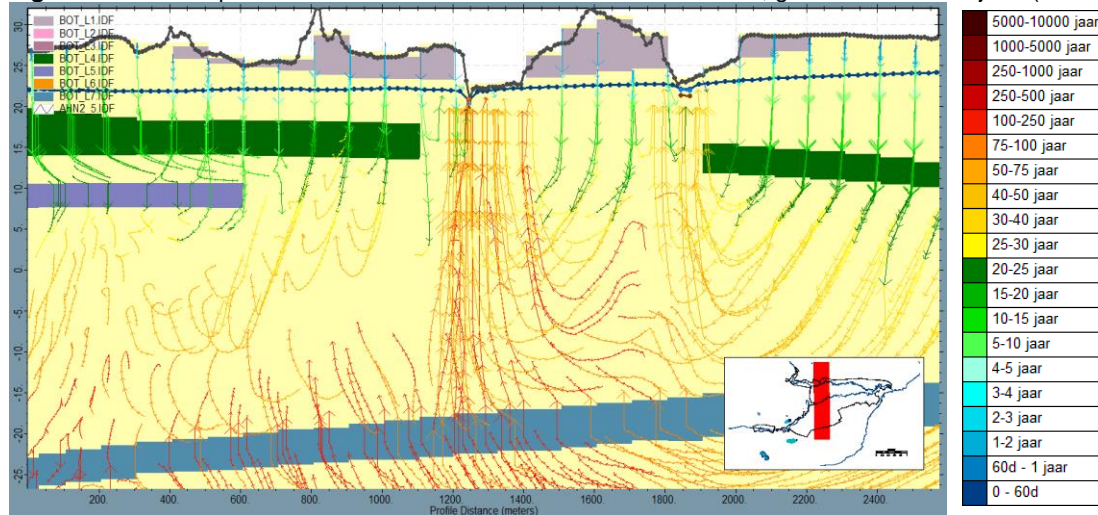
In figuur 2.12 zijn de huidige stroombanen van noordwest richting zuidoost getoond, langs het Leudal en de Maas. Hierin is te zien dat de diepe kwel naar de beekdalen in het Leudal en Maas stroomt en tevens is de wegzijging op de hogere delen te zien.



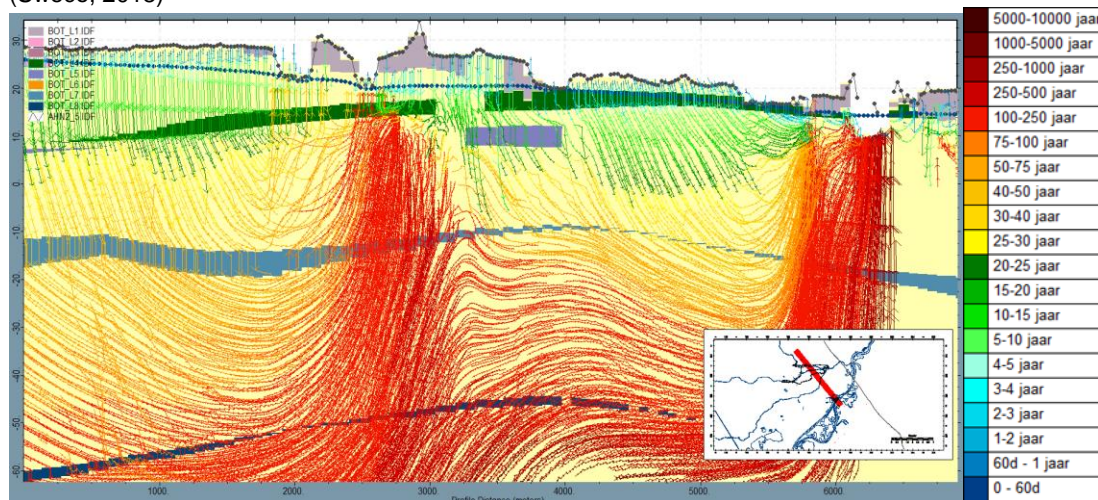
## Natuurdoelanalyse Leudal

Uit waarnemingen van veranderingen in de vegetatie blijkt dat er in de periode 1962 en 2002 een grondwaterstandsval heeft plaatsgevonden (enkele decimeters) en dat de kwel is afgenomen. Op basis van grondwaterstandsmetingen kan geconcludeerd worden dat er sinds 1990 gemiddeld genomen geen sprake meer is van een verdere daling van de grondwaterstand.

**Figuur 2.11.** Dwarsprofiel zuid-noord midden Leudal met stroombanen, gekleurd naar reistijden (Sweco, 2018)



**Figuur 2.12.** Dwarsprofiel noordwest-zuidoost door Leudal en Maas met stroombanen, gekleurd naar reistijden (Sweco, 2018)



### Relevante veranderingen in het gebied

#### *Ingrepen in geohydrologisch systeem*

Het Leudal is een onderdeel van het terrassenlandschap dat de ondergrond vormt van het dekzandgebied. Het gebied ligt daarbij ten westen van de Maas op het middenterras, nabij de terrasrand naar het oostelijker gelegen jongste Maasterras. Op het terras zijn dekzanden afgezet met ruggen waarin leemlagen voorkomen. Het Leudal omvat een deel van deze dekzandruggen nabij de plaats waar de voornaamste beekstelsels van dit middenterras (de Tungelroyse beek en Roggelse beek) afwateren naar het lagere Maasterras. In het Leudal hebben deze beken zich diep in het dekzand ingesneden tot net onder het regionale grondwaterstandniveau (met hoogteverschil van circa 8 tot maximaal 10 meter van dalbodem tot bovenzijde beekdalfank). Dergelijke reliëfrijke

## Natuurdoelanalyse Leudal

beekdalen op de hogere zandgronden (waaronder terrasranden) worden gekenmerkt door permanent optredende kwel met bronnen. Daarbij is er sprake van een gradiënt dwars op de in het gebied aanwezige beekdalen. In deze gradiënt bevinden zich op de beekdalflank het habitattypen Eiken-haagbeukenbossen en lager gelegen het habitattypen Vochtige alluviale bossen en in de beken zelf het habitattypen Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels). De plaats van de boshabitattypen in de gradiënt is gerelateerd aan de mate van invloed van het grondwater (m.b.t. vochttoestand en buffering) (DLG, 2015):

- Relevant voor de boshabitattypen is de lokale voeding vanuit de hogere delen naar de beekdalen. In de flanken van de beekinsnijdingen is er invloed van het freatisch grondwater, dat over de kalkrijke leemlagen, die in het dekzand voorkomen, afloopt en op de helling uittreedt, daarbij aangerijkt met bufferstoffen door de genoemde leemlagen. Boven aan de gradiënt liggen droge bostypen (deels beuken-eikenbossen en oude eikenbossen) en heide en heischraal grasland maar ook gemengde bossen en naaldbossen, die deel uit maken van het inzigtgebied van lokaal grondwater. De landbouwgebieden buiten het natuurgebied maken tevens deel uit van het inzigtgebied.
- De regionale grondwaterstroom is in grote lijn van west naar oost. Deze komt tot uiting in de diepere delen van de beekdalen of in de beek zelf.
- In het beekdal is er naast invloed van grondwater ook invloed van periodieke overstroming met beekwater, dat afkomstig is uit een groot voedingsgebied van de Tungelroyse beek en Roggelse beek. Dit voedingsgebied, dat een groot deel van het Midenterras in de Roerdalslenk beslaat, ligt bovenstrooms van het Natura 2000-gebied.

Ingrepen in dit grotere systeem hebben geleid tot een daling van de grondwaterstand en een vermindering van kwel. Er kan niet duidelijk één ingreep als oorzaak aangewezen worden. Veel maatregelen zijn in dezelfde periode uitgevoerd en hebben gezamenlijk effect gehad. In de opeenvolgende vegetatiekarteringen is dit terug te zien. Het areaal Vochtig alluviaal bos is kleiner geworden en is deels vervangen door Eiken-haagbeukenbos. Het Eiken-haagbeukenbos op de helling is echter verdroogd. De vegetatie is als het ware de helling afgeschoven richting grondwater. De depositie ligt veelal hoger dan de KDW van beide habitattypen. Ook is de waterkwaliteit van grond- en oppervlaktewater een probleem. De grondwaterkwaliteit is als gevolg van herkomst en bodemopbouw divers, zowel in kwaliteit als in mate van buffering.

Ingrepen in dit grotere systeem hebben geleid tot een daling van de grondwaterstand en een vermindering van kwel. Uit waarnemingen van veranderingen in de vegetatie blijkt dat er in de periode 1962 en 2002 een grondwaterstands daling heeft plaatsgevonden (enkele decimeters) en dat de kwel is afgenomen (Beheerplan Leudal 2018). Volgens het beheerplan heeft de grootste verdroging al vóór 1990 plaatsgevonden. Uit hydrologisch onderzoek in 2018 naar verdrogingsoorzaken in het Leudal (SWECO, 2018) blijkt dat verschillende factoren een rol spelen waaronder een steeds diepere insnijding van de beken, verdroging door bosaanplant, verdroging door lokale ontwatering (secundaire watergangen, greppels, rabatten), grondwateronttrekkingen en het verdrogend effect door de aanleg van het Lateraalkanaal in 1972. In de opeenvolgende vegetatiekarteringen is dit terug te zien. Het areaal Vochtig alluviaal bos is kleiner geworden. Het Eikenhaagbeukenbos op de helling is verdroogd.

### *Grondwaterkwaliteit (uit Natura 2000 beheerplan, 2018)*

Het kwelwater in het Leudal is afkomstig uit het 1e watervoerend pakket, dat is aangereikt door in de deklaag aanwezige kalkrijke leemlagen. In de bovenste 30 meter is vaak antropogeen (door mensen beïnvloed) grondwater aanwezig. Uit waterkwaliteitsgegevens blijkt dat de grondwaterkwaliteit in het Leudal beïnvloed wordt door het stroomopwaarts en hoger gelegen agrarisch gebied, met name door bemesting. Dit leidt o.a. voor de vochtige alluviale bossen tot te hoge ammonium- en nitraatgehalten.

De natuurlijke hardheid van het gebufferde water ligt rond 1 à 1,5 mmol/l, maar er worden vaak hogere hardheden gemeten. Dit hangt meestal samen met een verhoogd sulfaatgehalte in de bodem wat twee oorzaken

## Natuurdoelanalyse Leudal

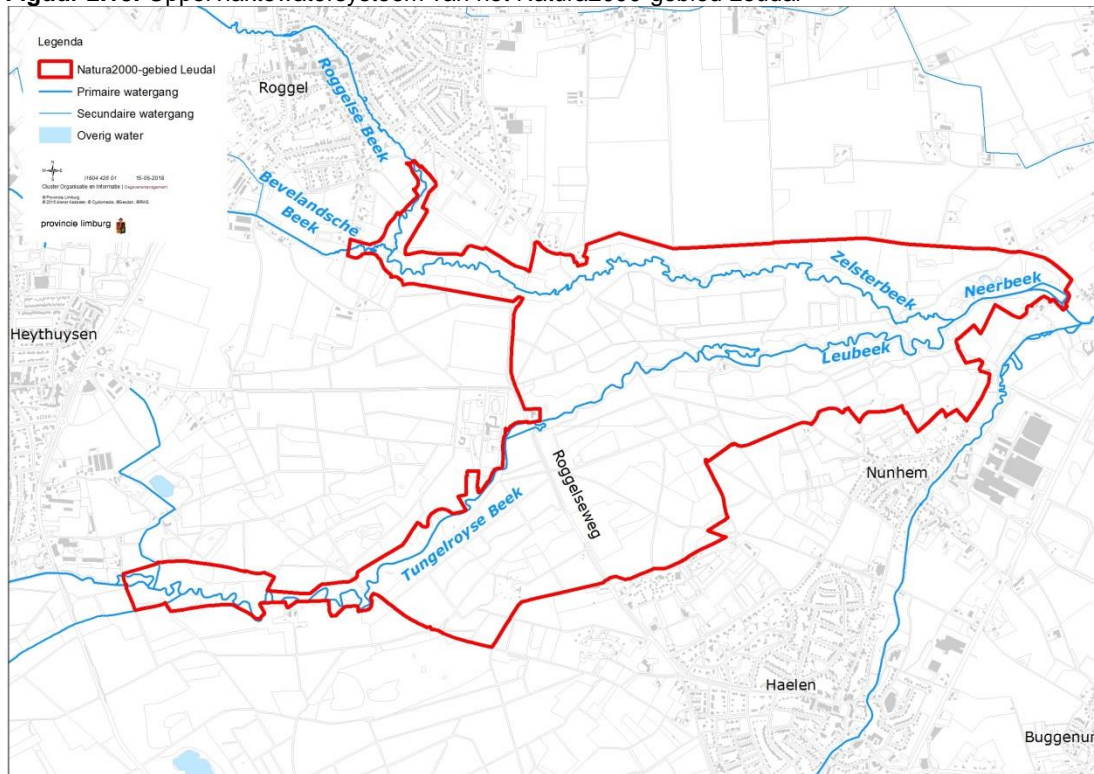
kan hebben, beide mens gerelateerd: oxidatie van pyriet door nitraatuitspoeling en verdroging. Beide oorzaken zijn van toepassing in het Leudal.

In de beekdalen, waar kwel uittreedt in de oevers en beken, komt ook ouder, natuurlijker grondwater tot hoog in het profiel voor (zie figuur 2.10 en 2.11). Het Eiken-haagbeukenbos op de dalflank van de Zelsterbeek wordt gevoed door dit grondwater, dat meer kalk bevat.

### Oppervlaktewater

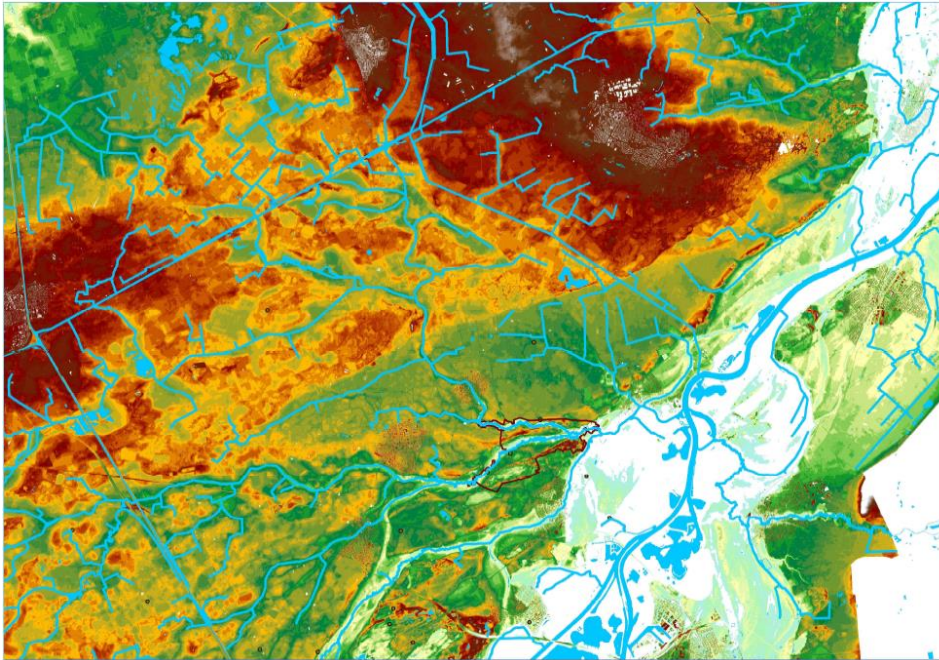
In dit synthesedocument worden de lokale benamingen voor de beken gebruikt om zo de specifieke gedeelten aan te duiden van beektrajecten binnen de Natura 2000-begrenzing. De lokale benaming van de Tungelroysebeek stroomafwaarts van de Roggelseweg is Leubeek; de Roggelsebeek stroomafwaarts van de Weierse brug (ter hoogte van Roggelseweg) wordt Zelsterbeek genoemd. De twee beken Leubeek en Zelsterbeek komen in het Natura 2000-gebied Leudal samen tot de Neerbeek. Deze komt uit in de Haelensebeek, die even stroomafwaarts van het Natura 2000-gebied uitmondt in de Maas. Ten zuiden van Roggel mondt de Bevelandse Beek in de Roggelsebeek uit (zie figuur 2.13 Oppervlaktewatersysteem). De Roggelsebeek stroomt onder vrij verval tot aan de samenkomst met de Leubeek door het Leudal.

**Figuur 2.13.** Oppervlaktewatersysteem van het Natura2000-gebied Leudal



De Tungelroysebeek begint in België ten westen van het Kanaal Wessen-Nederweert. Het stroomgebied van deze beek heeft een oppervlakte van 30.000 ha. Daarvan ligt 3.000 ha op Belgisch grondgebied op het Kempisch Plateau. De Roggelsebeek, die zijn oorsprong vindt in het zuidelijk Peelgebied, wordt zo genoemd vanaf het punt waar deze waterloop ten zuidoosten van de Noordervaart verder loopt. Het grootste deel van het stroomgebied van beide beken bevindt zich dus bovenstrooms van het Natura 2000-gebied. Het Leudal vormt een deel van het afvoergebied van beide beken (zie figuur 2.13). De Roggelsebeek/Zelsterbeek voegt zich bij de Tungelroyse beek/Leubeek waarbij de Neerbeek ontstaat. Deze mondt, inmiddels ook aangevuld door de Haelensebeek, bij Klein Hanssum uit in de Maas.

**Figuur 2.14.** Stroomgebied Tungelroyse beek en Roggelsebeek. Zwart omlijnd Natura 2000-gebied Leudal.



### *Waterpeil en hydrodynamiek*

Als gevolg van veranderingen in het grondgebruik is de Tungelroyse beek van karakter veranderd. Tungelroyse beek en Roggelse beek hadden hun oorsprong in grote veengebieden. Vanaf 1850 zijn de bovenlopen verlengd om het veen te ontwateren. Daarnaast zijn bovenlopen van beide beken rechtgetrokken; alleen het traject van Leubeek en Zelsterbeek binnen het Natura 2000-gebied benedenstrooms van de Roggelseweg is daarbij gespaard. Wel is in 1961 de zandvang aangelegd, bij de samenkomst van de twee beken bij de Neerbeek (zie figuur 2.1). Voor verbetering van de toestroom naar deze zandvang is een nieuwe waterloop gegraven, waarbij een aantal oude meanders in het Ghoorbos zijn afgesneden. Vanaf het moment dat de meanders niet meer met de beek in verbinding stonden, trad er geen doorstroming meer op en is een proces van verlanding opgetreden. Ten gevolge van de ruilverkavelingen die in de jaren 60 van de vorige eeuw plaatsvonden, is de drooglegging van landbouwgronden in het stroomgebied evenals de afwatering naar de beken vergroot. Ook de toenemende verstedelijking in de omgeving heeft de wateraanvoer naar de beken vergroot, o.a. door de afvoer van het rioleringsstelsel via de beken.

Een en ander heeft tot gevolg gehad dat het waterpeil in de beken sneller dan in het verleden reageert op neerslagpieken en dat de kwaliteit van het beekwater is verslechterd. Afvoerpieken slijten de beken uit waardoor deze dieper zijn komen te liggen. Hierdoor is de periodieke inundatie van de oevers door de beken afgenomen. Tevens leidt dit tot verlaging van de grondwaterstand in het gebied (zie o.a. figuur 2.10).

Tussen 1999 en 2011 zijn grote delen van de Tungelroyse beek en Roggelse beek bovenstrooms van het Leudal heringericht. Doelstelling hiervan is om zoveel mogelijk zonder stuwen te werken en om water in het achterliggende systeem vast te houden en piekafvoeren te verminderen. Dit als uitwerking van de conform de KRW en het Provinciaal Omgevingsplan (POL) aangeduide natuurbeekzones. De herinrichting heeft de wateraanvoer naar de beken meer gereguleerd. De gemeente Leudal heeft, in samenwerking met het waterschap, een gemeentelijk rioleringsplan opgesteld, dat gefaseerd wordt uitgevoerd. Het rioleringsstelsel in/rond het Leudal is volgens dit plan uiterlijk 2025 aangepast. Hierdoor wordt o.a. de hemelwaterafvoer losgekoppeld van het rioleringsstelsel, wat de wateraanvoer naar de beken reguleert waardoor er minder piekafvoeren optreden.

## Natuurdoelanalyse Leudal

Binnen de begrenzing staan in de Leubeek twee watermolens: de St. Ursulamolen en de ruïne bij de St.-Elisabethshof, de St. Elisabethmolen (zie figuur 2.1). Met stuwen kan het peil in de Tungelroysebeek/Leubeek geregeld worden. Eind 2006 - begin 2007 is het officiële stuwpeil bij de St. Ursulamolen circa 50 cm verhoogd tot 21,70 m +NAP. Door de huidige constructie van de naastliggende duiker en vispassage, werkt deze passage met dit hogere beekpeil echter nog steeds niet goed. Het stuwpeil van de St. Elisabethmolen wordt sinds 2015, na renovatie en hernieuwd gebruik, officieel gestuurd op 23,12 m +NAP. Vanwege de vispassage zijn hier tevens afspraken gemaakt over het periodiek verlagen van dit peil. De vistrap is in 2018 aangepast, omdat deze bij lage waterstand niet goed werkte.

Genoemde peil aanpassingen hebben geleid tot beekpeilverhoging van de Leubeek/Tungelroyse beek, met name direct bovenstrooms van de watermolens. Uit het hydrologisch onderzoek van de provincie Limburg in 2018 naar verdrogingsoorzaken in het Leudal (SWEKO, 2018), blijkt echter dat de diepe ligging en het beekpeil van de beek nog steeds belangrijke oorzaken zijn van verdroging van de verdrogingsgevoelige kwalificerende habitattypen.

### *Kwaliteit oppervlaktewater en waterbodem*

Uit waterkwaliteitsonderzoek (KWR/B-ware, 2018) blijkt dat de beekwaterkwaliteit beïnvloed wordt door het stroomopwaarts en hoger gelegen agrarisch gebied. De twee beken, Zelsterbeek en Tungelroyse beek, verschillen onderling sterk in waterkwaliteit. Het water in de Zelsterbeek wordt gekenmerkt door zeer hoge concentraties kalium en fosfor. In de Tungelroyse beek worden zeer hoge concentraties natrium, chloride, bromide en magnesium gemeten. Beide beken zijn gebufferd en hebben een vrij hoge concentratie nitraat en een lage concentratie ammonium. De concentraties natrium en chloride zijn in de Tungelroyse beek de laatste jaren flink toegenomen. Meestal heeft het water hoge concentraties ijzer en ammonium en een lage sulfaatconcentratie, maar lokaal is het water in de Zelsterbeek juist zuurstofrijker en bevat het zeer hoge concentraties nitraat. In een groot deel van de Tungelroyse beek heeft het oppervlaktewater een erg lage zuurstofverzadiging. Eén van de oorzaken hiervoor kan het uittreden van anaeroob kwelwater op dit traject zijn. Een andere oorzaak zou organische belasting kunnen zijn.

### 3. Beoordelingskader instandhoudingsdoelstellingen

Het beoordelingskader van de natuurkwaliteit en –omvang van Leudal wordt geschetst op basis van kernopgaven en doelen voor de habitattypen. Deze onderdelen gezamenlijk geven een beeld van de gewenste natuurkwaliteit en -omvang in het gebied en geven een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen.

#### 3.1. Kernopgaven

Als verdere invulling van het stellen van prioriteiten zijn voor acht te onderscheiden Natura2000-landschappen door het ministerie kernopgaven geformuleerd op grond van de daar voorkomende habitattypen en soorten, de landelijke betekenis van deze waarden binnen het betreffende landschap, de belangrijkste verbeteropgaven en de beïnvloedingsmogelijkheden. De kernopgaven zijn doorvertaald naar de aanwijzingsbesluiten. Ze geven de prioriteiten aan en hebben in het bijzonder betrekking op habitattypen en (vogel)soorten die sterk onder druk staan en/of waarvoor Nederland van groot of zeer groot belang is. Ze zijn dus een belangrijk hulpmiddel bij de focus en eventuele prioritering binnen de Natura2000-plannen en daarmee van belang voor de uitwerking van de instandhoudingstellingen.

Het Doelendocument Natura 2000 (Ministerie van LNV, 2006) vermeldt dat het gebied Leudal behoort tot het Natura 2000 landschap Beekdalen. Hiervoor zijn landelijk acht kernopgaven geformuleerd. Eén hiervan is aan het Leudal toebedeeld, onder het hoofdtype Bossen in Beekdalen. De kernopgaven geven de prioriteiten aan en hebben in het bijzonder betrekking op habitattypen en (vogel)soorten die sterk onder druk staan en/of waarvoor Nederland van groot of zeer groot belang is. De kernopgave voor het Leudal is:

#### 5.07. Herstel kwaliteit en vergroting areaal vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen), H91E0C.

Dit habitatype is tevens het prioritair habitatype in het Leudal. Aan dit habitatype is tevens een wateropgave gekoppeld.

#### 3.2. Instandhoudingsdoelstellingen

Voor elk Natura 2000-gebied in Nederland zijn door het Rijk in het aanwijzingsbesluit de instandhoudingsdoelen vastgesteld. In het aanwijzingsbesluit wordt bepaald welke habitattypen en soorten moeten worden behouden of uitgebreid in oppervlakte of omvang van populatie, of in kwaliteit. Dit is gebaseerd op de landelijke staat van instandhouding, de profielendocumenten<sup>1</sup> en het doelendocument<sup>2</sup> en de eerder vastgestelde PAS-gebiedsanalyses.

In het (ontwerp) Natura 2000-beheerplan Leudal (Provincie Limburg, 2018) zijn de aangewezen doelen uitgewerkt voor de planperiode van 6 jaar. Het Natura 2000-gebied Leudal is aangewezen voor zes habitattypen en vier habitatrictlijnsoorten:

*Habitattypen*

*Habitatsoorten*

---

<sup>1</sup> Profielendocument: De profielen zijn wetenschappelijke achtergronddocumenten die het beleidsmatige kader vormen voor de aanwijzingsbesluiten en beheerplannen. Elke soort en elk habitatype waarvoor gebieden zijn aangewezen is toegelicht in een profiel met meer informatie over de landelijke verspreiding, de kwaliteitskenmerken en de landelijke staat van instandhouding.

<sup>2</sup> Doelendocument: Het Natura 2000 doelendocument is een beleidsnotitie van de minister van LNV. Het document geeft een toelichting op de instandhoudingsdoelen voor de 162 Natura 2000 gebieden en de daarbij gehanteerde systematiek.

## Natuurdoelanalyse Leudal

H91E0_C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)*	H1337 Bever
H9160_A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)*	H6963 Kleine modderkruiper
H3260_A Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)	H6965 Rivierdonderpad
H9190 Oude eikenbossen*	H5339 Bittervoorn
H9120 Beuken-eikenbossen met Hulst*	
H6410 Blauwgraslanden*	

De vijf stikstofgevoelige habitattypen zijn weergegeven met een \*. De natuurdoelanalyse wordt alleen voor deze vijf stikstofgevoelige habitattypen uitgevoerd.

De Minister van LNV heeft op 5 maart 2018 in de Staatscourant een zogenoemd Veegbesluit gepubliceerd en ter visie gelegd. Hierin worden voor het Natura 2000-gebied Leudal drie habitattypen (Oude eikenbossen (H9190), Beuken-eikenbossen met Hulst (H9120) en Blauwgraslanden (H6410)) en drie habitatsoorten (Bittervoorn (H1134), Kleine modderkruiper (H1149) en Rivierdonderpad (H1163)) toegevoegd aan het Aanwijzingsbesluit van 23 mei 2013

(<https://www.natura2000.nl/sites/default/files/TIL/Veegbesluit/N2k%20WB%20Wijzigingsbesluit%20Aanwezige%20Owaarden.pdf>). Dit 'Veegbesluit' is in november 2022 vastgesteld, maar het was al opgenomen in het (ontwerp) Natura 2000-beheerplan Leudal (2018).

In het aanwijzingsbesluit is aangeduid dat het gebied Leudal tot het Natura2000-landschap Beekdalen behoort. De locaties en oppervlaktes van de habitattypen zoals die in de analyse hieronder zijn gebruikt, zijn afkomstig van de habitattypenkaarten opgenomen in het (ontwerp) Natura 2000-plan Leudal.

Voor de habitattypen H9190 (Oude eikenbossen) en H6410 (Blauwgrasland) geldt dat ze een behoudsdoelstelling hebben voor oppervlakte en kwaliteit. Voor H9120 (Beuken-eikenbossen met Hulst) geldt een behoudsdoelstelling voor oppervlakte en een verbeterdoelstelling voor kwaliteit. Voor de habitattypen H91E0\_C (Vochtige alluviale bossen) en H3260\_A (Beken en rivieren met waterplanten) gelden een uitbreidingsdoelstelling voor oppervlakte én een verbeterdoelstelling voor kwaliteit. Alleen voor het habitatype Eiken-haagbeukenbossen (H9160\_A) geldt naast een uitbreidingsdoelstelling voor oppervlakte een behoudsdoelstelling voor kwaliteit. Bij de habitatsoorten zijn het vooral behoudsdoelstellingen voor zowel areaal, kwaliteit hiervan als populatiegrootte. Hierop is één uitzondering: voor de Bever (H1337) geldt dat er een uitbreidingsopgave is voor de populatiegrootte.

## Natuurdoelanalyse Leudal

**Tabel 3.1.** Instandhoudingsdoelstellingen en kenmerken van de habitattypen en habitatrictlijnsoorten van Natura 2000-gebied Leudal.

Habitattypen		Kenmerken												
		Oppervlakte (ha/km)	Prioritair	Selectie bij aanmelding	Kernopgave	Landelijke bijdrage	Gebiedsopgave oppervlakte	Gebiedsopgave kwaliteit	SVI Verspreidingsgebied	SVI Oppervlakte	SVI structuur en functie	SVI toekomstperspectief	SVI trend	Totaal SVI
H91E0_C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	21,39	ja	ja	5.07	B1	>	>	FV	U1	U1	U1	-	U1
H9160_A	Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	7,03		ja		B1	>	=	FV	U1	U2	U2	+	U2
H9190	Oude eikenbossen	0,32				C	=	=	FV	U1	U2	U2	-	U2
H9120	Beuken-eikenbossen met Hulst	14,23				C	=	>	FV	U1	U1	U1	+	U1
H6410	Blauwgraslanden	0,14				C	=	=	FV	U2	U1	U1	=	U2
H3260_A	Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)	0,45 (1,5 km)		ja		C	>	>	U2	U2	U1	U2	-	U2
Soorten		Oppervlakte (km)	Prioritair	Selectie bij aanmelding	Kernopgave	Landelijke bijdrage	Gebiedsopgave oppervlakte/populatie	Gebiedsopgave kwaliteit	Verspreidingsgebied	Populatie	Leefgebied	Toekomstperspectief	SVI Trend	Totaal SVI
H1134	Bittervoorn	13,6				C	=	=	FV	FV	FV	FV	+	FV
H1149	Kleine modderkruiper	13,6				C	=	=	FV	FV	FV	FV	+	FV
H1163	Rivierdonderpad	13,6				C	=	=	U2	U2	U1	U1	-	U2
H1337	Bever	13,6		ja		C	>	=	FV	FV	FV	FV	+	FV

### Legenda

SVI landelijk Landelijke Staat van Instandhouding (U2=zeer ongunstig; U1=matig ongunstig, FV=gunstig)

= Behoudsdoelstelling

> Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling

Landelijke bijdrage B1: 2-6%; C: ≤2%



### 3.3. Relatief belang

Het Leudal is een zeer waardevol voorbeeld van een beekdalcomplex, vanwege de gradiëntrijke overgangen van natte beekdalbossen naar hoger gelegen drogere bosgemeenschappen. Het betreft een aaneengesloten natuurgebied met enkele oudere ontginningen. Het gebied is aangewezen voor zes habitattypen en vier habitatsoorten. In het Aanwijzingsbesluit tot Natura 2000-gebied wordt het Leudal als één van de vijf belangrijkste gebieden genoemd voor beekbegeleidende bossen. Het Leudal wordt als een van de beste voorbeelden gezien van Vogelkers-essenbos als onderdeel van het habitatype Beekbegeleidende bossen in het benedenstrooms gedeelte van beken in het zandlandschap. (Natura 2000-beheerplan Leudal, 2018)

De kern van het gebied wordt gevormd door een beekdal met twee diep ingesneden meanderende beken, de Tungelroyse beek – Leubeek en de Roggelse beek – Zelsterbeek. Beide beken voegen zich in de oostkant van het gebied samen in de Neerbeek en monden uit in de Maas. De beken stromen van oost naar west en doorsnijden een dekzandlandschap van langgerekte stuifduinen en uitgestoven laagten die grotendeels gevormd zijn in de laatste IJstijd. De vegetatie van het Leudal bestaat van oudsher uit heide, bos en bouwland op de dekzandruggen en hooilanden, weilanden en broekbossen in de beekdalen. Bijzonder in het gebied zijn de overgangen van droge bosgemeenschappen naar natte broekbossen in de beekdalen.

In de huidige situatie bestaat ca. 43,5 ha van het Leudal uit vegetatietypen die kwalificeren voor de aangewezen habitattypen voor Natura 2000. Dat is 13% van de totale oppervlakte van het Natura 2000 -gebied. Deze liggen direct langs de twee hoofdbeken die door het gebied stromen. Het Leudal heeft een bijzondere voorjaarsflora die zeldzaam is in de bossen in Midden-Limburg. Hoewel de boshabitattypen alleen als smalle zones en met kleine oppervlakte voorkomen in diep uitgesneden beekdalen, draagt juist de natuurlijke zonering (compleetheid van de gradiënt) ervan sterk bij aan het relatief belang van het gebied.

In het beekdal zijn nog relictten van blauwgrasland aanwezig. Het oppervlak van blauwgrasland is klein maar de kwaliteit is stabiel. In deze graslanden zijn nog steeds hoge aantallen gevlekte orchissen aanwezig. Deze orchideeënsoort komt op meer plekken voor langs Leubeek en Zelsterbeek. In de Bedelaar komen nog typische hoogveenplanten voor, zoals Veenpluis en Kleine veenbes. Lokaal is gagel- en wilgenstruweel aanwezig en in afgesneden beekmeanders staan waardevolle moeras- en verlandingsvegetaties met onder andere Slangenwortel. De oude beekmeanders met kalkrijk kwelwater zijn standplaatsen van Paarbladig goudveil en Verspreidbladig goudveil. In de onbeschaduwde delen van beken met kwel groeit Waterviolier.

Net buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied op de hogere gronden liggen vennen die vooral door regenwater worden gevoed en niet of nauwelijks door grondwater. Dit zijn restanten van zeer oude heideveentjes die na de middeleeuwen ontgonnen zijn. Bij deze vennen zoals Speckerven, Langven en Grote Bedelaar, liggen ook belangrijke aan natte habitattypen gebonden natuurwaarden waaronder hoogveenrestanten met o.a. vochtige heiden en natte schraalgraslanden. Van oudsher zijn de hogere delen van het gebied begroeid geweest met heide dat tegenwoordig grotendeels vervangen is door Grove dennenbossen. In het westelijk deel van het Leudal, grotendeels buiten het Natura 2000-gebied liggen voormalige heideterreinen en vennen en zijn herstelmaatregelen uitgevoerd en verbindingzones aangelegd. Deze hebben geleid tot een herstel van aan heideterreinen gebonden soorten flora en fauna. Voorbeelden van soorten die geprofiteerd hebben van de uitgevoerde herstelmaatregelen aan heiden en vennen zijn Gewone dopheide, Stekelbrem, Klokjesgentiaan, Koningsvaren, Kleine zonnedauw, Moeraswolfsklauw, Kruiwilg en Blauwvleugelsprinkhaan. Deze habitattypen kwalificeren niet voor het Natura 2000-gebied Leudal maar ze hebben een belangrijke meerwaarde, omdat de van oorsprong aanwezige gradiënt van de beekdalen naar de oude heideontginningsgebieden op de hoger gelegen plateau's hierin tot uitdrukking komt.

### 3.3.1. Belangrijke feiten

#### Bovenregionaal

- Als gevolg van intensief landbouwkundig gebruik in Nederland en de buurlanden is er sprake van sterke toename van stikstofdepositie sinds het midden van de vorige eeuw;
- Sinds het begin van de vorige eeuw zijn de watersystemen ingericht op landbouwkundig gebruik met verdroging (van o.a. natuurgebieden) tot gevolg.

#### Landgebruik

- Grootschalige ontginningen en bebossingen van heidegebieden in het verleden;
- Overwegend in eerdere periode over-begraasde heideterreinen en stuifduinen zijn later ingeplant met grove dennen;
- De meeste voormalige hoogveentjes en vennen, poelen op de dekzandruggen in het gebied zijn ontgonnen respectievelijk gedempt;
- Drinkwaterwinning Beegden heeft een substantiële invloed op de grondwateraanvoer in het Natura 2000 gebied;
- Een relatief groot oppervlakte bosgebied dat bestaat uit grove dennen ligt tussen de beekdalen in;
- Omliggende landbouwgronden bestaan uit intensieve teelten van mais, bieten, bollenteelt en graszoden.

### 3.4. Huidig beheer

Het huidige beheer is met name gericht op behoud en herstel van de habitattypen Vochtige alluviale bossen, Eiken-haagbeukenbos en Blauwgraslanden. Het beheer in de overige bostypen bestaat vooral uit niets doen. Actief beheer in de bossen beperkt zich veelal tot bestrijding van invasieve soorten als Amerikaanse vogelkers en Amerikaans krentenboompje. In de beekbegeleidende bossen zijn enkele experimenten uitgevoerd met hakhoutbeheer in de bosranden, maar dit heeft niet tot de gewenste uitbreiding van voorjaarsflora geleid en wordt daarom niet meer voortgezet. In het kader van de PAS is op particuliere gronden en percelen van Staatsbosbeheer gestart met omvormingsbeheer van naaldbos naar loofbos. Dit gebeurt ook nog op betrekkelijk kleine schaal in afwachting van een integraal bosontwikkelingsplan dat voor het hele gebied moet worden opgesteld. Het herstelbeheer van het Eikenhaagbeukenbos bestaat uit introductie van hakhoutbeheer en middenbosbeheer en omvorming van naaldbos in gemengd open loofbos of heide op de dalflanken langs de beken.

Het Blauwgrasland wordt jaarlijks éénmaal gemaaid.

Onderhoud aan de beken in het Natura 2000-gebied wordt niet uitgevoerd. Bomen die in beek vallen blijven liggen en de oevers van de beken zijn niet met stortstenen vastgelegd en kunnen vrij meanderen. Tussen 1999 en 2011 heeft een herinrichting plaatsgevonden van het bovenstrooms gelegen deel van de Tungelroyse beek over een lengte van 35 km. Daarbij is ook de verontreinigde slibbodem gesaneerd.

Burchtlocaties van Bever en kwetsbare vegetatiezones (o.a. bronvegetaties) zijn in een recreatiezoneringsplan uitgezonderd van recreatief gebruik.

### 3.5. Beschrijven instandhoudingsdoelstellingen

#### 3.5.1. H6410 Blauwgrasland

In aanvulling op het aanwijzingsbesluit van 23 mei 2013 is het gebied ook aangewezen voor het habitatype Blauwgrasland (H6410). Het habitatype komt in de vorm van een veldrushooiland zeer lokaal voor aan de

## Natuurdoelanalyse Leudal

westkant van het dal van de Leubeek. Het habitatype komt in goed ontwikkelde vorm voor maar is soortenarm. Het ligt in een enclave in het midden van het gebied in een vochtig deel omsloten door beekbegeleidende bossen en vlakbij bezoekerscentrum Leudal. Het perceel is vroeger gebruikt als vloeiveide. Dit ligt in het lagere deel van een graslandcomplex dat hoger ligt en daardoor mogelijk buiten de aanvoerzone van basenrijk grondwater, wat een voorwaardelijke standplaatsfactor voor blauwgrasland is, maar waarvan ook delen direct langs de beek liggen en wel in potentie geschikt zijn. Dit biedt mogelijkheden voor uitbreiding van het habitatype langs de beek.

De tot het habitatype gerekende schrale vormen van de Veldrusassociatie zijn gebonden aan laterale doorstroming met jong, nog niet geheel gereduceerd grondwater. In beekdalen die geheel door lokale kwel gevoed worden, kan dit type tot aan de beek voorkomen. In het Leudal komt regionale kwel voor op de locatie van dit habitatype. Lokale kwel komt ook voor in het beekdal maar vooral op de locaties met het habitatype vochtige alluviale bossen. In beekdalen met overstroming of met sterke kwel van anaëroob grondwater komt dit type aan de rand van het beekdal voor, iets hoger in het landschap dan het blauwgrasland (de associatie met Spaanse ruiter). In dit vegetatietype (Veldrusassociatie) kan de grondwaterstand in de zomer relatief ver weg zakken (ca 1,20 m onder maaiveld).

### 3.5.2. H91E0C Vochtige alluviale bossen

Het habitatype Vochtige alluviale bossen, beekbegeleidende bossen (subtype C) bestaat grotendeels uit elzenzegge-elzenbroek (*Carici elongatae-Alnetum*), waarvan een deel tot de zeldzame subassociatie met Bittere veldkers (*Cardaminetosum amarae*) gerekend wordt. Een deel van het habitatype bestaat uit Vogelkers-essenbos (*Pruno-Fraxinetum*), welke ook minder goed ontwikkelde rompgemeenschappen bevatten. Het Leudal wordt als een van de beste voorbeelden gezien van Vogelkers-essenbos in het benedenstrooms gedeelte van beken in het zandlandschap. Er zijn mogelijkheden voor uitbreiding van de oppervlakte en verbetering van de kwaliteit voor dit habitatype.

Het habitatype beslaat een oppervlakte van 21,39 ha en is verspreid over het hele gebied langs de beken aanwezig in de laagste delen van de beekdalen waar het kwel- en grondwater tot in de wortelzone komen. Het habitat heeft slechts op een gering oppervlakte van 3,1 ha een goede kwaliteit. Het overgrote deel (18,24 ha) is van matige kwaliteit.

De elzenbroekbossen bestaan deels uit een goed ontwikkeld elzenzegge-elzenbroekbos (typische subassociatie en subassociaties met bittere veldkers en zwarte bes). Dit duidt op lokale kwel. Deze goed ontwikkelde subassociaties zijn vooral aan de westzijde te vinden, langs beide beken en daarnaast in het gehele gebied in oude meanderbogen. Maar grotendeels bestaan de elzenbroekbossen uit minder goed ontwikkelde rompgemeenschappen (soortenarme vegetaties waarin brandnetels, bramen of moeraszegge domineren) die duiden op verdroging. Ook de vogelkers-essenbossen bestaan voornamelijk uit rompgemeenschappen en zijn dus van mindere kwaliteit. Goed ontwikkeld vogelkers-essenbos, duidend op basenrijkere standplaats en voeding door regionale kwel, is slechts lokaal aanwezig. Zeer lokaal bevinden zich in de zone met vochtige beekbegeleidende bossen fragmenten van brongemeenschappen. In een smalle zone langs de Bevelandse beek (zijtak Roggelsebeek westzijde gebied) bevindt zich een bosvegetatie met Goudveil, die te beschouwen is als essenbronbos.

Er is een aanzienlijke afname in oppervlakte en kwaliteit (zowel voor als na 1990) van de elzenbroekbossen en vogelkers-essenbossen. Het gedeelte van het vogelkers-essenbos verandert door verdroging in eiken-haagbeukenbos. Bronbosvegetaties zijn nagenoeg verdwenen.

Het oppervlak aan goed ontwikkeld habitatype is duidelijk afgenomen door verdroging van de standplaatsen en afname van de kwel aan maaiveld. Het vogelkers-essenbos is voor een deel vervangen door verruigde en minder

## Natuurdoelanalyse Leudal

goed ontwikkelde rompgemeenschappen. Daarnaast is het areaal aan vogelkers-essenbos in het dal van de Zelsterbeek sterk afgenomen ten gunste van het habitatype eiken-haagbeukenbos. Het areaal vogelkers-essenbos is daarbij als het ware naar de beek afgegleden en daardoor ingekrompen tot een smalle zone. Hoger op de helling zijn de voormalige standplaatsen vervangen door het drogere bostype eiken-haagbeukenbos.

De afname van goed ontwikkelde bostypen is ook zichtbaar aan het verdwijnen van bronbosvegetaties. Actueel zijn nog slechts zeer lokaal geringe oppervlakten (1 m<sup>2</sup>) aan bronvegetaties aanwezig op kwelplekken onderaan de beekdalflanken (mededeling Eddy Weeda, ecoloog, 3 maart 2009). Ook de elzenbroekbossen zijn verdroogd; in de meeste deelgebieden voor 60-80%. Dat blijkt uit de afname van het areaal van goed ontwikkelde typen, en de toename van soortenarme rompgemeenschappen. Dit fenomeen speelde al begin jaren negentig.

Afname van kwaliteit blijkt ook uit het afnemen van typische soorten en het verdwijnen van vier typische soorten (Bosereprijs, Bosmuur, Verspreidbladig goudveil, Witte rapunzel). Ook de groep kwelindicerende soorten die gebonden zijn aan het habitatype gaat achteruit. De Witte rapunzel is na 1988 verdwenen door verruiging of betreding. Na 2012 zijn nog meer soorten verdwenen, zoals Eenbes, Bleke zegge en Zeegroene muur.

### 3.5.3. H9160A Eiken-haagbeukenbossen

Het habitatype Eiken-haagbeukenbos komt voor in smalle zones op de overgang van het beekdal en het hoger gelegen plateau in met name het dal van Zelsterbeek ten oosten van de Roggelseweg. Het is daarnaast zeer lokaal aanwezig langs de Bevelandse beek, als kleine eilandjes in een mozaïek met het habitatype Vochtige alluviale bossen. De oppervlakte van het habitatype is 7,03 ha. Plaatselijk zijn daarnaast rompgemeenschappen van Eiken-haagbeukenbos aanwezig, die echter niet tot het habitatype gerekend worden, omdat ze niet in mozaïek met zelfstandige vegetaties van het habitatype voorkomen. Door kwaliteitsverbetering kunnen deze bosplekken wel tot het habitatype ontwikkeld worden, terwijl ook elders langs de beekdalen ontwikkelingskansen zijn. Voor dit habitatype is een zoekgebied begrensd met een oppervlakte van 0,05 ha.

Het habitatype bevindt zich op de beekdalflanken waar een goede basen- en vochtvoorziening aanwezig is. Dit zijn plaatsen waar het grondwater nog wel voor basenvoorziening van de wortelzone zorgt door periodieke kwel (waarbij aanrijking met bufferende stoffen vanuit leemlagen in de bodem plaatsvindt) of door capillaire opstijging van hard grondwater.

De vochttoestand wisselt sterk in de loop van het jaar, maar het habitatype komt niet voor op langdurig natte standplaatsen. Daarnaast is het habitat gevoelig voor verdroging, omdat daardoor de benodigde aanvoer van vocht en basen aan de wortelzone vermindert. De pH van de bovengrond varieert van 4,5 tot 6. Licht in het bos is een voorwaarde voor een goed ontwikkelde kruidenrijke vegetatie; volledige kroonsluiting door natuurlijke successie is daarom niet gunstig voor dit habitatype. Aan de beekzijde staat het habitatype in contact met het habitatype Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen), hoger op de hellingen met de habitattypen Beuken-eikenbossen en Oude eikenbossen.

Het habitatype bestaat in het Leudal grotendeels (6,38 ha) uit goed ontwikkelde subassociaties van het eiken-haagbeukenbos (met name de typische subassociatie, daarnaast is lokaal ook de subassociatie van witte klaverzuring waargenomen). De kwaliteit van de voorkomende associaties is echter wel aan het afnemen. De kwaliteit is niet optimaal omdat een aantal typische soorten voorheen ook al ontbraken, zoals Aardbeiganzerik en Heelkruid. Er zijn grote oppervlakten verruigde en verdroogde bosvegetaties aanwezig die in het recente verleden nog bestonden uit kwalificerend Eiken-haagbeukenbos. Daarnaast speelt het fenomeen dat door verdroging het habitatype in de richting van de dalbodem van het beekdal verschuift. Het habitatype heeft zich aan de onderzijde van de gradiënt uitgebreid ten koste van goed ontwikkeld vogelkers-essenbos. Aan de bovenzijde van de gradiënt krimpt het areaal door verdroging en daardoor verruiging.

