

Bouwsteen ten behoeve van het Strategisch Plan Natura 2000

H2310

Stuifzandheiden

Januari 2023/Augustus 2025, André van Proosdij ¹

Samenvatting

Stuifzandheiden komen uitsluitend voor op binnenlandse zandgronden die door verstuing van zand zijn ontstaan en alleen locaties die onderdeel uitmaken van een zandverstuivings- of heidelandschap kunnen tot dit habitatype gerekend worden. Het areaal stuifzandheiden in Nederland is groot en daarmee heeft Nederland een grote verantwoordelijkheid m.b.t. dit habitatype.

De structuur en functie van zandverstuivingen bevindt zich in een zeer ongunstige conditie als gevolg van aanhoudende te hoge stikstofdepositie en voortgaande successie en dichtgroeien met pijpenstrootje, dennenopslag en met invasief Grijs kronkelsteeltje.

De opgave bestaat uit verbetering van de kwaliteit. Door oppervlaktevergroting van het stuifzandlandschap kan het aandeel open, verstufbaar zand vergroot worden, waardoor de structuur en functie van zandverstuivingen, incl. stuifzandheiden, hersteld worden. Zolang de huidige hoge stikstofdepositie voortduurt, zijn duurzame herstelmaatregelen op landschapsschaal niet zinvol, aangezien het opengemaakte zand zeer snel dichtgroeit en vergrassing en verbossing aanhouden. Lokale herstelmaatregelen t.b.v. behoud van populaties zeldzame karakteristieke soorten zijn veelal wel zinvol op de korte termijn. Om deze reden wordt het bereiken van de GSvl pas haalbaar geacht in 2050.

I. Advies uit de bouwsteen

Landelijk doel

Vigerende landelijke doel (uit doelendocument, ministerie van LNV 2006) Behoud verspreiding, behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit ²
Voorgesteld landelijk (tussen)doel voor 2030 Behoud verspreiding en oppervlakte, en stoppen van de achteruitgang en stabilisering van de kwaliteit. Zo mogelijk de negatieve trend van karakteristieke soorten ombuigen naar een positieve trend.
Voorgesteld landelijk (tussen)doel voor 2050 Uitgaande van een verlaging van de atmosferische stikstofdepositie voor 2030, wordt gestreefd naar een gunstige staat van instandhouding in 2050, door uitbreiding van oppervlakte en verbetering van structuur en functie. ³
Voorstel Gunstige Staat van Instandhouding Verspreiding, oppervlakte en structuur en functies waarbij de ecologische variatie en populaties van karakteristieke soorten flora en fauna in ons land duurzaam kunnen worden behouden. Vooralsnog gelden de volgende streefwaarden, waarbij op het moment dat deze bereikt zijn zal

¹ Ten opzichte van de versie 4 (januari 2023) is in versie 5 voetnoot 3 toegevoegd. In 2025 is tevens een correctie doorgevoerd in de tabel op pagina 2 met de staat van instandhouding. De hier ingevulde scores klopten niet allemaal: oppervlakte, structuur & functie, toekomstperspectief en de totale Svl zijn alle als zeer ongunstig gerapporteerd in 2019 (Adams et al. 2020). In versie 6 is deze tabel gecorrigeerd. Ook is voetnoot 2 ingevoegd, als opmerking bij het vigerende doel.

² In het aanwijzingsbesluit van Drents-Friese Wold & Leggelderveld (Staatscourant 2011, 4458) is dit landelijk doel aangepast naar: behoud verspreiding, uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

³ Het vergroten van oppervlakte van heiden en stuifzanden kan op gespannen voet staan met de doelstellingen van andere habitattypen bossen of van vogelsoorten van bossen (zwarte specht, wespandief). In de praktijk blijkt het realiseren van verbindingzones echter niet heel problematisch, aangezien dit zelden of nooit ten koste gaat van zeer waardevolle, oude bossen, en het bovendien niet om heel grote oppervlaktes gaat (de meeste grote stuifzandgebieden zijn al vergroot). Bossen kunnen doorgaans op andere plekken gecompenseerd worden.

moeten worden geëvalueerd of het voldoende is om de beschreven variatie en flora en fauna te behouden.

