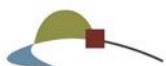




## Voortoets stikstof Heksenlaak



Eelerwoude

Op weg naar 100% natuurinclusief ►

**Opdrachtnemer:**

Eelerwoude

[Onze vestigingen](#)

088-1471100

[info@eelerwoude.nl](mailto:info@eelerwoude.nl)

[www.eelerwoude.nl](http://www.eelerwoude.nl)

**Projectgegevens:**

Projectnummer: 203525

Datum: 24-2-2023

Status: Concept

Versie: 1

© 2022 Eelerwoude

*Dit rapport is enkelzijdig opgemaakt.*

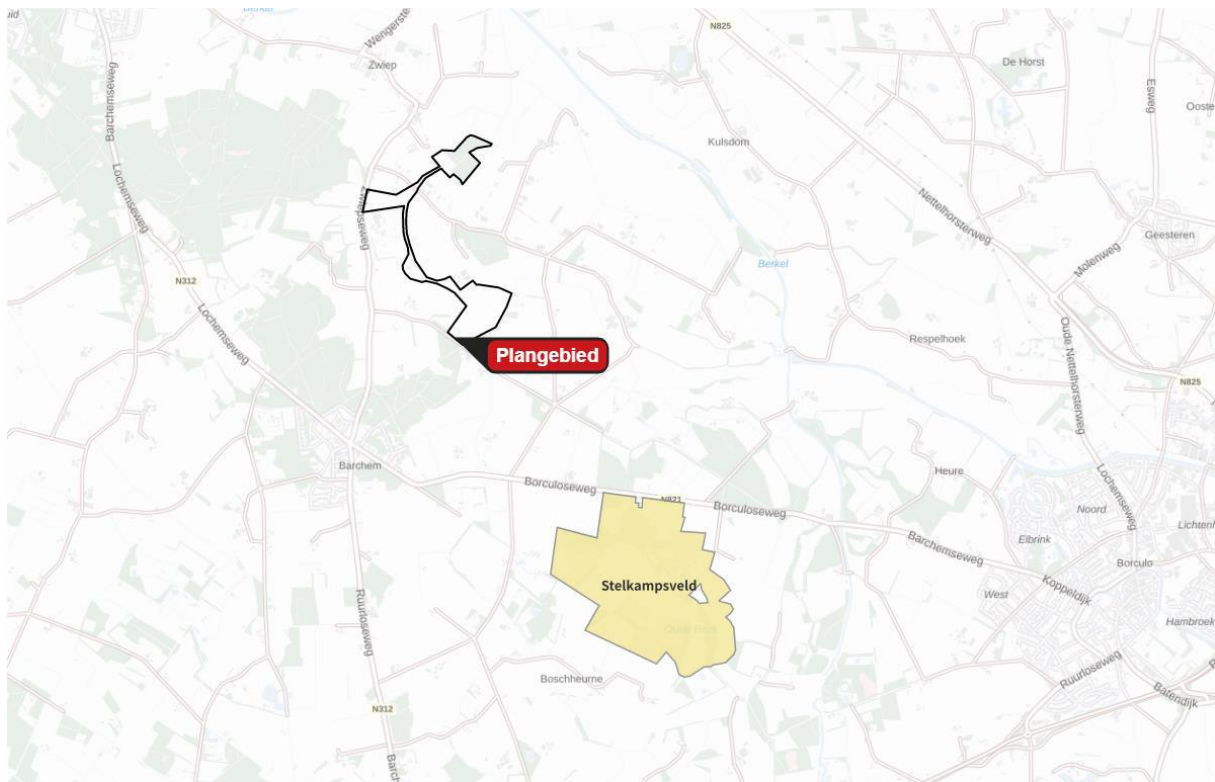
# Inhoudsopgave

|     |                                                                |                                            |
|-----|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1   | Inleiding.....                                                 | 4                                          |
| 1.1 | Aanleiding .....                                               | 4                                          |
| 1.2 | Wettelijk kader .....                                          | 4                                          |
| 1.3 | Doel van deze rapportage .....                                 | 5                                          |
| 2   | Methodiek.....                                                 | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 3   | Uitkomsten stikstofberekening.....                             | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |
| 4   | Methodiek effectbeoordeling tijdelijke stikstofdepositie.....  | 8                                          |
| 4.1 | Kritische depositiewaarde .....                                | 8                                          |
| 4.2 | Relevante stikstofbijdrage .....                               | 9                                          |
| 4.3 | Stikstofkringloop in ecosystemen en achtergronddepositie ..... | 10                                         |
| 4.4 | Werkingsmechanismen van stikstoftoename .....                  | 11                                         |
| 4.5 | Rekenvoorbeeld stikstofbelasting .....                         | 12                                         |
| 5   | Effectbeoordeling stikstofdepositie .....                      | 14                                         |
| 5.1 | Beoordeling per habitatype/ leefgebied .....                   | 14                                         |
| 6   | Conclusie deposities werkzaamheden N825 Nettelhorsterweg ..... | 26                                         |
|     | Literatuurlijst.....                                           | 27                                         |
|     | Bijlage 1: Aangeleverde gegevens N825 Nettelhorsterweg.....    | 28                                         |
|     | Bijlage 2: Stikstofberekening N825 Nettelhorsterweg .....      | <b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b> |

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

Ten behoeve van de herinrichting van de Heksenlaak te Barchem (afbeelding 1) worden diverse werkzaamheden uitgevoerd. Volgens de Wet natuurbescherming zijn negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van een Natura 2000-gebied niet zondermeer toegestaan. Door de uitstoot van stikstof door inzet van mobiele werktuigen zijn negatieve effecten op het Natura 2000-gebied te verwachten. Om alle toestemmingen voor de werkzaamheden aan de Heksenlaak te Barchem te kunnen verkrijgen, zoals een omgevingsvergunning, dient een analyse plaats te vinden, waarmee aangetoond wordt of er significantie depositie van stikstof op aangewezen habitattypen en leefgebieden plaatsvindt. In deze rapportage wordt een analyse uitgevoerd van de resultaten van de stikstofdepositieberekening.



Afbeelding 1: Ligging plangebied ten opzichte van het omliggende Natura 2000-gebied (gele vlak)

## 1.2 Wettelijk kader

Binnen Natura 2000 worden de meest waardevolle natuurgebieden in Europa beschermd om de hierin voorkomende biodiversiteit te behouden. Om deze biodiversiteit te beschermen is in 1979 de vogelrichtlijn opgesteld en in 1992 de habitatrichtlijn. Alle Europese lidstaten wijzen specifieke vogelrichtlijn of habitatrichtlijn gebieden aan als onderdeel van deze Natura 2000-gebieden. Per Natura 2000-gebied zijn instandhoudingsdoelen bepaald van doelsoorten of habitattypen welke gericht zijn op het behouden, uitbreiden of verbeteren van deze soorten of habitattypen. De bescherming van deze vogel- en habitatrichtlijn gebieden zijn in Nederland juridisch vertaald in de Wet natuurbescherming. Bij nieuwe plannen en projecten is

het van belang dat deze instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden niet negatief worden aangetast. Eén van de mogelijkheden waarbij sprake is van aantasting van deze instandhoudingsdoelen is via stikstofdepositie. Stikstofdepositie veroorzaakt vermesting en verzuring op habitattypen binnen Natura 2000-gebieden en kan ervoor zorgen dat instandhoudingsdoelen niet worden gehaald. Een stikstofberekening dient te worden uitgevoerd om te bepalen of de voorgenomen plannen een significante stikstofdepositie veroorzaken op habitattypen van veelal omliggende Natura 2000-gebieden.

## 1.3 Doel van deze rapportage

De herinrichtingswerkzaamheden in de Heksenlaak te Barchem hebben rijbewegingen en gebruik van mobiele werktuigen tot gevolg. Deze rijbewegingen en inzet van mobiele werktuigen veroorzaken een stikstofemissie, welke een stikstofdepositie veroorzaken. De stikstofdepositie die ontstaat door deze tijdelijke werkzaamheden kan negatieve effecten hebben op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebieden. Zuidoostelijk van het werkgebied in de Heksenlaak, op ruim 1,4 kilometer afstand ligt het Natura 2000-gebied Stelkampsveld. Stelkampsveld kent enkele stikstofgevoelige habitattypen.

Zie voor de ligging van het plangebied in relatie tot het Natura 2000-gebied afbeelding 1. Deze rapportage heeft tot doel inzichtelijk te maken wat de effecten van de stikstofuitstoot op de Natura 2000-gebieden zijn.

## 2 Resultaten uit de berekening

Met AERIUS-Calculator, versie 2022 is de stikstofdepositie berekend voor de werkzaamheden die nodig zijn voor de herinrichting van Heksenlaak. De stikstofdepositie veroorzaakt tijdens de werkzaamheden is meer dan 0,0049 mol op verschillende habitattypen van het Natura 2000-gebied Stelkampsveld. De hoogste depositie bedraagt 0,03 mol op H4030, H4010A, H3130, H91E0C en H6410. Dit betekent dat de werkzaamheden in de Heksenlaak een significante stikstofdepositie tot gevolg heeft.

In afbeelding 2 is de uitkomst van de berekening in beeld gebracht.

Situatie

Resultaat

Stof

Meer gave

Situatie 1 - Beoogd

Projectberekening

NO<sub>x</sub> + NH<sub>3</sub>

Wnb registratieset

Berekend (ha gekarteerd)

15,69

Met afname (ha gekarteerd)

0,00

Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)

2.056,97

Grootste afname (mol N/ha/jr)

0,00

Met toename (ha gekarteerd)

15,69

Grootste toename (mol N/ha/jr)

0,03

Depositieverdeling

Markers

Habitattypen

Habitattypen en maximale belasting

Berekend (ha gekarteerd)

KDW (mol N/ha/jr)

Grootste toename (mol N/ha/jr)

Stelkampsveld

H4030

Droge heiden

4,39

1.071,00

0,03

H4010A

Vochtige heiden (hogere zandgronden)

3,30

1.214,00

0,03

H3130

Zwakgebufferde vennen

2,01

571,00

0,03

H91E0C

Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

1,64

1.857,00

0,03

H6410

Blauwgraslanden

1,23

1.071,00

0,03

H9120

Beuken-eikenbossen met hult

2,07

1.429,00

0,02

H7150

Pioniervegetaties met snavelbiezen

0,49

1.429,00

0,02

H7230

Kalkmoerassen

0,26

1.143,00

0,02

H6230vka

Heischrale graslanden, vochtig kalkarm

0,24

714,00

0,02

H6230dka

Heischrale graslanden, droog kalkarm

0,05

857,00

0,02

Afbeelding 2: Rekenresultaten van de stikstofberekening van de werkzaamheden in de Heksenlaak (BIJ12, 2023)

Zie hiervoor ook de rapportage AERIUS in bijlage 2

De werkzaamheden hebben een stikstofdepositie op 51 hexagonen in het Natura 2000-gebied Stelkampsveld.

