

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

***Actief hoogveen (H7110)**

Verkorte naam: Actieve hoogvenen

1. Status

Prioritair op Habitatrichtlijn Bijlage I (inwerkingtreding 1994).

2. Kenschets

Beschrijving: het habitatype betreft hoogveensystemen waar sprake is van een goed functionerende toplaag (acrotelm) met actieve hoogveenvorming. Actieve hoogveenvorming houdt in dat de door veenmossen gedomineerde vegetatie meer organisch materiaal vormt dan er wordt afgebroken. Het levende hoogveen houdt veel regenwater vast en in het natte, zure hoogveenmilieu verteren afgestorven plantendelen heel erg langzaam, waardoor deze ophopen. Het systeem groeit dus omhoog en houdt als een spons water vast. Kenmerkend zijn dominantie van veenmossen, een microreliëf met tot circa 50cm hoge bulten en slenken en permanent hoge waterstanden. De veenmossen domineren zowel in de slenken als op de bulten. De bulten vallen extra op doordat ze meestal zijn getooid met een begroeiing van dwergstruiken zoals gewone dophei (*Erica tetralix*) of struikhei (*Calluna vulgaris*). De begroeiingen van de bulten maken deel uit van het verbond *Oxycocco-Ericion*, die van de slenken worden tot het *Rhynchosporion* gerekend. De ecologische omstandigheden veranderen langs de laag-hoog gradiënt van het open water, via de natte slenken en veenmostapijen naar de hoge bulten¹.

In sommige hoogvenen is het onderscheid tussen slenken en bulten minder uitgesproken. Van de bultbewonende dwergstruiken kan vooral kleine veenbes (*Oxycoccus palustris*) ver omlaag doordringen tot in de slenken, terwijl een in beginsel slenkbewonende plant als de witte snavelbies (*Rhynchospora alba*) tot hoog in de bulten weet stand te houden.

Een actief hoogveen onderscheidt zich van een aangetast hoogveen (habitatype H7120), doordat er een goed functionerende veenmoslaag aanwezig is (de acrotelm) die ervoor zorgt dat het hoogveensysteem functioneert. De veenmoslaag draagt sterk bij aan de stabiliteit van de waterhuishouding. Zie verder bij H7120.

De actieve hoogvenen van het habitatype kunnen voorkomen op landschapsschaal of op kleinere schaal.

Een compleet levend hoogveen is een groot systeem met een stabiele waterhuishouding in een hoogveenlandschap. Hoogvenen hebben een markante lensvorm met aan de randen vaak een zogenoemde lagg-zone met open water, die de overgang vormt met het omringende minerale landschap. Op overgangen naar laagveen, meren of rivieren kunnen van nature broekbossen of tril- of overgangsvennen (H7140) voorkomen, of natte schraallanden wanneer de zone als hooiland wordt gebruikt. Naast het patroon van bulten en slenken kan het hoogveensysteem gekenmerkt worden door dystrofe, d.w.z. door humuszuren gekleurde poelen (meerstallen) en complexe patronen van geulen en laagten die water vanuit de hoogveenkern afvoeren naar de rand van het systeem. In de lagg-zone en het overgangsvveen domineren schijngrassen en de begroeiing bevat kenmerkende bijzondere soorten Veenbloembies (*Scheuchzeria palustris*).

Op kleinere schaal komt actief hoogveen voor in laagten in het heidelandschap, als heideveentjes en hellingveentjes. Bij veen langs hellingen spreekt men ook van 'rheotroof hoogveen'. Beide soorten van veentjes vertonen doorgaans de structuur van bulten en slenken. Een lensvorm en lagg-zones ontbreken echter. Tenslotte komt hoogveenontwikkeling voor in het laagveenlandschap, maar voorlopig alleen in de vorm van vochtige heide (H4010B). Mogelijk vormt zich hieruit op lange termijn actief hoogveen (H7110).

¹ Daarom behoren de hoge bulten plantensociologisch gezien tot een ander verbond (*Oxycocco-Ericion*) en een andere klasse (*Oxycocco-Sphagnetea*) dan de slenken (verbond *Rhynchosporion albae*, klasse *Scheuchzerietea*).

Binnen dit habitattype worden twee subtypen onderscheiden. De indeling is gebaseerd op de verschillende schaalniveaus van het actief hoogveen.

Subtypen

H7110_A Actieve hoogvenen (*hoogveenlandschap*)

Levend hoogveen, in het hoogveenlandschap.

We spreken van actief hoogveen als de kern uitsluitend door regenwater wordt gevoed en door het vasthouden van dat regenwater in het veen een hogere grondwaterspiegel heeft dan zijn omgeving, en er veenvorming optreedt. Hiervoor is het noodzakelijk dat weinig (< 40 mm/jaar) of geen wegzijging naar de ondergrond optreedt en dat ondanks verschillen in neerslag en verdamping de grondwaterstand ten opzichte van het veenoppervlak weinig fluctueert.

Actief hoogveen komt als hoogveenlandschap (subtype A) alleen nog voor in de kernen van grotere hoogveenrestanten, die verder grotendeels tot Herstellende hoogvenen (H7120) behoren. Van oorsprong zijn dit uitgestrekte lenshoogvenen geweest die door ontwatering en verving thans sterk zijn gedegradeerd. Het essentiële verschil tussen Actieve en Herstellende hoogvenen is de aanwezigheid van een acrotelm: daar waar een actief-veenvormende toplaag aanwezig is, is sprake van H7110_A. Actueel is er nog geen sprake van actieve hoogveenvorming op landschapsschaal (ondanks de naam van het subtype): de landschapsschaal is nog alleen aanwezig in de vorm van het omringende habitattype Herstellende hoogvenen.

H7110_B Actieve hoogvenen (*heideveentjes*)

Heideveentjes (inclusief hellingveentjes) met levend hoogveen.

Heideveentjes komen voor als hoogveenkernen in verlande vennen en als hellinghoogveen. De eerste verlandingsstadia in vennen, bestaande uit drijvende of ondergedoken veenmospakketten (behorende tot de Associaties van Waterveenmos en de Associatie van veenmos en Witte snavelbies) worden nog tot de zure vennen (H3160) gerekend. Bij voortgaande successie kunnen hoogveenvegetaties ontstaan die behoren tot de Associatie van Gewone dophei en veenmos en die samen met de Associatie van veenmos en Witte snavelbies gerekend worden tot actief hoogveen (H7110B).