Verspreidingsgebied: 12.300 km²

Oppervlakte: >30 km²

Structuur en functie: ≥75% oppervlakte in goede conditie, ≤15% in slechte conditie

Typische soorten: ≥75% karakteristieke soorten flora en fauna in goede staat, ≤15% in slechte staat

Regionale opgave

De grootste opgave bevindt zich in Gelderland, m.n. de Veluwe, gevolgd door Noord-Brabant (Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen), Limburg (Maasduinen) en Drenthe (Drents-Friese Wold & Leggelderveld). Buiten de begrenzing van de Habitatrictlijngebieden zijn enkele gebieden van belang. De voorkomens op de Utrechtse Heuvelrug zijn relevant voor de ecologische en geografische spreiding van het habitatype. Ook de Oirschotse Heide, Weerter- en Buddelerbergen (VR-gebied) bevatten grote oppervlaktes zandverstuivingen.

Tabel 1. Oppervlakte-aandeel van Stuifzandheiden (H2310) in de belangrijkste regio's op basis van oppervlaktegegevens in de Natura 2000-gebieden, met indicatie van grootte van de opgave voor de periode 2030/2050

Bevoegd gezag	Aandeel	Opgave
Friesland	< 5%	± (uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit)
Drenthe	10-15%	± (uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit)
Overijssel	< 5%	± (uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit)
Gelderland	60-65%	++ (uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit)
Utrecht	< 5%	++ (uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit)
Noord-Brabant	15-20%	++ (uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit)
Limburg	< 5%	± (uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit)

Prioriteit

Zeer hoog

II. Inhoudelijke onderbouwing van de bouwsteen

1. Staat van Instandhouding (Svl)

Ecologische en geografische variatie

Dit habitatype komt uitsluitend voor op binnenlandse stuifzandgebieden. De bodem is droog, zuur en zeer voedsel- en kalkarm. In de bodem hebben zich nog geen podzolprofielen ontwikkeld. De begroeiing wordt gedomineerd door struikheide.

Het aantal soorten is beperkt en de soorten zijn aangepast aan de voedselarme omstandigheden en sterke temperatuurverschillen tussen dag en nacht, m.n. op de zuidhellingen van duinen. Het aandeel en rijkdom aan korstmossen en mossen is sterk afhankelijk van de leeftijd en structuur van de heide, alsook de expositie t.o.v. de zon.

De begroeiing van dit habitatype betreft de associatie van Struikheide en Stekelbrem (20Aa1, *Genisto anglicae-Callunetum*), waarbij het doorgaans gaat om de subassociatie *cladonietosum*.

Staat van Instandhouding

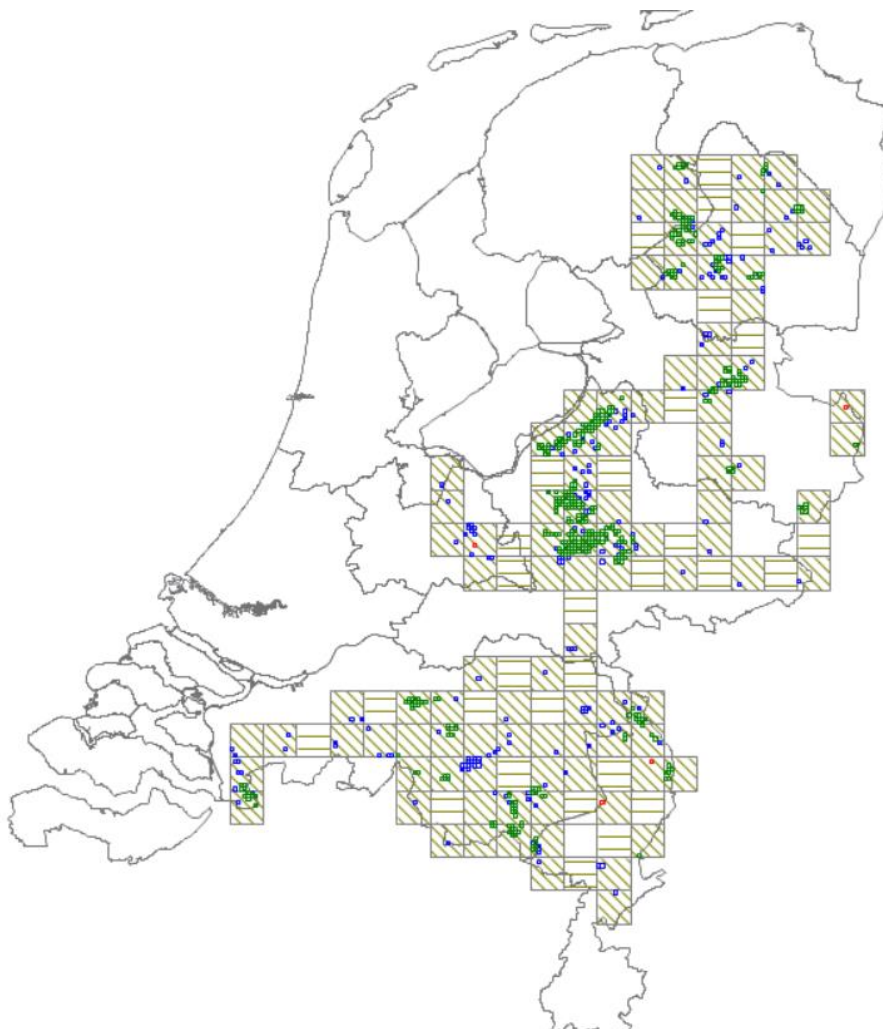
De Svl van de Stuifzandheiden is als volgt gerapporteerd in 2019 (Adams et al. 2020):