In tabel 2 staan de resultaten van de stikstofberekening overzichtelijk weergegeven.

Afbeelding 3: Uitkomst van de stikstofdepositieberekening van de bouwphase aan de N348 te Spankeren (BIJ12, 2023)

Tabel 1: resultaten van de stikstofberekening en de belasting van het aantal hexagonen

| Habitattype | Stikstofdepositie<br>mol N/ha/jaar | Belast<br>oppervlakte in ha | KDW mol<br>N/ha/jaar | # hexagonen<br>belast | Achtergronddepositie<br>> dan KDW? |
|-------------|------------------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------------------|
| H4030       | 0,03                               | 4,39                        | 1.071                | 28                    | Ja in alle hexagonen               |
| H4010A      | 0,03                               | 3,30                        | 1.214                | 36                    | Ja in alle hexagonen               |
| H3130       | 0,03                               | 2,01                        | 571                  | 22                    | Ja in alle hexagonen               |
| H91E0C      | 0,03                               | 1,64                        | 1.857                | 8                     | Ja in 2 hexagonen                  |
| H6410       | 0,03                               | 1,23                        | 1.071                | 15                    | Ja in alle hexagonen               |
| H9120       | 0,02                               | 2,07                        | 1.429                | 6                     | Ja in alle hexagonen               |
| H7150       | 0,02                               | 0,49                        | 1.429                | 11                    | Ja in 8 hexagonen                  |
| H7230       | 0,02                               | 0,26                        | 1.143                | 7                     | Ja in alle hexagonen               |
| H6230vka    | 0,02                               | 0,24                        | 714                  | 4                     | Ja in alle hexagonen               |
| H6230dka    | 0,02                               | 0,05                        | 857                  | 2                     | Ja in alle hexagonen               |

# 3 Methodiek effectbeoordeling tijdelijke stikstofdepositie

Stikstof is een belangrijke voedselbron in ecosystemen, maar een teveel kan leiden tot schade door eutrofiëring (verrijking) en verzuring. De extra aanvoer van deze voedingsstof kan vooral bedreigend zijn voor voedselarme habitattypen. Door de verrijking kan de vegetatie verruigen en kunnen kenmerkende soorten van schrale milieus verdwijnen. Daarnaast kan depositie van stikstof, en dan vooral depositie van ammoniak, leiden tot een daling van de zuurgraad van de bodem. Door deze verzuring verdwijnen gevoelige soorten en neemt de soortenrijkdom en kwaliteit van zuurgevoelige habitattypen af.

## 3.1 Kritische depositiewaarde

Atmosferische stikstofdepositie kan leiden tot verzuring en vermesting van stikstofgevoelige habitattypen wanneer deze boven een kritische waarde komt: de kritische depositiewaarde (KDW).

Met de kritische depositiewaarde, op basis van het meest recente beschikbaar wetenschappelijk onderzoek vastgesteld door van Dobben et. al (Van Dobben, Bobbink, Bal, & van Hlinsberg, 2012), wordt bedoeld: *‘de grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van atmosferische depositie.’*

Een kritisch depositieniveau is gedefinieerd als: *‘de maximaal toelaatbare hoeveelheid atmosferische depositie waarbij, volgens de huidige wetenschappelijke kennis, negatieve effecten op de structuur en de functies van ecosystemen niet voorkomen’* (CBS, PBL, RIVM, & WUR, 2013). Wanneer de atmosferische depositie (achtergrondconcentratie) hoger is dan de kritische depositiewaarde van het habitatype of het leefgebied van Habitat- en/of Vogelrichtlijnsoorten bestaat een risico op een significant negatief effect, waardoor geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen mogelijk niet duurzaam kunnen worden gerealiseerd. Toename van depositie kan de abiotiek die ten grondslag ligt aan het voorkomen van habitattypen nadelig beïnvloeden. Hoe hoger de overschrijding van het kritische niveau en hoe langduriger die overschrijding, hoe groter het risico op ongewenste effecten op abiotiek met gevolgen voor de biodiversiteit. De benaming van en de kwaliteit van een habitatype wordt bepaald door het voorkomen van kenmerkende planten- en diersoorten, waaronder de zogenoemde *typische soorten*, en de samenstelling ervan. Het gaat daarbij om het duurzaam voortbestaan (instandhouden) van habitattypen op de lange(re) termijn. Maar ook kwalificerende Vogel- en/of Habitatrichtlijnsoorten, die afhankelijk zijn van een goede vegetatieve opbouw en samenstelling van een habitatype kunnen nadelig beïnvloed worden.

De KDW zoals hierboven gedefinieerd is geen toetswaarde voor tijdelijke effecten maar heeft betrekking op langdurige stikstofdepositie. Ook bij (een tijdelijke en/of beperkte nadere) overschrijding van de KDW is het mogelijk om habitattypen duurzaam in stand te houden indien de sturende factoren die het voorkomen van deze habitattypen bepalen (als dit niet stikstof is), zoals dynamiek, hydrologie en/of beheer, op orde zijn.

De KDW is in Van Dobben et. al (Van Dobben, Bobbink, Bal, & van Hlinsberg, 2012) primair uitgedrukt in (hele) kilogrammen stikstof per hectare per jaar (N/ha/j). In internationale wetenschappelijke publicaties worden kritische depositiewaarden veelal beschreven in de vorm van ranges (bandbreedtes). Deze ranges beschrijven enerzijds de variatie in kritische depositiewaarden als gevolg van verschillen in gevoeligheid binnen een ecosysteem, anderzijds beschrijven zij de betrouwbaarheidsmarges als gevolg van methodische onzekerheden. Van Dobben heeft de KDW gepreciseerd naar een concrete waarde per N2000-habitatype. Daarbij wordt aangegeven dat de kritische depositiewaarden met een onzekerheidsmarge van minimaal 1 kg moeten worden gehanteerd, deze waarden zijn vastgesteld binnen marges van  $\pm 5$  kg N/ha/j (Cunha et al. 2002). Omdat vaak gebruik wordt gemaakt van mol-eenheid, zijn de kilogrammen omgerekend naar hele mol ( $1\text{ kg N} = 71,43\text{ mol}$

N). Gelet hierop zijn er ecologisch gezien binnen deze marges geen aantoonbare verschillen in de kwaliteit van een habitat bij verschillen in depositie die kleiner zijn dan 1 kilogram per hectare per jaar, hetgeen ongeveer gelijk staat aan een depositie van 70 mol N per hectare per jaar.

De kritische depositiewaarde verschilt per habitattypen. Hierbij is een indeling gemaakt van uiterst gevoelig, zeer gevoelig, gevoelig en matig gevoelig. In tabel 2 zijn de klassen weergegeven, en ook voorbeelden van habitattypen, die daarbinnen vallen. Gekeken naar de kritische depositiewaarden van de verschillende habitattypen is sprake van 'geen', 'een matige', tot 'een sterk overbelaste' situatie. *Matige overbelasting* betreft een overschrijding van de KDW van meer dan 70 mol N/ha/j (ca. 1 kg N/ha/j) tot 2x de KDW, bij *sterke overbelasting* is sprake van een totale stikstofdepositie van meer dan 2x de KDW.

## 3.2 Relevante stikstofbijdrage

Om daadwerkelijk tot een kwaliteitsverlies van habitattypen te komen is een langdurige *relevante* stikstofdepositiebijdrage nodig. Voor stikstofdepositie geldt dat het accumuleert in het systeem en dat ook kleine hoeveelheden die lange tijd deponeren kunnen leiden tot een accumulatie met alle gevolgen van dien. Een ecologische verandering is pas waarneembaar als een aanzienlijke hoeveelheid gedurende meerdere jaren (langdurig) accumuleert in het systeem.

Een tijdelijke (beperkte) bijdrage van enkel honderdsten tot enkele molen gedurende bijvoorbeeld één jaar heeft geen ecologische doorwerking. De periode is te kort en de omvang van de bijdrage is te gering om enig effect op de omstandigheden in het veld en de vegetatie te hebben. Deze hoeveelheden zijn in vergelijking met de natuurlijke fluctuatie van 5-10% in achtergronddepositie, d.w.z. 75 – 150 mol N/ha/j, te verwaarlozen. Daarnaast is de totale stikstofkringloop in het systeem vele malen groter en is een tijdelijke bijdrage van enkele molen te verwaarlozen.

Een blijvende beperkte bijdrage van 0,01 - 0,03 mol N/ha/j, ook al is sprake van een overbelaste situatie, zal eveneens geen ecologische doorwerking hebben. Deze geringe bijdrage is op plantniveau verwaarloosbaar. In onderstaande tekstkader is dit verder toegelicht.

De bijdrage van 1 en 0,01 mol N/ha is omgerekend van hectare naar plantniveau:

| Per ha                   | 1 mol N = 14 gram N          | 0,01 mol N = 0,14 gram N             |
|--------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| Per m <sup>2</sup>       | 0,0001 mol N = 0,0014 gram N | 0,000001 mol = 0,000014 gram N       |
| Per plant<br>(10cm*10cm) | 0,0001 mol N = 0,0014 gram N | 0,00000001 mol N = 0,00000014 gram N |

Ter vergelijking: 0,14 gram stikstof is vergelijkbaar met de hoeveelheid stikstof in nog geen halve ganzenkeutel vervolgens verspreid over een hectare. Bij kleine planten met een wortelstelsel van 10 x 10 cm komt dit overeen met 0,00000014 gram stikstof per plant. Deze berekende bijdrage ter hoogte van de standplaats is verwaarloosbaar.

Pas in geval van een *relevante* blijvende stikstofdepositiebijdrage treden na tientallen jaren ecologische effecten in de vorm van kwaliteitsverlies en uiteindelijk areaalverlies op. Dit speelt zich, afhankelijk van de gevoeligheid van een habitattypen, af in een periode van 10-20 jaar (zie tabel 2). Hierbij is geen rekening gehouden met het huidige reguliere beheer om de habitattypen in stand te houden.