Relatief belang binnen Europa: zeer groot (subtypen A en B).

De hoogvenen van de West-Europese laagvlakte langs de Atlantische kust (Nederland, Noord-Duitsland) vormen binnen Europa een apart type (lenshoogvenen of vlakke hoogvenen). Van dit type zijn slechts kleine gedeelten in min of meer ongerepte staat behouden gebleven. Het habitattype is gigantisch achteruitgegaan in West-Europa. Daarom verdienen deze lenshoogvenen alle aandacht van de natuurbescherming, waarbij de nog aanwezige restanten (inclusief habitattype H7120) een basis kunnen vormen voor herstel.

3. Definitie

H7110_A Actieve hoogvenen (*hoogveenlandschap*)

Het habitattype is beperkt tot locaties waar hoogveenvorming heeft plaatsgevonden op landschapsschaal (ook al is de locatie actueel door degradatie van de omgeving kleiner geworden). De toplaag bestaat uit een begroeiing die voor minstens 70% bestaat uit de Associatie van Gewone dophei en Veenmos, aangevuld met overige hoogveenvegetaties (zie tabel) waarin pleksgewijs natuurlijke veenafbraak in kan plaatsvinden, en een zuurstofhoudende en goed waterdoorlatende 'bodem' van levende veenmossen en nagenoeg onvergane dode veenmossen (bovenop een catotelm die bestaat uit vergane veenmossen), met een waterbergingscoëfficiënt van 0,3-0,8 en een stabiele waterhuishouding die (in hoge mate) onafhankelijk is van de omgeving², waarbij de oppervlakkige waterafvoer wordt gereguleerd (vasthouden bij droogte, lozen bij natte omstandigheden) en het oppervlak krimpt en zwelt.

Dit is wat onder de beperkende criteria in de vegetatietabel wordt aangeduid met: "mits het onderdeel van een hoogveenlandschap is en een acrotelm aanwezig is".

Vegetatietypen:

Code vegetatie-type	Nederlandse naam vegetatietype	wetenschappelijke naam vegetatietype	Goed/Matig	beperkende criteria	alleen in mozaïek

² Vanwege deze eis mag de betreffende plek niet beperkt zijn tot een verlande veenput.

Code vegetatie-type	Nederlandse naam vegetatietype	wetenschappelijke naam vegetatietype	Goed/Matig	beperkende criteria	alleen in mozaïek
6Ab2	Associatie van Kleinste egelskop	<i>Sparganietum minimi</i>	G	mits het Hoogveenmosverbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandsc hap is en een acrotelm aanwezig is	
6-RG3-[6/10]	Rompgemeenschap met Veelstengelige waterbies en Veenmos van de Oeverkruid-klasse/de Klasse der hoogveenslenken	<i>RG Eleocharis multicaulis-Sphagnum-[Littorelletea/Scheuchz erietea]</i>	M	mits het Hoogveenmosverbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandsc hap is en een acrotelm aanwezig is	
6-RG4-[6/10]	Rompgemeenschap met Knolrus en Veenmos van de Oeverkruid-klasse/de Klasse der hoogveenslenken	<i>RG Juncus bulbosus-Sphagnum-[Littorelletea/Scheuchz erietea]</i>	M	mits het Hoogveenmosverbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandsc hap is en een acrotelm aanwezig is	
8Bd1	Galigaan-associatie	<i>Cladietum marisci</i>	G	mits het Hoogveenmosverbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandsc hap is en een acrotelm aanwezig is	
9Aa3	Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge	<i>Carici curtae-Agrostietum caninae</i>	G	mits het Hoogveenmosverbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandsc hap is en een acrotelm aanwezig is	
9-RG4-[9Aa]	Rompgemeenschap met Wilde gagel van het Verbond van Zwarte zegge	<i>RG Myrica gale-[Caricion nigrae]</i>	G	mits het Hoogveenmosverbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandsc	

Code vegetatie-type	Nederlandse naam vegetatietype	wetenschappelijke naam vegetatietype	Goed/Matig	beperkende criteria	alleen in mozaïek
				hap is en een acrotelm aanwezig is	
10Aa1	Waterveenmos-associatie	<i>Sphagnetum cuspidato-obesi</i>	G	mits het Hoogveenmos-verbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandsc hap is en een acrotelm aanwezig is	
10Aa2	Associatie van Veenmos en Snavelbies	<i>Sphagno-Rynchosporium</i>	G	mits het Hoogveenmos-verbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandsc hap is en een acrotelm aanwezig is	
10Aa3	Veenbloembies-associatie	<i>Caricetum limosae</i>	G	mits het Hoogveenmos-verbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandsc hap is en een acrotelm aanwezig is	
10Ab1	Associatie van Draadzegge en Veenpluis	<i>Eriophoro-Caricetum lasiocarpae</i>	G	mits het Hoogveenmos-verbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandsc hap is en een acrotelm aanwezig is	
10-RG1-[10]	Rompgemeenschap met Waterveenmos van de Klasse der hoogveenslenken	<i>RG Sphagnum cuspidatum-[Scheuchzerietea]</i>	G	mits het Hoogveenmos-verbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandsc hap is en een acrotelm aanwezig is	

