

Dit profiel dient gelezen, geïnterpreteerd en gebruikt te worden in combinatie met de leeswijzer, waarin de noodzakelijke uitleg van de verschillende paragrafen vermeld is.

## **Open grasland met *Corynephorus*- en *Agrostis*-soorten op landduinen (H2330)**

*Verkorte naam: Zandverstuivingen*

### **1. Status**

Habitatrichtlijn Bijlage I (inwerkingtreding 1994)

### **2. Kenschets**

**Beschrijving:** het habitatype betreft pionierbegroeiingen in afwisseling met onbegroeid zand op droge, zeer voedselarme zandgrond in binnenlandse stuifzandgebieden. Het habitatype kan op kleine schaal voorkomen in heidelandschappen, maar ook zo grootschalig zijn ontwikkeld dat van een zandverstuivingslandschap sprake is. In het eerste geval komt het meestal voor op plekken die zijn omgeven door het habitatype Stuifzandheiden met struikhei (H2310)<sup>1</sup>. Zonder periodiek actief herstel van de pionieromstandigheden zullen deze kleine plekken dichtgroeien.

In het tweede geval gaat het om een afwisseling van veelal geheel of gedeeltelijk begroeide duinen, waar vegetatie het zand invangt en vasthoudt, en vlakke, onbegroeide of spaarzaam begroeide laagten waar het zand wegstuift. Van een uitgestoven laagte spreekt men als verdere uitstuiving niet mogelijk is omdat de verstuiving tot op het natte zand is gekomen (tot aan het grondwater) of een niet verstuifbare grindlaag of (kei)leemlaag bereikt heeft. In tot het grondwater uitgestoven laagten kunnen zich lokaal ook vochtige pioniervegetaties ontwikkelen die een waardevolle bijdrage leveren aan de diversiteit in het gebied. Bij verdere uitstuiving en/of bij grondwaterstandstijging kunnen zich hier ook vennen ontwikkelen.

De vastlegging van het zand vindt gedurende de vegetatiesuccessie plaats door respectievelijk Buntgras en algen, mossen, korstmossen en ten slotte grassen (die met name op de overgang naar omringende heiden en bossen domineren).

Duurzame instandhouding van het habitatype kan vooral plaatsvinden in grootschalige gebieden waar de wind vrij spel heeft en een voortdurend wisselend mozaïek van successiestadia kan voortbestaan. Naast winderosie kan watererosie op de begroeide hellingen een grote invloed hebben op zowel bodem- als vegetatieontwikkeling en voor steilwandjes zorgen.

Het stuifzandmilieu is extreem arm aan soorten vaatplanten, maar vooral rijk aan korstmossen. Er zijn maar weinig vaatplanten die de extreme droogte en de afwisseling tussen de soms hoge dagtemperaturen en lage nachttemperaturen kunnen overleven. Ook de fauna is soortenarm, maar omvat wel enkele soorten die juist aan deze extreme omstandigheden zijn aangepast. Indien het habitatype op landschapsschaal voorkomt, bij voorkeur in aansluiting op habitatypen van het heidelandschap, kan het beduidend soortenrijker worden dan wanneer het op kleine plekkjes voorkomt.

Stuifzanden komen in de FGR Hogere Zandgronden voor, met name op de jonge dekzanden, maar ook op een aantal plaatsen op oude rivierduinen die weer opnieuw in verstuiving zijn geraakt.

#### **Relatief belang binnen Europa: groot.**

Nederland heeft een zeer grote verantwoordelijkheid voor het behoud van dit habitatype, dat ook wel te boek staat als 'Atlantische woestijnen'. De grootste nog actieve zandverstuivingen van West-Europa bevinden zich in ons land en naar schatting ligt meer dan 90% van de totale oppervlakte in Nederland. Deze bijzondere positie heeft ons land te danken aan een combinatie van factoren. Dit zijn: de afzetting van grote hoeveelheden met name jong dekzand na de laatste ijstijd, een relatief hoge bevolkingsdruk in de periode 1500-1900 (waardoor overexploitatie van de hogere zandgronden ontstond), een zwak glooiend reliëf van de zandgebieden en een gunstige ligging (o.a op de zuidwest-helling van de stuwwallen, corresponderend met de overheersende windrichting).

<sup>1</sup> Pionierplekken binnen H2310 (of andere habitatypen van het heidelandschap) kunnen pas tot H2330 gerekend als ze minimaal 1 are groot zijn.

