



ALTERRA

WAGENINGEN UR

Natura 2000 habitattypen in Gelderland

R.J. Bijlsma
J.A.M. Janssen
R. Haveman
R.W. de Waal
E.J. Weeda

Met bijdragen van:
A.J.M. Koomen
D.R. Lammertsma
R. Loeb
G.J. Maas



Alterra-rapport 1769, ISSN 1566-7197

 provincie
Gelderland



Natura 2000 habitattypen in Gelderland

Natura 2000 habitattypen in Gelderland

**R.J. Bijlsma
J.A.M. Janssen
R. Haveman
R.W. de Waal
E.J. Weeda**

**Met bijdragen van:
A.J.M. Koomen
D.R. Lammertsma
R. Loeb
G.J. Maas**

Alterra-rapport 1769

Alterra, Wageningen, 2008

REFERAAT

Bijlsma, R.J., J.A.M. Janssen, R. Haveman, R.W. de Waal & E.J. Weeda (met bijdragen van A.J.M. Koomen, D.R. Lammertsma, R. Loeb & G.J. Maas), 2008. *Natura 2000 habitattypen in Gelderland*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1769. 298 blz.; 21 fig.; 11 tab.; 154 ref.

In de provincie Gelderland komen ruim 30 Natura 2000 habitattypen voor, verdeeld over 16 Natura 2000 gebieden. Dit rapport beschrijft de in Gelderland voorkomende habitattypen als dynamische vegetatiekundige eenheden in landschappelijke en historische samenhang, uitgaande van het landelijk profielendocument van LNV. In factsheets per habitatype komen o.a. aan de orde: Algemene kenschets & sleutel, Soorten, Verspreiding en relatief belang, Trends, Storende factoren en Ecologische vereisten. Nieuw is een methode voor kwaliteitsbeoordeling van habitattypen op grond van landschap & oppervlakte, structuur en flora & fauna. Deze methode is uitgewerkt voor elk habitatype waarbij lijsten zijn opgesteld van Kwaliteitssoorten en Bijzondere kwaliteitssoorten. Ook de beschrijving van de Abiotische uitgangssituatie (fysiotopen, moedermateriaal, bodem, grondwater & humusontwikkeling) is nieuw. De ruimtelijke en historische samenhang van habitattypen wordt voor de Veluwe en het rivierengebied afzonderlijk besproken.

Trefwoorden: Gelderland, Natura 2000, habitatype, profielendocument, cultuurhistorie, historische continuïteit, natuurkwaliteit, kwaliteitsindicator.

ISSN 1566-7197

Dit rapport is gratis te downloaden van www.alterra.wur.nl (ga naar 'Alterra-rapporten'). Alterra vestrekt geen gedrukte exemplaren van rapporten. Gedrukte exemplaren zijn verkrijgbaar via een externe leverancier. Kijk hiervoor op www.boomblad.nl/rapportenservice.

© 2008 Alterra

Postbus 47; 6700 AA Wageningen; Nederland

Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: info.alterra@wur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoud

Woord vooraf	7
Samenvatting	9
1 Inleiding	11
1.1 Doelstelling	11
1.2 Uitgangspunten	11
1.2.1 LNV-documenten	11
1.2.2 Representativiteit en karteerbaarheid	14
1.3 Natura 2000 gebieden en habitattypen in Gelderland	15
2 Werkwijze: opbouw factsheets	19
2.1 Algemene kenschets en sleutel	19
2.2 Abiotische uitgangssituatie	21
2.3 CLAN-waarden	21
2.4 Soorten	21
2.5 Verspreiding en relatief belang	23
2.6 Trends habitatype	24
2.7 Storende factoren	24
2.8 Ecologische vereisten	24
2.9 Sleutelprocessen	25
2.10 Kwaliteit	26
2.11 Staat van instandhouding	26
2.12 Gelderse doelstelling	26
3 Kwaliteitsbeoordeling habitattypen: criteria en indicatoren	27
3.1 Uitgangspunten en criteria	27
3.2 Indicatoren	29
3.2.1 Criterium Landschap & oppervlakte	29
3.2.2 Criterium Structuur	30
3.2.3 Criteria Flora & Fauna	31
3.3 Beoordeling	32
4 Landschappelijke en historische samenhang van habitattypen	33
4.1 Veluwe	33
4.1.1 Geomorfologie en bodems	33
4.1.2 Korte historie landgebruik	34
4.1.3 Droge bossen	37
4.1.4 Heiden, schraalgrasland en vennen	43
4.1.5 Zandverstuivingen	49
4.1.6 Beken en beekbegeleidend bos	49
4.2 Rivierengebied	49
4.2.1 Fysiotopen en vegetatieontwikkeling	50
4.2.2 Habitattypen	53

5	Factsheets	55
5.1	Stuifzandheiden met Struikhei	55
5.2	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	63
5.3	Zandverstuivingen	68
5.4	Zwak gebufferde vennen	75
5.5	Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden	84
5.6	Zure vennen	91
5.7	Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)	99
5.8	Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	106
5.9	Slikkige rivieroevers	110
5.10	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	117
5.11	Droge heiden	124
5.12	Jeneverbesstruwelen	135
5.13	Stroomdalgraslanden	141
5.14	Heischrale graslanden	149
5.15	Blauwgraslanden	158
5.16	Ruigten en zomen	166
5.17	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden	175
5.18	Actieve hoogvenen (heideveentjes)	183
5.19	Herstellende hoogvenen (incl. Actieve hoogvenen, hoogveenlandschap)	189
5.20	Overgangs- en trilvenen (trilveen)	197
5.21	Pioniervegetaties met snavelbiezen	202
5.22	Galigaanmoerassen	208
5.23	Kalkmoerassen	213
5.24	Beuken-Eikenbossen met Hulst	219
5.25	Eiken-Haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	232
5.26	Oude eikenbossen	240
5.27	Hoogveenbossen	251
5.28	Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	258
5.29	Vochtige alluviale bossen (Essen-Iepenbossen)	265
5.30	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	272
5.31	Droge hardhoutooibossen	280
	Literatuur	287
Bijlage 1	Aansluiting van de Kaderrichtlijn Water op de typologie en kwaliteitsbeoordeling van habitattypen in Natura 2000 gebieden	297

Woord vooraf

Dit rapport is bedoeld als ecologische bouwsteen voor de beheerplannen van Gelderse Natura 2000 gebieden. Het bevat een nadere en gebiedsspecifieke uitwerking van de profielen van alle Natura 2000 habitattypen in de provincie.

Het project is in opdracht van de provincie Gelderland uitgevoerd onder supervisie van M. Rijken en C. Rövekamp.

Binnen het Alterra-projectteam hebben R.J. Bijlsma, J.A.M. Janssen en R. Haveman concept factsheets opgesteld. Deze zijn door R.W. de Waal aangevuld met een paragraaf Abiotische uitgangssituatie. D.R. Lammertsma heeft per habitatype kwaliteitssoorten voor de fauna geselecteerd. R. Loeb heeft het Aquatisch Supplement op het Handboek Natuurdoeltypen verwerkt tot lijsten met kwaliteitssoorten voor de aquatische habitattypen, mede in relatie tot de Kaderrichtlijn Water. P.F.M. Verdonschot heeft bijgedragen aan de selectie van kwaliteitssoorten macrofauna. Alle concept factsheets en inleidende hoofdstukken zijn van commentaar voorzien en aangevuld door E.J. Weeda. De projectleiding en eindredactie berustte bij R.J. Bijlsma.

Parallel aan het project liep een ander Alterra-project in opdracht van de provincie Gelderland: Zoekgebieden voor heide, stuifzand en heischraal grasland op de Veluwe. Enkele resultaten uit dit project, met name de CLAN-waarden voor de Veluwe, zijn in overleg met de auteurs A.J.M. Koomen en G.J. Maas verwerkt in voorliggende rapportage.

In de loop van het project is onder leiding van D. Bal (Ministerie van LNV, Directie Kennis) door de LNV-werkgroep 'Natura 2000 doelen' een besluit genomen over aanpassingen van de in 2007 vastgestelde definities van habitattypen. De factsheets in voorliggende rapportage zijn in overeenstemming met de aangepaste definitietabel vegetatietypen (versie 1 september 2008).

Samenvatting

De provincie Gelderland is initiërend bevoegd gezag voor het opstellen van beheerplannen voor habitatrichtlijngebieden in de provincie waaronder de Veluwe. Beschrijvingen van habitattypen en soorten waarvoor doelen zijn vastgesteld, zijn opgenomen in Natura 2000 profielendocumenten. Hierin wordt o.a. ingegaan op de interpretatie van habitattypen en de leefgebieden van soorten uit de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn.

Doel van het project was het opstellen van factsheets van de habitattypen in Gelderland, uitgaande van het profielendocument van LNV, zodanig dat

- habitattypen als dynamische vegetatiekundige eenheden in landschappelijke en historische samenhang worden beschreven
- habitattypen in het veld kunnen worden herkend, afgebakend ten opzichte van andere typen en gekarteerd
- de kwaliteit van habitattypen kan worden bepaald met praktische criteria en indicatoren.

Hoofdstuk 1 geeft o.a. een overzicht van de ligging van de 16 habitatrichtlijngebieden in Gelderland en de verdeling van de ruim 30 habitattypen over de gebieden.

Hoofdstuk 2 beschrijft de werkwijze en de indeling van de factsheets. Elk habitatype wordt beschreven op grond van de volgende 12 kenmerken: Algemene kenschets en sleutel (invl. tabel met representatieve vegetatietypen), Abiotische Ausgangssituation (op grond van het in SynBioSys gebruikte fysiopenstelsel), CLAN-waarden voor cultuurhistorie, landschap, aardkunde en natuur (niet uitgewerkt; voor de Veluwe wordt verwezen naar referenties), Kwaliteitssoorten, Verspreiding en relatief belang (in Europa, Nederland en Gelderland), Trends habitatype, Storende factoren, Ecologische vereisten (uit KIWA-database), Sleutelprocessen, Kwaliteit, Staat van instandhouding en Gelderse doelstelling.

Hoofdstuk 3 behandelt een hier ontworpen procedure voor kwaliteitsbeoordeling van habitattypen. De beoordeling werkt met 4 criteria die het mogelijk maken om verbetering van habitattypen in beeld te brengen, zoals verbetering van de ruimtelijke samenhang en/of uitbreiding van de oppervlakte (criterium Landschap en oppervlakte) en/of verbetering van de kwaliteit (criteria Structuur, Flora en Fauna). Er worden maximaal 3 indicatoren per criterium gebruikt. De indicatoren per criterium scoren als A-goed, B-voldoende of C-basaal. Voor het criterium Landschap en oppervlakte gaat het o.a. om de (intacte) geomorfologie (gradiënten, mozaïeken) of historische continuïteit in landgebruik. Het criterium Structuur kijkt naar de natuurlijkheidsgraad, ruimtelijke heterogeniteit, horizontale en verticale vegetatiestructuur, levenscycli, dood hout e.d. De criteria Flora (incl. paddenstoelen en korstmossen) en Fauna worden beoordeeld met lijsten van Kwaliteitssoorten en Bijzondere kwaliteitssoorten. De eerste lijst scoort voor B-voldoende, de tweede voor A-goed. Een habitatype dat aan de sleutel voldoet scoort automatisch C-basaal.

De lijsten zijn o.a. opgebouwd uit soorten van de landelijke lijst van typische soorten voor zover ze niet als 'basissoorten' gelden. Voor de Bijzondere kwaliteitssoorten kunnen per habitatype meerdere lijsten worden gebruikt die verschillende kwaliteitsaspecten afdekken. Bij de beoordeling van Flora en Fauna speelt alleen de aanwezigheid van de categorieën Kwaliteitssoorten en Bijzondere kwaliteitssoorten. Er wordt dus niet gewerkt met een drempelwaarde voor het aantal soorten per categorie.

Hoofdstuk 4 bespreekt en illustreert de landschappelijke en historische samenhang van habitattypen op de Veluwe en in het Gelderse rivierengebied. Hierbij dienen geomorfologie en bodem resp. hydro- en morfodynamiek als uitgangspunt. Voor de Veluwe wordt veel aandacht besteed aan de habitattypen Beuken-Eikenbossen met Hulst (9120) en Oude eikenbossen (9190) waarvan de sleutels in de loop van het project zijn aangepast en nu alleen 'oude bossen' omvatten.

Hoofdstuk 5 bevat 31 factsheets voor de habitattypen in Gelderland.

1 Inleiding

1.1 Doelstelling

De provincie Gelderland is initiërend bevoegd gezag voor het opstellen van beheerplannen voor habitatrictlijngebieden in de provincie waaronder de Veluwe. Uitgangspunt voor de beheerplannen vormde het ontwerp Aanwijzingsbesluiten van de Veluwe en andere gebieden en de daarin geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen. Beschrijvingen van habitattypen en soorten waarvoor doelen zijn vastgesteld, zijn opgenomen in Natura 2000 profielendocumenten. Hierin wordt ingegaan op de interpretatie van habitattypen en de leefgebieden van soorten uit de Habitatrictlijn en de Vogelrichtlijn en de relatieve bijdrage van afzonderlijke gebieden aan het Natura 2000 netwerk.

In de door het Ministerie van LNV gepubliceerde profielendocumenten worden habitattypen en leefgebieden van soorten op landelijk niveau beschreven, d.w.z. niet gebiedsspecifiek. Ook de criteria en indicatoren voor kwaliteitsbeoordeling moeten nog nader worden ingevuld.

De provincie Gelderland heeft behoefte aan een praktische vertaling van de in het profielendocument beschreven habitattypen en aan inzicht in gebiedsspecifieke kenmerkende gegevens voor de habitattypen van de relevante Natura 2000 gebieden in Gelderland met uitzondering van de Veluwerandmeren en de Sint Jansberg. Deze regionale profielen dienen ter ondersteuning van het proces van het opstellen van beheerplannen.

Doel van het project is het opstellen van factsheets van de habitattypen in Gelderland, uitgaande van het profielendocument van LNV, zodanig dat

- habitattypen als dynamische vegetatiekundige eenheden in landschappelijke en historische samenhang worden beschreven
- habitattypen in het veld kunnen worden herkend, afgebakend ten opzichte van andere typen en gekarteerd
- de kwaliteit van habitattypen kan worden bepaald met praktische criteria en indicatoren.

1.2 Uitgangspunten

1.2.1 LNV-documenten

Documenten van het Ministerie van LNV dienden als uitgangspunt bij het opstellen van de factsheets: het profielendocument, het gebiedendocument en het bestand van typische soorten.

In het **profielendocument** (LNV, 2006a: Eindconcept en Algemene inleiding en leeswijzer 15 december 2006: www.synbiosys.alterra.nl/Natura2000/) worden van alle habitattypen in Nederland de volgende aspecten beschreven:

- Status
- Kenschets (beschrijving, subtypen, relatief belang in Europa)
- Kwaliteit (plantengemeenschappen, kenmerken van een goede structuur en functie)
- Bijdrage van gebieden (huidige verspreiding en voorkomen binnen Nederland, huidige voorkomen en Natura 2000, relatieve bijdrage van Natura 2000 gebieden)
- Beoordeling landelijke staat van instandhouding (trends, recente ontwikkelingen, beoordelingsaspect natuurlijk verspreidingsgebied, beoordelingsaspect oppervlakte, beoordelingsaspect kwaliteit, beoordelingsaspect toekomstperspectief, definitieve gunstige staat van instandhouding en oordeel)

Voor de vegetatiekundige **afbakening van de habitattypen** is niet het profielendocument gebruikt maar het bestand 'definitietabel habitattypen.xls' (versie 1 september 2008; www.synbiosys.alterra.nl/Natura2000/), samengesteld door D. Bal (Ministerie van LNV, Directie Kennis). Hieruit zijn ook beperkende criteria overgenomen.

Het **gebiedendocument** (LNV, 2006b; www.synbiosys.alterra.nl/Natura2000/) beschrijft van alle 162 Natura 2000 gebieden de volgende onderdelen:

- Kenschets
- Gebiedsbeschrijving
- Begrenzing
- Natura 2000 database
- Kernopgaven
- Instandhoudingsdoelen.

De landelijke lijst van **typische soorten** (Bal, 2007) is in 2007 naar Brussel gestuurd als onderdeel van de zesjaarlijkse rapportageverplichting voor de Habitatrictlijn. De staat van de typische soorten geeft een beeld van de kwaliteit waarin een habitatype landelijk verkeert.

In hoofdstuk 2 wordt toegelicht hoe de informatie uit deze documenten is gebruikt bij het opstellen van de factsheets. In veel gevallen is de tekst in het profielendocument toegespitst op de Gelderse situatie of aangepast om aspecten meer of minder voor het voetlicht te brengen. De belangrijkste aanpassingen en aanvullingen worden hier kort samengevat:

1. Kenschets. De kenschets in het profielendocument is zodanig uitgewerkt dat een habitatype in het veld kan worden herkend en afgebakend. Uitgangspunt blijft dat habitattypen primair vegetatiekundig worden gedefinieerd.
2. Kwaliteit. Het onderdeel Kwaliteit is in het profielendocument alleen in algemene termen uitgewerkt. Wij maken bij de kwaliteitsbeoordeling geen gebruik van de aanduidingen 'goed' en 'matig' die in het profielendocument worden toegekend aan vegetatietypen omdat de (impliciete) criteria die bij deze toekenning zijn

gebruikt, interfereren met onze expliciete criteria. Zo beoordelen wij de mate van vergrassing van droge heide expliciet onder het criterium Structuur; dat vergraste heide beschreven wordt met een rompgemeenschap met een 'matige' kwaliteit is voor deze beoordeling niet relevant. Kwaliteitsaspecten van 'goede' vegetatietypen kunnen immers ook matig of slecht zijn.

Wij introduceren een systematiek voor kwaliteitsbeoordeling met concrete criteria en indicatoren. Deze aanvulling is zo belangrijk dat hij apart wordt toegelicht in hoofdstuk 3. Ook de rol van de landelijke lijst van typische soorten komt daar aan de orde. Bij de daadwerkelijke kartering en beoordeling van habitattypen in Natura 2000 gebieden is karteerbaarheid een belangrijke aspect dat wordt toegelicht in de volgende paragraaf (1.2.2).

Belangrijke algemene criteria bij het beoordelen van de kwaliteit van habitattypen zijn natuurlijkheid en biodiversiteit als pijlers van het natuurbeleid in Nederland (Bal et al., 2001: 28 e.v.). Natuurlijkheid is slecht te rijmen met ruimtelijk gefixeerde habitattypen. Wij besteden dan ook expliciet aandacht aan de beoordeling van gradiënten, ontwikkelingsstadia en verjonging. Verder zien wij historische continuïteit in landgebruik als waardevol alternatief voor natuurlijkheid omdat lange tijd (tot eind 19de eeuw) landgebruik werd bepaald door het natuurlijk reliëf en de natuurlijke bodemvruchtbaarheid.

Wellicht het belangrijkste uitgangspunt bij de kwaliteitsbeoordeling is dat habitattypen niet onafhankelijk van elkaar beoordeeld kunnen worden. De ruimtelijke samenhang van typen, het gevolg van abiotische gradiënten en historische vormen van landgebruik, wordt hierom expliciet beoordeeld. Voor de Veluwe en het rivierengebied zijn hiertoe in een geomorfologisch en historisch raamwerk opgesteld waarbinnen de habitattypen van deze landschappen een plaats hebben gekregen (zie hoofdstuk 4).

3. Bijdrage van gebieden. De huidige verspreiding, het relatief belang van Gelderland en van de afzonderlijke Natura 2000 gebieden in Gelderland worden opnieuw beoordeeld waarbij een eventuele aangepaste relatieve bijdrage van Natura 2000 gebieden wordt gemotiveerd. Soms zijn deze aanpassingen het gevolg van (door LNV) enigszins aangepaste definities van habitattypen, soms van meer gedetailleerde basisgegevens. Voor elk habitatype worden ook belangrijke groeiplaatsen in Gelderland buiten Natura 2000 gebieden opgenomen.
4. Typische soorten. Voor de toepassing van de landelijke lijst van typische soorten op regionale of lokale schaal, bij de beoordeling van de kwaliteit van een habitatype in een gebied, komen ook andere soorten in aanmerking als indicatoren van een goede kwaliteit. Dit wordt ook zodanig in het toelichtende document bij de typische soorten aangegeven (Bal, 2007). Om die reden vormt de lijst van officiële, landelijke typische soorten weliswaar een basis bij het opstellen van een beoordelingskader voor de kwaliteit van habitattypen binnen Gelderland (wat betreft de aspecten flora en fauna), maar is deze lijst veelal uitgebreid en soms ingeperkt om regionale kenmerken beter tot uitdrukking te brengen (zie paragraaf 2.3).

1.2.2 Representativiteit en karteerbaarheid

Een habitatype wordt gerepresenteerd door één of meer vegetatietypen conform het bestand ‘definitietabel habitatypen’ (versie 21 juli 2008) incl. beperkende criteria (zie 1.2.1). Deze worden aangeduid als representatieve vegetatietypen en zijn in het factsheet van elk habitatype als tabel opgenomen. Uitgangspunt is dat een habitatype moet worden gedomineerd door **representatieve vegetatietypen**. Een habitatkaart zal dus meestal worden afgeleid uit een vegetatiekaart.

De natuurkwaliteit in terreinen is mede te danken aan overgangen tussen vegetatietypen en aan verschillen in ontwikkelingsstadia (vegetatiestructuur). Een kartering van habitatypen moet hierom rekening houden met het belang van stadia en typen die strikt genomen geen onderdeel zijn van de definitie van habitatypen, maar daar ruimtelijk of temporeel wel mee samenhangen (contactvegetatie, resp. voorafgaand of volgend successiestadium). Bij het opstellen van de lijst van representatieve vegetatietypen is hiermee al rekening gehouden. Voor de meeste habitatypen zijn vegetatietypen opgenomen die “**alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties**” tot het habitatype mogen worden gerekend. Uit de in elk factsheet opgenomen tabel van representatieve vegetatietypen (de definitietabel habitatypen van LNV) blijkt wat ‘goede zelfstandige vegetaties’ zijn.

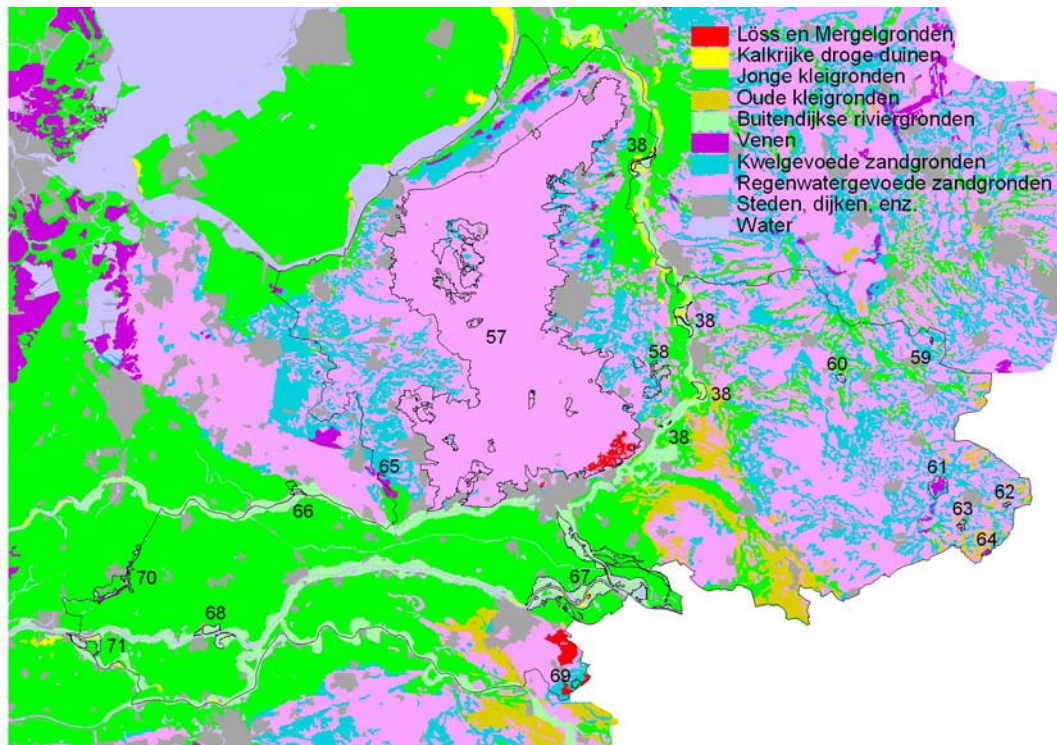
Het opstellen van habitatkaarten vraagt ook om een **ondergrens voor de oppervlakte** van een te karteren vegetatietype. Volgens de o.a. in het Meetnet Functievervulling Bos gehanteerde FAO-definitie is er sprake van bos als 1) de bedekking van houtige soorten >10% is, 2) de verwachte boomhoogte >5 m is en 3) het gaat om een oppervlakte >0.5 ha; lijnvormige boselementen moeten minsten 20 m breed zijn (FAO, 2001). Verjonging van eik in de heide kan dus als bos worden gekarteerd als aan deze definitie wordt voldaan. Een praktische richtlijn voor de overige vegetaties geeft Leys (1980): een oppervlakte die correspondeert met 0,5x0,5 cm op de vegetatiekaart. Bij een schaal van 1:5000 is dit 20x20 m (4 are) in het veld. Geïsoleerde vegetaties die kleiner zijn dan dit, of op grond van een andere criterium gekozen oppervlak, worden niet opgenomen en zijn ‘**niet karteerbaar**’. Dit betekent o.m. dat in grotere vegetatievlakken van een type insluitsels kunnen voorkomen van andere vegetaties zolang deze maar kleiner zijn dan het minimumoppervlak en zolang representatieve vegetaties blijven domineren.

De aanwezigheid van niet-karteerbare vegetaties die behoren tot andere habitatypen dan het betreffende wordt in ons voorstel gebruikt bij de kwaliteitsbeoordeling. Het is waardevol de kaartvlakken waarin zich dergelijke vegetaties bevinden, te markeren met een symbool.

In de meeste gevallen zal een vegetatiekaart (luchtfotokaart) worden gebruikt om een habitatkaart af te leiden. Als vegetatietypen over grotere oppervlakten **mozaïekachtig voorkomen**, kan het mozaïek worden gekarteerd waarbij het aandeel van elk type moet worden geschat.

1.3 Natura 2000 gebieden en habitattypen in Gelderland

In figuur 1.1 is de ligging van de habitatrictlijngebieden in Gelderland weergegeven. Tabel 1.1 geeft een overzicht van de habitattypen waarvoor deze gebieden zijn aangewezen.



Figuur 1.1. Habitatrictlijngebieden in Gelderland voor zover betrokken in dit rapport. Zie tabel 1.1 voor een toelichting op gebiedsnummers en habitattypen per gebied. Ondergrond: Ecologische bodemtypologie volgens Kemmers & De Waal (1999).

Tabel 1.1. Overzicht van aangemelde habitattypen per habitatrichtlijngebied in Gelderland en relatieve bijdrage volgens gebiedendocumenten (november 2006, 2007). Afkortingen van Natura 2000 landschappen: B: beekdalen, HV: hoogvenen, HZ: hogere zandgronden, R: rivierengebied. Relatieve bijdrage: – Gering, + Gemiddeld, ++ Groot; () voorstel voor toevoegen aan database volgens gebiedendocument; V voorstel voor verwijderen uit database volgens gebiedendocument; C gebied met complementair doel voor habitatype volgens gebiedendocument; [] opgenomen in database, maar in betreffende gebied niet aanwezig; / / niet opgenomen in database, maar in betreffende gebied wel aanwezig. De grijs gemarkeerde cellen betreffen combinaties van gebieden en habitattypen die afwijkend worden gewaardeerd ten opzichte van het gebiedendocument; voor een nadere toelichting, zie het betreffende factsheet.

	Gebiedsnummer Gebied	63 Bekendelle	65 Binnenveld	69 Bruik	58 Landgoederen Brannen	61 Korenburgveen	64 Woolse Veen	60 Stelkampveld	59 Teeselkven	57 Veluwe	62 Wilms Woude	67 Gelderse Poort	71 Loevestein	38 Uiterwaarden IJssel	66 Uiterwaarden Neder-Rijn	68 Uiterwaarden Waal	70 Zuidert Lingedijk & Diefdijk-Zuid
	Natura 2000 landschap	B	B	B	B	HV	HV	HZ	HZ	HZ	HZ	R	R	R	R	R	R
2310	Stuifzandheiden met struikhei									++							
2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen									+							
2330	Zandverstuivingen									++							
3130	Zwakgebufferde vennen				+	V		+	+	+							
3150	Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden											+	+	(+)			
3160	Zure vennen									++							
3260A	Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)									(+)							
3260B	Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)													+			
3270	Slikkige rivieroever											++	(+)	–		(–)	
4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)				+	–		+	+	++	[+]						
4030	Droge heiden							+	–	++							
5130	Jeneverbesstruwelen									++	++						
6120	Stroomdalgraslanden											++	+	++	/–/	+	
6230	Heischrale graslanden			(+)	+		/–/	+		++	+						
6410	Blauwgraslanden		+	++	+	–		(+)		(+)	++						
6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)											+	/–/	+	/–/	/–/	–

	Gebiedsnummer Gebied	63	65	69	58	61	64	60	59	57	62	67	71	38	66	68	70
		Bekendelle	Binnenveld	Brunk	Landgoederen Brummen	Korenburgerveen	Woolse Veen	Stekampveld	Teeselinkven	Veluwe	Wijlms Weust	Gelderse Poort	Loevestein	Uiterwaarden IJssel	Uiterwaarden Neder-Rijn	Uiterwaarden Waal	Zuider IJngedijk & Diefdijk Zuid
6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)													+			
6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)											+		+	/-/	/+/	
6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)											+	++	++	++	++	
6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)													+			/-/
7110A	Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)					C	C										
7110B	Actieve hoogvenen (heideveentjes)									(++)							
7120	Herstellende hoogvenen					+	+										
7140A	Overgangs- en trilvenen		(+)							/+/							
7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen				+		/-/	(+)	/-/	+							
7210	Galigaanmoerassen				/-/	-			(-)	/-/							
7230	Kalkmoerassen		[(-)]	C				+			C						(+)
9120	Beuken-Eikenbossen met hulst	-			/+/					+	/-/						
9160A	Eiken-Haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	+			(-)					[+]	++						
9190	Oude eikenbossen									++	[+]						
91D0	Hoogveenbossen				/-/	+	+			/-/							
91E0A	Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)											++	(-)	+	/-/	+	-
91E0B	Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)													+			-
91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	++			(-)	(-)		(+)		+							-
91F0	Droge hardhoutooibossen											+		++	/C/		

2 Werkwijze: opbouw factsheets

2.1 Algemene kenschets en sleutel

De algemene kenschets is gebaseerd op het profielendocument uit 2006 en toegesneden op de situatie in Gelderland. Hierbij is ook gelet op toegankelijkheid van de tekst voor niet-ingewijden. De Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland (Weeda et al., 2000, 2002, 2003, 2005) is de belangrijkste bron geweest bij de omschrijving van vegetatietypen.

De sleutel definieert het habitatype en bakent het af ten opzichte van andere habitattypen en van vegetatietypen die niet in de omschrijving van habitattypen worden vermeld. De sleutel is hiermee essentieel voor zowel de kartering en monitoring als de kwaliteitsbeoordeling van habitattypen. De in de sleutel gebruikte criteria hebben betrekking op vegetatie, structuur en geografie. “De geografische criteria zijn heel verschillend, het kan zowel gaan om bodemkenmerken zoals restanten hoogveen of een vaaggrond; om een deel van het land, zoals de duinen; of een bepaald milieu zoals rivieroever of stuifzand” (LNV profielendocument 2006).

Toelichting Vegetatie & Structuur

“Een habitatype kan beschouwd worden als een verzameling van vegetatietypen; door de voorkomende vegetaties in een gebied te meten kan worden bepaald waar habitattypen liggen en welke omvang ze hebben” (LNV profielendocument 2006). Deze verzameling, die wij aanduiden als **representatieve vegetatietypen**, wordt als tabel gepresenteerd. Deze tabel is overgenomen uit het Excel-bestand ‘definitietabel habitattypen.xls’ (versie 1 september 2008). De namen van de vegetatietypen volgen De Vegetatie van Nederland. De vegetatietypen die worden gebruikt binnen het doeltypensysteem van Staatsbosbeheer en die niet voorkomen in De Vegetatie van Nederland zijn herkenbaar door de aanduiding SBB.

Naast de namen van de vegetatietypen zijn in de tabellen ook beperkende criteria overgenomen en een aanduiding voor goede of matige kwaliteit. De laatste categorie betreft meestal dominantietypen die als zgn. romp- of derivaatgemeenschappen worden onderscheiden in De Vegetatie van Nederland, bijvoorbeeld vergraste heide. Wij kunnen zonder expliciete criteria geen uitspraken doen over de kwaliteit van vegetaties en gebruiken de in de definitietabel aan vegetatietypen gekoppelde kwaliteitsaanduidingen Goed/Matig hierom niet. In hoofdstuk 3 (Kwaliteitsbeoordeling habitattypen) worden expliciete criteria gepresenteerd die als C-Basaal/B-Voldoende/A-Goed kunnen worden beoordeeld.

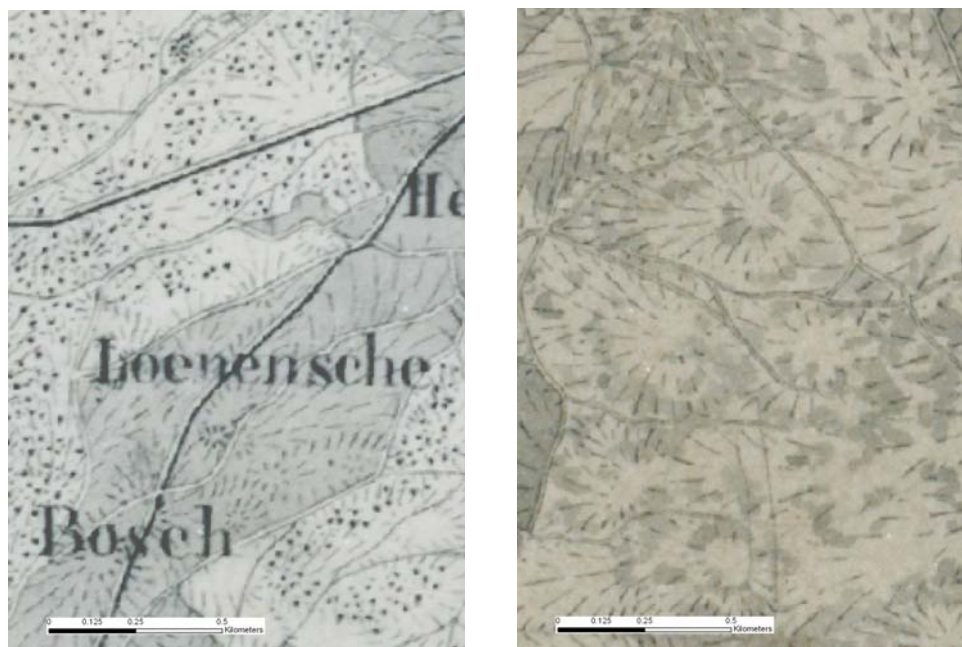
Toelichting Geografie & Bodem

Onder Geografie & Bodem worden aanvullende kenmerken van habitattypen genoemd die worden gebruikt bij de afbakening ten opzichte van andere

habitattypen. Het gaat hierbij vaak om fysisch-geografische regio of kenmerken van moedermateriaal, bodem en waterhuishouding. Deze kenmerken worden toegelicht onder Abiotische uitgangssituatie (zie 2.2).