Verspreiding	gunstig
Oppervlakte	zeer ongunstig

Structuur & functie	zeer ongunstig
Toekomstperspectief	zeer ongunstig
Staat van Instandhouding	zeer ongunstig

Verspreiding

Stuifzandheiden zijn beperkt tot het Noordwest-Europese laagland: België, Nederland, Noordwest-Duitsland, Noord-Denemarken en Baltische staten. Het areaal stuifzandheiden in Nederland is groot en daarmee heeft Nederland een grote verantwoordelijkheid m.b.t. dit habitatype. In Nederland komen stuifzandheiden wijdverspreid voor in binnenlandse duinen op pleistocene zandgronden, o.a. Veluwe, Utrechtse Heuvelrug, Salland, Drenthe en aangrenzend oost-Friesland, Noord-Brabant en Noord- en Midden-Limburg en daarnaast beperkt in Twente en de Achterhoek (zie Figuur 1).



Figuur 1. Verspreiding van habitatype Zandverstuivingen (periode 2006-2017) op basis van waarnemingen op schaal van 1 x 1 km en de range uitgedrukt in hokken van 10 x 10 km (diagonaal gearceerd). Horizontaal gearceerde hokken zijn opvullingen op basis van interpolatie. Bron: SynBioSys.

Trends

Het areaal stuifzandheide sinds 1900 sterk is afgenomen als gevolg van de grootschalige bebossing van zandverstuivingen en stuifzandheiden. Rond 1960 was nog ca. 7.100 ha in Nederland aanwezig en sinds 1994 is dat gestabiliseerd op 3.200 ha. Het huidige verspreidingsgebied omvat alle historische stuifzandgebieden van betekenis en daarmee kan binnen de huidige range de FRA in principe gerealiseerd worden. In Bijlsma et al. (2014) wordt aangegeven dat de structuur en functie in matig

ongunstige staat verkeren, waarbij de landschappelijke setting van het huidige areaal en de vegetatiestructuur als matig ongunstig worden beoordeeld. De aanhoudende, te hoge stikstofdepositie spelen een belangrijke rol. Ook de ecologische variatie is afgenomen. Een aantal karakteristieke soorten zijn ernstig bedreigd, o.a. kleine wrattenbijter, zadelsprinkhaan, klapekster, kommavlinder, kleine wolfsklauw, gedrongen schoffelmoss, gekroesd gaffeltandmos, glanzend tandmos, kaal tandmos en grote wolfsklauw. De slechte staat van structuur en functie wordt m.n. veroorzaakt door het geringe areaal van dit habitatype en de hoge stikstofdepositie.