### 3. Definitie

Het habitatype is beperkt tot locaties op de binnenlandse zandgronden die door verstuiving van zand zijn ontstaan en nog steeds onderdeel uitmaken van een zandverstuivings- of een heidelandschap<sup>2</sup>. Dit is wat onder de beperkende criteria in de vegetatietabel wordt aangeduid met: "mits in zandverstuiving".

#### Vegetatietypen

Code vegetatie-type	Nederlandse naam vegetatietype	wetenschappelijke naam vegetatietype	Goed/Matig	beperkende criteria	alleen in mozaïek
14Aa1	Associatie van Buntgras en Heidespurrie	<i>Spergulo-Corynephorum</i>	G	mits in zandverstuiving	
14Ba1	Vogelpootjes-associatie	<i>Ornithopodo-Corynephorum</i>	G	mits in zandverstuiving	
14Bb1a	Associatie van Schapegras en Tijm (subassociatie met Zandblauwtje)	<i>Festuco-Thymetum serpylli jasionetosum</i>	G	mits in zandverstuiving	
14Bb1b	Associatie van Schapegras en Tijm (subassociatie met Gewoon reukgras)	<i>Festuco-Thymetum serpylli anthoxanthesum</i>	G	mits in zandverstuiving	
14-DG1-[14]	Derivaatgemeenschap met Grijs kronkelsteeltje van de Klasse der droge graslanden op zandgrond	<i>DG Campylopus introflexus-[Koelerio-Corynephorum]</i>	M	mits in zandverstuiving	
14-DG2-[14Aa]	Derivaatgemeenschap met Trekrus en Noors mos van het Buntgrasverbond	<i>DG Juncus squarrosus-Oligotrichum hercynicum-[Corynephorion canescentis]</i>	G	mits in zandverstuiving	
14-RG1-[14]	Rompgemeenschap met Zandzegge van de Klasse der droge graslanden op zandgrond	<i>RG Carex arenaria-[Koelerio-Corynephorum]</i>	M	mits in zandverstuiving	
14-RG2-[14]	Rompgemeenschap met Vroege haver van de Klasse der droge graslanden op zandgrond	<i>RG Aira praecox-[Koelerio-Corynephorum]</i>	G	mits in zandverstuiving	
14-RG3-[14]	Rompgemeenschap met Gewoon gaffeltandmos van de Klasse der droge graslanden op zandgrond	<i>RG Dicranum scoparium-[Koelerio-Corynephorum]</i>	M	mits in zandverstuiving	
14-RG6-[14B]	Rompgemeenschap met Gewoon struisgras en Gewoon biggekruid van de Struisgras-orde	<i>RG Agrostis capillaris-Hypochaeris radicata-[Trifolio-Festucetalia ovinae]</i>	M	mits in zandverstuiving	
14-RG8-[14Bb]	Rompgemeenschap met Eekhoorngras van het Verbond van Gewoon struisgras	<i>RG Vulpia bromoides-[Plantagini-Festucion]</i>	M	mits in zandverstuiving	

<sup>2</sup> Hiermee worden dus pionierplekken op industrieterreinen of bermen in het cultuurlandschap uitgesloten, maar bijvoorbeeld ook begroeiingen op oeverwallen langs beken.

Code vegetatie-type	Nederlandse naam vegetatietype	wetenschappelijke naam vegetatietype	Goed/Matig	beperkende criteria	alleen in mozaïek
SBB-14-d	RG Zandstruisgras-Ruig haarmos-[Klasse der droge graslanden op zandgrond/Klasse der heischrale graslanden]	RG <i>Agrostis vinealis</i> - <i>Polytrichum piliferum</i> -[ <i>Koelerio-Corynepherea/Nardetea</i> ]	M	mits in zandverstuiving	
SBB-14-e	RG Gewoon struisgras-Borstelgras-Bochtige smele-[Klasse der droge graslanden op zandgrond/Klasse der heischrale graslanden]	RG <i>Agrostis capillaris</i> - <i>Nardus stricta</i> - <i>Deschampsia flexuosa</i> -[ <i>Koelerio-Corynepherea/Nardetea</i> ]	M	mits in zandverstuiving	
	vegetatieloos		M		alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van H2330

#### 4. Kwaliteitseisen habitatype

##### a. Abiotische randvoorwaarden

Zuurgraad	basisch	neutraal-a	neutraal-b	zwak zuur-a	zwak zuur-b	matig zuur-a	matig zuur-b	zuur-a	zuur-b	
Vochttoestand	diep water	ondiep permanent water	ondiep droog-vallend water	's winters inunderend	zeer nat	nat	zeer vochtig	Vochtig	matig droog	droog
Zoutgehalte	zeer zoet	(matig) zoet	zwak brak	licht brak	matig brak	sterk brak	zout			
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm	licht voedselrijk	matig voedselrijk-a	matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk			
Overstromings-tolerantie	dagelijks lang	dagelijks kort	regelmatig	incidenteel	niet					