Voor sommige bostypen wordt de leeftijd expliciet betrokken in de sleutel of bij de kwaliteitsbeoordeling. De aanduiding ‘oud’ vertalen wij op twee manieren:

1. Oude bosgroeiplaats (‘ancient woodland’). Bosgroeiplaats van inheemse loofboomsoorten aanwezig op de Topographische en Militaire Kaart van het Koninkrijk der Nederlanden (TMK) van ca. 1850 (uitgegeven als Grote Historische Atlas van Nederland 1:50000). Hierbij moet niet alleen de legenda-eenheid ‘bos’ worden betrokken maar ook die van ‘heide met struiken en verspreide bomen’ (als vlekkelig bos of clusters van zwarte stippen; fig 2.1) (Janssen et al., 2006, Bijlage 6). In een aantal gevallen is dit laatste type oud bos destijds niet opgemerkt of genegeerd en ontbreekt het op de TMK. De aanwezigheid van eikenclusters in het terrein is hiervoor een goede aanwijzing (zie Oude eikenbossen, 9190). De kadastrale kaart van 1832 (minuutplans) kan worden gebruikt om loofbos (‘hakhout’, ‘opgaand bos’) te onderscheiden van heidebebossingen met Grove den (‘dennenbos’) die rond 1850 al plaatsvonden (zie Clerkx & Bijlsma, 2003; Bijlsma, 2004b). Dit kaartmateriaal is echter niet eenvoudig toegankelijk (www.watwaswaar.nl). De leeftijd van het huidige bos is niet van belang (vergelijk 2).
2. Oude bosopstand. Een bos met inheemse loofboomsoorten dat niet aanwezig is op de TMK maar als inheems loofbos wel tenminste 100 jaar oud is. Laanbomen (vaak in de rand van bospercelen) worden hierbij uitgesloten.



Figuur 2.1. Aanduidingen van ‘heide met struiken/bomen’ als stippen- of vlekkenpatronen op de Topografische en Militaire Kaart van 1850.

Oude bosgroeiplaatsen worden hoog gewaardeerd bij de kwaliteitsbeoordeling maar zetten, als onderdeel van de definitie, een habitatype op slot. Vandaar dat ook tenminste 100 jaar oude bosopstanden worden betrokken. Ouder wordende opstanden kunnen bijdragen aan een uitbreidingsdoelstelling, vooral als ze grenzen aan oude bosgroeiplaatsen.

2.2 Abiotische uitgangssituatie

Als bron voor het beschrijven van de Abiotische uitgangssituatie dienen geomorfologische kaart, bodemkaart en het fysiotoopenstelsel zoals dat in SynBioSys is uitgewerkt (www.synbiosys.alterra.nl; Schaminée & Hennekens, 2003; De Waal, 2007; zie ook hoofdstuk 4). Beschreven worden Fysiotoopen & moedermateriaal, Bodem & grondwater en Humusontwikkeling. De aanduiding van humusvormen volgt Van Delft (2004). Abiotische randvoorwaarden worden beschreven onder Ecologische vereisten (zie 2.9).

2.3 CLAN-waarden

CLAN-waarden hebben betrekking op cultuurhistorie, landschap, aardkunde en natuur. Voor de habitatypes van de Veluwe wordt verwezen naar Koomen & Maas (2008: paragraaf 2.3.4). Voor de overige habitatypes ontbreken CLAN-waarden. In hoofdstuk 4 zijn CLAN-waarden betrokken bij de beschrijving van de landschappelijke en historische samenhang van habitatypes op de Veluwe.

2.4 Soorten

Een belangrijk aspect van de kwaliteitsbeoordeling is het voorkomen van soorten. Hierbij wordt uitgegaan van de landelijke lijst van typische soorten per habitatype (Bal, 2007) waarbij onderscheid is gemaakt tussen de categorieën E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort (Ca = indicator voor goede abiotische condities, Cb = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur). Zie het profielendocument voor de criteria op grond waarvan de typische soorten zijn geselecteerd.

De landelijke lijst van typische soorten is niet opgesteld om de kwaliteit van habitatypes lokaal of regionaal te beoordelen. Er wordt geen rekening gehouden met de behoefte om gradaties in kwaliteit te kunnen onderscheiden: A-goed, B-voldoende en C-basaal (zie 3.1). Voor de habitatypes in Gelderland hebben wij hierom soortenlijsten opgesteld speciaal bedoeld voor de kwaliteitsbeoordeling van de flora (incl. paddenstoelen en korstmossen) en fauna. Deze lijsten beschrijven samen de kwaliteitsoorten van een habitatype:

1. **Kwaliteitsoorten.** Dit zijn soorten die een kwaliteit B-voldoende indiceren ten opzichte van C-basaal. Het gaat hierbij om vrij algemene tot (vrij) zeldzame soorten die kwaliteit indiceren, b.v. oudbosindicatoren en/of graslandsoorten met een gering dispersievermogen.

2. **Bijzondere kwaliteitssoorten.** Dit zijn soorten die kwalificeren voor A-goed ten opzichte van B-voldoende. Het zijn soorten die een speciale kwaliteit vertegenwoordigen omdat ze landelijk (zeer) zeldzaam zijn of een regionale of anderszins specifieke en zeldzame vorm van het habitatype representeren. Het onderscheiden van een dergelijke A-kwaliteit kan beschouwd worden als het identificeren van ecologische hotspots. In deze categorie kunnen aparte lijsten worden opgenomen om verschillende bijzondere kwaliteiten mee aan te duiden.

Voorbeeld: Voor het Beuken-Eikenbos met Hulst (9120) worden aparte lijsten gehanteerd met bijzondere kwaliteitssoorten van bodemflora, epifyten en paddenstoelen van dik dood hout. De eerste groep (bodemflora) scoort vooral in oude bossen waarin Beuk (nog) niet domineert, zoals keilembossen. De tweede groep (epifyten) scoort in oude opgaande bossen met een hoog aandeel Beuk, zoals in de malenbossen op de Veluwe. Deze twee groepen zullen zich naar verwachting niet of nauwelijks uitbreiden in ouder wordende bossen buiten de vanouds bekende bosgroeiplaatsen. In deze jongere bossen gaat dik dood hout naar verwachting relatief sterk bijdragen aan de natuurkwaliteit. Vandaar een derde groep van paddenstoelen die indicatief is voor deze kwaliteit. Uit dit voorbeeld blijkt dat het expliciet benoemen van kwaliteiten belangrijk is bij het opstellen van lijsten van indicatorsoorten.

Een uitgangspunt bij het opstellen van de lijsten is dat een flink aantal kenmerkende soorten onderdeel is van de definitie van een habitatype en geen belangrijke rol kan spelen bij de kwaliteitsbeoordeling. Dit zijn de soorten die gezien de omschrijving van het type de kwaliteit C-basaal indiceren ('basissoorten'). Van deze basissoorten zijn geen lijsten opgenomen.

Per habitatype worden wel altijd alle typische soorten genoemd. Soorten die niet in Gelderland voorkomen of landelijk zijn uitgestorven worden als zodanig aangeduid. De K- en E-soorten van de lijst typische soorten kunnen vrijwel altijd worden toegekend aan één van de kwaliteitsklassen. De landelijk (zeer) zeldzame typische soorten zullen vooral terugkomen in de lijst Bijzondere kwaliteitssoorten. Typische soorten die geen rol spelen bij de kwaliteitsbeoordeling worden volledigheidshalve opgenomen onder het kopje **Overige typische soorten**. Dit zijn meestal constante soorten die in feite onderdeel zijn van de definitie van het habitatype maar geen kwaliteit representeren: het zijn basissoorten (zie boven).

Voorbeelden van 'Overige typische soorten' zijn *Cladina portentosa*, *Cladonia floerkeana* en *C. subulata* (alle Ca) voor habitatype Stui/zandheiden met Struikhei (2310): landelijk algemene soorten waarvan de aanwezigheid geen aanleiding kan zijn tot toekenning van de kwaliteit B-voldoende.

Bij het opstellen van de soortenlijsten is naast de lijst van typische soorten ook de lijst leefgebiedsoorten betrokken (Kalkman, 2008) en voor de aquatische typen het Aquatisch supplement van het Handboek Natuurdoeltypen (Arts, 2000; Nijboer et al., 2000; Verdonchot, 2000a,b). Verder is binnen taxonomisch goed bekende groepen gezocht naar aanvullende kwaliteitssoorten waarbij o.a. rode lijsten en (voor flora) de soortenlijsten in de Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland een rol hebben gespeeld. Ook zijn inventarisatierapporten geraadpleegd van terreinen in Gelderse Natura 2000 gebieden. De lijsten met kwaliteitssoorten zijn alfabetisch geordend op taxonomische groep en hierbinnen voor de fauna op Nederlandse naam en voor de flora op Wetenschappelijke naam.

Er is geprobeerd om de lijsten een evenwichtige grootte te geven en te beperken tot telkens ca. 10 soorten die varianten, ontwikkelingsstadia en abiotische condities vertegenwoordigen. De lijsten bevatten met opzet soorten met een vergelijkbare (uitwisselbare) indicatiewaarde (qua variant of abiotiek), dit om de kans op een ten onrechte lage kwalificatie te verkleinen.

Een tweede uitgangspunt is dat alleen de **aan- of afwezigheid** van deze **kwaliteitsklassen** wordt gebruikt bij de kwaliteitsbeoordeling (zie 3.2.3). Er wordt dus niet gewerkt met minimaal benodigde aantallen soorten per lijst. Voor deze werkwijze is gekozen omdat specifieke drempelwaarden van benodigde aantallen soorten per habitatype niet zijn te onderbouwen. Bovendien is dergelijke informatie schaalafhankelijk en veelal niet per kaartvlak beschikbaar. Ook is het de logische consequentie van het werken met kwaliteitssoorten. Dit stelt wel hoge eisen aan de samenstelling van de lijsten. Een soort is aanwezig in een terrein als hij zich daar met grote waarschijnlijkheid (bijna) jaarlijks voortplant (fauna) (vergelijk VWG Arnhem, 2008: 67) of als hij daar (bijna) jaarlijks wordt waargenomen (flora incl. paddenstoelen en korstmossen). Hoewel alleen de aan- of afwezigheid van kwaliteitsklassen wordt gebruikt bij de beoordeling, is het uiteraard wel van belang te weten hoeveel kwaliteitssoorten zich in een habitatype bevinden.

2.5 Verspreiding en relatief belang

Hieronder vallen de onderdelen Relatief belang in Europa, Verspreiding in Nederland, Relatief belang van Gelderland in Nederland en Verspreiding in Gelderland.

Relatief belang in Europa is overgenomen uit het profielendocument. Het relatief belang is Zeer groot, Groot of Aanzienlijk (zie Algemene inleiding en leeswijzer bij profielendocument).

Verspreiding in Nederland is ongewijzigd overgenomen uit de EU-rapportage over de habitatrichtlijn in 2007. De verspreiding wordt aangeduid in aantal 10x10 km-blokken, landelijke oppervlakte in ha en percentage hiervan in Natura 2000 gebieden.

Relatief belang van Gelderland in Nederland is afgeleid van de EU-rapportage over de habitatrichtlijn in 2007 en wordt weergegeven als het percentage km-hokken in Gelderland ten opzichte van de landelijke verspreiding. Dit aandeel is Gering (<2% en met geringe kwaliteit), Gemiddeld (>15% en van matige kwaliteit of 2-15% met goede kwaliteit of <2% met zeer goede kwaliteit) of Groot (>15% en met goede kwaliteit of Bijzondere kwaliteit of Bijzondere geografische ligging in combinatie met goede kwaliteit) (zie Algemene inleiding en leeswijzer bij profielendocument, onder Bijdrage van gebieden).

In een tabel zijn per Natura 2000 gebied de Huidige relatieve bijdrage (B1) volgens de (concept) gebiedendocumenten, de in dit rapport eventueel Aangepaste relatieve bijdrage (B2) en een Toelichting opgenomen. De relatieve bijdrage geeft voor habitattypen een indicatie van het deel van de totaal in Nederland aanwezige oppervlakte en wordt uitgedrukt als Gering (-), Gemiddeld (+) of Groot (++). De

Huidige relatieve bijdrage is overgenomen uit de gebiedendocumenten (versies november 2006, deels november 2007). Zie voor het gebruik van de overige codes tabel 1.1. Terreinen buiten Natura 2000 gebieden worden in de tabel opgenomen onder het kopje Buiten Natura 2000.

Verspreiding in Gelderland wordt gepresenteerd als verspreidingskaartje met locaties op km-hokbasis afkomstig uit een bestand dat is gebruikt voor de landelijke rapportage over de habitatrichtlijn in 2007. Deze gegevens zijn ongewijzigd overgenomen. De kaartjes corresponderen niet altijd met de tekst, enerzijds doordat km-hokken zijn geselecteerd op grond van losse vegetatiekundige opnamen en anderzijds doordat van een aantal habitattypen de definities in de loop van 2008 zijn aangepast (zie 1.2.1).

2.6 Trends habitatype

De kopjes onder “Beoordeling landelijke staat van instandhouding” in het profielendocument zijn als uitgangspunt gebruikt voor zover relevant voor de situatie in Gelderland en zijn waar nodig aangevuld en geactualiseerd.

2.7 Storende factoren

Storende factoren worden puntsgewijs weergegeven met een korte toelichting. Deze paragraaf is grotendeels ontleend aan een conceptversie van het profielendocument (Janssen & Schaminée (red.), Alterra-rapport, ongepubliceerd), aangevuld met gegevens uit o.a. de Knelpunten- en kansenanalyse Natura 2000 gebieden (KIWA & EGG, 2006) zoals beschikbaar op de Natura 2000 website van LNV en het overzicht van habitattypen in Vlaanderen (Heutz & Paelinckx, 2005; Decleer, 2007).

2.8 Ecologische vereisten

De ecologische randvoorwaarden ten aanzien van overstromingstolerantie met beek- of rivierwater, vochttoestand, voedselrijkdom en zuurgraad zijn als landelijk ‘kernbereik’ en ‘aanvullend bereik’ ontleend aan een door het KIWA opgestelde database (versie 15-11-2007) op de website: www2.minlnv.nl/thema/groen/natuur/kw_ecol_vereist_habtyp.htm. Voor een toelichting op het gebruik van de database wordt verwezen naar deze website. De coderingen voor vochttoestand, voedselrijkdom en zuurgraad zijn weergegeven in de tabellen 2.1, 2.2 resp. 2.3.

Tabel 2.1. Indeling naar vochttoestand gebruikt bij bepaling ecologische vereisten Natura 2000 (bron: www2.minlnv.nl/thema/groen/natuur/kerw_Ecol_vereist_Habtyp.htm)

Omschrijving	GVG	GLG	Droogtestress
diep water	> 50 cm	-	-
ondiep permanent water	20 – 50 cm + mv.	> 0	-
ondiep droogvallend water	20 – 50 cm + mv.	< 0	-
's winters inonderend	5 - 20 cm + mv.	-	-
zeer nat	-5 +mv tot 10 -mv	-	-
nat	0 - 25 cm – mv.	-	-
zeer vochtig	25 – 40 cm – mv.	-	-
vochtig	> 40 cm – mv.	-	< 14 dgn
matig droog	> 40 cm – mv.	-	14-32 dgn
droog	> 40 cm – mv.	-	> 32 dgn

Tabel 2.2. Indeling naar voedselrijkdom gebruikt bij bepaling ecologische vereisten Natura 2000 (naar: www2.minlnv.nl/thema/groen/natuur/kerw_Ecol_vereist_Habtyp.htm)

Omschrijving	Productiegrenzen (ton ds/ha volgens KIWA)
zeer voedselarm	<1
matig voedselarm	1-2.5
licht voedselrijk	2.5-4.5
matig voedselrijk-a	4.5-7.5
matig voedselrijk-b	7.5-11
zeer voedselrijk	11.0-15.0
uiterst voedselrijk	>15.0

Tabel 2.3. Indeling naar zuurgraad gebruik bij bepaling ecologische vereisten Natura 2000 (bron: www2.minlnv.nl/thema/groen/natuur/kerw_ecol_vereist_habtyp.htm)

Klasse	Onderverdeling	pH-H ₂ O	pH-KCl
1 Basisch	1a	>8.0	>8.1
	1b	7.5-8.0	7.5-8.1
2 Neutraal	2a	7.0-7.5	6.8-7.5
	2b	6.5-7.0	6.1-6.8
3 Zwak zuur	3a	6.0-6.5	5.5-6.1
	3b	5.5-6.0	4.8-5.5
4 Matig zuur	4a	5.0-5.5	4.1-4.8
	4b	4.5-5.0	3.5-4.1
5 Zuur	5a	4.0-4.5	2.8-3.5
	5b	<4.0	<2.8

2.9 Sleutelprocessen

Informatie over sleutelprocessen is bijeengebracht uit diverse bronnen waaronder de Gebiedsrapportages van de Knelpunten- en kansanalyse Natura 2000 gebieden op de Natura 2000 website van LNV, het Handboek Natuurdoeltypen (Bal et al., 2001) en de Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland van Weeda et al. (2000, 2002, 2003, 2005).

2.10 Kwaliteit

De paragraaf Kwaliteit bevat het beoordelingsschema voor de kwaliteit uitgaande van de vier criteria Landschap & oppervlakte, Structuur, Flora en Fauna. De uitgangspunten hierbij worden apart toegelicht in hoofdstuk 3.

2.11 Staat van instandhouding

De (landelijke) staat van instandhouding voor de aspecten verspreiding, oppervlakte, kwaliteit en toekomstperspectief alsook de beoordeling van de staat van instandhouding zijn voor 1994 en 2004 ongewijzigd overgenomen uit het profielendocument. Het oordeel in de EU-rapportage in 2007 komt overeen met de 2004-scores.

2.12 Gelderse doelstelling

De Gelderse doelstelling ten aanzien van oppervlakte en kwaliteit van habitattypen in Natura 2000 gebieden is ongewijzigd overgenomen uit het gebiedendocument.

3 Kwaliteitsbeoordeling habitattypen: criteria en indicatoren

3.1 Uitgangspunten en criteria

De kwaliteit van habitattypen moet per Natura 2000 gebied worden beoordeeld met het oog op

1. het toetsen van maatregelen en ingrepen in en rond Natura 2000 gebieden; uitgangspunt hierbij is dat deze niet ten koste mogen gaan van de kwaliteit
2. de prioritering en evaluatie van maatregelen in het kader van Natura 2000 beheerplannen: waar liggen de beste kansen voor kwaliteitsverbetering? waar is acuut ingrijpen gewenst?
3. de levering van basisgegevens voor periodieke rapportages over de landelijke staat van instandhouding (svi) van habitattypen

Deze punten zijn alle afgeleid van één van de nationale Natura 2000 doelen, namelijk: “In beginsel de bestaande kwaliteit en omvang in Nederland en in concrete gebieden handhaven en waar nodig in een gunstige staat van instandhouding brengen” (LNV, 2006c).

De kwaliteitsbeoordeling van habitattypen zoals hier bedoeld, is geen beoordeling van de lokale of regionale staat van instandhouding analoog aan de beoordeling van de landelijk staat van instandhouding. Bij dit laatste worden ook aspecten betrokken die bij de in dit project uitgewerkte kwaliteitsbeoordeling geen rol spelen, zoals toekomstperspectief en trends in verspreiding, oppervlakte en structuur & functie (zie Algemene inleiding en leeswijzer bij LNV profielendocument). De kwaliteitsbeoordeling ligt wel aan de basis van de beoordeling van het aspect kwaliteit van de landelijke staat van instandhouding.

Instandhouding kan zowel behoud als verbetering betreffen. Verbetering kan op drie manieren plaatsvinden (LNV, 2006c tekstkader 5.1.1; tabel 3.1). Uitgangspunt bij het opstellen van kwaliteitscriteria is dat verbeteringen langs deze drie lijnen tot uitdrukking moeten komen in de kwaliteitsbeoordeling. In tabel 3.1 is de relatie tussen kwaliteitsverbetering en -criteria weergegeven.

Tabel 3.1. De relatie tussen mogelijkheden voor verbetering van habitattypen en criteria voor kwaliteitsbeoordeling.

Mogelijkheden voor verbetering (LNV, 2006c)	Kwaliteitscriterium
Verbetering van de ruimtelijke samenhang van een habitatype of het leefgebied van een soort door verbinding en/of door verbetering van de verspreiding (zowel op landelijk niveau als binnen een concreet gebied).	Landschap en oppervlakte
Uitbreiding van de oppervlakte van een habitatype of van de omvang van het leefgebied van een soort	
Verbetering van de kwaliteit van een habitatype of van het leefgebied van een soort	Structuur
	Flora
	Fauna

In hoofdstuk 1 is het belang van een landschappelijk criterium bij de kwaliteitsbeoordeling al besproken. Samen met het criterium structuur kunnen hiermee ruimtelijke samenhang en heterogeniteit goed worden beoordeeld. Belangrijke winst hierbij is dat ook vegetatietypen die behoren tot versnipperd voorkomende habitattypen en te klein zijn om op de habitatkaart weer te geven, een sleutelrol kunnen gaan spelen in de kwaliteitsbeoordeling (zie ook 1.2.2). Zo kunnen snippers of strookjes heischraal grasland worden opgenomen in het kaartvlak van het habitatype Droge heiden en aanleiding zijn het criterium structuur voor dit type te beoordelen als ‘B-voldoende’ in plaats van ‘C-basaal’ (zie 3.2).

Naast landschap en structuur zijn uiteraard ook kwaliteitssoorten van flora en fauna essentieel voor de kwaliteitsbeoordeling. Deze worden als afzonderlijke criteria beoordeeld (tabel 3.1; zie 3.2). Met deze vier criteria worden alle habitattypen beoordeeld. De hierbij gebruikte indicatoren worden toegelicht in de volgende paragraaf.

Deze set van vier criteria wijkt op enkele punten af van de in Vlaanderen gebruikt set (Heutz & Palinckx, 2005). Enerzijds spelen structuurbepalende processen en verstoringen in ons voorstel geen rol bij de kwaliteitsbeoordeling. De overwegingen hierbij zijn dat 1) zowel gunstige als ongunstige processen vroeg of laat zullen doorwerken op de kwaliteit van structuur en typische soorten en 2) de toestand van de structuur van habitattypen veel eenvoudiger is te bepalen dan de werking van structuurbepalende processen. Anderzijds voegen wij landschappelijke samenhang expliciet toe als kwaliteitscriterium bij de beoordeling van habitattypen. Heutz & Palinckx (2005) introduceerden een aparte kwaliteitsbeoordeling op landschapschaal, dus naast de beoordeling van afzonderlijke habitattypen, maar hierdoor wordt de uiteindelijke beoordeling van de habitattypen erg gecompliceerd. Wij zien landschappelijke setting als een onlosmakelijk met de kwaliteit van habitattypen verbonden criterium.

Wij sluiten voor de kwaliteitsbeoordeling aan op de ‘stoplichtbenadering’ die gebruikt wordt bij de bepaling van de staat van instandhouding (zie Algemene inleiding en leeswijzers bij profielendocument): gunstig (groen), matig ongunstig (oranje) en zeer ongunstig (rood) waarbij ‘gunstig’ hier wordt gesplitst in A-goed en B-voldoende en ‘ongunstig’ wordt aangeduid als C-basaal. Deze wijze van kwaliteitsbeoordeling wordt ook in Vlaanderen gehanteerd (Heutz & Palinckx, 2005), met als verschil dat hier de aanduiding C-gedegradeerd in gebruik is. Aangezien ‘gedegradeerd’ impliciet een niet-gedegradeerde referentie veronderstelt, kiezen wij voor de neutrale aanduiding C-basaal. Voor veel habitattypen is zo’n referentie namelijk niet of nauwelijks te onderbouwen voor de indicatoren die bij de kwaliteitsbeoordeling een rol spelen (zie 3.2). Bovendien kan een basiskwaliteit in sommige gebieden het maximaal haalbare zijn.

In navolging van Heutz & Palinckx (2005: 10) reserveren wij de kwalificatie A-goed voor de meer natuurlijke of zelfregulerende staat van een habitat waarbij aan het desbetreffende criterium optimaal wordt voldaan (zie 3.2). De aanduiding C-basaal verwijst naar de kwaliteit van een terreingedeelte dat volgens de sleutel (zie 2.1)

gerekend moet worden tot een habitatype maar dat niet als voldoende of goed kan worden gekwalificeerd.

De kwaliteitsbeoordeling ten behoeve van de Kaderrichtlijn Water (KRW) verschilt op belangrijke (uitgangs)punten van die voor Natura 2000 (zie Bijlage 1). Zo worden zowel biologische als fysisch-chemische en hydrologische kwaliteitselementen gebruikt. Voor de biologische (deel)maatlatten vindt een weging plaats van positieve, negatieve en kenmerkende soorten. Naast soorten worden ook groeivormen gebruikt. De beoordeling zelf kent vijf in plaats van drie klassen. Gezien deze grote verschillen hebben wij geen poging gedaan de kwaliteitsbeoordeling van aquatische habitatypes aan te laten sluiten op de maatlatten van de KRW.

3.2 Indicatoren

De vier criteria voor kwaliteitsbeoordeling van habitatypes moeten worden vertaald in concrete, meetbare indicatoren. Ook zijn condities of drempelwaarden per indicator nodig voor de kwaliteitsaanduidingen A-goed, B-voldoende en C-basaal.

Als uitgangspunt hierbij hanteren wij dat er maximaal drie indicatoren per criterium kunnen worden gebruikt. Een indicator beschrijft een aspect van een criterium zoals natuurlijkheidsgraad als indicator voor structuur. De indicatoren worden per criterium gecombineerd met de logische operatoren EN en OF. Het is overigens niet nodig en evenmin gewenst om voor elk criterium met drie indicatoren te werken. Hoe eenvoudiger, hoe beter!

3.2.1 Criterium Landschap & oppervlakte

Dit criterium wordt gebruikt voor het beoordelen van de mate waarin de landschappelijke setting als relatief natuurlijk kan worden beschouwd of als relatief ongewijzigd in percelering en landgebruik (tabel 3.2). In dit laatste geval is een habitatype extra waardevol als cultuurrelict (bos, hooiland e.d.) en in veel gevallen als brongebied voor soorten met een gering dispersievermogen.

Voor het aspect oppervlakte is aangesloten bij Heutz & Palinckx (2005, paragraaf 2.4.2) die op hun beurt oppervlakten ontleen aan het Handboek Natuurdoeltypen (Bal et al., 2001) waarbij een goede oppervlakte nodig wordt geacht voor 75% van het potentiële aantal voortplantende faunasoorten en een voldoende oppervlakte overeenkomt met het minimumareaal. De achtergrond van deze benadering wordt toegelicht in paragraaf 4.1.5 in Bal et al. (2001). Voor bossen nemen Heutz & Palinckx de oppervlakten over die door Koop & Van der Werf (1995) worden opgegeven als minimum structuurareaal van potentieel natuurlijke bostypen. In de meeste gevallen worden dus ondergrenzen in oppervlakte gehanteerd voor zowel A-goed als B-voldoende. Ook het overzicht van de in Noordrijn-Westfalen gebruikte ondergrenzen in oppervlakte van habitatypes is geraadpleegd (www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de).

Tabel 3.2. Algemeen schema van indicatoren voor het criterium Landschap & oppervlakte

kwaliteit	indicatoren	
GOED	Geomorfologie, gradiënten en mozaïeken	Het habitatype is onderdeel van een mozaïek of gradiënt met andere habitattypen in een landschap met een relatief intacte geomorfologie (natuurlijk reliëf, rivier- en beekloop e.d.)
		OF
	Historische continuïteit	Het habitatype heeft als landgebruiksvorm een lange continuïteit (cultuurrelict) en is onderdeel van een landschap met een niet of weinig gewijzigde percelering NB Als referentie kan de Topografisch Militaire Kaart rond 1850 worden gebruikt
		EN
	Oppervlakte	De oppervlakte van het habitatype is > drempelwaarde GOED NB Dit oppervlakte betreft dat deel van het mozaïek of de gradiënt dat volgens de sleutel tot het habitatype kan worden gerekend
VOLDOENDE	Geomorfologie	Het habitatype is onderdeel van een mozaïek of gradiënt van habitattypen
		OF
	Historische continuïteit	Het habitatype is onderdeel van een relatief intact historisch landschap
		EN
	Oppervlakte	De oppervlakte van het habitatype > drempelwaarde VOLDOENDE
BASAAL	Geomorfologie en historische continuïteit	Het habitatype is geen onderdeel van een mozaïek of gradiënt van habitattypen EN geen onderdeel van een relatief intact historisch landschap
		EN
	Oppervlakte	De oppervlakte van het habitatype < drempelwaarde VOLDOENDE

3.2.2 Criterium Structuur

Dit criterium wordt gebruikt voor het beoordelen van de ruimtelijke heterogeniteit (horizontale structuur), verticale structuur, natuurlijkheidsgraad, aandelen van dominantietypen e.d. (tabel 3.3).

De ruimtelijke heterogeniteit wordt hoog gewaardeerd als niet-karteerbare oppervlakten van andere habitattypen dan het betreffende aanwezig zijn (zie 1.2.2).

Een hoog aandeel dominantietypen scoort doorgaans laag. Het gaat dan niet alleen om vergraste heiden, verbraamde bossen e.d. maar bijvoorbeeld ook om uniforme (grootschalig beheerde) VVV-heide.

De natuurlijkheid wordt afgelezen aan natuurlijke processen en spontane ontwikkeling: successiestadia, leeftijdsverdeling van structuurbepalende en karakteristieke inheemse soorten, dood hout e.d. Natuurlijkheid wordt door ons dus niet gebruikt in relatie tot een 'natuurlijke' referentie.

Tabel 3.3. Algemeen schema van indicatoren voor het criterium Structuur

kwaliteit	indicatoren	
GOED	Natuurlijkheidsgraad, ruimtelijke heterogeniteit, open water, horizontale en verticale vegetatiestructuur, leeftijdsverdeling en levenscyclusstadia structuurbepalende soorten, dood hout e.d.	De natuurlijkheidsgraad is hoog en/of de vertikale structuur is veelzijdig ontwikkeld (successiestadia, leeftijdsklassen van structuurbepalende en kenmerkende soorten, dood hout, wortelkluiten en -kuilen e.d.), gevormd door representatieve (inheemse) soorten De ruimtelijke heterogeniteit in vegetatietypen omvat meerdere (sub)associaties van representatieve zelfstandige vegetatietypen en/of omvat ook niet-karteerbare oppervlakten van vegetaties van andere habitattypen dan het betreffende NB niet-karteerbaar: oppervlakten die bij de betreffende schaal als kaartvlak kleiner zouden zijn dan 0.5 x 0.5 cm (1 x 0.2 cm) (zie 1.2.2)
VOLDOENDE		intermediair tussen GOED en BASAAL
BASAAL		De natuurlijkheidsgraad is laag; de vegetatiestructuur toont geringe variatie of een relatief grote bijdrage van dominante inheemse soorten (dominantietypen) of van exoten Het habitatype omvat relatief weinig vegetatietypen en geen vegetatietypen die tot andere habitattypen behoren

3.2.3 Criteria Flora & Fauna

Deze criteria beschrijven de kwaliteit van flora en fauna aan de hand van lijsten van kwaliteitssoorten en bijzondere kwaliteitssoorten. Voor toelichting: zie 2.4.

De soortenlijsten per kwaliteitscategorie zijn zo opgesteld dat gewerkt kan worden met de aan- of afwezigheid van een categorie: de aanwezigheid van tenminste één soort uit een categorie is dan voldoende voor toekenning van de betreffende kwaliteit. Een soort is aanwezig in een terrein als hij zich daar met grote waarschijnlijkheid (bijna) jaarlijks voortplant (fauna) of als hij daar (bijna) jaarlijks wordt waargenomen (flora incl. paddenstoelen en korstmossen) (zie ook 2.4). In tabel 3.4 staat het schema voor de beoordeling van de criteria Flora en Fauna.

Tabel 3.4. Schema van indicatoren voor de criteria Flora en Fauna

kwaliteit	indicatoren
GOED	categorie bijzondere kwaliteitssoorten is aanwezig
VOLDOENDE	alleen categorie kwaliteitssoorten is aanwezig
BASAAL	beide categorieën zijn afwezig; alleen basissoorten zijn aanwezig

3.3 Beoordeling

Elk habitatype kan per kaartvlak worden beoordeeld voor de vier criteria afzonderlijk, wat resulteert in b.v. de combinatie BACC. Wanneer basisgegevens voor beoordeling ontbreken, kan een X worden ingevuld.

De beoordeling van een habitatype voor een gebied als geheel kan volgens de ‘stoplichtbenadering’ plaatsvinden, waarbij de kwaliteit van een type overeenkomt met de laagste kwaliteit binnen de afzonderlijke kaartvlakken. Aangezien het criterium Landschap en oppervlakte gekoppeld is aan andere verbetermogelijkheden (‘extern beheer’) dan de criteria Structuur, Flora en Fauna (zie tabel 3.1), kan desgewenst een tweedeling in de kwaliteitsbeoordeling plaatsvinden. De beoordeling van Structuur, Flora en Fauna kan dan worden gebruikt als maat voor natuurkwaliteit in strikte zin.

Om een beoordeling inderdaad *per kaartvlak* uit te voeren, is erg arbeidsintensief. Dit is waarschijnlijk in lang niet alle gevallen nodig. De schaal van beoordeling kan afhangen van de grootte van het terrein en/of de mate waarin een habitatype versnipperd voorkomt. Zowel grotere aaneengesloten terreindelen als over een groter gebied versnipperde habitattypen zullen vaak als eenheid beoordeeld kunnen worden. Deze aggregerende benadering sluit aan bij het groter ruimtebeslag van veel diersoorten. Geomorfologie, historisch landgebruik en/of toponiemen kunnen dienen als uitgangspunt voor het aggregeren van kaartvlakken.

Voorbeelden:

- De Terletse heide, Rheder-en Worthrhederheide en het Rozendaalse veld op de Veluwezoom liggen op vergelijkbare bodems en hebben een vergelijkbare historische achtergrond en zouden als eenheid beoordeeld kunnen worden. Het Herikhuizerveld (het Posbankgebied) ligt hiervan enigszins geïsoleerd en is geomorfologisch (bodemkundig) afwijkend en zou als aparte eenheid beoordeeld kunnen worden.
- De snippers blauwgrasland in het Korenburgerveen (incl. Vragenderveen en Meddose veen) moeten sowieso in samenhang worden beheerd (verbeterd, verbonden) en kunnen gezamenlijk worden beoordeeld.

4 Landschappelijke en historische samenhang van habitattypen

4.1 Veluwe

De landschappelijke samenhang van habitattypen is alleen te begrijpen vanuit vormen van historisch landgebruik die op hun beurt afhankelijk waren van terreinvorm, bodemvruchtbaarheid en de aanwezigheid van drinkwater. Dankzij de overwegend voedselarme en droge omstandigheden is het Veluwemassief relatief onontgonnen gebleven en is de ruimtelijke samenhang van terreinvormen en bodems nog redelijk intact. Vandaar dat eerst kort wordt ingegaan op geomorfologie en bodem en vervolgens op historisch landgebruik.