### 3.5.4. H9120 Beuken-eikenbossen met Hulst

Het gebied is in 2022 aangewezen voor dit habitatype in aanvulling op het Aanwijzingsbesluit (2013). Het habitatype Beuken-eikenbossen met Hulst komt verspreid in het gebied, op de beekdalflanken, voor (met name aan de oostkant) met een oppervlakte van 14,23 ha. Het betreft bos op oude bosgroeiplaatsen; de bosopstanden zelf zijn minder oud. Het grootste deel bevindt zich aaneengesloten ten noorden van de Neerbeek en op de flanken van de Litsberg. De verwachting is dat de kwaliteit zal toenemen als het bos ouder wordt. Het deeltraject van de Leubeek tussen de St. Ursulamolen en de Litsberg is aangewezen als zoekgebied voor dit habitatype (3,56 ha).

Het habitatype in het gebied bestaat voornamelijk uit vegetaties die behoren tot de subassociatie met Adelaarsvaren en de subassociatie met Lelietje-van-dalen. Deze hebben doorgaans een goede kwaliteit (10,8 ha), maar er komen ook vegetaties in het gebied voor met een matige of onvoldoende kwaliteit (3,24 ha). In de betreffende habitatgebieden komen geen beuken voor, wel veel eiken, en nauwelijks hulst. Door intensief bosbeheer zijn beuk en hulst verdwenen, maar bij extensivering van het beheer komen ze ook vanzelf weer terug. Het habitatype is niet aan grondwater gebonden ( $GVG > 0,4 \text{ m -mv}$ ), maar in het Leudal komen ook vormen voor die staan op relatief vochtige standplaatsen gelegen op leemrijkere bodems die periodiek nat zijn door stagnatie van grondwater.

Beuken-eikenbossen met een goede structuur en functie wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van soortenrijke open plekken en bosranden met plantensoorten uit de klasse Melampyro-Holcetea mollis of bijzondere braamsoorten (Rubus), de aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/of oude hakhoutstoven. De optimale functionele omvang is vanaf tientallen hectares. Het habitatype komt voor op matig zure tot zure, droge tot vochtige, zeer voedselarme tot licht voedselrijke bodems.

Het habitatype neemt een tussenpositie in tussen enerzijds de Oude eikenbossen (H9190) en anderzijds de Eiken-haagbeukenbossen (H9160). Ten opzichte van de 'Oude eikenbossen' komen de 'Beukeneikenbossen met hulst' voor op plekken met een moder- in plaats van een humuspodzolbodem of een leemhoudende in plaats van een leemarme bodem. Op deze gronden is de Beuk concurrentiekrachtig en zal in de loop van de successie gaan domineren ten koste van de zomereik. Ten opzichte van de 'Eiken-haagbeukenbossen' komen de 'Beuken-eikenbossen met hulst' voor op plekken zonder grondwater-/kwelinvloed.

In het Midden-Limburgse dekzandlandschap ten westen van de Maas zijn de Tengelroysebeek en de Roggelsebeek in het Leudal diep ingesneden. In het dekzand komen kalkrijke lemige lagen voor. Op de flanken van deze insnijdingen wordt de wortelzone van de vegetatie voorzien van gebufferd grondwater. In het hele gebied zorgt lokaal grondwater dat aangereikt is door de leemlagen voor de buffering; de bodem droogt echter ook regelmatig uit waardoor deze zuurder wordt. Door toename van deze verdroging/verzuring kunnen op de wat rijkere zandgronden droge bostypen zoals het habitatype Beuken-eikenbossen met Hulst ontstaan.

Het habitatype heeft zich in het verleden kunnen uitbreiden door de processen van verdroging die in het gebied hebben plaatsgevonden. Deze uitbreiding is ten koste gegaan van andere bostypen die afhankelijk zijn van kwel en/of grondwater, waaronder de habitatypen Eiken-haagbeukenbossen (op de hellingen) en Vochtige alluviale bossen (langs de beken). Door verdroging t.g.v. afname van kwel en daardoor minder aanvoer van bufferstoffen, gaan standplaatsen verzuren en daardoor verruigen. Dit leidt in het Leudal boven aan de gradiënt tot overgaan van het habitatype Eikenhaagbeukenbossen in het zuurdere bostype Beuken-eikenbossen. Maar ook onderaan de gradiënt, langs de beken waar veel hoogteverschillen zijn, is dit proces waar te nemen ten koste van de Vochtige alluviale bossen.

## Natuurdoelanalyse Leudal

Het habitatype is de laatste 15 jaar stabiel wat betreft oppervlakte en kwaliteit. Het aantal karakteristieke soorten is goed. Typische voorbeelden zijn: Bleek bosviooltje, Dalkruid, Dubbelloof, Echte guldenroede, Grote muur, Gewone salomonszegel, Ruige veldbies en Witte klaverzuring.

### **3.5.5. H9190 Oude eikenbossen**

Het gebied is in 2022 aangewezen voor dit habitatype in aanvulling op het Aanwijzingsbesluit (2013). Het habitatype Oude eikenbossen komt voor in een smalle zone op de hogere delen langs de Zelsterbeek, in het noordwesten van het gebied in de omgeving van de Zelsterhof, en mogelijk ook op enkele andere locaties elders in het gebied. De oppervlakte is slechts 0,32 ha. Er is in het beheerplan een relatief groot zoekgebied voor dit habitatype van 10,47 ha begrensd. Deze liggen verspreid in het Leudal en de oppervlakte van de afzonderlijke percelen is klein. Oude eikenbossen komen voor op zeer arme standplaatsen, waar het eiken-berkenbos optimaal voorkomt. Bij de juiste omstandigheden kan zich hier de Beuk vestigen, evenals Hulst. Hiermee start de ontwikkeling naar een volgend bostype, Beuken-eikenbossen met Hulst (H9120). Voor deze ontwikkeling is een bos van enige omvang nodig, er moet zich een bosklimaat ontwikkelen. Kleinschalige bospercelen kunnen zeer lang in het eerste successiestadium blijven hangen. Dit is ook zo in het Leudal.

De Oude eikenbossen in het Leudal bestaan uit een vegetatie die kwalificeert als de subassociatie met Brede stekelvaren en is van goede kwaliteit. De optimale functionele omvang voor het habitatype is vanaf tientallen hectares. Het habitatype betreft eiken-berkenbossen op leemarme zandbodems, waarvan de boomlaag en/of de bosgroeiplaats oud is. Het habitatype komt voor op kalkarme/zure, zeer voedselarme, vochtige tot droge zandgronden, vaak met een duidelijk podzolprofiel. Het zijn stuif- en dekzanden die door de wind zijn afgezet of in het verre verleden door gletsjerijs opgestuwde en verspoelde zanden. De bodem wordt enkel gevoed door regenwater, waardoor uitspoeling van mineralen naar de diepere ondergrond optreedt. De optimale grondwaterstand is  $> 0,4$  m – mv, maar een grondwaterstand van 0,25 m tot 0,4 – mv is ook mogelijk.

Er is weinig bekend over de trend van dit habitatype in het Leudal. In het verre verleden heeft wellicht vermindering van areaal plaatsgevonden door omvorming naar naaldhout. Het habitatype is de laatste 15 jaar stabiel wat betreft oppervlakte en kwaliteit. Het habitatype in het Leudal is echter maar matig ontwikkeld. Er komt maar een karakteristieke (niet-zijnde een benchmarksoort) plantensoort voor, Hengel.

## 4. Inzicht in gewenste omgevingscondities

De omgevingscondities zijn vertaald naar een viertal criteria voor habitattypen, waarbij per criteria een aantal maatlatten zijn geformuleerd behorende bij een specifiek habitatype. Deze methode is ontleend aan de WenR-systematiek voor de beschrijving van actueel doelbereik en beoogd doelbereik in het *Ecologisch beoordelingskader voor doelbereik in Natura 2000-gebieden* (Bijlsma *et. al.*, 2021) en het daarvoor opgestelde synthesesdocument voor het Natura 2000-gebied Leudal (Provincie Limburg, 2022). Voor een uitgebreide beschrijving van deze methode en voor de uitwerking hiervan voor Leudal wordt verwezen naar respectievelijk *Ecologisch beoordelingskader voor doelbereik in Natura 2000-gebieden* en *Doelbereik Natura 2000 Leudal* (Provincie Limburg, 2022). Onderstaande beschrijving gaat in op de volgende criteria per habitatype:

- landschappelijke positie en samenhang
- oppervlaktebehoefte
- structuur
- functie

### 4.1. Gewenste omgevingscondities H6410 Blauwgrasland

1. Criterium Landschappelijke positie en samenhang:

Het is onderdeel van een gradiënt van natte graslanden en moerasvegetatie (langs water of in laagte) naar droge graslanden en/of heide (op hogere delen in het landschap). Natuurlijk reliëf redelijk intact (niet begreppeld, geëgaliseerd of verveend).

2. Criterium Oppervlakte behoefte:

Voor alle relevante netwerkastanden (<500 m, 500-1000 m, 1-5 km) wordt voldaan aan de oppervlaktebehoefte van relevante sleutelgebieden (5-50 ha, 50-300 ha, 300-750 ha).

3. Criterium Structuur:

Bloemrijk, met dominantie van karakteristieke (kruiden)soorten. Opslag van struiken (incl. bramen) en bomen ontbreekt. Moslaag met karakteristieke vochtminnende soorten (boompjesmos, sikkelmossen) en lokaal met basenminnende soorten van H7140A (veenknikmos, glanzend veenmos), maar zonder lokale dominantie van verdroging, verrijking of verzuring indicerende soorten (gewoon haakmos, gewoon dikkopmos, fijn laddermos, gewoon haarmos, gewoon veenmos, haakveenmos, gewimperd veenmos).

4. Criterium Functie:

Buffering door voldoende hoge grondwaterstand gedurende het hele jaar. In het winterhalfjaar is er stagnerend regenwater in ondiepe, natuurlijke laagtes ('winterpoelen'). Het toestromend of overstromend water is voedselarm tot matig voedselrijk. Stabiele of positieve verspreidingstrend voor alle karakteristieke soorten flora en fauna. De stikstofdepositie is lager dan KDW (1071 mol/ha/j; 15 kg/ha/j; zeer gevoelig).

### 4.2. Gewenste omgevingscondities H91E0C Vochtige alluviale bossen

1. Criterium Landschappelijke positie en samenhang:

Er is sprake van een kwelrijk beekdal met Vogelkers-Essenbos in gradiënt met broekbostypen of Elzenbroek-bronbos (subass. met Bittere veldkers van Elzenzegge-Elzenbroek) (GLG <30 cm –mv) aansluitend op beekbegeleidende andere habitattypen of hellingbos met bronnen, bronzones en bronbeken (Goudveil-Essenbos in mozaïek met bronvegetaties) (GLG 30-60 cm –mv) . Het beekdal en

## Natuurdoelanalyse Leudal

de randzones (inzijgingsgebied) zijn landschapsecologisch intact (grootte en landgebruik volgens TMK (Topografische en Militaire Kaart 1850) en gelegen in natuurgebied; zonder eutrofiëring grondwaterkwaliteit). Het oorspronkelijk reliëf is intact.

2. Criterium Oppervlakte behoefte:  
>20 ha (MSA \*\* Elzenbroekbos) als bosmozaïek met ontwikkelingsfasen en open ruimtes en/of >10 ha (MSA Goudveil-Essenbos/Elzenbroek-bronbos) binnen aaneengesloten boscomplex incl. Vogelkers-Essenbos.
3. Criterium Structuur:  
Spontaan ontwikkeld bos met heterogene structuur door mozaïek van groeifasen inclusief natuurlijke sterfte door aftakeling van dikke bomen (>30 cm dbh). Permanent zeer natte, natuurlijke laagtes opvallend aanwezig of zelfs dominant. Bramen/framboos/brandnetel afwezig of ondergeschikt aanwezig. Grondwater is voedselarm: fosfaatgehalte <0.04 mg PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>/l en nitraatgehalte < 18mg NO<sub>3</sub>/l.
4. Criterium Functie:  
Oude bosgroeiplaats (volgens TMK, kadaster 1832). Wortelingskluiten en -kuilen/poeltjes (van bomen >30 cm) verspreid door bosgebied aanwezig (kuilen met periodiek stagnerend regenwater of nat door grondwater). Invasieve niet-inheemse soorten afwezig in kruidlaag (o.a. reuzenbalsemien, reuzenberenklauw, uitheemse duizendknopen). Stabiele of positieve verspreidingstrend voor alle karakteristieke soorten flora en fauna. Stikstofdepositie lager dan KDW (1857 mol/ha/j; 26 kg/ha/j; gevoelig).

### 4.3. Gewenste omgevingscondities H9160A Eiken-haagbeukenbossen

1. Criterium Landschappelijke positie en samenhang:  
Vlaksgewijs voorkomende bossen op vlakke leemgronden en oude rivierklei (terrasgronden, keileem, tertiaire klei, voormalige beekoverstromingsvlakten, binnendijkse rivierkleigronden op een zandondergrond en aangrenzende zandgronden met kleidek). Oorspronkelijk reliëf intact, met 'eilandenstructuur': zowel hogere kopjes/ruggen (met soorten van het Eikenverbond) als permanent natte laagtes (met soorten van het Elzenverbond). Oude bosgroeiplaats (volgens TMK, kadaster 1832).
2. Criterium Oppervlakte behoefte:  
>50-75 ha (MOB\*) aaneengesloten kwalificerend als bosmozaïek met ontwikkelingsfasen en open ruimtes.
3. Criterium Structuur:  
Structuurrijk, gemengd opgaand loofbos (eik, es, haagbeuk, zoete kers, Spaanse aak) en soortendiverse struiklaag (Hazelaar, Tweestijlige meidoorn, Gelderse roos, Wegedoorn, Wilde kardinaalsmuts, Sleedoorn). Kruidlaag met opvallend voorjaarsaspect in de bospercelen (Bosanemoon, Slanke sleutelbloem, Gulden boterbloem, Donkersporig bosviooltje, Bleeksporig bosviooltje, Grote muur, Witte klaverzuring e.d.). Nitrofiële soorten van het Verbond van Els en Gewone vogelkers in de bospercelen nergens dominant in de kruidlaag (Dagkoekoeksbloem, Geel nagelkruid, Reuzenzwenkgras, Robertskruid, Hondsdraf, Grote brandnetel, Fluitenkruid e.d.). Zwarte bramen en wasbramen afwezig of ondergeschikt aanwezig in de bospercelen (mogelijk wel in de bosranden).
4. Criterium Functie:



## Natuurdoelanalyse Leudal

“Slecht” ontwaterd: vanaf het winterhalfjaar tot in het voorjaar met langdurige waterstagnerende terreindelen (ondiepe geulen of laagtes) (pseudogley). Natuurlijke verjonging van beuk afwezig (in aanwezigheid van volwassen beuk op hogere terreindelen of aangeplant). Stabiele of positieve verspreidingstrend voor alle karakteristieke soorten flora en fauna. Stikstofdepositie lager dan KDW (1429 mol/ha/j; 20 kg/ha/j; gevoelig).

### 4.4. Gewenste omgevingscondities H9120 Beukenbossen met Hulst

1.  criterium Landschappelijke positie en samenhang:  
Op droge leemgronden of op droge tot vochtige, niet of weinig gedegradeerde lemige zandgronden aansluitend op leemgronden. Oude bosgroeiplaats grotendeels intact met historische continuïteit (vanaf ca 1830) overwegend als opgaand loofbos. Historische infrastructuur (wallen, paden) grotendeels intact door gehele bosgebied.
2.  criterium Oppervlakte behoefte:  
> 200 ha (MOB) aaneengesloten kwalificerend (als bosmozaïek).
3.  criterium Structuur:  
Structuur Natuurlijke sterfte door aftakeling (i.t.t. windworp) van dikke bomen (>30 cm dbh) verspreid door bosgebied aanwezig. Natuurlijke verjongingseenheden/gaps (>1x boomhoogte) verspreid door gehele bosgroeiplaats aanwezig. Liggend en staand dood hout  $\geq 30$  m<sup>3</sup>/ha. Alleen in door beuk gedomineerde habitats: zeer dikke bomen (>80 cm dbh) >11 per ha. Zeer dikke ectorganische humusprofielen (holtxeromormoders) verspreid door bosgebied aanwezig.
4.  criterium Functie:  
Continuïteit in verjonging van beuk, inlandse eik, berk en/of hulst (blijkens gevarieerde diameterverdeling en hoogte). Continuïteit in ontwortelingskluiten en -kuilen (van bomen >30 cm) aanwezig, d.w.z. hierdoor zowel recent als oud reliëf verspreid door bosgroeiplaats aanwezig. Continuïteit van verteringsstadia van liggend dik dood hout >30 cm diameter (vers tot vrijwel onderdeel van bosbodem). Continuïteit in aanwezigheid van semi-permanente open ruimtes door begrazing van grote herbivoren (ten behoeve van zomen incl. fauna). Invasieve niet-inheemse soorten afwezig in boom- en struiklaag (o.a. Amerikaanse eik, Amerikaanse vogelkers). Stabiele of positieve verspreidingstrend voor alle karakteristieke soorten flora en fauna. Stikstofdepositie lager dan KDW (1429 mol/ha/j; 20 kg/ha/j; gevoelig).

### 4.5. Gewenste omgevingscondities H9190 Oude eikenbossen

1.  criterium Landschappelijke positie en samenhang:  
Leemarme stuwwallen en puinwaaiers (HzGSa, HzGPa) met voormalig hakhout (spaartelgenbos) en strubbenbos ('heide met struiken') in gradiënt met H9120 op lemige stuwwallen (HzGSI, HzGPI; Bijlsma 2002: bos op gestuwd preglaciaal) aansluitend op kwalificerende habitattypen van het heidelandchap. Oude bosgroeiplaats in omvang is grotendeels intact als kwalificerend oud bos met historische continuïteit (vanaf ca 1830) overwegend als strubbenbos, voormalig eikenhakhout (spaartelgenbos) of ingestoven opgaand bos (H9120). Verstuivingsreliëf is intact (niet aangetast door aanleg van wegen en paden).
2.  criterium Oppervlakte behoefte:  
> 250 ha (MOB) aaneengesloten kwalificerend (als bosmozaïek).

## Natuurdoelanalyse Leudal

### 3. Criterium Structuur:

Eikenclusters (spontaan gevestigde en onder invloed van begrazing doorgroeide voormalige struiken in heide) zijn verspreid door bosgroeiplaats aanwezig. Natuurlijke sterfte door aftakeling van dikke bomen is verspreid door gehele bosgebied aanwezig (>30 cm dbh). Liggend en staand dood hout  $\geq 30$  m<sup>3</sup>/ha. Zeer dikke ectorganische humusprofielen (holtxeromormoders) zijn verspreid door het gehele bosgebied aanwezig.

### 4. Criterium Functie:

Continuïteit in verjonging van inlandse eik (gevarieerde diameterverdeling) (blijkens gevarieerde diameterverdeling en hoogte). Continuïteit van verteringsstadia van liggend dik dood hout >30 cm diameter (vers tot vrijwel onderdeel van bosbodem). Continuïteit in aanwezigheid van semi-permanente open ruimtes door jaarrond begrazing door grote herbivoren.

Beuk is afwezig of aanwezig zonder continuïteit in verjonging (langjarige trend in aandelen van beuk in boom- en struiklaag stabiel of negatief). Invasieve exoten in boom- en struiklaag zijn afwezig. Stabiele of positieve verspreidingstrend voor alle karakteristieke soorten flora en fauna. Stikstofdepositie lager dan KDW (1071 mol/ha/j; 15 kg/ha/j; zeer gevoelig)

## 5. Analyse en beoordeling van drukfactoren – inclusief stikstof

De in deze NDA gebruikte depositiegegevens zijn afkomstig van Aerijs 2022. Echter het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft een fout geconstateerd in de berekening van de lijst met de top 100 grootste ammoniakuitstoters. Om te voorkomen dat dit ook doorwerkt in deze nieuwe versie van het AERIUS instrumentarium, doet het RIVM momenteel onderzoek. Als blijkt dat de gebruikte getallen niet juist zijn zal deze NDA worden aangepast. Dit betreft niet alleen de kaarten en figuren maar ook worden indien noodzakelijk de conclusies in deze NDA aangepast.

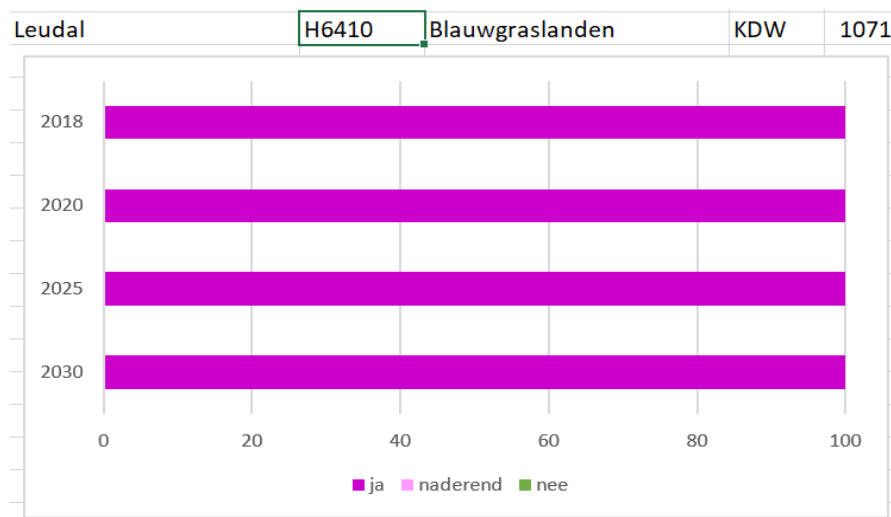
### 5.1. Drukfactoren H6410 Blauwgrasland

#### Verzuring en vermisting - Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde (KDW) voor het habitatype Blauwgraslanden is 1071 mol N/ha/jaar (Van Dobben et al. 2012). Volgens de berekeningen met het model Aerijs 2022 vindt er nog steeds een overschrijding plaats. Er wordt de komende jaren wel een daling van de achtergronddepositie verwacht, maar ook in 2030 is er nog sprake zijn van een maximale overschrijding van de KDW.

Depositie van stikstof werkt eutrofiërend en verzurend. De verzurende component doet de bufferende werking van het grondwater teniet, die bovendien al afneemt door verdroging. Naaldbossen in het inrijgebied vangen relatief veel stikstof in, die vervolgens uitspoelt naar het lokale grondwater, waardoor er extra eutrofiering optreedt. Eutrofiering veroorzaakt onder meer het abundant optreden van brandnetels in het bos.

Niet onbelangrijk is dat de overschrijding van de KDW voor de habitattypen al decennia lang aan de gang is, waardoor ook veel voedingsstoffen zijn uitgespoeld. Hierdoor hebben de habitattypen niet alleen al lang te lijden onder de stikstofdepositie, maar nemen de effecten hiervan op kritische soorten ook toe. De achteruitgang in met name kwaliteit is daarom ook niet zo maar binnen enkele jaren weer te herstellen, maar vraagt om een lange adem. Resetten van het systeem via een passende toevoeging van de juiste, nu verdwenen mineralen, kan de oplossing zijn.



#### Verdroging door daling regionale/lokale grondwaterstand en afname kwel

Daling van de grondwaterstand en afname van kwel leidt tot verdroging van het blauwgrasland. De grootste verdroging heeft al vóór 1990 plaatsgevonden. Uit hydrologisch onderzoek in 2018 naar verdrogingsoorzaken in het Leudal (SWECO, 2018) blijkt dat de volgende zaken hierop het meest effect hebben gehad:

## Natuurdoelanalyse Leudal

- a. Steeds diepere insnijding beken, o.a. door versnelde waterafvoer/piekafvoeren van landbouwgebieden en bebouwde omgeving (dorpen) in het omringende gebied. Zoals in par. 3.1 beschreven (onder Grondwaterstand) dragen de diepe beken en beekbodem bij aan verlaging van de grondwaterstand in het hele Leudal.
- b. Verdrogend effect bosaanplant sinds eind 19<sup>e</sup> eeuw: 0,05 tot 0,5 m. Er staan (donkere) naaldbossen op de terrassen en flanken van de beekdalen, waardoor hoge verdamping van water, met als gevolg minder grondwater en kwel (dan bij b.v. loofbossen of heide). Dit leidt tot daling van de lokale grondwaterstand en is ongunstig voor de vochtbehoefte vegetatie.
- c. Verdrogend effect lokale secundaire watergangen, greppels en rabatten. Uit het genoemde hydrologisch onderzoek en een nader onderzoek naar de effecten van detailontwatering in het Leudal (Bosgroep Zuid-Nederland, 2018), blijkt dat deze lokaal een verdrogend effect kunnen hebben.
- d. Verdrogend effect grondwateronttrekking t.b.v. drinkwaterwinning Beegden (actief sinds 1957): Z en N-westelijk van het gebied 0,05-0,2 m.
- e. Verdrogend effect aanleg Lateraalkanaal (1972): 0,05-0,2 m op het Leudal.

Omdat het aandeel regionale kwel is afgenomen is het aandeel van de lokale kwel toegenomen. Dit betekent dat er met het grondwater meer voedingsstoffen en minder bufferstoffen worden aangevoerd. Bij verminderde aanvoer in beekdalen of op beekdalflanken van gebufferd grondwater treedt verzuring op. Verdroging levert ook eutrofiëring op omdat de organische bovenlaag deels mineraliseert. Hierdoor komt er extra stikstof beschikbaar voor de vegetatie, wat leidt tot vermesting. Dit effect wordt versterkt als tegelijkertijd de fosfaatbeschikbaarheid toeneemt. Dit is vooral in de broekbossen aan de orde en het levert brandneteldominanties op en de kwaliteit van het habitatype vermindert.

De effecten van verdroging zijn vergelijkbaar met die van stikstofdepositie en bovendien versterken ze elkaar.

### **Vermesting via grond- en oppervlaktewater**

Het Leudal ontvangt water van twee kanten: via kwel vanuit de hogere gronden en door overstromingen van de beken. Uit onderzoek (KWR, 2018) blijkt dat beide water leveren dat is verontreinigd met voedingsstoffen (stikstof/nitraat, fosfor), o.a. afkomstig van bemesting op hoger en stroomopwaarts gelegen landbouwgronden. Toestroming van en overstroming met nutriëntenrijk en sulfaatrijk water zorgt voor directe eutrofiëring door aanvoer van nitraat en indirect door aanvoer van sulfaat, dat zorgt voor oxidatie van organisch materiaal en mobilisatie van fosfaat in de bodems van het kwelgevoede blauwgrasland. Tevens zijn er in het beekwater hoge concentraties gemeten aan o.a. natrium en chloride. De slechte waterkwaliteit heeft bij inundaties gezorgd voor vermesting door aanvoer van fosfaat en sulfaat.

In het verleden is in de Tungelroysebeek vervuild slib afgezet op de waterbodem (o.a. door lozingen zinkindustrie). Trajecten bovenstrooms van en in het Leudal zijn gesaneerd; echter binnen het Leudal liggen trajecten waar het slib nog steeds aanwezig is. Uit beekbodemonderzoek (KWR, 2018) blijkt dat er nog steeds hoge concentraties van zink aanwezig zijn. Ook worden er in de beken hoge concentraties van o.a. cadmium en andere zware metalen in de bodem en het slib gemeten. Het vervuilde beekslib kan door inundatie het blauwgrasland verontreinigen.

## **5.2. Drukfactoren H91E0C Vochtige alluviale bossen**

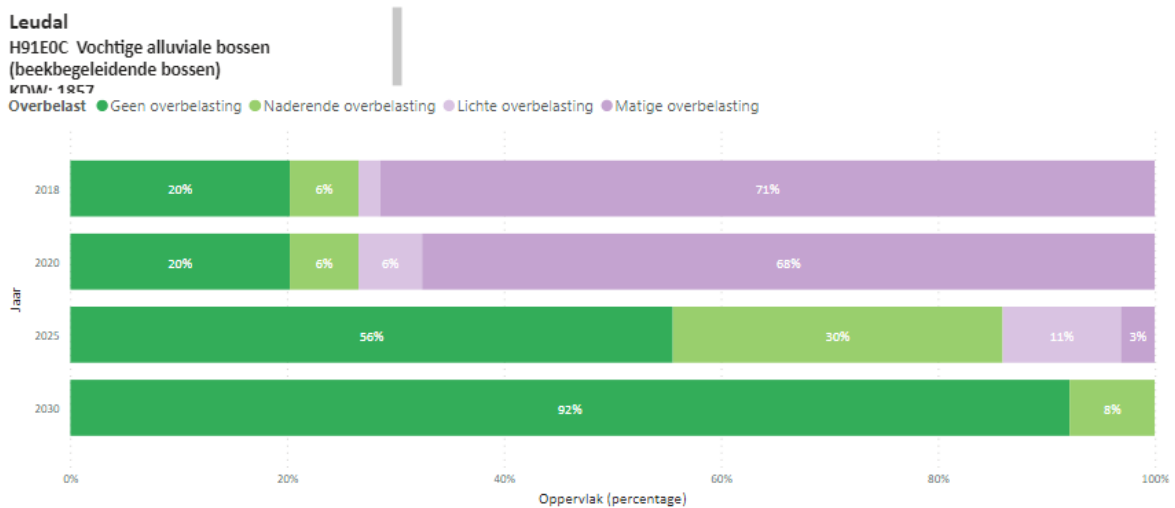
### **Verzuring en vermesting - Stikstofdepositie**

De kritische depositiewaarde van Vochtige alluviale bossen voor stikstof is 1857 mol/ha/jr (Van Dobben et al., 2012). Volgens de berekeningen met het model Aerijs 2022 vindt er in 2025 nog steeds een overschrijding plaats. Er wordt de komende jaren een daling van de achtergronddepositie verwacht, en in 2030 is er nog sprake

## Natuurdoelanalyse Leudal

van een naderende overbelasting van de KDW op 9% van de oppervlakte van het habitatype. Een belangrijke kanttekening is dat het Aerius model geen rekening houdt met de naar verwachting nog jarenlange belasting door nalevering en na-ijleffecten van stikstof en andere eutrofiërende stoffen via het grondwater vanuit de intrekgebieden (zie 'vermesting').

Depositie van stikstof werkt eutrofiërend en verzurend. De verzurende component doet de bufferende werking van het grondwater teniet, die bovendien al afneemt door verdroging. Naaldbossen in het inrijgebied vangen relatief veel stikstof in, die vervolgens uitspoelt naar het lokale grondwater, waardoor er extra eutrofiering optreedt. Eutrofiering veroorzaakt ondermeer het abundant optreden van brandnetels in het bos. Het meest gevoelig voor verzuring is het wat drogere en minder gebufferde, maar van nature zeer soortenrijke vogelkers-essenbos. De natste bostypen met de meeste buffering zijn het goudveil-essenbos en het elzenzegge-elzenbroek. Deze zijn minder gevoelig voor verzuring door depositie. Beekbegeleidende bossen hebben vaak stikstoffixerende elzen in de boomlaag, waardoor van nature een wat hoger stikstofgehalte in de bodem aanwezig is. De optimale voedselrijkdom voor dit habitat wordt aangeduid met de klassen licht tot matig voedselrijk. Met name in combinatie met verdroging kan vermesting een groot effect hebben, doordat mineralisatie van organische stof kan optreden. Hierbij komen grote hoeveelheden stikstof en fosfor vrij (interne eutrofiering), wat leidt tot een sterke toename van bijvoorbeeld brandnetels.



### Verdroging

Ook bij dit habitatype is het permanent handhaven van een hoge grondwaterstand door een constante aanvoer van mineraalarm water het sturende proces (SRE, 2011). Verdroging treedt op doordat de grondwaterstand verlaagd is door ontwateringen binnen en buiten het Natura2000-gebied. Door de verdroging treedt verzuring en vermesting op. Basenminnende vegetatietypen worden door de verzuring verdrongen. Als gevolg van de vermestende effecten van verdroging (wat vooral optreedt door mineralisatie van organische stof) nemen ruigtesoorten sterk toe. Dit is met name het geval in de drogere delen.

De regionale grondwaterstand is gedaald waardoor kwel is afgenomen. Oorzaken zijn velerlei; de verlaging is het gevolg van een complex aan factoren in het gebied rond het Leudal. Deze verdroging is van directe invloed op de vochtige alluviale bossen en daarnaast op de eiken-haagbeukenbossen. Dit heeft gevolgen gehad voor de vegetatie omdat de karakteristieke zonering als het ware de helling is afgeleden als gevolg van de verminderde invloed van het grondwater op de wortelzone. Met betrekking tot de eiken-haagbeukenbossen (H9160\_A) is onduidelijk in hoeverre de daling van het grondwater in het verleden nog na zal ijlen in het voorkomen van vegetaties. Verdroging is ook van invloed op de basenvoorziening en het nutriëntenniveau van de bodem en

## Natuurdoelanalyse Leudal

beïnvloedt daarmee ook via die weg het ecologisch functioneren van de habitattypen. De grondwaterkwaliteit wordt in het inrijgebied door de landbouw beïnvloed. Het inrijgebied ligt met name aan zuidzijde en noordzijde van de begrenzing van het Natura 2000 gebied.

Omdat het aandeel regionale kwel is afgenomen, is het aandeel van de lokale kwel toegenomen. Dit betekent dat met het grondwater meer voedingsstoffen en minder bufferstoffen worden aangevoerd. Dat leidt tot verzuring en verzuiging. Verdroging levert ook eutrofiëring op, omdat de organische bovenlaag deels mineraliseert; dit is vooral in de broekbossen aan de orde. Daardoor vermindert de kwaliteit van het habitatype.

Daling van de grondwaterstand en afname van kwel leidt tot verdroging van de vochtige alluviale bossen. De grootste verdroging heeft al vóór 1990 plaatsgevonden. Uit hydrologisch onderzoek in 2018 naar verdrogingsoorzaken in het Leudal (SWECO, 2018) blijkt dat de volgende zaken hierop het meest effect hebben gehad<sup>1</sup>:

- a. Steeds diepere insnijding beken, o.a. door versnelde waterafvoer/piekafvoeren van landbouwgebieden en bebouwde omgeving (dorpen) in het omringende gebied. Zoals in par. 3.1 beschreven (onder Grondwaterstand) dragen de diepe beken en beekbodem bij aan verlaging van de grondwaterstand in het hele Leudal.
- b. Verdrogend effect bosaanplant sinds eind 19<sup>e</sup> eeuw: 0,05 tot 0,5 m. Er staan (donkere) naaldbossen op de terrassen en flanken van de beekdalen, waardoor hoge verdamping van water, met als gevolg minder grondwater en kwel (dan bij b.v. loofbossen of heide). Dit leidt tot vermindering van de lokale kwel in de beekdalen en is ongunstig voor de vochtbehoefte vegetatie.
- c. Verdrogend effect lokale detailontwatering, d.w.z. secundaire watergangen, greppels en rabatten in of dichtbij de alluviale bossen. Uit het genoemde hydrologisch onderzoek en een nader onderzoek naar de effecten van detailontwatering in het Leudal (Bosgroep Zuid-Nederland, 2018), blijkt dat sommige greppels e.d. lokaal een verdrogend effect kunnen hebben door hun drainerende werking.
- d. Verdrogend effect grondwateronttrekking t.b.v. drinkwaterwinning Beegden (actief sinds 1957): Z en N-westelijk van het gebied 0,05-0,2 m.
- e. Verdrogend effect aanleg Lateraalkanaal (1972): eveneens 0,05-0,2 m, op het hele Leudal.

In een vervolgstudie in 2021 is het bestaande stationaire grondwatermodel dat door SWECO is gebruikt doorontwikkeld naar een hydrologisch modelinstrumentarium dat geschikt is voor de onderbouwing van de Natura 2000 herstelmaatregelen (Haskoning, 2021). Daarnaast zijn de effecten van de huidige beregeningsonttrekkingen voor de landbouw op het grondwaterregime en het ecologisch doelbereik van de grondwaterafhankelijke habitattypen gekwantificeerd. Hieruit blijkt dat de GVG door beregeningsonttrekkingen voor de landbouw binnen de grondwaterafhankelijke vegetatietypen maximaal 10 cm verlaagd wordt en de GLG maximaal 15-20 cm verlaagd wordt. Voor het grootste deel van de vochtige alluviale bossen neemt daardoor het doelgat GVG tot 5 cm toe ten opzichte van de situatie zonder beregening. Voor de GLG neemt het doelgat toe tot meer dan 5 cm. Ook blijkt dat als gevolg van de huidige beregening uit grondwater door kwelvermindering zorgt voor substantiële aantasting van de standplaatscondities voor een groot deel van het areaal grondwaterafhankelijke habitattypen. Sommige delen stroomopwaarts van de Sint Elisabethsmolen en de bovenloop van de Zelsterbeek zijn zelfs totaal ongeschikt geworden doordat de standplaatscondities zwaar zijn aangetast. Uit het provinciale OGOR-meetnet blijkt deze negatieve beïnvloeding slechts voor 1 van de 4 OGOR-peilbuizen (Bijlage 11.7). Voor 3 van de 4 peilbuizen liggen de duurlijnen binnen de vereiste bandbreedte en wordt ook in de huidige situatie met

---

<sup>1</sup> De invloed van bestaande beregening/drainage door omringende landbouwgebieden is volgens dit onderzoek gering.

Vanwege eventuele toekomstige intensivering van grondwateronttrekkingen en klimaataspecten, is nog een nadere studie gedaan door de provincie Limburg (voor meerdere Natura 2000-gebieden tegelijk en voor het Leudal (Haskoning, 2021).

## Natuurdoelanalyse Leudal

berekening (en met de hierboven geschetste grondwaterverlagende ingrepen) voldaan aan de hydrologische standplaatsvereisten.

Verdroging zorgt ook voor afname van de basenvoorziening en toename van het nutriënteniveau van de bodem. Dit leidt tot verzuring en verzuiging en beïnvloedt daarmee ook via indirecte weg het ecologisch functioneren van het vochtige alluviaal bos. Door de verdroging vestigen zich ook steeds meer eiken in de alluviale bossen. De bladeren hiervan vormen een strooisellaag op de bodem die verzurend werkt, waardoor de vegetatiekwaliteit afneemt.

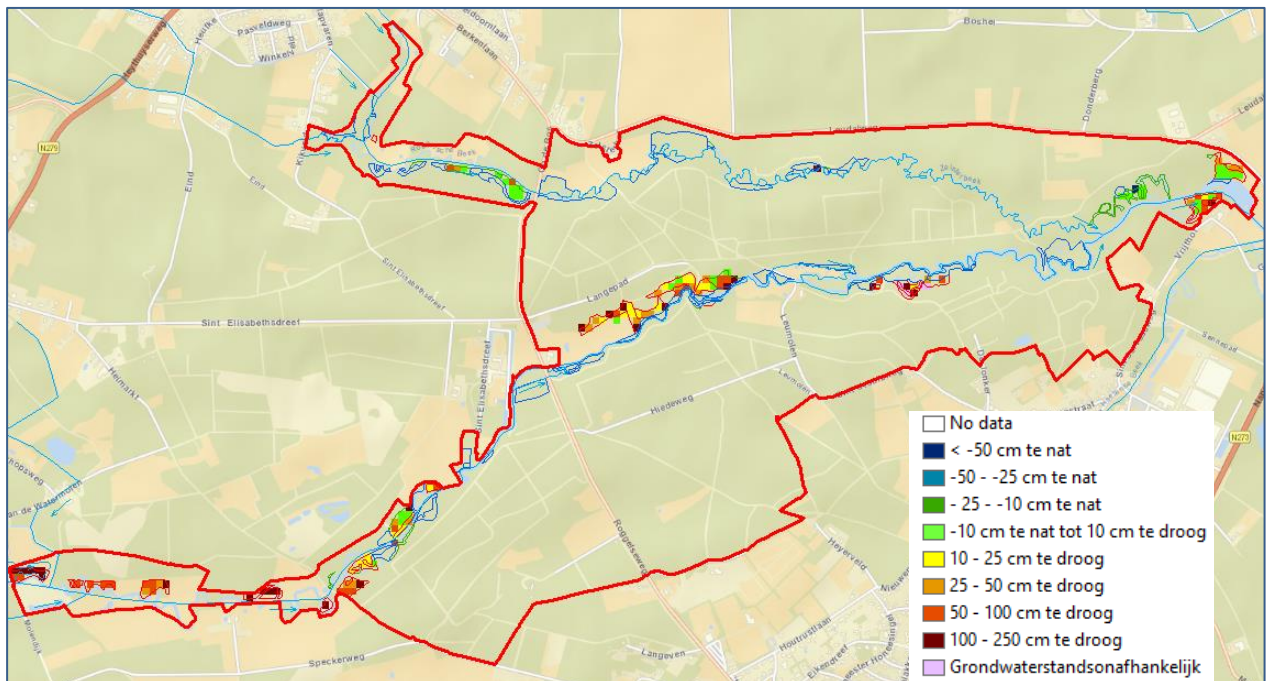
Verdroging levert ook eutrofiëring en verzuiging in de alluviale bossen op, omdat de organische bovenlaag deels mineraliseert (met name de veenbodems); dit is vooral in de broekbossen aan de orde, zoals bij de Roggelsebeek bij de Weiersbrug. Vanwege deze omstandigheden is herintroductie van hakhoutbeheer, waardoor open plekken zouden kunnen ontstaan voor voorjaarsflora, geen goede optie voor dit habitattype.

### Ecologisch doelbereik in de huidige situatie

In de studie van Haskoning (2021) is voor de grondwaterafhankelijke habitattypen Vochtige alluviale bossen en Blauwgraslanden nader onderzocht wat het ecologisch doelbereik is in de huidige situatie, aan de hand van het berekende doelgat GVG en GLG in de huidige situatie. In grote lijnen komen de resultaten overeen met de uitkomsten van Limburgse Integrale Wateraanpak (LIWA) 2019. Hiermee kan de verdroging in het Natura 2000 gebied Leudal nauwkeuriger in beeld worden gebracht. Zie voor een verder gedetailleerde uitwerking bijlage 11.7.

### Doelgat GVG

Figuur 5.1. geeft het berekende doelgat GVG weer voor de huidige situatie. In de kaart zijn alleen de vlakken met Elzenbroekbos (goed en matig ontwikkeld) en Blauwgrasland weergegeven. Voor wat betreft het Vogelkers-Essenbos wordt in de huidige situatie al voldaan aan de eisen ten aanzien van de GVG.



**Figuur 5.1.:** Doelgat GVG voor de grondwaterafhankelijke habitattypen Elzenbroekbos en Blauwgrasland binnen het Natura2000-gebied Leudal, huidige situatie

## Natuurdoelanalyse Leudal

In het dal van de Zelsterbeek / Roggelse Beek wordt in de huidige situatie over het algemeen voldaan aan de eisen ten aanzien van de GVG. Het berekende doelgat GVG ligt over het algemeen in de klasse tussen -10 en +10 cm. Slechts op enkele plekken ligt de GVG in de huidige situatie tot circa 50 cm te diep.

In het dal van de Tungelroyse Beek / Leubeek stroomopwaarts van de Sint Elisabethsmolen ligt de GVG in de huidige situatie veelal te laag. Over grote delen bedraagt het doelgat GVG 25 tot 50 cm. Lokaal loopt dit op tot 50 cm tot zelfs meer dan 100 cm. Slechts in een enkel gebied wordt in de huidige situatie voldaan aan de eisen ten aanzien van de GVG (doelgat GVG tussen -10 en +10 cm).

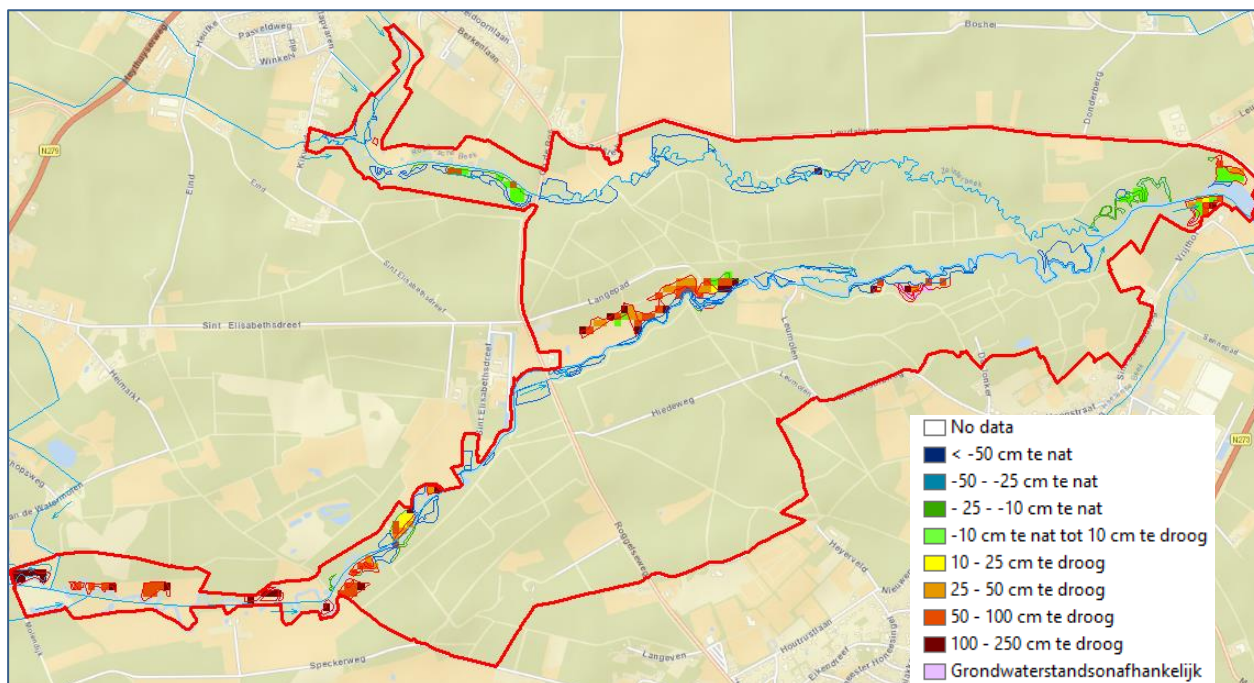
In het dal van de Tungelroyse Beek / Leubeek tussen beide watermolens is het beeld wisselend. Over ongeveer 20 à 30 % van het areaal wordt in de huidige situatie voldaan aan de eisen ten aanzien van de GVG (doelgat GVG tussen -10 en +10 cm). Op andere plaatsen ligt de GVG duidelijk te laag en varieert het doelgat GVG in het algemeen tussen 10 en 50 cm. Op enkele plekken bedraagt het berekende doelgat GVG zelfs meer dan 100 cm.

In het dal van de Tungelroyse Beek / Leubeek stroomafwaarts van de Sint Ursulamolen ligt de GVG in de huidige situatie veelal te laag. Het doelgat GVG varieert hier tussen 25 cm en lokaal zelfs meer dan 100 cm.

In het dal van de Neerbeek wordt in de huidige situatie over ongeveer 70 tot 80% van het areaal voldaan aan de eisen ten aanzien van de GVG. Het berekende doelgat GVG ligt hier in de klasse tussen -10 en +10 cm. Verder van de beek af loopt het doelgat GVG op, tot maximaal ongeveer 50 cm.

### Doelgat GLG

Figuur 5.2. geeft het berekende doelgat GLG weer voor de huidige situatie. In de kaart zijn alleen de vlakken met Elzenbroekbos (goed en matig ontwikkeld) en Blauwgrasland weergegeven. Voor wat betreft het Vogelkers-Essenbos gelden geen eisen ten aanzien van de GLG.



**Figuur 5.2.:** Doelgat GLG voor de grondwaterafhankelijke habitattypen Elzenbroekbos en Blauwgrasland binnen het Natura2000-gebied Leudal, huidige situatie



## Natuurdoelanalyse Leudal

In het dal van de Zelsterbeek / Roggelse Beek wordt in de huidige situatie over het algemeen voldaan aan de eisen ten aanzien van de GLG. Het berekende doelgat GLG ligt over het algemeen in de klasse tussen -10 en +10 cm. Slechts op enkele plekken ligt de GLG in de huidige situatie tot circa 50 cm te diep.