Tabel 2: Indeling van gevoeligheidsklassen voor habitattypen en tijdspad voor daadwerkelijk areaalverlies van een habitatype als gevolg van kwaliteitsverlies door stikstofdepositie (Goderie & Vertegaal, 2020).

| Gevoeligheidsklasse | KDW          |             | Habitattypen voorbeelden                                                                                                                                                       | Tijdspad daadwerkelijk verlies habitatype (uitgezonderd gebufferde typen*) |
|---------------------|--------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                     | (mol N/ha/j) | (kg N/ha/j) |                                                                                                                                                                                |                                                                            |
| uiterst gevoelig    | <1000        | 6-15 kg     | Zwakgebufferde en zure vennen, zandverstuivingen, heischrale graslanden, actieve hoogvenen                                                                                     | 10 jaar                                                                    |
| zeer gevoelig       | 1000-1500    | 15 -21 kg   | Droge en vochtige heidetypen, jeneverbesstruwelen, oude eikenbossen, Blauwgraslanden, kalkmoerassen pioniervegetaties, beuken-eikenbossen, Stroomdal- en glanshaverhooilanden. | 12,5 jaar                                                                  |
| gevoelig            | 1500-2000    | 21-28 kg    | Beekbegeleidende bossen                                                                                                                                                        | 15 jaar                                                                    |
| matig gevoelig      | >2000        | > 28 kg     | Beken en rivieren met waterplanten, meren met krabbenscheer, essen-iepenbossen, kranwierwateren                                                                                | 20 jaar                                                                    |

\* bij gebufferde habitattypen (gebufferde vennen, heischrale graslanden, blauwgraslanden, kranwierwateren, meren met krabbenscheer) is geen sprake van een gradueel kwaliteitsverlies maar van een 'plotselinge' omslag sterk afhankelijk van de lokale situatie (o.a. mate van buffering (Goderie & Vertegaal, 2020).

Zolang van een plan of project geen sprake is van een langdurige relevante (dat is in ieder geval meerdere molen gedurende meerdere jaren) stikstofdepositiebijdrage, treden er geen wijzigingen in de standplaatsfactoren en de vegetatie in het veld op waardoor de kwaliteit van habitats kunnen worden beïnvloed. Significant negatieve gevolgen zijn daarmee uit te sluiten. Voor een (zwaar) overbelaste situatie waarbij de KDW ruim wordt overschreden en de kwaliteit van het habitatype zichtbaar lijdt door de overmatige al jaren aanhoudende relevante stikstofbelasting is een nadere gebiedsspecifieke ecologische analyse per habitatype (op hexagoonniveau) nodig bij plannen en projecten die een mogelijke toename van stikstofdepositie tot gevolg hebben.

### 3.3 Stikstofkringloop in ecosystemen en achtergronddepositie

In de meeste habitattypen functioneert een stikstofkringloop, waarin grotere hoeveelheden stikstof circuleren, veelal duizenden kilo's per hectare, in verschillende vormen circuleren zoals  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NO}_2^-$  en  $\text{NH}_4^+$  opgelost in (grond)water en als  $\text{N}_2$  (80% in de lucht-niet reactief). Een groot deel van de stikstof is als eiwit vastgelegd in vegetatie, strooisel en bodembiota (bacteriën, schimmels, protozoen, nematoden, wormen). Het aandeel 'opgeslagen' stikstof in bodemorganismen is bij schrale graslanden vele malen groter dan bij de vegetatie zelf

(Kemmers, Bloem, & Faber, 2010).

### **Huidige achtergronddepositie, overschrijding van de KDW en trend**

Onverstoorde, natuurlijke achtergronddeposities van  $\text{NO}_x$  en  $\text{NH}_3$  (reactieve vorm) liggen in de orde van 1-5 kg stikstof per hectare per jaar (Stuyfzand, Asman et al, Galloway et al., & Kooijman et al.), overeenkomend met 71 -357 mol N per hectare per jaar. Er is in Nederland echter geen sprake meer van een natuurlijke achtergronddepositie. Door de mens is de achtergronddepositie van  $\text{NO}_x$  en  $\text{NH}_3$  aanzienlijk hoger geworden. De achtergronddepositie in Nederland ligt grofweg tussen de 1.000 en 3.500 mol N/ha/j met een gemiddelde van 1.600 mol per hectare per jaar, maar met grote regionale verschillen. In de open terreinen en langs de kust is de achtergronddepositie het laagst. Dit komt enerzijds door zeewind en grotere invang bij bos dan bij open kale terreinen (open water/lage vegetatie/bos 1x / 2x / 4x) (Van Dobben & van Hinsberg, 2008).

De achtergronddepositie in AERIUS Calculator 2022 wordt weergegeven als een gemiddelde over meerdere jaren. Uit het rapport dat hoort bij de berekeningen van de achtergronddepositie blijkt dat meteorologische fluctuaties variaties in jaargemiddelde deposities geven van 5 tot 10 procent (RIVM, 2015). Dit komt bij een achtergronddepositie tussen de 1.000 - 3.500 mol N/ha/j neer op een fluctuatie van 50 - 350 mol N/ha/j. In AERIUS Calculator is de achtergronddepositie gebaseerd op meerdere jaren gebaseerde gemiddelde meteosituaties. Dit is te beschouwen als de huidige achtergronddepositie.

Volgens berekeningen door het RIVM is de trend in stikstofdepositie sinds 1990 dalend van 2.600 mol N per hectare per jaar naar gemiddeld 1.600 mol N per hectare per jaar (RIVM, 2018). Recent is geen sprake van verdergaande daling. Ondanks de inmiddels opgetreden daling is zeker ter hoogte van zeer gevoelige habitattypen op regionaal niveau sprake van overschrijding van de kritische depositiewaarde vanwege een hogere achtergrondconcentratie t.o.v. de kritische depositiewaarde (KDW).

Ongeveer driekwart van het totale areaal landnatuur kent een te hoge stikstofdepositie. Met name in meer stikstofgevoelige ecosysteemttypen als bos, heide en open duin zijn de condities door stikstofdepositie over vrijwel het gehele areaal matig of slecht. In vrijwel het gehele areaal heide worden de kritische depositiewaarden overschreden. Nagenoeg de gehele oppervlakte valt hierdoor in de kwaliteitscategorieën matig of slecht. Voor open duin is de situatie iets beter; hier valt het grootste deel van de oppervlakte binnen de categorieën matig. Vermesting via stikstofdepositie speelt met name op de voedselarme zandgronden die juist erg gevoelig zijn voor stikstofdepositie en waar de depositie uit intensieve veehouderij doorgaans extra hoog is (CBS, PBL, RIVM, & WUR, 2020).

Bekend is dat de KDW van zeer gevoelige habitattypen (lager dan 1.500 mol N/ha/j) in de meeste gevallen wordt overschreden. Binnen verhoogde achtergronddeposities zijn er niettemin mogelijkheden om verschillende habitattypen duurzaam in stand te houden. In hoeverre in de praktijk sprake is van een overbelaste situatie voor een habitatype is enerzijds afhankelijk van de standplaats (arme zandgronden of voedselrijker en gebufferd riviergebied) en aanwezige processen (dynamiek, beheer) en anderzijds de hoogte van de achtergronddepositie.

## **3.4 Werkingsmechanismen van stikstoftoename**

Het mogelijke effect van een toename van stikstofdepositie als gevolg van een plan of project is afhankelijk van het bodemtype, het habitatype en de sleutelfactoren. Sleutelfactoren zijn onder meer grond- en oppervlaktewaterhuishouding, toegepast (natuur)beheer en natuurlijke dynamiek. Ter hoogte van habitattypen die voorkomen langs rivieren en in beekdalen is de bodem veelal gebufferd en vindt door overstroming met nutriëntenrijk oppervlaktewater buffering plaats. Bij deze natuurlijke overstromingsdynamiek wordt eveneens een laagje kalkrijk zand en/of slib (klei) afgezet op de gronden van het winterbed (uiterwaard/beekdal) die bijdragen aan het bufferend vermogen in het systeem. Daardoor zijn deze standplaatsen niet of in mindere mate gevoelig voor verzuring als gevolg van stikstofdepositie en zijn van nature voedselrijker. De habitattypen hebben hierdoor een hogere kritische depositiewaarde in vergelijking

met bijvoorbeeld heide en vennen op (voedselarme) zandgronden. Voor habitattypen van voedselarme of 'schrale' standplaatsen, zoals op stuifzandheide en droge heidevegetaties op zandgronden, heeft stikstofdepositie sneller een vermestende en verzurende werking. Dit leidt over het algemeen tot een versnelde successie van het habitatype doordat de natuurlijke groeimitatie door stikstof van sneller groeiende soorten is opgeheven. Ook krijgen andere soorten, die anders geen kans hebben op voedselarme gronden, een concurrentievoordeel. Beide mechanismen kunnen leiden tot het verdwijnen van de kritische en kenmerkende soorten. Een steeds verder zakkend grondwaterpeil (verdroging) is naast stikstofdepositie een zeer belangrijk knelpunt voor de (grond)waterafhankelijke habitattypen. Grondwater bevat vaak veel kalk en mineralen die bufferend werken tegen verzuring door stikstofdepositie en habitattypen beter bestand maken tegen invloeden van deze stikstofdepositie. In de Natura 2000-beheerplannen en in de in het kader van het voormalige programma aanpak stikstof (PAS) opgestelde gebiedsanalyses per Natura 2000-gebied zijn de belangrijkste knelpunten voor het bereiken van een gunstige staat van instandhouding van soorten en habitats (van soorten) en eventueel benodigde maatregelen verder uitgewerkt. Deze beheerplannen geven dan ook belangrijke informatie voor een nadere ecologische onderbouwing bij een effectbepaling op habitattypeniveau. Veel van deze maatregelen voor habitattypen zijn gericht op het herstel/verbetering van de hydrologische situatie.