4.1.1 Geomorfologie en bodems

De opvallende hoogteligging van de Veluwe is te danken aan opstuwing door ijslobben tijdens de voorlaatste ijstijd. Ondanks sterke erosie nadien is het contrast tussen enerzijds het Veluwemassief en anderzijds de Gelderse Vallei en Rijn- en IJsselvallei opvallend bewaard gebleven. De stuwwallen bestaan uit leemhoudende en leemarme preglaciale rivierafzettingen en wel de zgn. bruine zanden afkomstig uit het (preglaciale) Rijn- en Maasgebied en, vooral op de noordelijke Veluwe, de witte zanden, afkomstig van oostelijke rivieren (Weser, Elbe)(Maarleveld & De Lange, 1977). De van oorsprong kalkrijke bruine zanden komen nu op de Veluwe voor als ontkalkte bodems waarvan de textuur varieert van grof zand tot leem (pleistocene klei). Bodemkundig worden ze gerekend tot de moderpodzolgronden (code gY30). Deze gronden zijn door hun mineralenrijkdom en vochtvasthoudend vermogen de meest vruchtbare bodems van de Veluwe. Heidinga (1984) heeft voor het gebied rond Kootwijk aangetoond dat dit bodemtype vanaf de prehistorie bij voorkeur is gebruikt als landbouwgrond, een beeld dat voor de rest van de Veluwe is bevestigd (Spek & Groenewoudt, 2007).

Na de vorming van de stuwwallen tijdens de voorlaatste ijstijd zijn ze sterk geërodeerd. Dit erosiemateriaal is verspoeld wat o.a. de smeltwaterwaaier rond Schaarsbergen en de smeltwaterglooiing van het dal van de Leuvenumse beek heeft gevormd. Het gaat hierbij vooral om leemarme zanden waarin zich later humuspodzolen hebben ontwikkeld. Kleinere smeltwaterglooiingen en uitspoelingswaaiers zijn vooral in de westflank van de stuwwal van de oostelijke Veluwe te vinden.

Een deel van het verspoelde materiaal is onder koude omstandigheden verstoven en als dekzand, deels als löss, weer afgezet in dalen of als vlakten rond de stuwwallen. Op de stuwwal van de oostelijke Veluwe, in mindere mate op de andere stuwwallen, zijn in het Laat Glaciaal kilometers lange ruggen en paraboolduinen van dekzand afgezet. Deze zijn soms zeer markant in het landschap aanwezig en vaak grotendeels verstoven (Maarleveld & De Lange, 1977; Koomen & Maas, 2008; fig. 4.2). De dekzanden in de west- en noordflank van het Veluwemassief zijn waarschijnlijk

jonger. Het dekzand is op veel plaatsen opnieuw verstoven tot stuifzanden. Op de Veluwe heeft dit lokaal al in de Vroege Middeleeuwen plaatsgevonden. In de Volle Middeleeuwen (Kootwijk!) maar vooral vanaf de Late Middeleeuwen hebben stuifzanden zich op de Veluwe sterk uitgebreid (Koster, 1978). Op de westelijke en noordelijke Veluwe en in de noordrand van de stuwwal van Ede is verstuiving geconcentreerd in zgn. stuifzandcellen. Op de West-Veluwe gaat het (van zuid naar noord) om het Oud-Reemsterzand, Otterlose Zand, Harskampse Zand, Kootwijkse Zand en Stroese Zand (zie ook fig. 4.2). Binnen deze cellen is een karakteristieke opeenvolging van terreinvormen te herkennen wat wijst op een langdurig autonome ontwikkeling (Koomen et al., 2004).

In figuur 4.1 is de geologische samenhang van de fysiotopen van het Veluws stuwwallengebied samengevat.

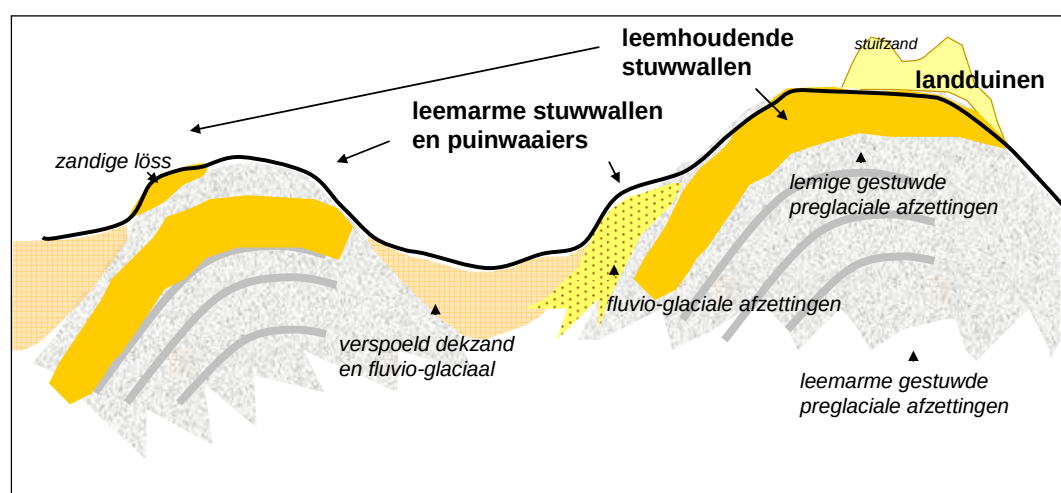


Fig. 4.1. Schematisch overzicht van fysiotopen in het stuwwallengebied van de Veluwe. Leemhoudende stuwwallen (incl. zandige löss) met moderpodzol- en leembodems, leemarme stuwwallen en puinwaaiers (fluvio-glaciale afzettingen) met humuspodzolbodems en verder dekzanden, eveneens met humuspodzolbodems, en landduinen met stuijtzandbodems (vaaggronden). Bron: SynBioSys; De Waal (2007).

4.1.2 Korte historie landgebruik

Het bos van de Veluwe was in eerste instantie veel rijker dan nu dankzij het feit dat zowel het stuwwalmateriaal als de dekzanden basenrijk, deels ook kalkrijk zijn afgezet (Hommel et al., 2002). Door ontginningen en bosweide vanuit kleine nederzettingen is het bos vanaf de IJzertijd aanzienlijk opener geworden en is bodemdegradatie (podzolering) op gang gekomen. Uit stuifmeelanalyses blijkt (Koster, 1978) dat er op de Veluwe in de Vroege Middeleeuwen (450-900 nC) sprake was van een gemengd bos van Eik, Beuk en Haagbeuk en dat heidesoorten geleidelijk toenamen. Linde, Iep en Es waren nog spaarzaam aanwezig. Uit deze periode dateren de oudste vermeldingen van plaatsaanduidingen op de (flanken van de) Veluwe, vaak wijzend op de aanwezigheid van bos (lo-namen), o.a. Uddel, Bruggelen, Asselt (as=es!), Hoog-Buurlo, Ermelo, Dabbelo, Otterlo (Vervloet, 1977; Van Nie, 1990). Het is hierbij niet altijd duidelijk of het gaat om namen van nederzettingen of bossen. Van

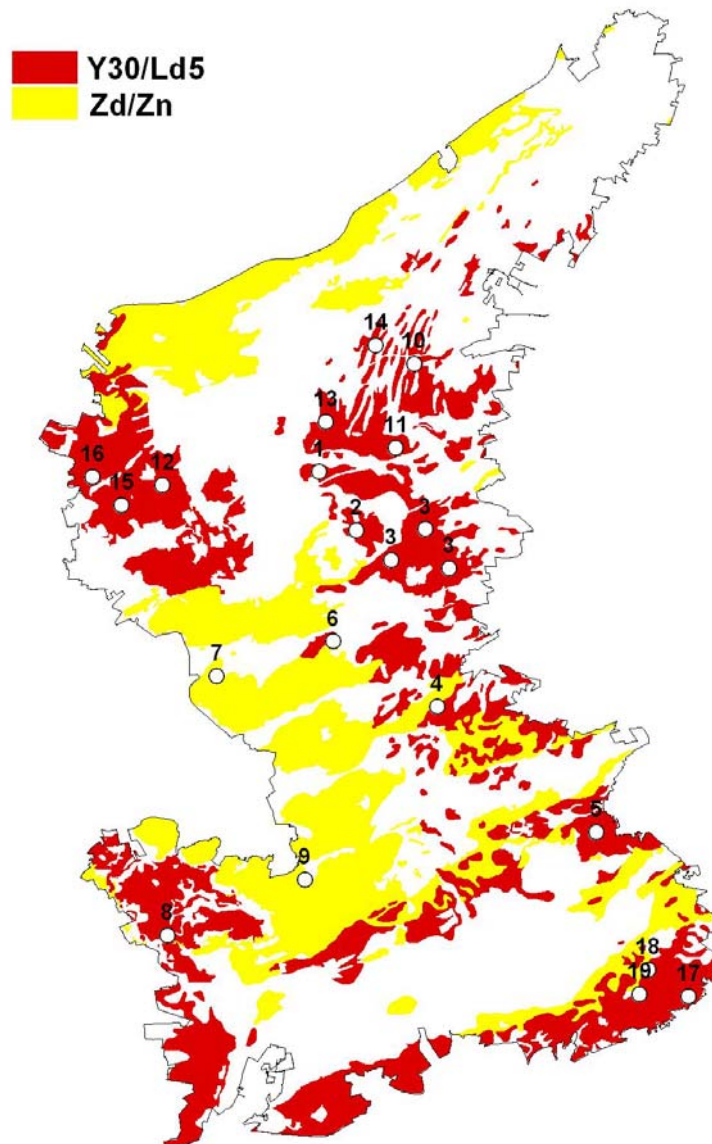
de 7^e tot de 9^e of 10^e eeuw vond op de Veluwe een voor Noordwest-Europa ongekend grote ijzerproductie plaats uit klapperstenen afkomstig uit de stuwwal van de oostelijke Veluwe (Joosten & Van Nie, 1995; Joosten, 2004). Het gaat om een betrekkelijk klein gebied vanaf de zuidoostelijke Velwezoo tot Apeldoorn-Assel. Naar schatting is er voor de hele periode tenminste 100000 ton houtskool gebruikt. Het hout hiervoor zou kunnen zijn geleverd door tenminste 670 ha hakhout uitgaande van een kapcyclus van 15 jaar (Joosten, 2004). Voor het maken van houtskool is alleen eikenhout gebruikt (Joosten, 2004). Als inderdaad vooral gebruik is gemaakt van hakhout, dan heeft ijzerproductie niet sterk bijgedragen aan de ontbossing van de Veluwe. Hoe dan ook lijkt de grootschalige ijzerproductie op de Veluwe in de 9^e eeuw beëindigd voordat van grootschalige ontbossing sprake was, waarschijnlijk doordat het ijzererts op was of de markt voor Veluws ijzer was ingestort (Joosten, 2004).

In de Volle Middeleeuwen (900-1250 nC) namen als gevolg van een nieuwe ontginningsperiode alle boomsoorten op de Veluwe sterk af ten gunste van heide- en soms ook graansoorten (Koster, 1978). Ook de lager gelegen gronden in de randen van de Gelderse Vallei, IJsselvallei en kuststreek van de Noord-Veluwe werden ontgonnen. In deze periode worden dan ook veel namen van nederzettingen voor de eerste keer genoemd (Vervloet, 1977). Genoodzaakt door een sterk groeiende bevolking werden er in de buurschappen (marken) steeds strakkere afspraken gemaakt over het collectieve beheer van de woeste gronden. De betreffende regelgeving wordt op schrift gesteld in de vorm van markenboeken (Martens van Sevenhoven, 1924; Spek & Groenewoudt, 2007).

In de Late Middeleeuwen (1250-1500 nC) nam de veebezetting op de Veluwe zeer sterk toe, zowel runderen, schapen als paarden voor de fokkerij. Dit aspect van de paardenhouderij verdween op de Veluwe al weer in de loop van de 16^e eeuw (Bieleman, 1992). Ook het aantal schapen moet al vroeg weer sterk zijn teruggelopen, waarschijnlijk als gevolg van ontwikkelingen op de wolmarkt (Bieleman, 1992). Met het verdwijnen van de op fokkerij en wol gerichte paarden- resp. schapenhouderij kreeg het Veluwse bedrijf al in de loop van de 16^e en 17^e eeuw steeds minder extensieve trekken ten gunste van een intensievere akkerbouw (plaggenlandbouw), met naast rogge en gerst ook steeds meer boekweit. Slechts een deel van het bouwland was permanent onder de ploeg en werd bemest: het 'infield'. Een ander deel kon veel minder intensief in gebruik zijn en lag een groot deel van de tijd dries: het 'outfield'. Het verschil tussen bouwland en woeste grond (heideveld) was dus minder scherp dan wel wordt aangenomen (Bieleman, 1992). Vanaf de Late Middeleeuwen was er op de Veluwe steeds minder parklandschap en steeds meer open heidelandschap aanwezig en kwamen de nog aanwezige bossen sterk onder druk te staan.

De intensivering van het landgebruik heeft zich voortgezet in de Nieuwe tijd. In 1813 is gestart met de kadastrale opmeting van ons land, gericht op het vastleggen van grondeigendom in kwantitatieve en kwalitatieve zin (Van der Woud, 1987). Voor het grootste deel van Nederland was het kadaster in 1832 een feit. De eerste kadastrale minuutplans en Oorsponkelijk Aanwijzende Tafels (met eigendoms- en kwaliteitsgegevens) geven een gedetailleerd beeld van het grondgebruik in Nederland voordat grootschalige ontginningen plaatsvonden. De Veluwe en De Liemers nemen in zoverre een bijzondere plaats in dat alleen voor deze gebieden de zgn. Tabel La X3

bewaard is gebleven, waarin per gemeente voorbeeldpercelen worden beschreven die als referentie werden gebruikt bij het schatten van de kwaliteit (opbrengst) van het grondgebruik (Veldhorst, 1991). Deze gegevens zijn bijzonder waardevol voor het historisch-ecologisch onderzoek (Clerkx & Bijlsma, 2003; Bijlsma, 2004b), o.a. voor het opsporen en beoordelen van oude bosgroeiplaatsen.



Figuur 4.2. Ligging van de belangrijkste malenbossen in het Natura 2000 gebied Veluwe in relatie tot bodemtypen. Voor naamgeving van de bossen: zie tabel 4.1. De bossen liggen vooral op moderpodzolen (bodemcode Y30, incl. leemgronden, bodemcode Ld5). Dit bodemtype is beperkt tot de stuwvallens. Het Otterlose bos (9) en het Kootwijksse Onderbos (7) liggen op (deels overstoven) fijnzandige moderpodzolen (bodemcode Y21). Stuijzanden zijn weergegeven in geel (bodemcode Zd/Zn). In de westflank van de stuwval van de oostelijke Veluwe zijn reeksen stuijzandcellen zichtbaar. Op de stuwval zelf liggen smalle stuijzandzones op Laat Glaciale dekzandruggen.

Tabel 4.1. Nummering en gemeenteaanduiding van de bekendste malenbossen van het Natura 2000 gebied Veluwe zoals opgenomen in figuur 4.2. Naar De Rijk (1990).

nummer	malenbos	gemeente
1	Uddeler heegde	Apeldoorn
2	Meervelder bos	
3	Hoogsoerense bos en heegde	
4	Ugchelse bos	
5	Loenense bos	
6	Kootwijker Bovenbos	
7	Kootwijker Onderbos	Barneveld
8	Edese bos	Ede
9	Otterlose of Aenstoter bos	
10	Gortelse bos	Epe
11	Vreebos	
12	Speulder bos	Ermelo
13	Elspeter bos	Nunspeet
14	Vierhouder bos	
15	Sprielder bos	Putten
16	Putter bos	
17	Middachter bos	Rheden
18	Onzalige bos en Essop	
19	Asselt	

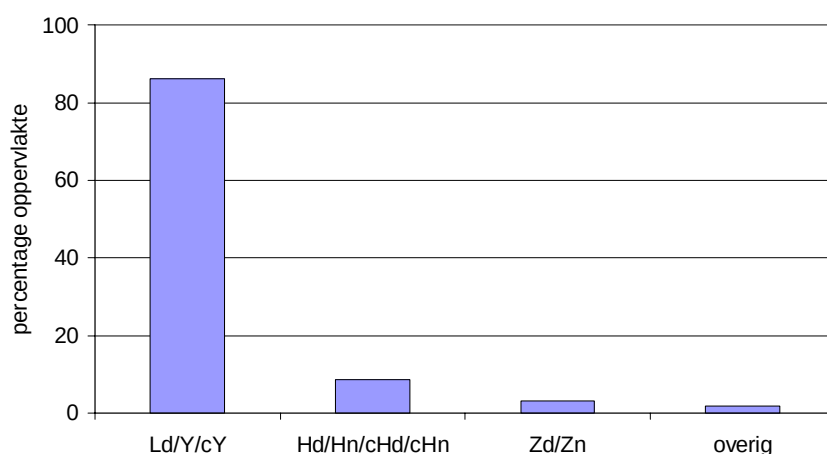
4.1.3 Droge bossen

De Topografische en Militaire Kaart (uitgegeven door Wolters-Noordhoff als Grote Historische Atlas van Nederland 1:50000) geeft een goed beeld van het versnipperd voorkomen van bossen op de Veluwe rond 1850. Deze bossen worden verder aangeduid als ‘oude bossen’. De meeste zijn al bekend vanaf de Middeleeuwen (Martens van Sevenhoven, 1924; Van den Wijngaard & Maessen, 1977; De Rijk, 1990). In hoeverre ze een nog (veel) langere continuïteit als bosgroeiplaats hebben, is voor de meeste bossen niet bekend. De ontdekking van een uitgestrekt celtic field in het Sprielderbos (Kooistra & Maas, 2008) maant in dit opzicht tot voorzichtigheid.

Bij nadere beschouwing blijken de meeste oude bossen van de Veluwe op stuwwalmateriaal te liggen (holtpodzolgronden, met name code gY30), waaronder vrijwel alle bekende malenbossen (fig. 4.2). Uit deze figuur blijkt dat de versnippering van het oudbosareaal deels kan worden verklaard uit de beperkte aanwezigheid van voldoende rijk moedermateriaal. Het bodemtype gY30 werd vanaf de prehistorie bij voorkeur ontgonnen als landbouwgrond (zie 4.1.2) en het is dan ook niet verwonderlijk dat oude bossen vaak in de nabijheid van dorpen liggen, tussen de enken en de woeste gronden waarvan ze met wallen werden gescheiden.

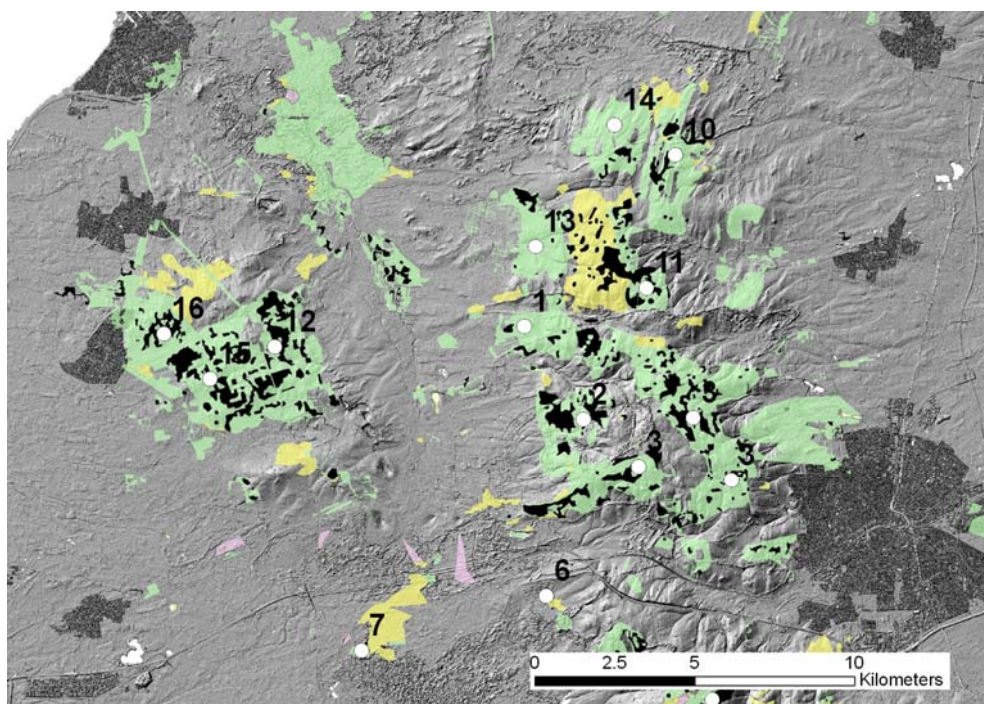
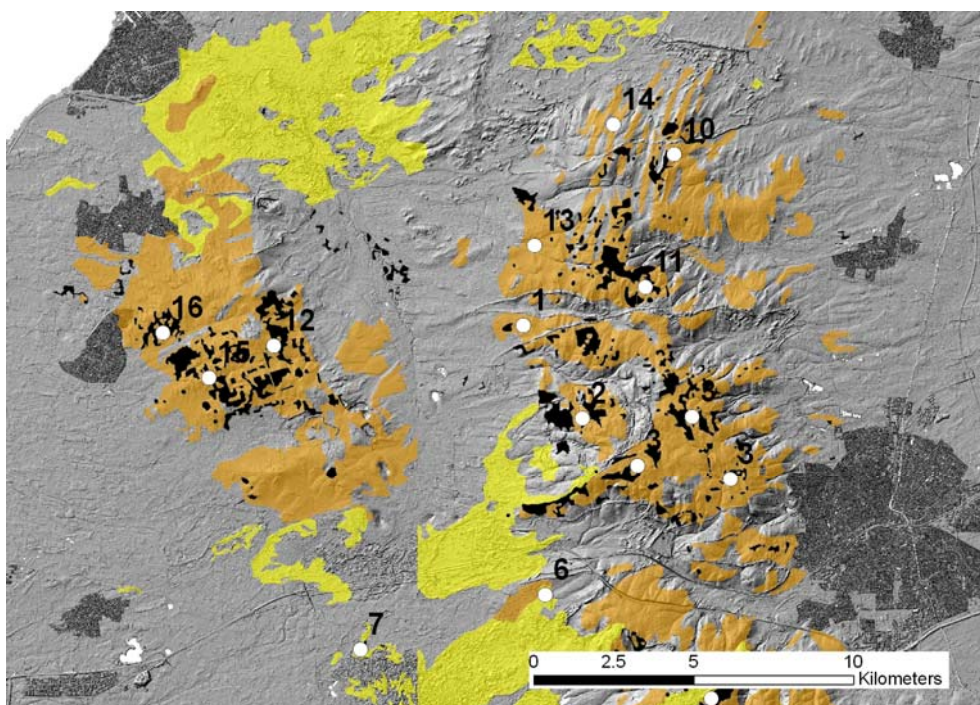
Deze bossen vormen op de Veluwe de kern van habitattype **Beuken-Eikenbossen met Hulst** (9120). Ze kenmerken zich door een relatief groot aantal zgn. oudbossoorten: vaatplanten en (korst)mossen die door verschillende oorzaken grote moeite hebben zich over grotere afstanden te vestigen in jong bos en hierom vooral worden aangetroffen in oude bossen. Adelaarsvaren is hiervan het beste voorbeeld. Deze soort is op de Veluwe beperkt tot oude bossen op moderpodzolen (fig. 4.3, 4.4). Veel van de oude bossen bestonden tot in het begin van de 20^e eeuw uit eikenhakhout en, vooral op de noordelijke Veluwe, ook wel uit opgaand bos van Eik

en Beuk. Deze oude eikenbossen worden echter niet tot habitatype Oude eikenbossen gerekend omdat ze voorkomen op een relatief vruchtbaar bodemtype en gekenmerkt zijn door vrij veel soorten van relatief rijke bossen, zoals Witte klaverzuring, Ruige veldbies, Bleeksporig bosviooltje, Grote muur en zelfs Bosanemoon, Knollathyrus, Ruige veldbies en Bosgierstgras. Door Bijlsma (2002) wordt het voorkomen van deze rijkere soorten in verband gebracht met het van oorsprong basenrijk afgezette stuwwalmateriaal. Door verzuring (incl. strooisel-accumulatie) wordt het verspreidingsgebied van de rijkere soorten op de Veluwe steeds diffuser en meer geconcentreerd rond de meest basenrijke plekken, zoals leemkuilen: ze doven langzaam maar zeker uit.

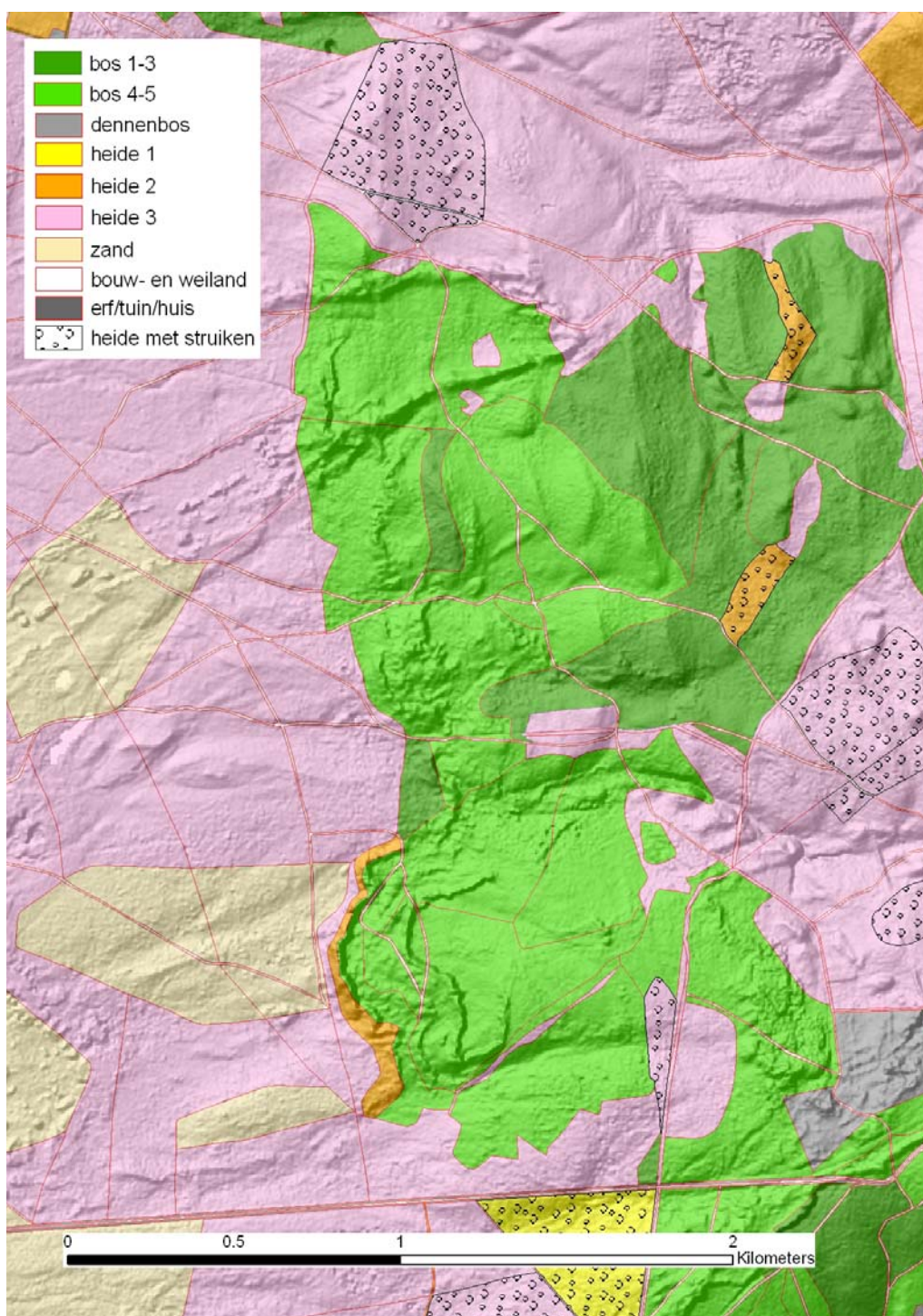


Figuur 4.3. Voorkomen (als percentage van totale oppervlakte) van Adelaarsvaren in het Natura2000-gebied Veluwe in relatie tot bodemtypen. De soort heeft een zeer sterke voorkeur voor moderpodzolen of lemiger bodems (Ld/Y/cY) ten opzichte van humuspodzolen (Hd/Hn/cHd/cHn) en vaaggronden (Zd/Zn). Uit overlay van Van der Werf-kartering Veluwe (type Pt) en bodemkaart 1:50000 (100% = 3052 ha).

Beuk daarentegen breidt zich sterk uit. Deze schaduwtolerante en schaduwgevende boomsoort speelde in hakhoutbossen geen rol en kon zich pas in de loop van de 20^e eeuw in een meer natuurlijk bos gaan uitbreiden waarbij Eik wordt verdrongen (Fanta, 1995; Sevenster, 1995). Van recentere datum is de snelle uitbreiding van Hulst waarbij tuinen in dorpen en recreatieparken als uitvalsbasis dienen. Hulst is een atlantische soort die slecht tegen nachtvorsten en strenge winters kan. Pott (1990) vermoedt dat Hulst zich door deze gevoeligheid niet heeft kunnen handhaven in (periodiek) open hakhoutbossen maar wel in begraaide bossen. Overigens kan ook Beuk slecht tegen strenge winters en nachtvorsten. Beide soorten profiteren dus niet alleen van een meer natuurlijk bosbeheer maar ook van structureel zachtere winters. Naast oude, dikke bomen en karakteristieke soorten hebben de oude bossen op stuwwalmateriaal diverse karakteristieke cultuurhistorische waarden, zoals wallen, leem- en grindkuilen en oude infrastructuur, zowel schaapsdriften als wegen van regionale betekenis.



Figuur 4.4. Het voorkomen van Adelaarsvaren (in zwart) op de Noord-Veluwe. Boven: in relatie tot bodem (vergelijk fig. 4.2, ook voor nummering van de malenbossen). Onder: in relatie tot bos aanwezig op de TMK van 1850 (groen: bos incl. dennenbos; geel: beide met struiken). Ondergrond: hillshade van Actueel Hoogtebestand Nederland. De relatie tussen Adelaarsvaren en oud bos op moderpodzolbodems is evident.

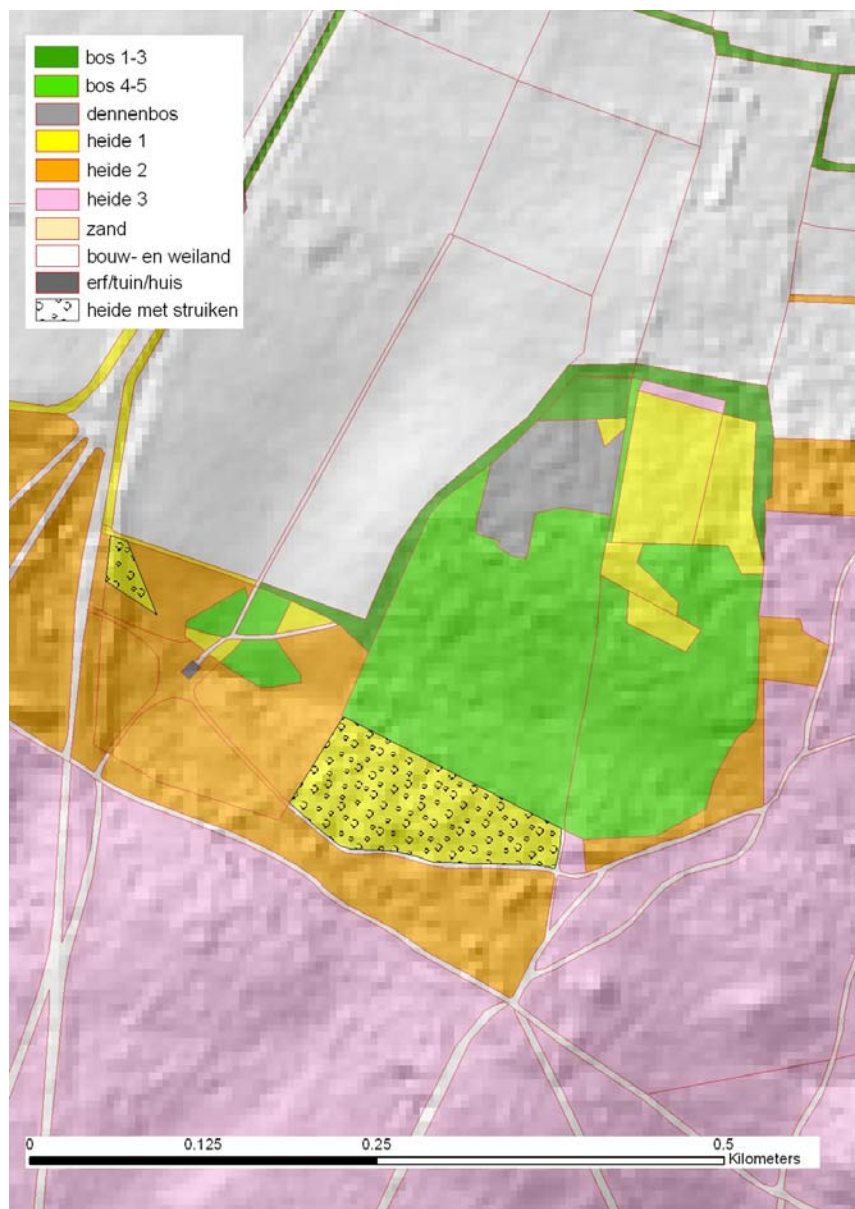


Figuur 4.5. De kadastrale kaart 1832 van het Meervelderbos in het Kroondomein. Ondergrond: hillsshade van Actueel Hoogtebestand Nederland. In het zuidelijk deel is in de westrand een dubbele randval zichtbaar, ingestoven in 'slecht' hakhoutbos (klasse 4-5). Dit is nu habitattype Oude eikenbossen. Het hakhout grenst in 1832 aan heide van slechtste klasse 3 met zandvlakten. Het meer oostelijk gelegen deel ligt op niet-overstoven stuwvalmateriaal en bestaat in 1832 uit het betere bos klasse 1-3 en zelfs opgaand bos. Deze bossen behoren nu tot habitattype Beuken-Eikenbossen met Hulst. Bron: R.J.Bijlsma, Alterra Wageningen UR.

Veel oude bossen, vooral op de zuidelijke helft van de Veluwe, lagen in de nabijheid van dekzandruggen en -vlakten die vanaf de Middeleeuwen zijn gaan stuiven (zie 4.1.2). Hierdoor is soms een deel van het oude bos over honderden meters ingestoven. Als het bos betrekkelijk gesloten was, ontstond door instuiving een hoge randwal op de plaats waar de windsnelheid zo gering werd dat het zand omlaag viel (Koster, 1968). Voorbeelden zijn het Meervelderbos (fig. 4.5), Ugchelse bos en Loenense bos. Was het bos opener, dan vingen de individuele bomen (hakhoutstoven) zand in en ontwikkelde zich een geaccidenteerde oudbosgroeiplaats (Bijlsma, 2002). Voorbeelden zijn Spelderholt, Deelse Start en Kootwijker Onder- en Bovenbos. In beide gevallen ontstond een veel armer bostype (Berken-Eikenbos) met slechtgroeiend hakhout of degradeerde het bos tot 'heide met struiken' of zelfs 'zand met struiken' (volgens aanduidingen op de kadastrale kaart 1832; Bijlsma, 2004b). Al deze ingestoven en overstoven delen van oude bossen worden gerekend tot het habitatype **Oude eikenbossen** (9190). Zowel Zomer- als Wintereik kunnen deel uitmaken van dit type. Het komt dus voor op leemarme bodems waarin zich humuspodzolen ontwikkelen. Afgezien van eigen terreinvorm- en bodemeigenschappen heeft het habitatype Oude eikenbossen ten opzichte van Beuken-Eikenbossen met Hulst verder weinig eigen kenmerken qua soortensamenstelling van de kruidlaag en cultuurhistorische relictten. Adelaarsvaren komt niet dominant voor en ook alle soorten van rijkere bodem ontbreken, waaronder soorten met een langlevende zaadbank die zo karakteristiek zijn voor voormalige hakhoutbossen. De kruidlaag bestaat meestal vooral uit Blauwe bosbes. Voor (korst)mossen en paddenstoelen is dit bostype door zijn betrekkelijk open structuur en arme bodem wel heel bijzonder. Door de geringe bodemvruchtbaarheid en betrekkelijk slechte ontsluiting is dit type Oude eikenbossen, in tegenstelling tot de Beuken-Eikenbossen met Hulst, ontsnapt aan grootschalige omvorming naar snelgroeiend naaldhout. Hooguit is het doorplant met Grove den.