In het dal van de Tungelroyse Beek / Leubeek stroomopwaarts van de Sint Elisabethsmolen ligt de GLG in de huidige situatie veelal te laag. Over grote delen bedraagt het doelgat GLG 50 tot 100 cm. Lokaal loopt dit zelfs op tot meer dan 100 cm.

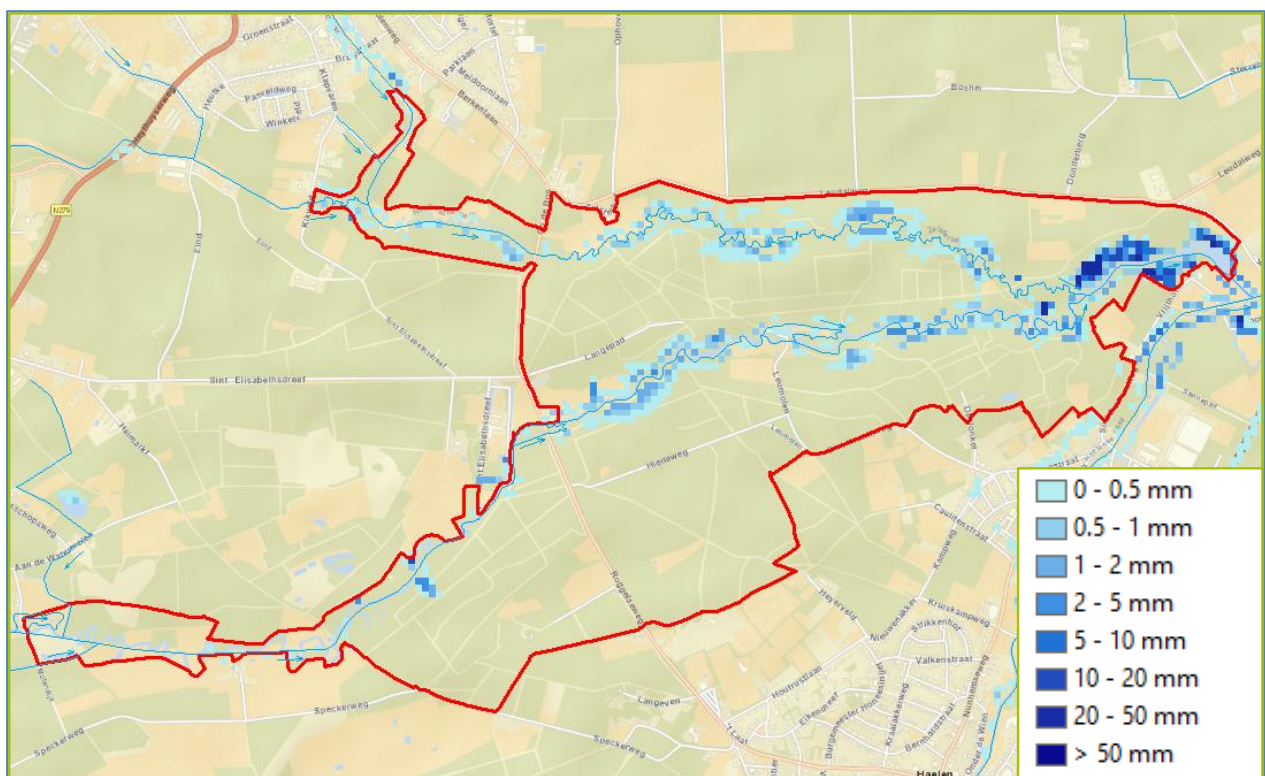
Ook in het dal van de Tungelroyse Beek / Leubeek tussen beide watermolens ligt de GLG in de huidige situatie meestal te laag. Over het grootste deel van dit gebied ligt het doelgat GLG tussen de 25 en 50 cm. Lokaal loopt dit zelfs op tot meer dan 100 cm. Slechts op een enkele plek wordt in de huidige situatie voldaan aan de eisen ten aanzien van de GLG (doelgat GLG tussen -10 en +10 cm).

In het dal van de Tungelroyse Beek / Leubeek stroomafwaarts van de Sint Ursulamolen ligt de GLG in de huidige situatie veelal te laag. Het doelgat GLG varieert hier tussen 50 cm en lokaal zelfs meer dan 100 cm.

In het dal van de Neerbeek wordt in de huidige situatie over ongeveer 70% van het areaal voldaan aan de eisen ten aanzien van de GLG. Het berekende doelgat GLG ligt hier in de klasse tussen -10 en +10 cm. Verder van de beek af loopt het doelgat GLG op, tot maximaal ongeveer 50 cm.

### Kwel

Figuur 5.3. geeft voor de huidige situatie de berekende kwel weer (in mm per etmaal). Deze is vlakdekkend weergegeven (niet alleen binnen de habitattypen).



**Figuur 5.3.:** Berekende kwel (jaargemiddeld, in mm per etmaal) in de huidige situatie

In grote delen van de beekdalen wordt kwel berekend. In de kwelzone Kinkhoven, ten noorden van de Neerbeek, is deze zelfs extreem: lokaal meer dan 10-20 mm per etmaal. Dit wordt veroorzaakt door de grote gradiënten in stijghoogten (het beekdal is hier het diepst ingesneden) in combinatie met het (vrijwel) ontbreken van een deklaagweerstand (zie Figuur 4-8). Daarentegen wordt in het bovenstroomse deel van de Zelsterbeek / Roggelse

## Natuurdoelanalyse Leudal

Beek weinig kwel berekend. Ook in het beekdal van de Tungelroyse Beek / Leubeek stroomopwaarts van de Sint Elisabethsmolen wordt weinig kwel berekend; deze blijft in het algemeen ook beperkt tot de zone direct grenzend aan de beek. Verder heeft het gebied direct bovenstrooms van de Sint Ursulamolen minder kwel dan de andere gebieden. Dit is waarschijnlijk het gevolg van het opstuwende effect van de watermolen.

### Vermesting via grond- en oppervlaktewater

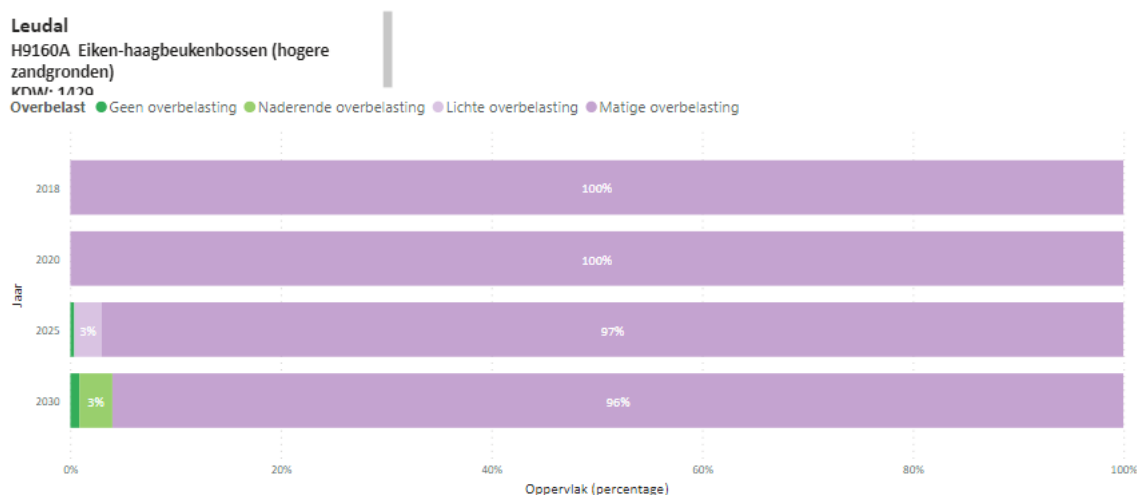
Het Leudal ontvangt water van twee kanten: via kwel vanuit de hogere gronden en door overstromingen van de beken. Uit onderzoek (KWR, 2018) blijkt dat beide water leveren dat is verontreinigd met voedingsstoffen (stikstof/nitraat, fosfor), o.a. afkomstig van bemesting op hoger en stroomopwaarts gelegen landbouwgronden. Toestroming van en overstroming met nutriëntenrijk en sulfaatrijk water zorgt voor directe eutrofiëring door aanvoer van nitraat en indirect door aanvoer van sulfaat, dat zorgt voor oxidatie van organisch materiaal en mobilisatie van fosfaat in de bodems van het kwelgevoede beekbegeleidende bossen. Tevens zijn er in het beekwater hoge concentraties gemeten aan o.a. natrium en chloride. De slechte waterkwaliteit heeft bij inundaties gezorgd voor vermesting door aanvoer van fosfaat en sulfaat.

In het verleden is in de Tungelroysebeek vervuild slib afgezet op de waterbodem (o.a. door lozingen zinkindustrie). Trajecten bovenstrooms van en in het Leudal zijn gesaneerd; echter binnen het Leudal liggen trajecten waar het slib nog steeds aanwezig is. Uit beekbodemonderzoek (KWR, 2018) blijkt dat er nog steeds hoge concentraties van zink aanwezig zijn. Ook worden er in de beken hoge concentraties van o.a. cadmium en andere zware metalen in de bodem en het slib gemeten. Het vervuilde beekslib kan door inundatie de vochtige alluviale bossen verontreinigen.

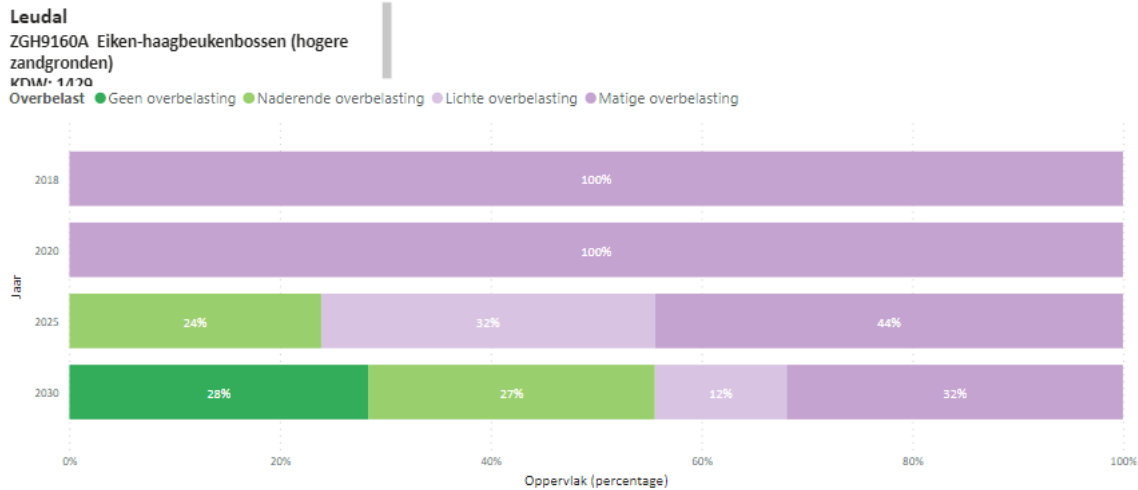
## 5.3. Drukfactoren H9160A Eiken-haagbeukenbossen

### Vermesting en verzuring - Stikstofdepositie

De kritische depositiewaarde voor Eiken-haagbeukenbossen is 1429 mol N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012), Volgens het rekenmodel Aerius 2022 wordt voor de komende jaren een lichte daling verwacht van de stikstofdepositie. In 2030 is op 96% van het oppervlakte van het Eiken-haagbeukenbos nog een overschrijding van de KDW. In het zoekgebied voor dit habitatype geldt dat voor 43% van de oppervlakte.



## Natuurdoelanalyse Leudal



Stikstofdepositie heeft vooral effect op een tweetal ecologische processen, vermesting en verzuring. Afhankelijk van het habitatype waarop de overmatige depositie betrekking heeft zal één of beide van deze processen een negatieve invloed uitoefenen op de ontwikkeling van dit habitatype. Het habitatype is gevoelig voor vermesting en voortschrijdende verzuring als gevolg van een te hoge stikstofdepositie. Ook kan hierdoor een nutriëntenonbalans ontstaan. De bodemkwaliteit verslechtert door afname van de buffercapaciteit, daling van de PH, uitspoeling van voedingsstoffen (Ca, Mg, K, Na, Mn en Fe) en het vrijkomen van zware metalen en aluminium. De verzurende component doet de bufferende werking van het grondwater teniet, die bovendien al afneemt door verdroging. Naaldbossen in het inrijgebied vangen veel stikstof in, dat vervolgens uitspoelt naar het lokale grondwater, waardoor eutrofiëring optreedt. Eutrofiëring veroorzaakt onder meer het abundant optreden van bramen in het bos en daardoor afname van de kwaliteit van de habitatypes. Daarnaast versnelt stikstofdepositie het proces van natuurlijke successie, waardoor de kronensluiting versnelt, en er minder licht op de bosbodem komt, waardoor de kwaliteit van de kruidlaag afneemt.

In deze bossen kan door verzuring van de toplaag van de bodem (door bladafval van de eiken) een versnelde terugloop van basenbeschikbaarheid in het wortelmilieu (en een verhoogde Al-beschikbaarheid) optreden, die de soortensamenstelling kan beïnvloeden. En hoe armer en zuurder de bodem is, des te trager de afbraak van strooisel verloopt, des te meer strooisel er geaccumuleerd wordt en des te meer uitloging van de minerale bovengrond optreedt. De verzuring is daarmee een zichzelf versterkend proces

### Verdroging

Door verdroging is de lokale kwel afgenomen. Verdroging t.g.v. afname kwel heeft tot gevolg minder aanvoer van bufferstoffen, waardoor standplaatsen verzuren en daardoor verruigen. Dit leidt tot verzuring van de eiken-haagbeukenbossen. Dit leidt boven aan de gradiënt tot het overgaan van het habitatype in een zuurder bostype (Beuken-eikenbossen). Onduidelijk is in hoeverre de daling van het grondwater in het verleden nog na zal ijlen in het voorkomen van vegetaties.

De grootste verdroging heeft al vóór 1990 plaatsgevonden. Uit hydrologisch onderzoek in 2018 naar verdrogingsoorzaken in het Leudal (SWECO, 2018) blijkt dat de volgende zaken hierop het meeste effect hebben gehad:

- Verdrogend effect bosaanplant sinds eind 19<sup>e</sup> eeuw: 0,05 tot 0,5 m. Er staan (donkere) naaldbossen op de terrassen en flanken van de beekdalen, waardoor hoge verdamping van water, met als gevolg minder grondwater en kwel (dan bij b.v. loofbossen of heide). Dit leidt tot daling van de lokale grondwaterstand en is ongunstig voor de vochtbehoeftige vegetatie.

## Natuurdoelanalyse Leudal

- b. Verdrogend effect lokale detailontwatering, d.w.z. secundaire watergangen, greppels en rabatten in of dichtbij de eiken-haagbeukenbossen. Uit het genoemde hydrologisch onderzoek en een nader onderzoek naar de effecten van detailontwatering in het Leudal (Bosgroep Zuid-Nederland, 2018), blijkt dat sommige greppels e.d. lokaal een verdrogend effect kunnen hebben door hun drainerende werking.

Door kwelafname vermindert de basenvoorziening en dit kan het nutriëtniveau van de bodem verhogen. Dat leidt tot verzuring en verzuiging en beïnvloedt daarmee via indirecte weg het ecologisch functioneren van de eiken-haagbeukenbossen.

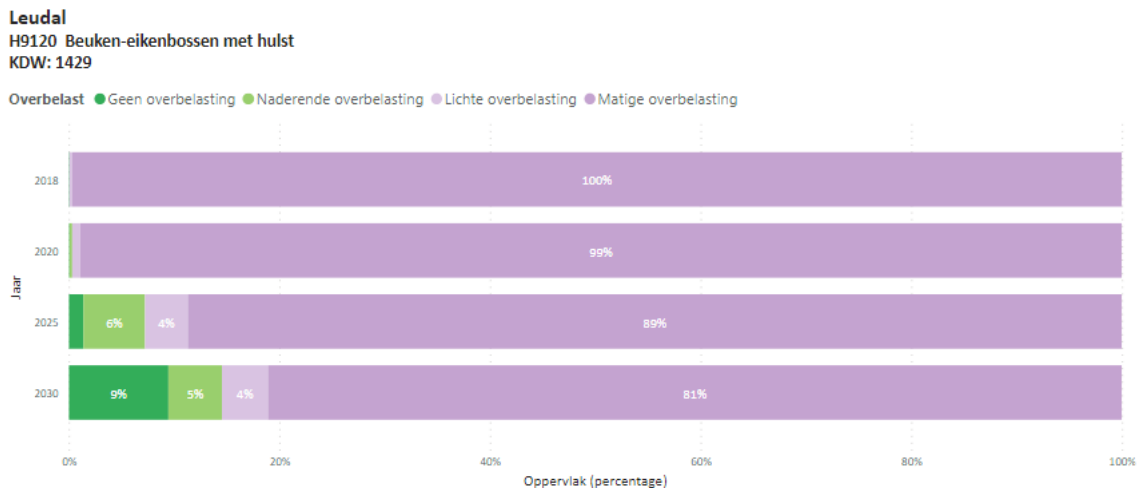
Zolang deze situatie bestaat is ook herinvoeren van hakhoutbeheer of middenbosbeheer, zoals SBB eigenlijk zou willen om o.a. de ontwikkeling van typische voorjaarsflora te bevorderen, geen optie voor behoud van de kwaliteit van dit habitatype.

### 5.4. Drukfactoren H9120 Beuken-eikenbossen met Hulst

#### Verzuring en vermesting: stikstofdepositie

De belangrijkste drukfactor is atmosferische depositie van stikstof. De hoge stikstofdepositie resulteert in bodemverzuring, vrijkomen van ammonium en een verstoorde nutriëntenbalans. Een aantal karakteristieke plantensoorten en kleine fauna reageert hier sterk negatief op, en ook gaan soorten van voedselrijke omstandigheden toenemen ten koste van karakteristieke soorten.

De kritische depositiewaarde voor Beuken-eikenbossen met Hulst is 1429 mol N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012), Volgens het rekenmodel Aerius 2022 wordt voor de komende jaren een lichte daling verwacht van de stikstofdepositie, maar in 2030 is op 85% van het oppervlakte nog een overschrijding van de KDW. In het zoekgebied voor dit habitatype geldt dat voor 84%.

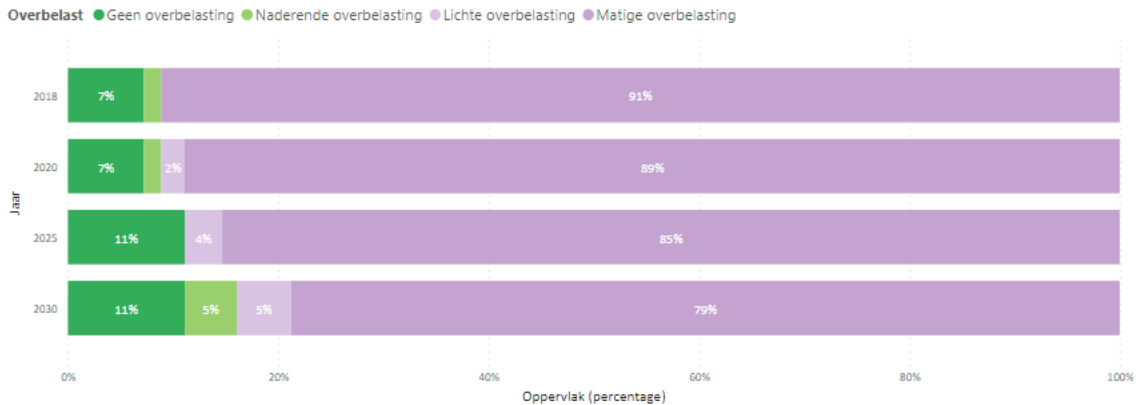


## Natuurdoelanalyse Leudal

### Leudal

ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst

KDW: 1429



### Schaarste aan ontwikkelingsstadia, open plekken, oude en dikke bomen en liggend en staand dood hout in allerlei verteringsstadia

Open plekken, aanwezigheid van alle ontwikkelingsstadia van het bos en aanwezigheid van oude, aftakelende en dode bomen en dood hout zijn cruciale structurelementen. Gebrek aan deze structurelementen heeft een sterk negatief effect op veel karakteristieke soorten insecten, paddenstoelen en vogels. Om aanwezigheid van deze elementen duurzaam te borgen, zijn grotere, aaneengesloten boscomplexen met voldoende dynamiek nodig.

### Invasieve exoten en allochtoon materiaal

Amerikaanse vogelkers en bij lage graasdruk ook Amerikaanse eik kunnen domineren. Daarnaast kunnen exemplaren van allochtone herkomst, weliswaar behorende tot inheemse soorten, zorgen voor veranderingen in de genenpool en/of veranderingen in het voedselweb veroorzaken, bijvoorbeeld door een afwijkende fenologie.

### Genetische depressie

Met name in kleine, geïsoleerde gebieden kan verminderde fertiliteit of genetische depressie van soorten optreden. Wanneer de aanwezige populatie / genenpool te klein wordt en uitwisseling met naburige populaties uitblijft, kan dit leiden tot lokaal uitsterven van soorten.

## 5.5. Drukfactoren H9190 Oude eikenbossen

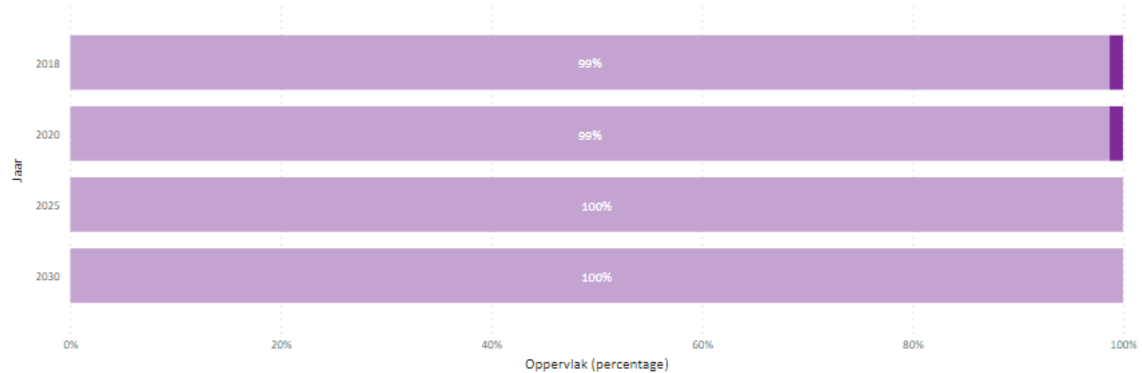
### Verzuring en vermesting: stikstofdepositie

## Natuurdoelanalyse Leudal

### Leudal

H9190 Oude eikenbossen  
KDW: 1071

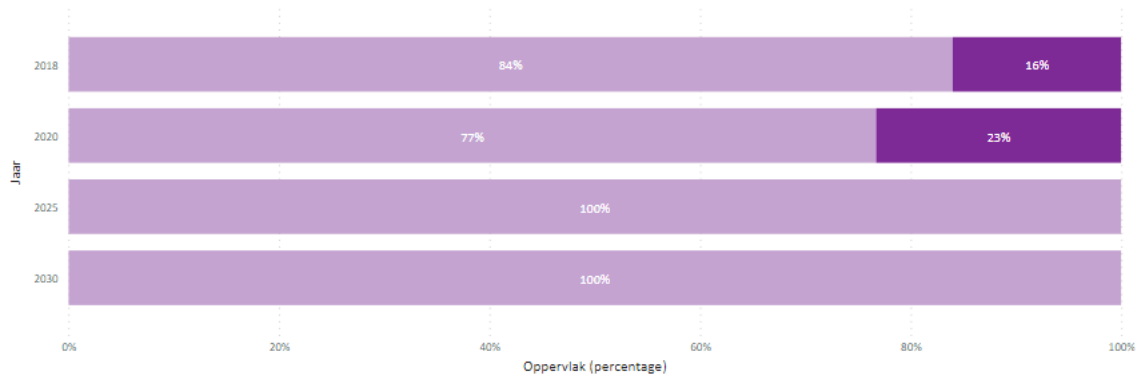
Overbelast ● Matige overbelasting ● Sterke overbelasting



### Leudal

ZGH9190 Oude eikenbossen  
KDW: 1071

Overbelast ● Matige overbelasting ● Sterke overbelasting



De belangrijkste drukfactor is atmosferische depositie van stikstof. De hoge stikstofdepositie resulteert in bodemverzuring, vrijkomen van ammonium en een verstoorde nutriëntenbalans, die doorwerkt in de voedselketen. Een aantal karakteristieke plantensoorten en kleine fauna reageert hierop sterk negatief. Gelet op de situering op arme zandgronden, is dit habitatype extra gevoelig voor effecten van vermisting en verzuring.

De kritische depositiewaarde voor Oude eikenbossen 1071 mol N/ha/jaar (Van Dobben et al., 2012), Volgens het rekenmodel Aerius 2022 wordt voor de komende jaren geen daling verwacht van de stikstofdepositie. In 2030 is op 100% van het oppervlakte van Oude eikenbossen nog een overschrijding van de KDW. Datzelfde percentage geldt voor het zoekgebied van dit habitatype.

### Successie

Successie resulteert in verbeuking van de bossen, achteruitgang van structuur (hoger, geslotener en donkerder) en afname van karakteristieke soorten die afhankelijk zijn van de open bosstructuur.

### Invasieve exoten en allochtoon materiaal

Met name Amerikaanse vogelkers en bij lage graasdruk ook Amerikaans krentenboompje en Amerikaanse eik kunnen domineren. Daarnaast kunnen exemplaren van allochtone herkomst, weliswaar behorende tot inheemse soorten, ongunstige veranderingen in de genenpool en/of fenologie tot gevolg hebben.

## Natuurdoelanalyse Leudal

### **Schaarste aan ontwikkelingsstadia, open plekken, oude en dikke bomen en liggen den staand dood hout in allerlei verteringsstadia**

Open plekken, aanwezigheid van alle ontwikkelingsstadia van het bos en aanwezigheid van oude, aftakelende en dode bomen en dood hout zijn cruciale structuurelementen. Gebrek aan deze structuurelementen heeft een sterk negatief effect op veel karakteristieke soorten insecten, paddenstoelen en vogels. Om aanwezigheid van deze elementen duurzaam te borgen, zijn grotere, aaneengesloten boscomplexen met voldoende dynamiek nodig.

### **Verminderde fertiliteit / genetische depressie**

Met name in kleine, geïsoleerde gebieden kan verminderde fertiliteit of genetische depressie van soorten optreden. Wanneer de aanwezige populatie / genenpool te klein wordt en uitwisseling met naburige populaties uitblijft, kan dit leiden tot lokaal uitsterven van soorten.

## 6. Ecologische analyse huidige natuurkwaliteit en oppervlakte

### 6.1. Beoordeling referentiesituatie versus huidige situatie

Artikel 6 lid 2 van de Habitatrictlijn geeft de verplichting dat verslechtering en significante verstoring van een Natura 2000-gebied moet worden voorkomen. Dit betekent dat de ecologische kenmerken niet slechter mogen worden dan het niveau ten tijde van de aanwijzing van een gebied als speciale beschermingszone (of, voor VR gebieden, vanaf het moment dat de HR van kracht werd).

Om te kunnen beoordelen of er voor een habitattype of soort verslechtering is opgetreden dient de huidige situatie vergeleken te worden met het moment van aanwijzing (de referentiesituatie). De referentiesituatie is de situatie voor de habitattypen (oppervlakte en kwaliteit) en soorten (populatie, en omvang en kwaliteit leefgebied) ten tijde van de aanwijzing.

De habitattypen kaarten van het Leudal (Provincie Limburg, 2020) zijn gebaseerd op vegetatiekarteringen die in 2012 hebben plaatsgevonden. Dit betekent dat de habitattype kaarten van het Leudal, waarmee in deze NDA gewerkt wordt, feitelijk de situatie weergeven van het moment van aanwijzing. Sindsdien is er geen vegetatiekartering meer in het gebied uitgevoerd, enkel in 2018 nog een florakartering.

### 6.2. Bepaling van het doelbereik

De habitattypen van het Natura 2000-gebied Leudal worden beoordeeld aan de hand van formats met vaste ecologische criteria. Zie achtergrondrapport (Bijlsma *et al.* 2021) voor nadere toelichting bij deze werkwijze en de criteria.

Voor habitattypen gelden de volgende criteria:

- landschappelijke positie en samenhang;
- oppervlaktebehoefte;
- structuur;
- functie;
- karakteristieke soorten en vegetatietypen.

In bijlage 10.3 zijn kaarten opgenomen van het aantal karakteristieke de flora en fauna per habitattype. In bijlage 10.4 is een lijst opgenomen van de karakteristieke soorten flora en fauna per habitattype.

### 6.3. Huidige natuurkwaliteit en –oppervlakte en doelbereik

Aan de hand van de formats met vaste ecologische criteria (Bijlsma *et al.*, 2021) zijn de stikstofgevoelige habitattypen H6410 Blauwgraslanden (§3.1), H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekgeleidende bossen) (§3.2), H9160A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden) (§3.3), H9120 Beuken-eikenbossen met Hulst (§3.4) en H9190 Oude eikenbossen (§3.5) beoordeeld. Dit heeft plaatsgevonden aan de hand van de formats per instandhoudingsdoel uit de WenR methodiek (Bijlsma *et al.*, 2021). In onderstaande sub-paragrafen worden deze beoordelingen per habitattype weergegeven. De beoordelingen zijn integraal overgenomen uit het rapport Doelbereik Natura2000 Leudal (Provincie Limburg 2023).

#### 6.3.1. H6410 Blauwgraslanden

De beoordeling voor dit habitattype is:

1. Criterium behoudsstatus: landschappelijke positie en samenhang

Het betreft een geïsoleerd voorkomen (zeer lokaal) van een klein oppervlakte veldrushoiland dat onderdeel uitmaakt van een voormalige vloeiwede. De vegetatie behoort tot de veldrusassociatie met soorten als Gevlekte



## Natuurdoelanalyse Leudal

orchis, Blauwe zegge, Blaaszegge en Dwergzegge. Het terrein ligt in het laagste en natste deel van een groter oppervlakte nat grasland in een nat-droog gradiënt van oost naar west. Het uiterste westelijk deel is hoger gelegen en bestaat uit droog schraalgrasland. Het is daarmee onderdeel van een gradiënt van natte graslanden en moerasvegetatie (langs water of in laagte) naar droge graslanden. Ook op een aantal andere plekken langs de Leubeek en Zelsterbeek komen nog andere fraaie voorbeelden voor van natte graslanden in een gradiënt van hoog en droog naar laag en vochtig/nat (Mussenhoek, Eulderd en Speckerhof). Deze kwalificeren niet als blauwgrasland maar er komen wel karakteristieke soorten als gevlekte orchis voor. Hoewel het habitatype onderdeel is van een gradiënt van natte naar droge graslanden (goed) wordt, gelet op de geïsoleerde ligging van het kleine oppervlak veldrushooiland, dit het subcriterium als **onvoldoende** beoordeeld.

Het grasland was voorheen een vloeuweide en de toenmalig aangelegde greppels zijn nog deels aanwezig. Dit zijn de restanten van een middeleeuws vloeiwedensysteem. Door de begreppeling is het reliëf enigszins aangetast, hoewel dit de kwaliteit van het habitatype niet in de weg staat. Voor subcriterium b is hierom een **voldoende** te geven.

Het blauwgrasland is onderdeel van een gradiënt van nat naar droog en het reliëf is nog voldoende onaangetast. Er is echter sprake van een zeer klein en geïsoleerd voorkomen van het habitatype. Gelet hierop is geen sprake van een samenhang met andere graslanden. Dit criterium is **onvoldoende**.

### 2. Criterium behoudsstatus: oppervlakte

In het Leudal is 0,14 ha kwalificerend habitatype Blauwgrasland aangetroffen. Er wordt daarmee niet voldaan aan de oppervlaktebehoefte voor het kleinste sleutelgebied waarvoor een oppervlakte van minimaal 5 ha noodzakelijk is. In de directe omgeving van dit perceel en op een aantal locaties langs de Leubeek en Zelsterbeek liggen wel uitbreidingsmogelijkheden voor ontwikkeling van het habitatype. Echter, zelfs als al die mogelijke uitbreidingslocaties worden meegenomen, wordt niet voldaan aan de oppervlaktebehoeften voor de grotere sleutelgebieden. Hierom wordt dit criterium beoordeeld als onvoldoende.

Voor in potentie geschikte graslandtypen is een selectie gemaakt van twee typen graslanden uit het Natuurbeheerplan (Vochtig hooiland (N10.02) en Nat schraalland (N10.01)) en de volgende typen uit de vegetatiekartering van Staatsbosbeheer:

- Veldrusschraalland;
- Vochtig bloemrijk en nat grasland.

Tijdens een veldbezoek (oktober 2022) van de auteur zijn nog twee extra graslanden geschikt bevonden op basis van het voorkomen van o.a. Veldrus, Gevlekte orchis en Echte koekoeksbloem. Deze zijn echter nog niet als zodanig in de twee genoemde typologieën opgenomen en staan niet in de netwerkkaart. De graslanden liggen aan de westzijde van de Leumolen langs de Leubeek en direct aan de westzijde van de Zelsterbrug langs de Zelsterbeek.

Het is onduidelijk of deze graslanden tot blauwgrasland ontwikkeld kunnen worden. Hiervoor zijn de abiotische omstandigheden (kwel) essentieel. De huidige hydrologische situatie is niet bekend, evenmin is bekend of door maatregelen deze situatie dermate te verbeteren valt voor de ontwikkeling tot blauwgrasland. Deze percelen zijn daarom als potentiële uitbreidingslocaties opgenomen in bijlage 11.1.1. Ze vallen beide binnen de clusterafstand van 500m en 1000m. Zie bijlage 11.1.1 voor de kaart met sleutelgebieden binnen deze netwerkafstanden.

Beoordeling van dit criterium is **onvoldoende**.

### 3. Criterium behoudsstatus: structuur

## Natuurdoelanalyse Leudal

In het grasland staan honderden gevlekte orchissen. Andere typische soorten die voorkomen zijn Blauwe zegge, Tormentil en Veelbloemige bies. Veldrus is dominant aanwezig. Andere karakteristieke soorten die hier en/of in de omgeving voorkomen zijn: Gewoon reukgras, Sterzegge, Dwergzegge, Hazenzegge, Ruige zegge, Zwarte zegge, Blaaszegge, Schildereprijs en Grote wederik. Hoewel Veldrus dominant aanwezig is, is het grasland bloemrijk. Gelet op de eisen van het criterium moet subcriterium a als voldoende worden beoordeeld. Er is geen opslag van struiken (incl. bramen) en bomen waardoor sub b als goed scoort. Van de moslaag is alleen Kussentjesmos waargenomen.

De beoordeling van dit criterium is **voldoende**.

#### 4. Criterium behoudsstatus: Functie

Er komt regionale kwel voor op de locatie van het habitatype. De veldrusassociatie is gebonden aan laterale doorstroming met jong nog niet gereduceerd grondwater. Eens in de tien jaar vindt inundatie plaats door de Leubeek. Een verdrogend effect is aangetoond door meerdere factoren: steeds diepere insnijding door versnelde waterafvoer en piekafvoeren van landbouwgebieden en dorpen, bosaanplant sinds einde 19<sup>e</sup> eeuw, lokale secundaire watergangen, greppels en rabatten, grondwateronttrekking tbv drinkwaterwinning Beegden en aanleg van het Lateraalkanaal. Aan de abiotische randvoorwaarden voor de aanwezigheid van leemhoudende bodemlagen en overstroming met baserijk oppervlaktewater wordt voldaan, maar dit is niet voldoende om effecten door verdroging te voorkomen. Subcriterium a is op basis van het voorgaande als onvoldoende beoordeeld.

Neerslaglenzen zijn niet bekend uit het gebied. Winterpoelen zijn niet aanwezig op de standplaats, inundatie van het grasland in de omgeving vindt maximaal 1x in de tien jaar plaats. Door de afwezigheid van stagnerend regenwater in zogeheten winterpoelen wordt subcriterium b als onvoldoende beoordeeld.

Het toestromend en overstromend water van de Leubeek is voedselrijk (en kan daardoor voor eutrofiëring zorgen). Het water is afkomstig van hoger en stroomopwaarts gelegen landbouwgronden en is verontreinigd met nitraat en fosfor. In het beekwater zijn daarnaast hoge concentraties gemeten van o.a. natrium en chloride. Door deze eutrofiëring wordt subcriterium c als onvoldoende beoordeeld.

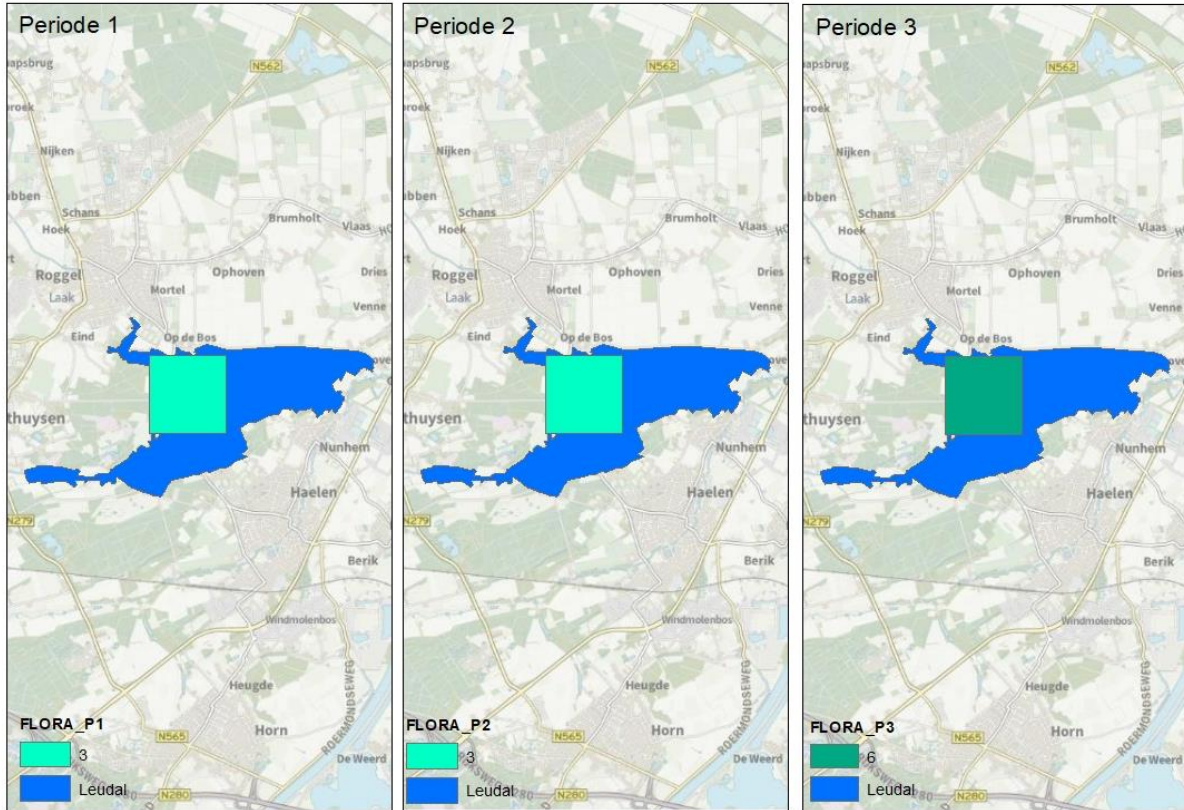
Waarnemingen van karakteristieke soorten (zie figuur 6.1) zijn bij het NDFF-uitvoerportaal opgevraagd van de periode 1 januari 2004 tot en met 31 december 2021. Er zijn de drie periodes toegekend op basis van het startjaar. Vervolgens zijn de waarnemingen toegekend aan kilometerhokken en is bepaald hoeveel soorten flora er per kilometerhok met het habitatype voorkwamen in de drie perioden. Op basis hiervan is een trend vastgesteld. Hieruit blijkt dat de verspreidingstrend vanaf 2004 van een aantal karakteristieke soorten flora stabiel tot positief is. Deze ontwikkelingen wijzen op een verdere verschraling van de natte graslanden. De stabiele tot positieve trend geldt echter niet voor alle karakteristieke soorten. Hierom wordt dit subcriterium als voldoende beoordeeld.

De stikstofdepositie is hoger dan de KDW (1071 mol/ha/j; 15 kg/ha/j; zeer gevoelig). Door verzuring wordt de bufferende werking van het grondwater teniet gedaan, waarvan de aanvoer bovendien al is afgenomen. De ingevangen stikstof door de naaldbossen in het inrijgebied spoelt uit naar het lokale grondwater. Dit werkt eutrofiëring in de hand. Subcriterium is daarom onvoldoende.

De beoordeling van het criterium functie is **onvoldoende**.

## Natuurdoelanalyse Leudal

**Figuur 6.1.** Karakteristieke soorten planten H9160B. Periode 1 loopt van 2004 tot en met 2009, periode 2 loopt van 2010 tot en met 2015 en periode 3 loopt van 2016 tot en met 2021.



### 5. Criterium representativiteit: karakteristieke flora en vegetatie

Uit figuur 6.1. blijkt dat maximaal zes karakteristieke soorten flora aanwezig zijn. Voor een goede beoordeling zijn minstens 9 soorten noodzakelijk. De aanwezige soorten zijn: blonde zegge, bosanemoon, gevlekte orchis, kussentjesmos, rietorchis en sterzegge.

De beoordeling van dit criterium is **onvoldoende**.

### 6. Criterium representativiteit: karakteristieke fauna

Dagvlinderpopulaties van de genoemde zeldzame soorten (Zilveren maan en Moerasparelmoervlinder) zijn niet bekend in het Leudal. Er zijn geen waarnemingen van bekend en populaties van deze soorten worden niet verwacht in het gebied. Zompsprinkhaan is niet bekend en ook niet te verwachten in het terrein. De dichtstbij gelegen vindplaats van deze soort is het Zinkske bij Helenaveen. Van de Moerasprinkhaan is een populatie aanwezig van meer dan 50 exemplaren. De soort is ook aangetroffen bij de Gendijk, Nunhem en de Bosvennen. Waarnemingen zijn van 2017. Recentere gegevens zijn er niet, maar aangenomen mag worden dat de soort nog steeds aanwezig is.

Beoordeling van dit criterium is niet aan de orde omdat er geen mediaan voor fauna bepaald is.

### 6.3.2. H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

De beoordeling voor dit habitatype is:

## Natuurdoelanalyse Leudal

### 1. Criterium behoudsstatus: landschappelijke positie en samenhang

Het betreft delen met Elzenbroek-bronbos (subass. met Bittere veldkers van Elzenzegge-Elzenbroek), die niet aansluiten op beekbegeleidende andere habitattypen. De bosvegetatie bestaat grotendeels uit elzenzegge-elzenbroekbos (typische subassociatie met bittere veldkers en zwarte bes). Een deel bestaat uit vogelkers-essenbos, dat gezien wordt als een van de beste voorbeelden van vogelkers-essenbos in het benedenstroomse gedeelte van de beken in het zandlandschap. Deze voorbeelden zijn echter schaars aanwezig. Het merendeel van de elzenbroekbossen bestaat uit rompgemeenschappen en zijn van mindere kwaliteit. De elzenbroekbossen bestaan grotendeels uit minder goed ontwikkelde rompgemeenschappen (soortenarme vegetaties waarin bramen, brandnetels of moeraszegge domineren). Het habitatype komt voor in de laagste delen van de beekdalen waar kwel- en grondwater tot in de wortelzone komen. Het grondwater reikt langdurig of zelfs permanent tot in het maaiveld en soms tot boven het maaiveld. Kwelbronnen komen voor en er is sprake van kortstondige overstroming met beekwater. In de vogelkers-essenbossen reikt de GLG tijdelijk van 50 tot 150 cm -mv. GLG in de elzenbroekbossen reikt van 20 cm +mv tot 40 cm -mv. De grootste oppervlakte beekbegeleidend bos is echter verdroogd. Gelet op het voorgaande wordt dit subcriterium als onvoldoende beoordeeld.

Het beekdal is geëutrofiëerd door bemesting in het inzigggebied. Het beekdal en de randzones (inzijingsgebied) is landschapsecologisch deels intact. Beekdalen liggen in natuurgebied, maar de grondwaterkwaliteit wordt sterk beïnvloed door het landgebruik in de omgeving. Hierdoor wordt subcriterium b als onvoldoende beoordeeld.

Oorspronkelijk reliëf is grotendeels intact. Langs de Leubeek zijn beperkte delen gerabatteerd. In het verleden zijn rabatten aangelegd en oude meanders zijn afgesloten van de hoofdbeek en deels aan het verlanden. Voor het overgrote deel zijn de oude meanders nog intact. De beoordeling van subcriterium c is voldoende.

Beoordeling van dit criterium is **onvoldoende**.

### 2. Criterium behoudsstatus: oppervlakte

De oppervlakte Elzenbroekbos bedraagt 21,39 ha. Dit is inclusief een oppervlakte van 11,71 ha aansluitend Vogelkers-Essenbos. Er is echter geen sprake van een aaneengesloten bos dat als habitatype kwalificeert. Het betreft kleine versnipperde bosdelen. Door versnippering van deze oppervlaktes (mondellinge mededeling Staatsbosbeheer), moet dit criterium als onvoldoende beoordeeld worden.

Beoordeling van dit criterium is **onvoldoende**.

### 3. Criterium behoudsstatus: structuur

In de middeleeuwen is het Leudal voor een groot deel ontbost. Dit resulteerde in een grote oppervlakte heide en hakhout. Ook de vochtige alluviale bossen in de beekdalen hebben grotendeels een hakhouthistorie en zijn mede daardoor heterogeen in structuur, waardoor subcriterium a voldoende scoort.

Permanent zeer natte, natuurlijke laagtes zijn marginaal aanwezig. Deze zijn beperkt tot het oostelijk deel in het Ghoorbos. De oude meanders zijn deels aan het verlanden doordat deze zijn afgesloten van de hoofdbeek. Deze zijn wel nog permanent aanwezig en nat. In het westelijk deel van het gebied zijn geen permanent natte plekken meer aanwezig door verdroging en (deels) door de aanwezigheid van rabatten. De oude meanders zijn wel nog intact en worden in het najaar nog door de beken van water voorzien. De rabatten zijn aangelegd om de beekdalen te ontwateren voor de aanplant van bos vanaf de 17<sup>e</sup> eeuw. Deze zijn echter beperkt tot de een deel van de Leubeek. Vanwege de marginaal aanwezige natuurlijke natte laagtes scoort subcriterium b een voldoende.

## Natuurdoelanalyse Leudal

Brandnetel en/of braam zijn dominant aanwezig. Delen zijn ook nog doorplant met populieren. Hierdoor scoort subcriterium c een onvoldoende.

Het grondwater is sterk bemest. De nitraat, fosfaat- en sulfaatgehalten zijn hoog en het grondwater is sterk vervuild. Uit het OGOR-meetnet met 4 meetpunten in het Leudal komt naar voren dat de grondwaterkwaliteit matig tot vrij slecht is met vooral hoge sulfaat- en fosfaatgehalten en in een enkel geval (meetpunt Kinkhoven) hoge nitraatgehalten (bijlage 8.4). Bij peilopzet op de watermolens nemen de gehalten af door afname van de drainage door de beek. Subcriterium d scoort door de hoge mate van eutrofiëring een onvoldoende.

Beoordeling van dit criterium is **onvoldoende**.

#### 4. Criterium behoudsstatus: Functie

Het betreft een oude bosgroeiplaats (volgens TMK, kadaster 1832). In 1810 is ongeveer de helft van het Leudal na de ontbossing in de middeleeuwen weer begroeid met bos. De andere helft bestond uit heidelandschap. De elzenbroekbossen zijn na de ontbossing deels aangeplant. Dat is al in de 18<sup>e</sup> eeuw begonnen. Dit subcriterium scoort daarom goed.

Ontwortelingskluiten en –kuilen/poeltjes zijn verspreid door het bosgebied aanwezig met continuïteit in leeftijd. De kluiten bevinden zich vooral in de oeverzone van de beken en minder in de bospercelen zelf. In het laatste geval gaat het naast elzen ook om berken die zijn omgevallen. Dit subcriterium scoort daarom goed tot voldoende.