##### b. Typische soorten

###### H2330 Zandverstuivingen

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie <sup>3</sup>
Heivlinder	<i>Hipparchia semele ssp. semele</i>	Dagvlinders	Cab
Kleine heivlinder	<i>Hipparchia statilinus</i>	Dagvlinders	K
Ezelspootje	<i>Cladonia zopfii</i>	Korstmossen	K + Ca
Hamerblaadje	<i>Cladonia strepsilis</i>	Korstmossen	K + Ca
IJslands mos	<i>Cetraria islandica</i>	Korstmossen	K
Plomp bekermos	<i>Cladonia borealis</i>	Korstmossen	K + Ca
Slank stapelbekertje	<i>Cladonia pulvinata</i>	Korstmossen	K + Ca
Stuifzandkorrelloof	<i>Stereocaulon condensatum</i>	Korstmossen	E
Stuifzandstapelbekertje	<i>Cladonia verticillata</i>	Korstmossen	K + Ca
Wollig korrelloof	<i>Stereocaulon saxatile</i>	Korstmossen	E
Wrattig bekermos	<i>Cladonia monomorpha</i>	Korstmossen	K + Ca
Buntgras	<i>Corynephorus canescens</i>	Vaatplanten	Ca

<sup>3</sup> Ca = constante soort goede abiotische toestand; Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie <sup>3</sup>
Heidespurrie	<i>Spergula morisonii</i>	Vaatplanten	Ca
Ruig schapengras	<i>Festuca ovina ssp. hirtula</i>	Vaatplanten	K
Boomleeuwerik	<i>Lullula arborea ssp. arborea</i>	Vogels	Cab
Duinpieper	<i>Anthus campestris ssp. campestris</i>	Vogels	E

### c. Overige kenmerken van een goede structuur en functie:

- Mozaïek van voornamelijk begroeide duinen afgewisseld met laagtes met kaal zand en zeer open vegetatie;
- Begroeide delen beslaan tenminste 40 – 50%, waarvan tenminste de helft met buntgras en/of korstmossen;
- Hoge bedekking van korstmossen (> 10%);
- Erosie en sedimentatie door wind en regenwater;
- Optimale functionele omvang: vanaf honderden hectares.

Stuifzanden komen in Nederland met name voor op de jonge dekzanden, en op een aantal plaatsen op rivierduinen die weer opnieuw in verstuiving zijn geraakt. Beide bodemtypen hebben als kenmerk dat ze zeer winderosie gevoelig zijn en zonder bescherming onder erosieve weersomstandigheden gemakkelijk in verstuiving gaan. Naast een kale of bijna kale bodem is voor verstuivingen voldoende windwerking nodig.

De bodem bestaat uit kalkarm zand waarin zich nog nauwelijks bodemontwikkeling heeft voorgedaan. De bodem is ten gevolge daarvan nog ijzerhoudend. Door het geringe gehalte aan organische materiaal is stikstof een beperkende factor. In combinatie met een bijzonder gering vermogen om vocht vast te houden zorgt dit voor een zeer lage productiviteit. In combinatie met de extreem hoge temperaturen die overdag bereikt kunnen worden, en de kurkdroge condities is het een milieu waar stress de boventoon voert. De planten en dieren die hier voorkomen moeten bijzondere manieren van aanpassingen ontwikkeld hebben. Temperatuurverschillen van meer dan 50 graden tussen dag en nacht zijn in dit milieu geen uitzondering.

Betreding en ander vormen van verstoring kunnen op korte termijn zeer schadelijk zijn voor de langzaam groeiende pioniervegetaties met mossen en korstmossen. Verstoring door recreatie vormt ook een bedreiging voor de typische vogelsoorten.

Op iets langere termijn is enige vorm van fysieke verstoring echter onontbeerlijk om verstuiving op gang te houden of te brengen. Zonder dat ontwikkelt zich al snel een organische toplaag en treedt een ontwikkeling op richting vliegdennenbos.

Een ruimtelijk gedifferentieerd en cyclisch verjongingsbeheer lijkt het meest geschikte middel om alle successiestadia duurzaam naast elkaar in stand te houden en te voorkomen dat stuifzanden dichtgroeien met bos. Hierbij moet men zich realiseren dat de ontwikkeling van open zand naar een soortenrijke buntgrasvegetatie enkele decennia duurt en dat de meeste flora- en faunasoorten zich zeer langzaam verspreiden. Bij beheermaatregelen moet daarom goed rekening worden gehouden met het behoud van bronpopulaties.