Code vegetatietype	Nederlandse naam vegetatietype	wetenschappelijke naam vegetatietype	Goed/Matig	beperkende criteria	alleen in mozaïek
10-RG2-[10]	Rompgemeenschap met Snavelzegge van de Klasse der hoogveenslenken	<i>RG Carex rostrata</i> - [<i>Scheuchzerietea</i>]	G	mits het Hoogveenmosverbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandschap is en een acrotelm aanwezig is	
10-RG3-[10]	Rompgemeenschap met Veenpluis en Veenmos van de Klasse der hoogveenslenken	<i>RG Eriophorum angustifolium-Sphagnum</i> - [<i>Scheuchzerietea</i>]	G	mits het Hoogveenmosverbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandschap is en een acrotelm aanwezig is	
11Ba1	Associatie van Gewone dophei en Veenmos	<i>Erico-Sphagnetum magellanicum</i>	G	mits het onderdeel van een hoogveenlandschap is en een acrotelm aanwezig is	
11-RG1-[11]	Rompgemeenschap met Eenrig wollegras van de Klasse der hoogveenbulten en natte heiden	<i>RG Eriophorum vaginatum</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetea</i>]	G	mits het Hoogveenmosverbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandschap is en een acrotelm aanwezig is	
11-RG3-[11]	Rompgemeenschap met Wilde gagel van de Klasse der hoogveenbulten en natte heiden	<i>RG Myrica gale</i> - [<i>Oxycocco-Sphagnetea</i>]	G	mits het Hoogveenmosverbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandschap is en een acrotelm aanwezig is	
36Aa1	Associatie van Geoorde wilg	<i>Salicetum auritae</i>	G	mits het Hoogveenmosverbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandschap is en een acrotelm aanwezig is	

Code vegetatie-type	Nederlandse naam vegetatietype	wetenschappelijke naam vegetatietype	Goed/Matig	beperkende criteria	alleen in mozaïek
36-RG2-[36Aa]	Rompgemeenschap met Wilde gagel van het Verbond der wilgenbroekstruwelen	<i>RG Myrica gale-[Salicion cinereae]</i>	G	mits het Hoogveenmosverbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandscap is en een acrotelm aanwezig is	
40Aa1	Dophei-Berkenbroek	<i>Erico-Betuletum pubescentis</i>	G	mits het Hoogveenmosverbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandscap is en een acrotelm aanwezig is	
40Aa2b	Zompzegge-Berkenbroek (typische subassociatie)	<i>Carici curtae-Betuletum pubescentis typicum</i>	G	mits het Hoogveenmosverbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandscap is en een acrotelm aanwezig is	
40-RG1-[40Aa]	Rompgemeenschap met Wilde gagel van het Verbond der berkenbroekbossen	<i>RG Myrica gale-[Betulion pubescentis]</i>	G	mits het Hoogveenmosverbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandscap is en een acrotelm aanwezig is	
40-RG2-[40Aa]	Rompgemeenschap met Pijpestrootje van het Verbond der berkenbroekbossen	<i>RG Molinia caerulea-[Betulion pubescentis]</i>	G	mits het Hoogveenmosverbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandscap is en een acrotelm aanwezig is	
SBB-11/c	DG Berk-[Klasse der hoogveenbulten en natte heiden]	<i>DG Betula species-[Oxycocco-Sphagnetea]</i>	M	mits het Hoogveenmosverbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandscap is en een acrotelm aanwezig is	

Code vegetatie-type	Nederlandse naam vegetatietype	wetenschappelijke naam vegetatietype	Goed/Matig	beperkende criteria	alleen in mozaïek
				hap is en een acrotelm aanwezig is	
SBB-11B1b	Associatie van Gewone dophei en Veenmos, subassociatie van Witte snavelbies	<i>Erico-Sphagnetum magellanicum rhynchosporetosum</i>	G	mits het onderdeel van een hoogveenlandsc hap is en een acrotelm aanwezig is	
SBB-11B-a	RG Struikhei-Hoogveenmos-[Veenmos-verbond]	<i>RG Calluna vulgaris-Sphagnum magellanicum-[Oxycocco-Ericion]</i>	G	mits het onderdeel van een hoogveenlandsc hap is en een acrotelm aanwezig is	
SBB-11B-b	RG Rode bosbes-Kraaiheide-Bronsmos-[Veenmos-verbond]	<i>RG Vaccinium vitis-idaea-Empetrum nigrum-Pleurozium schreberi-[Oxycocco-Ericion]</i>	G	mits het onderdeel van een hoogveenlandsc hap is en een acrotelm aanwezig is	
SBB-11B-c	RG Kleine veenbes-[Klasse van hoogveenslenken/Veenmos-verbond]	<i>RG Oxycoccus palustris-[Scheuchzerietea/Oxycocco-Ericion]</i>	G	mits het onderdeel van een hoogveenlandsc hap is en een acrotelm aanwezig is	
SBB-11B-d	RG Slank veenmos-[Veenmos-verbond]	<i>RG Sphagnum recurvum-[Oxycocco-Ericion]</i>	G	mits het onderdeel van een hoogveenlandsc hap is en een acrotelm aanwezig is	
SBB-11-e	RG Lavendelhei-[Klasse der hoogveenbulten en natte heiden]	<i>RG Andromeda polifolia-[Oxycocco-Sphagnetea]</i>	G	mits het Hoogveenmos-verbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandsc hap is en een acrotelm aanwezig is	
SBB-11-h	RG Gewimperd veenmos-[Klasse der hoogveenbulten en natte heiden]	<i>RG Sphagnum fimbriatum-[Oxycocco-Sphagnetea]</i>	M	mits het Hoogveenmos-verbond aanwezig is, het onderdeel van een	

Code vegetatie-type	Nederlandse naam vegetatietype	wetenschappelijke naam vegetatietype	Goed/Matig	beperkende criteria	alleen in mozaïek
				hoogveenlandsc hap is en een acrotelm aanwezig is	
SBB-11-k	RG Beenbreek-[Klasse der hoogveenbulten en natte heiden]	<i>RG Narthecium ossifragum-[Oxycocco-Sphagnetea]</i>	M	mits het Hoogveenmos-verbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandsc hap is en een acrotelm aanwezig is	
	vegetatieloos		M	mits het Hoogveenmos-verbond aanwezig is, het onderdeel van een hoogveenlandsc hap is en een acrotelm aanwezig is	

H7110_B Actieve hoogvenen (*heideveentjes*)

Het habitattype is beperkt tot locaties waar in laagten of op hellingen in de FGR Hogere zandgronden hoogveenvorming heeft plaatsgevonden op kleine schaal (waardoor een lensvorm en een lagg-zone ontbreekt). De locatie is een hydrologisch samenhangende eenheid met een acrotelm (zie bij subtype A) of met een zodanige drijftilvorming dat hetzelfde resultaat wordt bereikt. Dit is wat onder de beperkende criteria in de vegetatietabel wordt aangeduid met: "mits niet in een hoogveenlandsc hap en mits een acrotelm aanwezig is of een vergelijkbaar hoogveenvormend proces".