Een tweede type Oude eikenbossen komt voor in de (voormalige) heide langs oude bossen buiten het bereik van zandverstuivingen. Hier vond en vindt vanuit oude bossen spontane verjonging van Eik in de heide plaats. Door de hoge graasdruk konden de eiken zich alleen als uitstoelende struiken handhaven. Na het wegvallen van de hoge graasdruk ontstonden eikenbossages waarvan uiteindelijk door zelfdunning alleen de buitenste stammen overbleven. Hierdoor vormden zich min of meer ringvormige groepjes stammen die worden aangeduid als clusters (Copini et al., 2005, 2006). Deze clusters, afgewisseld met losse bomen en boomgroepjes vormen nu zgn. strubbenbossen met lage, vaak grillige en meerstammige eiken. Voorbeelden zijn de strubben rond de Wilde Kamp bij Garderen (fig. 4.6), op de Eder heide in de rand van het Edese bos en De Braak op de Imbos. De spontane ontwikkeling van eikenbossen in de heide wordt geregeld genoemd in historische bronnen. Alle stadia in de vorming van clusters en strubbenbossen zijn ook nu nog op de Veluwe aan te treffen. Het onderscheid met het vorige type is niet altijd even duidelijk. De vorming van clusters vindt namelijk ook plaats bij overstuiving. In een aantal gevallen is niet duidelijk of strubbenbossen zich geheel spontaan hebben ontwikkeld in de heide of zich hebben gevormd uit sterk gedegrademd oud bos. Voorbeelden hiervan zijn de strubbenbossen op de Zilvense heide en de Elspeetse heide. In het laatste geval is bekend dat hier tot in de jaren 1950 nog Bosanemoon groeide wat wijst op gedegrademd bos. Wij rekenen strubbenbossen op moderpodzolen (volgens de

bodemkaart 1:50000) ook tot habitatype Oude eikenbossen als ze in of langs de heide voorkomen omdat de landschappelijke positie (overgang oud bos - woeste grond), structuur en soortensamenstelling zeer vergelijkbaar zijn met het door overstuiving ontstane type. Bovendien leidt eeuwenlange heidebegroeiing op zwaklemige moderpodzolen tot bodems waarin zich humuspodzolen ontwikkelen.



Figuur 4.6. De kadastrale kaart 1832 van De Wilde Kamp in de zuidrand van de enk van Garderen. Ondergrond: hillshade van Actueel Hoogtebestand Nederland. De Kamp ligt op stuwwalmateriaal en bestaat in 1832 uit kwalitatief goed hakhoutbos (klasse 1-3). Dit behoort nu tot habitatype Beuken-Eikenbossen met Hulst. In de overgang naar de uitgestrekte heide (klasse 3) liggen percelen heide klasse 1 en 2, deels 'heide met struiken', nu strubbenbos met eikenclusters dat gerekend wordt tot habitatype Oude eikenbossen. Bron: R.J.Bijlsma, Alterra Wageningen UR.

Als strubbenbossen op moderpodzolen momenteel onderdeel zijn van heidebebossingen rekenen wij ze tot habitattype Beuken-Eikenbossen met Hulst. Voorbeelden hiervan zijn Het Leesten bij Ugchelen en het grootste deel van de Elspeeter Struiken.

Strubbenbossen zijn op de Topografische en Militaire Kaart van rond 1850 te vinden als groepen zwarte stippen of groene vlekken in de nabijheid van bossen (fig. 4.7). Op de kadastrale kaart van 1832 gaat het hierbij vrijwel altijd om heide in de beste klasse(n) 1 of 2, zelden om heide van de slechtste kwaliteit 3 of bos (hakhout) van de slechtste kwaliteit (Clerkx & Bijlsma, 2001; Bijlsma, 2004b).

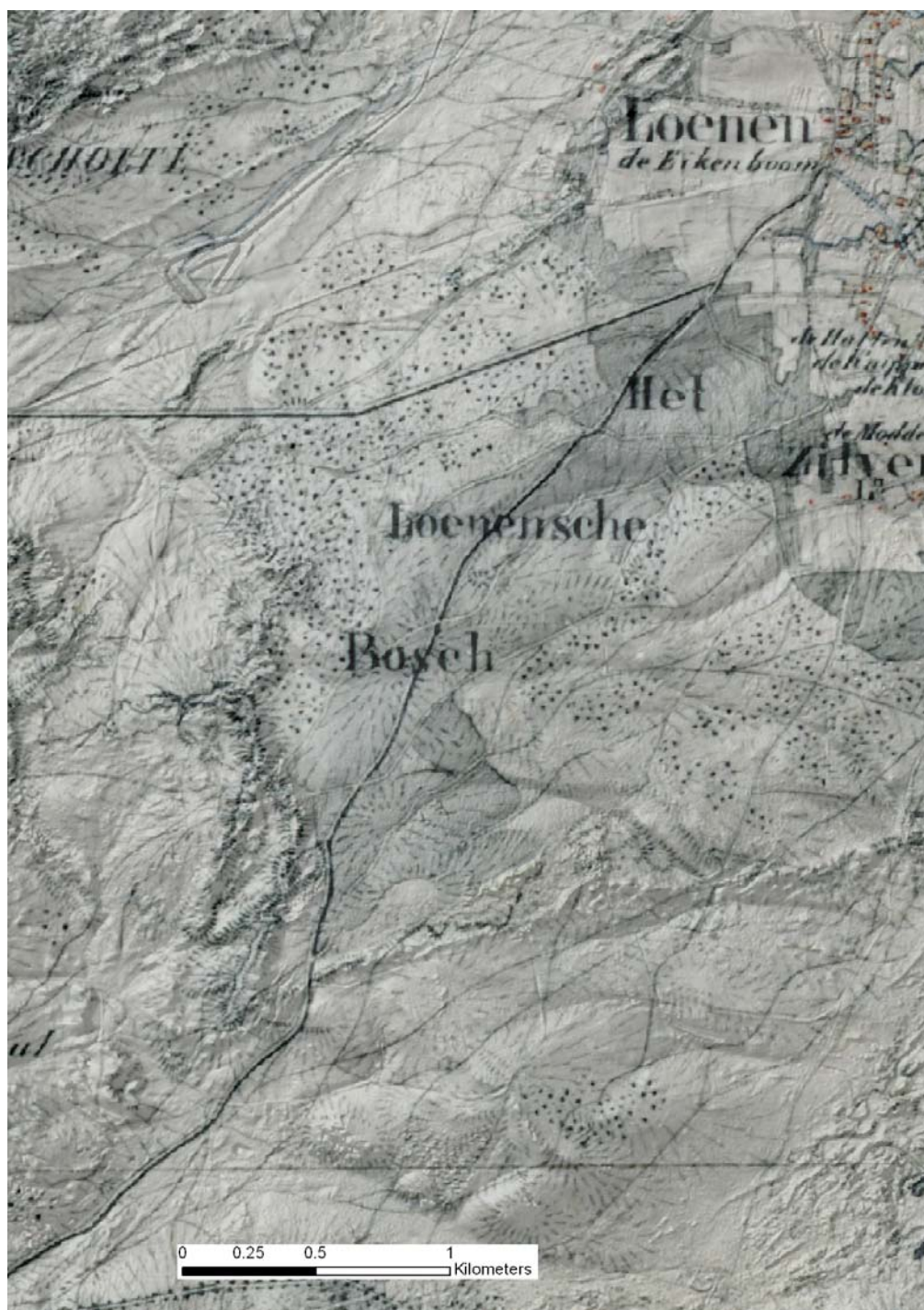
Habitattype Oude eikenbossen is heel bijzonder door zijn landschappelijke ligging tussen oude hakhoutbossen op moderpodzolen en heiden of zandverstuivingen en door zijn goeddeels spontane ontwikkeling in de heide of op stuifzand. Het is in zekere zin het meest natuurlijke (minst beheerde) bostype in ons land.

Heide- en stuifzandbebossingen met naaldbomen worden niet tot enig habitattype gerekend. In principe kunnen stuifzandbebossingen met Grove den worden omgevormd tot de habitattypen Zandverstuivingen of Stuifzandheiden met Struikhei. Buiten de stuifzandgebieden leidt het vellen van heidebebossingen van Grove den met een dominantie van bosbessen of Kraaihei direct tot de habitattypen Droge heiden resp. Binnenlandse kraaiheibegroeiingen. Overigens ontwikkelen zowel oude stuifzand- als heidebebossingen een eigen natuurwaarde. Zo komen hellingveentjes (bosveentjes) met bijzondere veen- en levermossen vooral in de oudere stuifzandbebossingen voor (Castel et al., 1983; Van der Werf, 1991; Berkenbroek; Bijlsma et al., 2008a).

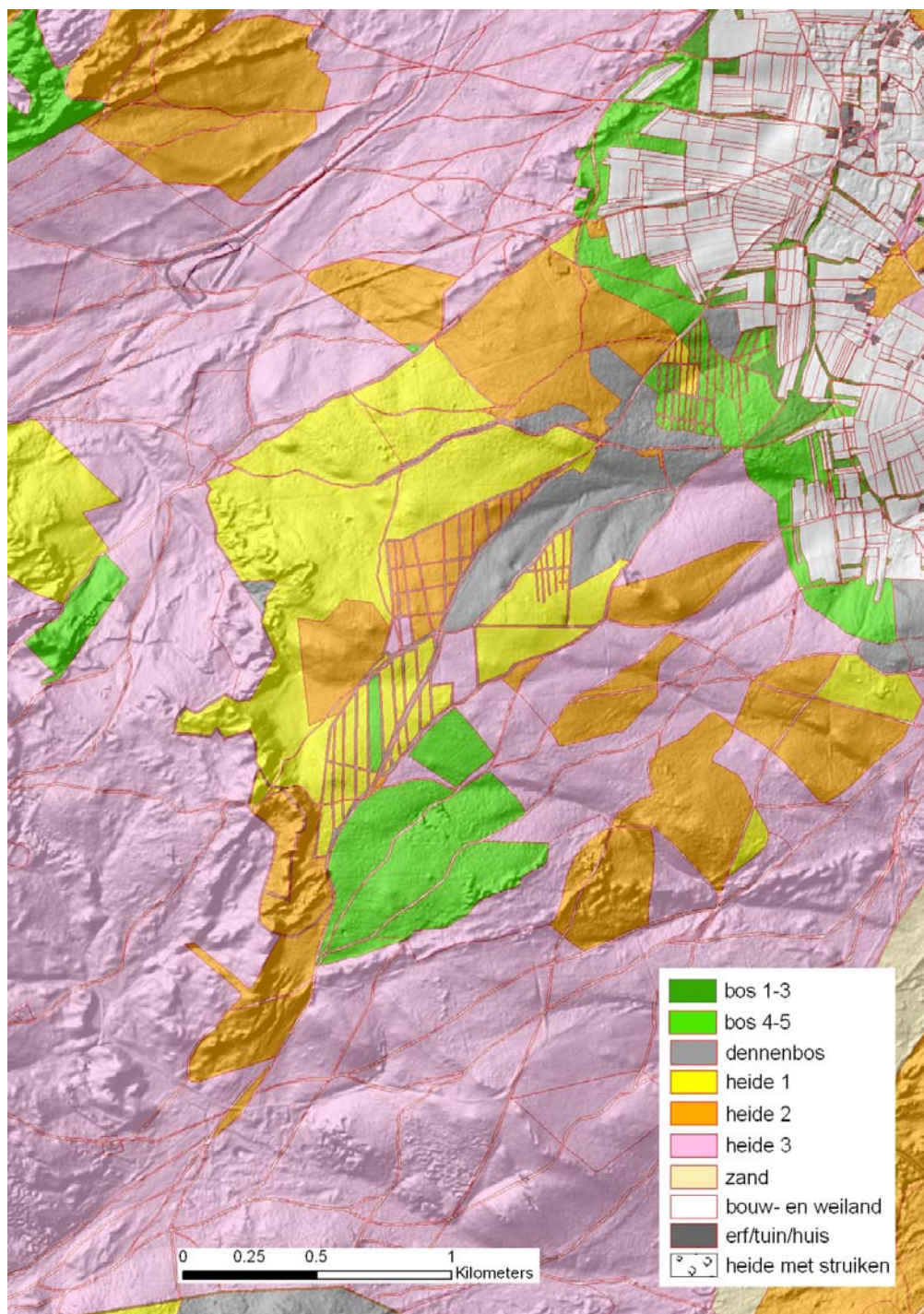
4.1.4 Heiden, schraalgrasland en vennen

De aanduiding heide heeft in de loop van de tijd een steeds beperktere betekenis gekregen. Er wordt nu (vegetatiekundig en als habitattype) een dwergstruikvegetatie mee aangeduid, gedomineerd door Struikhei (habitattypen Droge heiden en Stuifzandheiden), Dophei (habitattype Vochtige heiden) of Kraaihei (habitattype Binnenlandse kraaiheibegroeiingen).

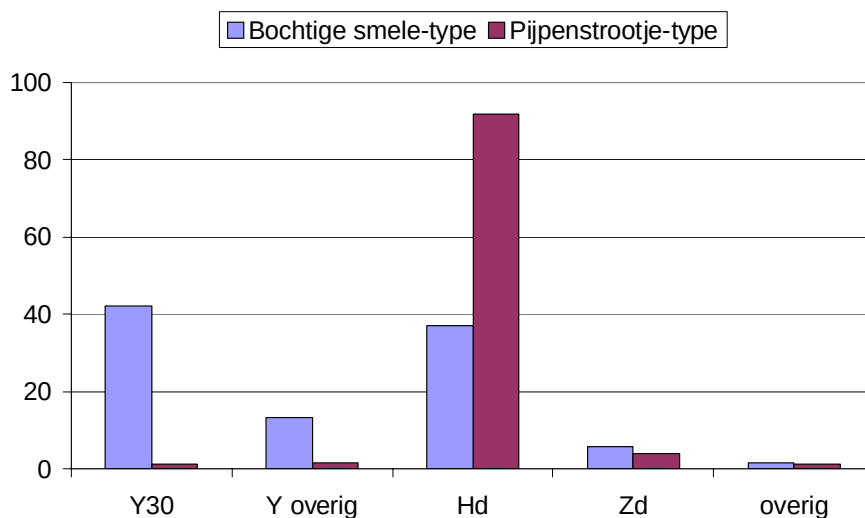
Historisch gezien is heide een aanduiding voor de meer of minder begraasde woeste grond ongeacht het aandeel dwergstruiken, dus ook voor bijvoorbeeld schraalgraslanden in Zuid-Limburg. Door Spek (2004) is aangetoond dat de door Struikhei gedomineerde heidevelden in Drenthe een betrekkelijk jong landschap vertegenwoordigen dat door strooiselroof en plaggen is ontstaan uit 'grasheide' of 'groene heide' die tijdens de Vroege en Volle Middeleeuwen voorkwam in mozaïek met bossen en struwelen (open parklandschap). Paarse heidevelden ontwikkelden zich in Drenthe pas vanaf de Late Middeleeuwen, op de Veluwe door een hogere bevolkingsdichtheid mogelijk al eerder (Spek, 2004: 965). In feite zijn de habitattypen **Droge heiden** (4130), **Vochtige heiden** (4010) en **Heischrale graslanden** (6230) dus afkomstig uit een systeem van groene heide.



Figuur 4.7. De Veluwe bij Loenen volgens de Topographische en Militaire Kaart (TMK) van rond 1850. Deze kaart is afgeleid van de eerste kadastrale kaart van 1832 (vergelijk fig. 4.8). Op dit blad van de TMK is 'heide met struiken' zichtbaar als heide met zwarte stippen rond boskernen (Loenense bos, Schalterberg/Scholte).



Figuur 4.8. De Veluwe bij Loenen volgens de kadastrale kaart van 1832. Ondergrond: Actueel Hoogtebestand Nederland. De 'heide met struiken' op de TMK (zie fig. 4.7) wordt weergegeven als heide klasse 1 en 2, deels op de hoge randwallen in de westrand van het Loenense bos. Wat in het Loenense bos op de TMK als bos staat aangegeven is in feite vooral dennenbos en heide klasse 1 en 2. Bron: R.J.Bijlsma, Alterra Wageningen UR.



Figuur 4.9. Voorkomen (als percentage van totale oppervlakte) van droge heide met (co-)dominantie van Bochtige Smele en Pijpenstrootje in het Natura2000-gebied Veluwe in relatie tot bodemtypen. Heide met Bochtige smele heeft een lichte voorkeur voor moderpodzolgronden (code Y). Heiden met Pijpenstrootje komen vrijwel uitsluitend voor op humuspodzolen (code Hd). Uit overlay van Van der Werf-kartering Veluwe en bodemkaart 1:50000 (100% = 1995 ha voor Bochtige smele resp. 424 ha voor Pijpenstrootje).

Van der Werf (Van de Brink & Van der Werf, 1997: 44) beschouwt **droge heide** met Bochtige smele als degradatiestadium van bos op moderpodzolgronden, dus op potentiële groeiplaatsen van habitattype Beuken-Eikenbos met Hulst. Het Pijpenstrootje-type is vrijwel beperkt tot heiden op humuspodzolen (fig. 4.9). De heideterreinen liggen op een diversiteit aan terreinvormen met leemarm moedermateriaal, o.a. op de hoge stuwwal, op smeltwaterglooiingen, daluitspoelingswaaiers en lage landduinen en bijbehorende vlakten (uitgestoven laagten) en in droge dalen. Tegenwoordig wordt atmosferische stikstofdepositie als oorzaak van vergrassing gezien, maar het stoppen van intensieve beheervormen zoals plaggen en maaïen leidde al eerder tot een hoger aandeel grazige vegetatie in heideterreinen. Zo werd de vergrassing van de Hoog Buurlose heide in de periode 1938-1973 door Dijkhuizen et al. (1976: 141) toegeschreven aan het stoppen van plagactiviteiten. Hoe dan ook is paarse heide geen vanzelfsprekende referentie.

Wij beschouwen de door Struikheide gedomineerde droge heide als een structuur- en soortenarme afgeleide van groene heide waarvan ook heischraal grasland onderdeel was (zie 5.11).

Soortenrijke **heischrale graslanden** en gras- en kruidenrijke heiden met o.a. Valkruid waren op de Veluwe vroeger meer verbreid dan nu. Niet alleen de bossen bevatten vroeger meer soorten van rijke bodem, ook voor de heiden is dit waarschijnlijk het geval geweest. De oorspronkelijk basenrijk afgezette bodems zijn langzaam maar zeker verzuurd, een proces dat is versneld door atmosferische depositie (zie 4.1.3). De soortenrijke grazige heiden op de Veluwe zijn hierdoor vrijwel verdwenen. De resterende vlakvormige locaties op het ISK en de Hoge

Veluwe bevinden zich in overgangen van de stuwwal naar de stuifzanden (deels overstoven smeltwaterwaaiers en -glooiingen op stuwwalmateriaal).

De oppervlakte **vochtige heide** op de Veluwe is klein en beperkt tot vlakten of glooiingen met (meestal humeuze of moerige) lagen waarop regenwater langere tijd stagneert. Dergelijke lagen ontstaan alleen in leemarm zandig moedermateriaal. Bodemkundig gaat het meestal om natte humuspodzolen of vaaggronden (bodemcodes Hn, Zn). Grotere oppervlakten liggen op de smeltwaterglooiingen van de stuwwal van de oostelijke Veluwe in het Kroondomein (De Bieze) en op de Hoge Veluwe (Deelense Veld). Vochtige heide kan ook voorkomen rond vennetjes of in natte laagten in of nabij landduincomplexen, waarbij naast stagnerend regenwater ook lokale kwel vanuit de landduinen waarschijnlijk een rol speelt bij de vochtvoorziening. Zelden kan ook lokale kwel uit stuwwalreliëf aanleiding zijn tot vochtige heide, zoals in De Stompen op de Imbos. Fraaie vochtige heide op stagnerende leem komt voor in de Leemputten van Staverden.

Dominantie van Dophei is geen sterke aanwijzing voor de aanwezigheid van habitatype Vochtige heiden. De vorming van een humusprofiel in droge heiden, bijvoorbeeld op leemarm stuwwalmateriaal (bodemcode Hd30), resulteert in een meer gebufferde vochtvoorziening en vaak tot een flink aandeel Dophei. Dominantie van Dophei in droge heide kan ook het gevolg zijn van beheeringrepen, zoals branden of plaggen tot op de B-horizont. Door Van der Werf (Van de Brink & Van der Werf, 1977) wordt binnen de droge heide voor de Veluwe een apart Dophei-type onderscheiden.

Op kale zandgrond in de vochtige heide kan het habitatype **Pioniervegetaties met snavelbiezen** (7150) voorkomen. Het gaat hierbij vaak om een pionierstadium in de vegetatieontwikkeling van plagplekken die resulteert in vochtige heide. Beide snavelbiessoorten (Witte en Bruine) hebben een langlevende zaadbank van waaruit ze zich steeds opnieuw kunnen vestigen. Een meer duurzame standplaats vormen laagten in en langs wild- en veepadten die in landschappen met vochtige heide vanuit de hogere terreindelen convergeren naar wildweiden of laagten met halfvennen (Dekker et al., 1997) of open water (zure vennen). In de halfvennen zelf komen soms vlakvormige vegetaties van het habitatype voor, zoals op het Deelense Veld (Bijlsma & Griffioen, 2008).

Op de Veluwe komt een vrij groot aantal poelen, kuilen, plassen en vennen voor. Hiervan worden de (heide)vennen met verlandingsvegetaties gerekend tot habitatype **Zure vennen** (3160). De vennen stagneren meestal op een compacte, moerige laag (gliedelaag), ontstaan door verspoeling van humus uit de aangrenzende hogere terreingedeelten. Zure vennen komen dan ook vooral voor in laagten met vochtige heide, zelden meer geïsoleerd, bijvoorbeeld in of nabij landduincomplexen. Het karakter van zure heidevennen wordt bepaald door de frequentie waarmee ze droogvallen. Vennen die praktisch nooit droogvallen, ontwikkelen zich tot hoogveenvennen waarvan het bulten- en slenkenpatroon in de randzone wordt gerekend tot habitatype **Actieve hoogvenen (heideveentjes)** (7110B). Vennen die regelmatig droogvallen ontwikkelen alleen een slenkvegetatie in de oeverzone en behoren tot habitatype Zure vennen. Brede zones met Knolrus (aan binnenzijde) en

Veelstengelige waterbies (aan buitenzijde) zijn karakteristiek voor deze periodiek droogvallende vennen. De frequentie van droogvallen hangt o.a. af van de grootte van het invanggebied van (oppervlakkig toestromend) regenwater.

Het habitatype **Zwak gebufferde vennen** (3130) komt op de Veluwe alleen duurzaam voor in leemkuilen, o.a. in de Leemputten van Staverden. Dit type is karakteristiek voor vennen die door grondwater worden gevoed, wat zich op de Veluwe niet voordoet. De grotere mineralenrijkdom van grondwater ten opzichte van regenwater wordt in leemkuilen bereikt door verrijking van regenwater vanuit de leem. Leemkuilen op de Veluwe zijn ontstaan door winning van (scheefgestelde) kleipakketten in het stuwwalmateriaal (bodemcode gY30) en liggen dus vaak nabij oude bossen en nederzettingen (zie 4.1.1). Het onderscheid tussen zure vennen en zwakgebufferde vennen is niet altijd even duidelijk. Zo zijn de onder habitatype Zure vennen opgevoerde Bijzondere kwaliteitssoorten in feite kenmerkend voor zeer zwak gebufferde vennen. Een geringe verrijking vanuit lemig moedermateriaal kan leiden tot een iets rijker watertype en daarmee tot een soortenrijkere vegetatie. Ook lokale kwel vanuit hoge-landduincomplexen of instuiving kunnen hieraan bijdragen. Voorbeelden zijn het Mosterdveen bij Vierhouten en de natte laagten ten oosten van het landduincomplex van het Otterlose zand (Koomen & Maas, 2008).

Stuifzandheiden (2310) zijn per definitie beperkt tot stuifzandbodems en komen hierom alleen voor in en langs stuifzandgebieden, zowel op de stuwwal van de oostelijke Veluwe (verstoven dekzandruggen) als op de westelijke en noordelijke Veluwe (verstoven dekzandruggen- en vlakten). Stuifzandheide komt niet alleen voor in een gradiënt van grazige of korstmosrijke stuifzandvegetaties naar droge heide maar ook op stuifzand buiten het bereik van stuivend zand. Door (vroegere) instuiving is vaak sprake van een karakteristiek microreliëf (en microklimaat) dat belangrijk is voor geleedpotigen en korstmossen.

Het habitatype **Binnenlandse kraaiheibegroeiingen** (2320) wijkt alleen van droge heide en stuifzandheide af door het dominant optreden van Kraaihei, een wintergroene dwergstruik met een noordelijke verspreiding. Het habitatype komt op de Veluwe vooral in het noordelijk deel voor en daar bij voorkeur op noordhellingen, zowel op stuifzand (landduinen), dekzand (ruggen) als (verspoeld) stuwwalmateriaal. Kraaihei is op de Noord-Veluwe algemener in stuifzandbebossingen dan in heideterreinen, maar deze bossen worden niet tot het habitatype gerekend.

Jeneverbesstruwelen (5130) zijn op de Veluwe geassocieerd met stuifzand-fysiotopen. Het gaat zowel om grote stuifzandcellen (bijvoorbeeld Kootwijkerzand) als kleine stuifzandjes op de stuwwal van de oostelijke Veluwe (bijvoorbeeld Spelderholt/Kampsbergen). Gezien de brede range aan groeiplaatsen waarin jeneverbesstruwelen internationaal gezien voorkomen (Hommel et al., 2007), is de diffuse Veluwse verspreiding niet bepaald door bodemkenmerken maar waarschijnlijk vooral door terreingebruik in het heide- en stuifzandlandschap, met name door een periodiek hoge vee- en wilddruk (gunstig) en branden (ongunstig).

4.1.5 Zandverstuivingen

Het habitatype Zandverstuivingen (2330) omvat zowel open, al of niet actief stuifzand als gras- en/of korstmosrijke vegetaties op vastgelegd stuifzand. Zoals in 4.1.1 beschreven, komen op de Veluwe zandverstuivingen voor als stuifzandcellen (aansluitend op Gelderse Vallei en kuststrook van de Noord-Veluwe) en als verstoven (Laat Glaciale) dekzandruggen op de stuwwal van de oostelijke Veluwe. Naast een hoge eigen natuurwaarde hebben zandverstuivingen het heide- en stuifzandlandschap voorzien van reliëf en randwallen. De natuurwaarde van de habitattypen Oude eikenbossen, Jeneverbesstruwelen en Stuifzandheiden en deels ook Zure vennen is ontstaan onder invloed van verstuiving. Buiten de habitattypen hebben de door landduinen geaccidenteerde stuifzandbebossingen een verhoogde natuurwaarde. Noordhellingen van stuifheuvelds, zowel in als buiten het bos, vormen een refugium voor noordelijke soorten, met name (lever)mossen (Bijlsma et al., 2008a).

4.1.6 Beken en beekbegeleidend bos

Op de Veluwe ontspringt een aantal beken waarvan de Leuvenumse beek, Renkumse beek en Heelsumse beek door hun lengte het meest in het oog springen. In de oost- en noordflank van het Veluwemassief en op de Veluwezoom ontspringen een groot aantal kleinere beekjes en sprengen. Alleen in de grotere beken komt habitatype **Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)**(3260A) voor, met name in de niet-beschaduwde delen. Het habitatype **Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)**(91E0C) is afhankelijk van periodieke overstroming en komt op de Veluwe fragmentair voor langs de Hierdense beek. Ook Elzenbronbos wordt tot het laatste habitatype gerekend. Dit vegetatietype is aanwezig op de Veluwezoom.

4.2 Rivierengebied

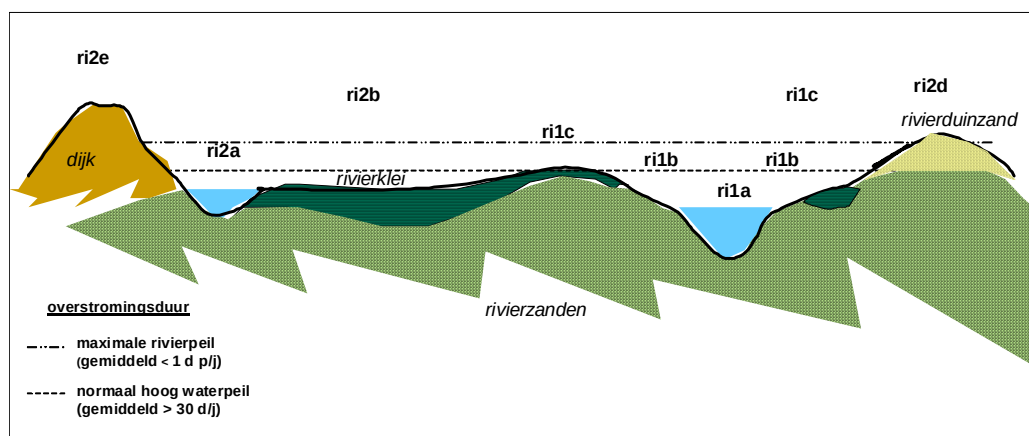
De landschappelijke en historische samenhang van habitattypen in het rivierengebied is te begrijpen vanuit (veranderingen in) de rivierdynamiek waarvan overstromingsduur en -frequentie, waterstanden, waterkwaliteit, relatieve hoogteligging, ligging ten opzichte van de rivier en moedermateriaal de belangrijkste kenmerken zijn. De betekenis van deze aspecten van rivierdynamiek in relatie tot vegetatietypen en vegetatieontwikkeling worden uitvoerig besproken door Wolf et al. (2001), Maas et al. (2003) en Weeda et al. (2008). Deze paragraaf is ontleend aan deze publikaties. Uitgangspunt hierbij is een rivierdynamiek die sinds de 14^e eeuw door een aaneengesloten bedijking is beperkt tot een scherp begreemd winterbed. Na 1850 is door normalisatie ook het zomerbed min of meer vastgelegd. Dit laatste proces is door Van der Woud (2006) beschreven in een natuurwetenschappelijke en politieke context.

Tabel 4.2. De fysiotopten van het rivierengebied zoals schematisch weergegeven in de figuren 4.9-4.12. Bron: De Waal (2007).

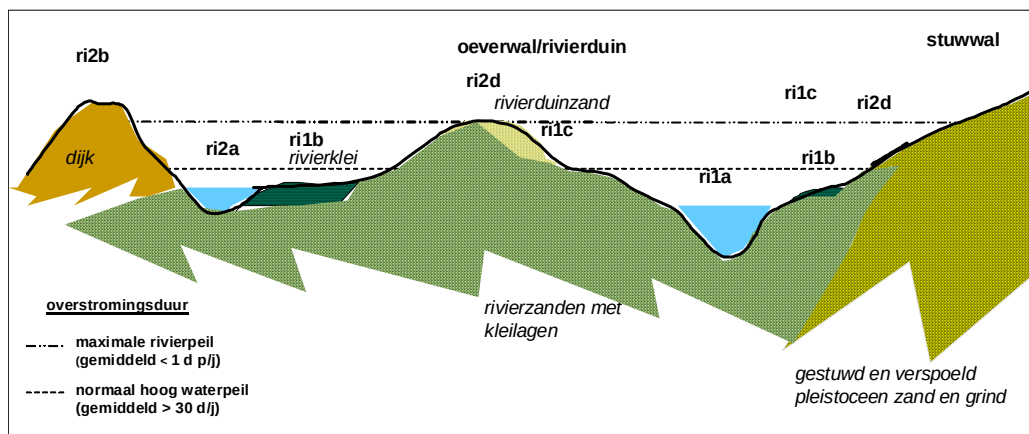
sublandschap	code	fysiotoopt
dynamische uiterwaarden	ri1a	rivierlopen
	ri1b	rivierstranden
	ri1c	lage oeverwallen en stroomruggen
overige uiterwaarden	ri2a	strangen en wielen
	ri2b	laaggelegen uiterwaardvlakten
	ri2c	hooggelegen uiterwaardvlakten en tichelrestruggen
	ri2d	hoge oeverwallen, rivierduinen en hellingvoeten
	ri2e	rivierdijken
waarden en terrassen	ri3a	hooggelegen waarden en terrassen
	ri3b	kommen en laagten
	ri3c	binnendijkse tichelgaten
	ri3d	geïsoleerde rivierarmen

4.2.1 Fysiotopten en vegetatieontwikkeling

Het rivierengebied kan nader worden onderverdeeld in sublandschappen en fysiotopten op grond van binnen- en buitendijkse ligging en op basis van overstromingsduur en -frequentie (Wolf et al., 2001; De Waal, 2007). Dit leidt tot een drietal sublandschappen: dynamische uiterwaarden (ri1), overige uiterwaarden (ri2) en waarden en terrassen (ri3). Hierbinnen zijn fysiotopten te onderscheiden volgens tabel 4.2. Deze fysiotopten zijn schematisch weergegeven in de figuren 4.10-4.11.



Figuur 4.10. Fysiotopten in het winterbed in relatie tot overstromingsduur. Fysiotopten: ri1 dynamische uiterwaarden (a: rivierlopen, b: rivierstranden; c: lage oeverwallen en stroomruggen), ri2 overige uiterwaarden (a: strangen en wielen, b: laaggelegen uiterwaardvlakten, c: hooggelegen uiterwaardvlakten en tichelrestruggen, d: hoge oeverwallen, rivierduinen en hellingvoeten, e: rivierdijken). Bron: SynBioSys; De Waal (2007). Zie ook Wolf et al. (2001, fig. 5.3).



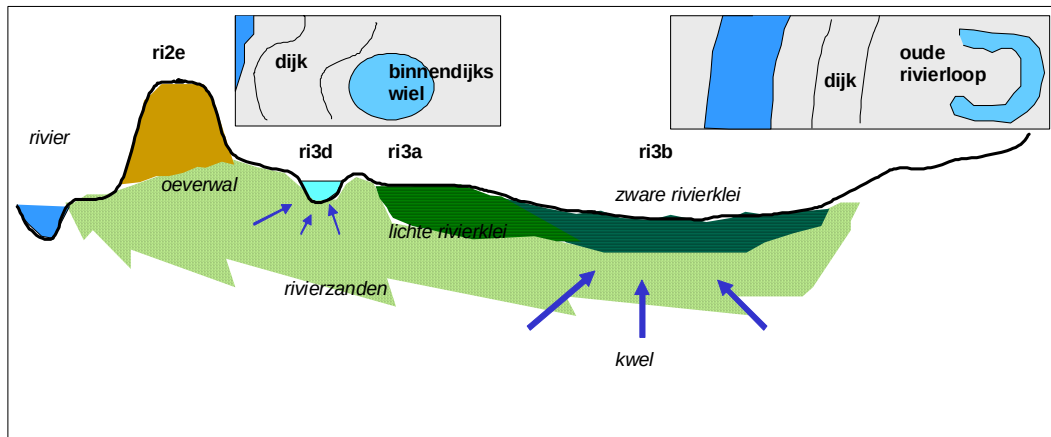
Figuur 4.11. Fysiotoopvormen in het winterbed in relatie tot overstromingsduur. Situatie langs Nederrijn met fysiotoopvormen (ri2d) op stuwwalmateriaal. Zie ook Fig. 4.9. Bron: SynBioSys; De Waal (2007).