Invasieve exoten zijn aanwezig maar slechts lokaal dominant. Dit subcriterium scoort daarom voldoende.

In 2012 heeft een vegetatie- en florakartering plaatsgevonden in het gebied. In 2018 heeft weer een florakartering plaatsgevonden. Vanwege verschillen in de methodiek zijn deze alleen kwalitatief met elkaar te vergelijken. Er zijn in 2012 56 aandachtsoorten gekarteerd in het gebied en 8 Rode lijst soorten. De Rode lijstsoorten zijn Wateraardbei, Bosaardbei, Eénbes, Draadzegge, Wilde gagel, Gevlekte orchis, Dubbelloof en Muskuskruid respectievelijk met 1, 1, 1, 1, 2, 5, 8, 10 vindplaatsen. Het aantal Rode lijstsoorten is beperkt, alsook het aantal vindplaatsen ervan. Soorten als Eenbes, Bleke zegge, Bloedzuring en Zeegroene muur waren verdwenen in 2018 waarschijnlijk als gevolg van de verdroging. 10% van het totale gekarteerde areaal (ca 116 ha) wordt vertegenwoordigd door vegetaties met een hoge tot zeer hoge natuurwaarde. Dit zijn vegetatietypen die vrijwel niet vervangbaar zijn. In vergelijking met andere waardevolle natuurgebieden in NL is dit een laag tot gemiddeld percentage. In de periode vanaf 2003 is in het habitatype vochtige alluviale bossen een vernatting opgetreden waarbij het aandeel natte karakteristieke typen met soorten als Bosbies, Bittere veldkers, Riet, Elzenzegge, Stijve zegge, Moeraszegge, IJle zegge en Pluimzegge is toegenomen ten koste van de genoemde droge typen met Brede stekelvaren, Grote brandnetel, Gladde witbol en Gewone braam. Bij Gagelstruweel en Eiken-haagbeukenbos lijkt er eerder sprake te zijn van verdroging. Dit indiceert een lage tot gemiddelde natuurwaarde van het gebied. Uit de kartering blijkt verder het volgende per onderscheiden deelgebied:

- Tungalroyse beek: 65% van de natte bossen is verdroogd. Soorten als Bittere veldkers, Dotterbloem, Stijve zegge en Slangenwortel zijn afgenomen. Adderwortel en Bosbies zijn toegenomen. Veldrus is eveneens toegenomen.
- Leubeek: Binnen de gemeenschappen van vochtige en natte bostypen is meer dan 60% verdroogd. Dubbelloof is afgenomen en Gevlekte orchis licht toegenomen. Kwelindicatoren als Moeraszegge, Bittere veldkers, Bosbies en Adderwortel zijn licht toegenomen. Veldrus, een soort van schraalgraslanden neemt toe. De graslanden verschromelen en ondanks de Zelsterbeek bovenloop: De vochtige elzenbossen en vogelkersbossen zijn meer dan 61% verdroogd. Bosbies en Stijve zegge zijn toegenomen en Dotterbloem is afgenomen. Veldrus neemt eveneens toe en Adderwortel blijft constant.

## Natuurdoelanalyse Leudal

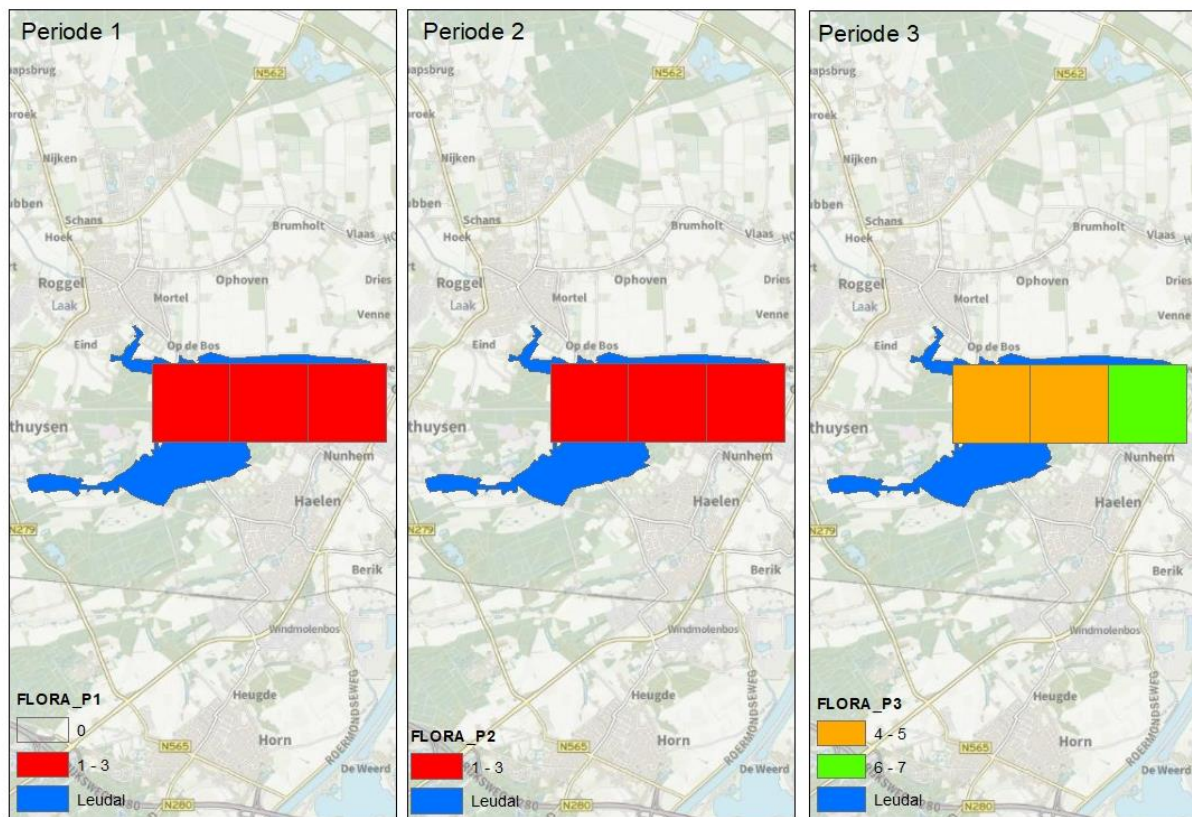
Ondanks de verdroging treedt er plaatselijke vernatting op en er is een toename van de invloed van kwel voornamelijk in de Essen-vogelkersbossen.

- Zelsterbeek middenloop: Binnen de vochtige bossen hebben de verdroogde typen de overhand met meer dan 80%. De nattere bostypen zijn ernstig verdroogd en Bosbies en Dotterbloem zijn constant gebleven.
- Zelsterbeek en Leubeek benedenloop: De elzenbossen zijn voor slechts 24% verdroogd. Bittere veldkers en Bosbies zijn toegenomen en Draadzegge en Blaaszegge zijn afgenomen. Dit deelgebied is het minst verdroogd.

Waarnemingen van karakteristieke soorten (zie figuur 6.2) zijn bij het NDFP-uitvoerportaal opgevraagd van de periode 1 januari 2004 tot en met 31 december 2021. Er zijn drie periodes toegekend op basis van het startjaar. Vervolgens zijn de waarnemingen toegekend aan kilometerhokken en is bepaald hoeveel soorten flora er per kilometerhok met het habitatype voorkwamen in de drie perioden. Hieruit blijkt dat het aantal karakteristieke soorten in alle kilometerhokken met het habitatype is toegenomen. Echter veel typische soorten als Witte rapunzel zijn na 1988 verdwenen door veruiging en betreding. Het grootste deel van de vochtige bossen is tegenwoordig verdroogd en hoewel een deel van de kwelindicatoren zich nog weet te handhaven verdwijnen er nog steeds soorten uit het gebied. De kwaliteit en oppervlakte van de beekbegeleidende bossen staat daarmee nog steeds onder druk.

Dit subcriterium ligt daarom tussen goed en onvoldoende en scoort daarmee gemiddeld als **voldoende**.

**Figuur 6.2.** Karakteristieke soorten planten H91E0C. Periode 1 loopt van 2004 tot en met 2009, periode 2 loopt van 2010 tot en met 2015 en periode 3 loopt van 2016 tot en met 2021.



De stikstofdepositie is hoger dan de KDW (1857 mol/ha/j; 26 kg/ha/j; gevoelig). De oppervlakte overbelast habitatype volgens Aerius neemt af van 14,13 ha in 2018 naar 0,0 ha in 2030. Dit criterium scoort daarmee voldoende.

## Natuurdoelanalyse Leudal

Beoordeling van het criterium functie is **voldoende**.

5. Criterium representativiteit: karakteristieke flora en vegetatie

In de periode van 2016-2021 zijn 20 karakteristieke soorten waargenomen. Dit betrof: Bittere veldkers, Bosanemoon, Boskortsteel, Boswederik, Dwergplatmos, Eenbes, Elzenzegge, Gerimpeld boogsterrenmos Gele dovenetel, Hoge cyperzegge, Kegelmos, Lippenmos, Muskuskruid, Pluimzegge, Schaafstro, Slanke sleutelbloem, Spatelmos, Stijve zegge, Waterviolier en Zwarte bes.

Beoordeling van dit criterium is **goed**.

6. Criterium representativiteit: karakteristieke fauna

Betreft alleen de Kleine ijsvogelvlinder. Grote weerschijnvlinder heeft geen populatie in het gebied of in de omgeving en is slechts éénmaal waargenomen als zwerver. De trend van de Kleine ijsvogelvlinder is stabiel.

Beoordeling van dit criterium is niet aan de orde omdat er geen mediaan voor fauna bepaald is.

### 6.3.3. H9160A Eiken-haagbeukenbossen

De beoordeling voor dit habitatype is:

1. Criterium behoudsstatus: landschappelijke positie en samenhang

Komt in smalle zones voor op de flanken van de beekinsnijdingen op de overgang van beekdal naar hoger gelegen terrassen. Hier bereikt het grondwater de wortelzone. Lokaal grondwater, aangerijkt met kalk afkomstig uit de leemlagen zorgt hier voor buffering van het grondwater. In gradiënt met beekbegeleidende bossen langs de beek en beukenbossen met hulst op de plateaus. De Zelsterbeek heeft een groter voedingsgebied voor lokaal toestromend grondwater dan de Leubeek, waardoor in de Zelsterbeek een grotere aanvoer van gebufferd grondwater in de wortelzone plaatsvindt. Daarnaast zeer lokaal aanwezig in mozaïek met vochtig alluviaal bos. Door verdroging heeft het habitatype zich aan de onderkant van de gradiënt uitgebreid ten koste van goed ontwikkeld beekbegeleidend bos (Vogelkers-essenbos). Deze locaties zijn op de habitatypenkaart als Eiken-haagbeukenbos weergegeven. Op basis van de aanwezige vegetatietypen is dit te verdedigen. Volgens het profieldocument kwalificeren deze voor het habitatype. Gelet op de locatie direct langs de beek en de aanwezige bodem (geen pseudogley-laag aanwezig) wordt dit habitatype hier echter niet verwacht. Dit wordt in een volgende habitatypekartering nader onderzocht. Aan de bovenzijde van de beekdalen is het areaal door afname van kwel afgenomen. Dit subcriterium is in de huidige situatie als onvoldoende beoordeeld. Vanwege de knelpunten door de verdroging in het beekdal zal de kwaliteit blijven afnemen wanneer onvoldoende maatregelen worden genomen.

Het oorspronkelijk reliëf is nog grotendeels intact. De oude meanders zijn in het Ghoorbos afgesloten van de hoofdbeek en aan het verlanden. Dit subcriterium is als voldoende beoordeeld.

Als bosgroeiplaats bekend van vóór 1950, aansluitend op oude bosgroeiplaats. Dit subcriterium is daarom voldoende.

Beoordeling van dit criterium is **onvoldoende**.

2. Criterium behoudsstatus: oppervlakte

## Natuurdoelanalyse Leudal

Komt met name voor in het dal van de Zelsterbeek ten oosten van de Roggelse weg. Oppervlakte van 7,03 ha (excl. 0,05 ha zoekgebied). Daarnaast is het habitatype zeer lokaal aanwezig langs de Bevelandse beek.

Beoordeling van dit criterium is **onvoldoende**.

### 3. Criterium behoudsstatus: structuur

Aangetroffen zijn overwegend goed ontwikkelde sub-associaties van het eiken-haagbeukenbos (43Ab1c) en lokaal de subassociatie met Witte klaverzuring (43Ab1f). De structuur van het voormalige eikenhakhout is echter uniform met een ijle, soortenarme struiklaag die gedomineerd wordt door hazelaar. Dit subcriterium scoort daarom tussen goed en onvoldoende, en daarmee gemiddeld voldoende.

Kruidlaag met lokaal voorjaarsaspect in de bospercelen (Bosanemoon, Slanke sleutelbloem, Daslook, Muskuskruid, Gewone vogelmelk, Bleeksporig bosviooltje, Grote muur, Witte klaverzuring). Dit subcriterium scoort daarmee voldoende.

Nitrofiële soorten van het Verbond van Els en Gewone vogelkers in de bospercelen lokaal dominant in de kruidlaag. Het verbond van Els en gewone vogelkers kwalificeert echter als habitatype Beekbegeleidend bos. Zoals bij criterium 1 staat toegelicht wordt op deze locaties ook geen Eiken-Haagbeukenbos verwacht. Dit wordt in een volgende habitatypenkartering nader onderzocht. Het is mogelijk dat deze locaties dan niet meer als dit habitatype kwalificeren. Daarnaast zijn hoger op de helling grote oppervlakten verruigde en verdroogde bosvegetaties aanwezig die in het recente verleden nog bestonden uit kwalificerend Eiken-haagbeukenbos. Dit subcriterium scoort daarom een onvoldoende.

Zwarte bramen en/of wasbramen zijn dominant aanwezig. Dit subcriterium is daarom onvoldoende.

Beoordeling van dit criterium is overwegend **onvoldoende**.

### 4. Criterium behoudsstatus: Functie

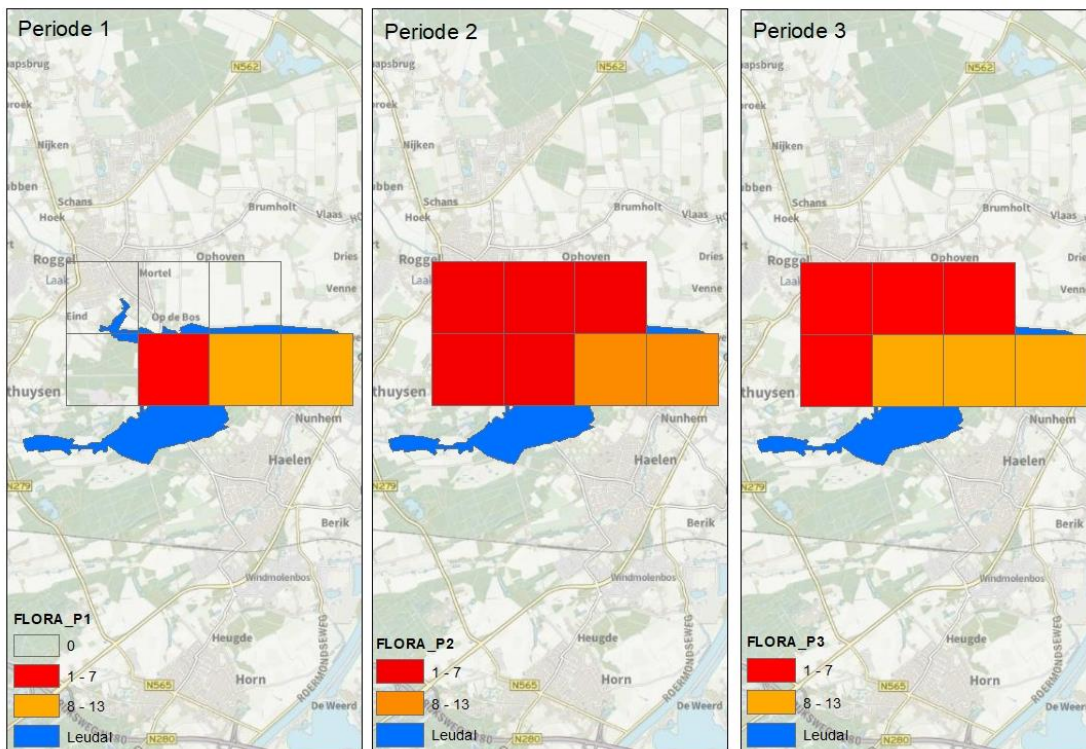
Het gebied is "goed" ontwaterd: alleen tijdens het winterhalfjaar met waterstagnerende delen of watervoerende greppels (in de bospercelen) in beperkte mate. Door verdroging is de lokale kwel afgenomen. Dit subcriterium scoort daarom onvoldoende.

Ten opzichte van 2003 lijkt in 2012 de kwaliteit van de Eiken-haagbeukenbossen te zijn toegenomen. De oppervlakte goed kwalificerend habitatype is toegenomen van 3,66 ha naar 4,88 ha. Dit komt mogelijk door verdroging van het beekbegeleidend bos. Door verdroging heeft het habitatype zich in de richting van het beekdal uitgebreid ten koste van goed ontwikkeld vogelkers-essenbos. Waarnemingen van karakteristieke soorten (zie figuur 6.3) zijn bij het NDFP-uitvoerportaal opgevraagd van de periode 1 januari 2004 tot en met 31 december 2021. Er zijn drie periodes toegekend op basis van het startjaar. Vervolgens zijn de waarnemingen toegekend aan kilometerhokken en is bepaald hoeveel soorten flora er per kilometerhok met het habitatype voorkwamen in de drie perioden. Hieruit blijkt dat het aantal karakteristieke soorten in alle kilometerhokken met het habitatype stabiel is gebleven. Over de lange termijn is er echter sprake van een negatieve trend. Vanaf begin jaren zestig is het areaal afgenomen en zijn karakteristieke soorten minder talrijk geworden of verdwenen. De kwaliteit en oppervlakte van de bossen staat daarmee nog steeds onder druk. Dit subcriterium ligt daarom tussen goed en onvoldoende en scoort daarmee gemiddeld als **voldoende**.



## Natuurdoelanalyse Leudal

**Figuur 6.3.** Karakteristieke soorten planten H9160A. Periode 1 loopt van 2004 tot en met 2009, periode 2 loopt van 2010 tot en met 2015 en periode 3 loopt van 2016 tot en met 2021.



Stikstofdepositie ligt hoger dan KDW (1429 mol/ha/j; 20 kg/ha/j; gevoelig). In 2030 is nog 96% van de oppervlakte overbelast. Dit subcriterium scoort daarom onvoldoende.

Beoordeling van het criterium functie is overwegend **onvoldoende**.

### 5. Criterium representativiteit: karakteristieke flora en vegetatie

In de periode 2016-2021 zijn er 13 karakteristieke soorten waargenomen. Dit betreft: Bleeksporig bosviooltje, Bosanemoon, Boszegge, Eenbes, Gerimpeld boogsterrenmos, Gewone vogelmelk, Grote muur, Haagbeuk, Muskuskruid, Ruige veldbies, Slanke sleutelbloem, Winterlinde, Witte klaverzuring. Dit subcriterium scoort daarom **onvoldoende**.

### 6. Criterium representativiteit: karakteristieke fauna

De Kleine ijsvogelvlinder komt voor, maar dat is meteen ook de enige karakteristieke soort fauna. Beoordeling van dit criterium is niet aan de orde omdat er geen mediaan voor fauna bepaald is.

## 6.3.4. H9120 Beuken-eikenbossen met Hulst

## Natuurdoelanalyse Leudal

De beoordeling voor dit habitatype is:

### 1. Criterium behoudsstatus: landschappelijke positie en samenhang

Het habitatype wordt in het Leudal gevonden op droge tot vochtige, overwegend gedegradeerde (podzoliserende) lemige zandgronden (FG-serie HzDL, lemige dekzandgebieden en dekzand op leem). Dit zijn overwegend vorstvaaggronden met lemige bodem. Het oorspronkelijk reliëf is nog grotendeels intact. Dit subcriterium is daarmee voldoende.

De beuken-eikenbossen betreffen oude bosgroeiplaatsen die enigszins aangetast zijn, maar met een historische continuïteit (vanaf ca 1830) overwegend als voormalig hakhout (spaartelgenbos). Dit subcriterium is als voldoende beoordeeld.

De historische infrastructuur is nog intact in een deel van het bosgebied. Oude padenstructuren zijn voor een belangrijk deel nog terug te vinden, zoals oversteekplaatsen bij beken (voorden) en de padenstructuren daar naartoe. Een ander voorbeeld is het Lange pad en de Speckerweg, doorgaande routes en de Roggelse Landweer, een opgeworpen aarden wal, aan een zijde voorzien van een diep uitgegraven greppel die fungeerde als oude bestuurlijke grens. Dit subcriterium is voldoende.

Beoordeling van dit criterium is **voldoende**.

### 2. Criterium behoudsstatus: oppervlakte

De actuele oppervlakte kwalificerend habitat bedraagt 14,23 ha. Er is ook een zoekgebied van 3,56 ha begrensd voor dit habitatype. Deze zoekgebieden staan al langere tijd op de habitatypekaart en het is zinvol om te onderzoeken of deze zoekgebieden ook daadwerkelijk kunnen fungeren als beuken-eikenbos met hulst. De uiteindelijke oppervlakte inclusief zoekgebied is lager dan het minimumstructuurareaal van 40 ha. De minimumoppervlaktebehoefte (MOB) is 125/200 ha.

Beoordeling van dit criterium is **onvoldoende**.

### 3. Criterium behoudsstatus: structuur

Natuurlijke sterfte door aftakeling (i.t.t. windworp) van dikke bomen (>30 cm dbh) is verspreid door bosgroeiplaats aanwezig. Dit subcriterium is daarom als goed beoordeeld.

Er zijn geen verjongingseenheden aanwezig binnen de begrenzing van het habitatype. Buiten de begrenzing van het habitatype is op beperkte schaal bos aangeplant in naaldbos dat omgevormd wordt naar loofbos. Er zijn tevens percelen met heidevegetatie aanwezig, gelegen buiten de begrenzing van het habitatype. Door de afwezigheid van de natuurlijke verjonging binnen het habitatype wordt dit subcriterium als onvoldoende beoordeeld.

Er is meer dan 30 m<sup>3</sup>/ha liggend en staand dood hout aanwezig binnen het habitatype. Dit subcriterium is als goed beoordeeld.

Er komen geen beuken voor en nauwelijks Hulst. Wel veel eiken. Er is dus geen beoordeling te geven voor het subcriterium voor in door beuk gedomineerde bosdelen.

De verspreiding van zeer dikke ectorganische humusprofielen (holtxeromormoders) in het bosgebied is niet bekend. Het is daarom niet goed mogelijk om een beoordeling te geven voor dit subcriterium.

## Natuurdoelanalyse Leudal

Beoordeling van dit criterium ligt tussen goed en **onvoldoende**.

#### 4. Criterium behoudsstatus: Functie

Er is continuïteit in verjonging van inlandse eik en hulst aanwezig (blijkens gevarieerde diameterverdeling en hoogte). Dit subcriterium is **voldoende**.

Er is continuïteit in ontwortelingskluiten en -kuilen (van bomen >30 cm) aanwezig. Dit is zichtbaar in het recent tot oud reliëf binnen het habitatype. Dit subcriterium is **goed**.

Liggend dik dood hout > 30 cm diameter is verspreid door het bosgebied aanwezig met continuïteit in verteringsstadia. Dit subcriterium is **goed**.

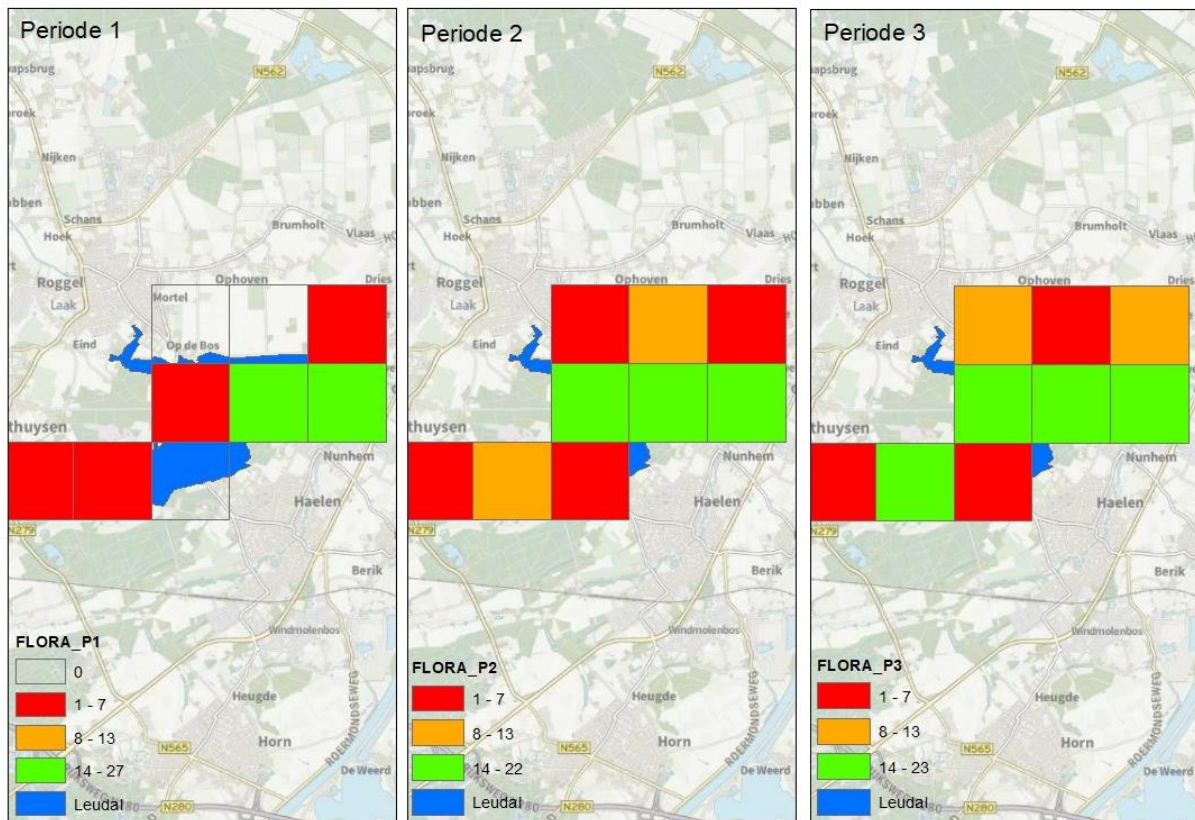
Begrazing door grote herbivoren is afwezig. Dit subcriterium is **onvoldoende**.

Invasieve exoten zijn in beperkte mate lokaal aanwezig in boomlaag (kastanje langs de Leubeek) en ondergeschikt aanwezig in struiklaag. Lokaal is sprake van aanwezigheid van Amerikaanse vogelkers en reuzenbalsemien. Op de grens van naaldbos langs paden kan sprake zijn van opslag van Amerikaanse eik. Dit subcriterium is **onvoldoende**.

Habitatype bestaat grotendeels uit de associatie van Adelaarsvaren en de associatie van Lelietje-van-Dalen. De kwaliteit is doorgaans goed (10,8 ha). Dit type heeft zich kunnen uitbreiden door verdroging ten koste van andere habitatypen Eiken-haagbeukenbos en Beekbegeleidend bos. De kwaliteit is de laatste 15 jaar stabiel. Waarnemingen van karakteristieke soorten (zie figuur 6.4) zijn bij het NDFF-uitvoerportaal opgevraagd van de periode 1 januari 2004 tot en met 31 december 2021. Er zijn de drie periodes toegekend op basis van het startjaar. Vervolgens zijn de waarnemingen toegekend aan kilometerhokken en is bepaald hoeveel soorten flora er per kilometerhok met het habitatype voorkwamen in de drie perioden. Hieruit blijkt dat het aantal karakteristieke soorten in alle kilometerhokken met het habitatype stabiel is gebleven of is toegenomen. Het is niet duidelijk of dit voor alle karakteristieke soorten geldt. Dit subcriterium ligt daarom tussen goed en onvoldoende en scoort daarmee gemiddeld als **voldoende**.

**Figuur 6.4.** Karakteristieke soorten planten H9120. Periode 1 loopt van 2004 tot en met 2009, periode 2 loopt van 2010 tot en met 2015 en periode 3 loopt van 2016 tot en met 2021.

## Natuurdoelanalyse Leudal



De trend van de hazelworm is niet onderzocht in het Leudal. Aangenomen mag worden dat de trend in het Leudal niet afwijkt van de landelijke trend die een matige toename laat zien in zowel verspreiding als aantal. Er wordt vanuit gegaan dat de trend in het Leudal tenminste stabiel is gebleven.

Stikstofdepositie ligt hoger dan KDW (1429 mol/ha/j; 20 kg/ha/j; gevoelig). In 2030 is nog 85% van de oppervlakte overbelast. Dit subcriterium is daarom **onvoldoende**.

Beoordeling van het criterium functie varieert tussen goed en **onvoldoende**.

### 5. Criterium representativiteit: karakteristieke flora en vegetatie

In de periode 2016-2021 zijn er 27 karakteristieke soorten waargenomen. De soorten komen echter niet door het hele bosgebied voor. Kenmerkende mantel- en zoomvegetaties zijn sporadisch aanwezig langs bosranden en in of langs open plekken. De beoordeling van dit criterium is daarom **voldoende**.

### 6. Criterium representativiteit: karakteristieke fauna

Hazelworm is verspreid in het Leudal aangetroffen, jaarlijks op meerdere locaties sinds 2011 (NDFF). Bruine eikenpage is eenmalig (17-6-2011) aangetroffen net buiten het Natura 2000 gebied.

Beoordeling van dit criterium is niet aan de orde omdat er geen mediaan voor fauna bepaald is.

### 6.3.5. H9190 Oude eikenbossen

De beoordeling voor dit habitatype is:

#### 1. Criterium behoudsstatus: landschappelijke positie en samenhang

## Natuurdoelanalyse Leudal

Gradiënten met oud bos op rijkere (leemhoudende) bodems (H9120) zijn aanwezig. Kwalificerende habitattypen van het heide- en stuifzandlandschap zijn echter verdwenen door bosaanplant in het verleden. Habitattypen van het heide- en stuiflandschap zijn wel nog aanwezig buiten de begrenzing van het Natura 2000 gebied. Dit subcriterium is **onvoldoende**.

Oude bosgroeiplaats sterk aangetast en versnipperd door omvorming naar niet-kwalificerende opstanden. Dit subcriterium is **onvoldoende**.

Verstuivingsreliëf is enigszins aangetast door aanleg van wegen en paden. Dit subcriterium is **voldoende**.

Beoordeling van dit criterium is overwegend **onvoldoende**.

### 2. Criterium behoudsstatus: oppervlakte

Er is een zeer klein oppervlakte habitatype begrensd van 0,32 ha met een zoekgebied van 10,47 ha. Dit is kleiner dan de 50 ha die minimaal begrensd is voor de oppervlakte structuurareaal.

Beoordeling van dit criterium is **onvoldoende**.

### 3. Criterium behoudsstatus: structuur

Eikenclusters zijn afwezig. In de nog niet uitgekarteerde zoekgebieden zijn eikenclusters evenmin aanwezig. Dit is waarschijnlijk ook niet te verwachten, omdat de bosopstanden al meer dan een eeuw oud zijn. Dit subcriterium is daarom **onvoldoende**.

Natuurlijke sterfte van dikke bomen door aftakeling (i.t.t.) windworp is alleen incidenteel aanwezig. Dit subcriterium is **voldoende**.

Liggend en staand dood hout < 15 m<sup>3</sup>/ha. Dit subcriterium is **onvoldoende**.

Over de aanwezigheid van zeer dikke humusprofielen in het bosgebied is niets bekend.

Beoordeling van dit criterium is overwegend **onvoldoende**.

### 4. Criterium behoudsstatus: Functie

Er is continuïteit in verjonging van inlandse eik blijktens gevarieerde diameterverdeling en hoogte. Dit subcriterium is **voldoende**.

Liggend dik dood hout >30 cm diameter verspreid door bosgebied aanwezig maar zonder continuïteit. Dit subcriterium is **voldoende**.

Jaarrond begrazing door grote herbivoren is afwezig. Er is daarmee geen continuïteit in aanwezigheid van semi-permanente open ruimtes. De semi-permanente open ruimtes zoals enkele heideterreinen buiten Natura 2000 worden door (omvormings)beheer gericht in stand gehouden. Dit subcriterium is **onvoldoende**.

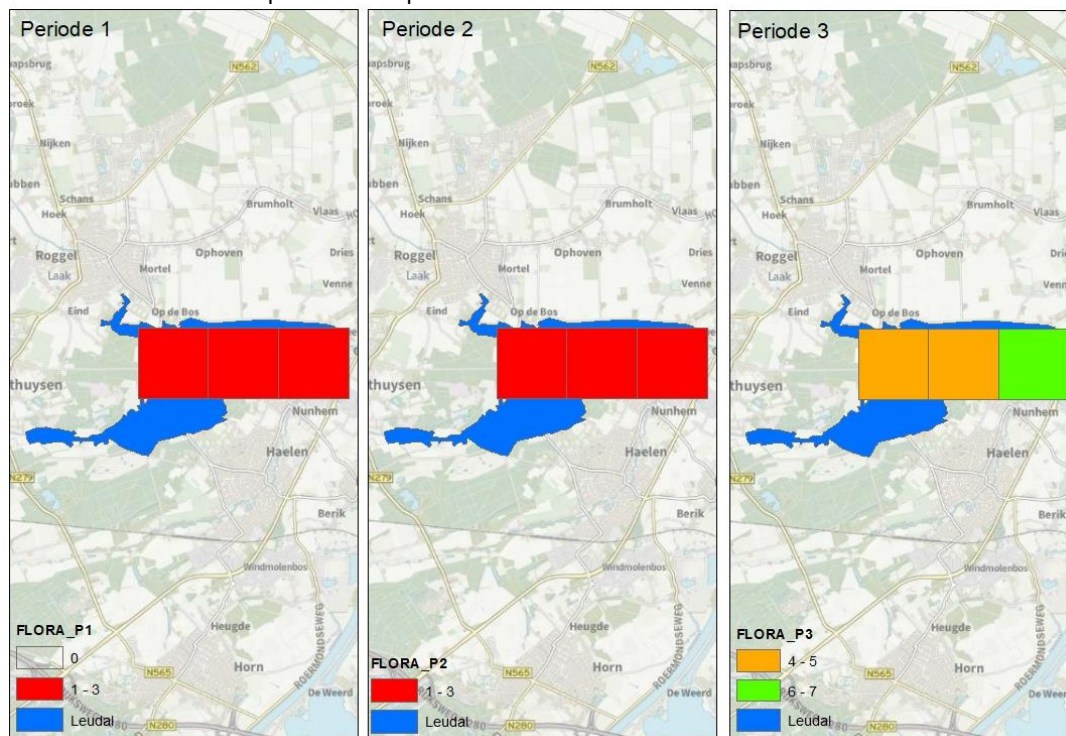
Beuk is afwezig. Dit subcriterium is daarom voldoende.

Invasieve exoten zijn afwezig in de boomlaag en ondergeschikt aanwezig in de struiklaag. Dit subcriterium is **voldoende**.

## Natuurdoelanalyse Leudal

Waarnemingen van karakteristieke soorten (zie figuur 6.5) zijn bij het NDFP-uitvoerportaal opgevraagd van de periode 1 januari 2004 tot en met 31 december 2021. Er zijn de drie periodes toegekend op basis van het startjaar. Vervolgens zijn de waarnemingen toegekend aan kilometerhokken en is bepaald hoeveel soorten flora er per kilometerhok met het habitatype voorkwamen in de drie periodes. Hieruit blijkt dat het aantal karakteristieke soorten in alle kilometerhokken met het habitatype stabiel is gebleven of is toegenomen. Er is echter een beperkt aantal soorten aanwezig. De meeste karakteristieke soorten ontbreken. Dit subcriterium ligt daarom tussen goed en onvoldoende en scoort daarmee gemiddeld als **voldoende**.

**Figuur 6.5.** Karakteristieke soorten planten H9190. Periode 1 loopt van 2004 tot en met 2009, periode 2 loopt van 2010 tot en met 2015 en periode 3 loopt van 2016 tot en met 2021.



De trend van boskrekel en eikenpage is onbekend.

Stikstofdepositie hoger dan KDW (1071 mol/ha/j; 15 kg/ha/j; zeer gevoelig). In 2030 is nog 100% van de oppervlakte overbelast. Dit subcriterium is daarom **onvoldoende**.

Beoordeling van het criterium functie ligt tussen **voldoende** en **onvoldoende**.

### 5. Criterium representativiteit: karakteristieke flora en vegetatie

Er zijn 6 karakteristieke soorten waargenomen in de periode 2016-2021. Dit betrof: Bossig gaffeltandmos, Hengel, Knikkend palmpjesmos, Krulbladmos, Kussentjesmos en Neptunusmos. Hengel komt verspreid voor in de bossen en aan bosranden. De beoordeling van dit criterium is **goed**.

### 6. Criterium representativiteit: karakteristieke fauna

Er komen populaties van twee karakteristieke soorten fauna voor in het Leudal: boskrekel en eikenpage. Bruine eikenpage is eenmalig (na 2010) net buiten de begrenzing aangetroffen bij het Sint Elisabethklooster. Boskrekel komt verspreid in het Leudal voor, vooral buiten de begrenzing van oude eikenbossen in en aan de rand van de niet-kwalificerende bossen. Eikenpage is op meerdere locaties in en buiten de gekwalificeerde bostypen (excl.

## Natuurdoelanalyse Leudal

oude eikenbossen) waargenomen, en nog vooral in de westhoek van het Leudal buiten de begrenzing van het Natura 2000 gebied langs bosranden.

Beoordeling van dit criterium is niet aan de orde omdat er geen mediaan voor fauna bepaald is.

## 7. Overzicht uitgevoerde en geplande herstelmaatregelen

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van alle maatregelen die uitgevoerd zijn of nog uitgevoerd worden per habitatype. Bronmaatregelen zijn in deze versie van de NDA Leudal nog niet verwerkt omdat deze nog niet beschikbaar waren op het moment van het schrijven.

Voor het gebied Leudal is geen gebruik gemaakt van de Regeling Versneld Natuurherstel.

Informatie over de locatie waar, welke maatregelen zijn uitgevoerd en het effectgebied van de maatregel is veelal niet beschikbaar waardoor deze informatie ontbreekt in deze versie van de NDA.

Vanuit de voormalige PAS zijn maatregelen geformuleerd voor stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden. De PAS-maatregelen zijn uitgewerkt en opgenomen in de gebiedsanalyse voor het Natura 2000-gebied Leudal en leveren een bijdrage aan het behalen van de Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen. De maatregelen zijn bedoeld om de negatieve effecten als gevolg van de veel te hoge stikstofdepositie te kunnen bestrijden opdat de kwaliteit van de stikstofgevoelige habitattypen niet verder achteruit gaat. Deze maatregelen worden uitgevoerd in afwachting van een substantiële verlaging van de stikstofdepositie tot een niveau dat niet meer schadelijk is voor de habitattypen en leefgebieden. Het reguliere beheer valt hier niet onder en wordt hier ook niet benoemd. Aanvullend aan de PAS-maatregelen zijn er maatregelen opgenomen in het Natura 2000-beheerplan die dan wel zijn ontstaan uit nieuwe inzichten na het opstellen van de gebiedsanalyse, dan wel geen link hebben met stikstofgevoelige habitattypen, maar wel noodzakelijk zijn voor de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen. Daarnaast zijn SPUK-maatregelen opgenomen. In tabel 7.1 zijn al deze maatregelen samengevoegd. Er is onder anderen opgenomen voor welke habitattypen de maatregelen zijn bedoeld, een omschrijving en het doel van de maatregelen, omvang en de te verwachten responstijd. Tevens is aangegeven vanuit welk beleidskader de maatregel is opgenomen en of de maatregel al is uitgevoerd op het moment van dit schrijven. In de tabel is eveneens een kolom opgenomen waarin is aangegeven om welk type maatregelen het gaat; een overlevingsmaatregel of een systeemherstelmaatregel.

### 7.1. Maatregelen Blauwgraslanden

#### *Maatregelen beheerplan en gebiedsanalyse*

De maatregelen voor Blauwgraslanden staan opgenomen in de PAS gebiedsanalyse (2017) en het Natura 2000-beheerplan (2018). Deze maatregelen staan in de volgende figuur samengevat. Op dit moment zijn deze maatregelen nog niet uitgevoerd. Er zijn nog een aantal kennisleemtes die onderzocht moeten worden. Pas daarna kunnen efficiënte maatregelen worden geformuleerd. Deze onderzoeken richten zich met name op een hydrologisch systeemherstel dat ook nodig is voor behoud en verbetering van de andere habitattypen. Zo is een onderzoek nodig op welke manier de beekbodem verhoogd kan worden. Dit is nodig omdat de steeds dieper insnijdende beek voor verdroging zorgt. Ook is het onbekend of (beek)bodems nog gesaneerd moeten worden. Hiervoor is tevens een nader onderzoek noodzakelijk. Er is een onderzoek nodig naar grondwateronttrekkingen voor drinkwater en de landbouw alvorens efficiënte maatregelen genomen kunnen worden om dit knelpunt te verhelpen. Ook voor een effectieve wijze van opheffing van de detailontwatering en verbetering van de waterkwaliteit van de beken is een nader onderzoek noodzakelijk. De waterkwaliteit van de beek staat onder druk door inspoeling van vermestende stoffen via agrarische gronden in het achterland en hoger op de helling. Mogelijk is het instellen van bufferzones nodig. Doordat de maatregelen nog niet zijn uitgevoerd blijft de hydrologische situatie een drukfactor voor het doelbereik.

No regret maatregelen zijn:

- het verwerven van agrarische gronden voor natuurontwikkeling
- Omvormen van naaldbos naar loofbos/heide



## Natuurdoelanalyse Leudal

- Verbetering van het beheer van potentiële gronden voor de ontwikkeling van natte schrale graslanden. In het Leudal liggen meerdere hectares vochtig grasland die met gepast beheer verder verschraald kunnen worden in de richting van natte schraalgraslanden
- Instellen van een recreatiezoning om betreding te voorkomen

Knelpunt	Instandhoudingsmaatregel	PAS vast-gesteld	N2000
Verdroging/ kwelafname, daardoor verzuring/ eutrofiëring	Bosomvorming van naaldbos naar loofbos/heide (147.O.41)	X	
	Opheffen verdrogende detailontwatering (M.147-2)	X	
	Beekpeilverhoging (147.H.38)	X	
Stikstofdepositie	Bosomvorming van naaldbos naar loofbos/heide (147.O.41)	X	
Eutrofiëring/ verontreiniging grond- en beekwater	Verwerven landbouwpercelen binnen het natuurgebied Leudal (147.Vw.49)		X
	Stimuleren van SNL op landbouwpercelen binnen het natuurgebied Leudal (147.I.39)		X
Vervuilde beekbodem	Saneren voorafgaand aan beekpeilverhoging?	X	
Hoge recreatiedruk	Intensivering recreatiezoning m.b.v. lokale recreatieplan (147.Dv.36)	X	
Verdroging (verzuring, eutrofiëring)	Nader onderzoek naar mogelijkheden en effecten van beekpeilverhoging, incl. fasering en monitoringsprotocol (147.Oz.46)	X	
Eutrofiëring/ verontreiniging grond- en beekwater	Nader onderzoek naar benodigde maatregelen t.b.v. water- en beekbodemkwaliteit (147.Oz.45)	X	
Verdroging	Verdere uitwerking onderzoek opheffen detailontwatering	X	

### Uitvoering

In 2021 is door Haskoning een hydrologisch modelonderzoek uitgevoerd voor het Leudal. Hieruit bleek dat:

- Maatregelen voor beregening door landbouw nog niet geformuleerd kunnen worden, hiervoor is aanvullend onderzoek nodig.
- Maatregelen voor een hydrologisch herstel zijn wel vastgesteld. Dit betreft maatregelen voor (deels) beekbodemverhoging, detailontwatering en stuwpeilverhoging. Het is een afgewogen maatregelenpakket waarbij ook maatregelen zijn getroffen om waar nodig nevenschade voor habitattypen en soorten en landbouw te voorkomen.
- Omvormen van bos lijkt weinig effect te hebben maar is een no-regret maatregel voor de lange termijn. Het omvormen van naaldbos vindt al plaats in het Natura 2000-gebied Bron: Gebiedsschouwen 2019, 2016.

Het in beeld brengen van de kennisleemtes voor een hydrologisch herstel is daarmee grotendeels afgerond. De benodigde hydrologische maatregelen zijn in grote lijnen vast te stellen. Het is niet bekend op welke termijn de maatregelen worden uitgevoerd. Er ontbreekt nog een onderzoek naar het (mogelijk) instellen van bufferzones om inspoeling van vermestende stoffen vanuit agrarische gronden tegen te gaan.

Het recreatiezoneringsplan is opgesteld (Beheerplan, 2018).

Voor inrichting van potentiële blauwgraslanden is vooralsnog een SPUK aanvraag ingediend. De geschiktheid van de locaties voor de ontwikkeling van het habitatype blauwgrasland wordt in dit onderzoek bepaald, naast dat

van vochtig alluviaal bos. Hiervoor zijn niet alleen beheer maar ook de plaatselijke abiotische omstandigheden de bepalende factor.

## 7.2. Maatregelen Beekbegeleidend bos

### *Maatregelen beheerplan en gebiedsanalyse*

Voor dit habitattype zijn dezelfde maatregelen nodig voor een hydrologisch systeemherstel als benoemd bij Blauwgraslanden. Daarnaast zijn de volgende maatregelen nodig:

- Ingrijpen soortensamenstelling ter verbetering basenverzadiging en strooiselopbouw
- Wanneer het landelijk onderzoek naar strooiselverwijdering gereed is nagaan of maatregelen noodzakelijk zijn aanvullend op voorgaande maatregel
- Verwijderen exoten binnen en buiten Natura 2000

### *Uitvoering*

De stand van zaken m.b.t. de onderzoeken en maatregelen voor de hydrologie in het gebied staat in tabel 7.1. toegelicht. Het ingrijpen van soortensamenstelling en verwijderen exoten is in uitvoering. Deze maatregelen vinden jaarlijks plaats. Via het SPUK zijn deze maatregelen ook weer vanaf 2022 tot en met in ieder geval 2025 geborgd.

## 7.3. Maatregelen Eiken-Haagbeukenbos

### *Maatregelen beheerplan en gebiedsanalyse*

Voor dit habitattype zijn dezelfde maatregelen nodig voor een hydrologisch systeemherstel als benoemd bij Blauwgraslanden. Een kennisleemte die nog onderzocht moet worden is in hoeverre Eiken-Haagbeukenbos zich ontwikkeld kan hebben uit verdroogd Beekbegeleidend bos. Bij afwezigheid van pseudogley in de ondergrond in de dalbodem van de Zelsterbeek is dat twijfelachtig en de vraag is dan of het habitattype goed gekarteerd is en het oppervlakte Eikenhaagbeukenbos wellicht is overschat. Daarnaast zijn de volgende maatregelen nodig:

- Ingrijpen soortensamenstelling ter verbetering basenverzadiging en strooiselopbouw
- Wanneer het landelijk onderzoek naar strooiselverwijdering gereed is nagaan of maatregelen noodzakelijk zijn aanvullend op voorgaande maatregel
- Verwijderen exoten binnen en buiten Natura 2000
- Proefvlakken met hakhoutbeheer. Als uit monitoring van de proefvlakken blijkt dat dit mogelijk is: herintroduceren hakhoutbeheer

### *Uitvoering*

De stand van zaken m.b.t. de onderzoeken en maatregelen voor de hydrologie in het gebied staat in 7.1. toegelicht. Het ingrijpen van soortensamenstelling en verwijderen exoten is in uitvoering. Deze maatregelen vinden jaarlijks plaats. Via het SPUK zijn deze maatregelen ook weer vanaf 2022 tot en met in ieder geval 2025 geborgd. In 2015 heeft hakhoutbeheer plaatsgevonden in dit habitattype. Tijdens de PAS gebiedsschouw in 2018 bleek hier vooral Adelaarsvaren te groeien. De maatregel was daarom niet effectief en kan alleen worden toegepast op locaties die onder invloed staan van grondwater. Daarom heeft hydrologisch herstel een grotere prioriteit. Vanaf 2023 wordt ook gestart met het inbrengen van steenmeel.