Vegetatietypen:

Code vegetatie-type	Nederlandse naam vegetatietype	wetenschappelijke naam vegetatietype	Goed/Matig	beperkende criteria	alleen in mozaïek
9Aa3a	Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge (typische subassociatie)	<i>Carici curtae-Agrostietum caninae typicum</i>	G		alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van H7110_B
10Aa1	Waterveenmos-associatie	<i>Sphagnetum cuspidato-obesi</i>	G		alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van H7110_B
10Aa2	Associatie van Veenmos en Snavelbies	<i>Sphagno-Rynchosporium</i>	G		alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van H7110_B
10Aa3	Veenbloembies-associatie	<i>Caricetum limosae</i>	G		alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van H7110_B

Code vegetatie-type	Nederlandse naam vegetatietype	wetenschappelijke naam vegetatietype	Goed/Matig	beperkende criteria	alleen in mozaïek
10-RG3-[10]	Rompgemeenschap met Veenpluis en Veenmos van de Klasse der hoogveenslenken	<i>RG Eriophorum angustifolium-Sphagnum-[Scheuchzerietea]</i>	G		alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van H7110_B
11Ba1	Associatie van Gewone dophei en Veenmos	<i>Erico-Sphagnetum magellanicum</i>	G	mits niet in een hoogveenlandscap en mits een acrotelm aanwezig is of een vergelijkbaar hoogveenvormend proces	
11-RG1-[11]	Rompgemeenschap met Eenrig wollegras van de Klasse der hoogveenbulten en natte heiden	<i>RG Eriophorum vaginatum-[Oxycocco-Sphagnetea]</i>	G		alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van H7110_B
11-RG3-[11]	Rompgemeenschap met Wilde gagel van de Klasse der hoogveenbulten en natte heiden	<i>RG Myrica gale-[Oxycocco-Sphagnetea]</i>	M		alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van H7110_B en maximaal 10% van het habitatype uitmakend
SBB-11B1b	Associatie van Gewone dophei en Veenmos, subassociatie van Witte snavelbies	<i>Erico-Sphagnetum magellanicum rhynchosporetosum</i>	G	mits niet in een hoogveenlandscap en mits een acrotelm aanwezig is of een vergelijkbaar hoogveenvormend proces	
SBB-11B-a	RG Struikhei-Hoogveenmos-[Veenmos-verbond]	<i>RG Calluna vulgaris-Sphagnum magellanicum-[Oxycocco-Ericion]</i>	G	mits niet in een hoogveenlandscap en mits een acrotelm aanwezig is of een vergelijkbaar hoogveenvormend proces	
SBB-11B-b	RG Rode bosbes-Kraaiheide-Bronsmos-[Veenmos-verbond]	<i>RG Vaccinium vitis-idaea-Empetrum nigrum-Pleurozium schreberi-[Oxycocco-Ericion]</i>	G	mits niet in een hoogveenlandscap en mits een acrotelm aanwezig is of een vergelijkbaar hoogveenvormend proces	
SBB-11B-c	RG Kleine veenbes-[Klasse van hoogveenslenken/Veenmos-verbond]	<i>RG Oxycoccus palustris-[Scheuchzerietea/Oxycocco-Ericion]</i>	G	mits niet in een hoogveenlandscap en mits een acrotelm aanwezig is of een vergelijkbaar hoogveenvormend proces	

Code vegetatietype	Nederlandse naam vegetatietype	wetenschappelijke naam vegetatietype	Goed/Matig	beperkende criteria	alleen in mozaïek
SBB-11B-d	RG Slank veenmos-[Veenmos-verbond]	<i>RG Sphagnum recurvum</i> -[<i>Oxycocco-Ericion</i>]	G	mits niet in een hoogveenlandsc hap en mits een acrotelm aanwezig is of een vergelijkbaar hoogveenvormend proces	
SBB-11-e	RG Lavendelhei-[Klasse der hoogveenbulten en natte heiden]	<i>RG Andromeda polifolia</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetea</i>]	G	mits niet in een hoogveenlandsc hap en mits een acrotelm aanwezig is of een vergelijkbaar hoogveenvormend proces	
SBB-11-f	RG Struikhei-Heiklauwtjesmos-[Klasse der hoogveenbulten en natte heiden]	<i>RG Calluna vulgaris-Hypnum jutlandicum</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetea</i>]	M		alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van H7110_B
SBB-11-h	RG Gewimperd veenmos-[Klasse der hoogveenbulten en natte heiden]	<i>RG Sphagnum fimbriatum</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetea</i>]	M		alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van H7110_B
SBB-11-k	RG Beenbreek-[Klasse der hoogveenbulten en natte heiden]	<i>RG Narthecium ossifragum</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetea</i>]	M		alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van H7110_B
	vegetatieloos		M		alleen in mozaïek met zelfstandige en mozaïekvegetaties van H7110_B

4. Kwaliteitseisen habitatype

a. Abiotische randvoorwaarden

H7110_A Actieve hoogvenen (*hoogveenlandschap*)

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 droogvallend 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			
Overstromingstolerantie	dagelijks lang		dagelijks kort		regelmatig		incidenteel		niet	
Gemiddeld Laagste Grondwaterstand	zelden wegzakkend	nauwelijks wegzakkend	zeer ondiep-a	zeer ondiep-b	ondiep-a	ondiep-b	matig diep-a	matig diep-b	diep	

H7110_B Actieve hoogvenen (heideveentjes)

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
--------------------------	----------------	----------------	------------	-------------	------

Gemiddeld Laagste Grond-waterstand	zelden wegzakkend	nauwelijks wegzakkend	zeer ondiep-a	zeer ondiep-b	ondiep-a	ondiep-b	matig diep-a	matig diep-b	diep
------------------------------------	-------------------	-----------------------	---------------	---------------	----------	----------	--------------	--------------	------

b. Typische soorten:**H7110_A Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)**