In een aantal experimentele studies zijn negatieve effecten onderzocht van toevoeging van stikstof op habitattypen. De volgende twee voorbeelden zijn uitgevoerd in Nederlandse Natura 2000-gebieden:

- In een heidegebied in Nederland, waar verschillende hoeveelheden stikstof (0,0, 1,75, 7,0 en 28,0 kg N/ha/j) experimenteel aan plots werd toegevoegd, werd als resultaat daarvan een toename in *Festuca ovina* (schapengras) onderzocht die de *Calluna vulgaris* (struikheide) verving. De leeftijd van de heide speelde hierbij een belangrijke rol, waarbij in de jongere plots van 1 jaar oud iedere toevoeging van stikstof leidde tot een toename in *Festuca ovina*, met sterkere effecten naarmate de hoeveelheid toegevoegde stikstof toenam. Geen effect werd gevonden voor de toevoeging van de lage dosis stikstof in oude heide (Heil & Diemont, 1983). De achtergronddepositie voor deze studie is geschat op 30 - 35 kg N/ha/j<sup>7</sup> en hiermee ruim boven de KDW.
- In een ander experiment had experimentele toevoeging van 25 kg N/ha/j over een periode van vijf jaar geen effect op soortensamenstelling in een grasland in een Nederlands duingebied (Meijndel) (Ten Harkel & Van der Meulen, 1996). Als mogelijke reden hiervoor noemen de auteurs fosfaatlimitatie en begrazing. Ook in andere studies is bekend dat beheermaatregelen zoals begrazing en maaien dominantie van grassen en verdwijnen van kritische soorten kan voorkomen ondanks overschrijding van de KDW.

In het buitenland is vergelijkbaar onderzoek uitgevoerd naar effecten van atmosferische stikstofdepositie op habitattypen. In verschillende studies in Zweden (Kellner & Redbo-Torstensson, 1995) en (Redbo-Torstensson, 1984) en Engeland (Payne, Dise, Stevens, Gowing, & Begin Partners, 2013) werden pas ecologische effecten gevonden bij relatief hoge stikstofgift, meestal meer dan 5 kg N/ha/j (ruim 350 mol N/ha/j). Er zijn geen experimenten bekend waarbij effecten werden gevonden bij een stikstofgift van minder dan 1 kg N/ha/j.

### 3.5 Rekenvoorbeeld stikstofbelasting

Om daadwerkelijk tot een meetbaar kwaliteitsverlies van habitattypen (door onder andere verdringing van soorten) te komen verbonden aan een projectbijdrage stikstofdepositie is langdurig een *relevante* bijdrage nodig. De vraag is, wat een relevante bijdrage is. Om een beeld te krijgen van een relevante bijdrage en de invloed van stikstofdepositie op de concurrentiepositie van plantensoorten (ecologische doorwerking) is hieronder een rekenvoorbeeld opgenomen voor een éénmalige, tijdelijke depositietoename van 1 mol per hectare.

- Een depositie van 1 mol N/ha komt overeen met 14 gram N/ha. Per m<sup>2</sup> betreft dit 0,0001 mol oftewel 0,0014 gram N. Op plantniveau (10 cm\*10 cm of minder) is dit weer een factor 100 kleiner. Deze

éénmalig bijdrage op standplaatsniveau houdt geen verandering van die standplaats in, ook gegeven het feit dat van Dobben et al. (2012) bewust kiezen voor 1 kg N/ha als kleinste relevante maat.

- De totale stikstofkringloop is vele malen groter. Voor de biomassaproductie van natuurlijke habitattypen zijn tientallen kg N/ha/j nodig. Dit komt overeen met duizenden mol N/ha/j. Dit betreft de totale aanvoer van stikstof, dus ook vanuit bronnen naast atmosferische depositie zoals via grond- en oppervlaktewater, overstroming, nalevering uit de bodem, mineralisatie van organische materiaal en natuurlijke bemesting.
- Een eenmalige depositie van 1 mol N/ha/j komt overeen met 0,02 - 0,05% van de jaarlijks benodigde hoeveelheid stikstof voor natuurlijke habitats. Ook wanneer deze dosis volledig ter beschikking zou komen aan de vegetatie (wat niet het geval is, bijvoorbeeld door uitspoeling), zal dit niet leiden tot meetbare veranderingen in groeisnelheid van individuele planten en daarmee tot veranderingen in concurrentiepositie. Zo blijkt bijvoorbeeld ook uit de gecontroleerde experimenten (zie vorige paragraaf) waarin gezocht wordt naar dosis-effect relaties.
- De omvang van een bijdrage van 1,0 mol N/ha/j is in vergelijking met de natuurlijke fluctuatie van 5-10% in achtergronddepositie, d.w.z. 75 – 150 mol N/ha/j bij een achtergronddepositie van 1.500 mol N/ha/j te verwaarlozen.
- Een projectbijdrage van 1,0 mol N/ha/j betekent geen (wezenlijke) verandering van de huidige achtergronddepositie van gemiddeld 1.600 mol N/ha/j (RIVM, 2023). De maximale projectbijdrage van bijvoorbeeld 1,0 mol is 0,06% van de achtergronddepositie.
- Een dergelijke beperkte projectbijdrage heeft geen invloed op het regulier natuurbeheer (onder andere hooilandbeheer, begrazing, plaggen, uitbaggeren wateren) van habitattypen die daarvan afhankelijk zijn.

Ter vergelijking 1 mol (14 gram) per ha is vergelijkbaar met 4 suikerklontjes uitgestrooid over 1 ha. Gerelateerd aan een ganzenkeutel is 0,01 mol (0,14 gram) vergelijkbaar met minder dan een halve ganzenkeutel verspreid over één hectare. Bij kleine planten met een wortelstelsel van 10 x 10 cm komt dit overeen met 0,00000014 gram stikstof per plant. Deze berekende bijdrage ter hoogte van de standplaats is ecologisch gezien verwaarloosbaar.

Op grond van de voorgaande informatie volgt dat een lage, tijdelijke depositietoename op zichzelf geen gevolgen zal hebben op het duurzaam behalen van geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Een toename van 1 mol N/ha/j ter hoogte van habitattypen en/of leefgebieden is in vergelijking met de achtergronddepositie van zeker meer dan 1.000 mol N per hectare per jaar, de totale stikstofkringloop en de natuurlijke fluctuatie in achtergronddepositie van 50 – 350 mol N per hectare per jaar (ecologisch gezien) te verwaarlozen.

Dergelijke lage hoeveelheden hebben geen ecologisch waarneembare of meetbare effecten op de groeisnelheid, de vegetatiesamenstelling en concurrentieverhoudingen binnen de vegetatie. Deze hoeveelheden hebben ook zeker geen doorwerking op het regulier noodzakelijke natuurbeheer.

In het vervolg van deze voortoets zijn de mogelijke ecologische effecten van de tijdelijke stikstofbijdrage van de werkzaamheden in de Heksenlaak te Barchem gebiedsspecifiek nader beoordeeld.

## 4 Effectbeoordeling stikstofdepositie

In het Stelkampsveld is er sprake van een stikstofdepositie door het project in 51 hexagonen verspreid door het Natura 2000-gebied. De stikstofdepositie komt neer in de habitattypen H4030, H4010A, H3139, H91E0C, H7150, H9120, H6410, H7230, H6230vka, H6230dka. Aan de hand van het Natura 2000-beheerplan (RVO, 2016) en de PAS-gebiedsanalyse (SBB, KWR, & DLG, 2017) is gekeken naar de eisen en de kwaliteit van de habitattypen. Dit is dus de situatie zoals die toen is vastgesteld.

### 4.1 Beoordeling per habitatype/ leefgebied

#### H4030 Droge heiden

##### **Algemene beschrijving**

Het habitatype betreft struikheibegroeiingen in het laagland en gebergte van Europa. Ze worden gedomineerd door struikheide al dan niet in combinatie met andere dwergstruiken, grassen en mossen. Droge heides komen in Nederland voor op matig droge tot droge, kalkarme zure bodems waarin zich meestal een podzolprofiel heeft gevormd. Het meest komt het type voor op –al dan niet lemige- dekzanden en op stuwwallen, maar ze strekken zich ook uit op stuwwallen, rivierterrassen en tertiaire (mariene) zandafzettingen.

In de stuifzandheiden overheerst doorgaans struikheide. Andere dwergstruiken kunnen ook een belangrijke rol spelen, bijvoorbeeld blauwe bosbes of rode bosbes. Zelfs plekken waar gewone dopheide domineert over struikheide kunnen onder dit habitatype vallen.

Andere soorten die algemeen voorkomen zijn fijn schapegras en de mossen heide-klauwtjesmos, gewoon gaffeltandmos en bronsmos. Struwelen met brem, solitaire jeneverbes of gaspeldoorn maken in veel gebieden deel uit van het heidelandschap en worden dan ook bij dit habitatype gerekend. Plaatselijk komen grasrijke delen voor met grassen zoals ruwe smeide, bochtige smeide en pijpenstrootje. Zolang de door grassen gedomineerde verarmde vegetaties niet domineren, worden ze als deel van het habitatype beschouwd.

Abiotische randvoorwaarden:

- Vochttoestand: vochtig tot droog;
- Zoutgehalte: zeer zoet;
- De pH is matig zuur tot zuur;
- De voedselrijkdom: zeer voedselarm tot matig voedselarm;

Kenmerken van een goede structuur en functie:

- Dominantie van dwergstruiken (> 25%);
- Aanwezigheid van hoge, oude heidestruiken;
- Gevarieerde vegetatiestructuur;
- Lage bedekking van grassen (< 25%) en struweel (< 10%);
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares.

##### **Resultaten berekening**

In 28 hexagonen met een totale oppervlakte van 4,39 hectare H4030 is een stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol. In deze hexagonen is de achtergronddepositie in alle hexagonen hoger dan de kritische depositiewaarde van 1.071 mol.

## Effectbeoordeling

De doelstelling van H4030 Droge heiden in Stelkampsveld is behoud oppervlakte en kwaliteit.

De tijdelijke toename van maximaal 0,03 mol vindt plaats op 4,39 op 99,8% van de totale oppervlakte aan H4030 in het Natura 2000-gebied. Dit habitatype heeft een matige gunstige kwaliteit waarbij een overmaat aan stikstofdepositie een belangrijke oorzaak is. De tijdelijke stikstofdepositie is 0,03 mol. Gemiddeld was de achtergronddepositie in 2021 ter hoogte van het Stelkampsveld (RIVM, 2023) 1.450 mol. De stikstofdepositie van 0,03 mol in vergelijking met de natuurlijke fluctuatie van 5-10% in achtergronddepositie, d.w.z. 72,5 – 145 mol N/ha/j bij een achtergronddepositie van 1.450 mol N/ha/j te verwaarlozen.

Een dergelijke beperkte eenmalige depositietoename op het habitatype is dermate gering dat er geen waarneembare verandering optreedt op de standplaats wat ook niet zal doorwerken in de kwaliteit van het habitatype. De hoeveelheid van 0,03 mol stikstof gedurende 1 jaar kan men geen relevante stikstofbelasting noemen, zoals ook in paragraaf 3.5 wordt uitgelegd met een rekenvoorbeeld. Er is geen sprake van aantasting van de natuurlijke kenmerken van het habitatype wat kan leiden tot kwaliteits- en oppervlakteverlies. Het behalen van de uitbreidingsdoelstelling van het habitatype zal door deze tijdelijke beperkte bijdrage niet belemmerd worden. Daarmee zijn (significant) negatieve gevolgen als gevolg van de herinrichtingswerkzaamheden in de Heksenlaak te Barchem uitgesloten.