De ontwikkeling van de grazige vegetaties in relatie tot morfologische veranderingen in het winterbed is door Maas et al. (2003) beschreven in een conceptueel model. De ontwikkelingsreeks van vegetaties in uiterwaarden is afhankelijk van de mate waarin laterale uitbouw mogelijk is. In een ongestoorde situatie waarbij laterale aanwas plaatsvindt, ontwikkelt zich in ca. 50 jaar een zandbank op de rivieroever. Na deze periode valt de bank voor het grootste deel van het jaar droog en kan zich een vegetatie van het type stroomdalgrasland ontwikkelen. Enkele honderden jaren later heeft dit proces zich herhaald terwijl de oorspronkelijke zandbank is omgevormd tot oeverwal door verdere opslibbing met licht, zavelig sediment. Het zandiger materiaal wordt ingevangen door de nieuwe bank. De condities op de oeverwal zijn nu optimaal voor de verdere ontwikkeling van een stroomdalgrasland. Door verdere laterale uitbouw van de uiterwaard neemt de afstand van de oeverwal tot de geul verder toe. Hierdoor neemt de sedimentatiesnelheid af en ontwikkelt het stroomdalgrasland zich dan tot een Glanshaver-grasland (Maas et al., 2003: fig. 6.1). Zonder de mogelijkheid van laterale aanwas van de uiterwaard zullen zandbanken opstuiven tot rivierduinen. Bij voldoende beschikbaarheid van verstufbaar materiaal bereiken deze duinen een hoogte waarbij ze praktisch nooit meer onder water staan.

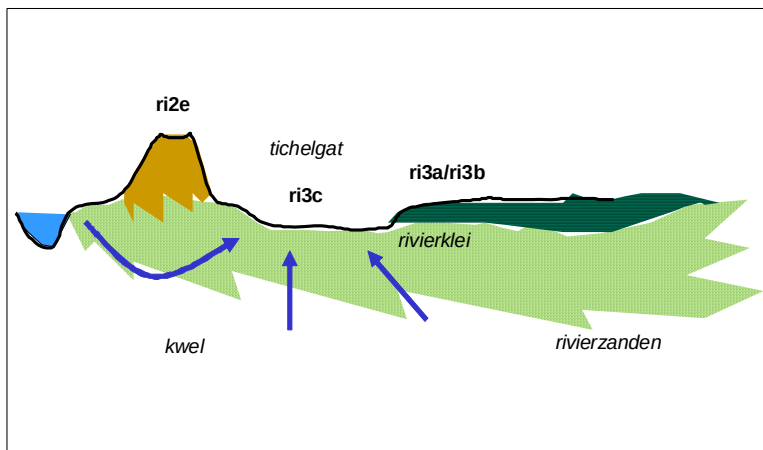
De potentiële bosontwikkeling in het winterbed is beschreven door Wolf et al. (2001). Op zandige rivierstranden met een overstromingsduur van >60 dg/j ontwikkelt zich het Bijvoet-oibos. In de lage uiterwaardvlakten en vochtige uiterwaardvlakten ontwikkelt zich op bodems met >10% klei het Lissen-oibos. Beide typen maken deel uit van het habitatype Vochtige alluviale bossen (zachthoutoibossen)(91E0A). Bij een geringere overstromingsduur (1-10 dg/j) kan zich in de hoge uiterwaardvlakten en op oeverwallen hardhoutoibos vestigen, met op kleiige bodems het Essen-Iepenbos (91E0B) en op zandige bodems het Abelen-Iepenbos (habitatype Droge hardhoutoibossen, 91F0).

Deze ruimtelijke samenhang van ontwikkelingen doet zich in het huidige winterbed niet meer voor. Het Bijvoet-oibos met Zwarte populier op rivierstranden kan zich wel vestigen maar niet doorgroeien tot opgaand bos. Het Lissen-oibos is beperkt tot

tichelgaten. Het gaat om jong bos waarvan nog niet duidelijk is in welke richting het zich gaat ontwikkelen na 80-100 jaar. In de Gelderse Poort blijkt dat de structuur en samenstelling van de kruidlaag kenmerken krijgen van hardhoutooibos. Ook op de zich tot rivierduinen ontwikkelende zandbanken kunnen zich hardhoutooibossoorten vestigen. Zowel voor de grazige vegetaties als de bossen geldt een ontwikkelingsduur van 50-100 jaar. Snelheid en richting zijn hierbij afhankelijk van het riviersysteem en -traject wat uiteindelijk aan elk traject een unieke signatuur kan geven.



Figuur 4.12. Het binnendijkse rivierengebied met geïsoleerde rivierarmen en kommen. Fysiotopten: ri3 waarden terrassen (a: hooggelegen waarden en terrassen, b: kommen en laagten, d: geïsoleerde rivierarmen). Zie ook fig.4.10 en 4.11. Bron: SynBioSys; De Waal (2007).



Figuur 4.13. Het binnendijkse rivierengebied met tichelgaten. Fysiotopten: ri3 waarden terrassen (a: hooggelegen waarden en terrassen, b: kommen en laagten, c: binnendijkse tichelgaten). Zie ook fig. 4.10 en 4.12. Bron: SynBioSys; De Waal (2007).

Hoewel er in het Gelderse rivierengebied nauwelijks binnendijkse habitatrichtlijn-gebieden liggen, komt hier wel een aantal habitattypen voor. De betreffende fysiotopen zijn weergegeven in fig. 4.12-4.13. Op oude, zavelige oeverwallen in de Betuwe liggen diverse landgoederen met mooie Essen-Iepenbossen waarin ook oudbossoorten voorkomen, zoals Boszegge (*Carex sylvatica*) en Struikmos (*Thamnobryum alopecurum*). Habitatype Kalkmoerassen (7230) is vrijwel beperkt tot binnendijkse tichelgaten waar door kwel of kalkrijk moedermateriaal de riviervorm van het habitatype voorkomt met o.a. Bonte paardestaart (*Equisetum variegatum*).

4.2.2 Habitattypen

De landschappelijke samenhang van habitattypen en fysiotopen wordt in tabel 4.3 nader uitgewerkt.

Tabel 4.3. Landschappelijke samenhang van habitattypen met fysiotopen in het rivierengebied. (X): habitatype komt actueel niet of niet optimaal maar potentieel wel voor in de betreffende fysiotop.

	sublandschap	dynamische uiterwaarden (ri1)			overige uiterwaarden (ri2)					waarden en terrassen (ri3)			
	fysiotop	riverlopen	riverstranden	lage oeverwallen en stroomruggen	strangen en wielen	laaggelegen uiterwaardvlakten	hooggelegen uiterwaardvlakten en tichelrestruggen	hoge oeverwallen, riverdunen en hellingvoeten	riverdijken	hooggelegen waarden	kommen en laagten	binnendijkse tichelgaten	geïsoleerde riverarmen
	fysiotopcode	1a	1b	1c	2a	2b	2c	2d	2e	3a	3b	3c	3d
H	habitatype												
3150	Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden				X								X
3260B	Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	(X)											
3270	Slikkige rivieroevers		X		X								
6120	Stroomdalgraslanden			(X)				X					
6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)					(X)					X		
6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)				(X)								(X)
6430C	Ruigten en zomen (droge bosranden)						X	X					
6510A	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (Glanshaver)						X		X	X			
6510B	Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (Grote vossenstaart)					X					X		
7230	Kalkmoerassen											X	
91E0A	Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)		(X)		(X)	X					X	X	X
91E0B	Vochtige alluviale bossen (Essen-Iepenbossen)							X		X			
91F0	Droge hardhoutooibossen			(X)				X		X			

5 Factsheets

5.1 Stuifzandheiden met Struikhei

Volledige naam: Psammofiele heide met *Calluna* en *Genista* (H2310)

1. Algemene kenschets en sleutel

Het habitatype omvat droge heiden op binnenlandse stuifzandbodems in het Noordwest-Europese laagland. Het gaat hierbij om landduinen, uitgestoven laagten en overstoven gronden (stuwwalmateriaal, keileem e.d. met zanddek). De stuifzandbodems zijn gevormd door verstuiving van dekzanden die na de laatste ijstijd door de wind zijn afgezet. De bodems zijn zuur en uitgesproken voedselarm en behoren tot de vaaggronden, vaak in mozaïek met podzolen met een zanddek.

De heide wordt doorgaans gedomineerd door Struikhei (*Calluna vulgaris*). Blauwe en Rode bosbes (*Vaccinium myrtillus* en *V. vitis-idaea*) spelen alleen een rol op noordhellingen van landduinen. Struwelen met Brem (*Cytisus scoparius*) of Gaspeldoorn (*Ulex europaeus*), voor zover gelegen op stuifzand (en dan vooral in uitgestoven laagten), worden eveneens als onderdeel van dit habitatype beschouwd.

Door grassen of struwelen gedomineerde delen van de heide die binnen de heide op stuifzand kleinschalige mozaïeken vormen, behoren in dergelijke gevallen tot het habitatype.

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Rompgemeenschap met Bochtige smeie van de Klasse der heischrale graslanden/de Klasse der droge heiden (RG <i>Deschampsia flexuosa</i> -[<i>Nardetea</i> / <i>Calluno-Ulicetea</i>])	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 2310; alle matige vegetaties maken maximaal 20% van het habitatype uit en zijn maximaal 1 ha groot	M
Associatie van Struikhei en Stekelbrem (<i>Genista anglica</i> - <i>Callunetum</i>)	mits op vaaggronden en niet in het kustgebied en Kraaihei niet dominant	G
Associatie van Struikhei en Bosbes (<i>Vaccinio-Callunetum</i>)	mits op vaaggronden en Kraaihei niet dominant	G
Rompgemeenschap met Brem van de Klasse der droge heiden/de Klasse der heischrale graslanden (RG <i>Cytisus scoparius</i> -[<i>Calluno-Ulicetea</i> / <i>Nardetea</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 2310	G
Grondster-associatie (<i>Digitario-Illecebreum</i>)	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 2310	G
Vegetatieloos	alleen in mozaïek met zelfstandige en mozaïekvegetaties van H2310	M
SBB: RG Bochtige smeie-Pilzegge-Liggend walstro-[Verbond der heischrale graslanden/Verbond van Struikhei en Kruipbrem] (RG <i>Deschampsia flexuosa</i> , <i>Carex pilulifera</i> en <i>Galium saxatile</i> -[<i>Nardo-Galion-Calluno-Genistion pilosae</i>])	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 2310; alle matige vegetaties maken maximaal 20% van het habitatype uit en zijn maximaal 1 ha groot	M
SBB: DG Gaspeldoorn-[Klasse der droge heiden] (DG <i>Ulex europaeus</i> -[<i>Calluno-Ulicetea</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 2310	G

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

De vegetatie behoort tot de Associatie van Struikhei en Stekelbrem of – wanneer bosbessoorten domineren – tot de Associatie van Struikhei en Bosbes. Begroeiingen met dominantie van Brem behoren tot het habitatype wanneer ze in mozaïek met de heide op stuifzand voorkomen. Karakteristiek voor dit type ten opzichte van Droge

heiden (4030) is het optreden van korstmossen van stuifzandvegetaties (Associatie van Buntgras en Heidespurrie: *Spergulo-Corynephorum cladonietosum*), zoals het Stuifzandstapelbekertje (*Cladonia verticillata*), op al of niet dichtgegroeide stuifzandplekken. Deze plekken vormen vaak een volwaardig ontwikkelde Associatie van Buntgras en Heidespurrie en zijn erg rijk aan korstmossen, ook als er geen stuivend zand meer aanwezig is (Aptroot & van Herk, 2001). Terreinen met stuifzandheide zijn dan ook van groot belang voor de landelijke verspreiding van veel karakteristieke stuifzandkorstmossen (Bijlsma et al., 2008a).

Droge heide met dominantie van Kraaihei is onderscheiden als een eigen habitatype (2320).

Sleutel (Geografie & Bodem)

Het habitatype omvat alleen binnenlandse begroeiingen. Kenmerkend is het voorkomen in de stuifzandfysiotopen landduinen en uitgestoven laagten (vaaggronden) en op overstoven (pre-)glaciaal materiaal. Op de Hoge Veluwe komen stuifzandheiden vooral voor in droge, uitgestoven laagten (Bijlsma & Griffioen, 2008). In hoeverre stuifzandheide in uitgestoven laagten ook kan voorkomen in periodiek vochtige tot natte omstandigheden (vlakvaaggronden) is niet goed bekend. Waarschijnlijk is dit alleen het geval op leemarme bodems.

Er is vaak sprake van een gradiënt of mozaïek met andere bodems en habitatypen zoals Droge heiden, Heischrale graslanden, Binnenlandse kraaiheibegroeiingen, Jeneverbesstruwelen en Zandverstuivingen. Het gradiëntkarakter van stuifzandheiden is een bijzondere kwaliteit die bij het karteren aanleiding moet zijn dit type breed te interpreteren, dus incl. genoemde andere habitatypen zolang stuifzandfysiotopen blijven domineren. Ook in het geval van stuifheuvelds in heiden op (pre-)glaciaal materiaal moet worden nagegaan of deze kunnen worden ondergebracht in een zone Stuifzandheide.

Qua begroeiing komt het type sterk overeen met habitatype Droge heiden (4030), maar dit laatste type heeft betrekking op droge heide op andersoortige bodems, zoals op stuwwallen, tertiaire zandafzettingen, zandige grindterrassen en verdroogd hoogveen.

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

De stuifzandheiden met Struikhei komen voor in de stuifzandfysiotopen landduinen, uitgestoven laagten en forten en overstoven laagten. De fysiotop bestaat uit door vegetatie gestabiliseerde duinen en de bijbehorende laagten. Van de uitgestoven laagten, forten en overstoven laagten behoren alleen de leemarme, droge varianten tot de stuifzandheiden. Het moedermateriaal bestaat hoofdzakelijk uit matig fijn leemarm zand. Plaatselijk kan ook matig grof zand aangetroffen worden en (in laagten) kan grind aan het oppervlak voorkomen.

Bodem en grondwater

De bodems in deze eenheid kenmerken zich door weinig ontwikkeling. Op de bodemkaart 1:50000 zijn ze overwegend terug te vinden als kalkloze duin- en soms als vlakvaaggronden (code bodemkaart Zd resp. Zn). In de duinvaaggronden kunnen soms enige kenmerken aangetroffen worden van beginnende podzolvorming

(micropodzol met een zeer dunne gebleekte horizont met daaronder een vage dunne laag waarin wat humus is ingespoeld). In de bodemprofielen ontbreken stagnerende lagen.

De grondwaterstanden zijn zeer laag met een niveau ver onder de wortelzone waardoor vochtnalevering vanuit de ondergrond onmogelijk is. Het ontbreken van stagnerende lagen werkt de droge omstandigheden verder in de hand.

Humusontwikkeling

Humusvormen kunnen variëren van een dun uitwendig, weinig verteerd strooiseldek (zeker op geplagde plekken), gecombineerd met vorming van een vage humeuze bovengrond met uitlogingsverschijnselen, tot enkele cm dik weinig verteerd strooisel met initiële vorming van amorfe humus. In dit laatste geval treedt ook beginnende uitspoeling van amorfe humus naar A-horizont (vervaging grens H- naar A-laag) op. In ongeplagde en weinig intensief gemaaide en gebrande heiden kunnen zich dikke humusprofielen ontwikkelen, waarbij na ca. 40-50 jaar onder de slecht en matig verteerd strooisellaag (resp. L- en F-laag) een duidelijke, gliedeachtige laag amorfe humus kan ontstaan (Hh-laag; zie ook Droge heiden). Hierdoor kunnen in samenhang met veranderende vocht- en voedingstoestand in het humusprofiel het karakter van de stuifzandheide die van de droge heide grote overeenkomst vertonen. Het humusprofiel zal dus in de loop der tijd in dit extreem arme milieu een steeds belangrijker rol gaan spelen in voedsel- en vochtvoorziening, maar ook aanleiding geven voor de ontwikkeling van een ander heidetype.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitatype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.1).

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Groentje	<i>Callophrys rubi</i>	Dagvlinders	Cb
Heivlinder	<i>Hipparchia semele</i>	Dagvlinders	K
Zandhagedis	<i>Lacerta agilis</i>	Reptielen	K
Blauwvleugelsprinkhaan	<i>Oedipoda caerulea</i>	Sprinkhanen & krekels	K
Zoemertje	<i>Stenobothrus lineatus</i>	Sprinkhanen & krekels	K
Boomleeuwerik	<i>Lullula arborea</i>	Vogels	Cab

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Kleine heivlinder	<i>Hipparchia statilinus</i>	Dagvlinders	
Kommavilinder	<i>Hesperia comma</i>	Dagvlinders	K
Lentevuurspin	<i>Eresus sandaliatus</i>	Spinnen	
Kleine wrattenbijter	<i>Gampsocleis glabra</i>	Sprinkhanen & krekels	E

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Veldkrekel	<i>Gryllus campestris</i>	Sprinkhanen & krekels	
Wrattenbijter	<i>Decticus verrucivorus</i>	Sprinkhanen & krekels	
Zadelsprinkhaan	<i>Ephippiger ephippiger</i>	Sprinkhanen & krekels	K
Tapuit	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Vogels	Cab
Klaapekster	<i>Lanius excubitor</i>	Vogels	K (verdwenen sinds 2002)
Nachtzwaluw	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Vogels	

Opmerkingen:

- Zie Zollinger et al. (2008) voor de verspreiding van Kommavinder, Kleine heivinder, Kleine wrattenbijter, Wrattenbijter, Zadelsprinkhaan en Veldkrekel op de Veluwe.
- De Nachtzwaluw heeft op de Zuidoost-Veluwe een sterke voorkeur voor heide op stuifzand (VWG Arnhem, 2008: bijlage 1).

Overige typische soorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Roodborsttapuit	<i>Saxicola torquata</i>	Vogels	Cb
Veldleeuwerik	<i>Alauda arvensis</i>	Vogels	Cab

Opmerking:

- Op de Zuidoost-Veluwe heeft de Veldleeuwerik een uitgesproken voorkeur voor landbouwgrond en heiden op humuspodzolbodems (VWG Arnhem, 2008). Voor de Roodborsttapuit: zie Droge heiden (4030). Beide zijn te algemeen om als kwaliteitssoorten te kunnen dienen.

Flora

Ten opzichte van de lijst typische soorten zijn extra kwaliteitssoorten opgenomen die het stuifzand-karakter van het habitatype onderstrepen. Alleen de korstmossen van biotoop stuifzandheide in Bijlsma et al., (2008a) zijn opgenomen. De met een * gemarkeerde typische soorten komen waarschijnlijk alleen voor in Droge heiden op lemige bodems (moderpodzolen).

Ruig schapengras (*Festuca ovina* subsp. *hirtula*) is een voor de Veluwe zeer karakteristieke soort van stuifzandheiden, zandverstuivingen en in mindere mate droge heiden. Het is hier plaatselijk algemener dan Fijn schapengras (*F. filiformis*). In andere delen van het land, zoals Drenthe en Noord-Brabant, ontbreekt het (vrijwel). Het algemene voorkomen op de Veluwe maakt deze soort echter niet geschikt als kwaliteitssoort.

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Gebogen rendiermos	<i>Cladonia arbuscula</i>	Korstmossen	
Breekbaar heidestaartje	<i>Cladonia callosa</i>	Korstmossen	
Stapelbekertje	<i>Cladonia cervicornis</i>	Korstmossen	
Open heidestaartje	<i>Cladonia crispata</i>	Korstmossen	
Girafje	<i>Cladonia gracilis</i>	Korstmossen	
Slank stapelbekertje	<i>Cladonia pulvinata</i>	Korstmossen	
Hamerblaadje	<i>Cladonia strepsilis</i>	Korstmossen	
Varkenspootje	<i>Cladonia uncialis</i>	Korstmossen	
Stuifzandstapelbekertje	<i>Cladonia verticillata</i>	Korstmossen	
Ezelspootje	<i>Cladonia zopfii</i>	Korstmossen	
Gewoon trapmos	<i>Lophozia ventricosa</i>	Mossen	K
Heidefranjemos	<i>Ptilidium ciliare</i>	Mossen	
Klein warkruid*	<i>Cuscuta epithymum</i>	Vaatplanten	K

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Stekelbrem*	<i>Genista anglica</i>	Vaatplanten	K + Ca
Kruipbrem*	<i>Genista pilosa</i>	Vaatplanten	K

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Plomp bekermos	<i>Cladonia borealis</i>	Korstmossen	
Wrattig bekermos	<i>Cladonia monomorpha</i>	Korstmossen	
Ijslands mos	<i>Cetraria islandica</i>	Korstmossen	
Stuifzandkorrelloof	<i>Stereocaulon condensatum</i>	Korstmossen	
Glanzend tandmos	<i>Barbilophozia barbata</i>	Mossen	K
Gestekeld tandmos	<i>Barbilophozia hatcheri</i>	Mossen	
Kaal tandmos	<i>Barbilophozia kunzeana</i>	Mossen	K
Gekroesd gaffeltandmos	<i>Dicranum spurium</i>	Mossen	K
Gedrongen schoffelmoss	<i>Scapania compacta</i>	Mossen	E
Grote wolfsklauw*	<i>Lycopodium clavatum</i>	Vaatplanten	K
Kleine wolfsklauw	<i>Lycopodium tristachyum</i>	Vaatplanten	K

Overige typische soorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Open rendiermos	<i>Cladina portentosa</i>	Korstmossen	Ca
Rode heidelucifer	<i>Cladonia floerkeana</i>	Korstmossen	Ca
Kronkelheidestaartje	<i>Cladonia subulata</i>	Korstmossen	Ca

Opmerking:

- Deze korstmossen zijn te algemeen om als kwaliteitssoorten te kunnen dienen.

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Groot

Het habitatype komt voor in het Noordwest-Europese laagland (België, Nederland, Noordwest-Duitsland tot in Noord-Denemarken en de Baltische staten). Nederland heeft een zeer grote verantwoordelijkheid voor het behoud van dit habitatype vanwege de centrale ligging in het areaal en de hier aanwezige grote oppervlakten.

Verspreiding in Nederland:

In ons land komt het habitatype verspreid voor op de pleistocene zandgronden, waar het plaatselijk grote aaneengesloten oppervlakten kan beslaan. Het verspreidingsgebied omvat 112 10x10 kilometerhokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 8000 ha, waarvan ruim 60% binnen Natura 2000 gebieden ligt.

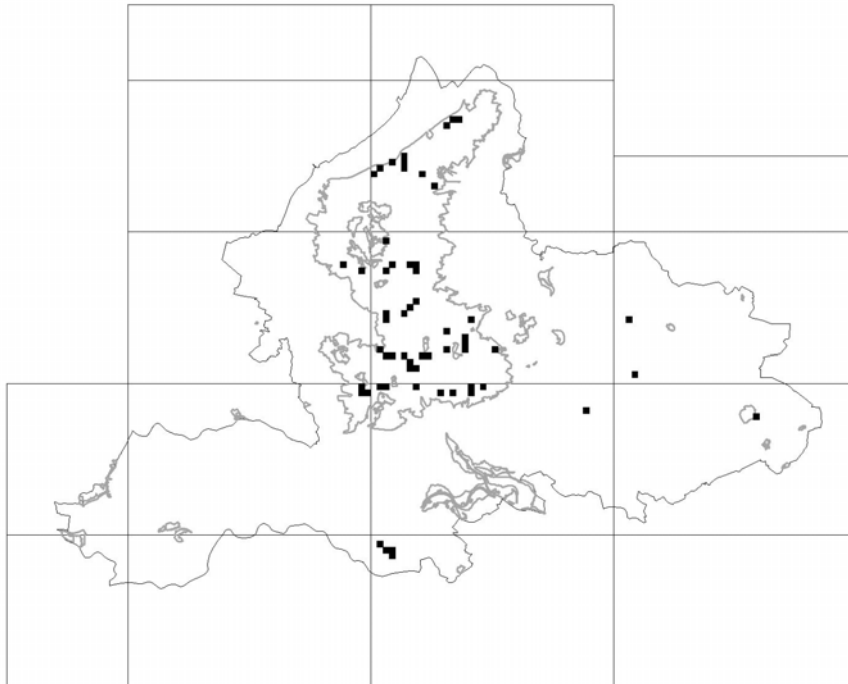
Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot

Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt 32% in Gelderland. Het leeuwendeel hiervan komt van de Veluwe. Daarbuiten zijn de Overasseltse en Hatertse Vennen (geen Natura 2000 gebied) het belangrijkste gebied in Gelderland voor dit habitatype.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Veluwe	++	++	Belangrijkste gebied in het land voor dit habitatype
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Overasseltse en Hatertse vennen		+	Na de Veluwe het belangrijkste gebied in Gelderland voor dit habitatype

Verspreiding in Gelderland:



Kaart habitatype Stuifzandheiden met Struikhei in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007). Het onderscheid tussen de habitattypen Stuifzandheiden met Struikhei en Droge heiden is in deze kaart gemaakt met behulp van een GIS-bestand 'Landduinen'. In bijlage 5 in Janssen et al. (2006) wordt toegelicht hoe dit bestand is samengesteld uit de Geomorfologische Kaart van Nederland en de Bodemkaart van Nederland.

6. Trends habitatype

Zie Droge heiden (4030).

7. Storende factoren

- Vermesting (atmosferische depositie)
- Verstoring o.a. door recreatie (broedvogels)
- Versnippering
- Uitbreiding exoten (Grijs kronkelsteeltje, *Campylopus introflexus*)
- Successie (verbossing)
- Inadequaat beheer (geen of te intensieve begrazing; grootschalig plagbeheer; te intensieve betreding)

8. Ecologische vereisten

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	Nooit	n.v.t.
Vochttoestand	Droog	vochtig tot matig droog
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm (zie opmerking)
Zuurgraad	matig zuur-b tot zuur-b	n.v.t.

Opmerking: Het aanvullend bereik is alleen 'Matig voedselarm' voor de subassociatie *danthonietosum* van de Associate van Struikhei en Stekelbrem. Dit vegetatietype komt niet voor op leemarme bodems.

9. Sleutelprocessen

Stuifzandheiden hebben zich ontwikkeld op vastgelegd stuifzand. Lichte instuiving van zand en/of bodemverstoring door extensieve betreding en begrazing blijven belangrijke processen die voor bodemverjonging zorgen.

Cyclische ontwikkeling van Struikhei (verjonging-aftakeling) is van groot belang voor de soortensamenstelling en de structuur van het habitatype. Deze ontwikkeling is direct afhankelijk van beheeringrepen en de tijd die sindsdien is verstreken ten opzichte van de levenscyclus van Struikhei (zie Droge heiden, 4030). De structuur is om deze reden het meest uitgewerkt in onderstaande de kwaliteitsbeoordeling. Het voorkomen van typische soorten is sterk gebonden aan de vegetatiestructuur.

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Landschap Oppervlakte	Vormt gradiënt of mozaïek met stuifzand EN oppervlakte > 50 ha	Vormt gradiënt of mozaïek met stuifzand EN mozaïek < 50 ha OF Niet in mozaïek met stuifzand EN opp. > 5 ha	Geïsoleerd en klein (< 5 ha) heideterrein EN Niet in mozaïek met stuifzand
2. Structuur	Vergrassing e.d. Levenscyclus Struikhei Korstmosvegetaties	Grotendeels niet vergrast of verstruweeld (<20%), maar wel groepjes struweel/bos of losse bomen aanwezig EN Oude, structuurrijke heide aanwezig over > 10% van de oppervlakte EN Korstmosrijke delen en open zand aanwezig over > 10% van de oppervlakte	Grotendeels niet vergrast of verstruweeld (<20%) OF Oude, structuurrijke heide aanwezig over > 10% van de oppervlakte OF Korstmosrijke delen en open zand aanwezig over > 10% van de oppervlakte	Grotendeels vergrast of verstruweeld (>20%) EN Met < 10% korstmosrijke delen en/of open zand EN Met < 10% oude, structuurrijke heide
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

Aspect	1994	2004
Verspreiding	Gunstig	gunstig
Oppervlakte	matig ongunstig	matig ongunstig
Kwaliteit	zeer ongunstig	zeer ongunstig
Toekomstperspectief	zeer ongunstig	matig ongunstig
Beoordeling SvI	zeer ongunstig	zeer ongunstig

12. Gelderse doelstelling

<i>Natura 2000 gebied</i>	<i>Doelstelling oppervlakte</i>	<i>Doelstelling kwaliteit</i>
Veluwe	>	>

Toelichting: de uitbreidingsdoelstelling is er vooral op gericht de leefomstandigheden voor de typische faunasoorten te verbeteren.

5.2 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen

Volledige naam: Psammofiele heide met *Calluna* en *Empetrum nigrum* (H2320)

1. Algemene kenschets en sleutel

Het habitatype betreft droge heiden in binnenlandse zandgebieden die worden gedomineerd door Kraaihei (*Empetrum nigrum*), al of niet in combinatie met Struikhei (*Calluna vulgaris*) of bosbessoorten (*Vaccinium*). Het is te beschouwen als noordelijke vorm van de habitattypen Stuifzandheiden met Struikhei (2310) en Droge heiden (4030). Op de dominantie van Kraaihei na zijn er geen verschillen in soorten-samenstelling (zie 4. Soorten).

Tot het habitatype worden uitsluitend vrijwel boomloze begroeiingen gerekend, die eventueel wel in mozaïek met boomgroepen en bosopslag kunnen voorkomen. Kraaiheibegroeiingen zijn vaker aan te treffen als ondergroei van naaldbossen die niet tot het habitatype worden gerekend. Gezien de geringe tolerantie van Kraaihei ten aanzien van mechanische beschadiging en brand (Barkman, 1990), kwam deze soort ook vroeger waarschijnlijk weinig in heideterreinen voor. Het Kraaihei-Dennenbos wordt als een eigen bostype beschouwd (Van der Werf, 1991).

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Associatie van Struikhei en Stekelbrem (subassociatie met Gewoon trapmos) (<i>Genisto anglicae-Callunetum lophozietosum ventricosae</i>)	mits Kraaihei dominant en niet in het kustgebied	G
Associatie van Struikhei en Stekelbrem (subassociatie met Tandjesgras) (<i>Genisto anglicae-Callunetum dantbonietosum</i>)	mits Kraaihei dominant en niet in het kustgebied	G
Associatie van Struikhei en Bosbes (<i>Vaccinio-Callunetum</i>)	mits Kraaihei dominant	G

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

De liggende en dichte groeiwijze van de wintergroene Kraaihei geeft vegetaties waarin deze soort domineert een uniforme structuur. Ontwikkelingsfasen zoals bij Struikhei ontbreken. Door Kraaihei gedomineerde heiden in vlak terrein zijn meestal soortenarm.

Kraaiheibegroeiingen zullen vaak onderdeel zijn van een mozaïek waarin ook Stuifzandheiden met Struikhei en/of Droge heiden een belangrijk aandeel hebben.

Sleutel (Geografie & Bodem)

Alleen binnenlandse kraaiheibegroeiingen worden tot het habitatype gerekend. De zuidgrens van het areaal van Kraaihei in Noordwest-Europa loopt door Midden-Nederland en volgt de zuidrand van de Veluwe. Hier komt Kraaihei vooral voor in stuifzandbebossingen die niet tot het type worden gerekend, in kleine heitjes omgeven door naaldbos en op noordhellingen in droge heide. Kraaihei lijkt een voorkeur te hebben voor terreindelen waarin water periodiek stagneert, bijvoorbeeld op keileem en/of in uitgestoven laagten (Bijlsma et al., 2005; zie Abiotische uitgangssituatie).

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Kraaiheibegroeiingen komen in dezelfde fysiotopen voor als Stuifzandheiden met Struikhei en Droge heiden. Binnenlandse kraaiheibegroeiingen zijn beperkt tot de noordelijke helft van ons land. Behalve op landduinen en in uitgestoven laagten komen ze opvallend veel voor op fortten en in overstoven laagten. Moedermateriaal en reliëf komen overeen met die van Stuifzandheiden met Struikhei.

Bodem en grondwater

Het verschil met de Stuifzandheiden ligt waarschijnlijk in de details van de bodemopbouw. In niet al te droge laagten komt Kraaihei optimaal voor op vlakvaaggronden. Op fortten en plateaus en duinen is er sprake van duinvaaggronden met in de ondergrond een oude podzollaag, een oud humusprofiel of een tussenlaag van slechter doorlatend (meestal lemiger) moedermateriaal. Op deze tussenlagen stagneert het infiltrerend regenwater. Samen met het voorkomen in zandige laagten duidt dit op een iets hogere vochtbehoefte en op een hogere tolerantie ten aanzien van fluctuaties in vochtlevering van de Kraaihei ten opzichte van Struikhei.

Humusontwikkeling

De humusvormen variëren van mormoders met een dun pakket matig verweerd strooisel tot een matig dik strooiselpakket waarvan een deel amorf van karakter is. Plaatselijk kan Kraaihei ook voorkomen op wat mildere podzolen (moderpodzolen) met een matig dikke moderhumusvorm.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitatype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.1).

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Zie Stuifzandheiden met Struikhei (2310) en Droge heiden (4030). In onderstaande tabellen zijn alleen de typische soorten volgens Bal (2007) opgenomen.

Het Profielendocument noemt het grotere aandeel van blad- en levermossen in Binnenlandse kraaiheibegroeiingen (2320) opvallend in vergelijking met Stuifzandheiden met Struikhei (2310). Het aandeel korstmossen zou juist kleiner zijn. Dit verschil is het gevolg van het feit dat 2320 (in tegenstelling tot 2310) ook standplaatsen van droge heiden (incl. bosbesheiden) op lemige bodems omvat. Ten opzichte van 2310 + 4030 is 2320 niet rijker aan levermossen. Levermosrijke heiden zijn vrijwel beperkt tot noordhellingen (De Smidt, 1981) en oude heiden met een dik humusprofiel (Bijlsma et al., 2008a). Dit zijn ook de habitats waarin zich bij voorkeur bosbesheide ontwikkelt en Kraaihei zich vestigt. De door Barkman (1990) beschreven associatie van door Kraaihei gedomineerde levermosrijke droge heide (*Orthocaulio-Empetretum*) omvat delen van het *Genisto anglicae-Callunetum lophozietosum ventricosae* en het *Vaccinio-Callunetum*.

Fauna

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Levendbarende hagedis	<i>Lacerta vivipara</i>	Reptielen	Cab

Flora**Kwaliteitssoorten**

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Gewoon trapmos	<i>Lophozia ventricosa</i>	Mossen	Ca

Overige typische soorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Open rendiermos	<i>Cladina portentosa</i>	Korstmossen	Ca
Rode heidelucifer	<i>Cladonia floerkeana</i>	Korstmossen	Ca
Kronkelheidestaartje	<i>Cladonia subulata</i>	Korstmossen	Ca

Opmerking:

- Deze korstmossen zijn te algemeen om als kwaliteitssoorten te kunnen dienen.

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Groot

Het habitatype komt wijd verspreid voor in het noordelijke (boreale) deel van Europa. De Gelderse voorbeelden markeren de zuidgrens van het verspreidingsgebied.

Verspreiding in Nederland:

Het habitatype komt voor op de zandgronden in de noordelijke helft van het land. De wetselijkste en zuidelijkste voorbeelden liggen op de Noord-Veluwe, in Noord-Twente en Zuidoost-Friesland. Het zwaartepunt van de verspreiding in ons land ligt op het Drents Plateau. Het verspreidingsgebied omvat 41 10x10 km-hokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 1000 ha, waarvan 60% binnen Natura 2000 gebieden.