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie ³
Veenbesblauwtje	<i>Plebeius optilete</i>	Dagvlinders	E
Veenbesparelmoervlinder	<i>Boloria aquilonaris</i>	Dagvlinders	E
Veenhooibeestje	<i>Coenonympha tullia ssp. tullia</i>	Dagvlinders	E
	<i>Rhadicoleptus alpestris</i>	Kokerjuffers	E
Hoogveenglanslibel	<i>Somatochlora arctica</i>	Libellen	E
Venwitsnuitlibel	<i>Leucorrhinia dubia ssp. dubia</i>	Libellen	Cab
Hoogveenlevermos	<i>Mylia anomala</i>	Mossen	K
Hoogveenveenmos	<i>Sphagnum magellanicum</i>	Mossen	K
Rood veenmos	<i>Sphagnum rubellum</i>	Mossen	K
Veengaffeltandmos	<i>Dicranum bergeri</i>	Mossen	K
Vijfrijig veenmos	<i>Sphagnum pulchrum</i>	Mossen	E
Wrattig veenmos	<i>Sphagnum papillosum</i>	Mossen	Cab
Levendbarende hagedis	<i>Lacerta vivipara ssp. vivipara</i>	Reptielen	Cab
Eenrig wollegras	<i>Eriophorum vaginatum</i>	Vaatplanten	Cab
Kleine veenbes	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	Vaatplanten	K + Cab
Lange zonnedaauw	<i>Drosera anglica</i>	Vaatplanten	K
Lavendelhei	<i>Andromeda polifolia</i>	Vaatplanten	K
Veenorchis	<i>Dactylorhiza majalis ssp. sphagnicola</i>	Vaatplanten	K
Witte snavelbies	<i>Rhynchospora alba</i>	Vaatplanten	Ca
Blauwborst	<i>Luscinia svecica ssp. cyanecula</i>	Vogels	Cab
Sprinkhaanzanger	<i>Locustella naevia ssp. naevia</i>	Vogels	Cab
Watersnip	<i>Gallinago gallinago ssp. gallinago</i>	Vogels	Cab
Wintertaling	<i>Anas crecca ssp. crecca</i>	Vogels	Cab

H7110_B Actieve hoogvenen (heideveentjes)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie ²
------------------	------------------------	------------	------------------------

³ Ca = constante soort goede abiotische toestand; Cb = constante soort goede biotische structuur; Cab = constante soort goede abiotische toestand en goede biotische structuur; K = karakteristieke soort; E = exclusieve soort

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie ²
Veenbesblauwtje	<i>Plebeius optilete</i>	Dagvlinders	E
Veenbesparelmoervlinder	<i>Boloria aquilonaris</i>	Dagvlinders	E
Veenhooibeestje	<i>Coenonympha tullia</i> ssp. <i>tullia</i>	Dagvlinders	E
Hoogveenglanslibel	<i>Somatochlora arctica</i>	Libellen	E
Hoogveenlevermos	<i>Mylia anomala</i>	Mossen	K
Hoogveenveenmos	<i>Sphagnum magellanicum</i>	Mossen	K
Rood veenmos	<i>Sphagnum rubellum</i>	Mossen	K
Veengaffeltandmos	<i>Dicranum bergeri</i>	Mossen	K
Vijfrijg veenmos	<i>Sphagnum pulchrum</i>	Mossen	E
Wrattig veenmos	<i>Sphagnum papillosum</i>	Mossen	Cab
Levendbarende hagedis	<i>Lacerta vivipara</i> ssp. <i>vivipara</i>	Reptielen	Cab
Eenarig wollegras	<i>Eriophorum vaginatum</i>	Vaatplanten	Cab
Kleine veenbes	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	Vaatplanten	K + Cab
Lange zonnedaauw	<i>Drosera anglica</i>	Vaatplanten	K
Lavendelhei	<i>Andromeda polifolia</i>	Vaatplanten	K
Veenorchis	<i>Dactylorhiza majalis</i> ssp. <i>sphagnicola</i>	Vaatplanten	K
Witte snavelbies	<i>Rhynchospora alba</i>	Vaatplanten	Ca
Watersnip	<i>Gallinago gallinago</i> ssp. <i>gallinago</i>	Vogels	Cab
Wintertaling	<i>Anas crecca</i> ssp. <i>crecca</i>	Vogels	Cab

c. Overige kenmerken van een goede structuur en functie:

- Veenvorming door een door veenmossen gedomineerde vegetatie
- Aanwezigheid van slenk-bult patronen
- Permanent hoge waterstanden
- Dominantie van veenmossen
- Aanwezigheid van dwergstruiken op bulten
- Aanwezigheid van een acrotelm (bovenste veenmoslaag die sterk bijdraagt aan de stabiliteit van de waterhuishouding)
- Aanwezigheid van witveen; voor uitleg zie H7120
- Optimale functionele omvang: 7110_A vanaf honderden hectares; 7110_B vanaf enkele hectares.

5. Kwaliteitseisen omgeving

H7110_A Actieve hoogvenen (*hoogveenlandschap*)

Dit habitatype komt voor binnen het suboceanisch klimaat van West-Europa. Het type is gebonden aan een neerslaghoeveelheid van 700 tot 1050 mm/jaar en een gemiddelde jaartemperatuur van 8 tot 12 °C. Hoewel de klimatologische veranderingen voorlopig gunstig zijn voor de hoogveenontwikkeling in Nederland (grotere jaarlijkse neerslaghoeveelheid en beperkte temperatuurstijging) is het effect van de klimaatsverandering op hoogveenontwikkeling op langere termijn nog onzeker. Vooral de invloed van de frequentere droge perioden moet daarbij bekeken worden.

Voor behoud en ontwikkeling van lenshoogvenen is het van belang dat de wegzijging naar de ondergrond zeer gering is. Een zeer geringe wegzijging kan worden gewaarborgd doordat de minerale ondergrond slecht doorlatend is, zoals bijvoorbeeld bij aanwezigheid van ondiep gelegen keilemlagen, of doordat het hoogveen ligt op een kwelgevoed of hydrologisch neutraal laagveen of hellingveen. Naarmate het hoogveen dikker wordt, neemt ook de weerstand van de onderste laag, sterker gehumificeerd en samengedrukt veen (de catotelm) toe en beperkt mede de wegzijging. Deze weerstandbiedende laag is samen met de sponswerking van het opgehoopte veenpakket de belangrijkste oorzaak dat het grondwaterniveau in het hoogveen zich boven dat in de omgeving kan verheffen. De catotelm is gevoelig voor incidentele uitdroging, waarbij scheuren

de weerstand sterk kunnen verlagen. De aanwezigheid van een catotelm alleen is daarom onvoldoende waarborg voor een geringe wegzijging.