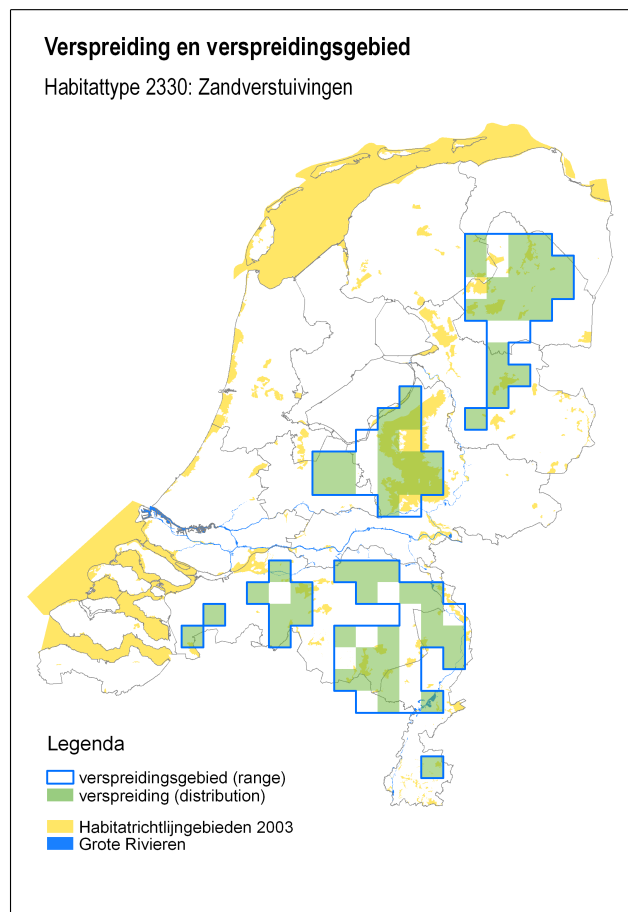
## 5. Kwaliteitseisen omgeving

Ligging in een uitgestrekt heideveld (zonder al te veel boomgroepen) is het meest optimaal voor een stuifzandgebied, gezien de benodigde winderosie.

Gevoeligheid voor stikstofdepositie: zeer gevoelig.

## 6. Huidig voorkomen

**Verspreiding binnen Nederland:** Het habitatype wordt in alle delen van de hogere zandgronden aangetroffen.



## 7. Beoordeling landelijke staat van instandhouding

**Trends:** Het ontstaan van zandverstuivingen in ons land is te wijten aan een combinatie van factoren gedurende de late Middel Eeuwen. Hiervan zijn het open karakter van het toenmalige landschap, de extreme klimaatsomstandigheden (Kleine ijstijd) en de intensivering van het landgebruik, al dan niet plaatselijke overbeweiding en branden, de belangrijkste factoren die de snelle uitbreiding van bestaande stuifplekken dan wel nieuwe stuifplekken mogelijk hebben gemaakt. Op sommige locaties, zoals aan de rand van de stuwwallen van de Veluwe, zijn echter grote 'cellen' van zandverstuivingen waarschijnlijk zonder veel menselijke beïnvloeding ontstaan. Omstreeks 1850 bedroeg de oppervlakte aan zandverstuivingen naar schatting bijna 80.000 ha. Daarvan was zo'n twintig jaar geleden nog hooguit 4.000 ha over en nu rest nog circa 1.500 hectare. In verschillende gebieden tracht men momenteel de oppervlakte te vergroten. Dat gebeurt onder meer op de Veluwe (Kootwijkerzand, de Pollen, Hulshorster Zand, Beekhuizerzand), in Drenthe (Aekingerzand), Noord-Brabant (Loonse en Drunense Duinen) en Overijssel (Beerze en Lemelerberg).

**Recente ontwikkelingen:** Over de periode 1994-2004 is het verspreidingsgebied van het habitattype vergroot door het uitvoeren van gerichte herstelmaatregelen. Het gaat daarbij om grootschalige maatregelen, zoals het verwijderen van naaldbosopstanden aan de rand van zandverstuivingen, en kleinschalige maatregelen, zoals het verwijderen van vliegdennen en kleinschalig plaggen van vegetaties met een zeer hoge bedekking van grijs kronkelsteeltje. Ook is de luchtverontreiniging verminderd waardoor de zandverstuivingen wat minder onder druk staan.