## 7.4. Maatregelen Beuken-eikenbossen met hulst

### *Maatregelen beheerplan en gebiedsanalyse*

Voor dit habitattype komen de maatregelen grotendeels overeen met de eiken- en haagbeukenbossen.

Uitzondering hierop zijn de maatregelen voor een hydrologisch herstel. Het betreft de maatregelen ingrijpen in soortensamenstelling (strooiselopbouw), verwijderen exoten, bosvorming. Vanaf 2023 wordt ook gestart met het inbrengen van steenmeel. Aanvullend zijn voor dit habitattype de volgende maatregelen nodig:

- Actief mantel- en zoombeheer

## Natuurdoelanalyse Leudal

- Nader onderzoek zoekgebieden habitatype

### *Uitvoering*

De voor dit habitatype aanvullende maatregelen zijn in uitvoering. Via SPUK wordt er vanaf 2023 tot medio 2025 in het habitatype een actief zoom- en mantelbeheer uitgevoerd.

## **7.5. Maatregelen Oude eikenbossen**

### *Maatregelen beheerplan en gebiedsanalyse*

Voor dit habitatype komen de maatregelen overeen met de eiken- en haagbeukenbossen. Uitzondering hierop zijn de maatregelen voor een hydrologisch herstel. Het betreft de maatregelen ingrijpen in soortensamenstelling (strooiselopbouw), verwijderen exoten en bosvorming. Vanaf 2023 wordt ook gestart met het inbrengen van steenmeel. Voor dit habitatype is de volgende aanvullende maatregel nodig:

- Nader onderzoek naar geschiktheid zoekgebieden

### *Uitvoering*

Zoals in 7.3 staat beschreven zijn de maatregelen in uitvoering.

## **7.6. Kennisleemten en onderzoeken**

Er zijn nog diverse kennisleemten waarvoor nader onderzoek opgestart moet worden en waarvoor nog maatregelen beschreven moeten worden en in uitvoering worden gebracht. Dit zijn:

Blauwgraslanden	Vergroten oppervlakte door beheer van potentieel geschikte graslanden te richten op verdere verschraving van de vegetatie. Nader onderzoek naar geschikte bodemcondities en waterhuishouding.
Blauwgraslanden Vochtige alluviale bossen Eiken-haagbeukenbos	Uitvoeringsaspecten in beeld brengen met betrekking tot grondwateronttrekkingen landbouw, beekbodempophoging en stuwpeilverhoging. Verhogen van regionale grondwaterspiegel om toestroming van baserijk grondwater naar het maaiveld te bevorderen.
Blauwgraslanden Vochtige alluviale bossen Eiken-haagbeukenbos	Vermindering van de belasting van het oppervlaktewater met meststoffen uit de landbouw. Waar liggen de bronnen van de verontreiniging en welke maatregelen zijn er om kwaliteit van water en slib te verbeteren? Onderzoek naar de kwantificering en de onderlinge verhouding tussen de eutrofiërende effecten van beekwater en lokaal grondwater op de standplaats.
Eiken-haagbeukenbos Vochtige alluviale bossen	Lokale diepe ontwateringsmiddelen (sloten, greppels en rabatten) dempen of verondiepen. Locatieonderzoek irt huidige natuur- en cultuurhistorische waarden.
Eiken-haagbeukenbos	Bodemonderzoek naar aanwezigheid van pseudo-gley
Beuken-eikenbossen met Hulst Oude eikenbossen	Uitbreidingslocaties karteren

## Natuurdoelanalyse Leudal

**Tabel 7.1.** Stand van zaken maatregelen en onderzoeken Natura 2000-gebied Leudal

N2000-gebied	Maatregelnr	Beleidskader	Habitattype	type maatregel NDA	Omschrijving	Doel	Potentiele effectiviteit	Responstijd	Frequentie uitvoering	Frequentie herhaling	Omvang	Eenheid	wel/niet in uitvoering t/m heden	Monitoring procesindicatoren 2020
Leudal	PN104	SPUK	H6410, H91E0C	O	Maaiveldverlaging graslanden Kloosterhof	Uitbreiding habitattypen	groot	10 jaar	eenmalig	nvt	4	ha	in uitvoering	nog niet beoordeeld
Leudal	PN151	SPUK	H9160A, H9120, H9190	O	Toedienen van steenmeel 10t/ha op 51 ha, incl. vooronderzoek	Kwaliteitsverbetering	matig/groot	10 jaar	eenmalig		51	ha	in uitvoering	nog niet beoordeeld
Leudal		NDA	H6410	S	Onderzoek naar bodemcondities en waterhuishouding in potentiële uitbreidingslocaties	Oppervlaktevergroting habitattype	nvt	nvt	eenmalig	nvt	1	stuk	niet in uitvoering	nog niet beoordeeld
Leudal		NDA	H6410, H91E0C, H9160A	O	Vermindering van de belasting van het oppervlaktewater met meststoffen uit de landbouw (instellen van mestvrije zones en omvorming van landbouwgronden)	Waterkwaliteit verbeteren	groot	1-5 jaar	eenmalig	eenmalig			niet in uitvoering	nog niet beoordeeld
Leudal		NDA	H9120, H9190	O	Vegetatiekartering tbv zoekgebieden	Oppervlaktevergroting habitattype	nvt	nvt	eenmalig	nvt	1	stuk	niet in uitvoering	nog niet beoordeeld
Leudal		NDA	H9160A	S	Bodemonderzoek pseudo-gly	Oppervlakte bepalen	nvt	nvt	eenmalig	nvt	1	stuk	niet in uitvoering	nog niet beoordeeld
Leudal	147.Bi.35, PN324	PAS, SPUK	H9160A, H9120, H9190	O	Actief mantel- en zoombeheer en inbrengen struikvormers	Structuurverbetering	matig		Cyclisch	jaarlijks	14	ha	in uitvoering	nog niet beoordeeld
Leudal	147.Bi.38, PN325, PN98, PN150	PAS, SPUK	H9160A, H91E0C, H9190, H9120	O	Ingrijpen in soortensamenstelling voor strooisellaagverbetering	Tegen verzuring	groot	1-5 jaar	Cyclisch	Jaarlijks	1,5	ha	in uitvoering	nog niet beoordeeld
Leudal	147.Dv.36	PAS	H9160A, H91E0C	O	Actualiseren recreatiezonering t.b.v. bever en habitattypen	Verstoring tegengaan	groot		Eenmalig		1	stuk	gereed	nog niet beoordeeld
Leudal	147.H.38	PAS	H91E0C, H9160A, H6410,	S	Peilverhoging van de beken	herstel grondwatersituatie	groot	5-10 jaar	Cyclisch	maximaal 4 fases	13	km	niet in uitvoering	nog niet beoordeeld
Leudal	147.I.39	PAS	H91E0C, H9160A, H6410,	O	stimuleren natuurbeheer en inrichting SKNL/SVNL	waterkwaliteit verbeteren en habitattype realiseren	groot	5-10 jaar	Eenmalig				niet in uitvoering	nog niet beoordeeld
Leudal	147.Ow.44	PASV	H9120	S	Verlies van beuken-eikenbossen door vernatting compenseren op andere locatie	behoud van areaal van beuken-eikenbos met hulst	matig	>10 jaar	eenmalig		5	ha	niet in uitvoering	nog niet beoordeeld
Leudal	147.Oz.45	PAS	H6410, H91E0C, H9160A	O	Nader onderzoek naar maatregelen om water en slibkwaliteit te verbeteren	Verbetering waterkwaliteit beek- en grondwater	groot	>10 jr	Eenmalig		1	stuk	niet in uitvoering	nog niet beoordeeld
Leudal	147.Oz.46	PAS	H91E0C, H9160A, H6410,	S	Nader onderzoek beekpeilverhoging	Herstel van de lokale grondwatersituatie	nvt	nvt	Eenmalig		1	stuk	niet in uitvoering	nog niet beoordeeld
Leudal	147.Oz.47	PASV	H9120 en H9190	O	Vegetatiekartering naar uitbreidingsmogelijkheden habitattype (nader onderzoek naar mogelijkheden HT-zoekgebieden)	uitbreiden van habitattype	nvt	nvt	Eenmalig		1	stuk	niet in uitvoering	nog niet beoordeeld
Leudal	147.Vw.49	PASV	H91E0C, H9160A, H6410,	O	Grondvererving en ontpachten om natuurbeheer en inrichting te stimuleren	waterkwaliteit verbeteren en habitattype realiseren	groot	5-10 jr	Eenmalig				niet in uitvoering	nog niet beoordeeld

## Natuurdoelanalyse Leudal

N2000-gebied	Maatregelnr	Beleidskader	Habitattypen	type maatregel NDA	Omschrijving	Doel	Potentiele effectiviteit	Responstijd	Frequentie uitvoering	Frequentie herhaling	Omvang	Eenheid	wel/niet in uitvoering t/m heden	Monitoring proesindicatoren 2020	
Leudal	M.147-1, M.147-3, M.147-7, M.147-12, 147.O.41, PN150	PAS, SPUK	H9160A, H91E0C, H6410, H9120, H9190	O	Donker naaldhout omvormen naar loofbos of heide; binnen begrenzing Natura	Herstel van de lokale grondwatersituatie; verbeteren abiotiek	groot	1-5 jaar	Cyclisch		26	ha	in uitvoering	nog niet beoordeeld	
Leudal	M.147-11	PAS	H91E0C	S	Peilopzet Tungelroyse Beek mbv watermolens	Herstellen lokale grondwatersituatie	matig/groot	1-5 jaar	Eenmalig				niet in uitvoering	nog niet beoordeeld	
Leudal	M.147-14	PAS	H91E0C, H9160A, H6410,	O	Overleg met streek over mogelijkheden verbetering beekwaterwaiteit	Verbetering kwaliteit beekwater en lokale grondwater	matig	1-5 jaar	Cyclisch				niet in uitvoering	nog niet beoordeeld	
Leudal	M.147-15	PAS	H91E0C	O	Verwijderen exoten (incl. strooisel) uit vochtig alluviaal bos en aanplant soorten met goed verteerbaar strooisel	Tegengaan verzuring	groot	1-5 jaar	Cyclisch			ha	in uitvoering	nog niet beoordeeld	
Leudal	M.147-2, M.147-4, M.147-8, M.147-13	PAS	H9160A, H91E0C	S	dempen lokale ontwateringsmiddelen (greppels,, sloten) binnen Natura-grenzen	Herstel lokale en regionale grondwatersituatie	groot	1-5 jaar	Cyclisch	1 x 6 jaar	1400	0	m	niet in uitvoering	nog niet beoordeeld
Leudal	M.147-5	PAS	H9160A, H91E0C	O	Experimenteel (proefvelden) hakhoutbeheer met strooiselroof introduceren	Optimalisatie van het bosbeheer	groot	1-5 jaar	Cyclisch	1 x 8 jaar	200	are	in uitvoering	nog niet beoordeeld	
Leudal	M.147-6, PN99	PAS, SPUK	H9160A	O	Verwijderen exoten en aanplant boomsoorten (linde, es, enz.) met goed verteerbaar strooisel	Verbeteren bossamenstelling Tegengaan verzuring	groot	1-5 jaar	Cyclisch		2,2	ha	in uitvoering	nog niet beoordeeld	
Leudal	M.147-9	PAS	H91E0C	S	Beekbodemophoging	Herstel lokale grondwatersituatie	groot	5-10 jaar	Eenmalig		7920	m3	niet in uitvoering	nog niet beoordeeld	
Leudal	O.147-1	PAS	H9160A, H91E0C	S	Nader onderzoek naar mogelijkheden om regionale grondwatersituatie te herstellen	Herstel van de regionale grondwatersituatie	nvt	nvt	Eenmalig		1	stuk	niet in uitvoering	nog niet beoordeeld	
Leudal	O.147-2	PAS	H6410, H91E0C, H9160A	O	Onderzoek naar verhouding eutrofiërende effecten beekwater in relatie tot grondwater	Verbetering waterkwaliteit beek- en grondwater	nvt	nvt	Eenmalig		1	stuk	niet in uitvoering	nog niet beoordeeld	
Leudal	O.147-4	PAS	H6410, H91E0C, H9160A	O	Onderzoek naar vermindering eutrofiëring beekwater+ onderzoek nadere detaillering habitatvereisten	Verbetering waterkwaliteit beek- en grondwater	nvt	nvt	Eenmalig		1	stuk	Niet in uitvoering	nog niet beoordeeld	
Leudal	O.147-5	N2000	H3260A	O	Bepalen ondersoort grote waterranonkel in Scheidsgraaf Noord		nvt	nvt	Eenmalig		1	stuk	niet in uitvoering	nog niet beoordeeld	
Leudal	O.147-7	PAS	H9160A	O	Onderzoek resultaten hakhoutbeheerproef	monitoring van ontwikkeling kwaliteit	nvt	nvt	Eenmalig		1	stuk	klaar	nog niet beoordeeld	
Leudal	O.147-8	PAS	H91E0C, H9160A, H6410,	S	Onderzoek naar methoden beekbodemophoging	Uitwerken plan van aanpak voor ophogen beekbodem	nvt	nvt	Eenmalig		1	stuk	niet in uitvoering	nog niet beoordeeld	

*Toelichting type maatregel NDA:*

*(S) systeemmaatregel*

*(O) overlevingsmaatregel die zo lang als nodig is ingezet kan worden (O)*

## **8. (Ex ante) beoordeling verwachte effect herstelmaatregelen**

Vijf habitattypen in het Natura 2000-gebied Leudal ondervinden negatieve effecten als gevolg van de hoge stikstofbelasting. De maatregelen zijn op te delen in enerzijds het bestrijden van de effecten als gevolg van de hoge stikstofdepositie door actief in te grijpen met beheermaatregelen om versnelde successie, dominantie van stikstofminnende soorten en/of bodemverzuring tegen te gaan. Deze maatregelen zijn bedoeld om de habitattypen in ieder geval te behouden en te voorkomen dat ze (verder) verslechteren. Op kleine schaal wordt er een verbetering verwacht door bijvoorbeeld omvorming van naaldbos en ingrijpen in soortensamenstelling. Dergelijke maatregelen hebben echter alleen een duurzame kans van slagen indien de stikstofdepositie drastisch afneemt.

Een tweede categorie van maatregelen bestaat uit verbetering van de kwaliteit van habitattypen door andere drukfactoren die naast stikstof een negatief effect hebben op de instandhoudingsdoelen. In het Leudal betreft dat het een systeemherstel in de regionale hydrologie. Dit betekent het tegengaan van verdroging door de diepere insnijding van de beek, door detailontwateringen en door grondwateronttrekking. Daarnaast is aan de orde het verbeteren van de grondwater- en oppervlaktewaterkwaliteit door het voorkomen van inspoeling van vermestende stoffen. Effecten door betreding/verstoring door recreatie zijn al aangepakt via een recreatiezoneringsplan. Door deze drukfactoren aan te pakken zijn de habitattypen weerbaarder tegen de hoge stikstofdepositie. Hoewel hydrologie een sleutelfactor is in het gebied zijn deze maatregelen niet voldoende voor de realisatie van de instandhoudingsdoelen. Hiervoor blijft de stikstofdepositie een knelpunt. Zolang deze onverminderd hoog blijft zullen de instandhoudingsdoelen niet worden gehaald.

Daarnaast versterkt klimaatverandering de effecten van de stikstofdepositie. Omdat de kwaliteit van de habitattypen niet op orde is zijn ze minder weerbaar tegen langere perioden van droogte. Vegetaties sterven deels af waardoor stikstofminnende soorten als brandnetels en grassen nog sneller dominant kunnen worden.

Met de WEnR methodiek is het actueel doelbereik bepaald in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 9 wordt ingegaan op wat het beoogd doelbereik kan zijn, en daarmee een duurzame instandhouding van de habitattypen in het Natura 2000-gebied Leudal en welke type maatregelen nodig zijn om die te bereiken.

## **9. Synthese en toekomstperspectief; beoogd doelbereik**

### **9.1. Synthese**

De geplande en reeds uitgevoerde maatregelen betreffen zowel zogenaamde overlevingsmaatregelen als een systeemherstel m.b.t. de hydrologie. Deze maatregelen zijn bedoeld om de kwaliteit van de bossen en graslanden via beheermaatregelen en ingrijpen in de soortensamenstelling te verbeteren. Het beheer kan na ingrepen in soortensamenstelling van bos en bosranden uit nietsdoen bestaan. De graslanden blijven een hooilandbeheer nodig hebben. Indien alle maatregelen voor verbetering van de hydrologie zijn uitgevoerd zal dit tot een robuust systeemherstel kunnen leiden. De huidige negatieve effecten door verdroging en vermessing (via grond- en oppervlaktewater) zullen worden tegengegaan. De kwaliteit en oppervlakte van habitattypen zullen verbeteren. Hierdoor zijn de habitattypen beter bestand tegen de negatieve effecten door stikstofdepositie. Als gevolg van de huidige hoge stikstofdepositie blijven negatieve effecten echter optreden. Hierdoor zullen stikstofgevoelige soorten verder afnemen of niet meer terug kunnen keren. Van een herstel van deze omgevingsconditie is nog geen sprake.

Om te komen tot een uitspraak over het beoogd doelbereik is gekeken voor welke criteria uit paragraaf 3.1 een mogelijkheid bestaat deze te verbeteren. Bepaald is of er op ecologisch dan wel technisch vlak een verbetering te realiseren is voor de criteria of maatregelen die per habitatype zijn opgesteld volgens de WEnR-methodiek voor doelbereik. Het verschil tussen het actueel doelbereik en het beoogd doelbereik bepaald de soort maatregelen, locatie en omvang hiervan. Dat de maatregelen uit hoofdstuk 7 bestaan uit overlevingsmaatregelen en hydrologische maatregelen wil niet zeggen dat er een beperkte urgentie bestaat voor het verbeteren van de omgevingscondities. Vooral het verbeteren van de hydrologie is zeer urgent. De achtergronddepositie van stikstof blijft medebepalend voor de effectiviteit van deze maatregelen. In de volgende paragrafen wordt ingegaan op het lange termijnperspectief van de habitattypen voor het Natura 2000-gebied Leudal. Juist deze maatregelen zorgen, naast het sterk terugdringen van de stikstofdepositie, voor een verbetering/optimalisering van de omgevingscondities om de gewenste natuurkwaliteit te behalen.

### **9.2. Beoogd doelbereik Blauwgrasland**

De oppervlakte blauwgrasland is met tenminste 0,14 ha actueel habitatype en in potentie tenminste 12,66 ha binnen een netwerkafstand van 1000 m niet genoeg voor een voldoende groot oppervlakte van tenminste 50 ha. Voor een beoogd oppervlakte van tenminste 10 ha is het noodzakelijk om meer habitat in de beekdalen te ontwikkelen. Echter voor de enige nu voorkomende karakteristieke soort, de Moerassprinkhaan, is een sleutelgebied van tenminste 50 ha nodig. Er komen geen andere karakteristieke soorten fauna in dit habitatype in het Leudal voor waarvoor geldt dat met uitbreiding van de huidige oppervlakte er voldoende habitatclusters zijn die kunnen fungeren als sleutelgebied. Op basis van het voorkomen van o.a. Veldrus, Gevlekte orchis en Echte koekoeksbloem langs de Tungelroyse beek, Leubeek en Zelsterbeek is ongeveer 10 ha extra potentieel grasland aanwezig. Vergroting van de geringe oppervlakte draagt bij aan de duurzame instandhouding van dit habitatype in het Leudal. Bij de Leumolen, Zelsterbrug, Mussenhoek, ter hoogte van de grafheuvels en bij de Spickerhoeve liggen potentieel geschikte oppervlakten nat en vochtig grasland. Het vochtige grasland ten westen van de Leumolen op de zuidoever van de Leubeek wordt hier ook toe gerekend. Hier moet wel de kanttekening bij gemaakt worden dat er langs de beken een gradiënt aanwezig is van heischraal grasland naar veldrusschraalgrasland en van dotterbloemgrasland naar nog rijkere moerasvegetaties met Moeraszegge. Het veldrusschraalgrasland komt hier maar in een smalle zone voor op de overgangen naar het beekdalen. De oppervlakte die daadwerkelijk geschikt is voor uitbreiding van het habitatype is daarmee kleiner dan de beoogde 10 ha. Verder van de beken af bij o.a. het Langven en de Eulderd liggen kansen voor uitbreiding en ontwikkeling van vochtige heiden, maar niet voor blauwgraslanden.

## Natuurdoelanalyse Leudal

Het ontwikkelen van meer dan 10 ha lijkt daarom niet mogelijk voor het Leudal. De beschikbare oppervlakte vochtig of nat grasland is daarvoor niet toereikend. Van belang is dat het hydrologisch systeem wordt hersteld door o.a. de beekbodems te verhogen en dat de grondwateraanvoer kan worden verhoogd. Daarnaast dient de waterkwaliteit te worden verbeterd. Bronmaatregelen om de stikstofdepositie te verminderen zullen bijdragen aan de verdere verbetering van de kwaliteit van het habitatype.

**Tabel 9.1.** Blauwgraslanden (H6410). Voorgestelde maatregelen en beoogd doelbereik

<b>BLAUWGRASLANDEN H6410</b>	Actueel doelbereik	Maatregelen	beoogd doelbereik	prioriteit
criterium				
Landschappelijke positie en samenhang		Oppervlakte vergroten door beheer van potentieel geschikte graslanden te richten op verdere verschraling van de vegetatie. Hydrologisch herstel door lokale en regionale grondwatersituatie te verbeteren.		1
Oppervlakte behoefte		Gericht beheer uitvoeren op potentieel geschikte standplaatsen om oppervlakte te vergroten.		1
Structuur		Beheer handhaven ook in directe omgeving van standplaats.		
Functie en drukfactoren		Bronmaatregelen stikstof. Hydrologisch herstel. Verminderen belasting van oppervlaktewater met meststoffen uit de landbouw.		1
Karakteristieke flora en vegetatie		Voorgaande maatregelen		
Karakteristieke fauna	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	

Legenda: Groen = Goed; Oranje = Voldoende; Rood = Onvoldoende

Karakteristieke soorten: Groen = Uitstekend, Oranje is Goed, Rood = Beduidend.

### 9.3. Beoogd doelbereik Beekbegeleidende bossen (H91E0C)

Uitbreidingsmogelijkheden zijn afhankelijk van beekpeilopzet door beekbodempophoging in de twee hoofdbeken. Dit heeft een positieve invloed op de kweldruk en de grondwateraanvoer. Omvorming van naaldbos kan ook bijdragen aan verbetering van de waterkwantiteit in het gebied, hoewel dit een no-regret maatregel is die vooral



## Natuurdoelanalyse Leudal

bedoeld is om andere typen boshabitat uit te breiden. Exotenbeheer is vooral gericht op het laten uitsterven van de populieren die verspreid door het habitatype staan.

Maatregelen om belasting van het grondwater met nitraat, fosfaat en sulfaat te verminderen zijn noodzakelijk. Dit houdt in dat in de inzigggebieden en de bovenstreams gelegen landbouwgebieden beperkingen opgelegd moeten worden aan bemesting. Dit kan alleen bij wijziging en verdere extensivering van het grondgebruik (meer natuurinclusieve teelten) of het uit productie nemen van landbouwgrond en omzetten naar natuur. De nutriëntenbelasting van de beekbodem zal onverminderd hoog blijven zolang er niets aan de bemesting in de omliggende landbouwgebieden wordt gedaan. Verlaging van de stikstofdepositie zal hier in beperkte mate aan kunnen bijdragen omdat de KDW al hoog is. De vastgestelde verzuivering door bramen en adelaarsvaren is vooral te wijten aan de effecten van verdroging in combinatie met een te hoge nutriëntenbelasting van het grondwater. In het beheerplan heeft een verkenning plaatsgevonden van de uitbreidingspotenties voor Vochtige alluviale bossen. Gebleken is dat grote delen van de beekdalen geschikt zijn voor uitbreiding van dit habitatype en dat aansluitend op de flanken mogelijkheden liggen om het habitatype Eiken-haagbeukenbos verder uit te breiden. Het hydrologisch onderzoek van Haskoning in 2021 laat zien dat verhoging van het beekpeil door beekbodempophoging en het opzetten van het stuwpeil daarvoor de meest aangewezen maatregelen zijn (Haskoning 2021). De beregening van de landbouw uit het grondwater beïnvloedt de instandhoudingsdoelstellingen van dit habitatype in negatieve zin. Naar verwachting kan deze beïnvloeding worden weggenomen door de hydrologische herstelmaatregelen (beekbodempophoging en stuwpeilverhoging), maar dit is nog niet zeker. Verhoging van de grondwaterstand zorgt tevens voor verbetering van de structuur en de functie van dit habitatype.

**Tabel 9.2.** Beekbegeleidende bossen (H91E0C). Voorgestelde maatregelen en beoogd doelbereik

BEEKBEGE- LEIDENDE BOSSEN H91E0_C	Actueel doelbereik	Maatregelen	beoogd doelbereik	prioriteit
Criterion				
Landschappelijke positie en samenhang		Herstel van lokale grondwatersituatie door omvorming van naaldbos en dempen/verondiepen van lokale diepe ontwateringsmiddelen. Herstel van de regionale grondwatersituatie door beekbodempophoging en regulering van de grondwateronttrekkingen door de landbouw. Terugdringen van bemesting door de landbouw in het inzigggebied.		1
Oppervlakte behoefte		Antiverdrogingsmaatregelen leiden tot kwaliteitsverbetering en vergroting van de oppervlakte.		1
Structuur		Hydrologisch herstel grondwaterkwaliteit wordt in het inzigggebied door de landbouw beïnvloed.		1
Functie en drukfactoren		Exotenbeheer. Bronmaatregelen uitvoeren om de stikstofdepositie omlaag te brengen.		2
Karakteristieke soorten flora				
Karakteristieke soorten fauna	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	

## Natuurdoelanalyse Leudal

Legenda: Groen = Goed; Oranje = Voldoende; Rood = Onvoldoende

Karakteristieke soorten: Groen = Uitstekend, Oranje is Goed, Rood = Beduidend.

### 9.4. Beoogd doelbereik Eiken-haagbeukenbos (H9160A)

Met betrekking tot de mate van voorkomen van dit habitatype in de dalbodem bestaat twijfel en derhalve een kennisleemte. Onderzocht moet worden in hoeverre Eiken-Haagbeukenbos zich ontwikkeld kan hebben uit verdroogd Beekbegeleidend bos. Bij afwezigheid van pseudogley in de ondergrond in de dalbodem van de Zelsterbeek is dit twijfelachtig en de vraag is dan of het habitatype goed gekarteerd is en het oppervlakte Eikenhaagbeukenbos is overschat en delen ervan verdroogd elzenbroekbos blijken te zijn. Het minimum structuurareaal voor dit habitatype is 10-15 ha met een minimum oppervlaktebehoefte van 50-75 ha. Het habitatype is volgens de vigerende habitatypenkaart nagenoeg uitsluitend aanwezig in het dal van de Zelsterbeek. Potenties zijn ook vooral hier gelegen op de hoger gelegen flanken langs de beek. Bij uitvoering van hydrologische herstelmaatregelen aan de beken (beekbodempophoging en verhogen stuwpeil) zal herstel optreden van de momenteel verruigde en verdroogde bosvegetaties die vóór 1960 voorheen nog kwalificeerden als Eiken-haagbeukenbos. Hierbij kan mogelijk nog een ontwikkeling optreden in de richting van Vogelkers-essenbos. Een verdere uitbreiding van het areaal naar 15 ha wordt haalbaar geacht. De uitbreidingslocaties dienen nog te worden bepaald. Verhoging van de grondwaterstand draagt ook bij aan verbetering van de structuur en de functie van dit habitatype. Terugdringen van de stikstofdepositie blijft echter noodzakelijk aangezien in 2030 nog 96% van het habitatype matig overbelast is.

**Tabel 9.3.** Eiken-haagbeukenbossen (Hogere zandgronden) (H9160\_A). Voorgestelde maatregelen en beoogd doelbereik

EIKEN-HAAGBEUKEN-- BOSSEN H9160_A	Actueel doelbereik	Maatregelen	Beoogd doelbereik	Prioriteit
Criterion				
Landschappelijke positie en samenhang		Herstel van lokale grondwatersituatie door omvorming van naaldbos, lokale diepe ontwateringsmiddelen dempen of verondiepen. Herstel van de regionale grondwatersituatie door beekbodempophoging en regulering van de grondwateronttrekkingen door de landbouw.		1
Oppervlakte behoefte		Uitbreiding als gevolg van herstel van lokale en regionale grondwatersituatie.		1
Structuur		Hydrologische maatregelen.		1
Functie en drukfactoren		Bronmaatregelen stikstofdepositie.		2
Karakteristieke soorten flora				
Karakteristieke soorten fauna	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	

## Natuurdoelanalyse Leudal

Legenda: Groen = Goed; Oranje = Voldoende; Rood = Onvoldoende

Karakteristieke soorten: Groen = Uitstekend, Oranje is Goed, Rood = Beduidend.

### 9.5. Beoogd doelbereik Beuken-eikenbossen met hulst (H9120)

De oppervlakte Beukenbossen met Hulst is met 14,23 ha en een zoekgebied van 3,56 ha kleiner dan het minimum structuurareaal van 40 ha. Enige uitbreiding van de oppervlakte door omvorming van de naaldbossen grenzend aan oude bosgroeiplaatsen is gewenst. Of 40 ha haalbaar is moet nog blijken uit onderzoek naar de abiotische condities (bodemtype) van de beoogde uitbreidingslocaties, maar is waarschijnlijk niet beslist nodig. De kernopgave van dit N2000-gebied richt zich op de uitbreiding van aan vochtige en natte gronden gebonden habitattypen. Kenmerkend voor dit gebied is dat deze in een gradiënt voorkomen naar drogere bostypen zoals het Beuken-eikenbos met Hulst. Het in stand houden van deze gradiëntzones is mogelijk belangrijker en relevanter dan het streven om het oppervlakte van andere bostypen uit te breiden. Ook moet uitgezocht worden of het zoekgebied met maatregelen omgevormd kan worden tot Beuken-eikenbos met hulst. Dat is in de huidige situatie namelijk nog niet bekend. Hoewel er in het aanwijzingsbesluit een behoudsdoelstelling voor areaal geformuleerd is zullen alleen met een vergroting van het oppervlakte ook andere criteria als structuur en functie verbeteren. Langs de padenstructuren in de aaneengesloten bossen kan gericht beheer gevoerd worden voor de ontwikkeling van brede mantel- en zoomvegetaties. Dit draagt ook bij aan de functieverbetering van dit habitatype. Als gevolg van de hydrologische maatregelen (beekpeilopzet en grondwaterstandsverhoging) is de verwachting dat het areaal Vochtige alluviale bossen toe zal nemen ten koste van het areaal Beukenbossen met Hulst langs de Neerbeek. Uitbreiding kan plaatsvinden op de natuurlijke standplaatsen van het habitatype bovenaan de beekdalfanken. Het terugdringen van de stikstofdepositie zal leiden tot een verbetering in functie en afname van de invloed van deze drukfactor.

**Tabel 9.4.** Beuken-eikenbossen met Hulst (Hogere zandgronden) (H9120). Voorgestelde maatregelen en beoogd doelbereik.

<b>BEUKEN-EIKENBOSSEN MET HULST H9120</b>	Actueel doelbereik	Maatregelen	Beoogd doelbereik	prioriteit
Criterion				
Landschappelijke positie en samenhang				
Oppervlakte behoefte		Bosomvorming van naaldbos op de beekdalfanken.		2
Structuur		Handhaven beheer van niets doen.		
Functie en drukfactoren		Bestrijding van met name Amerikaanse eik en Amerikaanse vogelkers. Terugdringen van stikstofdepositie.		1

## Natuurdoelanalyse Leudal

Karakteristieke soorten flora		Bosomvorming en ontwikkeling brede mantel- en zoom-vegetaties.		2
Karakteristieke soorten fauna	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	

Legenda: Groen = Goed; Oranje = Voldoende; Rood = Onvoldoende

Karakteristieke soorten: Groen = Uitstekend, Oranje is Goed, Rood = Beduidend.

### 9.6. Beoogd doelbereik Oude eikenbossen (H9190)

De oppervlakte kwalificerend habitatype Oude eikenbossen is met 0,32 ha te laag voor de minimum oppervlakte structuurareaal van 50 ha. Er is een zoekgebied van 10,47 ha begrensd en daarbuiten en aansluitend is nog een nader te bepalen oppervlakte aan eikenbossen in het gebied aanwezig om de huidige oppervlakte te vergroten. Dit zijn voor een belangrijk deel echter door stikstofdepositie verruigde bospercelen waarvan de kwaliteit nog verre van optimaal is. Buiten de nu al voor dit habitatype mogelijk kwalificerende bospercelen in het zoekgebied zullen aanvullend hierop nog enkele tientallen ha naaldbos moeten worden omgevormd naar eikenbossen. Deze zijn te vinden in het centrale deel van de aangeplante naaldbossen aan de noordzijde van het Lange pad. Een uitbreiding van de oppervlakte tot 50 ha is echter niet reëel, omdat daarvoor de abiotische condities (bodemtype) waarschijnlijk niet geschikt zijn (zie ook de opmerking onder 9.5 over de noodzaak om de oppervlakte van andere bostypen dan waarvoor het gebied in de kern is aangewezen uit te breiden). Enige bosomvorming zal bijdragen aan verbetering van de landschappelijke positie en samenhang. Het aandeel exoten in de aangewezen zoekgebieden is gering. In de naaldbossen is sprake van bijmenging met Amerikaanse eik in de struik- en boomlaag. Deze boomsoort zal actief verwijderd moeten worden. Het habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. Om de depositie terug te brengen tot beneden de KDW (1071 mol/ha/j; 15 kg/ha/j) zal een flinke inspanning geleverd moeten worden. Hoewel er in het aanwijzingsbesluit een behoudsdoelstelling voor areaal geformuleerd is zullen alleen met een aanmerkelijke vergroting van het oppervlakte andere criteria als structuur en functie verbeteren.

**Tabel 9.5.** Oude eikenbossen (H9190). Voorgestelde maatregelen en beoogd doelbereik.

<b>OUDE EIKENBOSSEN H9190</b>	Actueel doelbereik	Maatregelen	beoogd doelbereik	prioriteit
Criterion				
Landschappelijke positie en samenhang		Bosomvorming op oude bosgroeiplaatsen.		2
Oppervlakte behoefte		Bosomvorming op oude bosgroeiplaatsen.		2
Structuur		Beheer		
Functie en drukfactoren		Bronmaatregelen stikstofdepositie.		1
Karakteristieke soorten flora		Voorgaande maatregelen		
Karakteristieke soorten fauna	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	

## Natuurdoelanalyse Leudal

Legenda: Groen = Goed; Oranje = Voldoende; Rood = Onvoldoende

Karakteristieke soorten: Groen = Uitstekend, Oranje is Goed, Rood = Beduidend.

## 10. Richting bepalen nieuwe herstelmaatregelen

Alle maatregelen dienen meerdere habitattypen. Hieronder worden per instandhoudingsdoelstelling voor habitattypen de belangrijkste conclusies en de leemtes in kennis die gevuld moet worden om doelmatige maatregelen te kunnen nemen richting het beoogd doelbereik benoemd.

De sleutelfactor voor een verbetering naar beoogd doelbereik vormt de waterhuishouding en de stikstofdepositie. Voor Oude eikenbossen en Beuken-eikenbossen met hulst zijn hydrologische maatregelen niet relevant en is stikstofdepositie de belangrijkste drukfactor. De maatregelen voor een robuust systeemherstel in de waterhuishouding en aanpak stikstofdepositie zijn nog steeds de belangrijkste maatregelen. De maatregelen die in hoofdstuk 7 staan benoemd volstaan om de waterhuishouding voldoende te herstellen. Hiervoor zijn geen nieuwe herstelmaatregelen nodig. Stikstofdepositie blijft echter, ook bij hydrologisch herstel, een belangrijk knelpunt. Om tot een hoger beoogd doelbereik te komen is een voldoende daling van de stikstofdepositie vereist. Voorkomen moet worden dat er een onomkeerbaar situatie ontstaat. Maatregelen kunnen alleen dan pas effectief worden uitgevoerd als de noodzakelijke verlaging van de stikstofdepositie heeft plaatsgevonden. Om tot die tijd de nog aanwezige natuurkwaliteit te behouden en om achteruitgang te voorkomen is uitvoering van de huidige en geplande maatregelen noodzakelijk.

De overige maatregelen hebben allemaal betrekking op overleving (behoud en proberen tegengaan van verslechtering) totdat de depositie onder de KDW is gebracht en de waterhuishouding op orde is.

Habitatype	Plaggen	(Extra) maaien	Extra begrazen	Strooisel verwijderen	Hakhoutbeheer en dunnen	Ingrijpen soortensamenstelling (inclusief exoten)	Water aanvoeren van juiste kwaliteit	Toevoegen steenmeel	Bomen/struiken rond habitat verwijderen	Herstel aanvoer schoon grondwater	Herstel wind en/of waterdynamiek	N-depositie verminderen
Blauwgrasland												
Vochtige alluviale bossen												
Eiken-haagbeukenbossen												
Beuken-eikenbossen met Hulst												
Oude eikenbossen												

**Tabel 10.1.** Overzichtstabel Typen herstelmaatregelen (groen = overlevingsmaatregel; rood = systeemherstelmaatregel)

### 10.1. Eindoordeel per habitatype.

In deze paragraaf van de Natuurdoelanalyses wordt het eindoordeel geformuleerd, waarbij de volgende vraag centraal staat: Leiden de maatregelen tot tegengaan van verslechtering én borgen deze dat het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen binnen bereik blijft of komt?

Er wordt gekeken of behoud van de natuurdoelen is geborgd en het behalen van instandhoudingsdoelstellingen binnen bereik blijft of komt bij de te verwachten stikstofdepositie (nu en in de toekomst op basis van AERIUS 2022), in combinatie met andere drukfactoren en gegeven de geborgde (uitgevoerde en geprogrammeerde) natuurherstelmaatregelen.

De in deze NDA gebruikte depositiegegevens zijn afkomstig van Aerijs 2022. Echter het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) heeft een fout geconstateerd in de berekening van de lijst met de top 100 grootste ammoniakuitstoters. Om te voorkomen dat dit ook doorwerkt in deze nieuwe versie van het AERIUS instrumentarium, doet het RIVM momenteel onderzoek. Als blijkt dat de gebruikte getallen niet juist zijn zal deze NDA worden aangepast. Dit betreft niet alleen de kaarten en figuren maar ook worden indien noodzakelijk de conclusies in deze NDA aangepast.

De ecologische beoordeling wordt uitgevoerd per habitatype.

De conclusies die kunnen worden gegeven staan in onderstaand tabel 10.2.

**Tabel 10.2.** Eindoordeel natuurdoelanalyse N2000 Leudal: Leiden de maatregelen tot tegengaan van verslechtering én het bereiken van instandhoudingsdoelstellingen?

	Doelstelling	Ja*	Ja, mits*	Nee, tenzij*
H6410 Blauwgraslanden	behoud van oppervlakte en behoud van kwaliteit			
H91E0C Vochtige alluviale bossen	uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit			
H9160B Eiken-haagbeukenbossen	uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit			
H9120 Beuken-eikenbossen met Hulst	behoud oppervlakte en verbeteren kwaliteit			
H9190 Oude eikenbossen	behoud oppervlakte en behoud kwaliteit			

**\*Ja:** De natuurdoelanalyses leveren in dit geval de ecologische onderbouwing dat het vastgestelde (geborgde) pakket maatregelen realisatie van instandhoudingsdoelstellingen mogelijk maakt door het op orde brengen van de condities daarvoor. Deze uitkomst bevestigt het maatregelenpakket en biedt basis voor verdere uitvoering.

**\*Ja, mits:** De natuurdoelanalyses leveren de ecologische onderbouwing dat het vastgestelde pakket maatregelen, verslechtering van stikstofgevoelige habitats voorkomt (behoud), maar dat aanvullende maatregelen nodig zijn voor het binnen bereik houden van de instandhoudingsdoelstellingen (uitbreiding en/of kwaliteitsverbetering) op lange termijn. Dit leidt tot de noodzaak voor verdere verkenning en uitvoering van aanvullende maatregelen. Dat kunnen zowel bronmaatregelen zijn als natuurherstelmaatregelen;

**\*Nee, tenzij:** De natuurdoelanalyses leveren een ecologische beoordeling van het pakket maatregelen waaruit blijkt dat met vastgestelde maatregelen verslechtering niet valt uit te sluiten. De natuurdoelanalyse maakt in dat geval duidelijk wat de knelpunten zijn.

### **10.1.1. H6410 Blauwgraslanden**

**Het eindoordeel voor habitatype H6410 Blauwgraslanden: Nee, tenzij.**

Doel: Behoud oppervlakte en behoud kwaliteit

Voor verbetering van het actueel doelbereik van onvoldoende voor criteria naar voldoende heeft het terugdringen van de stikstofdepositie door brongerichte maatregelen buiten het Natura 2000-gebied prioriteit. Indien in de nabije toekomst geen aanvullende maatregelen worden genomen bestaat er een groot risico dat het habitatype in kwaliteit afneemt en uiteindelijk verdwijnt. Structurele verbeteringen naar beoogd doelbereik kunnen worden bereikt door een systeemherstel in de waterhuishouding en vergroting van de oppervlakte door geschikte graslanden in de beekdalen om te vormen. Hiervoor moet de situatie met betrekking tot grond- en beekwater verbeterd worden, maar is ook nog nader onderzoek nodig naar de geschiktheid van de beoogde uitbreidingslocaties. Hiermee zou dan naar verwachting kunnen worden voldaan aan de instandhoudingsdoelstelling van het habitatype namelijk behoud van oppervlak en kwaliteit. Voor de enige karakteristieke soort die er momenteel voorkomt is dat echter nog steeds niet voldoende voor een sleutelgebied van 50ha. Een beoogde uitbreiding van de oppervlakte Blauwgrasland tot iets meer dan 10 ha zal daarom maar ten dele ten goede komen aan de fauna. De huidige oppervlakte is echter zo gering dat elke uitbreiding voor de duurzame instandhouding van het habitatype al een verbetering is. Systeemherstelmaatregelen in de waterhuishouding en vergroting van de oppervlakte van het habitatype dienen nog plaats te vinden en de verwachte effecten zijn nog niet zeker. Zolang de KDW nog niet wordt bereikt is een duurzame verbetering evenmin mogelijk en blijven overlevingsmaatregelen noodzakelijk. In 2030 is nog steeds 100% van het habitatype overbelast en verslechtering is daarmee niet uitgesloten. Het habitatype zal naar verwachting nog jarenlang belasting kennen door stikstof en nutriënten uit omliggende gebieden via het grondwater uit de inzigggebieden en het oppervlaktewater.

Aangezien echter nog geen enkele systeemmaatregel geborgd is en slechts een beperkt aantal maatregelen in uitvoering is gebracht, is verdere verslechtering niet uitgesloten. Systeemmaatregelen zoals het verbeteren van de hydrologie zijn vaak complex en omvangrijk en kunnen tot ver buiten de N2000 grenzen reiken. Daarbij reageren de systemen doorgaans traag/vertraagd (reistijd van het grondwater, na-ijleffecten) en werken de effecten van deze maatregelen, met name vermindering van de nitraatbelasting in het grondwater, pas op langere termijn door (ca. 20 jaar). In de tussentijd blijft de belasting van de drukfactoren in delen van het habitatype te hoog en is verslechtering niet uit te sluiten.

### **10.1.2. H91E0C Vochtige alluviale bossen**

**Het eindoordeel voor het habitatype H91E0C Vochtige alluviale bossen: Nee, tenzij**

Doel: Uitbreiding oppervlakte en verbeteren kwaliteit.

Voor verbetering van het actueel doelbereik heeft het hydrologisch systeemherstel de hoogste prioriteit. Dit habitatype is bij goede hydrologische omstandigheden minder gevoelig voor de negatieve effecten van stikstof en de KDW wordt naar verwachting in de toekomst voor een groot deel niet meer overschreden in het habitatype. Herstel van de hydrologische situatie is van groot belang. Deels zijn de oorzaken van de verdroging en de maatregelen waarmee de verdroging kan worden opgelost al bekend. Mits uitvoering van de juiste maatregelen scoren de meeste criteria goed tot voldoende. Alleen de karakteristieke fauna blijft achter. De instandhoudingsdoelstellingen kunnen daarom mogelijk worden bereikt mits daadwerkelijk de maatregelen worden uitgevoerd ten behoeve van een hydrologisch systeemherstel. De nutriëntenbelasting van grondwater en oppervlaktewater dient verminderd te worden. Hiervoor dient het landbouwkundig gebruik in inzigggebieden en beekdalen te worden geëxtensiverd. De verwachting is dat effecten van de landbouw gemitigeerd kunnen



## Natuurdoelanalyse Leudal

worden door uitvoering van hydrologische maatregelen aan de beeklopen, maar uit onderzoek zal nog moeten blijken of deze verwachting reëel is. Het pakket hydrologische herstelmaatregelen is echter nog niet geborgd en de verwachte effecten zijn nog niet zeker. Na een hydrologisch systeemherstel is mogelijk alleen lokaal nog voortzetting van overlevingsmaatregelen noodzakelijk als de KDW nog niet wordt bereikt. Voorzien is dat 8% van het habitatype in 2030 nog net niet overbelast is. Het habitatype zal naar verwachting nog jarenlang belasting kennen door stikstof en nutriënten uit omliggende gebieden via het grondwater uit de inzigtgebieden en het oppervlaktewater.

Aangezien echter nog geen enkele systeemmaatregel geborgd is en slechts een beperkt aantal maatregelen in uitvoering zijn gebracht, is verdere verslechtering niet uitgesloten. Systeemmaatregelen zoals het verbeteren van de hydrologie zijn vaak complex en omvangrijk en kunnen tot ver buiten de N2000 grenzen reiken. Daarbij reageren de systemen doorgaans traag/vertraagd (reistijd van het grondwater, na-ijleffecten) en werken de effecten van deze maatregelen, met name vermindering van de nitraatbelasting in het grondwater, pas op langere termijn door (ca. 20 jaar). In de tussentijd blijft de belasting van de drukfactoren in delen van het habitatype te hoog en is verslechtering niet uit te sluiten.

### **10.1.3. H9160A Eiken-haagbeukenbossen**

**Het eindoordeel voor het habitatype H9160A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden): Nee, tenzij**

Doel: Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit.

Het verhogen van de lokale en regionale grondwaterspiegel is een belangrijke voorwaarde voor verbetering van het actueel doelbereik. Dit zal mogelijk leiden tot oppervlaktevergroting en de criteria van onvoldoende zullen verschuiven naar voldoende. Er is nog een kennisleemte die nader onderzoek vraagt naar de aanwezigheid van de vereiste abiotische omstandigheden (bodemtype) voor dit habitatype in het gebied. Hiermee kan mogelijk worden voldaan aan de instandhoudingsdoelstelling van het habitatype namelijk uitbreiding van oppervlak en behoud van kwaliteit. De verwachting is echter dat er niet voldaan kan worden aan de noodzakelijke oppervlaktevergroting. Omdat de hydrologische herstelmaatregelen nog niet geborgd zijn is dit niet zeker. Zolang de KDW nog niet wordt bereikt blijven overlevingsmaatregelen (lokaal) daarom noodzakelijk. In 2030 is 96% en 43% van het habitatype respectievelijk zoekgebied nog overbelast. Verdere verslechtering is daarmee niet uitgesloten. Het habitatype zal naar verwachting nog jarenlang belasting kennen door stikstof en nutriënten uit omliggende gebieden via het grondwater uit de inzigtgebieden en het oppervlaktewater.