Binnen het hoogveen wordt het grondwaterstandsverloop gereguleerd door de acrotelm, de 0,1 tot 0,5 m dikke laag levend en weinig vergaan afgestorven veenmos die door opname of afgifte van water kan zwellen of krimpen, waardoor de laag van levend veenmos met het waterniveau meebeweegt (mooratumung). Zwelt het veen, dan neemt de horizontale doorlatendheid sterk toe, waardoor de zijdelingse afstroom van veenwater sterk toeneemt. Krimpt het veen, dan neemt de weerstand toe en de zijdelingse afstroom af, waardoor meer water geconserveerd wordt. Het veenoppervlak van goed ontwikkeld hoogveen bestaat uit een kleinschalig patroon van bulten en netvormig verbonden poelen en slenken. Als het waterpeil sterk stijgt, gaan deze slenken oppervlakkig afvoeren. Door deze mechanismen zijn de seizoensmatige fluctuaties bij een goed functionerende acrotelm beperkt (1-3 dm t.o.v. veenoppervlak). De aanwezigheid van een goed werkende acrotelm is dus een randvoorwaarde voor het voortbestaan van actief hoogveen.

De door veenmossen gedomineerde hoogveenvegetatie wordt uitsluitend gevoed door regenwater. De beschikbaarheid van voedingsstoffen is er daarom van nature zeer laag. Naar de randen van het hoogveen neemt de laterale doorstroming sterk toe. Hoewel de nutriëntengehalten in het water zeer laag zijn, is de rand door de permanente doorstroming wat minder voedselarm. Waar het hoogveen uitwigt tegen de minerale ondergrond kwelt het hoogveenwater op (lagg-zone). In deze zone treedt vaak ook kwel vanuit de minerale ondergrond op. Afhankelijk van de samenstelling van dit kwelwater (basenarm of baserijk) kunnen dan matig zure tot neutrale standplaatsen voorkomen. De condities in het overgangsveen zijn eveneens afhankelijk van de toevoer van zuur, voedsel- en mineraalarm water uit het hoogveen en meer gebufferd en mineraalrijker water uit aangrenzende landschapsonderdelen, zoals laagveen.

In hoogveen met onvervuilde neerslag is stikstof beperkend voor de groei van vaatplanten, doordat de veenmossen het grootste deel van de N-depositie opnemen en in de waterverzadigde veenmoslaag ook omzetting in N-gas optreedt, waardoor nauwelijks anorganisch stikstof doordringt in de wortelzone van vaatplanten. Bij een hogere N-depositie kunnen de veenmossen niet meer alle N opnemen en treedt doorslag naar de wortelzone van vaatplanten op. Pijpenstrootje en berken kunnen dan het hoogveen overwoekeren. Doordat deze vaatplanten bij lagere grondwaterstanden nog steeds verdampen, kan de waterstand dieper wegzakken en verliest de acrotelm (een deel van) zijn hydrologische werking. Daarnaast kan door dominantie van pijpenstrootje of berken de groeiomstandigheden voor veenmossen ernstig verslechteren (beschaduwning, verdroging), waardoor de sponswerking van de veenmoslaag afneemt. Bij uitdroging en mineralisatie van het veenpakket kunnen Pijpenstrootje en berk zich sterk uitbreiden en de werking van de acrotelm verminderen. De hogere beschikbaarheid van voedingsstoffen en deze verandering in de vegetatiestructuur zorgen ervoor dat de soortensamenstelling van vegetatie en fauna afwijkt van die in intacte hoogvenen. Beide subtypen A en B zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie.

H7110_B Actieve hoogvenen (*heideveentjes*)

Verlanding en hoogveenvorming in vennen is alleen mogelijk als deze vennen diep zijn (waardoor eventuele peilfluctuaties niet tot droogval leiden) of bij geringe peilfluctuaties (jaarlijkse fluctuatie < ca 3 dm). Dit laatste komt voor in vennen die gevoed worden door lokale kwel vanuit omliggende dekzandgronden. Daarnaast komt het ook voor in sommige vennen die op een slecht doorlatende laag, geïsoleerd van het grotere grondwatersysteem liggen. Peilfluctuaties kunnen dan gering zijn doordat er weinig wegzijging optreedt en hoogste standen worden afgevlakt doordat het venwater bij oplopende standen over de rand van de slecht doorlatende laag naar de ondergrond verdwijnt. In hydrologisch geïsoleerde vennen draagt beschutting tegen de wind door omliggend bos sterk bij aan het verminderen van de verdamping en tegen erosie van het veen door windwerking. In door grondwater gevoede vennen kan omliggend bos door de hoge verdamping door de bomen echter ook leiden tot afname van de lokale kwel.

Hellinghoogvenen komen voor bij sterke basenarme kwel vanuit hooggelegen, kalkloze gebieden. Dergelijke situaties kunnen voorkomen waar aan de voet van relatief hoge en steile hellingen (stuwwallen, terrasranden) kwel optreedt, maar ook op plekken waar het grondwater uit hoog gelegen grondwatersystemen door slecht doorlatende lagen (leemschollen, versmeerde breuken) naar maaiveld wordt gedwongen. Door de constante voeding met basen- en voedselarm

grondwater zijn deze veentjes wat beter gebufferd en minder mineraal- en voedselarm dan puur door regenwater gevoede hoogveentjes.