### H4010A Vochtige heiden op hogere zandgronden

#### **Algemene beschrijving**

Dit type vochtige heiden komt voor op voedselarme, zeer natte tot zeer vochtige, matig zure tot zure standplaatsen op de hogere zandgronden en in het heuvelland. De meest zure en natte heiden tenderen naar hoogveen. Open begroeiingen zijn vaak rijk aan korstmossen. Op leemhoudende standplaatsen bevatten de natte heidebegroeiingen veelal soorten van blauwgraslanden en heischraal grasland. In gedegradende vochtige heide gaan grassen zoals pijpenstrootje domineren of treden struiken zoals gagel op de voorgrond. Begroeiingen met gagel worden tot het habitatype gerekend, indien deze met de bovengenoemde plantengemeenschappen kleinschalige mozaïeken vormen, maar niet domineren. De subassociatie met gevlekte orchis is gebonden aan bodems met een wat hogere pH, die wordt gebufferd door basenrijk water, afkomstig uit kalkhoudende leem of door lokale kwel vanuit omliggende hogere zandruggen.

De subassociatie met korstmos wordt gekenmerkt door de open dwergstruiklaag, waartussen de korstmossen groeien. Vaak ontstaan de open plekken door afstervende en uiteenvallende oude struikheiplanten. De subassociatie met rode en blauwe bosbes komt voor bij een relatief vochtig microklimaat, zoals noordhellingen en beschaduwde heiden.

Abiotische randvoorwaarden:

- Vochttoestand: zeer nat tot vochtig;
- Zoutgehalte: zeer zoet;
- De pH is zuur (matig zuur tot zuur);
- De voedselrijkdom: zeer voedselarm tot matig voedselarm;

Kenmerken van een goede structuur en functie:

- Dominantie van dwergstruiken (> 50%);
- Bedekking struiken en bomen is beperkt < 10%;
- Bedekking van grassen is beperkt < 25%;
- Hoge bedekking van veenmossen (subtype B, en lokaal subtype A);
- Hoge soortenrijkdom van mossen en korstmossen.

## **Resultaten berekening**

In 36 hexagonen met een totale oppervlakte van 3,30 hectare H4010A is een stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol. In deze hexagonen is de achtergronddepositie in alle hexagonen hoger dan de kritische depositiewaarde van 1.214 mol.

## **Effectbeoordeling**

De doelstelling van H4010A in Stelkampsveld is uitbreiding oppervlakte en verbetering van de kwaliteit. De tijdelijke toename van maximaal 0,03 mol vindt plaats op 3,30 hectare op het totale oppervlakte aan H4010A in het Natura 2000-gebied. Dit habitatype heeft een matig ongunstige kwaliteit. Gemiddeld was de achtergronddepositie in 2021 ter hoogte van het Stelkampsveld (RIVM, 2023) 1.450 mol. De stikstofdepositie van 0,03 mol in vergelijking met de natuurlijke fluctuatie van 5-10% in achtergronddepositie, d.w.z. 72,5 – 145 mol N/ha/j bij een achtergronddepositie van 1.450 mol N/ha/j te verwaarlozen.

Een dergelijke beperkte eenmalige depositietoename op het habitatype is dermate gering dat er geen waarneembare verandering optreedt op de standplaats wat ook niet zal doorwerken in de kwaliteit van het habitatype. De hoeveelheid van 0,03 mol stikstof gedurende 1 jaar kan men geen relevante stikstofbelasting noemen, zoals ook in paragraaf 3.5 wordt uitgelegd met een rekenvoorbeeld. Er is geen sprake van aantasting van de natuurlijke kenmerken van het habitatype wat kan leiden tot kwaliteits- en oppervlakteverlies. Het behalen van de uitbreidingsdoelstelling van het habitatype zal door deze tijdelijke beperkte bijdrage niet belemmerd worden. Daarmee zijn (significant) negatieve gevolgen als gevolg van de herinrichtingswerkzaamheden in de Heksenlaak te Barchem uitgesloten.

## H3130 zwakgebufferde vennen

### **Algemene beschrijving**

Dit habitatype betreft begroeiingen van zwakgebufferde vennen. Het onderscheid met de zeer zwak gebufferde vennen van habitatype 3110 is dat die vennen een lager gehalte aan bicarbonaat hebben ofwel koolstofgelimiteerd zijn. Zwakgebufferde vennen daarentegen zijn niet koolstof gelimiteerd en kunnen – hoewel de naamgeving hierover verwarring wekt- zowel zwak gebufferd als zeer zwak gebufferd zijn. Kenmerkend voor deze vennen is een groot aantal soorten, waaronder veel pioniersoorten van kale oevers en open water. En toch zijn de meeste van de vennen van dit habitatype niet meer dan enkele tientallen meterslang en breed. De leefgemeenschappen van deze vensystemen – de plassen plus de oeverzones - vertonen een grote variatie binnen een klein oppervlak. Dat komt door allerlei milieuverschillen binnen het systeem en overgangssituaties (gradiënten) in zones en fijnschalige mozaïeken. De standplaatscondities variëren van zeer voedselarm (oligotroof) tot voedselarm (mesotroof), van aquatisch tot vochtig, langdurig tot zeer kortstondig overstroomd enzovoort. Voor een deel betreft het systemen die zijn ontstaan uit uitgeveende hoogveenvennen.

Sommige van de pioniergemeenschappen komen binnen vensystemen alleen voor op kale vochtige plekken in het hogere gedeelte van de oeverzone. Die gemeenschappen zijn ook elders – buiten de vensystemen - op de zandgronden te vinden op plekken met vergelijkbare condities zoals op afgeplagde natte heide. De begroeiingen vormen in de zwakgebufferde vensystemen veelal patronen van smalle zones of mozaïeken of ze zijn met elkaar verweven zoals 'schering- en inslag'. Daarom worden binnen dit habitatype in ons land geen subtypen onderscheiden.

Bij degradatie door onder meer verzuring en atmosferische vermisting gaan in de zwakgebufferde vennen soorten overheersen zoals pijpenstrootje, en/of veenmossen. Vermisting met fosfaat leidt tot toename van pitrus. Vennen met zulke begroeiingen zonder aanwezigheid van de voor zwakgebufferde vennen kenmerkende gemeenschappen en soorten worden niet tot het habitatype gerekend.

Abiotische randvoorwaarden:

- Vochttoestand: diep water tot 's winters inunderend;
- Zoutgehalte: zeer zoet;

- De pH is neutraal tot matig zuur;
- De voedselrijkdom: licht voedselarm tot zeer voedselrijk;

Kenmerken van een goede structuur en functie:

- Periodiek wisselende waterstanden;
- Zandige of venige bodem;
- Geen of weinig dominantie van veenmossen (< 20%);
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares.
- Hoge soortenrijkdom van mossen en korstmossen.

### **Resultaten berekening**

In 22 hexagonen met een totale oppervlakte van 2,01 hectare H3130 is een stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol. In deze hexagonen is de achtergronddepositie in alle hexagonen hoger dan de kritische depositiewaarde van 571 mol.

### **Effectbeoordeling**

De doelstelling van H3130 Zwakgebufferde vennen in Stelkampsveld is uitbreiding oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

De tijdelijke toename van maximaal 0,03 mol vindt plaats op 2,01 hectare op het totale oppervlakte aan H3130 in het Natura 2000-gebied. Dit habitatype heeft een matige kwaliteit door met name de vochttoestand en de zuurgraad. Gemiddeld was de achtergronddepositie in 2021 ter hoogte van het Stelkampsveld (RIVM, 2023) 1.450 mol. De stikstofdepositie van 0,03 mol in vergelijking met de natuurlijke fluctuatie van 5-10% in achtergronddepositie, d.w.z. 72,5 – 145 mol N/ha/j bij een achtergronddepositie van 1.450 mol N/ha/j te verwaarlozen.

Een dergelijke beperkte eenmalige depositietoename op het habitatype is dermate gering dat er geen waarneembare verandering optreedt op de standplaats wat ook niet zal doorwerken in de kwaliteit van het habitatype. De hoeveelheid van 0,03 mol stikstof gedurende 1 jaar kan men geen relevante stikstofbelasting noemen, zoals ook in paragraaf 3.5 wordt uitgelegd met een rekenvoorbeeld. Er is geen sprake van aantasting van de natuurlijke kenmerken van het habitatype wat kan leiden tot kwaliteits- en oppervlakteverlies. Het behalen van de uitbreidingsdoelstelling van het habitatype zal door deze tijdelijke beperkte bijdrage niet belemmerd worden. Daarmee zijn (significant) negatieve gevolgen als gevolg van de herinrichtingswerkzaamheden in de Heksenlaak te Barchem uitgesloten.

### H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

#### **Algemene beschrijving**

Dit habitatype omvat bossen die groeien op beek- of rivierafzettingen (van het zogenoemde alluvium of alluviaal) en die direct of indirect onder invloed staan van beek- of rivierwater. De verschijningsvorm loopt sterk uiteen. Ze kunnen zeer soortenrijk zijn en zeldzame typische soorten bevatten.

De grote variatie aan bostypen wordt binnen het habitatype verdeeld over drie subtypen, twee subtypen voor het rivierengebied en één voor de beken en kleine riviertjes van de hogere zandgronden en het heuvelland.

De beekbegeleidende essenbossen in beekdalen en langs kleinere rivieren van de hogere zandgronden en het heuvelland vertonen veel overeenkomst met het vochtige hardhoutoibos. Ze bezitten echter een typische ondergroei met een bijzonder uitbundig voorjaarsaspect. In het rivierengebied komt dit subtype (ondanks wat de verkorte naam kan suggereren) soms ook voor, in de vorm van Vogelkers-Essenbos. In brongebieden van beekdalen wisselen deze bossen af met natte bossen waarin zwarte els op de voorgrond treedt. Ook deze zogenoemde elzenbroekbossen worden tot dit habitatype H91E0 gerekend.