Aangezien echter nog geen enkele systeemmaatregel geborgd is en slechts een beperkt aantal maatregelen in uitvoering zijn gebracht, is verdere verslechtering niet uitgesloten. Systeemmaatregelen zoals het verbeteren van de hydrologie zijn vaak complex en omvangrijk en kunnen tot ver buiten de N2000 grenzen reiken. Daarbij reageren de systemen doorgaans traag/vertraagd (reistijd van het grondwater, na-ijleffecten) en werken de effecten van deze maatregelen, met name vermindering van de nitraatbelasting in het grondwater, pas op langere termijn door (ca. 20 jaar). In de tussentijd blijft de belasting van de drukfactoren in delen van het habitatype te hoog en is verslechtering niet uit te sluiten.

### **10.1.4. H9120 Beuken-eikenbossen met Hulst**

**Het eindoordeel voor het habitatype H9120 Beuken-eikenbossen met Hulst: Nee, tenzij**

Doel: Behoud oppervlakte en verbeteren kwaliteit.

Het aanpakken van de stikstofdepositie is een belangrijke voorwaarde voor duurzame verbetering van het actueel doelbereik. Zolang de KDW nog niet wordt bereikt blijven overlevingsmaatregelen lokaal noodzakelijk. Deze

## Natuurdoelanalyse Leudal

kunnen mogelijk wel leiden tot behoud van oppervlakte en lokale verbetering van kwaliteit. Er zijn echter geen herstelmaatregelen beschikbaar die bewezen effectief zijn. Onzeker is of het beoogde doelbereik voor de oppervlakte, vergroting, bereikbaar is. Dit is nog een kennisleemte die nader onderzocht moet worden. Noodzakelijk is dat een daling van de stikstofdepositie onder de KDW tot stand komt. In 2030 is 85% en 84% van het habitatype respectievelijk zoekgebied echter nog overbelast. Verslechtering is daarmee niet uitgesloten.

### **10.1.5. H9190 Oude eikenbossen**

**Het eindoordeel voor het habitatype H9190 Oude eikenbossen: Nee, tenzij**

Doel: Behoud oppervlakte en behoud kwaliteit.

Het aanpakken van de stikstofdepositie is een belangrijke voorwaarde voor duurzame verbetering van het actueel doelbereik. Zolang de KDW nog niet wordt bereikt is blijven overlevingsmaatregelen lokaal noodzakelijk. Deze kunnen mogelijk wel leiden tot behoud van oppervlakte en lokale verbetering van kwaliteit. Het is echter geenszins zeker of het beoogde doelbereik voor de oppervlakte, vergroting, bereikbaar is. Het gaat honderd jaar duren voordat naaldbos dat omgevormd wordt kan kwalificeren als Oude eikenbossen. Noodzakelijk is een flinke daling van de stikstofdepositie onder de KDW. Zonder extra bronmaatregelen is in 2030 nog steeds 100% van het habitatype en het zoekgebied overbelast. Verslechtering is daarmee niet uitgesloten. Bekend is dat spontaan herstel van deze bossen niet - of heel langzaam - zal optreden, zelfs wanneer de stikstofdepositie al voldoende verlaagd is.

## Natuurdoelanalyse Leudal

### Bronvermelding

- Bijlsma, R. J. & J.A.M. Janssen. 2021. M.m.v. G. Bos, F.G.W.A. Ottburg & H. Sierdsema,. Ecologisch beoordelingskader voor doelbereik in Natura 2000-gebieden. Wageningen. Rapport 3068.
- DLG, 2015. Beheerplan N2000 gebied Leudal. Ministerie van EZ.
- Dobben, H.F. van, R. Bobbink, D. Bal & A. van Hinsberg, 2012. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397.
- Everts F.H., M. Jongman & N.P.J. de Vries. Vegetatiekartering Leudal 2012. EGG Consult Everts & de Vries, EGG Consult Jongman Ecologisch Advies. Staatsbosbeheer Regio Zuid, Tilburg.
- Janssen, J.A.M & J.H.J. Schaminée, 2009. Europese Natuur in Nederland. KNNV, Zeist 2009.
- Ministerie van LNV, 2006. Natura 2000 doelendocument. Versie 1.1. Ando bv. Den Haag.
- Niemeijer I., M. Courbois & W. Koenders. Vegetatie- en plantensoortenkartering Leudal en Waterbloem 2018 (LiP1-1). Staatsbosbeheer, Amersfoort.
- Provincie Limburg 2022. OGOR meetnet resultaten. Maastricht.
- Provincie Limburg, 2017. PAS-analyse herstelmaatregelen voor het Natura 2000-gebied 147 Leudal. Provincie Limburg, Maastricht.
- Provincie Limburg, 2018. Natura 2000-plan Leudal 2018-2024. Ontwerp, Maastricht.
- Smulders J. & Ph. Bossenbroek, 2019. Het Leudal voor nu en altijd. Een wonderlijk natuurgebied. Stichting Leudal e.o., Haelen.
- Vermulst H., W. Swiertsma & A. Horn, 2021. Hydrologische maatregelen, effecten en modelontwikkeling Natura 2000-gebied Leudal. Hydrologisch modelonderzoek Leudal. HaskoningDHV Nederland B.V., Maastricht Airport.

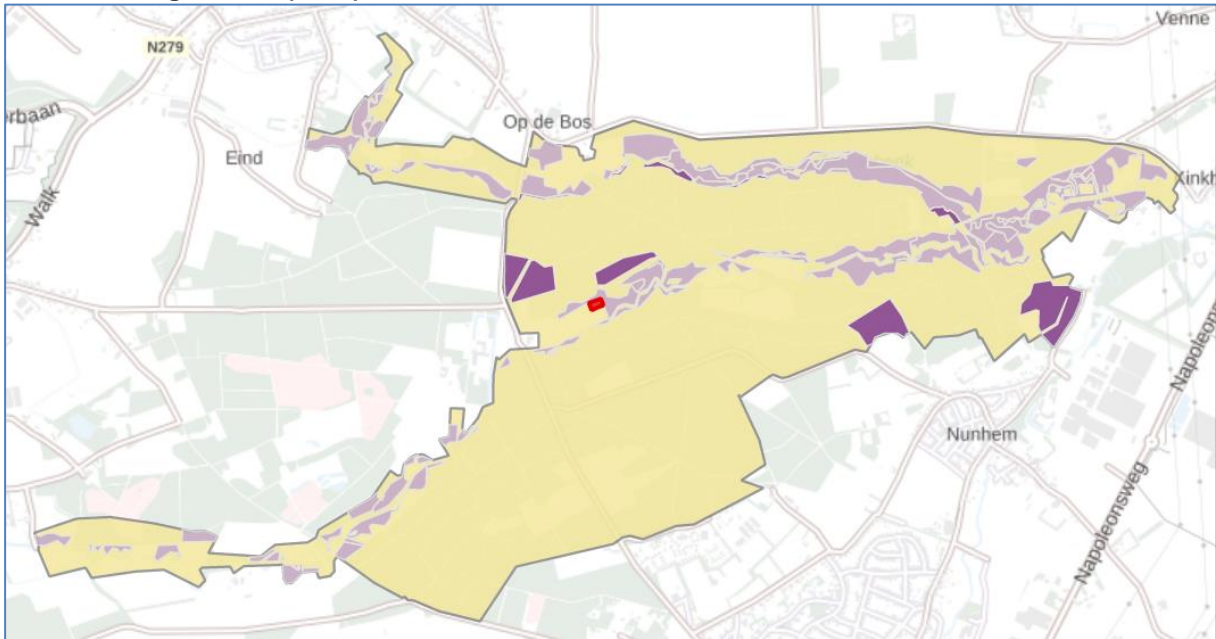
Website:

Formats voor habitatype en soorten: <https://www.synbiosys.alterra.nl/vhr-formulieren/docs/habitattypen%20v0.pdf>

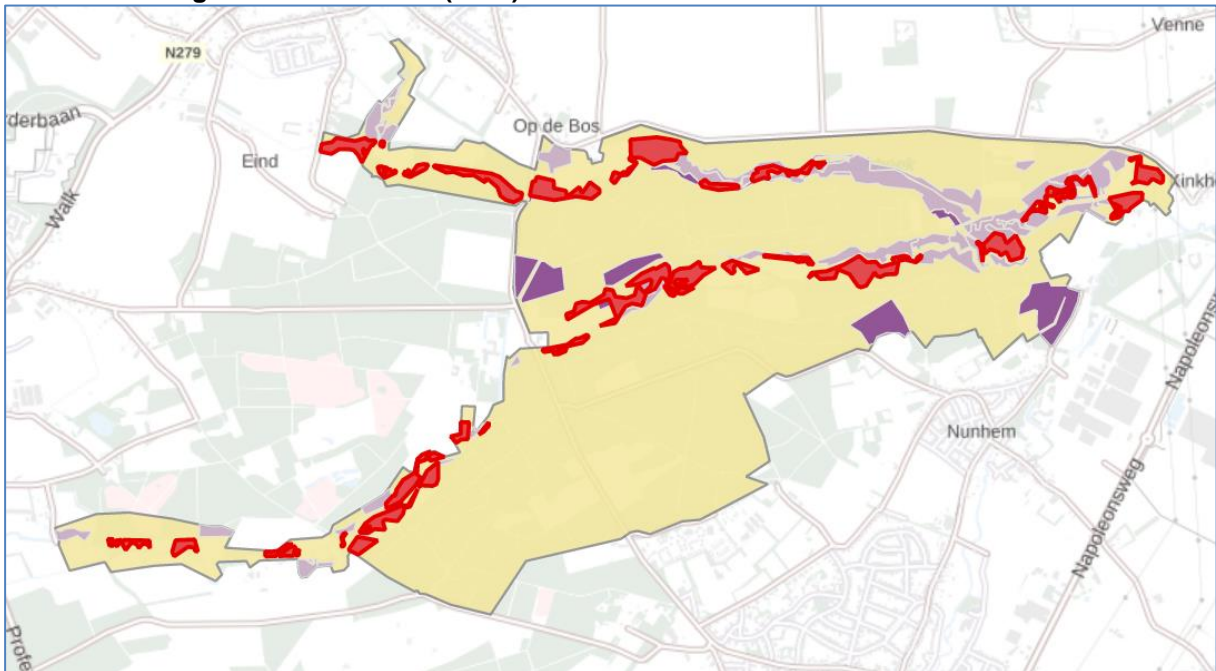
## **11. Bijlagen**

## 11.1. Habitattypenkaart

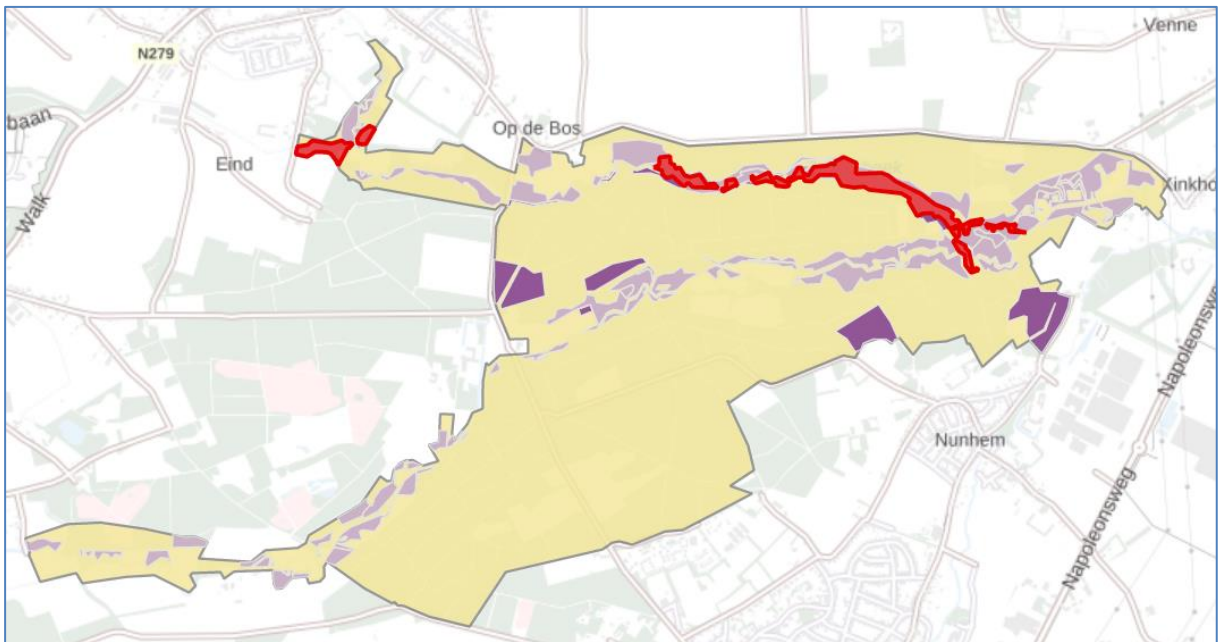
### H6410 Blauwgrasland (rood)



### H91E0C Vochtige alluviale bossen (rood)

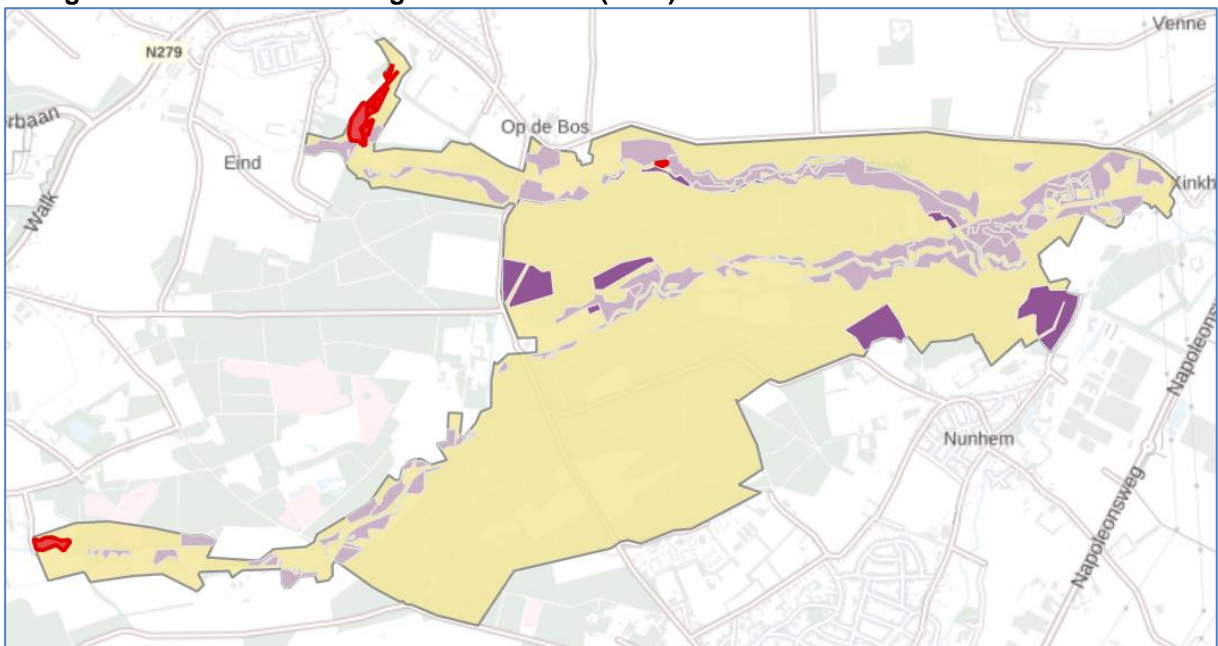


## Natuurdoelanalyse Leudal

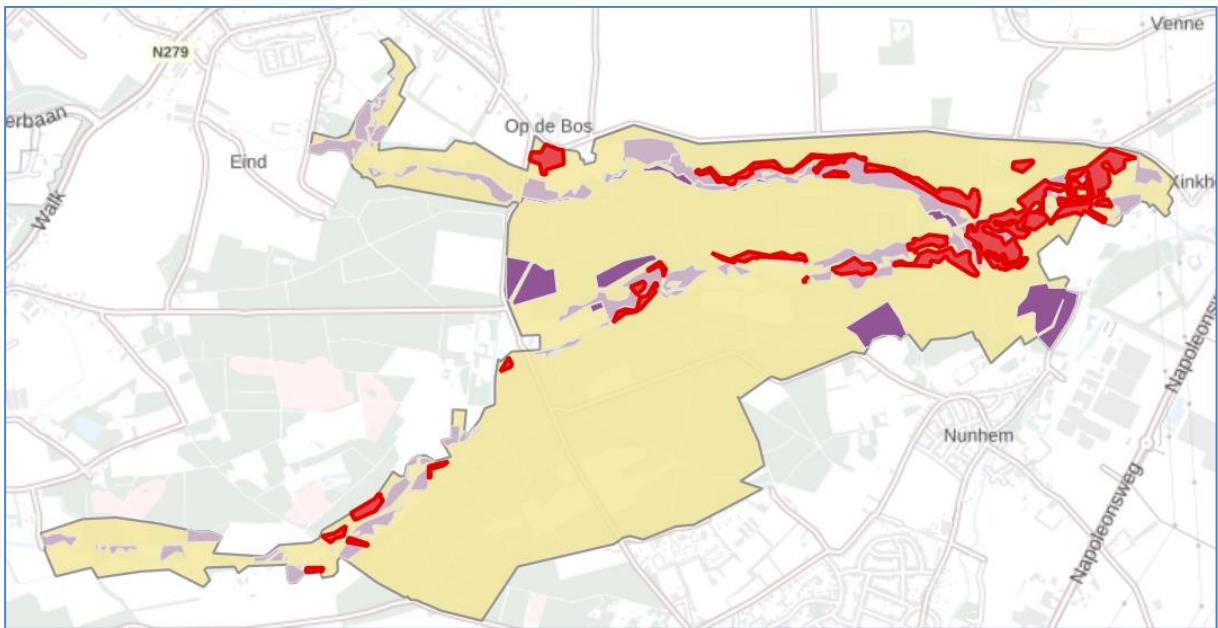


**H9160A Eiken-haagbeukenbossen (rood)**

**Zoekgebied H9160A Eiken-haagbeukenbossen (rood)**

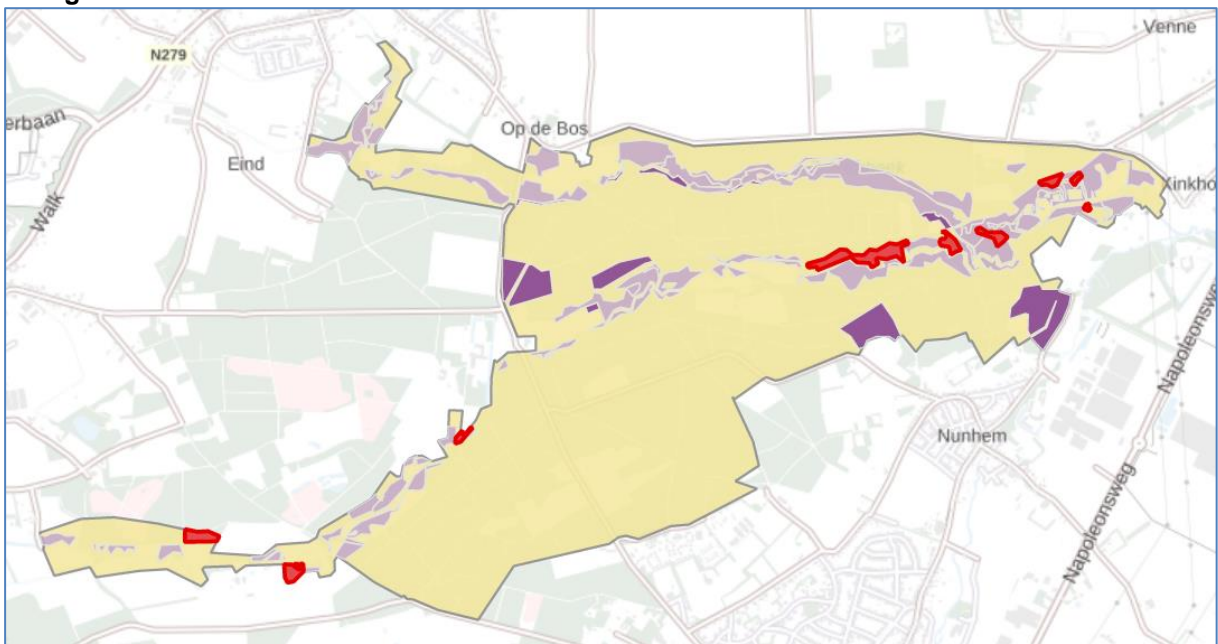


## Natuurdoelanalyse Leudal

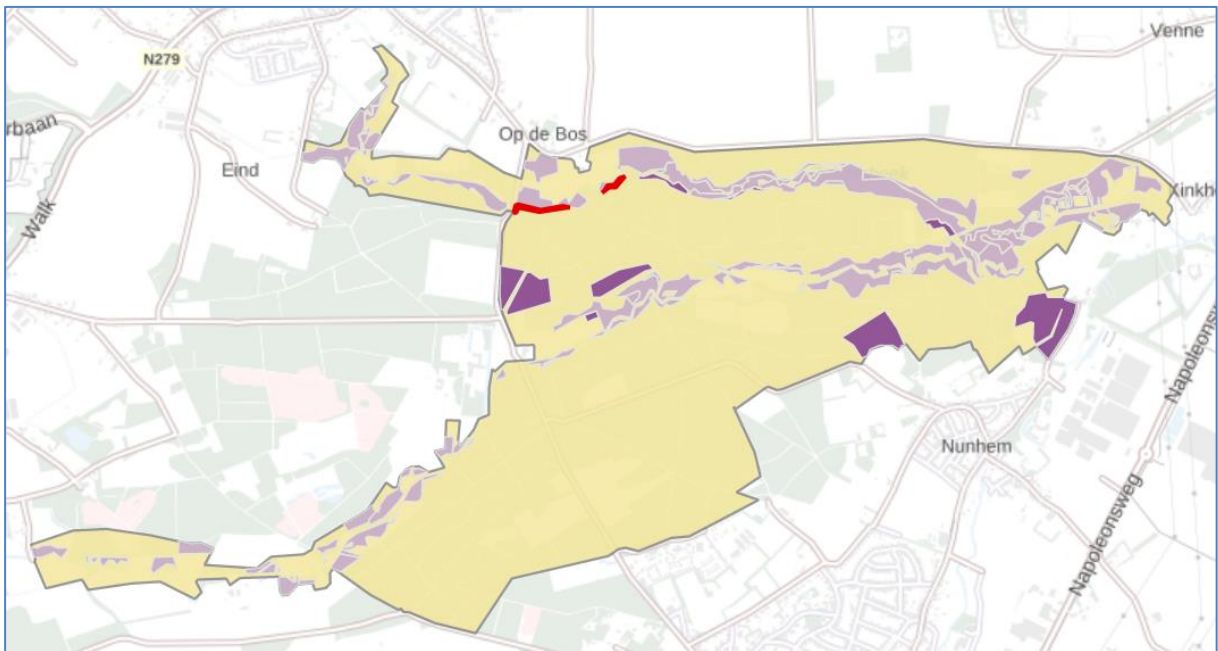


**H9120 Beuken-eikenbossen met Hulst**

### Zoekgebied H9120 Beuken-eikenbossen met Hulst

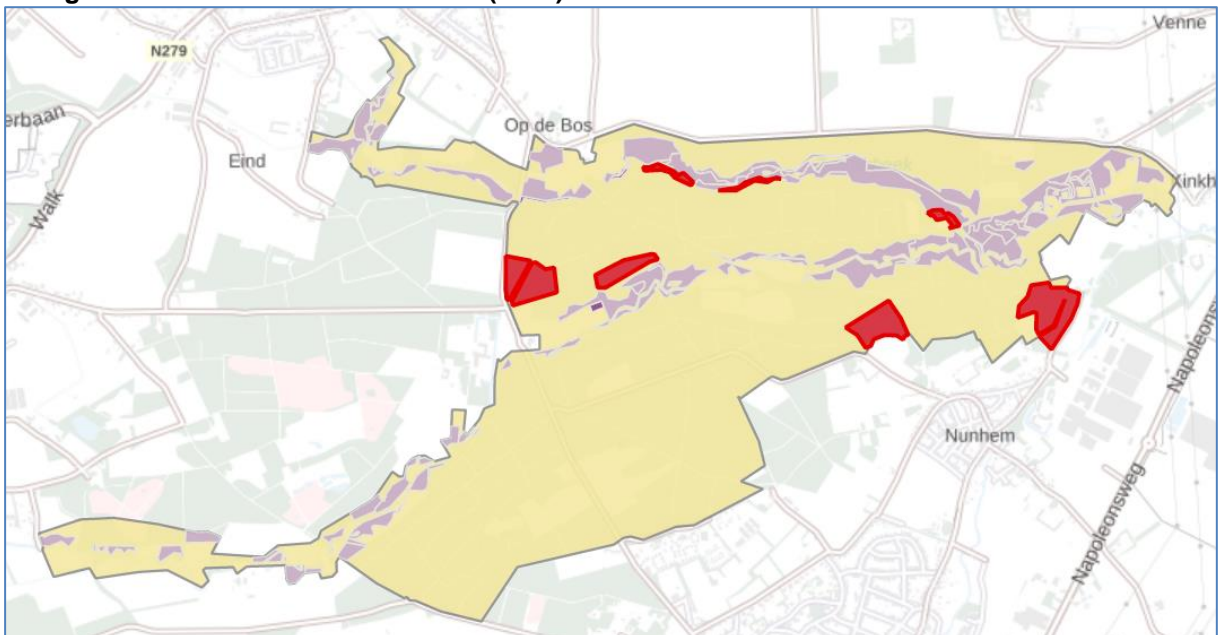


## Natuurdoelanalyse Leudal



**H9190 Oude eikenbossen (rood)**

**Zoekgebied H9190 Oude eikenbossen (rood)**





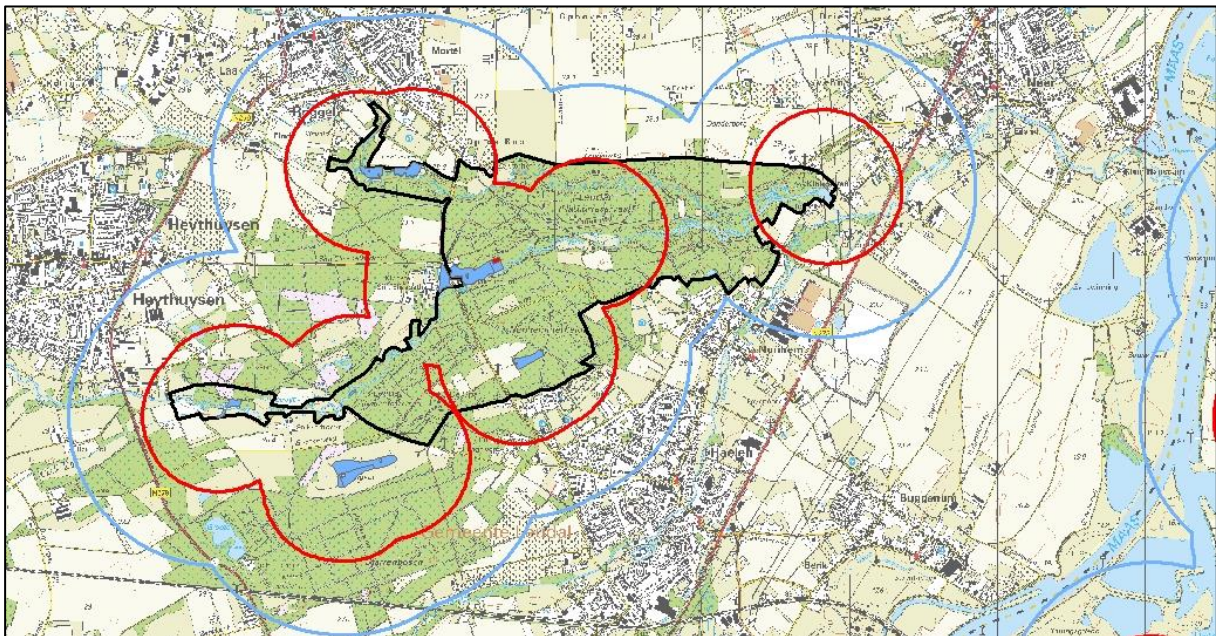
### 11.1.1. Oppervlaktebehoefte van het habitatype Blauwgrasland

Weergave van buffers (voor netwerkaftanden 500m en 1000m) van habitatclusters voor de beoordeling van het criterium Oppervlaktebehoefte van dit habitatype. Het 0,5 km-habitatbuffer en het 1 km-habitatbuffer resulteren elk in één sleutelgebied. Habitatype Blauwgrasland (H6410) volgens de habitatkaart (rood) en de hiervan afgeleide habitatclusters (blauw).

Oppervlakte voor habitatcluster met netwerkaftand 0,5 km: 12,6 ha

Oppervlakte voor habitatcluster met netwerkaftand 1 km: 12,7 ha.

Deze analyse is gebaseerd op één soort, Moerassprinkhaan, met een oppervlaktebehoefte van 5-50 ha (ruimtebeslag klein). Voor deze soort geldt een netwerkaftand van 1-5 km (vrij honkvast). De analyse is niet uitgevoerd voor een netwerkaftand < 5 km, omdat de habitatclusters dan ver buiten de begrenzing van het Natura 2000 gebied komen te liggen, oostelijk van de Maas bij Swalmen (Vuilbenden en Donderberg). En het gaat maar om één soort, Moerassprinkhaan.








## 11.2. Kaarten stikstofdepositie

De in deze NDA gebruikte depositiegegevens zijn afkomstig van Aerius 2022. De depositiegegevens zijn op hexogeenniveau voor alle stikstofgevoelige habitattypen samen weergegeven en voor de habitattypen apart. Beschouwd zijn vier meetmomenten: 2018, 2020, 2025 en 2030. Indien er geen veranderingen tussen opeenvolgende jaren uit deze reeks waren dan is voor deze opeenvolgende jaren één kaart weergegeven onder vermelding van de jaren dat er geen veranderingen in depositie zijn gemeten (zie als voorbeeld figuur 11.5 Blauwgraslanden).

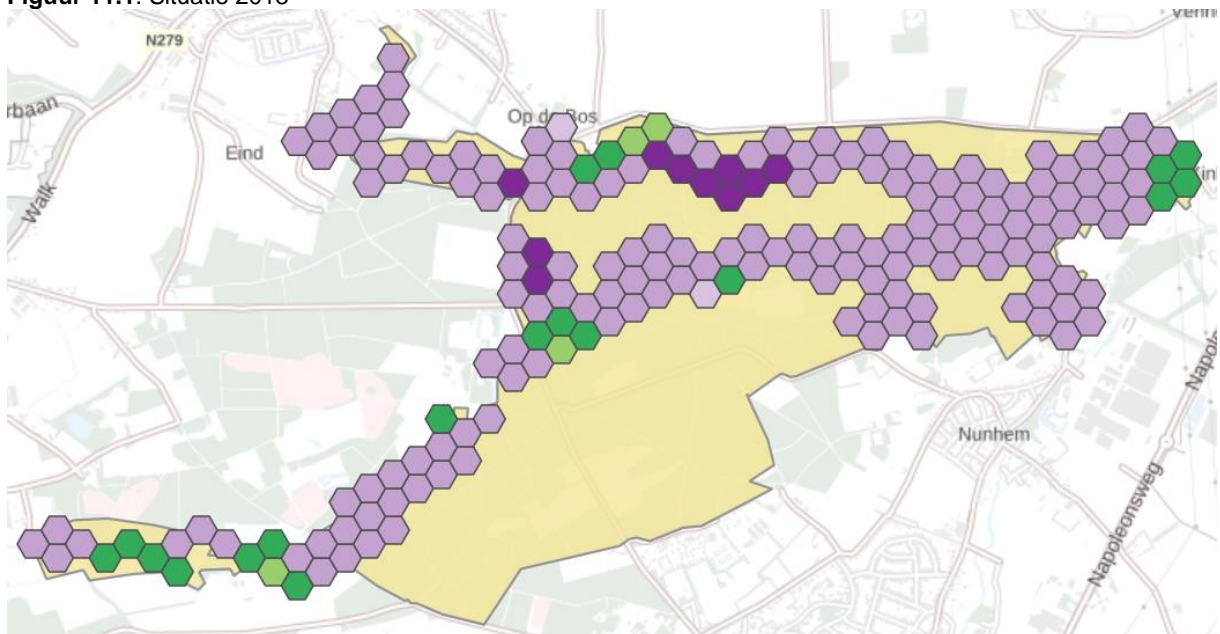
### Legenda

---

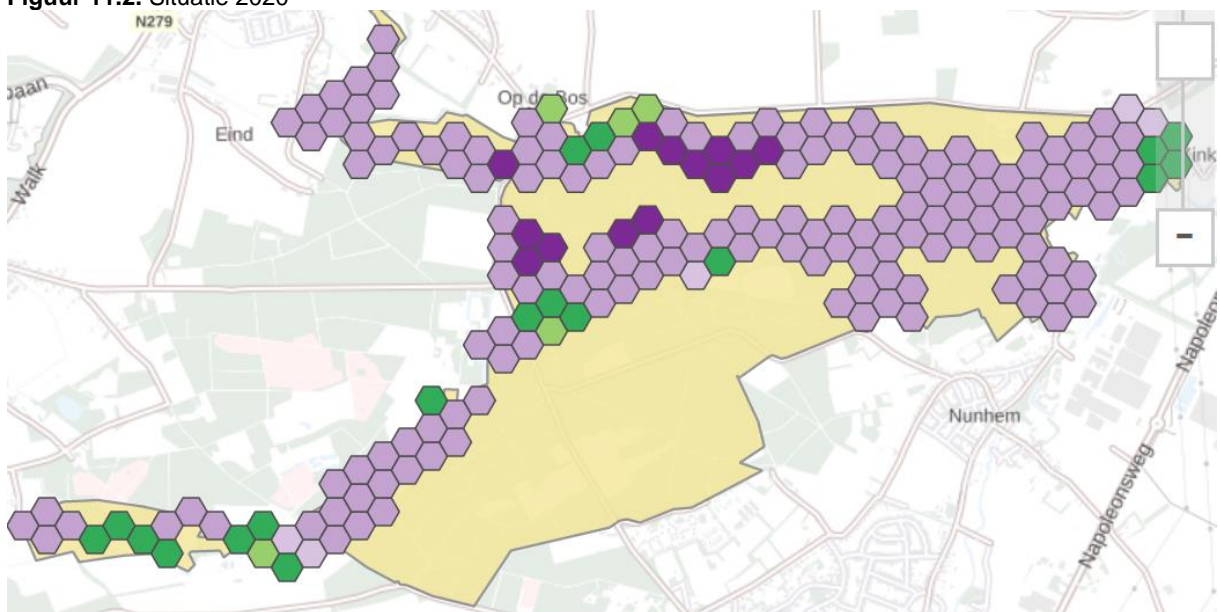
-  Geen overbelasting ( $>70$  mol onder KDW)
  -  Naderende overbelasting KDW ( $\leq 70$  mol onder KDW)
  -  Lichte overbelasting KDW ( $\leq 70$  mol boven KDW)
  -  Matige overbelasting KDW ( $>70$  mol boven KDW maar  $< 2x$  KDW)
  -  Sterke overbelasting ( $\geq 2x$  KDW)
-

11.2.1. Overschrijding van de KDW voor alle habitattypen.

Figuur 11.1. Situatie 2018

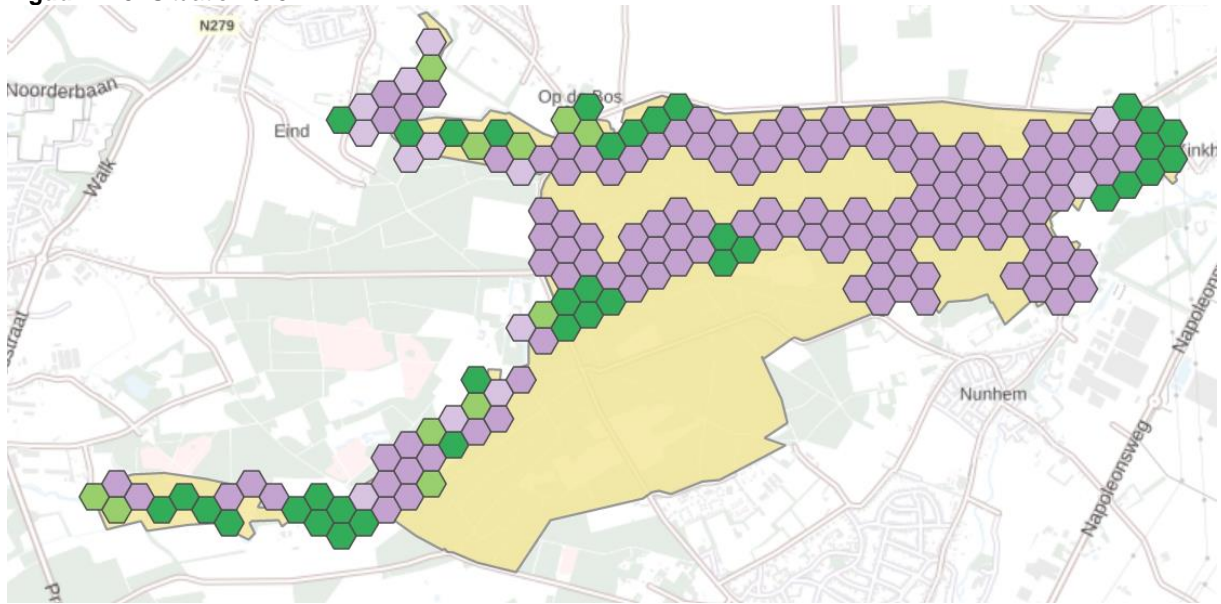


Figuur 11.2. Situatie 2020

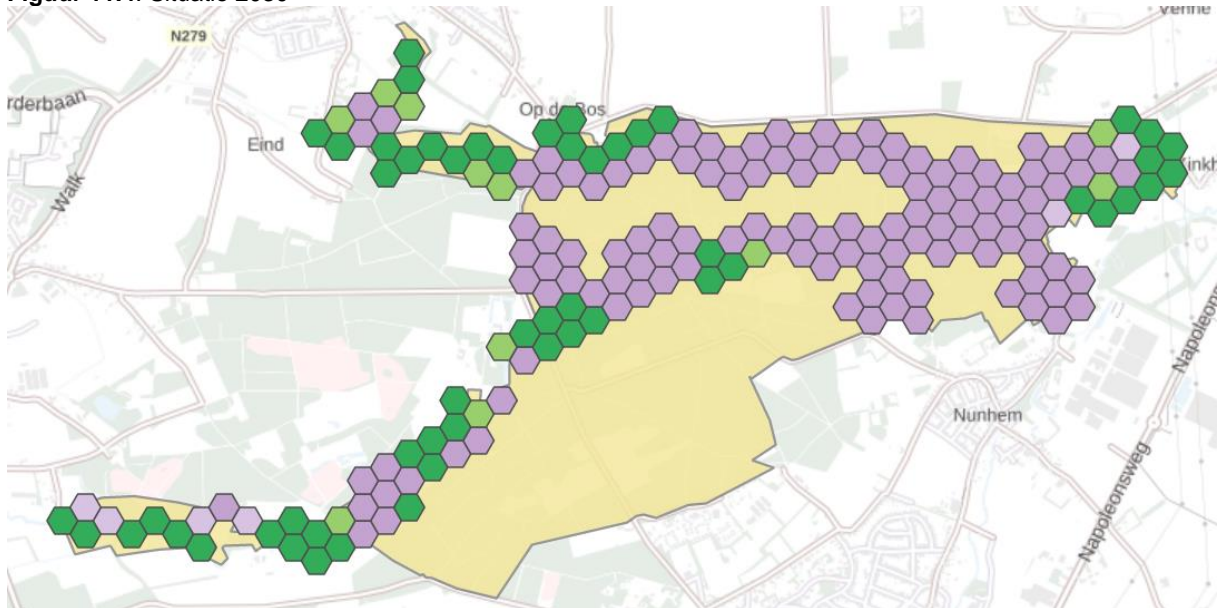


## Natuurdoelanalyse Leudal

**Figuur 11.3.** Situatie 2025

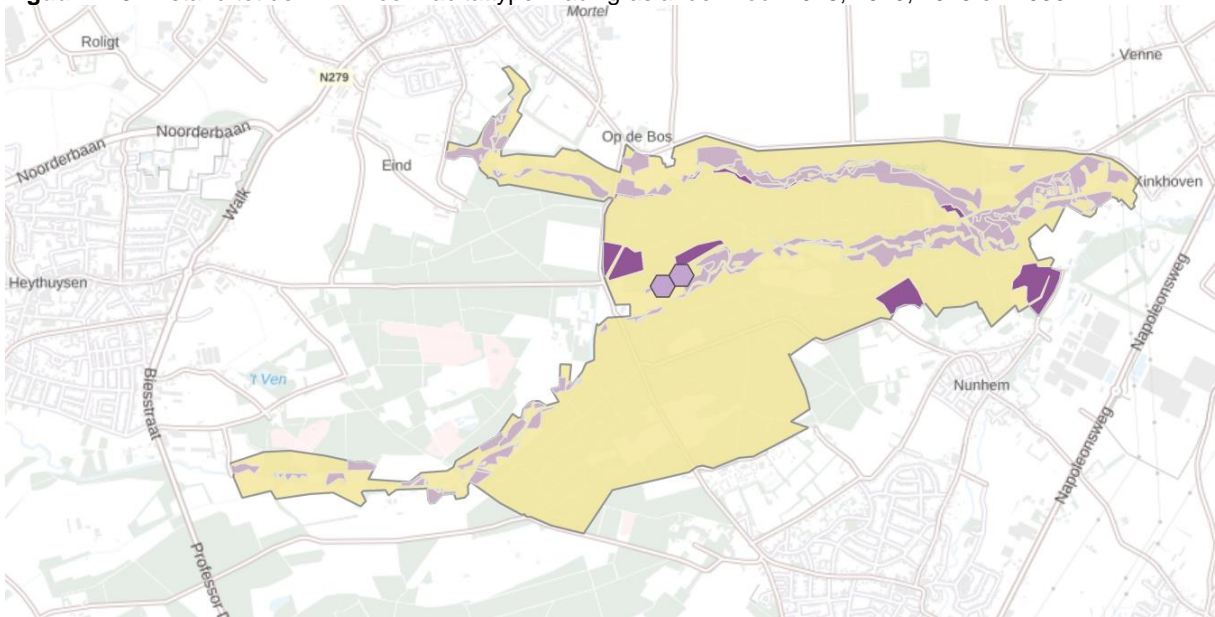


**Figuur 11.4.** Situatie 2030



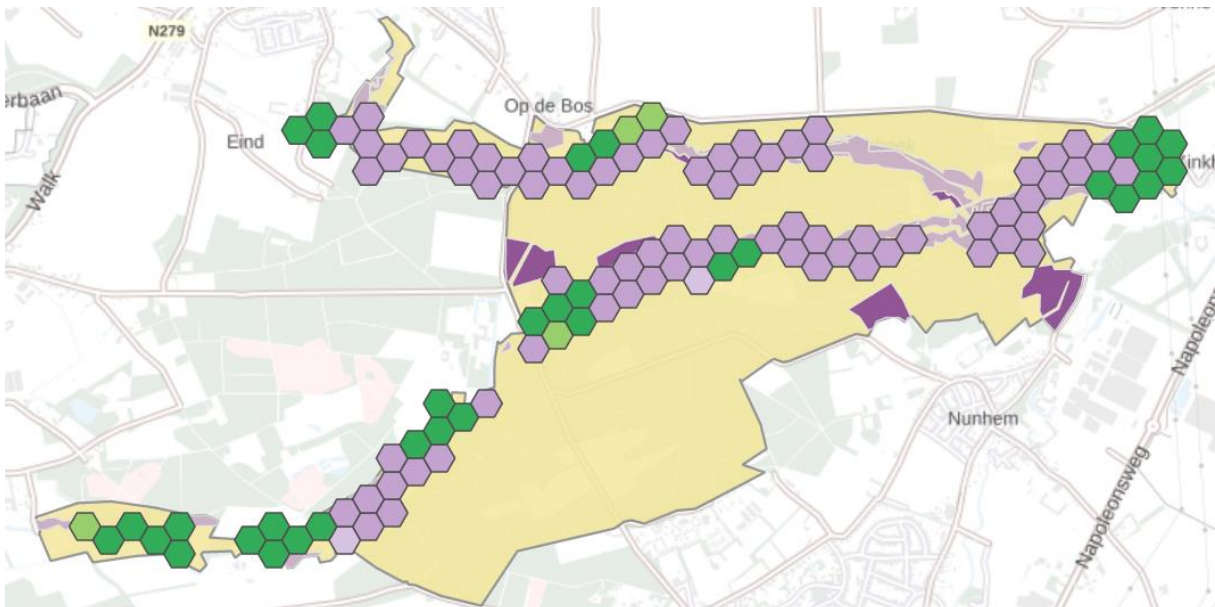
### 11.2.2. Overschrijding van de KDW voor H6410 Blauwgraslanden

**Figuur 11.5.** Afstand tot de KDW voor habitatype Blauwgraslanden voor 2018, 2020, 2025 en 2030



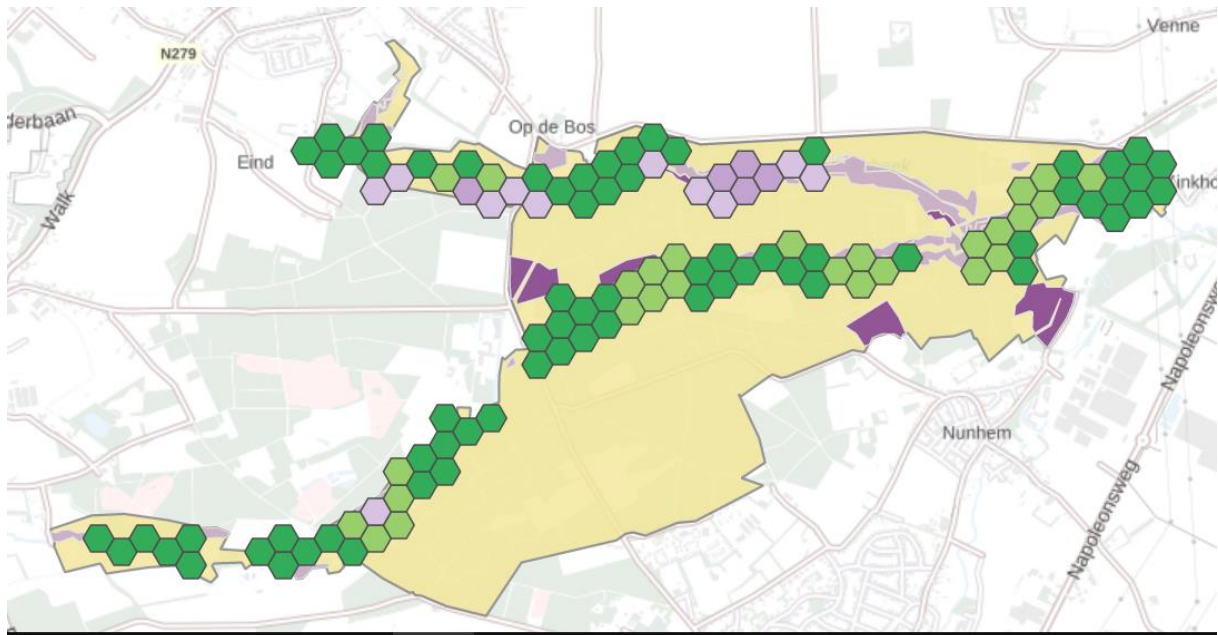
### 11.2.3. Overschrijding van de KDW voor H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

**Figuur 11.6.** Afstand tot de KDW voor habitatype Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) voor 2018 en 2020