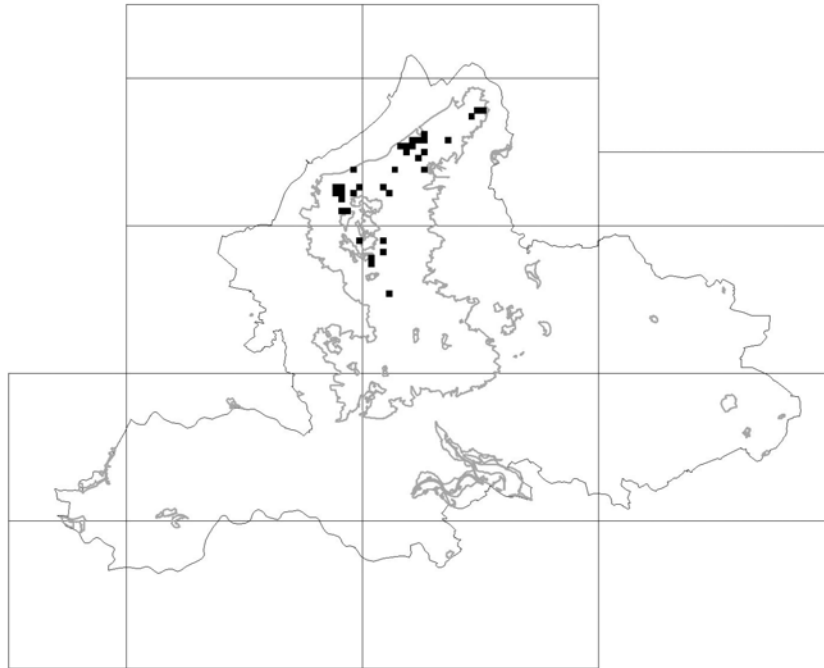
Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot

Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt 39% in Gelderland. Deze schatting (op basis van de EU rapportage) is waarschijnlijk te hoog, doordat ook kraaiheibegroeiingen in (open) dennenbossen erin zijn betrokken. Alle groeiplaatsen liggen op de Veluwe.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Veluwe	+	+	Op de Midden-Veluwe vaak ondergeschikt in droge heiden; alleen op noordhellingen dominant. Op de Noord-Veluwe vaker vlaksgewijs in heiden. Het best ontwikkeld op de Doornspijkse heide.

Verspreiding in Gelderland:



Kaart habitatype Binnenlandse kraaiheibegroeiingen in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007)

6. Trends habitatype

Zie Stuifzandheiden met Struikhei (2310) en Droge heiden (4030). De oppervlakte aan droge heide in brede zin is tussen 1850 en 1950 sterk teruggelopen door bosaanplant en ontginningen. In hoeverre dit ook geldt voor heide met Kraaihei is onbekend.

Kraaihei is schaduwtoleranter dan Struikhei en heeft aan de zuidgrens van zijn areaal een voorkeur voor beschutte (koele, luchtvochtige) plekken. Kraaihei komt dan ook optimaal voor in open stuifzandbebossingen (*Empetro-Pinetum*). Ook kan Kraaihei slecht tegen branden en mechanische beschadiging zoals door maaien, plaggen en vertrappen; het wordt daarentegen niet gegeten door schapen en heeft geen last van het Heidehaantje (Barkman, 1990). Het is dus de vraag of deze soort vroeger prominent aanwezig was in de uitgestrekte, boomloze droge heiden op de Veluwe en in Drenthe. Het areaal Kraaihei kan door heide- en stuifzandbebossingen en extensiever beheer van heideterreinen wellicht zelfs (tijdelijk) zijn toegenomen. Kraaihei heeft dankzij zijn aaneengesloten groeiwijze minder last van vergrassing dan Struikhei. Mogelijk zal klimaatsverandering (opwarming) een negatieve invloed hebben op dit noordelijke habitatype. Hiervoor zijn vooralsnog geen aanwijzingen gevonden.

7. Storende factoren

- Mechanische effecten (maaien, intensieve betreding, branden)
- Successie (verbossing met loofbomen)

8. Ecologische vereisten

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	nooit	n.v.t.
Vochttoestand	matig droog tot droog	vochtig
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm
Zuurgraad	matig zuur-b tot zuur-b	n.v.t.

9. Sleutelprocessen

Zie Stuifzandheiden met Struikhei (2310) en Droge heiden (4030).

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Heide- of stuifzandlandschap	Onderdeel van heide- of stuifzandlandschap: in gradiënt met bos, natte heide/vennen en /of zandverstuiving EN	Onderdeel van heide- of stuifzandlandschap	Landschappelijk geïsoleerd
	Boomheide (eik)	Verspreide bomen en/of struiken (verjonging) aanwezig EN	OF Aanwezig	EN Afwezig
	Oppervlakte	> 50 ha	EN > 5 ha	OF < 5 ha
2. Structuur	Aandelen gras en opslag van inheemse houtige soorten	Grotendeels niet vergrast of verstruweeld, maar wel groepjes struweel/bos en grazige begroeiingen aanwezig EN	Grotendeels niet vergrast of verstruweeld, maar wel groepjes struweel/bos en grazige begroeiingen aanwezig OF	Grotendeels vergrast of verstruweeld
	Niet-karteerbare aandelen andere habitattypen	Aanwezig	Aanwezig	EN Afwezig
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	n.v.t.	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
3. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	n.v.t.	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

Aspect	1994	2004
Verspreiding	gunstig	gunstig
Oppervlakte	gunstig	gunstig
Kwaliteit	matig ongunstig	matig ongunstig
Toekomstperspectief	gunstig	gunstig
Beoordeling SvI	matig ongunstig	matig ongunstig

12. Gelderse doelstelling

Natura 2000 gebied	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
Veluwe	=	=

5.3 Zandverstuivingen

Volledige naam: Open grasland met *Corynephorus*- en *Agrostis*-soorten op landduinen (H2330)

1. Algemene kenschets en sleutel

Het habitatype omvat pionierbegroeiingen op zandgrond in binnenlandse stuifduinen. Die pionierbegroeiingen hebben een open vegetatiestructuur en wisselen af met plekken met kaal zand.

Het stuifzandmilieu is extreem arm aan vaatplanten, maar opvallend 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. Een representatief, goed ontwikkeld stuifzandgebied bevat meestal evenveel soorten vaatplanten als mossen, en minstens twee keer zoveel soorten korstmossen. Zandverstuivingen omvatten naast kaal stuivend zand ook plekken die in de loop van de successie dichtgroeien. Dat zijn plekken met (in volgorde van de successie) algen, mossen, korstmossen en grassen. De zandige, open tot tamelijk grassige plekken op de overgang van zandverstuivingen en bossen of heiden maken deel uit van het habitatype zandverstuivingen. Er worden binnen het habitatype geen subtypen onderscheiden.

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Associatie van Buntgras en Heidespurrie (<i>Spergulo-Corynephorum</i>)	mits in zandverstuiving	G
Vogelpootjes-associatie (<i>Ornithopodo-Corynephorum</i>)	mits in zandverstuiving	G
Associatie van Schapegras en Tijn (subassociatie met Zandblauwtje) (<i>Festuco-Thymetum serpylli jasionetosum</i>)	mits in zandverstuiving	G
Associatie van Schapegras en Tijn (subassociatie met Gewoon reukgras) (<i>Festuco-Thymetum serpylli anthoxanthetosum</i>)	mits in zandverstuiving	G
Derivaatgemeenschap met Grijs kronkelsteeltje van de Klasse der droge graslanden op zandgrond (DG <i>Campylopus introflexus</i> -[<i>Koelerio-Corynephorum</i>])	mits in zandverstuiving	M
Derivaatgemeenschap met Trekrus en Noors mos van het Buntgras-verbond (DG <i>Juncus squarrosus</i> - <i>Oligotrichum berynicum</i> -[<i>Corynephorion canescentis</i>])	mits in zandverstuiving	G
Rompgemeenschap met Zandzegge van de Klasse der droge graslanden op zandgrond (RG <i>Carex arenaria</i> -[<i>Koelerio-Corynephorum</i>])	mits in zandverstuiving	M
Rompgemeenschap met Vroege haver van de Klasse der droge graslanden op zandgrond (RG <i>Aira praecox</i> -[<i>Koelerio-Corynephorum</i>])	mits in zandverstuiving	G
Rompgemeenschap met Gewoon gaffeltandmos van de Klasse der droge graslanden op zandgrond (RG <i>Dicranum scoparium</i> -[<i>Koelerio-Corynephorum</i>])	mits in zandverstuiving	M
Rompgemeenschap met Gewoon struisgras en Gewoon biggekruid van de Struisgras-orde (RG <i>Agrostis capillaris</i> - <i>Hypochaeris radicata</i> -[<i>Trifolio-Festucetalia ovinae</i>])	mits in zandverstuiving	M
Rompgemeenschap met Eekhoorngras van het Verbond van Gewoon struisgras (RG <i>Vulpia bromoides</i> -[<i>Plantagini-Festucion</i>])	mits in zandverstuiving	M
SBB 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-Corynephorum</i>])	mits in zandverstuiving	M
SBB 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-Corynephorum</i>])	mits in zandverstuiving	M
Vegetatieloos	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 2330	M

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

Onderscheidend voor het habitatype zijn begroeiingen van het Buntgras-verbond (*Corynephorion canescentes*). In het binnenland betreft dit hoofdzakelijk de verschillende

vormen van de Associatie van Buntgras en Heidespurrie (Masselink, 1994) en de begroeiingen die hier syndynamisch direct mee samenhangen, zoals door Grijs kronkelsteeltje (*Campylopus introflexus*) of, specifiek voor de Veluwe, door Ruig schapengras (*Festuca ovina* subsp. *hirtula*) gedomineerde begroeiingen. Onbegroeid open zand kan grote oppervlakten in beslag nemen en behoort ook tot het habitatype. Tot het habitatype worden verder enkele andere open en gesloten graslandbegroeiingen uit de Klasse der droge graslanden op zandgrond (*Koelerio-Corynephoretea*) gerekend, indien ze in kleinschalig mozaïek met de genoemde begroeiingstypen voorkomen. Heidevegetaties komen niet voor in het habitatype Zandverstuivingen maar worden gerekend tot de Stuifzandheiden (2310).

Sleutel (Geografie & Bodem)

De representatieve plantengemeenschappen moeten voorkomen in binnenlandse zandverstuivingen: stuifzandfysiotopen die deels (nog) niet zijn gestabiliseerd door vegetatie (zie Abiotische uitgangssituatie). Spoorwegemplacements e.d. waar ook rijke korstmosbegroeiingen kunnen voorkomen, doen niet mee.

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Zandverstuivingen in fysisch-geografische zin zijn de niet door vegetatie gestabiliseerde delen van de fysiotop landduinen. Kenmerkend is de invloed van eolische processen binnen dit habitatype. Gewoonlijk vinden ver-, uit- en overstuiving nog steeds op kleine schaal plaats, waardoor het reliëf aan verandering onderhevig blijft. Op grote schaal vindt verstuiving alleen plaats in grote, opengemaakte zandcomplexen. Het moedermateriaal is leemarm, kalkloos, matig fijn zand met een uniforme korrelgrootte. In uitblazingsbekkens (uitgestoven laagten) kan ander materiaal aan het oppervlak komen zoals grind, grof zand, lemen en lemige zanden en in zeldzame gevallen kunnen zelfs dunne moerige lagen worden aangetroffen.

Bodem en grondwater

Actieve stuifzanden vormen een droog milieu met meestal diepe grondwaterstanden. Bodemvorming vindt er nauwelijks plaats (duinvaaggronden); wel kunnen plaatselijk door uitstuiving oude begraven bodems zoals humuspodzolen aan het oppervlak komen. Ondanks het extreem droge milieu kunnen plaatselijk toch wat vochtiger plekken voorkomen als gevolg van licht stagnerende lagen in de ondergrond (zie ook Binnenlandse kraaiheibegroeiingen). In zeldzame gevallen kan bij lichte stagnatie van lokaal inzijngswater zelfs enige veenmosgroei plaatsvinden.

Humusontwikkeling

Humusontwikkeling is zeer gering. Alleen op plekken met een stabiliserende moslaag kan een zeer dunne zwak humushoudende bovenlaag ontstaan. Deze is zelden meer dan 2 cm dik. Uitwendig strooisel accumuleert nauwelijks door het gering aanbod van dood plantenmateriaal. De vorming van beter ontwikkelde humusvormen is, bijna per definitie, verbonden aan stabilisatie van de stuifzanden en ontwikkeling naar een heide of bos.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitattype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.1).

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Heivlinder	<i>Hipparchia semele</i>	Dagvlinders	Cab
Blauwvleugelsprinkhaan	<i>Oedipoda caerulescens</i>	Sprinkhanen & krekels	
Boomleeuwerik	<i>Lullula arborea</i>	Vogels	Cab

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Diergroep	TS
Kleine heivlinder	<i>Hipparchia statilinus</i>	Dagvlinders	K
Duinpieper	<i>Anthus campestris</i>	Vogels	E (verdwenen)

Flora

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Diergroep	TS
Gesloten rendiermos	<i>Cladonia arbuscula</i>	Korstmossen	
Open heidestaartje	<i>Cladonia crispata</i>	Korstmossen	
Slank stapelbekertje	<i>Cladonia pulvinata</i>	Korstmossen	K+Ca
Hamerblaadje	<i>Cladonia strepsilis</i>	Korstmossen	K+Ca
Stuifzandstapelbekertje	<i>Cladonia verticillata</i>	Korstmossen	K+Ca
Ezelspootje	<i>Cladonia zopfii</i>	Korstmossen	K+Ca

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Plomp bekermos	<i>Cladonia borealis</i>	Korstmossen	K+Ca
Wrattig bekermos	<i>Cladonia monomorpha</i>	Korstmossen	K+Ca
Ijslands mos	<i>Cetraria islandica</i>	Korstmossen	K
Duindaalder	<i>Diploschistes muscorum</i>	Korstmossen	
Stuifzandkorrelloof	<i>Stereocaulon condensatum</i>	Korstmossen	E
Wollig korrelloof	<i>Stereocaulon saxatile</i>	Korstmossen	E
Rijstkorrelmos	<i>Pycnotelia papillaria</i>	Korstmossen	

Overige typische soorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Ruig schapengras	<i>Festuca ovina</i> subsp. <i>hirtula</i>	Vaatplanten	K

Opmerking:

- Ruig schapengras (*Festuca ovina* subsp. *hirtula*) is een voor de Veluwe zeer karakteristieke soort van stuifzandheiden, zandverstuivingen en in mindere mate droge heiden. Het is hier plaatselijk algemener dan Fijn schapengras (*F. filiformis*). In andere delen van het land, zoals Drenthe en

Noord-Brabant, ontbreekt het (vrijwel). Het algemene voorkomen op de Veluwe maakt deze soort echter niet geschikt als kwaliteitssoort.

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Groot

Nederland heeft een grote verantwoordelijkheid voor het behoud van dit habitatype, dat ook wel te boek staat als 'atlantische woestijnen'. De grootste zandverstuivingen van West-Europa bevinden zich in ons land en naar schatting ligt meer dan 90% van de totale oppervlakte stuifzand in Nederland.

Verspreiding in Nederland:

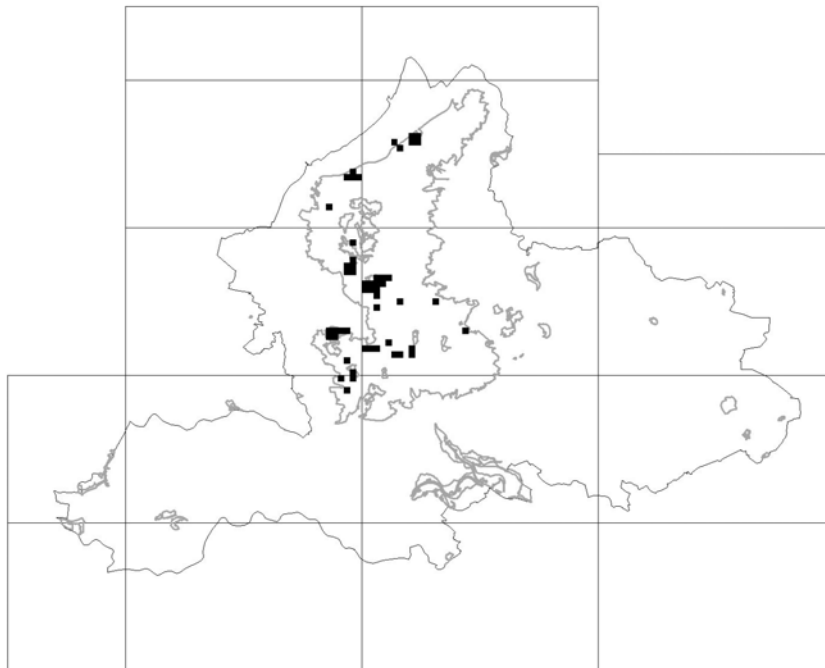
Het verspreidingsgebied omvat 84 10x10 km-hokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 1500 ha, waarvan 80% binnen Natura 2000 gebieden. De meeste en grootste zandverstuivingen worden aangetroffen in het midden en zuiden van ons land, maar ook in het noordoosten komen verspreid zandverstuivingen voor.

Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot

Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt 30% in Gelderland. De grootste stuifzandcomplexen van ons land liggen op de Veluwe, waar zeer veel goed ontwikkelde voorbeelden te vinden zijn.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Veluwe	++	++	Voorbeelden zijn de reeks stuifzandcellen op de westelijke Veluwe (van zuid naar noord): Oud-Reemsterzand, Otterlose Zand, Harskampse Zand, Kootwijker Zand en Stroese Zand; op de Hoge Veluwe De Pollen; op de Noord-Veluwe o.a. Beekhuizer en Hulshorster Zand. Buiten de bekende zandverstuivingen liggen er op de stuwwal van de Veluwe kleine zandverstuivingen op de langgerekte Laat Glaciale dekzandruggen, op de Zuid-Veluwe o.a. het Roozendaalse Zand en op de Midden-Veluwe o.a. bij het Spelderholt (Kampsbergen).

Verspreiding in Gelderland:

Kaart habitatype Binnenlandse kraaiheibegroeiingen in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007)

6. Trends habitatype

Naar schatting is de oppervlakte open stuifzand tussen 1850 en 1975 verminderd van 800 km² tot 60 km² (Koster, 1978). De belangrijkste oorzaak van deze achteruitgang is bebossing geweest. Ook na 1975 heeft zich nog een aanzienlijke oppervlakte open stuifzand tot bos ontwikkeld, maar nu meer als gevolg van natuurlijke verjonging vanuit de stuifzandbebossingen. Inmiddels wordt de oppervlakte actief stuifzand geschat op ca. 1,5 km² (Riksen et al., 2006).

Veel van de typische soorten van stuifzanden gaan achteruit en vele zijn in enige mate bedreigd. In 2003 werd het laatste baltsende Duinpiepermannetje van ons land waargenomen op het Harskampse Zand (Van Turnhout, 2005). De Kleine heivlinder is inmiddels vrijwel verdwenen uit de Veluwe stuifzanden (NB Het kaartje in Zollinger et al. (2008) geldt voor de periode 1990 t/m 2007). Veel van de karakteristieke korstmossen staan op de Rode Lijst en laten een sterke achteruitgang zien. Hierbij moet echter wel opgemerkt worden dat soortenrijke korstmosbegroeiingen pas na verloop van tijd ontstaan, nadat het zand tot rust is gekomen. De soortenrijkste plekken stuiven waarschijnlijk al langer dan een halve eeuw niet meer (Bijlsma et al., 2008a).

Recent worden op diverse plaatsen plannen gemaakt en pogingen ondernomen de eertijds volgeplante stuifzanden weer te herstellen. Door grootschalig ingrijpen functioneren De Pollen op de Hoge Veluwe en het Wekeromse Zand weer als actieve stuifzanden. Tegelijkertijd wordt ook ingezien dat kleinschalig ingrijpen, bijvoorbeeld door zeer ondiep en kleinschalig plaggen, een uitstekende maatregel is om de korstmosrijkdom van stuifzanden te behouden en te herstellen, zoals in het Otterlose Zand (mededeling L.B. Sparrius; Bijlsma et al., 2008a).

De hoeveelheid (weer) voor verstuiving beschikbaar zand op de Veluwe is inmiddels erg klein geworden (Koomen & Maas, 2008).

7. Storende factoren

- Vermesting door atmosferische depositie, waarvan o.a. de exoot Grijs kronkelsteeltje (*Campylopus introflexus*) profiteert (mededeling L.B. Sparrius)
- Teruglopende verstuivingsdynamiek (vastlegging stuifzanden)
- Verstoring broedvogels; recreatie heeft een negatief effect op verstoringsgevoelige broedvogels, zoals de Duinpieper (Bijlsma, 2006)
- Successie (bosopslag, dichtgroeien).

8. Ecologische vereisten

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	nooit	n.v.t.
Vochttoestand	droog	zeer vochtig tot matig droog
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm
Zuurgraad	matig zuur-b tot zuur-a	matig zuur-a; zuur-b

9. Sleutelprocessen

Voor het ontstaan van stuifzanden moet aan de volgende voorwaarden worden voldaan (Schelling in Koster, 1978): 1) de aanwezigheid van voor winderosie gevoelig materiaal c.q. fijn, relatief sterk gesorteerd zand aan de oppervlakte, 2) dit materiaal moet droog zijn, wat een diepe ligging van het grondwaterniveau inhoudt en 3) het ontbreken van een beschermend vegetatiedek. Voor een duurzame instandhouding van actief stuifzand zijn verstuifbaar zand en windwerking nodig.

Zandverstuivingen worden doorgaans toegeschreven aan lokale menselijke ingrepen in het landschap, zoals plaggen van de heide of de aanleg van zandwegen. Deze verklaringen voldoen niet voor de zandverstuivingen op West-Veluwe. Recente analyses van het Actueel Hoogtebestand Nederland laten zien dat hier sprake is van regelmatige patronen en een interne structuur die wijzen op een zelfstandige geomorfologische ontwikkeling die verschilt van lokale stuifzanden rond nederzettingen (Koomen et al., 2004).

De optimale omstandigheden voor veel planten en dieren van het stuifzand liggen echter in de tot rust gekomen delen, die daarom niet te klein mogen zijn. Juist de licht vergraste delen van stuifzandcomplexen zijn het rijkst aan korstmossen!

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Verstuivingsreeks Oppervlakte	Complete verstuivingsreeks van actief stuifzand naar korstmosrijke en grazige vegetaties aanwezig EN > 250 ha	Complete verstuivingsreeks van actief stuifzand naar korstmosrijke en grazige vegetaties aanwezig EN > 50 ha	Verstuivingsreeks incompleet; één stadium domineert OF < 50 ha
2. Structuur	Open zand Romp-gemeenschappen	Open zand 20-50% EN Minimaal 80% van het begroeide deel goed ontwikkelde gemeenschappen (niet vermost met Grijs kronkelsteeltje)	Open zand 10-20% of 50-75% EN Minimaal 50% van het begroeide deel goed ontwikkelde gemeenschappen (niet vermost met Grijs kronkelsteeltje)	Open zand < 10% of > 75% OF Rompgemeenschappen overwegen in het begroeide deel
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
3. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

<i>Aspect</i>	<i>1994</i>	<i>2004</i>
Verspreiding	gunstig	gunstig
Oppervlakte	matig ongunstig	matig ongunstig
Kwaliteit	zeer ongunstig	zeer ongunstig
Toekomstperspectief	zeer ongunstig	matig ongunstig
Beoordeling SvI	zeer ongunstig	zeer ongunstig

12. Gelderse doelstelling

<i>Natura 2000 gebied</i>	<i>Doelstelling oppervlakte</i>	<i>Doelstelling kwaliteit</i>
Veluwe	>	>

5.4 Zwak gebufferde vennen

Volledige naam: Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot het *Littorelletalia uniflorae* en/of *Isoëto-Nanojuncetea* (H3130)

1. Algemene kenschets en sleutel

Dit habitatype betreft begroeiingen van ondiepe, zwak gebufferde wateren: vennen, plassen en poelen met zacht tot matig hard water. Kenmerkend is de rijkdom aan pioniersoorten van kale oevers en open water. De leefgemeenschappen van deze systemen – de plassen plus de oeverzones – vertonen een grote variatie binnen een klein oppervlak door milieuverschillen binnen het systeem. De standplaatscondities variëren van zeer voedselarm (oligotroof) tot voedselarm (mesotroof), van aquatisch tot vochtig en van langdurig tot zeer kortstondig overstroomd. Sommige van de pioniergemeenschappen komen binnen vensystemen alleen voor op kale vochtige plekken in het hogere gedeelte van de oeverzone. De tot het type behorende gemeenschappen zijn buiten de vennen te vinden in leemkuilen, nieuw gegraven of uitgebaggerde poelen en sloten en op afgeplagde natte heide.

De begroeiingen vormen veelal patronen van smalle zones of mozaïeken of ze zijn met elkaar verweven. Daarom worden binnen dit habitatype in ons land geen subtypen onderscheiden.

Drijvende waterweegbree (*Luronium natans*) kan in sommige van de wateren van dit habitatype grote populaties vormen. Het is een te beschermen soort volgens de Habitatrichtlijn Bijlage II.

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Associatie van Doorschijnend glanswier (<i>Nitellum translucens</i>)	alleen in fijnschalig mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 3130	G
Associatie van Ongelijkbladig fonteinkruid (<i>Echinodoro-Potamogeton graminei</i>)	mits niet in vochtige duinvalleien en niet in lijnvormige wateren	G
Associatie van Kleinste egelskop (<i>Sparganium minimi</i>)	mits in combinatie met andere vegetaties van 3130 en niet in lijnvormige wateren	G
Pilvaren-associatie (<i>Pilularietum globuliferae</i>)	mits niet in vochtige duinvalleien en niet in lijnvormige wateren	G
Associatie van Vlottende bies (<i>Scirpetum fluitantis</i>)	mits niet in vochtige duinvalleien en niet in lijnvormige wateren	G
Associatie van Veelstengelige waterbies (<i>Eleocharitetum multicanlis</i>)	mits niet in vochtige duinvalleien en niet in lijnvormige wateren	G
Associatie van Waterpunge en Oeverkruid (<i>Samolo-Littorelletum</i>)	mits niet in vochtige duinvalleien en niet in lijnvormige wateren	G
Naaldwaterbies-associatie (<i>Littorello-Eleocharitetum acicularis</i>)	mits niet in lijnvormige wateren	G
Rompgemeenschap met Oeverkruid van de Oeverkruid-klasse (RG <i>Littorella uniflora</i> -[<i>Littorelletea</i>])	mits niet in vochtige duinvalleien en niet in lijnvormige wateren	M
Rompgemeenschap met Duizendknoopfonteinkruid van de Oeverkruid-klasse (RG <i>Potamogeton polygonifolius</i> -[<i>Littorelletea</i>])	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 3130	M
Rompgemeenschap met Veelstengelige waterbies en Veenmos van de Oeverkruid-klasse/de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Eleocharis multicanlis</i> - <i>Sphagnum</i> -[<i>Littorelletea</i> / <i>Scheuchzerieta</i>])	mits niet in mozaïek met vegetaties van 3110 en mits geen onderdeel van 7120 en niet in lijnvormige wateren	M
Rompgemeenschap met Knolrus en Veenmos van de Oeverkruid-klasse/de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Juncus bulbosus</i> - <i>Sphagnum</i> -[<i>Littorelletea</i> / <i>Scheuchzerieta</i>])	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 3130	M
Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties	G

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
(typische subassociatie) (<i>Carici curtiae-Agrostietum caninae typicum</i>)	van 3130	
Rompgemeenschap met Snavelzegge van de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Carex rostrata-Scheuchzerietea</i>)	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 3130	M
Draadgentiaan-associatie (<i>Cicendietum filiformis</i>)	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 3130	G
Associatie van Borstelbies en Moerasmuur (<i>Isolepido-Stellarietum uliginosi</i>)	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 3130	G
Grondster-associatie (<i>Digitario-Illecebreum</i>)	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 3130	G
Vegetatieloos	alleen in mozaïek met zelfstandige en mozaïekvegetaties van 3130	M
SBB Associatie van Draadzegge en Veenpluis, typische subassociatie (<i>Eriophoro-Caricetum lasiocarpae typicum</i>)	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 3130	G

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

Onderscheidend zijn vegetatietypen uit de Oeverkruid-klasse, kenmerkend voor zacht tot zeer zacht, matig zuur tot neutraal en matig tot zeer voedselarm water en een mineraal substraat (geen veen of rottingsslib). Oeverkruid, Drijvende waterweegbree, Stijve moerasweegbree en Duizendknoopfonteinkruid zijn kensoorten van deze klasse. Knolrus, Waternavel, Egelboterbloem, Moeraswalstro en Gewone waterbies zijn algemene begeleidende soorten. De volgende associaties worden tot het habitatype gerekend:

- Amphibische pioniergemeenschappen van ondiepe wateren of zomers droogvallende oevers met veel amfibische soorten: Pilvaren-associatie, Associatie van Vlottende bies, Associatie van Veelstengelige waterbies, Associatie van Waterpunge en Oeverkruid en Naaldwaterbies-associatie.
- Aquatische gemeenschappen: Associatie van Kleinste egelskop. In kleine, zelden droogvallende wateren in gebieden waar zuur, voedselarm (regen)water in contact komt met grondwater, bijvoorbeeld in leemkuilen. Associatie van Ongelijkbladig fonteinkruid als pioniergemeenschap.

De pioniergemeenschappen komen in Gelderland vooral op de hogere zandgronden buiten de Veluwe, zelden als heideven of in leemkuilen op de Veluwe.

Mozaïeken van deze gemeenschappen met de aquatische Associatie van Doorschijnend glaswier of met terrestrische gemeenschappen uit het Dwergbiezen-verbond (*Nanocyperion flavescentis*), worden in hun geheel tot het habitatype gerekend.

Bij degradatie door onder meer verzuring en atmosferische vermeting gaan in de zwak gebufferde vennen soorten overheersen zoals Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*), Pitrus (*Juncus effusus*) en/of veenmossen. Vennen met zulke romp- en derivaatgemeenschappen zonder aanwezigheid van de voor zwak gebufferde vennen kenmerkende gemeenschappen en soorten worden niet tot het habitatype gerekend. Het verwante type Zeer zwak gebufferde vennen (3110) met Waterlobelia (*Lobelia dortmanna*) is al voor 1950 uit Gelderland verdwenen (randen van de Gelderse Vallei).



Figuur 5.1. De habitatrichtlijnsoort Drijvende waterveegbree (*Luronium natans*) in het Cannenburgergat bij Niersen (Veluwe, Kroondomein) (foto: R.J. Bijlsma, augustus 2008).

Sleutel (Geografie & Bodem)

Representatieve zelfstandige vegetietypen worden alleen tot het habitattype gerekend mits ze niet in vochtige duinvalleien en niet in lijnvormige wateren voorkomen.

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Zwak gebufferde vennen komen voor in arm tot matig arm moedermateriaal zoals dek- en stuifzanden en leemarme fluvio-glaciale zanden. Zij hebben veelal een stagnerende, mineralogisch rijkere ondergrond van oude kalkarme leemafzettingen. Op sommige locaties komen ze als geïsoleerde laagten voor in beekdalen of gaat het om oude leemkuilen.

Bodem en grondwater

De bodem rond de vennen is in veel gevallen arm en zuur (leemarme duin- en vlakvaaggronden en humuspodzolen). Door stagnatie van regenwater op mineralogisch rijkere lagen, zoals oude terrasleem of preglaciale lemige afzettingen, ontstaat een zwakke buffering van het venwater. Soms ontstaat de buffering door aanvoer van licht aangerijkt regenwater, geïnfiltreerd in een dekzandrug of aangrenzend plateau. Door de geringe grootte en het hydrologisch isolement van het ven kunnen, al naar gelang de weersomstandigheden en de seizoenen, sterk wisselende waterpeilen

optreden. De onderwaterbodem (aquatisch humusprofiel) bestaat uit meestal wat lemige afzettingen, beïnvloed door ingespoeld zand vanuit de directe omgeving met daarboven een deels amorfe organische detritus (gliede).

Humusontwikkeling

Bodemontwikkeling en humusontwikkeling zijn vrijwel synoniem in dit aquatische tot semiterrestrische milieu. Naast de onderwaterbodem en de licht moerige humusvormen langs de oevers ontwikkelen zich meer terrestrisch humusvormen door verdroging en verzuring. Pijpenstrootje vormt dan horsten waarbij op microschaal afwijkende, van het venwater geïsoleerde milieus worden gevormd met een eigen humusvorm, vocht- en nutriëntenhuishouding en lagere pH. Bij ontwikkeling van vegetaties met veenmossen of Beenbreek kunnen slecht omgezette venige humusvormen ontstaan. Vooral bij ontwikkeling van veenmosveen kan het zwak gebufferde ven zich dan ontwikkelen in de richting van een zuur ven.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitatype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.1).

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Heikikker	<i>Rana arvalis</i>	Amfibieën	Cab
Poelkikker	<i>Rana lessonae</i>	Amfibieën	Cab
Rugstreeppad	<i>Bufo calamita</i>	Amfibieën	
Dodaars	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Vogels	Cab

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Boomkikker	<i>Hyla arborea</i>	Amfibieën	
	<i>Leptophlebia vespertina</i>	Haften	K
	<i>Agrypnia obsoleta</i>	Kokerjuffers	K
Bruine winterjuffer	<i>Sympecma fusca</i>	Libellen	K
Gevlekte witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Libellen	
Kempense heidelibel	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	Libellen	K (niet in Gld.)
Oostelijke witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia albifrons</i>	Libellen	K (verdwenen in Gld.)
Sierlijke witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia caudalis</i>	Libellen	K * (verdwenen)
Speerwaterjuffer	<i>Coenagrion hastulatum</i>	Libellen	K (alleen Korenburgerveen)

Opmerking:

- Gevlekte witsnuitlibel komt voor in het Teeselinkven (Te Linde & Van den Berg, 2007b). Het is geen echte vensoort, maar heeft zijn optimum in laagveen.

Bijzondere kwaliteitssoorten macrofauna van Ondiepe, zwak gebufferde zandbodemvennen (Arts, 2000; type 3a).