Voorstel gunstige Staat van Instandhouding

De gunstige waarden voor verspreidingsgebied en oppervlakte zijn gebaseerd op Bijlsma et al. (2014), maar wat betreft de oppervlakte gecorrigeerd voor nieuwe oppervlakte-gegevens (t0-waarden). Het verspreidingsgebied is sinds de inwerkingtreding van de habitatrichtlijn in omvang gelijk gebleven en de ecologische variatie is hierbinnen afgedekt. De actuele waarde van het verspreidingsgebied wordt als beste schatting van de FRR gehanteerd (Tabel 2). Gelet op de zeer ongunstige beoordeling van structuur en functie, is uitbreiding van het oppervlak stuifzandheiden, in combinatie met uitbreiding van H2330 Zandverstuivingen, noodzakelijk om tot verbetering van de structuur en functie te komen. De gunstige referentiewaarde voor oppervlakte (FRA) is derhalve groter dan het huidige areaal van 3100 ha.

Voor een landelijk gunstige structuur en functie geeft de Europese Commissie (2017) als richtlijn dat een groot deel (>90%) van de oppervlakte in een goede staat moet zijn. Het getal is voor de Nederlandse situatie erg hoog en mogelijk ook niet noodzakelijk. We gaan ervan uit dat een dermate groot aandeel van de oppervlakte in een goede toestand moet zijn dat het voldoende is voor duurzaam behoud van de ecologische variatie én de populaties van karakteristieke soorten flora en fauna. Het advies is om in Nederland een streefwaarde van ten minste 75% in een goede conditie en hoogstens 15% in een slechte conditie te hanteren, waarbij op het moment dat deze waarden bereikt zijn zal moeten worden geëvalueerd of het voldoende is om de beschreven variatie en flora en fauna te behouden.

Het landelijke toekomstperspectief is gunstig als de drie andere aspecten (verspreidingsgebied, oppervlakte, structuur & functie) gunstig zijn, en de balans tussen drukfactoren en bedreigingen enerzijds en maatregelen anderzijds niet zodanig uitpakt dat een verslechtering van de Svl-score wordt voorzien binnen één of twee rapportageperiodes.

Tabel 2. Informatie over de actuele toestand en gunstige referentiewaarde van aspecten die betrokken zijn bij de beoordeling van de Staat van Instandhouding (Svl) voor Stuifzandheiden (H2310). Waarden ontleend aan de laatste EU-rapportage (Adams et al. 2000), referentiewaarden ontleend aan Bijlsma et al. (2014), tenzij anders vermeld.

Aspecten kerngetallen Svl	Periode	Waarde
Verspreidingsgebied	2007-2018	12.300 km ²
Beoordeling trend in verspreidingsgebied	2002-2018	stabiel
Gunstige referentiewaarde verspreidingsgebied (FRR)	n.v.t.	12.300 km ²
Oppervlakte	2011-2018	3000 ha (t0-waarde)
Beoordeling trend in oppervlakte	2001-2018	stabiel
Gunstige referentiewaarde oppervlakte (FRA)	n.v.t.	>3000 ha (gecorrigeerd voor t0-waarde)
Structuur & functie op basis van NDFF flora-gegevens	2007-2018	n.v.t. (niet goed los te beoordelen van H2330)
Typische soorten (Rode Lijst-status en trend, 26 soorten)	2007-2018	gunstig 35% matig ongunstig 23% zeer ongunstig 42%
Beoordeling trend structuur en functie (incl. typische soorten)	2007-2018	onbekend
Gunstige Referentiewaarde structuur & functie en typische soorten	n.v.t.	≥75% goed, ≤15% onvoldoende
Beoordeling overall trend	2001-2018	stabiel

Indicatoren goede conditie op lokaal niveau

De definitie en toepassing van structuur & functie betekenen dat er een beoordeling gedaan moet worden van de condities op lokaal niveau. De volgende indicatoren kunnen worden gebruikt om een goede conditie op lokaal niveau te beoordelen:

Structuur:

- Opvallend eilandpatroon van dwergstruikfase (struikhei) in matrix van kaal zand en (grazige) met korstmosvegetatie (stuifzandfase), die bij natuurlijke begrazing lang behouden kan blijven.
- Gradiënt in een aandeel dwergstruikfase van laag nabij actief stuifzand naar hoog in buitenrand stuifzandcel aanwezig.
- Dwergstruikvegetaties met verschillende groeifasen van struikhei (cyclus ca. 30 jaar: pionier, opbouw, volwassen, aftakelend) of als bos besheide.