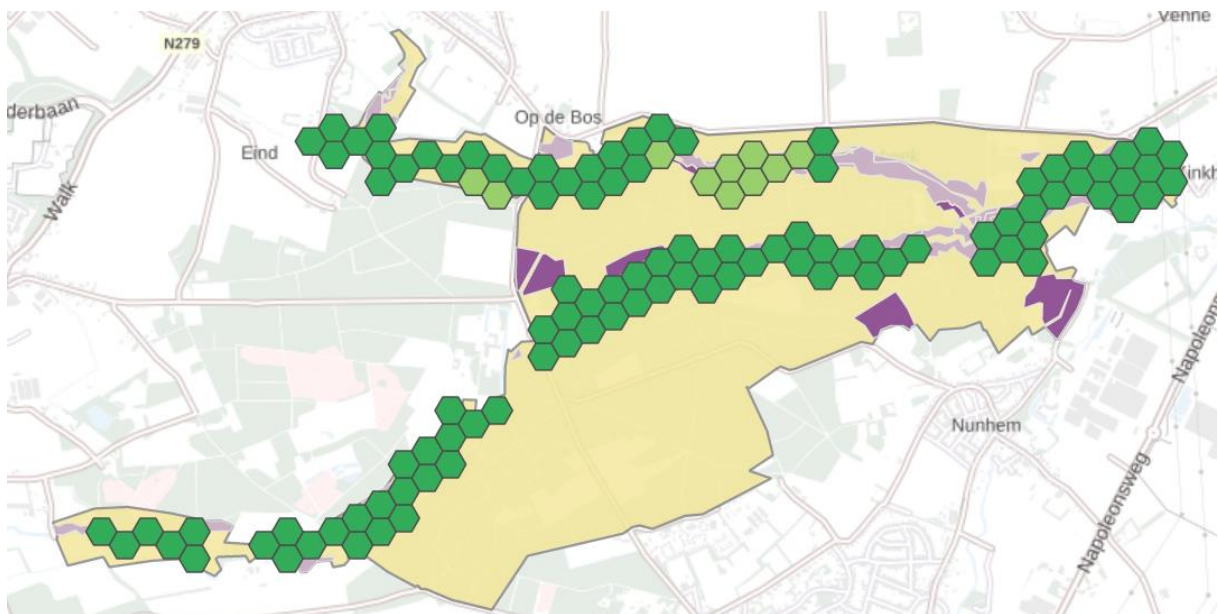


## Natuurdoelanalyse Leudal

**Figuur 11.7.** Afstand tot de KDW voor habitattype Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) voor 2025

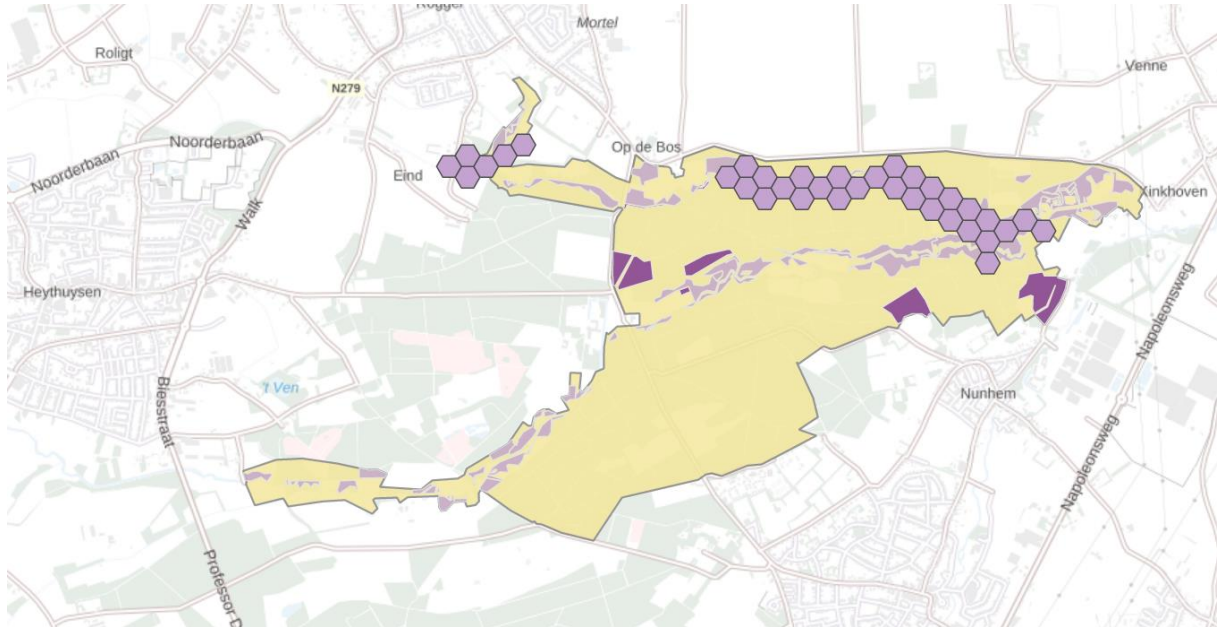


**Figuur 11.8.** Afstand tot de KDW voor habitattype Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) voor 2030



**11.2.4. Overschrijding van de KDW voor H9160A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)**

**Figuur 11.9.** Afstand tot de KDW voor habitattype Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden) voor 2018 en 2020



**Figuur 11.10.** Afstand tot de KDW voor habitattype Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden) voor 2025

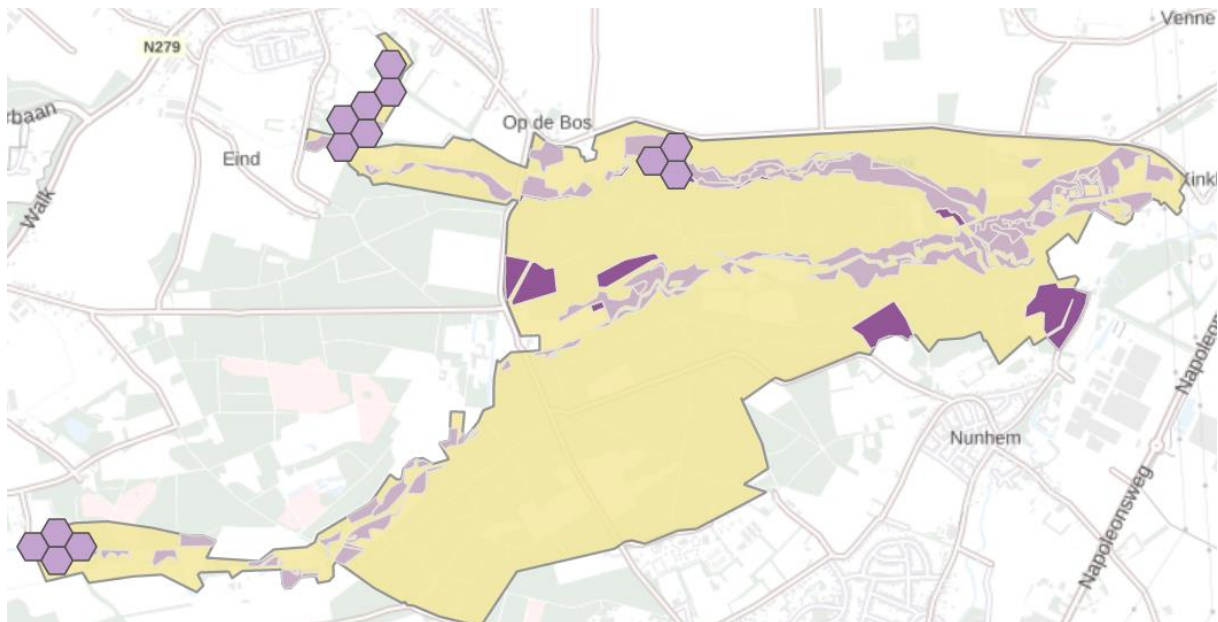


**Figuur 11.11.** Afstand tot de KDW voor habitattype Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden) voor 2030



**11.2.5. Overschrijding van de KDW voor zoekgebied H9160A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)**

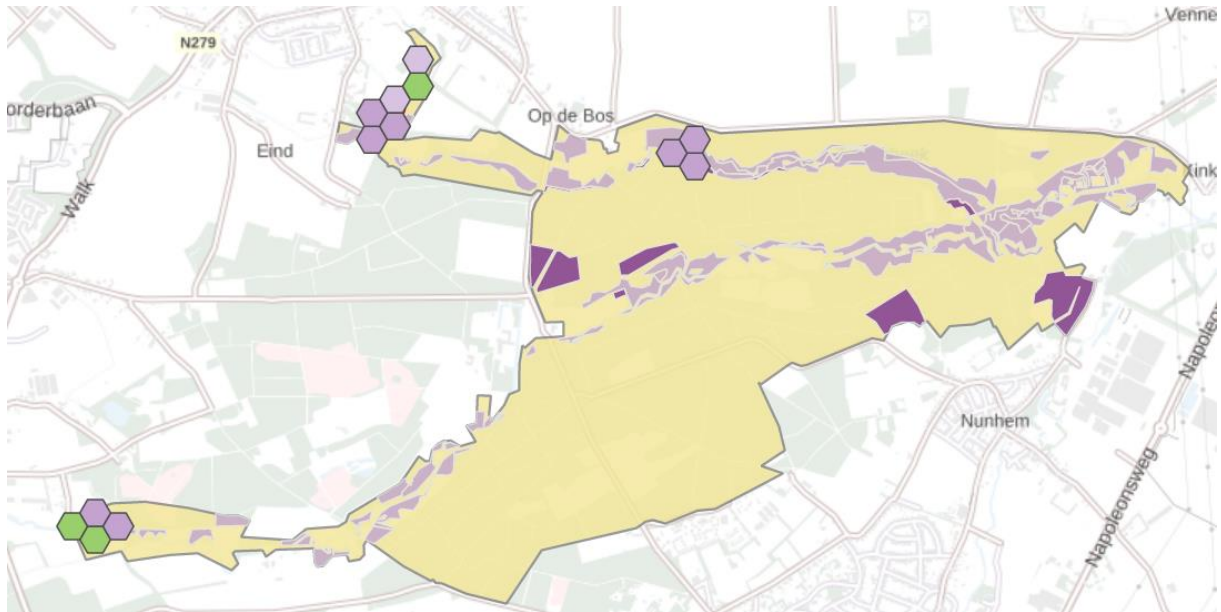
**Figuur 11.12.** Afstand tot de KDW voor zoekgebied habitattype Eiken-haagbeukenbossen voor 2018 en 2020



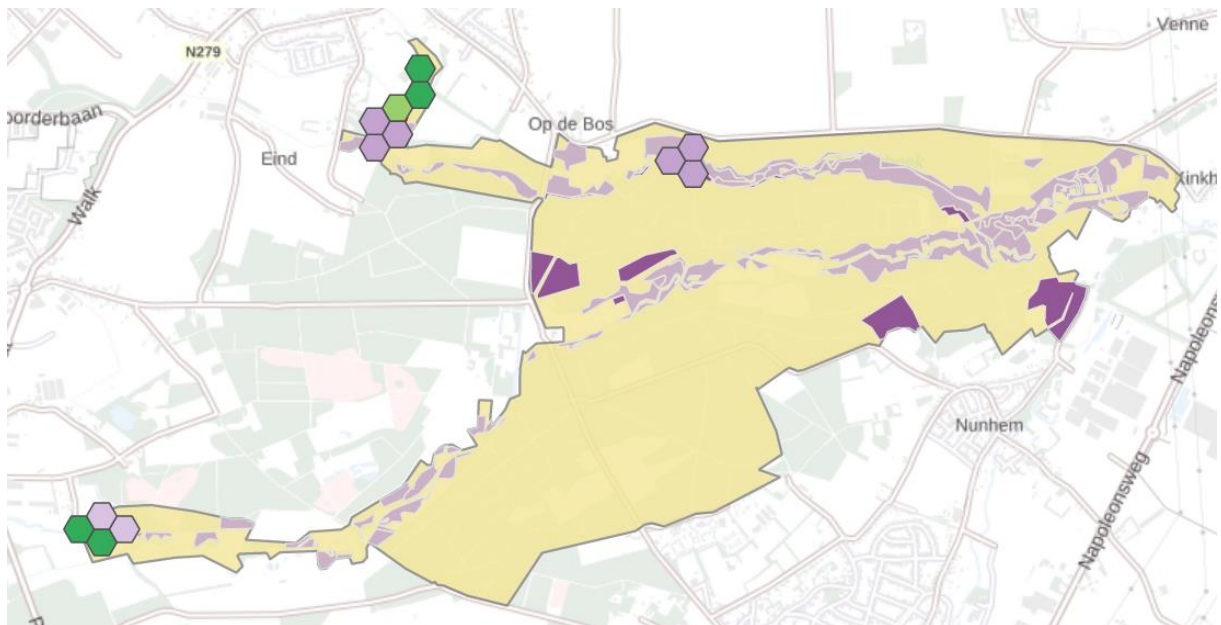


## Natuurdoelanalyse Leudal

**Figuur 11.13.** Afstand tot de KDW voor zoekgebied habitatype Eiken-hagbeukenbossen voor 2025

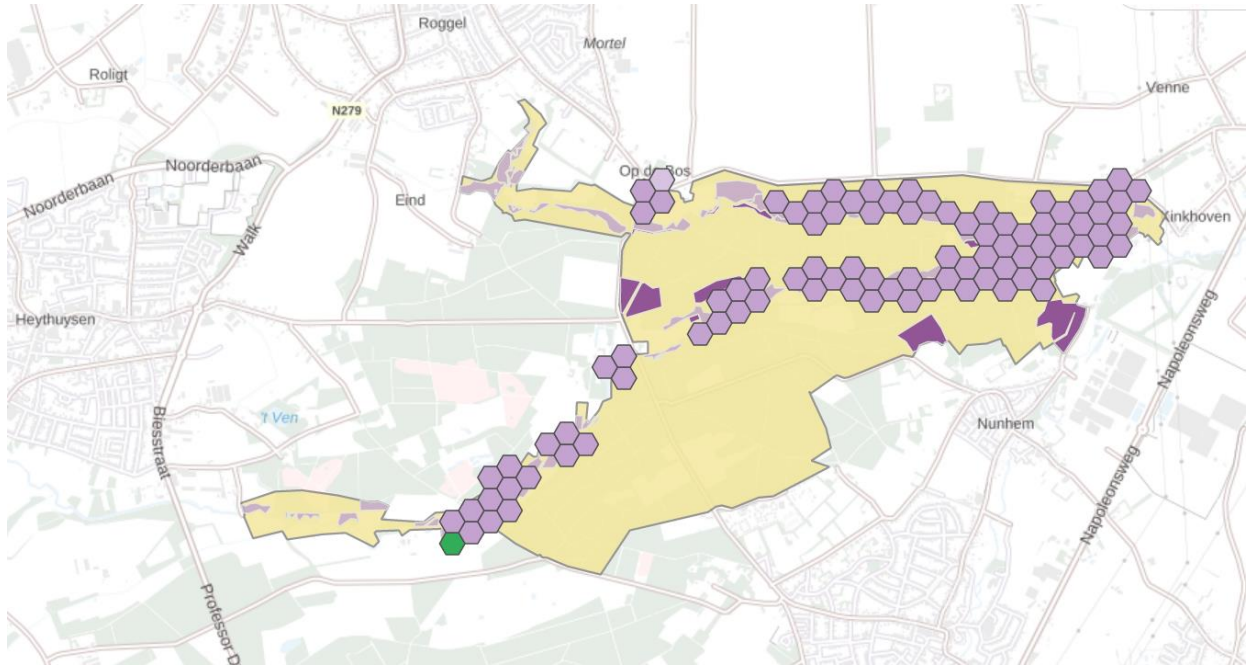


**Figuur 11.14.** Afstand tot de KDW voor zoekgebied habitatype Eiken-hagbeukenbossen voor 2030

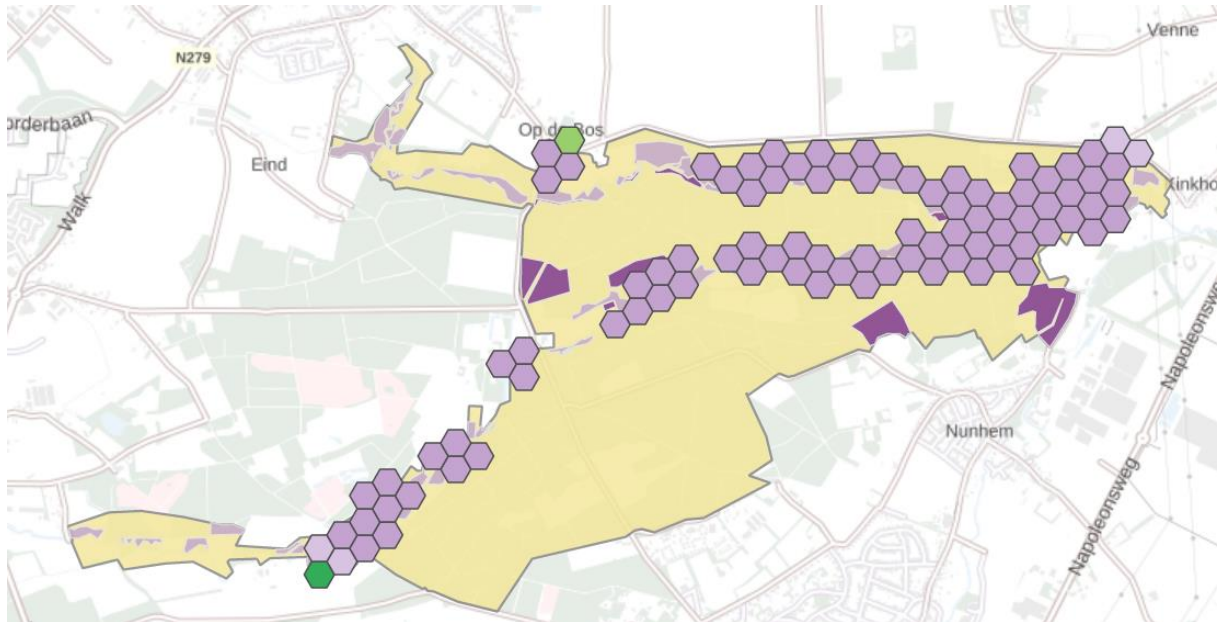


11.2.6. Overschrijding van de KDW voor H9120 Beuken-eikenbossen met Hulst

Figuur 11.15. Afstand tot de KDW voor habitatype Beuken-eikenbossen met Hulst voor 2018

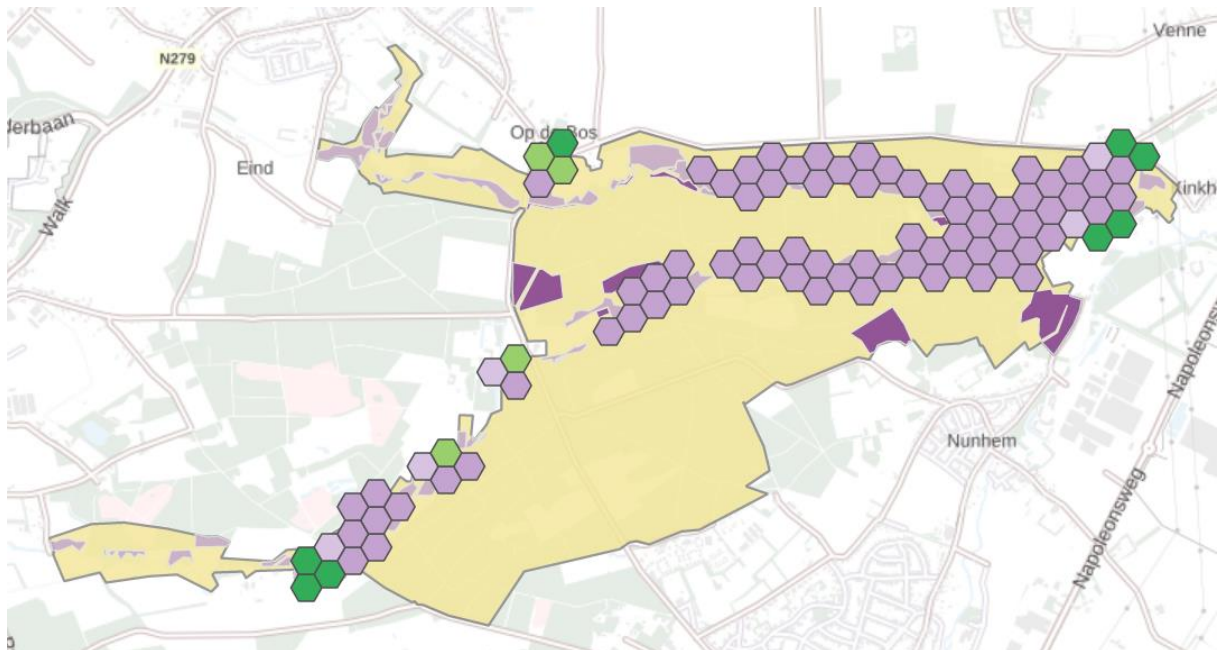


Figuur 11.16. Afstand tot de KDW voor habitatype Beuken-eikenbossen met Hulst voor 2020

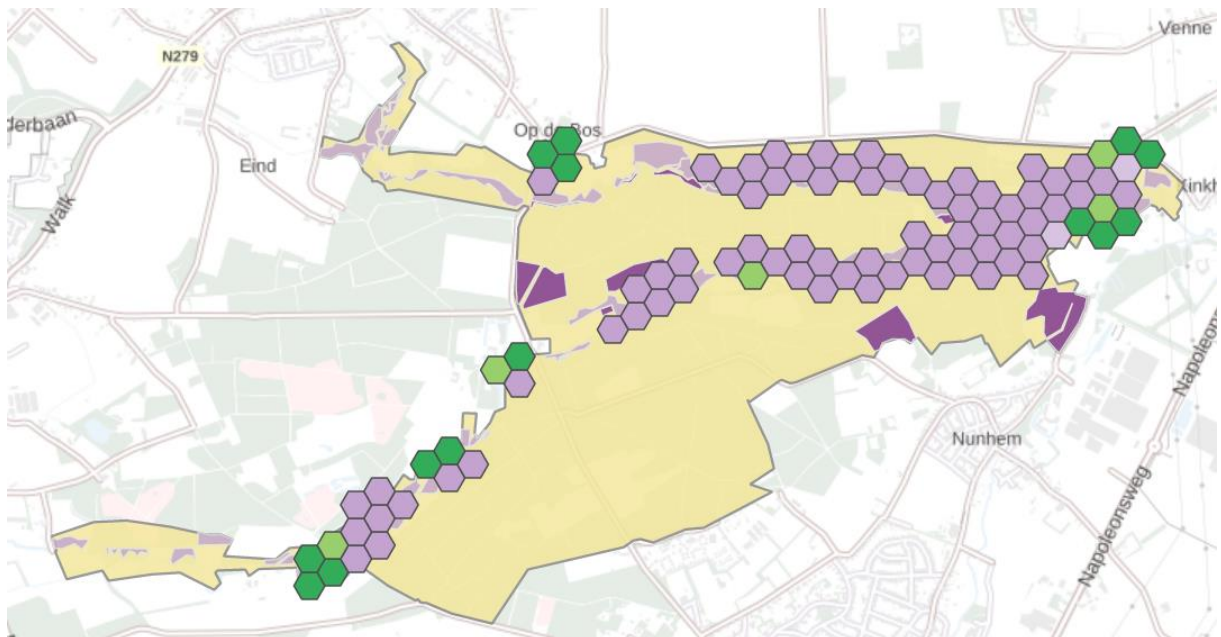


## Natuurdoelanalyse Leudal

**Figuur 11.17.** Afstand tot de KDW voor habitatype Beuken-eikenbossen met Hulst voor 2025

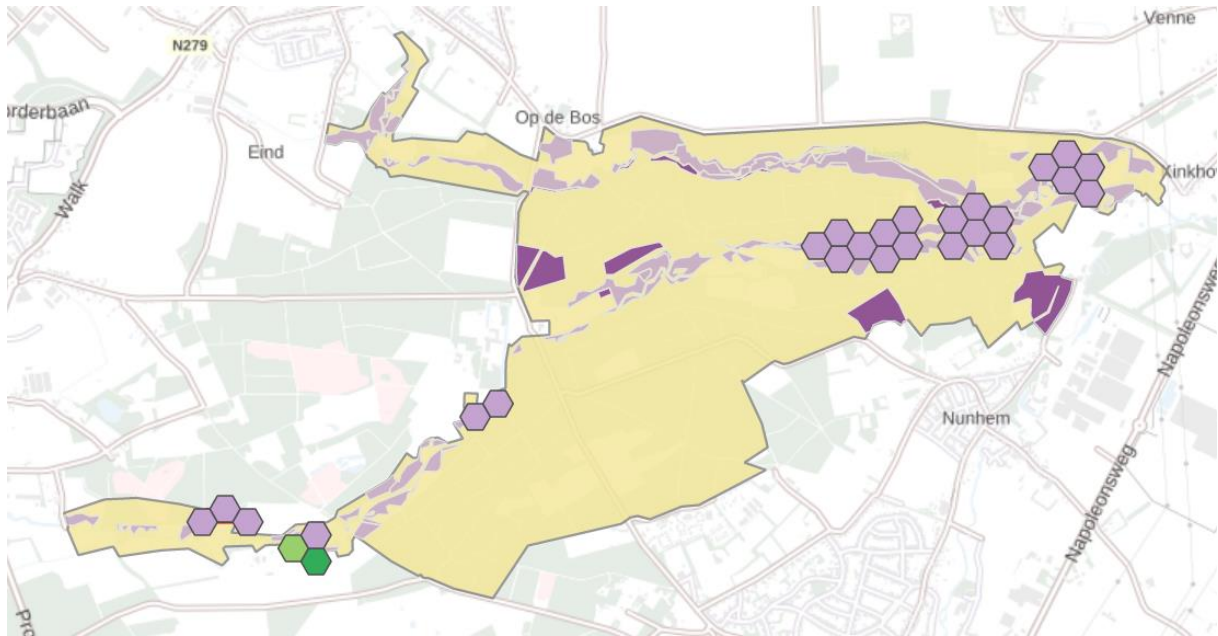


**Figuur 11.18.** Afstand tot de KDW voor habitatype Beuken-eikenbossen met Hulst voor 2030

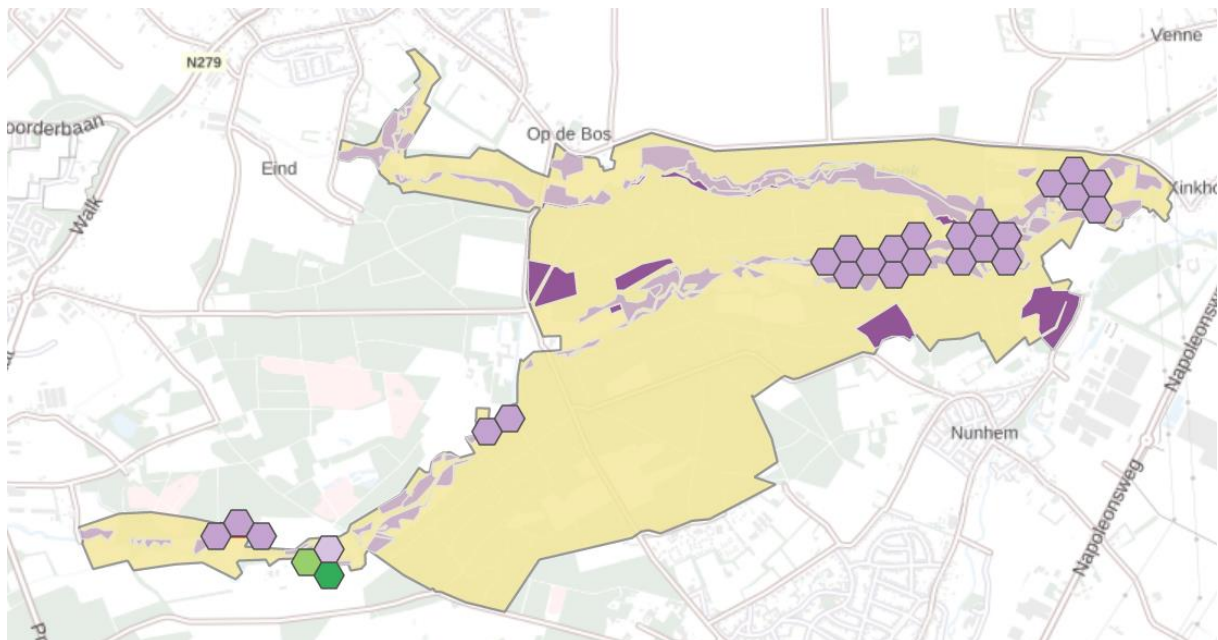


11.2.7. Overschrijding van de KDW voor zoekgebied H9120 Beuken-eikenbossen met Hulst

Figuur 11.19. Afstand tot de KDW voor zoekgebied habitattype Beuken-eikenbossen met Hulst voor 2018

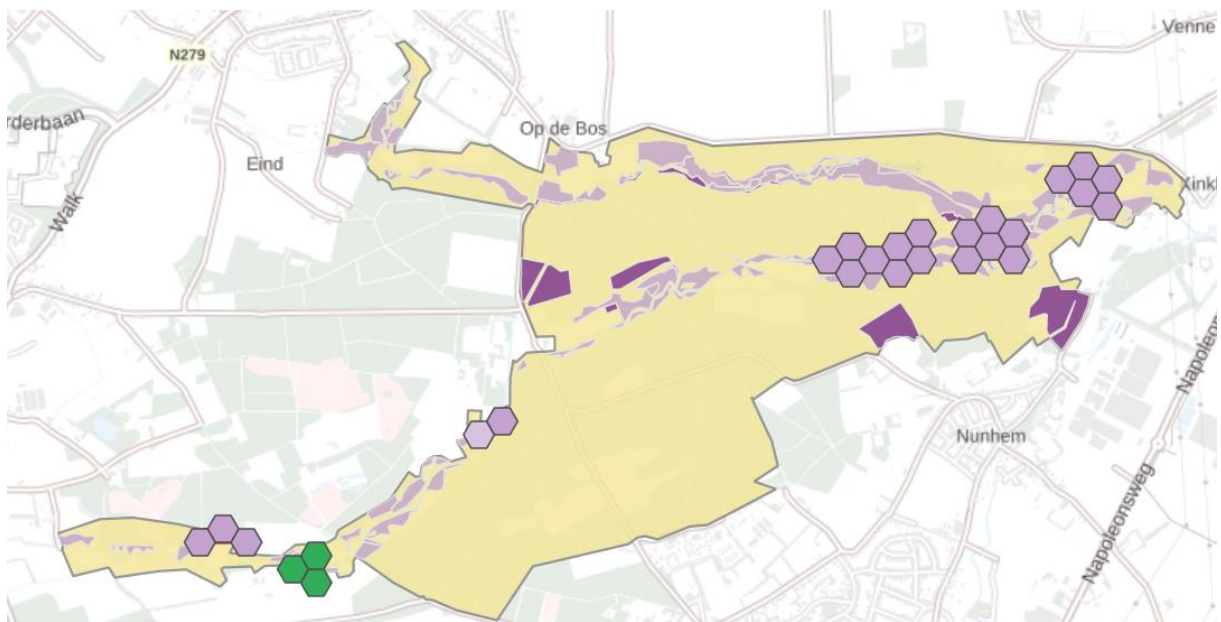


Figuur 11.20. Afstand tot de KDW voor zoekgebied habitattype Beuken-eikenbossen met Hulst voor 2020

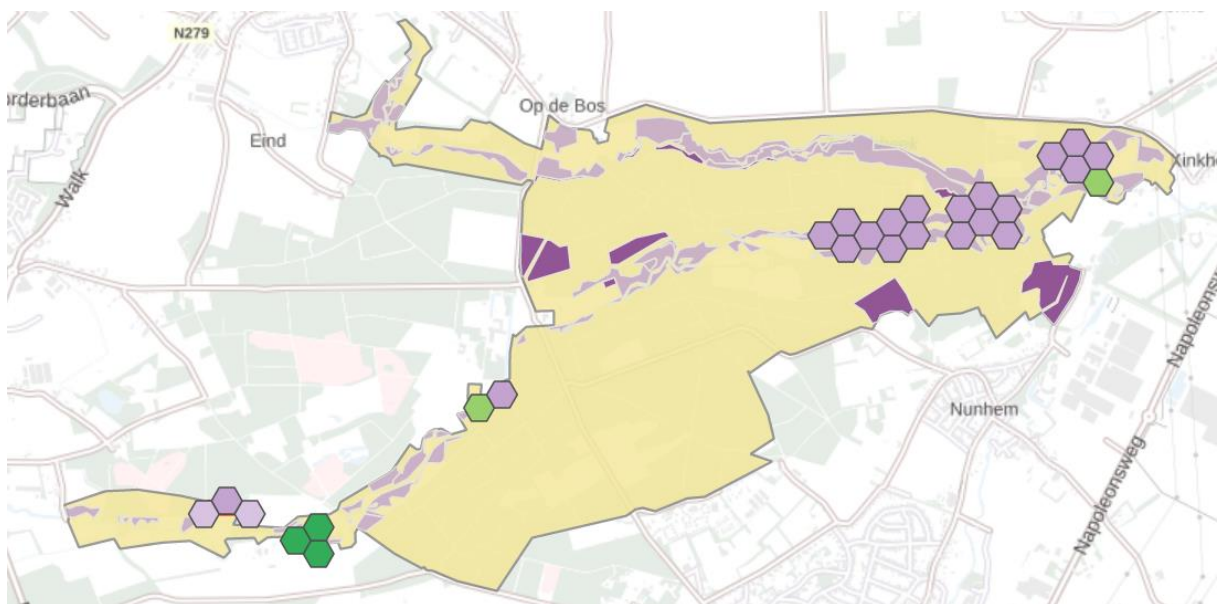


## Natuurdoelanalyse Leudal

**Figuur 11.21.** Afstand tot de KDW voor zoekgebied habitattype Beuken-eikenbossen met Hulst voor 2025

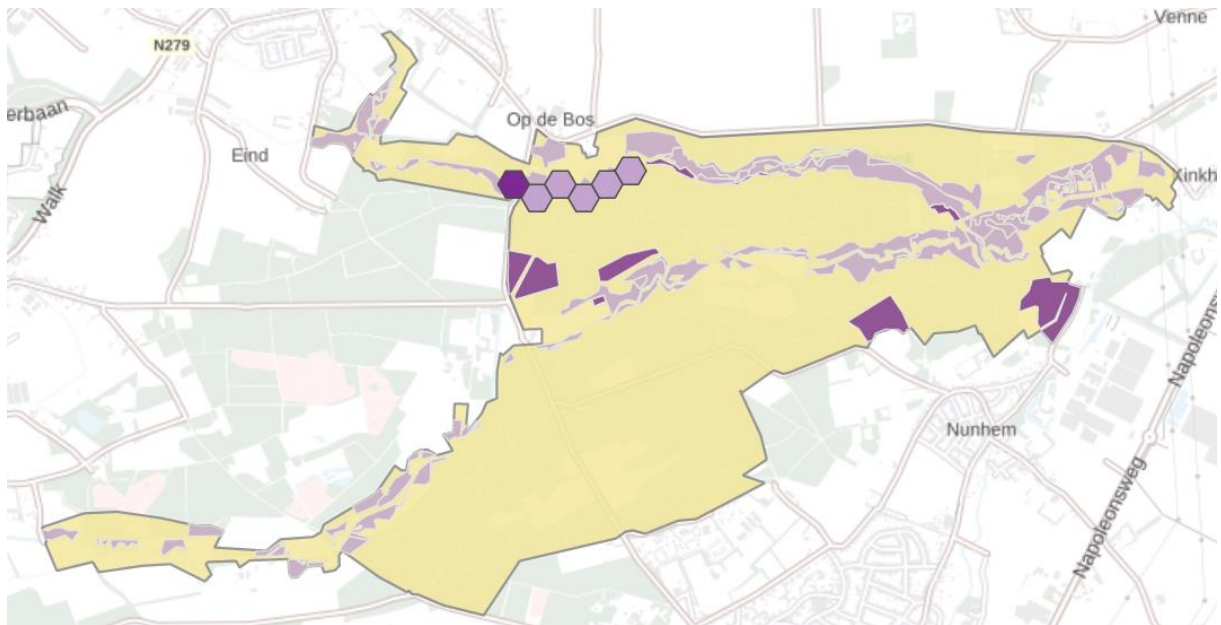


**Figuur 11.22.** Afstand tot de KDW voor zoekgebied habitattype Beuken-eikenbossen met Hulst voor 2030

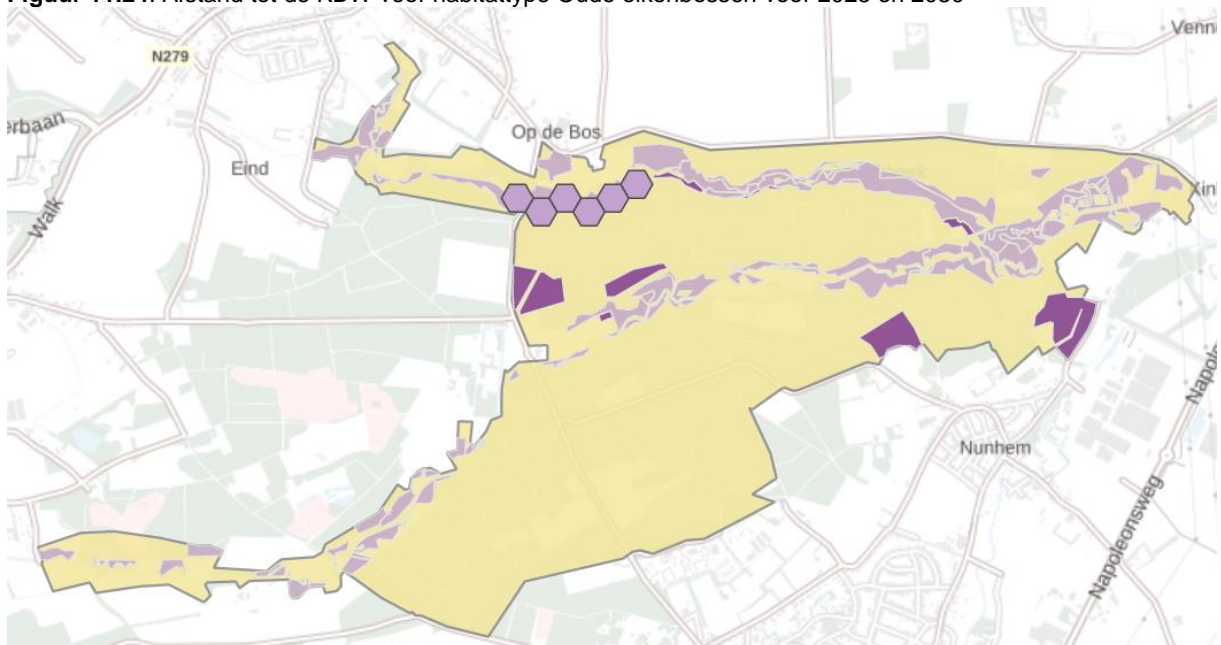


### 11.2.8. Overschrijding van de KDW voor H9190 Oude eikenbossen

**Figuur 11.23.** Afstand tot de KDW voor habitatype Oude eikenbossen voor 2018 en 2020

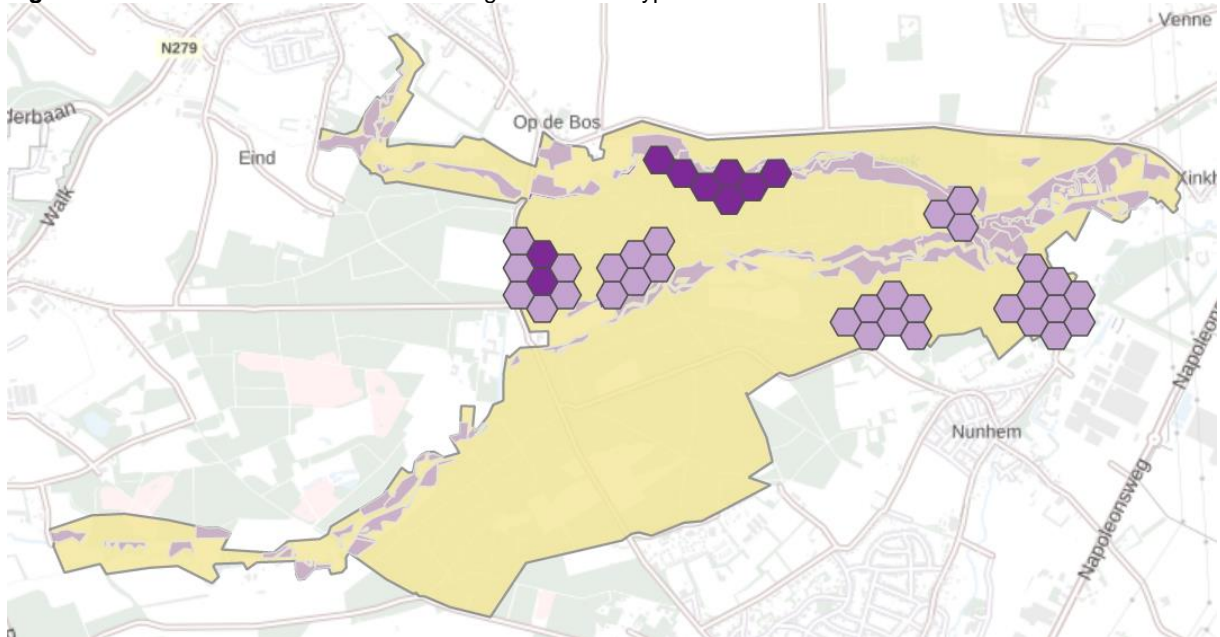


**Figuur 11.24.** Afstand tot de KDW voor habitatype Oude eikenbossen voor 2025 en 2030

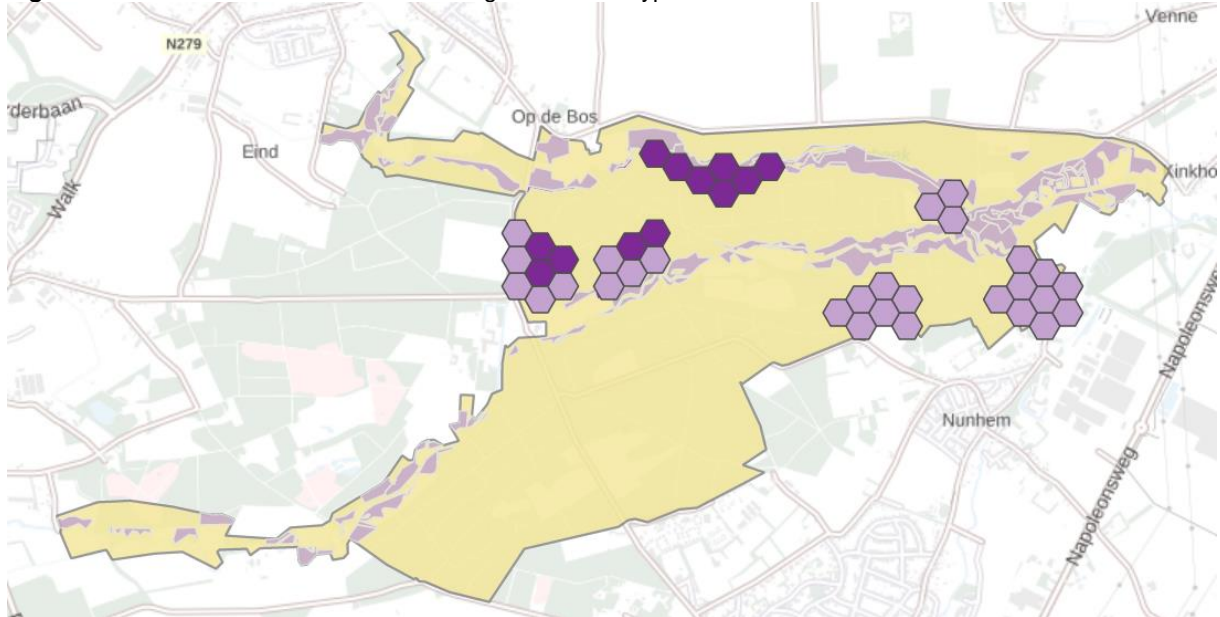


11.2.9. Overschrijding van de KDW voor zoekgebied H9190 Oude eikenbossen

Figuur 11.25. Afstand tot de KDW voor zoekgebied habitattype Oude eikenbossen voor 2018

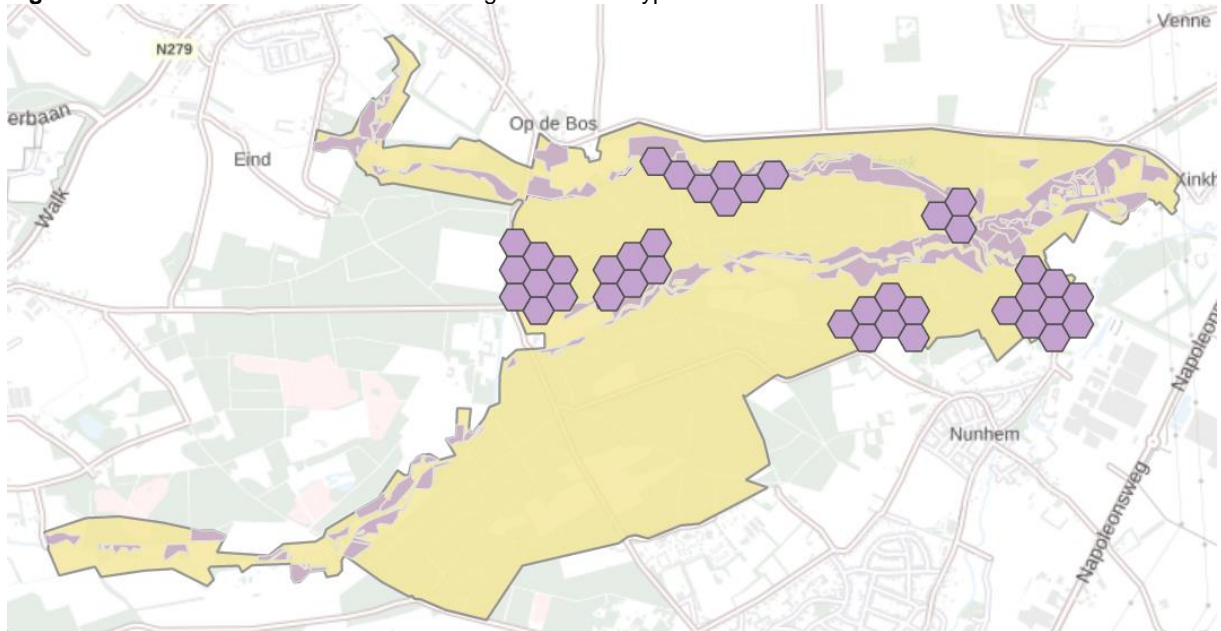


Figuur 11.26. Afstand tot de KDW voor zoekgebied habitattype Oude eikenbossen voor 2020



## Natuurdoelanalyse Leudal

**Figuur 11.27.** Afstand tot de KDW voor zoekgebied habitattype Oude eikenbossen voor 2025 en 2030





### 11.3. Kaarten voorkomen karakteristieke soorten per habitatype.

Voor het in beeld brengen van de flora en fauna in het gebied per habitatypen is per habitatype gebruik gemaakt van de karakteristieke flora (vaatplanten en mossen) en fauna per habitatype. Voor de flora zijn ook mossen geselecteerd indien voor een habitatype ook karakteristieke soorten mossen zijn geselecteerd. Dit geldt voor alle vijf beschreven habitatypen. Deze lijst is opgesteld in het kader van het Ecologisch beoordelingskader voor doelbereik in Natura 2000-gebieden (Bijlsma *et al.* 2021).