Abiotische randvoorwaarden:

- Vochttoestand: zeer vochtig tot matig droog ;
- Zoutgehalte: zeer zoet;
- De pH is basisch tot matig zuur;
- De voedselrijkdom: matig voedselrijk tot zeer voedselrijk;

Kenmerken van een goede structuur en functie:

- Periodieke overstroming met rivier- of beekwater;
- Dominantie van wilgen, zwarte populier, gewone es, iep of zwarte els;
- Bedekking van exoten < 5%;
- Getijdeninvloed;
- Gevarieerde bosstructuur en gemengde soortensamenstelling;
- Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/of oude hakhoutstoven;
- Bloemrijk voorjaarsaspect;
- Aanwezigheid van kwel en/of bronnen;
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares.

### **Resultaten berekening**

In 8 hexagonen met een totale oppervlakte van 1,64 hectare H91E0C is een stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol. In 2 van deze hexagonen is de achtergronddepositie in hoger dan de kritische depositiewaarde van 1.857 mol. Dit betreft een overbelasting op 1,4 hectare H91E0C.

### **Effectbeoordeling**

De doelstelling van H91E0C Vochtige alluviale bossen in Stelkampsveld is uitbreiding oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

De tijdelijke toename van maximaal 0,03 mol vindt plaats op 1,4 hectare, op 38,9% van de totale oppervlakte aan H91E0C in het Natura 2000-gebied. Dit habitatype heeft een matige kwaliteit. Gemiddeld was de achtergronddepositie in 2021 ter hoogte van het Stelkampsveld (RIVM, 2023) 1.450 mol. De stikstofdepositie van 0,03 mol in vergelijking met de natuurlijke fluctuatie van 5-10% in achtergronddepositie, d.w.z. 72,5 – 145 mol N/ha/j bij een achtergronddepositie van 1.450 mol N/ha/j te verwaarlozen.

Een dergelijke beperkte eenmalige depositietoename op het habitatype is dermate gering dat er geen waarneembare verandering optreedt op de standplaats wat ook niet zal doorwerken in de kwaliteit van het habitatype. De hoeveelheid van 0,03 mol stikstof gedurende 1 jaar kan men geen relevante stikstofbelasting noemen, zoals ook in paragraaf 3.5 wordt uitgelegd met een rekenvoorbeeld. Er is geen sprake van aantasting van de natuurlijke kenmerken van het habitatype wat kan leiden tot kwaliteits- en oppervlakteverlies. Het behalen van de uitbreidingsdoelstelling van het habitatype zal door deze tijdelijke beperkte bijdrage niet belemmerd worden. Daarmee zijn (significant) negatieve gevolgen als gevolg van de herinrichtingswerkzaamheden in de Heksenlaak te Barchem uitgesloten.

### H6410 Blauwgraslanden

#### **Algemene beschrijving**

Het habitatype betreft in ons land de zogenoemde blauwgraslanden. Het zijn soortenrijke hooilanden op voedselarme, basenhoudende bodems die 's winters plasdras staan en 's zomers oppervlakkig uitdrogen. De naam blauwgrasland is afgeleid van de zwak blauwgroene kleur van de soorten die het aanzien bepalen. Dat zijn bijvoorbeeld Spaanse ruiter, blauwe zegge en tandjesgras. De blauwgraslanden worden plantensociologisch gerekend tot het verbond Junco-Molinion. De begroeiingen kennen een grote variatie in soortensamenstelling, afhankelijk van bodem, hydrologie en geografische ligging. Zo kunnen in het laagveengebied plaatselijk riet en melkeppe talrijk zijn, terwijl op de hogere zandgronden soorten uit de heischrale graslanden opvallend aanwezig zijn. In sommige geografische regio's zijn bepaalde soorten

kenmerkend, zoals Grote pimpernel in noordelijk Noord-Brabant, Veldrus in beekdalen, en Karwijselie in Willinks Weust. Schrale hooilanden met veel Veldrus worden eveneens tot het habitatype H6410 gerekend, wanneer ze veel soorten van het verbond Junco-Molinion bevatten (tenminste drie typische soorten aanwezig).

Op relatief basenrijke natte plekken kunnen bepaalde basenminnende soorten naar voren treden zoals Parnassia. Basenrijke kwelmoerassen, waarin de typische blauwgraslandsoorten ontbreken en kleine zeggen domineren, worden echter gerekend tot het habitatype 'Alkalisch laagveen' (habitatype H7230). In duingebieden komen plaatselijk ook blauwgraslanden voor. Het betreft hier oudere, reeds langdurig in cultuur gebrachte delen met een sterke bodemontwikkeling.

**Abiotische randvoorwaarden:**

- Vochttoestand: zeer nat tot zeer vochtig;
- Zoutgehalte: zeer zoet;
- De pH is neutraal tot basisch zuur;
- De voedselrijkdom: matig voedselarm tot matig voedselrijk.

**Kenmerken van een goede structuur en functie:**

- Hooibeheer (jaarlijks laat in het jaar maaien en materiaal afvoeren);
- Toevoer van basenrijk water (door overstromingen met oppervlaktewater of door toestroom grondwater);
- Opslag van struwelen en bomen < 5%;
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares;
- Het zo nu en dan opbrengen van organisch materiaal kan noodzakelijk zijn om verzuring tegen te gaan.

### **Resultaten berekening**

In 15 hexagonen met een totale oppervlakte van 1,23 hectare H6410 is een stikstofdepositie van maximaal 0,03 mol. In deze hexagonen is de achtergronddepositie in alle hexagonen hoger dan de kritische depositiewaarde van 1.071 mol.

### **Effectbeoordeling**

De doelstelling van H6410 blauwgraslanden in Stelkampsveld is uitbreiding oppervlakte en behouden van de van de kwaliteit.

De tijdelijke toename van maximaal 0,03 mol vindt plaats op 1,23 hectare, het totale oppervlakte aan H6410 in het Natura 2000-gebied. Dit habitatype heeft een matige kwaliteit. Gemiddeld was de achtergronddepositie in 2021 ter hoogte van het Stelkampsveld (RIVM, 2023) 1.450 mol. De stikstofdepositie van 0,03 mol in vergelijking met de natuurlijke fluctuatie van 5-10% in achtergronddepositie, d.w.z. 72,5 – 145 mol N/ha/j bij een achtergronddepositie van 1.450 mol N/ha/j te verwaarlozen.

Een dergelijke beperkte eenmalige depositietoename op het habitatype is dermate gering dat er geen waarneembare verandering optreedt op de standplaats wat ook niet zal doorwerken in de kwaliteit van het habitatype. De hoeveelheid van 0,03 mol stikstof gedurende 1 jaar kan men geen relevante stikstofbelasting noemen, zoals ook in paragraaf 3.5 wordt uitgelegd met een rekenvoorbeeld. Er is geen sprake van aantasting van de natuurlijke kenmerken van het habitatype wat kan leiden tot kwaliteits- en oppervlakteverlies. Het behalen van de uitbreidingsdoelstelling van het habitatype zal door deze tijdelijke beperkte bijdrage niet belemmerd worden. Daarmee zijn (significant) negatieve gevolgen als gevolg van de herinrichtingswerkzaamheden in de Heksenlaak te Barchem uitgesloten.

## H9120 Beuken- eikenbossen met hulst

### **Algemene beschrijving**

Het habitatype betreft bossen met meestal beuk in de boomlaag en hulst en/of taxus in de struiklaag, voorkomend op voedselarme tot licht voedselrijke zand- en leemgronden. Het habitatype komt voor op de hogere zandgronden en in het heuvelland. Het type 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 modder- 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 grondwaterinvloed. Tot het habitatype worden alleen gerekend: bossen op bosgroeiplaatsen van vóór 1850 en bosopstanden van minstens 100 jaar oud die daaraan grenzen. Een belangrijk deel van de biodiversiteit van dit habitatype komt voor in de zomen en mantels van het bos zelf. Daarom zijn deze (gewenste) mozaïekvegetaties opgenomen in de definitie.

Hoewel beuk en hulst in de Europese definitie een duidelijke rol spelen, wordt daarin ook melding gemaakt van de invloed van bosbeheer op het voorkomen van deze naamgevende soorten. In de Nederlandse situatie zijn door intensief bosbeheer beuk, hulst en taxus uit veel bossen op de genoemde bodems verdwenen, maar ze komen ook weer vanzelf terug bij extensivering van het beheer. Het actuele voorkomen van beuk, taxus of hulst is dus geen goed onderscheidingscriterium.

Abiotische randvoorwaarden:

- Vochttoestand: vochtig tot droog;
- Zoutgehalte: zeer zoet;
- De pH is matig zuur tot zuur;
- De voedselrijkdom: zeer voedselarm tot licht voedselrijk.

Kenmerken van een goede structuur en functie:

- Op landschapsschaal: aanwezigheid van soortenrijke open plekken en bosranden met plantensoorten uit de klasse Melampyro-Holcetea mollis of bijzondere braamsoorten (Rubus);
- Aanwezigheid van oude levende of dode dikke bomen en/of oude hakhoutstoven.
- Optimale functionele omvang: vanaf tientallen hectares.

### **Resultaten berekening**

In 6 hexagonen met een totale oppervlakte van 2,07 hectare H9120 is een stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol. In deze hexagonen is de achtergronddepositie in alle hexagonen hoger dan de kritische depositiewaarde van 1.429 mol.

### **Effectbeoordeling**

De doelstelling van H9120 Beuken- eikenbossen met hulst in Stelkampsveld is behoud van oppervlakte en van de kwaliteit.

De tijdelijke toename van maximaal 0,02 mol vindt plaats op 2,07 hectare, op het totale oppervlakte aan H9190 in het Natura 2000-gebied. Dit habitatype heeft een goede kwaliteit ondanks de hoge achtergronddepositie. Gemiddeld was de achtergronddepositie in 2021 ter hoogte van het Stelkampsveld (RIVM, 2023) 1.450 mol. De stikstofdepositie van 0,02 mol in vergelijking met de natuurlijke fluctuatie van 5-10% in achtergronddepositie, d.w.z. 72,5 – 145 mol N/ha/j bij een achtergronddepositie van 1.450 mol N/ha/j te verwaarlozen.

Een dergelijke beperkte eenmalige depositietoename op het habitatype is dermate gering dat er geen waarneembare verandering optreedt op de standplaats wat ook niet zal doorwerken in de kwaliteit van het habitatype. De hoeveelheid van 0,02 mol stikstof gedurende 1 jaar kan men geen relevante stikstofbelasting noemen, zoals ook in paragraaf 3.5 wordt uitgelegd met een rekenvoorbeeld. Er is geen sprake van aantasting

van de natuurlijke kenmerken van het habitatype wat kan leiden tot kwaliteits- en oppervlakteverlies. Het behalen van de uitbreidingsdoelstelling van het habitatype zal door deze tijdelijke beperkte bijdrage niet belemmerd worden. Daarmee zijn (significant) negatieve gevolgen als gevolg van de herinrichtingswerkzaamheden in de Heksenlaak te Barchem uitgesloten.