**Beoordelingsaspect oppervlakte:** matig ongunstig

In de voorbije eeuwen bedekten zandverstuivingen grote delen van de hogere zandgronden in ons land. Daarvan is momenteel nog circa 1.500 hectare over. Voor landschapsvormende processen waarbij sprake is van duinvorming zijn de meeste resterende stuifzand te klein of te veel begroeid. Voor de ontwikkeling van de stuifzandvegetatie hoeft dit niet per definitie ongunstig te zijn. Met

name de korstmossen hebben een lange stabiele fase nodig om zich te kunnen ontwikkelen. Om alle kenmerkende stadia te kunnen behouden is beheer onder de huidige klimatologische omstandigheden echter altijd nodig.

**Beoordelingsaspect kwaliteit:** zeer ongunstig

**1. Abiotische randvoorwaarden:** met name door atmosferische stikstofdepositie is de voedselrijkdom nagenoeg overal te groot, waardoor versnelde vegetatiesuccessie plaatsvindt en bepaalde (ongewenste) soorten sterk gaan domineren.

**2. Typische soorten:** de soortensamenstelling in de afgelopen decennia niet erg veranderd, wel zijn meerdere typische soorten sterk achteruitgegaan. Inmiddels zijn Duinpieper, IJslands mos, Kleine heivlinder en Wollig korrelloof ernstig bedreigd. Ruig schapengras is zeer zeldzaam, maar niet ernstig bedreigd.

**3. Overige kenmerken:** met de grootschalige bebossing en het vervolgens dichtgroeien van grote delen van de overgebleven stuifzanden is de windwerking in zijn algemeenheid afgenomen en zijn er veel windluwe zones langs de bosranden. Van hieruit zijn veel stuifzanden verder aan het dichtgroeien en de actieve stuifplekken sterk in omvang afgenomen. De invloed van overstuiving van de vegetatie is daardoor ook sterk afgenomen, waardoor de trend van dichtgroeien van de stuifzanden verder versneld wordt. De stikstofdepositie heeft dit proces verder versneld. Als gevolg hiervan komt de beoogde afwisseling tussen successiestadia weinig meer voor. Daar waar herstelmaatregelen zijn getroffen is de tijd vaak nog te kort geweest om korstmosrijke vegetaties te laten ontstaan.

**Beoordelingsaspect toekomstperspectief:** matig ongunstig

Uitbreiding van de zandverstuivingen tot duurzame eenheden kan maatschappelijke weerstand uit de omgeving oproepen en angst voor te veel verstuiving. Dit vormt mogelijk een probleem. Ook is het huidige klimaat minder gunstig voor het duurzaam in verstuiving houden waarbij de luchtverontreiniging nog steeds zo hoog dat dit duurzaam herstel van de kwaliteit belemmert.

**Landelijke doelstelling**

Behoud verspreiding, uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

**Streefbeeld bij de landelijke instandhoudingsdoelstelling**

Het streefbeeld bij de landelijke instandhoudingsdoelstelling is het verspreid over Nederland voorkomen van het habitatype in alle hogere zandgronden. Bij voorkeur zijn er vijf of meer gebieden met een min of meer aaneengesloten oppervlakte van minimaal 200 ha waarvan 40% of meer kaal zand.

De in 2007 aan de Europese Commissie gerapporteerde referentiewaarde voor verspreidingsgebied is gelijk aan huidig en is voor oppervlak meer dan huidig.

**Oordeel:** zeer ongunstig

Aspect	1994	2004	2007
Verspreiding	Gunstig	Gunstig	Gunstig
Oppervlakte	Matig ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig
Kwaliteit	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig
Toekomstperspectief	Zeer ongunstig	Matig ongunstig	Matig ongunstig
Beoordeling Svl	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig

## 8. Bronnen

- Jungerius P. & Riksen M. (submitted). A new geomorphology of inland drift sands in The Netherlands
- Ketner-Oostra, R., 2006. Lichen-rich coastal and inland sand dunes (Corynephorion) in the Netherlands: vegetation dynamics and nature management. PhD Thesis, Wageningen University and Research Centre.
- Stuijzand, S., C. van Turnhout & H. Esselink (2004). Gevolgen van verzuring, vermesting en verdroging en invloed van herstelbeheer op heidefauna. Basisdocument. OBN-rapport, Expertisecentrum LNV, Ede.
- Riksen, M., 2006. Wind Born Landscapes. PhD Thesis, Wageningen Universiteit.
- Sparrius, L., Kooijman, A., Nijssen, M., Riksen, M. (2008). Onderzoek naar effectgerichte maatregelen voor het herstel en beheer van stuifzanden. Tweede tussenrapport. OBN-rapport, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Directie Kennis.