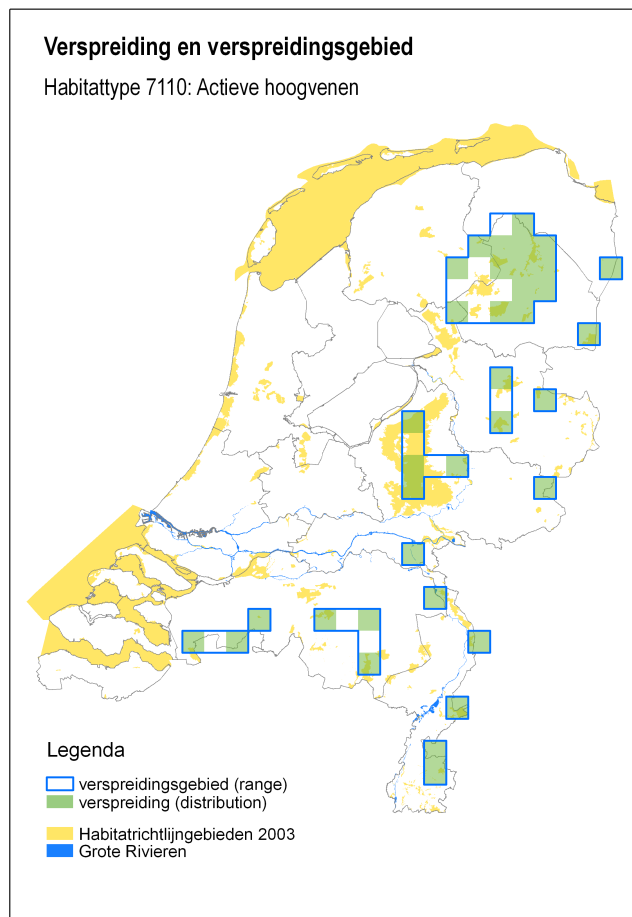
6. Huidig voorkomen

Verspreiding binnen Nederland

Het verspreidingsgebied varieert met de historische periode die gekozen wordt als uitgangssituatie of referentiepunt. Omstreeks 1900 omvatte het actief hoogveen grote delen van de noordelijke zandgronden en de zandgronden van oostelijk Noord-Brabant en Midden-Limburg. Daarvoor was het verspreidingsgebied nog veel groter. Rond 1850 kwam levend hoogveen nog op grote schaal ook voor in de overgangsgebieden van de zandgronden en het laagveen, zoals in Zuidoost-Friesland. Langer geleden waren ook grote delen van de gebieden die tegenwoordig beschreven worden als laagveen- en zeekleigebieden met hoogveen bedekt (zie vervolg, onder "trends").

Momenteel is het voorkomen van actief hoogveen in hoogveenlandschap met een aanzienlijke oppervlakte beperkt tot gedeelten van hoogveengebieden in het noorden en oosten van het land. Daarnaast zijn er nog diverse gebieden met een kleine oppervlakte actief hoogveen, zowel met goede als matige kwaliteit. De totale oppervlakte van subtype A in ons land bedraagt hooguit enkele tientallen hectaren.

Heideveentjes (subtype B) komen tamelijk wijd verspreid door het land voor op de hogere zandgronden.



7. Beoordeling landelijke staat van instandhouding

Trends

In het verleden waren grote delen van ons land met actief hoogveen bedekt, niet alleen de hogere (pleistocene) zandgronden, maar ook de laaggelegen (holocene) gebieden in het westen die tegenwoordig beschreven worden als laagveen- en zeekleilandschap. Op het hoogtepunt van de veenontwikkeling, zo'n 3000 jaar geleden, was ongeveer een derde van ons land met levend hoogveen overdekt. In de lage delen van Nederland is het hoogveen in de loop van de tijd door de zee weggeslagen of overdekt met een laag zeeklei. Op de zandgronden is het merendeel van het hoogveenlandschap (subtype A) verloren gegaan door ontwatering, ontginning en afgraving. In de afgelopen jaren wordt – met wisselend succes – veel tijd en energie gestoken in het herstel van actief hoogveen in hoogveenlandschap. Het is denkbaar dat de herstelmaatregelen in enkele van de afgetakelde grote hoogvenen kunnen leiden tot regeneratie van of 'nieuwe' gebieden met actief hoogveen.

Het resterende hoogveen heeft in ons land zwaar geleden onder vermessing en verdroging. Daardoor zijn de karakteristieke begroeiingen op veel plaatsen verdwenen of verarmd. Hoewel veel heideveentjes (subtype B) behouden zijn gebleven, resteren nog minder dan een handvol vennen met bijzondere planten zoals Veenbloembies.

Recente ontwikkelingen

Over de periode 1994-2004 vertoont subtype B (heideveentjes) nog steeds een zekere achteruitgang in kwaliteit.

Beoordelingsaspect natuurlijk verspreidingsgebied: subtype A: zeer ongunstig; subtype B: gunstig

Het areaal van subtype A is sterk ingekrompen. Nog na 1980 is in Nederland veen afgegraven in hoogveengebieden met actieve veengroei (bijv. in Bargerveen). Het areaal van subtype B is de afgelopen eeuw stabiel gebleven, maar wel ijler geworden.

Beoordelingsaspect oppervlakte: subtype A: zeer ongunstig; subtype B: matig ongunstig

De oppervlakte actief hoogveen in hoogveenlandschap (subtype A) is in de loop van de tijd dramatisch afgenomen. Van de oorspronkelijke oppervlakte van meer dan 1.000.000 ha was omstreeks 1600 het grootste deel al verdwenen. Er resteerde toen nog ongeveer 180.000 ha. Omstreeks 1900 is de oppervlakte verder ingekrompen tot 90.000 ha. Daarvan is nu minder dan 10.000 ha over. Van deze 10.000 ha is slechts een klein deel niet of nauwelijks aangetast. Naar schatting bedraagt de oppervlakte actief hoogveen in hoogveenlandschap ons land momenteel hooguit enkele tientallen hectaren.

De oppervlakte aan heideveentjes (subtype B) is in de loop van de twintigste eeuw sterk achteruitgegaan.

Beoordelingsaspect kwaliteit: subtype A: zeer ongunstig; subtype B: zeer ongunstig

1. Abiotische randvoorwaarden: De meeste grote en kleine hoogvenen hebben te lijden onder verdroging en vermessing. Aan de gewenste hydrologische condities kan slechts lokaal met veel kunst en vliegwerk, door het dempen van sloten en bouwen van dammen, worden voldaan. De depositie van stikstof is weliswaar de afgelopen decennia gedaald, maar nog steeds wordt de kritische depositiewaarde ver overschreden.