#### H7150 pioniervegetaties met snavelbiezen

##### **Algemene beschrijving**

Dit habitatype betreft pioniergemeenschappen op kale zandgrond in natte heiden. De kale plekken waar de pioniervegetaties met snavelbiezen kunnen ontwikkelen, ontstaan in natte heide op natuurlijke wijze door langdurige waterstagnatie in laagten. Dat gebeurt tegenwoordig nog maar zelden. Meestal ontstaan ze onder invloed van menselijk handelen, bijvoorbeeld na het steken van plaggen of na intensieve betreding. Op geplagde plekken en heidepadjes zijn de pioniervegetaties van het habitatype doorgaans slechts kortstondig aanwezig. Ze gaan daar al snel over in gesloten vochtige heidebegroeiingen, die deel uitmaken van habitatype H4010.

In de internationale literatuur worden deze pionierbegroeiingen meestal beschouwd als behorend tot één plantensociologisch verbond dat de veenslenken beschrijft, het *Rhynchosporion albae*. In ons land wordt een deel van de begroeiingen, de gemeenschappen van de plagplekken in de natte heide, gerekend tot het verbond dat de natte heide beschrijft, het *Ericion tetralicis*. Pioniergemeenschappen in natte heiden zijn gebonden aan open, minerale grond. Die komt op natuurlijke wijze beschikbaar na langdurige stagnatie van regenwater. In ons land ontwikkelen deze pioniergemeenschappen zich echter meestal op de natte minerale zandbodem die blootgelegd wordt door het steken van plaggen of die ontstaat als gevolg van intensieve betreding. De pioniervegetaties met snavelbiezen komen voor op zeer natte tot vochtige bodems die zuur tot matig zuur zijn en die zeer voedselarm tot voedselarm (oligotroof tot mesotroof) zijn.

Abiotische randvoorwaarden:

- Vochttoestand: 's winters inunderend tot zeer vochtig;
- Zoutgehalte: zeer zoet;
- De pH is matig zuur tot zuur;
- De voedselrijkdom: zeer voedselarm.

Kenmerken van een goede structuur en functie:

- Natuurlijke pionierplek; plagplekken zijn niet optimaal;
- Periodiek langdurig hoge waterstanden;
- Kruidlaag wordt gedomineerd door schijngrassen;
- Moslaag wordt gedomineerd door veenmossen;
- Patroon van slenken en bulten;
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele honderden m<sup>2</sup>.

##### **Resultaten berekening**

In 11 hexagonen met een totale oppervlakte van 0,49 hectare H7150 is een stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol. In 8 hexagonen is de achtergronddepositie hoger dan de kritische depositiewaarde van 1.429 mol. Dit betreft een oppervlakte van 0,49 hectare.

##### **Effectbeoordeling**

De doelstelling van H7150 pioniervegetaties met snavelbiezen in Stelkampsveld is uitbreiding oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

De tijdelijke toename van maximaal 0,02 mol vindt plaats op 0,49 hectare, het de totale oppervlakte aan H7150 in het Natura 2000-gebied. Dit habitatype heeft een matige kwaliteit. Gemiddeld was de achtergronddepositie in 2021 ter hoogte van het Stelkampsveld (RIVM, 2023) 1.450 mol. De stikstofdepositie van 0,02 mol in

vergelijking met de natuurlijke fluctuatie van 5-10% in achtergronddepositie, d.w.z. 72,5 – 145 mol N/ha/j bij een achtergronddepositie van 1.450 mol N/ha/j te verwaarlozen.

Een dergelijke beperkte eenmalige depositietoename op het habitatype is dermate gering dat er geen waarneembare verandering optreedt op de standplaats wat ook niet zal doorwerken in de kwaliteit van het habitatype. De hoeveelheid van 0,02 mol stikstof gedurende 1 jaar kan men geen relevante stikstofbelasting noemen, zoals ook in paragraaf 3.5 wordt uitgelegd met een rekenvoorbeeld. Er is geen sprake van aantasting van de natuurlijke kenmerken van het habitatype wat kan leiden tot kwaliteits- en oppervlakteverlies. Het behalen van de uitbreidingsdoelstelling van het habitatype zal door deze tijdelijke beperkte bijdrage niet belemmerd worden. Daarmee zijn (significant) negatieve gevolgen als gevolg van de herinrichtingswerkzaamheden in de Heksenlaak te Barchem uitgesloten.

#### H7230 Kalkmoerassen

##### **Algemene beschrijving**

het habitatype betreft (meestal) veenvormende begroeiingen van kleine zeggen, andere schijngrassen en slaapmossen in basenrijke kwelmilieus. De meeste van deze kalkmoerassen zijn gelegen op de flanken van beekdalen. Ze komen ook wel voor in kwelzones op de overgang van hogere (pleistocene) zandgronden naar het rivierengebied. De basenminnende begroeiingen van dit habitatype komen in het riviergebied bovendien lokaal voor op zandige plekken, in duinvalleiachtige laagten. Daar treedt bij hoge rivierwaterstanden toestroom op van basenrijk grondwater, terwijl de plekken in de zomer sterk uitdrogen. Veenvorming vindt hier niet plaats.

Meestal zijn de begroeiingen van dit habitatype te herkennen aan een hoog aandeel aan bepaalde kleine zeggen en veenvorming. Veenvorming hoeft echter niet op te treden. In sommige brongebieden met kwel spoelt het organisch materiaal weg en vormt zich geen veen. Onder dergelijke omstandigheden kan zich eventueel in het kalkmoeras van dit habitatype kalktuf vormen, maar dit gebeurt zelden.

Kalkmoerassen zijn met name te herkennen aan het voorkomen van (vaak zeldzame) basenminnende ('kalkminnende') plantensoorten zoals Moeraswespenorchis en Tweehuizige zegge.

De zeggenbegroeiingen van de kalkmoerassen van type H7230 vertonen veel floristische overeenkomst met blauwgraslanden van habitatype H6410. De begroeiingen van type H7230 onderscheiden zich daarvan door dominantie van kleine zeggen, een hogere bedekking van slaapmossen en een lager aandeel van typische graslandsoorten en vooral het voorkomen van soorten die kenmerkend zijn voor basenrijke omstandigheden. Het habitatype heeft dus betrekking op een complex van plantengemeenschappen en verschillende verbonden. Toch wordt hier geen indeling in subtypen gehanteerd, enerzijds omdat het aantal locaties van het habitatype in ons land zeer gering is. Anderzijds omdat de begroeiingen van beide verbonden veelal mozaïeken vormen.

##### **Abiotische randvoorwaarden:**

- Vochttoestand: 's winters inunderend tot zeer vochtig;
- Zoutgehalte: zeer zoet;
- De pH is basisch tot zwak zuur;
- De voedselrijkdom: zeer voedselarm tot matig voedselrijk.

##### **Kenmerken van een goede structuur en functie:**

- Hooibeheer (jaarlijks maaien en afvoeren);
- Constante toevoer van basenrijk kwelwater;
- Goed ontwikkelde moslaag met dominantie van slaapmossen (> 30%);
- Veenvorming of kalktufsteenvorming;
- Dominantie van schijngrassen (met name *Carex* en *Eleocharis*);
- Hoge soortenrijkdom (> 20 plantensoorten/m<sup>2</sup>);

- Opslag van struwelen en bomen is beperkt < 5%;
- Geen dominantie van grassen als pijpenstrootje, borstelgras, hennegras, moerasstruisgras of gestreepte witbol;
- Optimale functionele omvang: vanaf honderden m<sup>2</sup>

### **Resultaten berekening**

In 7 hexagonen met een totale oppervlakte van 0,26 hectare H7230 is een stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol. In deze hexagonen is de achtergronddepositie in alle hexagonen hoger dan de kritische depositiewaarde van 1.143 mol.

### **Effectbeoordeling**

De doelstelling van H7239 kalkgraslanden in Stelkampsveld is uitbreiding oppervlakte en kwaliteit.

De tijdelijke toename van maximaal 0,02 mol vindt plaats op 0,26 hectare, het totale oppervlakte aan H7230 in het Natura 2000-gebied. Dit habitatype heeft een matige kwaliteit. Gemiddeld was de achtergronddepositie in 2021 ter hoogte van het Stelkampsveld (RIVM, 2023) 1.450 mol. De stikstofdepositie van 0,02 mol in vergelijking met de natuurlijke fluctuatie van 5-10% in achtergronddepositie, d.w.z. 72,5 – 145 mol N/ha/j bij een achtergronddepositie van 1.450 mol N/ha/j te verwaarlozen.

Een dergelijke beperkte eenmalige depositietoename op het habitatype is dermate gering dat er geen waarneembare verandering optreedt op de standplaats wat ook niet zal doorwerken in de kwaliteit van het habitatype. De hoeveelheid van 0,02 mol stikstof gedurende 1 jaar kan men geen relevante stikstofbelasting noemen, zoals ook in paragraaf 3.5 wordt uitgelegd met een rekenvoorbeeld. Er is geen sprake van aantasting van de natuurlijke kenmerken van het habitatype wat kan leiden tot kwaliteits- en oppervlakteverlies. Het behalen van de uitbreidingsdoelstelling van het habitatype zal door deze tijdelijke beperkte bijdrage niet belemmerd worden. Daarmee zijn (significant) negatieve gevolgen als gevolg van de herinrichtingswerkzaamheden in de Heksenlaak te Barchem uitgesloten.