Functie:

- Historische continuïteit van jaarrond begrazing door herten, runderen en/of konijnen of een vaste schaapskudde.
- Invasieve exoot Grijs kronkelsteeltje nergens aspectbepalend.
- Stabiele of positieve verspreidingstrends voor alle karakteristieke soorten.
- Stikstofdepositie lager dan KDW (1071 mol/ha/jr; 15 kg/ha/jr; zeer gevoelig), als indicator voor veel moeilijker te meten abiotische bodemkenmerken, bodemflora- en fauna, en kwaliteit van het voedselweb

2. Landelijke opgave

De landelijke opgave bestaat uit vergroting van oppervlak Stuifzandheide in combinatie met uitbreiding van H2330 Zandverstuivingen teneinde de structuur en functie van de stuifzandheiden te verbeteren. Kleine stuifzandheideterreinen kunnen via corridors verbonden worden met andere terreinen. Het gaat hierbij vooral om ontbossing van voormalige stuifzandgebieden en verwijderen van de toplaag met behoud van reliëf. Hiermee wordt de windwerking versterkt en vindt instuiven van stuifzand plaats en wordt binnen het areaal kleinschalig verstuiven bevorderd.

III. Haalbaarheid**1. Knelpunten en maatregelen****Knelpunten**

In tabel 3 staan de belangrijkste drukfactoren (knelpunten) genoemd die de verspreiding, oppervlakte en kwaliteit van de Stuifzandheiden negatief beïnvloeden, alsmede de mate waarin deze impact hebben, oplosbaar zijn en of het al dan niet een landelijk of regionaal knelpunt betreft.

Tabel 3. Drukfactoren die een gunstige Svl van Stuifzandheiden (H2310) in de weg staan. De sterkte van het negatieve effect (impact) is uitgedrukt in hoog (H), matig (M) en laag (L). Tevens is beoordeeld in hoeverre het knelpunt (op termijn) oplosbaar is. Achter de drukfactor staat de code uit de Europese lijst van drukfactoren genoemd en de code uit de standaardlijst van Schmidt (2020).

Drukfactor	Impact?	Oplosbaar?	Grote regionale verschillen?
Atmosferische stikstofdepositie (verzuring, vermesting) (A27; A29) (FA1)	H	moeilijk	Nee
Invasieve soorten, hier grijs kronkelsteeltje (I02) (FB3)	H	deels	Ja (bijv. in Drenthe minder groot probleem dan op Veluwe)
Recreatie (betreding van korstmosvegetaties en verstoring van grond-broedende vogels (F07) (FD1)	M	ja	Nee

Stikstof

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, terwijl de exoot grijs kronkelsteeltje juist profiteert en aspectbepalend optreedt.

Successie

Gebrek aan instuivend zand en de hoge stikstofdepositie resulteren in een versnelde successie en toenemende vergrassing met pijpenstrootje. Opslag van grove den kan m.n. bij lage begrazingsdruk versterkt optreden.

Recreatie

Recreatie heeft op twee manieren een negatief effect op Stuifzandheide. Door betreding worden kwetsbare korstmosvegetaties beschadigd. Daarnaast zorgen recreanten en met name loslopende honden voor verstoring van grond-broedende vogels en zandhagedis.

Maatregelen

- Bronmaatregelen m.b.t. stikstof
- Vergroten oppervlakte stuifzandheide en oppervlakte zandverstuivingen en verbinden van kleine terreinen (< 100 ha) via corridors
- Bodembuffering verbeteren door (kleinschalig) behandelen met steenmeel
- Vergroten uitwijk- en foerageermogelijkheden fauna op landschapsschaal, door aankoppelen extensieve akkers of graslanden, of ontwikkeling heide op (leem)rijkere of vochtigere aangrenzende bodems
- Extensiveren recreatief gebruik
- Kleinschalig herstelbeheer t.b.v. behoud zeldzame populaties (open zand creëren en opslag verwijderen)

Beperkingen in de uitvoerbaarheid van maatregelen

- De langdurige te hoge atmosferische stikstofdepositie is het grootste knelpunt voor de stuifzandheiden. Duurzame herstelmaatregelen op landschapniveau hebben pas zin nadat de stikstofdepositie tot onder de KDW is teruggebracht.
- De uitvoerbaarheid van maatregelen ter vergroting van de kwaliteit van stuifzandheiden wordt belemmerd door de landschappelijke situering van stuifzandheiden. De omringende stuifzandbossen remmen de wind, waardoor het zand minder verstuift, zandverstuivingen en open plekken in stuifzandheiden sneller dichtgroeien en successie versneld optreedt.
- Afsluiten van paden, gedurende het broedseizoen of jaarrond, is in principe eenvoudig uitvoerbaar, maar stuit vaak op weerstand van omwonenden en problemen met handhaving.