2. Typische soorten: Met de geschetste achteruitgang van de hoogvenen zijn uiteraard ook veel van de typische soorten sterk achteruitgegaan. Als voorbeeld noemen we hier Lange zonnedaauw, die binnen Nederland thans tot één groeiplaats beperkt is. Van de typische soorten staat momenteel het merendeel op Rode lijsten. De biodiversiteit van de heideveentjes (subtype B) vertoont nog steeds een gestage achteruitgang. In het actief hoogveen in hoogveenlandschap gaat een deel van de typische soorten plaatselijk vooruit door vernattingsmaatregelen, maar treedt van soorten die afhankelijk zijn van o.a. overgangszones/lichte aanrijking met mineraalrijker water nog geen herstel op.

3. Overige kenmerken: Deze eerder genoemde kenmerken zijn in grote mate afhankelijk van een goede vocht- en voedingstoestand. Door allerlei maatregelen zijn deze in diverse terreinen vooruitgegaan.

Beoordeling toekomstperspectief: subtype A: zeer ongunstig; subtype B: matig ongunstig

Het perspectief is voor de subtypen van het habitatype is zeer ongunstig resp. matig ongunstig. In de toekomst zal klimaatsverandering mogelijk een nadelige invloed uitoefenen op de noordelijke (boreale) soorten van het habitatype, maar het is nog onduidelijk wat de effecten precies zullen zijn. De perspectieven voor herstel van een volledig hoogveenlandschap zijn niet gunstig, gezien de grote ruimte die daarvoor nodig is en langzame ontwikkeling. Herstel van een compleet

lenshoogveen vergt eeuwen. Mogelijk zijn de perspectieven voor ontwikkeling van hoogvenen nog het meest gunstig in laagveengebieden. Het blijft echter een open vraag of de huidige laagveen-natuurgebieden geschikt zijn voor hoogveenvorming, gezien de dalende grondwaterstanden. Deze laagvenen komen door bodemdaling in de omringende polders steeds hoger in het landschap te liggen, terwijl de grootste oppervlakte van het oude hoogveen juist is ontstaan in een periode van stijgende grondwaterstanden.

Landelijke instandhoudingsdoelstelling: Subtype A, actieve hoogvenen (hoogveenlandschap): verbetering verspreiding, uitbreiding oppervlakte, verbetering kwaliteit. Dit type wordt hersteld door ontwikkeling vanuit habitattypen herstellende hoogvenen (H7120).

Subtype B, actieve hoogvenen (heideveentjes): behoud verspreiding, uitbreiding oppervlakte, verbetering kwaliteit.

Streefbeeld bij de landelijke instandhoudingsdoelstelling:

Voor een gunstige staat van instandhouding is gewenst dat subtype A voorkomt in tenminste acht Natura 2000-gebieden, waaronder minimaal in één gebied in Zuid-Nederland (Peel). Voor de totale oppervlakte aan actief hoogveen wordt gestreefd naar tenminste 2000 ha. Heideveentjes van subtype B zouden in minimaal 50 uurhokken moeten voorkomen om behoud van het habitattypen te verzekeren. Daarbij is het streven dat 85% van de typische soorten in een gunstige staat van instandhouding verkeert en 85% van de oppervlakte een goede structuur en functie heeft.

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

Oordeel: subtypen A en B: zeer ongunstig

Aspect	1994	2004	2007
Verspreiding	Ze er on gun stig	Ze er on gun stig	Ze er on gun stig
Oppervlakte	Ze er on gun stig	Ze er on gun stig	Ze er on gun stig
Kwaliteit	Ze er on gun stig	Ze er on gun stig	Ze er on gun stig
Toekomst- perspectief	Ze er on gun stig	Ze er on gun stig	Ze er on gun stig
Beoordeling Svl	Ze er on gun stig	Ze er on gun stig	Ze er on gun stig

Subtype A. Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)

Aspect	1994	2004	2007
Verspreiding	Gun stig	Gun stig	Gun stig
Oppervlakte	Mat ig on gun stig	Mat ig on gun stig	Mat ig on gun stig
Kwaliteit	Mat ig on gun stig	Ze er on gun stig	Ze er on gun stig
Toekomst- perspectief	Ze er on gun stig	Mat ig on gun stig	Mat ig on gun stig
Beoordeling Svl	Ze er on gun stig	Ze er on gun stig	Ze er on gun stig

Subtype B. Actieve hoogvenen (heideveentjes)

8. Bronnen

- Aggenbach, C.J.S., Jalink, M.H. (1998). Indicatorsoorten 4: Hoogvenen. Staatsbosbeheer i.s.m. VEWIN, IKC-Natuurbeheer en Kiwa. Driebergen
- Aggenbach, C.J.S., Jalink, M.H., Jansen, A.J.M. (1998). Indicatorsoorten 5: Vennen. Staatsbosbeheer i.s.m. VEWIN, IKC-Natuurbeheer en Kiwa. Driebergen
- Smolders, A.J.P., H.B.M. Tomassen, J. Limpens, G.A. van Duinen, S. van der Schaaf & J.G.M. Roelofs, 2004. Perspectieven voor hoogveenherstel in Nederland. In: G.A. van Duinen et al. (Eds.) Duurzaam natuurherstel voor behoud van biodiversiteit – 15 jaar herstelmaatregelen in het kader van het overlevingsplan bos en natuur. Rapport EC-LNV nr. 2004/305, Ede. Pp.71-107.
- Streefkerk, J.G. & Casparie 1987. De hydrologie van hoogveensystemen. Rapport 1987-19, Staatsbosbeheer, Utrecht.
- Tomassen, H., F. Smolders, J. Limpens, G.A. van Duinen, S. van der Schaaf, J. Roelofs, F. Berendse, H. Esselink & G. van Wirdum, 2002. Onderzoek herstel en beheer van Nederlandse hoogvenen. Eindrapportage 1998-2001. Expertisecentrum LNV, Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, Ede/Wageningen. 186 pp.