Alleen soorten die ook in type 3b voorkomen (Diepe, zwak gebufferde zandbodemvennen) zijn opgenomen. Deze soorten kwalificeren voor niet-droogvallende vennen. De vissen zijn niet meegenomen, omdat het niet voorkomen van vis in vennen bepaald geen negatieve indicatie is, en het om vrij algemene vissoorten gaat, die ook in ander watertypen voorkomen.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
	<i>Dicrotendipes tritonus</i>	Dansmuggen	
	<i>Hygrotus novemlineatus</i>	Kevers	
	<i>Pagastiella orophila</i>	Dansmuggen	
	<i>Parakiefferiella bathophila</i>	Dansmuggen	
	<i>Pseudochironomus prasinatus</i>	Dansmuggen	
	<i>Telmatopelopia nemorum</i>	Dansmuggen	
Tengere grasjuffer	<i>Ischnura pumilio</i>	Libellen	
	<i>Holocentropus insignis</i>	Kokerjuffers	
	<i>Limnephilus elegans</i>	Kokerjuffers	
	<i>Limnephilus nigriceps</i>	Kokerjuffers	
	<i>Limnephilus stigma</i>	Kokerjuffers	
	<i>Trichostegia minor</i>	Kokerjuffers	
	<i>Molanna albicans</i>	Schietmotten	
	<i>Arctocoris germari</i>	Wantsen	
	<i>Glaenocoris propinqua</i>	Wantsen	
	<i>Sigara scotti</i>	Wantsen	

Flora

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Veelstengelige waterbies	<i>Eleocharis multicaulis</i>	Vaatplanten	K
Vlottende bies	<i>Eleogiton fluitans</i>	Vaatplanten	K
Moerashertshooi	<i>Hypericum elodes</i>	Vaatplanten	K
Drijvende waterweegbree	<i>Luronium natans</i>	Vaatplanten	K
Pilvaren	<i>Pilularia globulifera</i>	Vaatplanten	K
Duizendknoopfonteinkruid	<i>Potamogeton polygonifolius</i>	Vaatplanten	K

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Ondergedoken moerasscherm	<i>Apium inundatum</i>	Vaatplanten	
Stijve moerasweegbree	<i>Baldellia ranunculoides</i> subsp. <i>ranunculoides</i>	Vaatplanten	
Kruipende moerasweegbree	<i>Baldellia ranunculoides</i> subsp. <i>repens</i>	Vaatplanten	K (niet in Gld.)
Moerassmele	<i>Deschampsia setacea</i>	Vaatplanten	K
Gesteeld glaskroos	<i>Elatine hexandra</i>	Vaatplanten	K
Oeverkruid	<i>Littorella uniflora</i>	Vaatplanten	K
Ongelijkbladig fonteinkruid	<i>Potamogeton gramineus</i>	Vaatplanten	K
Witte waterranonkel	<i>Ranunculus ololeucos</i>	Vaatplanten	K
Kleinste egelskop	<i>Sparganium natans</i>	Vaatplanten	K
Loos blaasjeskruid	<i>Utricularia australis</i>	Vaatplanten	

Opmerking:

- Gesteeld glaskroos komt binnen het habitatype niet meer in Gelderland voor (uit Grijs Veen bij Voorthuizen verdwenen). Nog wel buiten het habitatype, o.a. Wiessenbergse Kolk bij Hattum.

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Zeer groot

Nederland heeft voor dit habitatype een grote internationale verantwoordelijkheid. Enerzijds ligt ons land centraal in het verspreidingsgebied van de gemeenschappen van de Oeverkruid-klasse die bij dit habitatype horen. Anderzijds komen in onze zwak gebufferde vennen bijzondere soorten voor die tot het atlantische deel van Europa beperkt zijn. Wanneer we een vergelijking maken met de situatie in ons omringende landen, is in ons land naar verhouding een redelijke hoeveelheid behouden gebleven dankzij natuurherstel.

Verspreiding in Nederland:

De soortenrijkste zwakgebufferde wateren komen voor op de hogere (pleistocene) zandgronden, vooral in Noord-Brabant en aangrenzend Midden-Limburg (de Kempen), de Achterhoek, Twente en weinig in oostelijk Friesland.

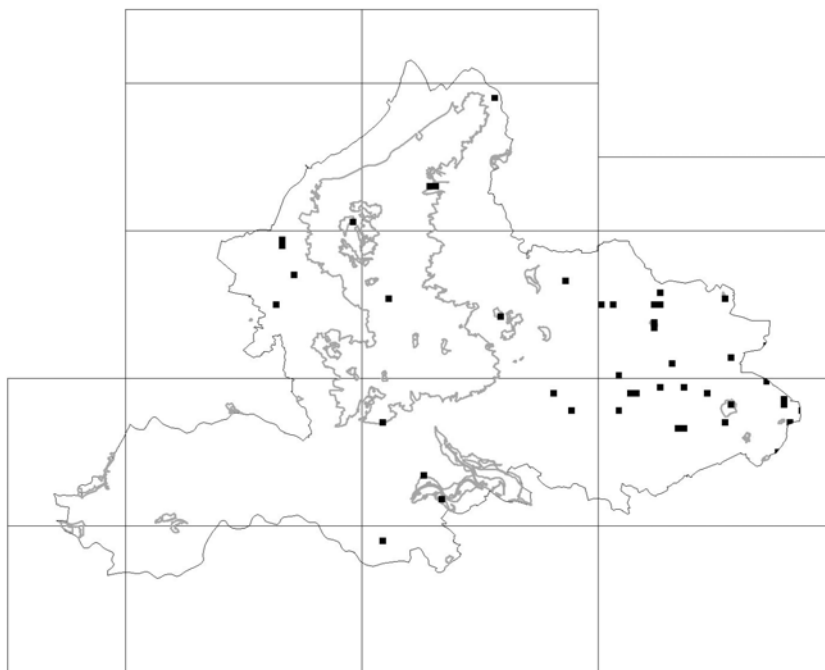
Het verspreidingsgebied omvat 149 10x10 km-hokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 200 ha, waarvan 20% binnen Natura 2000 gebieden.

Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot

Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt 19% in Gelderland.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Korenburgerveen	V	–	Gebiedendocument: voorstel voor verwijderen uit database. Het komt echter mooi ontwikkeld voor als Associatie van Ongelijkbladig fonteinkruid (Te Linde & Van den Berg, 2007c)
Landgoederen Brummen	+	+	Te Linde & Van den Berg (2007a)
Stelkampsveld	+	+	
Teeselinkven	+	+	Met Associatie van Kleinste egelskop. Te Linde & Van den Berg (2007b)
Veluwe	+	+	Leemputten van Staverden met Associatie van Kleinste egelskop. Enkele leemkuilen in het Kroondomein met Drijvende waterweegbree.
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Kienveen		+	Associatie van Waterpunge en Oeverkruid.
Koolmansdijk		+	Associatie van Veelstengelige waterbies met Moerassmele (<i>Deschampsia setacea</i>)

Verspreiding in Gelderland:

Kaart habitattypen Zwakgebufferde vennen in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007)

6. Trends habitattypen

Door vermessing en verzuring zijn weliswaar veel van de kenmerkende gemeenschappen van oligotrofe en mesotrofe wateren gedurende de laatste halve eeuw sterk achteruitgegaan, maar tegelijkertijd is gebleken dat in veel gevallen herstel mogelijk is. Zwakgebufferde vennen zijn dan ook een van de voorbeelden in ons land die de laatste tien tot twintig jaar duidelijk in de lift zitten en waarmee het naar verhouding goed gaat. In tal van natuurgebieden hebben de gemeenschappen van de Oeverkruid-klasse zich na het uitvoeren van herstelprojecten weten te herpakken of opnieuw weten te vestigen. Soorten van het Dwergbiezen-verbond keren doorgaans slechts tijdelijk terug. Minder goede ervaringen betroffen diverse herstelprojecten waarbij geen maatregelen tegen verzuring zijn genomen, waardoor in 'herstelde' vennen al snel weer herverzuring is opgetreden. Hoewel de totale oppervlakte dus behoorlijk is toegenomen, was in de voorgaande periode de oppervlakte echter dusdanig sterk afgenomen dat de huidige oppervlakte nog steeds als onvoldoende wordt beschouwd. Op een aantal plaatsen zijn de meeste van de typische soorten nog steeds of wederom aanwezig dankzij natuurontwikkeling of -herstel.

Al met al lijkt onder de huidige condities in het geheel aan vennen aan de belangrijkste randvoorwaarden te kunnen worden voldaan. Het behoud van deze vensystemen is nu echter nog gekoppeld aan regelmatig menselijk ingrijpen, terwijl een meer duurzaam bestaan wenselijk is (door maatregelen op landschapsschaal). Bij de vennen van dit habitattypen treedt veel eerder succes op als gevolg van genomen herstelmaatregelen dan bij de Zeer zwak gebufferde vennen. Evenals bij andere habitattypen die aan voedselarme condities gerelateerd zijn vormt ook de nog steeds te hoge atmosferische depositie een knelpunt.

7. Storende factoren

- Verzuring treedt veelal op als gevolg van atmosferische depositie of het wegvallen van kwelstromen of inlaat van gebufferd water. Als effect van verzuring kan er meer CO₂ in oplossing komen in het venwater, waardoor Knolrus en Veenmossen kunnen gaan domineren. Om verzuring door atmosferische depositie te voorkomen, dient de depositie onder 5-10 kg N/ha/jaar te blijven
- Vermesting (eutrofiëring) treedt op als gevolg van atmosferische depositie, inlaat van oppervlaktewater, aanvoer van vervuild grondwater door inzijging vanuit landbouwgebieden of inwaaiend blad. Om effecten van eutrofiëring te voorkomen, dient de stikstofdepositie onder 14 kg N/ha/jr (verruiging oevers) tot 20 kg N/ha/jr (eutrofiëring venwater) te blijven. Bij eutrofiëring kunnen zich draadalg in het water ontwikkelen of kunnen kroossoorten zich vestigen.
- Verdroging van gebufferde vennen treedt op door begreppeling/aanleg van sloten in het gebied, beplanting met naaldbos en grondwateronttrekking voor landbouw en drinkwaterwinning.
- Wijziging overstromingsfrequentie; kunstmatig constant gehouden waterpeil
- Uitbreiding exoten (zonnebaars, hondsviis, watercrassula)
- Successie (ophoping van sapropelium)

8. Ecologische vereisten

Zwakgebufferde vennen hebben een pH-range van 5.5 tot 6.5 en hebben een lage alkaliniteit. Onder deze omstandigheden kunnen isoetide plantensoorten zoals Oeverkruid domineren. Deze soorten kunnen bij de lage CO₂-concentraties in het water goed concurreren, omdat ze effectief CO₂ uit de bodem van het ven op kunnen nemen. Zwakgebufferde vennen zijn van nature voedselarm. Zie voor abiotische toestandvariabelen (zuurgraad, alkaliniteit, ortho-fosfaat-P gehalte, nitraat-N gehalte en sulfaat) ook Arts (2000; type 3a).

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	incidenteel of nooit	n.v.t.
Vochttoestand	diep water, ondiep permanent water, ondiep droogvallend water of 's winters inonderend	n.v.t.
Voedselrijkdom	zeer voedselarm tot matig voedselrijk-a	n.v.t.
Zuurgraad	neutraal-a tot matig zuur-b	n.v.t.

9. Sleutelprocessen

Zwakgebufferde vennen kunnen verschillende ontstaanswijzen hebben. Ze kunnen op natuurlijke wijze ontstaan door uitblazing of ijswerking, maar ook door menselijke ingrepen zoals bij het winnen van turf of leem. De buffering van de vennen kan worden geleverd door de aanvoer van (licht) aangerijkt grondwater. In dat geval liggen zwakgebufferde vennen lager in de hydrologische gradiënt dan zure vennen. Op sommige plaatsen zijn zwakgebufferde vennen ontstaan op kalkhoudend zand of op leem- of kleilagen, die voor buffering van het erop stagnerende regenwater zorgen. Zwakke buffering kan ook ontstaan door het inwaaien van zand en fijn organisch materiaal afkomstig uit stuifzandgebieden, of door menselijke ingrepen die

vroeger hebben plaatsgevonden, zoals het wassen van schapen, bekalking ten behoeve van het kweken van vis, of het inlaten van gebufferd oppervlaktewater.

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Ligging mozaïek Oppervlakte van waterlichaam of mozaïek*	Open ligging van waterlichaam en oeverzones in natuurlijk reliëf EN >1 ha	Open ligging van waterlichaam en oeverzones in vergraven reliëf EN > 1 ha	Geïsoleerd of ingesloten (beschadwd) OF < 1 ha
2. Structuur	Open water Verticale structuur van waterlichaam (biezen, zeggen) Veenmosdominantie	Permanent open water aanwezig en met aanzienlijk oppervlakte zandige oevers EN Aanwezig EN Afwezig	Oppervlakte open water klein, periodiek droogvallend; oppervlakte zandige oevers klein EN Aanwezig EN Afwezig	Oppervlakte open water klein, periodiek droogvallend; oppervlakte zandige oevers klein EN Afwezig OF Aanwezig
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

*als vlekken of slenken in andere gemeenschappen

11. Staat van instandhouding

Aspect	1994	2004
Verspreiding	matig ongunstig	gunstig
Oppervlakte	zeer ongunstig	matig ongunstig
Kwaliteit	zeer ongunstig	matig ongunstig
Toekomstperspectief	matig ongunstig	matig ongunstig
Beoordeling SvI	zeer ongunstig	matig ongunstig

12. Gelderse doelstelling

Natura 2000 gebied	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
Landgoederen Brummen	=	=
Stelkampsveld	>	>
Teeselinkven	=	>
Veluwe	=	=

5.5 Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden

Volledige naam: Van nature eutrofe meren met vegetatie van het type *Magnopotamion* of *Hydrocharition* (H3150)

1. Algemene kenschets en sleutel

Het habitatype Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden heeft betrekking op stilstaande voedselrijke, (1-3 m) diepe wateren met een sapropeliumlaag op de bodem en met begroeiingen van drijvende en ondergedoken waterplanten. Het aanzien wordt bij goed ontwikkelde voorbeelden bepaald door breedbladige soorten fonteinkruid, met name Glanzig fonteinkruid (*Potamogeton lucens*) en door Krabbenscheer (*Stratiotes aloides*) en/of Groot blaasjeskruid (*Utricularia vulgaris*). Daarnaast kunnen in de begroeiingen enkele planten met grote drijfbladen zoals Watergentiaan (*Nymphoides peltata*), Witte waterlelie (*Nymphaea alba*) en Gele plomp (*Nuphar lutea*) voorkomen. In de Europese Handleiding worden deze soorten niet expliciet genoemd.

De natuurlijke standplaats van deze soorten ligt in oude rivierlopen. Vegetaties van Krabbenscheer zijn het meest gevoelig voor doorstroming in het winterhalfjaar en komen in Nederland sporadisch buitendijks voor. Groot blaasjeskruid komt binnen de uiterwaarden hoofdzakelijk in sloten voor. In strangen krijgen Krabbenscheer en Groot blaasjeskruid pas een kans als de oeverzone niet of moeilijk voor vee toegankelijk is, zodat zich een verlandingsvegetatie kan ontwikkelen. Glanzig fonteinkruid, dat winterse doorstroming vrij goed verdraagt, heeft zich in oude rivierlopen beter gehandhaafd. Desondanks is ook de oppervlakte aan ondergedoken fonteinkruidvegetatie binnen het winterbed van de rivieren momenteel zeer gering. Aangezien Glanzig fonteinkruid zijn optimum heeft in *matig* voedselrijk water, is het aannemelijk dat de waterkwaliteit een rol speelt in het schaarse voorkomen van deze soort.

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Associatie van Doorgroeid fonteinkruid (<i>Ranunculo fluitantis-Potametum perfoliati</i>)	mits in vlakvormige wateren, of in lijnvormige wateren voorzover de begroeiing aansluit bij die van het aangrenzende vlakvormige water	G
Associatie van Glanzig fonteinkruid (<i>Potametum lucentis</i>)	mits in vlakvormige wateren, of in lijnvormige wateren voorzover de begroeiing aansluit bij die van het aangrenzende vlakvormige water	G
Associatie van Witte waterlelie en Gele plomp (<i>Myriophyllo-Nupharetum</i>)	mits in vlakvormige wateren, of in lijnvormige wateren voorzover de begroeiing aansluit bij die van het aangrenzende vlakvormige water, en minstens één van de volgende plantensoorten aanwezig is: Doorgroeid fonteinkruid, Gegolfd fonteinkruid, Glanzig fonteinkruid of Langstengelig fonteinkruid	M
Watergentiaan-associatie (<i>Potamo-Nymphoidetum</i>)	mits in vlakvormige wateren, of in lijnvormige wateren voorzover de begroeiing aansluit bij die van het aangrenzende vlakvormige water, en minstens één van de volgende plantensoorten aanwezig is: Doorgroeid fonteinkruid, Gegolfd fonteinkruid, Glanzig fonteinkruid of Langstengelig fonteinkruid	M
Krabbescheer-associatie (<i>Stratiotetum</i>)	mits in vlakvormige wateren, of in lijnvormige wateren voorzover de begroeiing aansluit bij die van het aangrenzende vlakvormige water	G
Associatie van Groot blaasjeskruid (<i>Utricularietum vulgaris</i>)	mits in vlakvormige wateren, of in lijnvormige wateren voorzover de begroeiing aansluit bij die van het	G

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
	aangrenzende vlakvormige water	
Vegetatieloos	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 3150	M

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

De karakteristieke Associatie van Glanzig fonteinkruid komt voor in grote, open wateren die onregelmatig 's winters worden doorstroomd, zoals oude rivierlopen, wielen en kleigaten in het winterbed. Op plaatsen met meer stroming of golfslag wijst de Associatie van Doorgroeid fonteinkruid op dit habitatype; Doorgroeid fonteinkruid (*Potamogeton perfoliatus*) en Schedefonteinkruid (*P. pectinatus*) kunnen hier domineren. In het winterbed zijn de eveneens karakteristieke Associatie van Groot blaasjeskruid en de Krabbenscheer-associatie zeldzaam en veelal beperkt tot sloten. Deze lijnvormige wateren worden alleen tot het habitatype gerekend als ze aansluiten op die van het aangrenzende vlakvormige water.

Andere begroeiingen van het Waterlelie-verbond worden alleen tot het habitatype gerekend als breedbladige fonteinkruiden aanwezig zijn. Het gaat hierbij om de Associatie van Witte waterlelie en Gele plomp en de Watergentiaan-associatie die minder bestand zijn tegen waterbeweging maar beter tegen eutrofiëring. Voor een voldoende aanwezigheid van Glanzig fonteinkruid moeten de wateren niet te eutroof zijn.

Sleutel (Geografie & Bodem)

De representatieve vegetatietypen moeten voorkomen in vlakvormige wateren, of in lijnvormige wateren voorzover de begroeiing aansluit bij die van het aangrenzende vlakvormige water. Sloten en kanalen zonder meer doen niet mee. De riviervorm van de Associatie van Doorgroeid fonteinkruid wordt gerekend tot habitatype Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden) (3260). Doorgroeid fonteinkruid is momenteel niet meer bekend uit stromende rivieren.

2. Abiotische uitgangssituatie

Dit habitatype is typerend voor matig voedselrijke stilstaande wateren als meren en plassen (o.a. fysiotoop veenwateren). De onderwaterbodem annex humusprofiel bestaat veelal uit een organisch sapropelium met een wisselend leemgehalte.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitatype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht.

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
	<i>Caenis lactea</i>	Haften	K
	<i>Hydroptila pulchricornis</i>	Kokerjuffers	K
Bruine korenbout	<i>Libellula fulva</i>	Libellen	K
Glassnijder	<i>Brachytron pratense</i>	Libellen	Cab
Vroege glazenmaker	<i>Aeshna isoeles</i>	Libellen	Cab
Ruisvoorn	<i>Rutilus erythrophthalmus</i>	Vissen	Cab

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Bruine winterjuffer	<i>Sympecma fusca</i>	Libellen	
Donkere waterjuffer	<i>Coenagrion armatum</i>	Libellen	K * (laagveen, verdwenen)
Gevlekte witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	Libellen	K (laagveen, in Gld. niet in type)
Groene glazenmaker	<i>Aeshna viridis</i>	Libellen	K (laagveen, niet in Gld.)
Schele engerd	<i>Bdellocephala punctata</i>	Platwormen	K (vooral laagveen)
Zwarte stern	<i>Chlidonias niger</i>	Vogels	K

Opmerking:

- Bruine winterjuffer is toegevoegd op grond van Calle et al. (2006); zie ook Van Beers (2008): Gelderse Poort.

Bijzondere kwaliteitssoorten macrofauna van ondiepe, geïsoleerde, matig tot zelden geïnundeerde rivierbegeleidende wateren (geselecteerd uit Nijboer et al., 2000).

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	Inundatie (d/j)
	<i>Haemonais waldvogeli</i>	Borstelwormen	<3
	<i>Anatopynia plumipes</i>	Dansmuggen	<3
	<i>Natarsia punctata</i>	Dansmuggen	3-20
	<i>Agrypnia pagetana</i>	Kokerjuffers	<3
	<i>Holocentropus dubius</i>	Kokerjuffer	<3
	<i>Holocentropus picicornis</i>	Kokerjuffers	<3
Bittervoorn	<i>Rhodeus sericeus</i>	Vissen	
	<i>Hesperocorixa castanea</i>	Wantsen	3-20
	<i>Notonecta obliqua</i>	Wantsen	3-20

Overige typische soorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Snoek	<i>Esox lucius</i>	Vissen	Cab
Zeelt	<i>Tinca tinca</i>	Vissen	Cab

Opmerking:

- Deze vissoorten zijn te algemeen om als kwaliteitssoorten te kunnen dienen.

Planten

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Glanzig fonteinkruid	<i>Potamogeton lucens</i>	Vaatplanten	K
Doorgroeid fonteinkruid	<i>Potamogeton perfoliatus</i>	Vaatplanten	K

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Groot blaasjeskruid	<i>Utricularia vulgaris</i>	Vaatplanten	K

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Waterviolier	<i>Hottonia palustris</i>	Vaatplanten	
Langstengelig fonteinkruid	<i>Potamogeton praelongus</i>	Vaatplanten	K
Krabbenscheer	<i>Stratiotes aloides</i>	Vaatplanten	K

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Zeer groot

Het merendeel van de meren en plassen in ons land zijn ontstaan als gevolg van menselijke activiteiten. Desondanks zijn de hierin aanwezige begroeiingen van internationale betekenis, zowel vanwege hun uitgestrektheid als vanwege hun representatieve soortensamenstelling. Dit geldt in het bijzonder voor de waterplantengemeenschappen in de grote laagveenplassen en de randmeren.

Verspreiding in Nederland:

Het type komt voor in grote delen van holoceen Nederland, in het bijzonder in de laagveengebieden en het rivierengebied. Terwijl de hier bedoelde begroeiingen met fonteinkruiden en Groot blaasjeskruid in beide landschappen vertegenwoordigd zijn, hebben de Krabbenscheer-begroeiingen hun zwaartepunt in het laagveengebied.

Het verspreidingsgebied omvat 205 10x10 km-hokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 5000 ha, waarvan 60% binnen Natura 2000 gebieden.

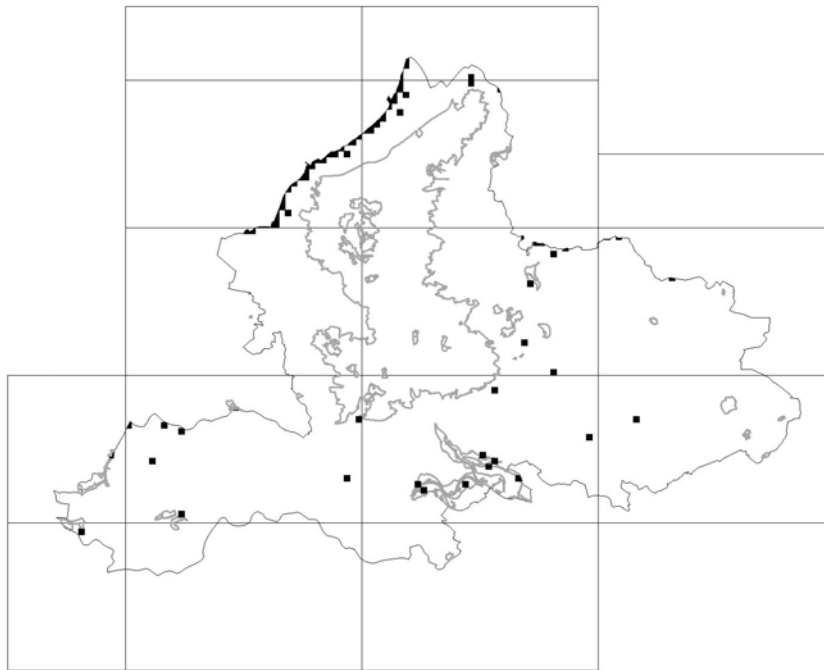
Relatief belang van Gelderland in Nederland: Gemiddeld

Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt 10% in Gelderland. Het is hier vrijwel beperkt tot het rivierengebied en een strook langs de randmeren.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Gelderse Poort	+	+	In Nederland het belangrijkste gebied binnen het rivierengebied met natuurlijke voorkomens in oude rivierlopen en wielen (Rijnstrangen, Oude Waal); ook in kleiputten (o.a. Groenlanden, Millingerwaard) (Weeda et al. 2007; Van Beers 2008)
Loevestein	+	+	
Uiterwaarden IJssel	(+)	–	Gebiedendocument: voorstel voor toevoegen aan database. Hoenwaard bij Hattem (Glanzig fonteinkruid in sloten, Doorgroeid fonteinkruid in kolk); vroeger ook mooie blaasjeskruidsloten in IJsseldal tussen Deventer en Zutphen

Verspreiding in Gelderland:



Kaart habitatype Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007)

6. Trends habitatype

Het habitatype heeft zowel in verspreiding als oppervlakte in de loop van de tweede helft van de 20^e eeuw een duidelijke achteruitgang gekend, vooral als gevolg van watervervuiling (eutrofiëring, vertroebeling). De verspreiding van Krabbenscheer-begroeiingen in het rivierengebied is onvoldoende en buiten de natuureservaten is het habitatype nog weinig hersteld (ijl areaal).

Er zijn aanwijzingen dat de soortensamenstelling in de afgelopen decennia is veranderd, waarbij nitrofiële soorten zijn toegenomen ten koste van meer kritische (lichtbehoevende) soorten.

In het rivierengebied lijken de hydrologische condities momenteel ontoereikend voor grootschalig optreden van Krabbenscheerbegroeiingen, maar de precieze oorzaken zijn niet helder.

7. Storende factoren

- vertroebeling (door verbraseming en/of gemotoriseerde waterrecreatie)
- Successie (verlanding)
- Verwijdering van waterplantvegetaties (beheer van watergangen)

8. Ecologische vereisten

Het habitatype komt voor in helder, matig voedselrijk water met een niet te hoog fosfaatgehalte. De begroeiingen met breedbladige fonteinkruid (*Nymphaeion*) worden vooral aangetroffen in naar verhouding grote wateren (diepte minimaal één meter) die onder invloed staan van golfslag of stroming; de soorten wortelen in de bodem

en kunnen weerstand bieden aan mechanische belasting. Zie voor abiotische toestandvariabelen (diepte, chloride, ortho-fosfaat, totaal fosfaat, nitraat, ammonium, totaal stikstof) ook Nijboer et al. (2000: 5.6.3 en 5.6.4).

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	niet ingedeeld	niet ingedeeld
Vochttoestand	diep water	n.v.t.
Voedselrijkdom	matig voedselrijk-b	matig voedselrijk-a; zeer voedselrijk
Zuurgraad	basisch tot neutraal-b	n.v.t.

9. Sleutelprocessen

Herstel van de watervegetatie in strangen betekent verbetering van de waterkwaliteit in combinatie met handhaving van de natuurlijke vorm van de strangen. Vergraving in aansluiting op of in de nabijheid van de strangen is daarom ongewenst. De waterkwaliteit wordt deels bepaald door de rivier, deels door de landbouw. In veel gevallen geeft de landbouw, dat wil zeggen de bemestings- en/of beweidingsdruk, de doorslag. Beperking van de mestgift in combinatie met hetzij reservaatstatus, hetzij natuurvriendelijke landbouw is dan ook essentieel voor herstel van de strang-watervegetatie. In strangen waar moerasplanten voorkomen die de verlanding kunnen inluiden (zoals Riet en Kleine lisdodde), dient de bereikbaarheid voor vee ofwel de beweidingsdruk sterk te worden beperkt.

Verbreiding van het winterbed (dat wil zeggen: een vormgeving die meer de overstromingsvlakte van vóór de bedijking benadert) *kan* nieuwe kansen voor de strang-watervegetatie met zich meebrengen. Een binnendijks gelegen en daardoor ‘verstilde’ strang die door dijkverlegging weer in het winterbed wordt opgenomen, zal om de zoveel jaar door de rivier naar een pionierfase worden teruggezet. Het gaat er maar om dat binnen het profiel de doorstroming niet overal met dezelfde heftigheid plaatsvindt (Weeda et al., 2008).

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Geomorfologie Oppervlakte open water	Natuurlijke buitendijkse wateren (strangen, wielen) met diep water (> 1 m) EN Groot	Buitendijkse wateren EN Groot	Binnendijkse wateren OF Klein (< 0,05 ha)
2. Structuur	Oeverzone	Met brede zone van verlandingsvegetatie	Met verlandingsvegetatie	Zonder verlandingsvegetatie
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

<i>Aspect</i>	<i>1994</i>	<i>2004</i>
Verspreiding	matig ongunstig	matig ongunstig
Oppervlakte	zeer ongunstig	matig ongunstig
Kwaliteit	zeer ongunstig	matig ongunstig
Toekomstperspectief	matig ongunstig	matig ongunstig
Beoordeling SvI	zeer ongunstig	matig ongunstig

12. Gelderse doelstelling

<i>Natura 2000 gebied</i>	<i>Doelstelling oppervlakte</i>	<i>Doelstelling kwaliteit</i>
Gelderse Poort	=	>
Loevestein	>	>
Uiterwaarden IJssel	>	>

5.6 Zure vennen

Volledige naam: Dystrofe natuurlijke poelen en meren (H3160)

1. Algemene kenschets en sleutel

Dit habitatype omvat heidevennen en vennen in de randzone van hoogveengebieden. Lokaal kan enig grondwater in de vennen doordringen, maar de regenwaterinvloed overheerst. De vegetatie bestaat uit open waterbegroeiingen en jonge verlandingsstadia (slenkvegetaties), drijvend of op de oever. Waterveenmos (*Sphagnum cuspidatum*) is hierbij een dominante soort.

Zure vennen worden gekenmerkt door het optreden van relatief grote fluctuaties in de waterstanden (5-12 dm) en de daardoor optredende periodieke droogval. Hierdoor stagneert de ontwikkeling naar hoogveen en is het stadium met ondergedoken veenmossen het eindstadium (Arts, 2000; ventypen 1a en 1b). Door deze fluctuaties komen in zure vennen vooral soorten voor die ook in hoogveenvennen voorkomen maar tegelijkertijd tolerant zijn tegen droogval en een lage pH (zie ook Typische soorten). Venbegroeiingen waarin hoogveenvorming optreedt worden gerekend tot het habitatype Actief hoogveen (7110B).

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Associatie van Kleinste egelskop (<i>Sparganietum minimi</i>)	mits in vennen en in combinatie met andere vegetaties van 3160	G
Rompgemeenschap met Veelstengelige waterbies en Veenmos van de Oeverkruid-klasse/de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Eleocharis multicaulis-Sphagnum-[Littorelletea/Scheuchzerieta]</i>)	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 3160	G
Rompgemeenschap met Knolrus en Veenmos van de Oeverkruid-klasse/de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Juncus bulbosus-Sphagnum-[Littorelletea/Scheuchzerieta]</i>)	mits in vennen en niet in mozaïek met vegetaties van 3130	M
Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge (typische subassociatie) (<i>Carex curtae-Agrostietum caninae typicum</i>)	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 3160	G
Waterveenmos-associatie (<i>Sphagnetum cuspidato-obsi</i>)	mits in vennen	G
Associatie van Snavelbies en Veenmos (<i>Sphagno-Rynchosporietum</i>)	mits in vennen en niet droogvallend	G
Veenbloembies-associatie (<i>Caricetum limosae</i>)	mits in vennen	G
Associatie van Draadzegge en Veenpluis (<i>Eriophoro-Caricetum lasiocarpae</i>)	mits in vennen	G
Derivaatgemeenschap met Witte waterlelie van de Klasse der hoogveenslenken (DG <i>Nymphaea alba-[Scheuchzerieta]</i>)	mits in vennen en met alleen wilde inheemse witte waterlilies	M
Rompgemeenschap met Waterveenmos van de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Sphagnum cuspidatum-[Scheuchzerieta]</i>)	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 3160	G
Rompgemeenschap met Snavelzegge van de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Carex rostrata-[Scheuchzerieta]</i>)	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 3160	G
Rompgemeenschap met Veenpluis en Veenmos van de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Eriophorum angustifolium-Sphagnum-[Scheuchzerieta]</i>)	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 3160	G
Rompgemeenschap met Pijpestrootje en Veenmos van de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Molinia caerulea-Sphagnum-[Scheuchzerieta]</i>)	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 3160	G
Rompgemeenschap met Eenarig wollegras van de Klasse der hoogveenbulten en natte heiden (RG <i>Eriophorum vaginatum-[Oxyecoco-Sphagneteta]</i>)	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 3160	G

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Rompgemeenschap met Wilde gael van de Klasse der hoogveenbulten en natte heiden (RG <i>Myrica gale</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetalia</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 3160	G
Vegetatieloos	alleen in mozaïek met zelfstandige en mozaïekvegetaties van 3160	M
SBB: Associatie van Slangewortel (<i>Sphagno-Calletum</i>)	mits in vennen	G
SBB: Associatie van Draadzegge en Veenpluis, typische subassociatie (<i>Eriophoro-Caricetum lasiocarpae typicum</i>)	mits in vennen en niet in kwelgebied en niet in mozaïek met vegetaties van H3130	G
SBB: RG Klein blaasjeskruid-[Riet-verbond/Verbond van Draadzegge] (RG <i>Utricularia minor</i> -[<i>Caricion lasiocarpae</i>])	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van H3160	G
SBB: RG Waterdrieblad-[Verbond van Draadzegge] (RG <i>Menyanthes trifoliata</i> -[<i>Caricion lasiocarpae</i>])	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van H3160	G
SBB: RG Snavelzegge-Waterwaardbei-[Klasse der kleine Zeggen] (RG <i>Carex rostrata</i> - <i>Potentilla palustris</i> -[<i>Parvocaricetea</i>])	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van H3160	G
SBB: RG Witte snavelbies-[Snavelbies-verbond] (RG <i>Rhynchospora alba</i> -[<i>Rhynchosporion albae</i>])	mits in vennen en niet droogvallend	G
SBB: RG Klein blaasjeskruid-[Klasse van hoogveenslenken] (RG <i>Utricularia minor</i> -[<i>Scheuchzerietea</i>])	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van H3160	G
SBB: RG Ven-sikkelmos-Veenmos-[Klasse van hoogveenslenken] (RG <i>Drepanocladus fluitans</i> - <i>Sphagnum</i> -[<i>Scheuchzerietea</i>])	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van H3160	G
SBB: RG Gewone waterbies-Veenmos-[Klasse van hoogveenslenken] (RG <i>Eleocharis palustris</i> - <i>Sphagnum</i> -[<i>Scheuchzerietea</i>])	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van H3160	G

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

Tot het habitatype worden soortenarme verlandingsgemeenschappen gerekend uit de Klasse van hoogveenslenken (*Scheuchzerietea*), met name de Waterveenmos-associatie en de Associatie van Snavelbies en Veenmos. Veenpluis (*Eriophorum angustifolium*), Knolrus (*Juncus bulbosus*) en Geoord veenmos (*Sphagnum denticulatum*) zijn algemene begeleiders. Een patroon van bulten en slenken met de bultvormers Wrattig veenmos (*Sphagnum papillosum*) en bij sterkere hoogveenvorming ook Hoogveenveenmos (*S. magellanicum*) wijzen op het habitatype Actief hoogveen (7110).