Regionale verschillen

Knelpunten en maatregelen spelen in alle gebieden. Regionale verschillen zijn beperkt.

Kennisleemtes

- Effectiviteit van beheer van associatie van Struikhei en Bosbes (20Aa2).
- Herhaalbaarheid van herstelmaatregelen is onvoldoende bekend.
- Effectiviteit van kleinschalige herstelmaatregelen voor flora en fauna zijn onvoldoende bekend.

2. Beoordeling haalbaarheid landelijke opgave

De huidige hoge stikstofdepositie, die fors hoger is dan de KDW, resulteert in verzuring en vermessing van de bodem en als gevolg daarvan versneld dichtgroeien van de vegetatie met pijpenstrootje, dennenopslag en hoge dichtheden grijs kronkelsteeltje. Zolang de huidige hoge stikstofdepositie voortduurt, zijn duurzame herstelmaatregelen op landschapsschaal niet zinvol, aangezien het opengemaakte zand zeer snel dichtgroeit en vergrassing en verbossing aanhouden. Lokale herstelmaatregelen t.b.v. behoud van populaties zeldzame karakteristieke soorten zijn veelal wel zinvol op de korte termijn. Om deze reden wordt het bereiken van de GSvl pas haalbaar geacht in 2050.

Wanneer de stikstofdepositie is gereduceerd tot onder de KDW is realisatie van de GSvl in 2050 mogelijk. Voor 2030 kan ingezet worden op het stoppen van verdere achteruitgang en stabiliseren van de kwaliteit.

3. Advies landelijk doel en tussendoelen

Tussendoel 2030:

Gegeven de voortdurende te hoge atmosferische stikstofdepositie, kan van herstel tot 2030 naar verwachting geen sprake zijn. Het tussendoel voor 2030 bestaat uit: Behoud verspreiding en oppervlakte, en stoppen van de achteruitgang en stabilisering van de kwaliteit. Mogelijk kan de negatieve trend van het habitatype en de daarin aanwezige karakteristieke soorten omgebogen worden naar een positieve trend.

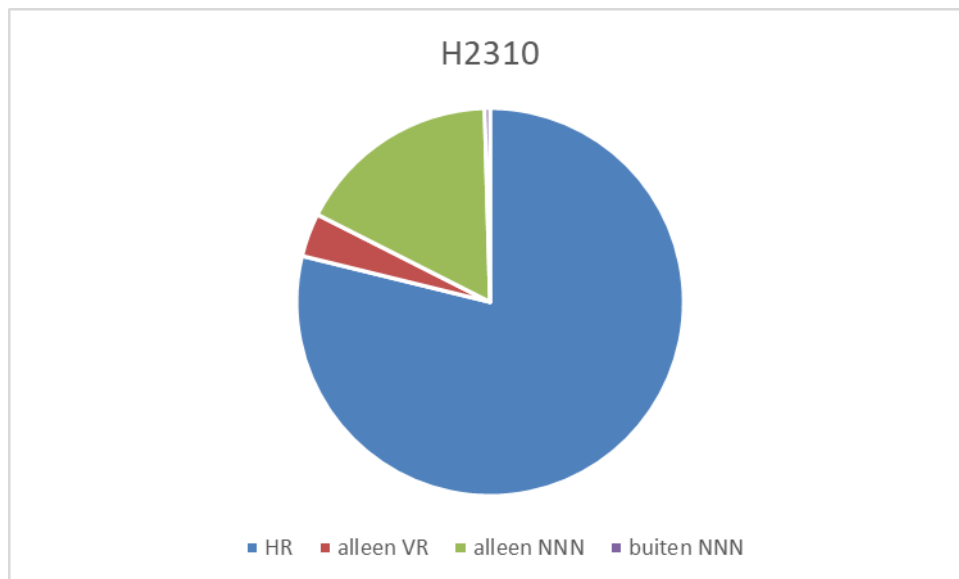
Doel 2050:

Uitgaande van een verlaging van de atmosferische stikstofdepositie voor 2030 is uitvoering van herstelmaatregelen op landschappelijke schaal na 2030 mogelijk met als doel realisatie van de GSvl in 2050. Hiertoe is uitbreiding van oppervlakte en verbetering van structuur en functie noodzakelijk.