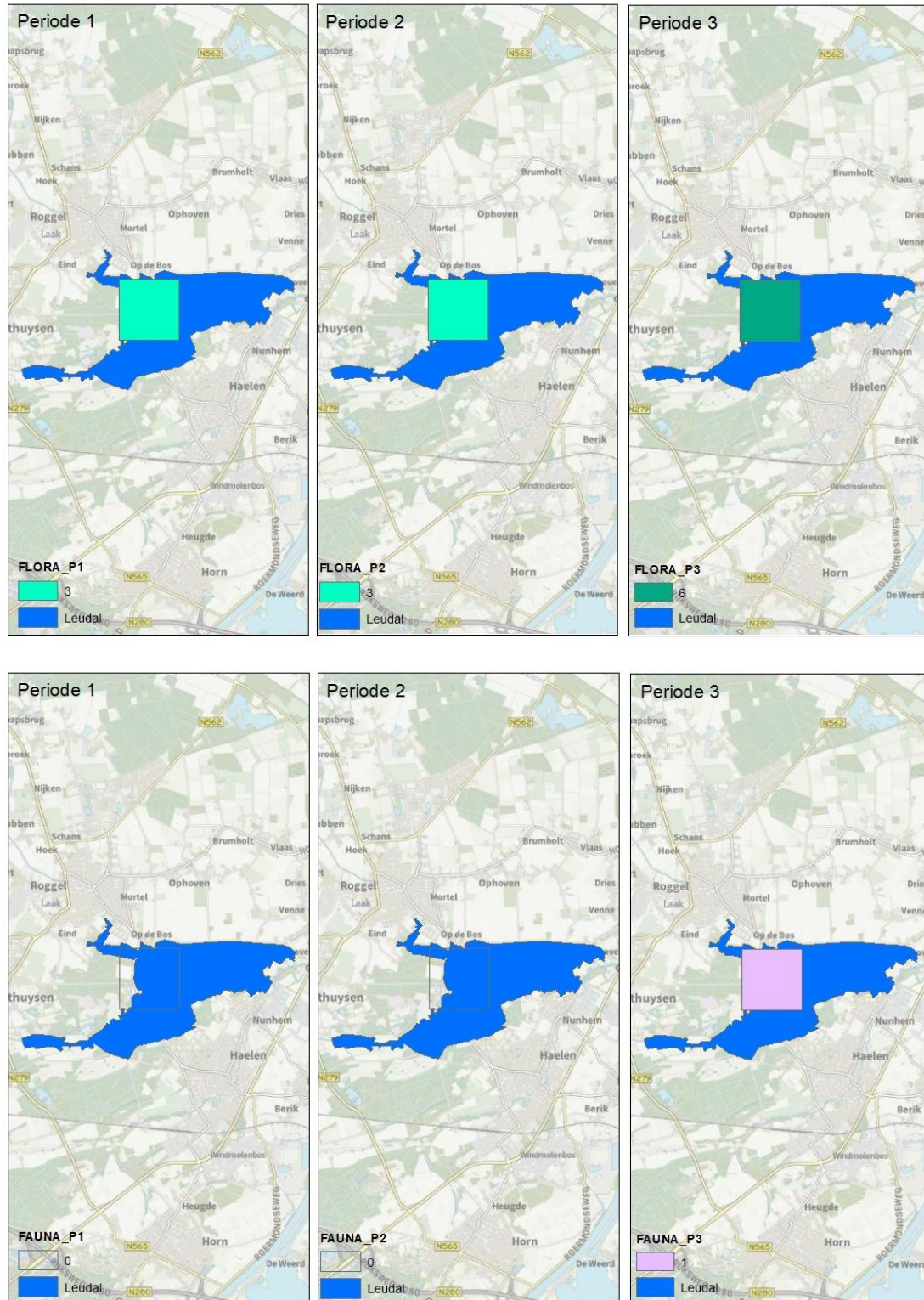
Van de soorten zijn vervolgens bij het NDFF-uitvoerportaal de waarnemingen opgevraagd van de periode 1 januari 2004 tot en met 31 december 2021 per habitatype. Deze zijn vervolgens samengevoegd tot één shapefile per habitatype. Vervolgens is aan de waarnemingen een jaartal toegekend op basis van het startjaar waarin de waarnemingen hebben plaats gevonden. Verder is ook een classificatie 'Flora' of 'Fauna' gegeven aan de soorten en zijn de drie periodes toegekend op basis van het startjaar. Hierbij is gebruik gemaakt van de volgende drie periodes: periode 1 loopt van 2004 tot en met 2009, periode 2 loopt van 2010 tot en met 2015 en periode 3 loopt van 2016 tot en met 2021. Voor elk habitatype is bepaald in welk kilometerhok het voorkomt. Vervolgens zijn de waarnemingen toegekend aan kilometerhokken en is bepaald hoeveel soorten fauna en flora er per kilometerhok in de habitatypen voorkwamen in de drie periodes.

Per habitatype zijn in totaal zes kaarten gemaakt, per soortgroep drie periodes. Voor flora is gebruik gemaakt van de mediaan van de flora van de habitatypen die zijn opgenomen in het Ecologisch Beoordelingskader. Voor de flora van het habitatype Blauwgraslanden was geen mediaan bekend en is het aantal soorten weergegeven. Wanneer het aantal soorten groter of gelijk is aan de mediaan is het kilometerhok als 'gunstig' beschouwd. Wanneer het aantal soorten tussen de helft van de mediaan en de mediaan lag is deze als 'matig ongunstig' beschouwd. Lag het aantal soorten onder de helft van de mediaan dan is deze als 'zeer ongunstig' beschouwd. Hierin zijn geen trendgegevens verwerkt, omdat deze op basis van de beschikbare gegevens niet te bepalen waren. Dit geeft een beeld van de waarde van de habitatypen in het Leudal met vergelijkbare landelijke habitatypen met een gunstige staat van instandhouding. Voor fauna was geen mediaan beschikbaar en zijn de aantallen soorten per kilometerhok bepaald.

## Natuurdoelanalyse Leudal

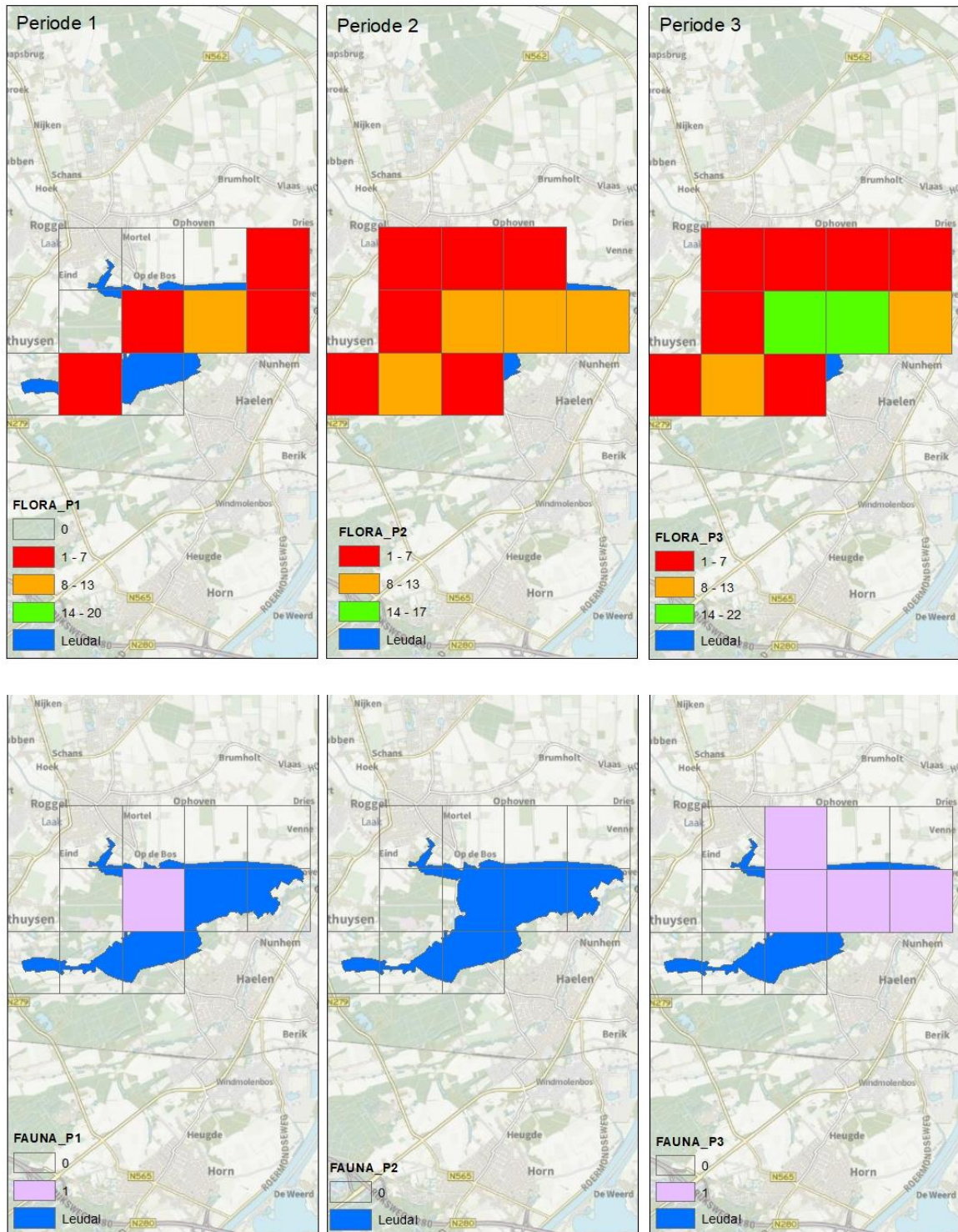
### 11.3.1. H6410 Blauwgraslanden

Aantal karakteristieke soorten planten respectievelijk fauna van Blauwgraslanden voor de perioden 1 (2004-2009), 2 (2010-2015) en 3 (2016-2021). Voor beide groepen was geen mediaan beschikbaar en is het aantal soorten vermeld.



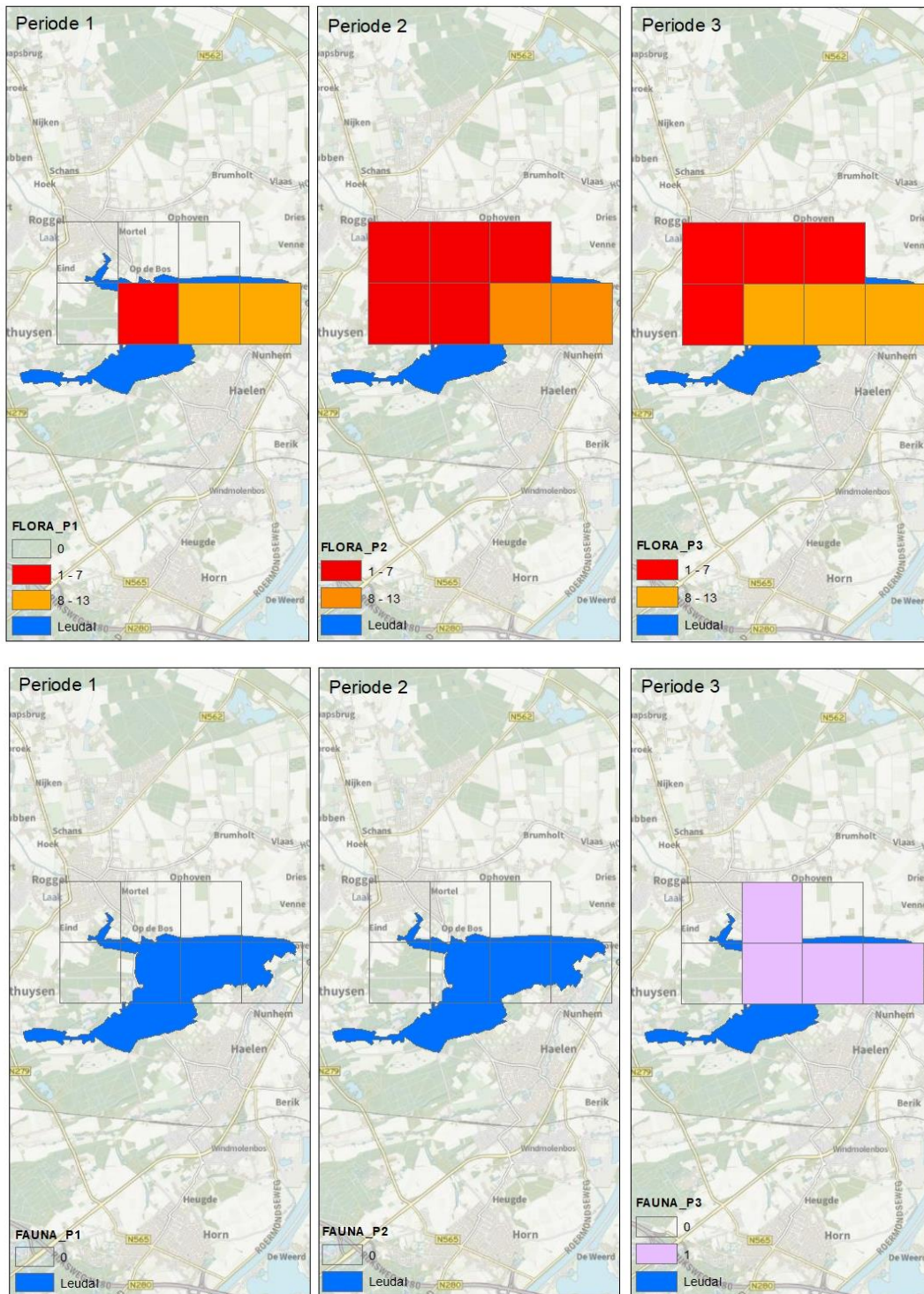
11.3.2. H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Aantal karakteristieke soorten planten respectievelijk fauna van Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) voor de perioden 1 (2004-2009), 2 (2010-2015) en 3 (2016-2021). Elk km-hok met habitattypen is via karakteristieke soorten planten beoordeeld als gunstig (groen), matig ongunstig (oranje), zeer ongunstig (rood) of onbekend (doorzichtig, door gebrek aan data). Voor fauna is alleen het aantal soorten vermeld.



11.3.3. H9160A Eiken-haagbeukenbos (hogere zandgronden)

Aantal karakteristieke soorten planten (en mossen) respectievelijk fauna van Eiken-haagbeukenbos (hogere zandgronden) voor de perioden 1 (2004-2009), 2 (2010-2015) en 3 (2016-2021). Elk km-hok met habitattype is via karakteristieke soorten planten beoordeeld als gunstig (groen), matig ongunstig (oranje), zeer ongunstig (rood) of onbekend (doorzichtig, door gebrek aan data). Voor fauna is alleen het aantal soorten vermeld.



## Natuurdoelanalyse Leudal

### 11.3.4. H9120 Beuken-eikenbossen met Hulst

Aantal karakteristieke soorten planten respectievelijk fauna van Beuken-eikenbossen met Hulst voor de perioden 1 (2004-2009), 2 (2010-2015) en 3 (2016-2021). Elk km-hok met habitattype is via karakteristieke soorten planten beoordeeld als gunstig (groen), matig ongunstig (oranje), zeer ongunstig (rood) of onbekend (doorzichtig, door gebrek aan data). Voor fauna is alleen het aantal soorten vermeld.



## Natuurdoelanalyse Leudal

### 11.3.5. H9190 Oude eikenbossen

Aantal karakteristieke soorten planten respectievelijk fauna van Oude eikenbossen voor de perioden 1 (2004-2009), 2 (2010-2015) en 3 (2016-2021). Elk km-hok met habitattype is via karakteristieke soorten planten beoordeeld als gunstig (groen), matig ongunstig (oranje), zeer ongunstig (rood) of onbekend (doorzichtig, door gebrek aan data). Voor fauna is alleen het aantal soorten vermeld.



### 11.4. Lijst met karakteristieke soorten per habitatype

Vermeld is het aantal kilometerhokken van een habitatype waar een karakteristieke soort is waargenomen, per onderscheiden periode, 1 2004-2009, 2 2010-2015 en 3 2016-2021.

Leudal							
Habitattypen	Soortnaam Periode	Fauna			Flora		
		1	2	3	1	2	3
H3260A	Beekrombout	4	3	3			
H3260A	Bosbeekjuffer	1	2				
H3260A	Weidebeekjuffer	4	4	4			
H3260A	Witte waterkers					1	
H6410	Blonde zegge						1
H6410	Bosanemoon				1	1	1
H6410	Gevlekte orchis				1	1	1
H6410	Kussentjesmos						1
H6410	Moerassprinkhaan			1			
H6410	Rietorchis						1
H6410	Sterzegge				1	1	1
H91E0C	Bittere veldkers					6	4
H91E0C	Bloedzuring					2	
H91E0C	Bosanemoon				4	9	9
H91E0C	Boskortsteel				2	1	1
H91E0C	Boswederik					3	1
H91E0C	Dwergplatmos						2
H91E0C	Eenbes				1	1	2
H91E0C	Elzenzegge				4	5	5
H91E0C	Gerimpeld boogsterrenmos				1		6
H91E0C	Groot springzaad				3	2	
H91E0C	Grote weerschijnvlinder	1					
H91E0C	Grote/Kleine gele dovenetel				1	2	1
H91E0C	Gulden boterbloem				1		
H91E0C	Hoge cyperzegge				3	4	4
H91E0C	Hondstarwegras					1	
H91E0C	Kegelmos						2
H91E0C	Kleine ijsvogelvlinder			4			
H91E0C	Lippenmos						1
H91E0C	Muskuskruid				2	5	4
H91E0C	Paarbladig goudveil				1	3	
H91E0C	Pluimzegge					4	4
H91E0C	Schaafstro					1	2
H91E0C	Slanke sleutelbloem				1	3	3
H91E0C	Spatelmos						3
H91E0C	Stijve zegge				1	3	4
H91E0C	Waterviolier					1	2
H91E0C	Zwarte bes				2	2	4
H9120	Adelaarsvaren				5	7	7

Natuurdoelanalyse Leudal

Leudal							
Habitattypen	Soortnaam Periode	Fauna			Flora		
		1	2	3	1	2	3
H9120	Bleeksporig bosviooltje				1		2
H9120	Bosanemoon				4	7	7
H9120	Bosgierstgras					4	
H9120	Bossig gaffeltandmos						6
H9120	Dalkruid				3	8	9
H9120	Dubbelloof				3	5	6
H9120	Echte guldenroede				2	3	2
H9120	Fraai hertshooi						1
H9120	Gaaf buidelmos						3
H9120	Gewone eikvaren				2	6	4
H9120	Gewone salomonszegel				3	6	7
H9120	Gewoon pronkmos				1		6
H9120	Glad kringmos						1
H9120	Gladde witbol				4	7	3
H9120	Grote muur				2	7	6
H9120	Grote veldbies				2	2	2
H9120	Hazelworm	6	6	7			
H9120	Hengel				2	3	6
H9120	Knikkend palmpjesmos						5
H9120	Krulbladmos						1
H9120	Kussentjesmos						2
H9120	Lelietje-van-dalen				2	6	6
H9120	Liggend hertshooi				1	1	1
H9120	Neptunusmos						2
H9120	Nerflevermos						1
H9120	Ruige veldbies				2	3	3
H9120	Schaduwgras				2	3	4
H9120	Valse salie				2	3	1
H9120	Wintereik					2	
H9120	Witte klaverzuring				2	6	5
H9190	Blauwvoetstekelzwam				1	1	1
H9190	Boskrekel	3	2	3			
H9190	Bossig gaffeltandmos						3
H9190	Eikenpage	3	1	3			
H9190	Hanenkam				1	1	2
H9190	Hengel				2	3	3
H9190	Knikkend palmpjesmos						3
H9190	Krulbladmos						1
H9190	Kussentjesmos						2
H9190	Neptunusmos						2
H9190	Zwavelmelkzwam				1	1	
H9160A	Bleeksporig bosviooltje				2	2	3
H9160A	Bleke zegge				1	1	



## Natuurdoelanalyse Leudal

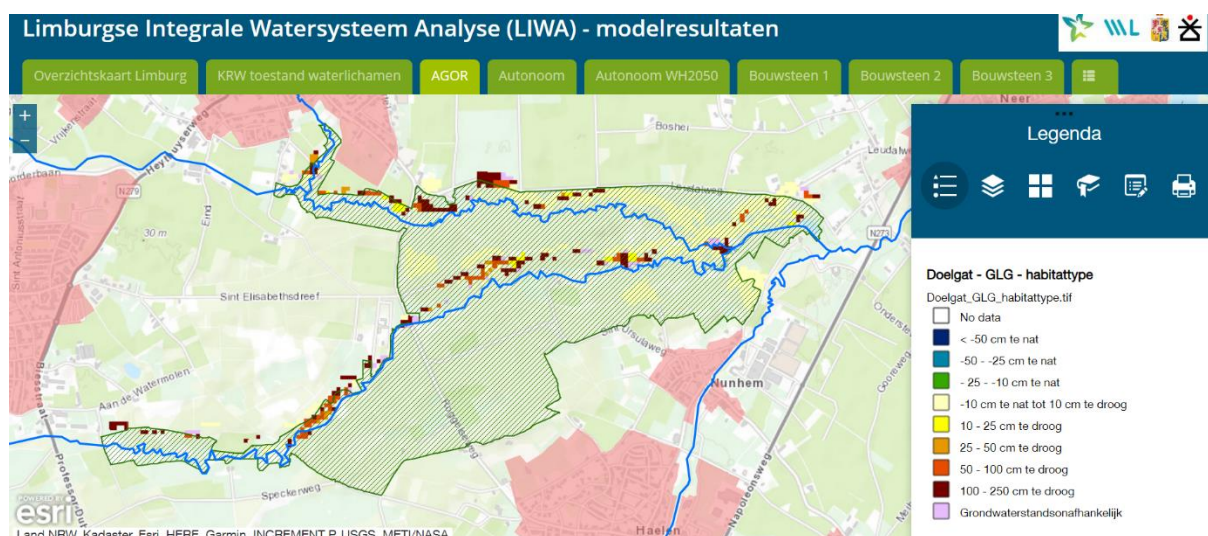
Leudal							
Habitattypen	Soortnaam Periode	Fauna			Flora		
		1	2	3	1	2	3
H9160A	Bosanemoon				3	7	7
H9160A	Boswederik					1	
H9160A	Boszegge					1	1
H9160A	Eenbes				1	1	2
H9160A	Fladderiep					1	
H9160A	Gerimpeld boogsterrenmos						4
H9160A	Gewone vogelmelk				1		2
H9160A	Groot springzaad				2		
H9160A	Grote gele dovenetel					1	
H9160A	Grote muur				2	5	6
H9160A	Gulden boterbloem				1		
H9160A	Haagbeuk				3	4	3
H9160A	Kleine ijsvogelvlinder			4			
H9160A	Muskuskruid				2	3	3
H9160A	Ruige veldbies				2	3	2
H9160A	Slanke sleutelbloem						1
H9160A	Winterlinde						1
H9160A	Witte klaverzuring				2	4	3

## 11.5. Bijlage Hydrologie Leudal

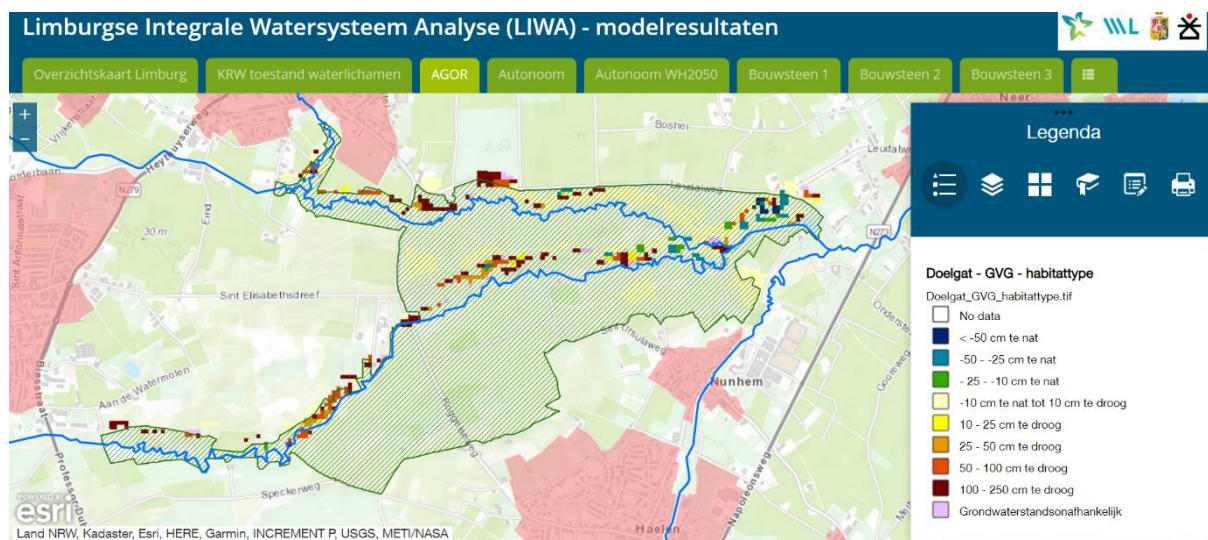
Voor de grondwaterafhankelijke habitattypen heeft een beoordeling plaatsgevonden van de meest recente informatie. Dit betreft de uitkomsten van Limburgse Integrale Wateraanpak (LIWA) 2019. En de uitkomsten behorende bij het langlopende OGOR-meetnet (Optimale grond- en oppervlakte waterregime meetnet).

Hieronder volgt als eerste een beoordeling volgens LIWA en vervolgens een beoordeling aan de hand van OGOR.

### Beoordeling LIWA

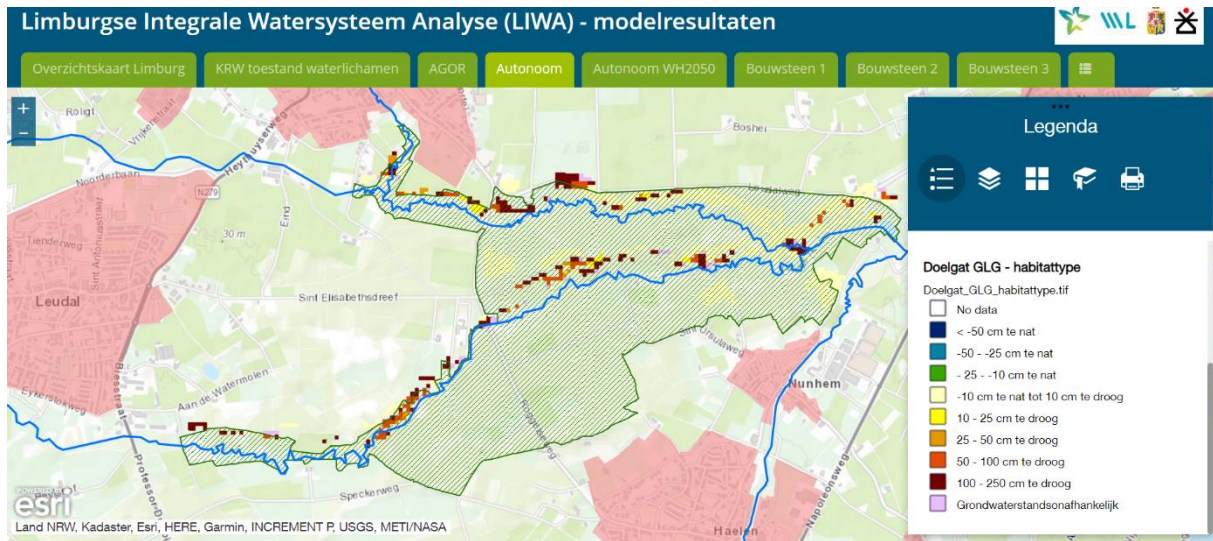


Agor, doelgat GLG habitatype

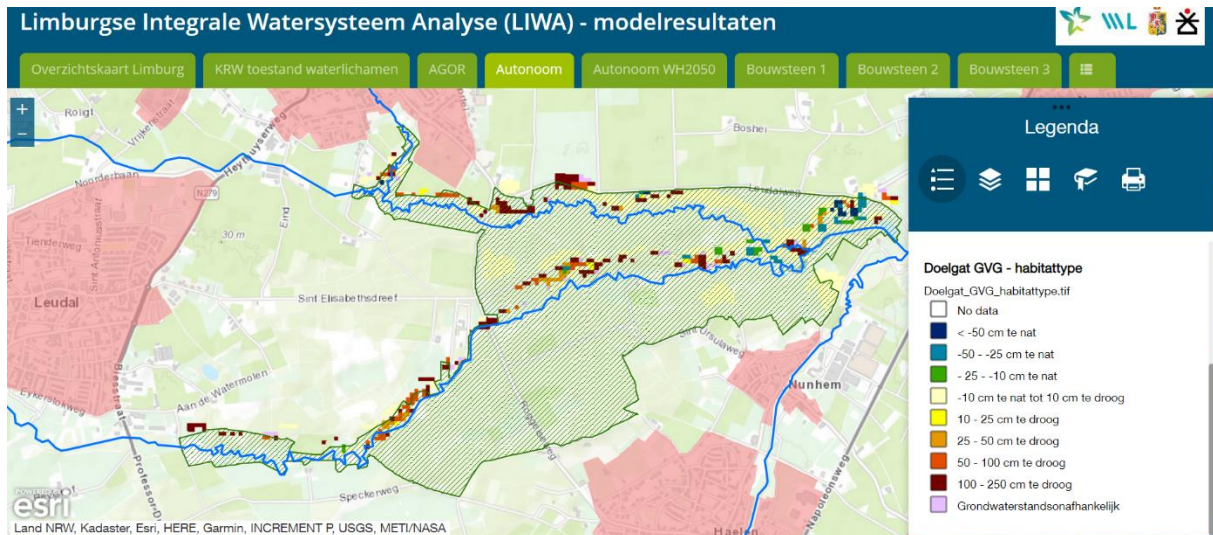


Agor, doelgat GVG habitatype

# Natuurdoelanalyse Leudal

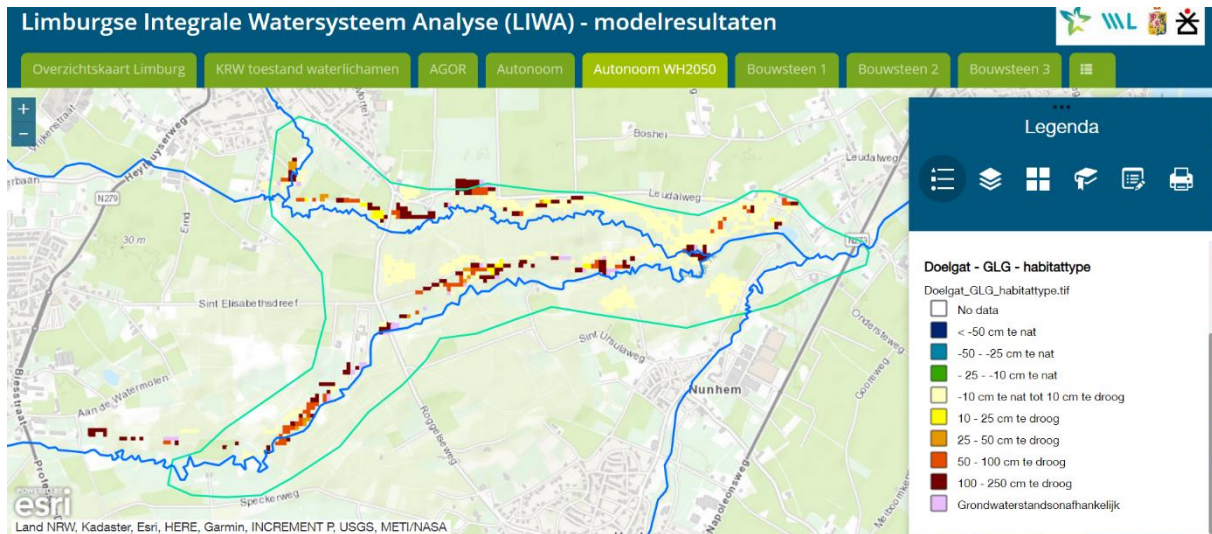


Autonoom, doelgat GLG habitatype

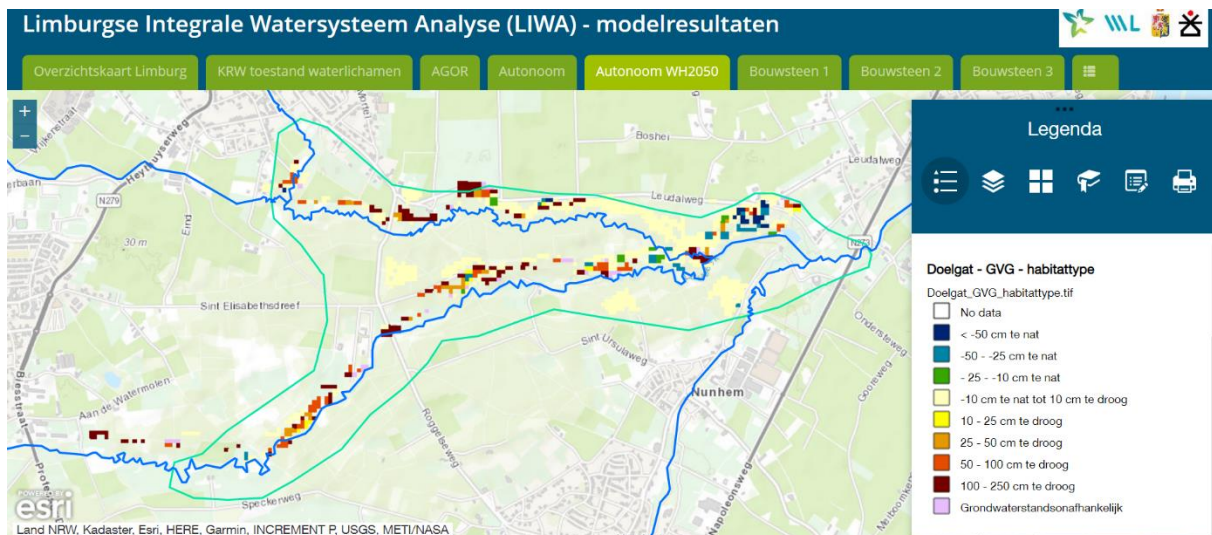


Autonoom, doelgat GVG habitatype

## Natuurdoelanalyse Leudal



Autonom 2050, doelgat GLG habitatype



Autonom 2050, doelgat GVG habitatype

### Oordeel LIWA

De kaarten laten zien dat binnen de grondwaterafhankelijke habitattypen over substantiële delen van de dalbodem van de Zelsterbeek en de Leubeek en Tungalroyse beek sprake zou zijn van een ernstig verdroogde situatie. Hierbij is geen duidelijk verschil te maken tussen GVG en GLG. Ook de GVG voldoet voor de aangegeven beken niet aan de standplaatsvereisten (25 cm tot 100 cm en sommige delen zelfs tot 250 cm te droog). In het dal van de Neerbeek wordt voor het grootste deel redelijk voldaan aan de vereisten van de standplaatscondities. Het berekende doelgat GVG ligt hier in de klasse 25 cm tot 50 cm te nat. De autonome verandering en de autonome verandering 2050 laten hierin geen verschil zien. Slechts enkele pixels veranderen van verdrogingsklasse.

## Natuurdoelanalyse Leudal

### Beoordeling duurlijnen ter plaatse van OGOR-peilbuizen

In onderstaande stap zijn de veranderingen van de duurlijnen ter plaatse van de OGOR-peilbuizen in het Natura2000-gebied Leudal beoordeeld. In het provinciale OGOR-meetnet Limburg zijn binnen het Natura2000-gebied Leudal 4 representatieve peilbuizen opgenomen (zogenoemde OGOR-buizen), zie figuur 11.5-1.



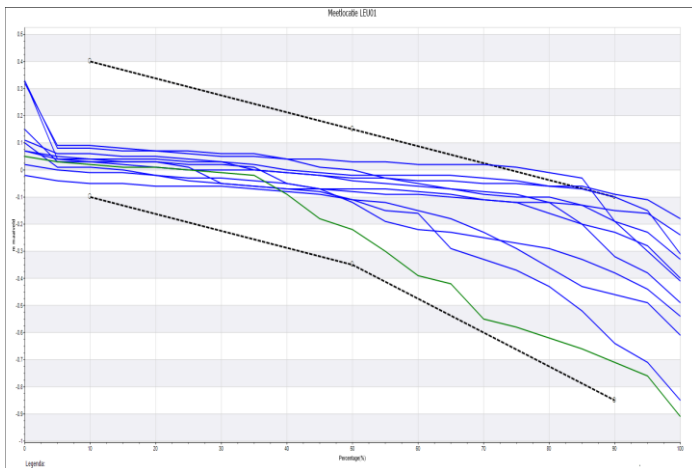
**Figuur 11.19.:** OGOR-peilbuizen binnen Natura2000-gebied Leudal

Figuren 11.20 tot en met 11.23 geven de gemeten duurlijnen weer voor de periode 2007 tot en met 2018, voor de huidige situatie inclusief beregening.

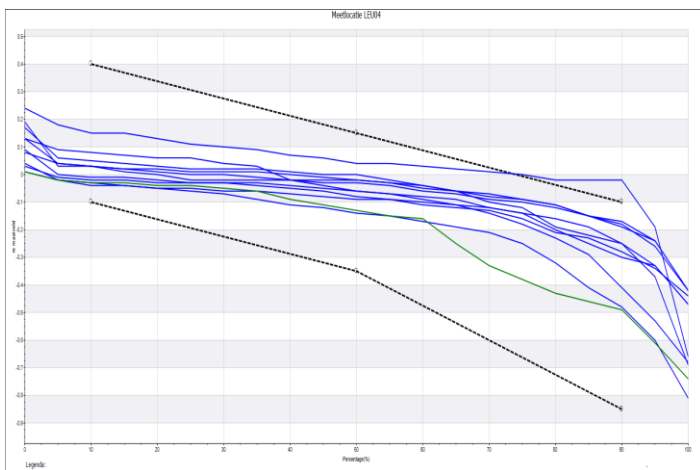
Figuur 11.20 geeft de gemeten duurlijnen weer voor de OGOR-peilbuis Leu 01, gelegen in het bovenstroomse deel van de Zelsterbeek / Roggelse Beek, nabij de Weierse brug. Alle duurlijnen liggen binnen de vereiste bandbreedte, hetgeen betekent dat ook in de huidige situatie met beregening wordt voldaan aan de hydrologische standplaatsseisen.

Figuur 11.21 geeft de gemeten duurlijnen weer voor de OGOR-peilbuis Leu 02, gelegen in het kwelgebied Kinkhoven, ten noorden van de Neerbeek. Alle duurlijnen liggen binnen de vereiste bandbreedte, hetgeen betekent dat ook in de huidige situatie met beregening wordt voldaan aan de hydrologische standplaatsseisen.

## Natuurdoelanalyse Leudal



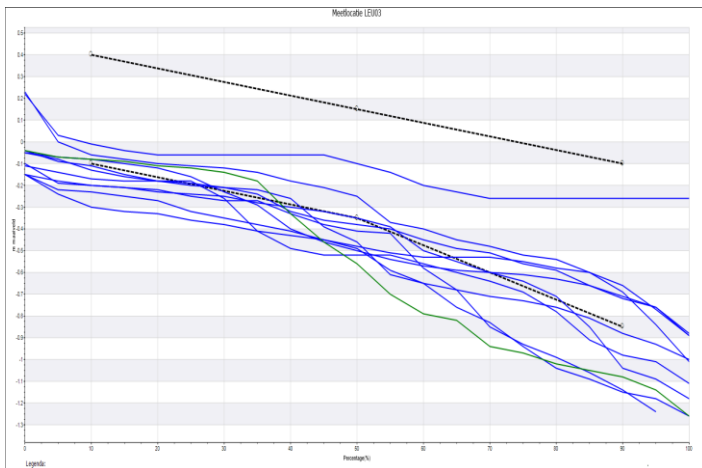
**Figuur 11.20:** Gemeten duurlijnen 2007 tot en met 2018, OGOR-peilbuis Leu01 (bovenloop Zelsterbeek, Weierse brug)



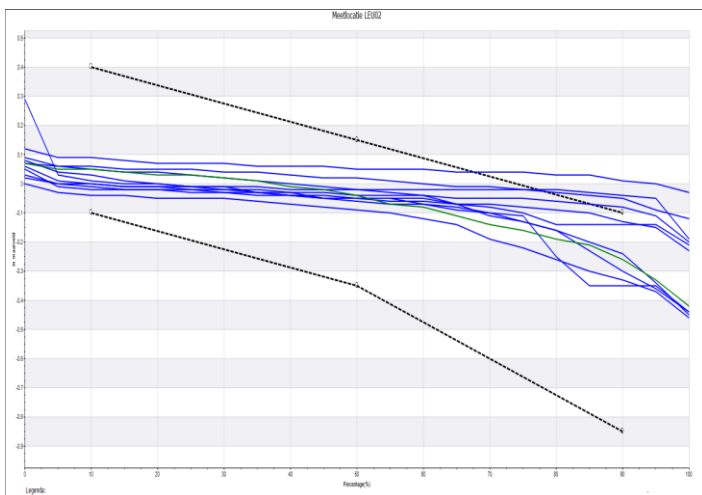
**Figuur 11.21:** Gemeten duurlijnen 2007 tot en met 2018, OGOR-peilbuis Leu02 (kwelgebied Kinkhoven ten noorden van Neerbeek)

Figuur 11.22 geeft de gemeten duurlijnen weer voor de OGOR-peilbuis Leu 03, gelegen in het dal van de Leubeek stroomopwaarts van de Sint Elisabethsmolen, nabij Spickerbrug. Meer dan de helft van de duurlijnen ligt onder de vereiste bandbreedte. Dit betekent dat in de huidige situatie niet wordt voldaan aan de hydrologische standplaatseisen. Figuren 11.5-6 en 11.5-7 laten zien dat de huidige berekening uit grondwater op deze locatie zorgt voor een grondwaterstandsverlaging van ongeveer 5 tot 10 cm (ten opzichte van de situatie zonder berekening). De gemeten duurlijnen liggen tot 40 à 50 cm onder de ondergrens ten aanzien van het grondwaterregime. Dit betekent dat ook zonder berekening uit grondwater op deze locatie niet wordt voldaan aan de hydrologische standplaatseisen.

## Natuurdoelanalyse Leudal



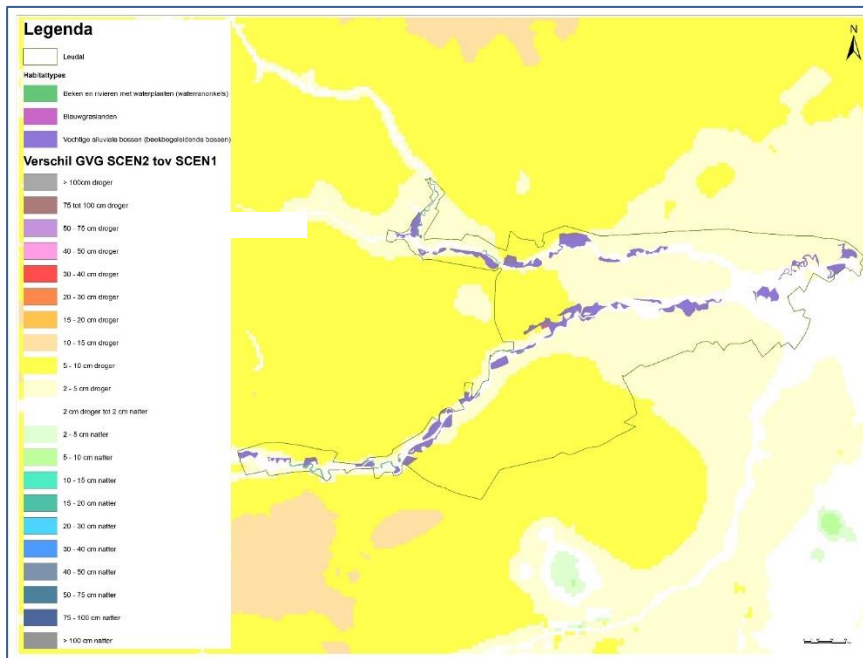
**Figuur 11.22:** Gemeten duurlijnen 2007 tot en met 2018, OGOR-peilbuis Leu03 (Leubeek stroomopwaarts van de Sint Elisabethsmolen, nabij Spickerbrug)



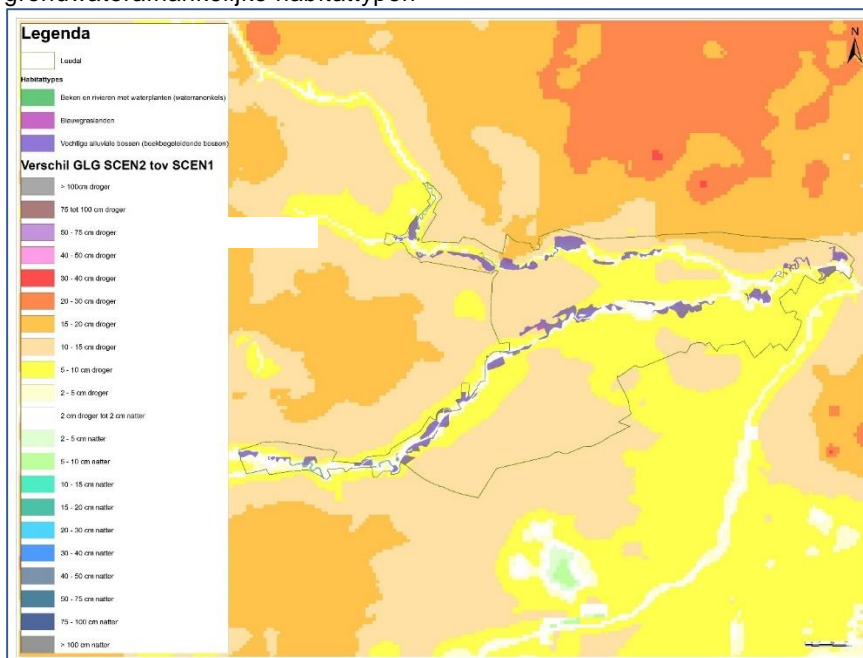
**Figuur 11.23:** Gemeten duurlijnen 2007 tot en met 2018, OGOR-peilbuis Leu04 (Leubeek stroomopwaarts van Sint Ursulamolen)

Figuur 11.23 geeft de gemeten duurlijnen weer voor de OGOR-peilbuis Leu 04, gelegen in het dal van de Tengelroyse Beek / Leubeek direct bovenstrooms van de Sint Ursulamolen. Alle duurlijnen liggen binnen de vereiste bandbreedte, zelfs aan de bovenzijde ervan. Dit betekent dat ook in de huidige situatie met beregening (ruimschoots) wordt voldaan aan de hydrologische standplaatsseisen.

## Natuurdoelanalyse Leudal



**Figuur 11.24.:** Berekend effect op GVG als gevolg van berekening uit grondwater in de huidige situatie (ten opzichte van de situatie zonder berekening). Natura2000-gebied Leudal inclusief grondwaterafhankelijke habitattypen



**Figuur 11.25.:** Berekend effect op GLG als gevolg van berekening uit grondwater in de huidige situatie (ten opzichte van de situatie zonder berekening). Natura2000-gebied Leudal inclusief grondwaterafhankelijke habitattypen

### Conclusie

Uit de analyse van het doelgat GVG, het doelgat GLG en de berekende kwel blijkt dat de berekening uit grondwater in de huidige situatie de instandhoudingsdoelen van de grondwaterafhankelijke habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Leudal in negatieve zin beïnvloedt. Uit de beoordeling van de gegevens uit het Provinciale OGOR-meetnet blijkt dit niet, of slechts lokaal (ingeval Leu03). De OGOR-peilbuizen zijn doorgans



## Natuurdoelanalyse Leudal

geplaatst in de best ontwikkelde delen van het terrein, waar het grondwaterregime meestal ook beter op orde zal zijn. Het is daarom niet vreemd dat de uitkomst van het OGOR-metnet positiever uitvalt dan die op basis van het berekende doelgat GVG en GLG.

### 11.6. Bijlage Eindoordelen OGOR grondwatermeetnetpunten 2020 en 2021

Gebiedsnaam	Locatiecode	Oppervlakte (ha)	Habitatcode	Eindoordeel 2020		Eindoordeel 2021	
				Kwantiteit	Kwaliteit	Kwantiteit	Kwaliteit
<b>22. Leudal</b> (52ha)	LEU01	16,28	H910EC	Goed	Vrij goed	Goed	Goed
	LEU02	15,15	H910EC	Goed	Goed	Goed	Matig
	LEU03	7,03	H910EC	Slecht	Matig	Bijna goed	Goed
	LEU04	13,99	H910EC	Goed	Goed	Goed	Goed
	LEU05	0	?	Slecht	Slecht	Matig	Vrij slecht
	LEU06	0	?	Slecht	Slecht	Slecht	Slecht

<sup>ii</sup> Volgens Vogel- en habitatrictlijnrapportage 2019