### H6230 Heischrale graslanden

#### **Algemene beschrijving H6230 (zowel H6230vka als H6230dka)**

Dit habitatype omvat in ons land min of meer gesloten, zogenoemde halfnatuurlijke graslanden op betrekkelijk zure zand- en grindbodems. Goed ontwikkelde heischrale graslanden zijn zeer rijk aan allerlei grassoorten, kruiden en paddenstoelen. Een deel van de soorten komt ook voor in heide-begroeiingen. Op de hogere zandgronden komen heischrale graslanden zowel op vochtige als op relatief droge standplaatsen voor. Het habitatype is in ons land aan te treffen in het heuvelland, de duinen en op de hogere zandgronden van het binnenland. De oorspronkelijke beschrijving van de habitatrictlijn beperkte dit type tot 'berggebieden', maar in de latere interpretatie van de Europese handleiding is aangegeven dat ook soortenrijke heischrale graslanden in het laagland bij dit type horen. Heischrale graslanden komen in verschillende variaties voor op uiteenlopende bodemtypen: Op de hogere zandgronden komen heischrale graslanden zowel op vochtige (de associatie van klokjesgentiaan en borstelgras) als op relatief droge standplaatsen (de associatie van liggend walstro en schapegras) voor. In de duinen komen heischrale graslanden ook op zowel relatief droge als op vochtige standplaatsen voor. Alleen de duingemeenschappen op vochtige standplaatsen (de associatie van Klokjesgentiaan en Borstelgras) worden tot habitatype H6230 gerekend. In het heuvelland wordt het habitatype vertegenwoordigd door de associatie van Betonie en Gevinde kortsteel. Ze is daar te vinden langs de bovenranden van kalkhellingen waar bodem is bedekt met een laag kalkarm materiaal afkomstig van hoger op de helling. In laag- en hoogveen is dit type zeer zeldzaam. Het is daar te vinden op licht verdroogd veen waar vroegere bemesting en bekalking nog zorgen voor een lichte buffering van de bodem. In hoogveengebieden is het alleen bekend van de bovenveengronden in het Bargerveen, niet afgegraven veengronden die vroeger werden gebruikt als landbouwgrond. In laagveengebieden kan het voorkomen in licht verzuurde en verdroogde (voormalige) blauwgraslanden. Op vergelijkbare maar iets beter gebufferde

standplaatsen komt ook de associatie van maanvaren en vleugeltjesbloem voor, die echter onderdeel uitmaakt van de heischrale variant van de grijze duinen (H2130C).

Abiotische randvoorwaarden:

- Vochttoestand: nat tot droog;
- Zoutgehalte: zeer zoet;
- De pH is basisch tot matig zuur;
- De voedselrijkdom: zeer voedselarm tot matig voedselrijk.

Kenmerken van een goede structuur en functie:

- Dominantie van grassen en kruiden;
- Aanwezigheid van dwergstruiken met geringe bedekking (< 25%);
- Hoge soortenrijkdom (> 20 plantensoorten/m<sup>2</sup>);
- Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares.

#### **Resultaten berekening H6230vka heischrale graslanden vochtig kalkarm**

In 4 hexagonen met een totale oppervlakte van 0,24 hectare H6230vka is een stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol. In deze hexagonen is de achtergronddepositie in alle hexagonen hoger dan de kritische depositiewaarde van 714 mol.

#### **Effectbeoordeling H6230vka heischrale graslanden vochtig kalkarm**

De doelstelling van H6230 Heischrale graslanden in Stelkampsveld is uitbreiding oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

De tijdelijke toename van maximaal 0,02 mol vindt plaats op 0,24 hectare, op het totale oppervlakte aan H6230vka in het Natura 2000-gebied. Dit habitatype heeft een matige kwaliteit. Gemiddeld was de achtergronddepositie in 2021 ter hoogte van het Stelkampsveld (RIVM, 2023) 1.450 mol. De stikstofdepositie van 0,01 mol in vergelijking met de natuurlijke fluctuatie van 5-10% in achtergronddepositie, d.w.z. 72,5 – 145 mol N/ha/j bij een achtergronddepositie van 1.450 mol N/ha/j te verwaarlozen.

Een dergelijke beperkte eenmalige depositietoename op het habitatype is dermate gering dat er geen waarneembare verandering optreedt op de standplaats wat ook niet zal doorwerken in de kwaliteit van het habitatype. De hoeveelheid van 0,02 mol stikstof gedurende 1 jaar kan men geen relevante stikstofbelasting noemen, zoals ook in paragraaf 3.5 wordt uitgelegd met een rekenvoorbeeld. Er is geen sprake van aantasting van de natuurlijke kenmerken van het habitatype wat kan leiden tot kwaliteits- en oppervlakteverlies. Het behalen van de uitbreidingsdoelstelling van het habitatype zal door deze tijdelijke beperkte bijdrage niet belemmerd worden. Daarmee zijn (significant) negatieve gevolgen als gevolg van de herinrichtingswerkzaamheden in de Heksenlaak te Barchem uitgesloten.

#### **Resultaten berekening H6230dka heischrale graslanden droog kalkarm**

In 2 hexagonen met een totale oppervlakte van 0,05 hectare H6230dka is een stikstofdepositie van maximaal 0,02 mol. In deze hexagonen is de achtergronddepositie in alle hexagonen hoger dan de kritische depositiewaarde van 857 mol.

#### **Effectbeoordeling H6230dka heischrale graslanden droog kalkarm**

De doelstelling van H6230 Heischrale graslanden in Stelkampsveld is uitbreiding oppervlakte en verbetering van de kwaliteit.

De tijdelijke toename van maximaal 0,02 mol vindt plaats op 0,05 hectare, op het totale oppervlakte aan H6230dka in het Natura 2000-gebied. Dit habitatype heeft een matige kwaliteit. Gemiddeld was de achtergronddepositie in 2021 ter hoogte van het Stelkampsveld (RIVM, 2023) 1.450 mol. De stikstofdepositie

van 0,02 mol in vergelijking met de natuurlijke fluctuatie van 5-10% in achtergronddepositie, d.w.z. 72,5 – 145 mol N/ha/j bij een achtergronddepositie van 1.450 mol N/ha/j te verwaarlozen.

Een dergelijke beperkte eenmalige depositietoename op het habitatype is dermate gering dat er geen waarneembare verandering optreedt op de standplaats wat ook niet zal doorwerken in de kwaliteit van het habitatype. De hoeveelheid van 0,02 mol stikstof gedurende 1 jaar kan men geen relevante stikstofbelasting noemen, zoals ook in paragraaf 3.5 wordt uitgelegd met een rekenvoorbeeld. Er is geen sprake van aantasting van de natuurlijke kenmerken van het habitatype wat kan leiden tot kwaliteits- en oppervlakteverlies. Het behalen van de uitbreidingsdoelstelling van het habitatype zal door deze tijdelijke beperkte bijdrage niet belemmerd worden. Daarmee zijn (significant) negatieve gevolgen als gevolg van de herinrichtingswerkzaamheden in de Heksenlaak te Barchem uitgesloten.

## 5 Conclusie deposities werkzaamheden Heksenlaak

Aan de hand van de berekeningen worden de volgende conclusies getrokken:

- De stikstofdepositie van de herinrichtingswerkzaamheden in de Heksenlaak te Barchem bedraagt maximaal 0,03 mol op verschillende habitattypen van het Natura 2000-gebied Stelkampsveld.
- Significante negatieve effecten op H4030, H4010A, H3139, H91E0C, H7150, H9120, H6410, H7230, H6230vka, H6230dka in Stelkampsveld zijn uitgesloten. Een beperkte eenmalige stikstofdepositietoename (van maximaal 0,03 mol) is dermate gering dat er geen waarneembare verandering optreedt op de standplaats wat ook niet zal doorwerken in de kwaliteit van de habitattypen. De hoeveelheid van maximaal 0,03 mol stikstof gedurende 1 jaar kan men geen relevante stikstofbelasting noemen.  
Er is geen sprake van aantasting van de natuurlijke kenmerken van het habitatype wat kan leiden tot kwaliteits- en oppervlakteverlies. Het behalen van de uitbreidings-, verbeterings- of behouddoelstellingen van de habitattypen zal door deze tijdelijke beperkte bijdrage niet belemmerd worden.
- Een vergunning Wet natuurbescherming, onderdeel stikstof is niet aan de orde voor de herinrichtingswerkzaamheden in de Heksenlaak te Barchem.

# Literatuurlijst

- BIJ12. (2023, 02 23). *AERIUS CALCULATOR*. Opgehaald van AERIUS: <https://calculator.aerius.nl/wnb/results/>
- CBS, PBL, RIVM, & WUR. (2013, 06 12). *Vermesting en verzuring: oorzaken en effecten*. Opgehaald van Compendium voor de leefomgeving: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0178-vermesting-en-verzuring-oorzaken-en-effecten>
- CBS, PBL, RIVM, & WUR. (2020, 06 22). *Geschiktheid stikstofdepositie stikstofgevoelige landnatuur, 2018. Indicator 1591, versie 03*.
- Goderie, R., & Vertegaal, K. (2020). *Achtergrondnotitie actualiseren StikstofEffectvoorspellingsModel (SEM 3.1)*.
- Heil, G., & Diemont, W. (1983). Raised nutrient levels change heathland into grassland. *Vegetation* 53, pp. 113-120.
- Kellner, O., & Redbo-Torstensson, P. (1995). Effects of elevated nitrogen deposition on the field-layer vegetation in coniferous forests. *Ecological Bulletins* 44, pp. 227-237.
- Kemmers, R., Bloem, J., & Faber, J. (2010). *Bodembiota en stikstofstromen in schraalgraslanden. Effecten op vegetatie. Alterra-rapport 1979*.
- Payne, R., Dise, N., Stevens, C., Growing, D., & Begin Partners. (2013). Impact of nitrogen deposition at the species level. *PNAS* 110, pp. 984-987.
- Redbo-Torstensson, P. (1984). The demographic consequences of nitrogen fertilization of a population of sundew, *Drosera rotundifolia*. 175-188. *Acta botanica Neerlandica* 43, pp. 175-188.
- RIVM. (2015). *Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland*.
- RIVM. (2018). *vermestende stikstofdepositie per hectare*.
- RIVM. (2023, 2 20). *RIVM*. Opgehaald van <https://www.rivm.nl/en/node/99101>,
- RVO. (2016). *Natura 2000-beheerplan Stelkampsveld (60)*.
- SBB, KWR, & DLG. (2017). *PAS-gebiedsanalyse 060 Stelkampsveld*. Provincie Gelderland.
- Stuyfzand, Asman et al, Galloway et al., & Kooijman et al. (sd). Stuyfzand 1993; Asman et al. 1998; Galloway et al. 2004 in: Kooijman et al.,
- Ten Harkel, M., & Van der Meulen, F. (1996). Impact of grazing and atmospheric deposition on the vegetation of dry coastal dune grasslands. *Journal of Vegetation Science* 7, pp. 445-452.
- Van Dobben, H., & van Hinsberg, A. (2008). *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1654*.
- Van Dobben, H., Bobbink, R., Bal, D., & van Hinsberg, A. (2012). *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000-gebieden. Wageningen: Alterra Wageningen UR*.

## **Bijlage 1: Stikstofberekening Heksenlaak**



Op weg naar 100% natuurinclusief >