IV. Regionale opgave

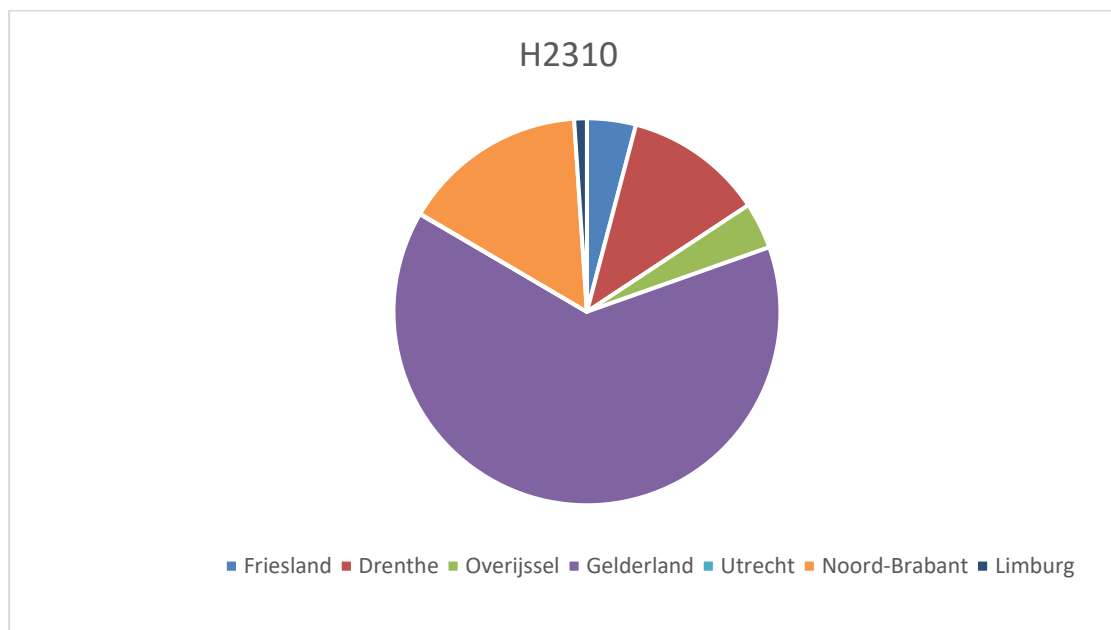
Verdeling over gebieden en regio's

Het habitatype ligt voor bijna 80% van de verspreiding binnen Habitatrichtlijngebieden (Figuur 2), en voor circa 17% buiten Natura 2000 in het Natuurnetwerk Nederland.



Figuur 2. Aandeel van de verspreiding van habitatype Stuifzandheiden binnen Habitatrichtlijngebieden (HR), buiten HR in Vogelrichtlijngebieden (alleen VR), buiten VHR binnen het Natuurnetwerk Nederland (alleen NNN), en buiten deze beschermde gebieden (buiten NNN)

Het type is in 21 gebieden aangewezen. Verreweg de grootste oppervlakte wordt vermeld van de Veluwe: 1.537 ha, oftewel 64% van de oppervlakte binnen de Natura 2000-gebieden. In het Drents-Friese Wold & Leggelderveld en in de Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen komt meer dan 100 ha van het habitatype voor. De overige gebieden bevatten tussen de 1 en 100 ha.



Figuur 3. Geschatte oppervlakte aan habitatype H2310 in regio's op basis van oppervlaktes in Natura-2000-gebieden (databron: Sitters & Schmidt in prep.).

De grootste opgave bevindt zich in Gelderland, m.n. de Veluwe, gevolgd door Noord-Brabant (Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen), Limburg (Maasduinen) en Drenthe (Drents-Friese Wold & Leggelderveld).

Buiten de begrenzing van de Habitatrictlijngebieden zijn enkele gebieden van belang (Smits & Noordijk 2013). De voorkomens op de Utrechtse Heuvelrug zijn relevant voor de ecologische en geografische spreiding van het habitatype. Ook de Oirschotse Heide, Weerter- en Buddelerbergen bevatten grote oppervlaktes zandverstuivingen.

Advies regionale opgave

De grootste opgave bevindt zich in Gelderland, m.n. de Veluwe, gevolgd door Noord-Brabant (Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen), Limburg (Maasduinen) en Drenthe (Drents-Friese Wold & Leggelderveld). Buiten de begrenzing van de Habitatrictlijngebieden zijn enkele gebieden van belang. De voorkomens op de Utrechtse Heuvelrug zijn relevant voor de ecologische en geografische spreiding van het habitatype. Ook de Oirschotse Heide, Weerter- en Buddelerbergen bevatten grote oppervlaktes zandverstuivingen.

V. Prioritering

Urgentie: ja. Het habitatype leidt enorm onder de stikstofdepositie, en vertoont - zonder aanvullende maatregelen - een geleidelijke negatieve trend.

Europese betekenis: zeer groot

Uit het profielendocument: *Het habitatype komt voor in het Noordwest-Europese laagland (België, Nederland, NoordwestDuitsland tot in Noord-Denemarken en de Baltische staten). De stuifzandheiden van ons land liggen centraal in het verspreidingsgebied en de hier aanwezige oppervlakten zijn groot. Nederland heeft daarom een zeer grote verantwoordelijkheid voor het behoud van dit habitatype.*

Conflicterende/samengaande doelen en beleidsopgaves:

Herstel van stuifzanden is ook voor enkel vogelsoorten van belang, met name de (als broedvogel) uitgestorven duinpieper.

Advies voor prioritering:
Zeer hoog

Literatuur

- Adams, A., R.-J. Bijlsma, G. Bos, S. Clerkx, J. Janssen, A. van Kleunen, W. Remmelts, N. van Rooijen, J. Schaminée & A. Schmidt (2020). Vogel- en Habitatrichtlijn-rapportage 2019. Brochure, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.
- Bijlsma R.J., J.A.M. Janssen, E.J. Weeda & J.H.J. Schaminée (2014). Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van Natura 2000-habitattypen in Nederland. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-rapport 125, Wageningen.
- Bijlsma, R.J. & J.A.M. Janssen, met medewerking van G. Bos, G.W.A. Ottburg & H. Sierdsema (2021). Ecologisch beoordelingskader voor doelbereik in Natura 2000-gebieden. Wageningen, Wageningen Environmental Research, Rapport 3068, Wageningen Environmental Research, Wageningen.
- Bijlsma, R.J., J.A.M. Janssen, E.J. Weeda & J.H.J. Schaminée (2014). Gunstige referentiewaarden voor oppervlakte en verspreidingsgebied van Natura 2000-habitattypen in Nederland. WOt-rapport 125, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Wageningen.
- De Hullu, E. & J. Vogels (2011). Herstelstrategieën voor Nederlandse ecosystemen op basis van landschapsprocessen: een verkenning. Stichting Bargerveen, Nijmegen
- Janssen, J.A.M. (red.), R.J. Bijlsma (red.), G.H.P. Arts, M.J. Baptist, S.M. Hennekens, B. de Knecht, T. van der Meij, J.H.J. Schaminée, A.J. van Strien, S. Wijnhoven, T.J.W. Ysebaert (2020). Habitatrichtlijnrapportage 2019: Annex D Habitattypen. Achtergronddocument. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-technical report 171.
- Ministerie van LNV (2006). Natura 2000 doelendocument. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.
- Schaminée, J.H.J., J.G.H.P. Dirkx & J.A.M. Janssen (2010). Grenzeloze natuur. De internationale betekenis van Nederland voor soorten, ecosystemen en landschappen. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Smits, J. & J. Noordijk (2013). Heidebeheer. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal & A. van Hinsberg (2012). Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Alterra-rapport 2397, Wageningen.
- Weeda, E.J. (2015). Voorkomen van zes Natura 2000-habitattypen buiten Natura 2000-gebieden. Manuscript Alterra, Wageningen.