De Waterveenmos-associatie komt voor in open water. Een bijzondere vorm met Drijvende egelskop (*Sparganium angustifolium*) lijkt vooral voor te komen in vennen waar zand is ingewaaid of ingebracht (Weeda et al., 2002). Drijvende matten met o.a. Witte snavelbies (*Rhynchospora alba*) en Kleine zonnedaauw (*Drosera intermedia*) vormen de Associatie van Snavelbies en Veenmos. Deze vegetatie wordt alleen tot het type Zure vennen gerekend als het aaneengesloten voorkomt buiten het mozaïek van bulten en slenken (zie boven). Het gaat hierbij vaak om de randen van vennen, waarvan het aspect wordt bepaald door ijle begroeiingen van zeggesoorten en Veenpluis. Lange zonnedaauw (*Drosera anglica*) is in Nederland vrijwel beperkt tot deze associatie. Ijl stompmos (*Cladopodiella fluitans*) is een minder opvallende karakteristieke soort (Weeda et al., 2002). Enkele heel bijzondere soorten waren vroeger karakteristiek voor de laggzone van hoogvenen: de randen van het veen onder invloed van basenrijk grondwater. Waar deze soorten, Veenbloembies (*Scheuchzeria palustris*), Veenmoszegge (*Carex limosa*) en Dof veenmos (*Sphagnum majus*), nog voorkomen langs heidevennen, wordt de verlandingsvegetatie tot de

Veenbloembies-associatie gerekend, al is de overeenkomst met de Associatie van Snavelbies en Veenmos zeer groot.

In vennen met een geringe, lokale grondwaterinvloed en in afgesneden, verzurende meanders van beken vormt de associatie van Draadzegge en Veenpluis drijvende matten. In feite behoort ook deze vegetatie tot de laggzone. Vaak zijn hierbij soorten van matig voedselarme moerassen aanwezig zoals Wateraardbei (*Potentilla palustris*), Waternavel (*Hydrocotyle vulgaris*) en Waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*). De moslaag blijft gedomineerd door veenmossen, met name Waterveenmos, Geoord veenmos en Fraai veenmos (*Sphagnum fallax*). Geoord veenmos kan ook domineren langs zwakgebufferde wateren. In dit geval wijst ruimtelijke samenhang met vegetaties van de Oeverkruid-klasse op het habitatype Zwakgebufferde vennen.

Begroeiingen die gerekend worden tot rompgemeenschappen van de Klasse van hoogveenslenken worden alleen tot het habitatype gerekend indien ze in mozaiek met de bovengenoemde associaties voorkomen en niet domineren. Zelfstandige vormen van dergelijke romp- en derivaatgemeenschappen worden niet tot het habitatype gerekend.

Laagten in vochtige heide met periodiek stagnerend regenwater op een gliedelaagje (halfvennen: zie Abiotische uitgangssituatie) zonder dominantie van veenmossen, worden niet tot het habitatype gerekend, maar behoren vaak tot habitatype Pioniervegetaties met snavelbiezen (7150).

Sleutel (Geografie & Bodem)

De zelfstandige vegetatietypen worden alleen tot het habitatype gerekend als ze in vennen voorkomen. In ons land betreft het zo goed als uitsluitend door regenwater gevoede heidevennen en vennen in de randzone van hoogveengebieden. Lokaal kan invloed van grondwater doordringen in de vennen, maar de regenwaterinvloed is zo groot dat men gemakshalve spreekt van 'uitsluitend door regenwater gevoed'. Het water van deze poelen en meren is zeer voedselarm en door humuszuren bruin gekleurd (dystroof).

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Zure vennen komen voor in laagten in arm moedermateriaal als stuifzand, leemarm dekzand of leemarme fluvioglaciale afzettingen of gestuwd preglaciaal (leemarme stuwwallen).

Bodem en grondwater

Zure vennen zijn ontstaan door stagnatie van regenwater op vlakvaaggronden en humuspodzolen in arme substraten. In tegenstelling tot zwakgebufferde vennen zijn het vrijwel geïsoleerde systemen waarin het buffercomplex veel minder aangevuld wordt door contact met een lemige ondergrond of door toestroming van rijker grondwater. De stagnerende laag bestaat in de meeste gevallen uit een compacte slecht doorlatende moerige laag (gliedelaag). Deze is veelal ontstaan door verspoelde humus uit de aangrenzende hogere terreingedeelten (Dekker et al, 1997). Soms ontstaan vennen door stagnatie op een compact ontwikkelde ijzerpodzol-B. Door verdere accumulatie van zure, zeer fijne, amorfe humus in het regelmatig droogvallende ven zullen de poriën van de venbodem verder dichtslibben en steeds

ondoorlatender worden. Dat een stagnerend ven sneller op een gliedeachtig humusprofiel ontstaat dan op een podzol-B heeft vooral met het veel hogere organisch stofgehalte van de gliedelaag te maken (30 tot 60% tegenover 4 tot 10% in een podzol-B). Minder vaak is een dunne, uiterst arme lemige laag de oorzaak van de stagnatie. De stagnatie is dus meestal verbonden aan de humusontwikkeling in de laagte. Zure vennen hebben een geringe diepte en vallen geregeld droog.

Humusontwikkeling

Bij de ontwikkeling van een veenmosdek kan op de gliedelaag (gliedemesimor) een laag veenmosveen ontstaan waardoor het ven langzamerhand een hoogveenkarakter kan krijgen met een ruwmesimor of ruwveenmosmor (Van Delft, 2007) als humusvorm (zie ook habitatype Actief hoogveen). Bij verdere verlanding kan een natte heide ontstaan.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitatype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.1).

4. Soorten

Zure vennen hebben geen karakteristieke soorten ten opzichte van hoogveenvennen en zwak gebufferde vennen. De soorten van zure vennen zijn binnen deze soorten gekenmerkt voor hun tolerantie ten aanzien van droogval en lage pH. Macrofauna kan hierom niet worden gebruikt bij de kwaliteitsbeoordeling (mededeling P. Verdonchot).

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Kwaliteitsoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Heikikker	<i>Rana arvalis</i>	Amfibieën	Cab
Rugstreeppad	<i>Bufo calamita</i>	Amfibieën	
Venwitsnuitlibel	<i>Leucorrhinia dubia</i>	Libellen	K
Dodaars	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Vogels	

Bijzondere kwaliteitsoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Vinpootsalamander	<i>Triturus helveticus</i>	Amfibieën	K (niet in Gld.)
Noordse glazenmaker	<i>Aeshna subarctica</i>	Libellen	K (niet in Gld.)
Geoorde fuut	<i>Podiceps nigricollis</i>	Vogels	K
Wintertaling	<i>Anas crecca</i>	Vogels	Cab

Flora

Kwaliteitsoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Ijl stompmos	<i>Cladopodiella fluitans</i>	Mossen	
Snavelzegge	<i>Carex rostrata</i>	Vaatplanten	

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Witte snavelbies	<i>Rhynchospora alba</i>	Vaatplanten	
Klein blaasjeskruid	<i>Utricularia minor</i>	Vaatplanten	

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Dof veenmos	<i>Sphagnum majus</i>	Mossen	K
Slijkzegge	<i>Carex limosa</i>	Vaatplanten	K (verdwenen)
Lange zonnedauw	<i>Drosera anglica</i>	Vaatplanten	
Veenbloembies	<i>Scheuchzeria palustris</i>	Vaatplanten	K
Drijvende egelskop	<i>Sparganium angustifolium</i>	Vaatplanten	K

Overige typische soorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Geoord veenmos	<i>Sphagnum denticulatum</i>	Mossen	K

Opmerking:

- Geoord veenmos is een karakteristieke soort voor het habitatype maar minder gevoelig voor droogval en enige eutrofiëring dan Waterveenmos en daarmee geen goede kwaliteitssoort. Waterveenmos zelf is ook een basissoort.

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Groot

Het habitatype komt in Europa wijdverspreid voor, zowel in het laagland als in de bergen. In internationaal opzicht zijn vooral de vennen met begroeiingen met Drijvende egelskop van betekenis. Dof veenmos is in Noordwest-Europa uiterst zeldzaam en vennen waarin deze soort nog voorkomt, zijn internationaal van groot belang.

Verspreiding binnen Nederland:

Het habitatype is in ons land beperkt tot de hogere (pleistocene) zandgronden, met de hoogste dichtheden van vennen op het Drents Plateau (vooral in het Dwingelderveld) en op de Veluwe. Soortenarme vormen zijn daar in sommige gebieden nog vrij algemeen, maar de beter ontwikkelde en duurzame voorbeelden worden steeds zeldzamer.

Het verspreidingsgebied omvat 99 10x10 km-hokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 100 ha, waarvan 30% binnen Natura 2000 gebieden.

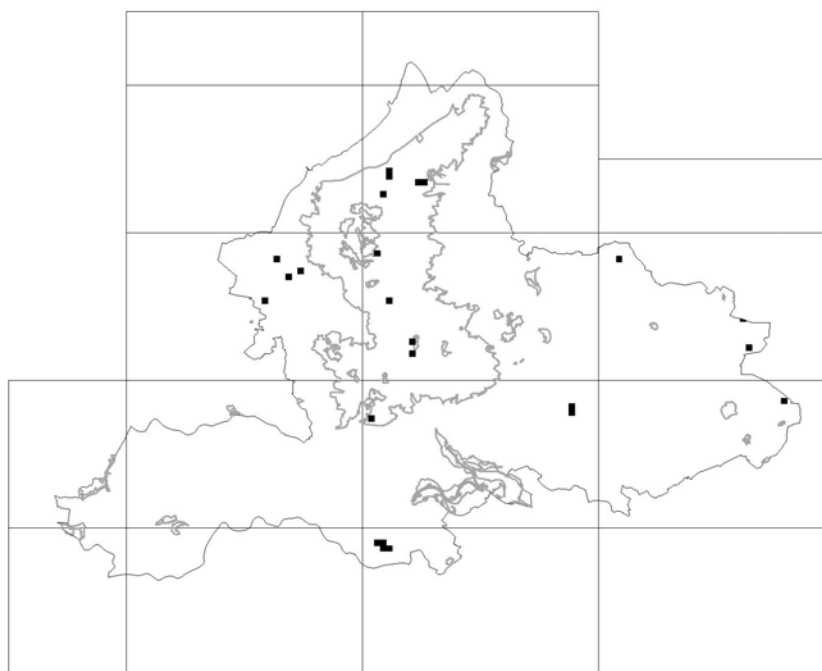
Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot

Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt 15% in Gelderland.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Veluwe	++	++	Belangrijke complexen en geïsoleerde vennen: Deelse veld, Gerritsfles, Reeënberg, Asselse heide, De Bieze, Elspeetse heide, Mosterdveen, Smitsveen. Het Wisselse Veen is een voorbeeldgebied in verband met herstelkansen.
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Landduinen/ rivierduinen		+	Kruisbergse bossen, Overasseltse & Hatertse vennen De Heksenlaak bij Doetinchem, waar in 1885 Slijkzegge en Veenbloembies voorkwamen, is een belangrijk gebied voor herstel.
Gelderse Vallei		+	Appelse heide & Kruishaarse heide, Kallenbroek

Verspreiding in Gelderland:



Kaart habitatype Zure vennen in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007)

6. Trends habitatype

In de tweede helft van de negentiende eeuw en de eerste helft van de twintigste eeuw zijn uitgestrekte natte heiden met duizenden vennen en vennetjes verdwenen door grootschalige ontginningen. Veel regionale landschappen zijn in deze perioden onherkenbaar en voorgoed veranderd. In de laatste decennia zijn de veranderingen minder dramatisch. Het areaal van het habitatype is de afgelopen eeuw min of meer gelijk gebleven, maar wel heel erg ijl geworden. Sinds 1950 is het verspreidingsgebied stabiel, maar op veel plekken is de karakteristieke begroeiing gedegradeerd.

De meeste van de typische plantensoorten zijn in de begroeiingen van het habitatype aanwezig gebleven. De van oudsher minder algemene soorten, met name Draadzegge en Klein blaasjeskruid, zijn lokaal nog vrij gewoon. Draadzegge kan zich zeer lang handhaven bij successie en verslechterende abiotische condities. Klein blaasjeskruid

kan schijnbaar verdwijnen, bijvoorbeeld bij droogvallen, maar kan in waterrijke perioden weer tevoorschijn komen. Drijvende egelskop heeft alleen in West-Drenthe ooit een zekere vindplaatsdichtheid gehad.

Aan de belangrijkste randvoorwaarden (zuur, voedselarm water, met een geringe invloed van basenrijker water) wordt op de meeste plekken waar het habitatype nog voorkomt, voldaan. Verdroging en vermesting vormen echter voortdurende bedreigingen.

7. Storende factoren

- N-depositie leidt in de slenken vooral tot de vorming van ‘gerezen tapijten’ van Slank veenmos (*Sphagnum fallax*). Over het algemeen dient de N-depositie onder 14 kg/ha/jaar te blijven om verruiging van de oevers tegen te gaan en onder 20 kg/ha/jaar om eutrofiëring van het water te voorkomen.
- Verdroging (langdurige droogval) is een groot probleem voor vennen. Verdroging kan verschillende oorzaken hebben, zoals de aanleg van begreppeling of sloten rond vennen, ontwatering door sprengkoppen, de aanplant van bos (vooral naaldbos dat aan het begin van de 20^e eeuw is aangeplant ten behoeve van de mijnbouw, veroorzaakt een grote verdamping) of waterwinning, of waterstandsverlaging op grote schaal (zoals door de aanleg van de Flevopolders).
- Verstoring van de ondoorlatende lagen. Op plekken waar vennen zijn ontstaan op zeer dunne ondoorlatende lagen, bijvoorbeeld dunne veenlaagjes of ijzerverkittingen, zoals op de Veluwe voorkomt, kan verstoring van de ondoorlatende laag leiden tot het ‘lek’ raken van het ven.
- Als de oevers van zure vennen bebost zijn, kan dit leiden tot eutrofiëring door bladinvall en wellicht ook stuifmeelinwaai.

8. Ecologische vereisten

Zie voor abiotische toestandvariabelen (zuurgraad, alkaliniteit, ortho-fosfaat-P gehalte, ammonium-N gehalte, sulfaat) ook Arts (2000: ventypen 1a en 1b).

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	nooit	n.v.t.
Vochttoestand	diep water, ondiep permanent water of ondiep droogvallend water	's winters inunderend
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm
Zuurgraad	matig zuur-a tot zuur-a	zwak zuur-b; zuur-b

9. Sleutelprocessen

Zure vennen ontstaan onder invloed van stagnerend regenwater. Dit gebeurt als er sprake is van een ondoorlatende laag in de ondergrond, waardoor het regenwater niet weg kan. Waarschijnlijk is enige invloed van basenrijker water, bijvoorbeeld grondwater of over lemige bodem afstromend regenwater, noodzakelijk voor het behoud van de karakteristieke biodiversiteit van zure vennen, met name bijzonderheden als Slijkzegge, Veenbloembies en Dof veenmos. Een uitsluitend door regenwater gevoed ven is waarschijnlijk erg soortenarm.

10. Kwaliteit

Het kwaliteitsbeoordelingsschema is gelijk aan dat van Actieve hoogvenen (heideveentjes) (7110B).

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	(Heide)landschap Oppervlakte	Open landschap met natuurlijk reliëf en vencomplexen EN Met oppervlakte vennen > 1 ha	Geïsoleerd in open landschap met natuurlijk reliëf EN Met oppervlakte vennen > 1 ha	Ingesloten door bos OF Met oppervlakte vennen < 1 ha
2. Structuur	Verlandingsvegetatie Andere habitattypen in mozaïek	Brede zone met veenmosdominantie en cypergrassen EN Aanwezig	Zone met veenmosdominantie en cypergrassen OF Aanwezig	Vrijwel afwezig EN Afwezig
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

Aspect	1994	2004
Verspreiding	gunstig	gunstig
Oppervlakte	matig ongunstig	gunstig
Kwaliteit	matig ongunstig	matig ongunstig
Toekomstperspectief	matig ongunstig	matig ongunstig
Beoordeling SvI	matig ongunstig	matig ongunstig

12. Gelderse doelstelling

Natura 2000 gebied	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
Veluwe	=	>

5.7 Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)

Volledige naam: Submontane en laagland rivieren met vegetaties behorend tot het *Ranunculion fluitantis* en het *Callitriche-Batrachion* (H3260). Subtype A: Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)

1. Algemene kenschets en sleutel

Subtype A van het habitatype omvat ondergedoken of drijvende vegetaties in stromende beken en riviertjes, met name in de onbeschaduwde delen. De begroeiingen bestaan uit tengere, groenblijvende waterplanten zoals Vlottende waterranonkel (*Ranunculus fluitans*), Grote waterranonkel (*Ranunculus peltatus*), Teer vederkruid (*Myriophyllum alterniflorum*), Rossig fonteinkruid (*Potamogeton alpinus*), Waterviolier (*Hottonia palustris*) en Klimopwaterranonkel (*Ranunculus hederaceus*).

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Associatie van Doorgroeid fonteinkruid (<i>Ranunculo fluitantis-Potamogeton perfoliati</i>)	mits in beken of riviertjes en mits met waterranonkel- of sterrenkroossoorten	M
Associatie van Klein fonteinkruid (<i>Potamogeton berchtoldii</i>)	mits in beken of riviertjes en mits met waterranonkel- of sterrenkroossoorten	M
Associatie van Waterviolier en Sterrenkroos (<i>Callitriche-Hottonietum</i>)	mits in beken of riviertjes	G
Associatie van Klimopwaterranonkel (<i>Ranunculetum hederacei</i>)	mits in beken of riviertjes	G
Associatie van Teer vederkruid (<i>Callitriche-Myriophylletum alterniflori</i>)	mits in beken of riviertjes	G
Associatie van Vlottende waterranonkel (<i>Callitriche hamulatae-Ranunculetum fluitantis</i>)		G
Rompgemeenschap met Gewoon sterrenkroos van de Orde van Haaksterrenkroos en Grote waterranonkel (RG <i>Callitriche platycarpa-Callitriche-Potamogetalia</i>)	mits in beken of riviertjes	M
Overige waterplantengemeenschappen	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 3260A	M
Vegetatieloos	alleen in mozaïek met zelfstandige en mozaïekvegetaties van 3260A	M
SBB RG Fijne waterranonkel-[Verbond der kleine Fonteinkruiden] (RG <i>Ranunculus aquaticus-[Parvopotamion]</i>)	mits in beken of riviertjes	M
SBB RG Grote waterranonkel-[Verbond van Grote waterranonkel] (RG <i>Ranunculus peltatus-[Ranunculion peltati]</i>)	mits in beken of riviertjes	M
SBB RG Stomphoekig sterrenkroos-[Fonteinkruid-klasse] (RG <i>Callitriche obtusangula-[Potamogetalia]</i>)	mits in beken of riviertjes	M

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

De volgende vegetatietypen uit het Verbond van Grote waterranonkel worden tot subtype A gerekend:

- Associatie van Klimopwaterranonkel in ondiep, stromend, meestal vrij zacht water in beekjes en greppels in de zandgebieden, vooral in reliëfrijke gebieden (bv langs stuwwallen)
- Associatie van Teer vederkruid in schoon, meestal zacht en voedsel- en basenarm, neutraal tot zuur stromend water op het Pleistoceen en in de duinen
- Associatie van Waterviolier en Sterrenkroos in bovenlopen van laaglandbeken en in de flanken van beek- en rivierdalen

- Associatie van Doorgroeid fonteinkruid in hard, zoet tot zwak brak, veelal voedselrijk water dat aan de wind of aan tijdelijk heftige stroming is blootgesteld, zoals bij stuwen
- Associatie van Vlottend waterranonkel met ondergedoken waterplanten in beken en kleine rivieren met snelstromend water. Deze associatie komt niet in Gelderland voor. De slecht bekende var. *heterophyllus* (= *R. pseudofluitans*) van de Grote waterranonkel (*Ranunculus peltatus*) is typisch voor stromend water en komt waarschijnlijk tenminste in Oost-Gelderland voor (Te Linde & Van den Berg, 2003).

Sleutel (Geografie & Bodem)

De betreffende gemeenschappen worden alleen tot subtype A gerekend als ze voorkomen in beken of riviertjes met ranonkel- en/of sterrenkroossoorten. Het begrip riviertje wordt in profiel gedefinieerd als: stromend water dat de verbinding vormt tussen de benedenloop van een beek enerzijds en een grote rivier anderzijds; de breedte is 10 tot 30 meter. Het betreft met name Roer, Niers, Dinkel en Overijsselse Vecht.

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Met beken en rivieren worden hier de beek- en rivierlopen bedoeld. Het gaat hierbij om laagdynamische trajecten. Ook oude rivier- en beeklopen die af en toe bij hoge afvoer weer in contact komen met de actuele rivier of beek horen bij deze eenheid. De dalbodem kan uit diverse typen moedermateriaal bestaan. De erosiebasis van beken bestaat veelal uit compacte, lemige, kleiige of grindige afzettingen. Het materiaal op de meer luwe plekken in beek en rivier bestaan meestal uit fijn zand met op de minst dynamische plekken bijmenging van fijne organische detritus.

Bodem en humusontwikkeling

De beken vormen een permanent aquatisch milieu met sterk wisselende waterpeilen en wisselende stroomsnelheden. Alleen op luwe plekken kan humushoudend, fijnzandig tot lemig sediment worden afgezet. Dit zijn ook veelal de plekken waarop zich een onderwatervegetatie kan ontwikkelen. Door de permanente verzadiging vindt er nauwelijks bodemontwikkeling plaats. Echte humusontwikkeling in de zin van stapeling van organisch materiaal op de minerale bodem kan alleen plaats vinden in oude rivier- en beeklopen. Dit is in zijn algemeenheid een voorbode van verandering van een aquatisch naar een semiterrestrisch milieu, waarin geen plaats is voor waterplanten.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitatype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.1).

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna**Kwaliteitssoorten**

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
	<i>Ecdyonurus torrentis</i>	Haften	K (niet in Gld.)
	<i>Ephemera ignita</i>	Haften	K
	<i>Baetis rhodani</i>	Haften	K (verdwenen)
	<i>Baetis vernalis</i>	Haften	Cab
	<i>Lype phaeopa</i>	Kokerjuffers	K
Weidebeekjuffer	<i>Calopteryx splendens</i>	Libellen	Cab
	<i>Nemoura avicularis</i>	Steenvliegen	K
	<i>Perlodes microcephalus</i>	Steenvliegen	K (niet in Gld.)
Bermpje	<i>Barbatula barbatulus</i>	Vissen	Ca
Riviergrondel	<i>Gobio gobio</i>	Vissen	Ca
Ijsvogel	<i>Alcedo atthis</i>	Vogels	

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
	<i>Heptagenia flava</i>	Haften	K
	<i>Athripsodes albifrons</i>	Kokerjuffers	K (niet in Gld.)
	<i>Brachycentrus subnubilus</i>	Kokerjuffers	K
Beekrombout	<i>Gomphus vulgatissimus</i>	Libellen	K (niet in Gld.)
Gewone bronlibel	<i>Cordulegaster boltonii</i>	Libellen	K (niet in Gld.)
Gaffellibel	<i>Ophiogomphus cecilia</i>	Libellen	K
Beekprik	<i>Lampetra planeri</i>	Vissen	

Bijzondere kwaliteitssoorten macrofauna (geselecteerd uit Verdonschot, 2000). De meeste soorten zijn afhankelijk van de aanwezigheid van dood hout.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
	<i>Ephemera danica</i>	Haften	
	<i>Paraleptophlebia submarginata</i>	Haften	
	<i>Apatania fimbriata</i>	Kokerjuffers	
	<i>Athripsodes albifrons</i>	Kokerjuffers	
	<i>Hydropsyche instabilis</i>	Kokerjuffers	
	<i>Limnephilus centralis</i>	Kokerjuffers	
	<i>Limnephilus fuscicornis</i>	Kokerjuffers	
	<i>Limnephilus luridus</i>	Kokerjuffers	
	<i>Limnephilus stigma</i>	Kokerjuffers	
	<i>Lithax obscurus</i>	Kokerjuffers	
	<i>Notidobia ciliaris</i>	Kokerjuffers	
	<i>Odontocerum albicorne</i>	Kokerjuffers	
	<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	Kokerjuffers	
	<i>Amphinemura standfussi</i>	Steenvliegen	
	<i>Nemurella pictetii</i>	Steenvliegen	
Barbeel	<i>Barbus barbus</i>	Vissen	
Driedoornig stekelbaarsje	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	Vissen	
Elrits	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Vissen	
Rivierdonderpad	<i>Cottus gobio</i>	Vissen	
Serpeling	<i>Leuciscus leuciscus</i>	Vissen	

Flora**Kwaliteitssoorten**

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Waterviolier	<i>Hottonia palustris</i>	Vaatplanten	
Groot bronkruid	<i>Montia fontana</i>	Vaatplanten	
Duizendknoopfonteinkruid	<i>Potamogeton polygonifolius</i>	Vaatplanten	
Grote waterranonkel	<i>Ranunculus peltatus</i>	Vaatplanten	

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Haaksterrenkroos	<i>Callitriche brutia</i>	Vaatplanten	
Teer vederkruid	<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Vaatplanten	
Rossig fonteinkruid	<i>Potamogeton alpinus</i>	Vaatplanten	
Vlottende waterranonkel	<i>Ranunculus fluitans</i>	Vaatplanten	E (niet in Gld.)
Klimopwaterranonkel	<i>Ranunculus bederaceus</i>	Vaatplanten	K

5. Verspreiding en relatief belang*Relatief belang in Europa: Groot*

Het habitatype komt verspreid voor in de heuvel- en berggebieden (collien en montaan) van Midden en Zuid-Europa. De meest representatieve voorbeelden van dit habitatype, de gemeenschappen met Vlottende waterranonkel, nemen een geringe oppervlakte in en zijn in ons land niet optimaal ontwikkeld qua soortensamenstelling. Ze komen voornamelijk voor op de grens van laagland en heuvelland. Belangrijker zijn in dit verband de typische begroeiingen van laaglandbeken, waarvoor ons land een belangrijke verantwoordelijkheid heeft. Dat zijn bijvoorbeeld begroeiingen met Klimopwaterranonkel. Die zijn beperkt tot de atlantische delen van Europa (Zuid-Zweden tot Portugal) en vrijwel overal bedreigd. Ook onze begroeiingen van laaglandbeken met Waterviolier nemen een centrale plaats in het verspreidingsgebied in (de associatie komt voor van Zuid-Zweden tot in Frankrijk).

Verspreiding in Nederland:

Het zwaartepunt van de verspreiding van subtype A ligt in het heuvelland en in de laaglandbeken van het hogere (pleistocene) deel van het land. In de duinstreek (binnenduinstrand) komt het subtype tegenwoordig nog maar sporadisch voor.

Het verspreidingsgebied omvat 99 10x10 km-hokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 80 ha, waarvan 50% binnen Natura 2000 gebieden (NB: rapportage betreft beide subtypen).

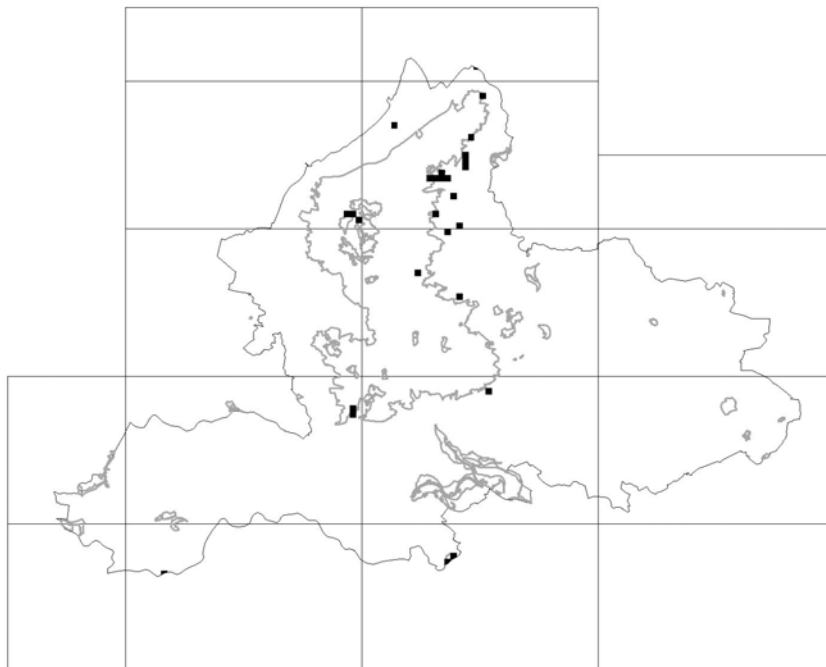
Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot

Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt 16% in Gelderland.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Veluwe	(+)	+	Gebiedendocument: voorstel voor toevoegen aan database. Staverdense beek-Leuvenumse beek, Tongerense beek, fragmentair in grotere sprengbeken bij Epe-Heerde, Apeldoorn en Vaassen, Eerbeekse beek, Oude en Beekbergse beek; verder Heelsumse beek, Renkumse beek (zie Menke et al. 2007)
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Noord-Veluwerand		–	Beken tussen Hierden en Elburg (zie Menke et al. 2007, kaart 10)
IJsselvallei		–	Zie Veluwe
Winterswijk e.o.		–	Venwertloosbeek met Grote waterranonkel; wellicht ook in andere beken maar niet aangegeven in EU-rapportage 2007 (zie Te Linde & Van den Berg, 2003)

Verspreiding in Gelderland:



Kaart habitatype Beken en rivieren met waterplanten in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007). Beide subtypen, wel in feite subtype A.

6. Trends habitatype

De oppervlakte van subtype A is in de loop van de 20e eeuw afgenomen door watervervuiling, verdroging en normalisatie, maar sinds circa 1990 weer enigszins toegenomen. Dit is een gevolg van het nemen van allerlei maatregelen ter verbetering van de waterkwaliteit en ten behoeve van het weer vrij laten meanderen van beken. Binnen de begroeiingen van subtype A van het habitatype zijn een aantal soorten tegenwoordig zeer zeldzaam (o.a. Waterviolier, Rossig fonteinkruid en Teer vederkruid). Rossig fonteinkruid en Waterviolier handhaven zich tegenwoordig beter in (kwel)sloten dan in beken (Weeda et al., 2000).

In de snelstromende heuvellandbeken in Limburg en de sprengbeken van de Veluwe is voor het duurzaam behoud van subtype A is de waterkwaliteit tegenwoordig voldoende. In het heuvelland krijgen de beken ook voldoende ruimte om vrij te kunnen stromen en meanderen. Voor de laaglandbeken is de situatie beduidend minder rooskleurig. Door kanalisatie en vervuiling zijn de condities voor begroeiingen van subtype A van het habitatype op veel locaties onvoldoende.

7. Storende factoren

De belangrijkste storende factoren voor dit habitatype zijn verdroging en waterkwaliteitsverslechtering. In Gelderland komt het type 'beken met waterplanten (waterranonkels)' voornamelijk voor op de flanken van de Veluwe. Verdroging wordt in dit gebied vooral veroorzaakt door grondwateronttrekkingen. Deze onttrekkingen zijn niet alleen van invloed op het waterpeil in de beek, maar ook op de stroomsnelheid, die voor vis en macrofauna van belang kan zijn. Voor de migratie van vis is het van belang dat de beek waarin het habitatype voorkomt, niet gestuwd is.

Normalisatie van beken heeft geleid tot een afname van het begroeibaar areaal voor het habitatype en van geschikt habitat voor macrofaunasoorten.

8. Ecologische vereisten

Zie voor abiotische toestandvariabelen ook Verdonschot (2000).

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	niet ingedeeld	niet ingedeeld
Vochttoestand	diep water, ondiep permanent water of ondiep droogvallend water	n.v.t.
Voedselrijkdom	matig voedselrijk-a+b	licht voedselrijk; zeer voedselrijk
Zuurgraad	neutraal-a tot zwak zuur-b	basisch

9. Sleutelprocessen

Sleutelprocessen in het natuurlijk functioneren van het habitatype in laaglandbeken zijn de aanvoer van (lokaal) grondwater en een relatief ongestoorde afvoer. De beken worden deels gevoed met grondwater. Dit betekent dat ook het inziggebied van het water dat de beek voedt, van groot belang is. Daarnaast moet de aanvoer van grondwater ook kwantitatief voldoende zijn, zodat er een basisafvoer is die in droge periode zorgt dat de beek niet droogvalt en voldoende stroming behoudt. Beken met een als natuurlijk beschouwde loop zijn niet rechtgetrokken en hebben door hun meandering een gradiënt aan habitats voor macrofauna, die varieert van snelstromende, zandige binnenbochten tot langzamer stromende, meer slibrijke buitenbochten. Ook in de lengterichting is een ongestoorde hydrologie van belang. Het plaatsen van stuwen of andere obstakels kan ervoor zorgen dat migratieroutes van vis worden geblokkeerd.

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Beekloop Oppervlakte	Vrij meanderend in landschap met een hoge historische continuïteit (percelering) EN > 1 km oever	Vrij meanderend (evt. na herstel) in sterk gewijzigd landschap EN > 1 km oever	Gestuwd en genormaliseerd in (her)verkeerd landschap OF < 1 km oever
2. Structuur	Habitatgradiënten	Beekloop met beschutte en snelstromende, zandige/grindige delen door (on)diepten, rafelige oevers, ontwortelingen, dood hout, beschaduwning en expositie e.d.	Beekloop met slechts een deel van de habitats onder A goed	Beekloop met een zeer geringe diversiteit aan habitats, o.a. zonder dood hout
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

Aspect	1994	2004
Verspreiding	matig ongunstig	matig ongunstig
Oppervlakte	zeer ongunstig	matig ongunstig
Kwaliteit	matig ongunstig	matig ongunstig
Toekomstperspectief	matig ongunstig	matig ongunstig
Beoordeling SvI	matig ongunstig	matig ongunstig

12. Gelderse doelstelling

Natura 2000 gebied	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
Veluwe	>	>

5.8 Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)

Volledige naam: Submontane en laagland rivieren met vegetaties behorend tot het *Ranunculion fluitantis* en het *Callitriche-Batrachion* (H3260). Subtype B: Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)

1. Algemene kenschets en sleutel

Het subtype B van het habitatype heeft betrekking op stromende rivieren met ondergedoken of drijvende vegetatie. In ons land omvat het habitatype plantengemeenschappen van het Waterlelie-verbond (*Nymphaeion*).

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Associatie van Doorgroeid fonteinkruid (<i>Ranunculo fluitantis</i> - <i>Potamogeton perfoliatus</i>)	mits in rivieren of nevengeulen	G
Associatie van Vlottende waterranonkel (<i>Callitriche barmulata</i> - <i>Ranunculetum fluitantis</i>)	mits in rivieren of nevengeulen	G
Overige waterplantengemeenschappen	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 3260B	M
Vegetatieloos	alleen in mozaïek met zelfstandige en mozaïekvegetaties van 3260B	M

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

Het subtype B is gekenmerkt door de riviervorm van de Associatie van Doorgroeid fonteinkruid met soorten die met wortelstokken stevig zijn verankerd in de bodem en daardoor bestand zijn tegen plotselinge, hevige waterbewegingen. Hoewel Doorgroeid fonteinkruid (*Potamogeton perfoliatus*) vroeger algemeen voorkwam in het zoetwatergetijdengebied en plaatselijk in de grote rivieren, zijn hier geen recente vindplaatsen meer bekend. Het heeft zich wel vegetatievormend ontwikkeld in de Randmeren van het IJsselmeergebied (Weeda et al., 2000; Weeda, 2007). Het eveneens karakteristieke Rivierfonteinkruid (*P. nodosus*) komt vooral voor in de Biesbosch en het mondingsgebied van de IJssel.

Sleutel (Geografie & Bodem)

Het subtype B omvat uitsluitend vegetaties in stromende rivieren en nevengeulen. Stilstaande wateren in het rivierengebied worden gerekend tot het habitatype Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden. Ook de Randmeren zijn stilstaande wateren die niet tot het habitatype behoren. Waterplantenvegetaties in stromende beken behoren tot subtype A (zie aldaar).

2. Abiotische uitgangssituatie

Zie 3260A.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitatype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.2).

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Rivierrombout	<i>Gomphus flavipes</i>	Libellen	Cab
Riviergrondel	<i>Gobio gobio</i>	Vissen	Cab

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Schoraas	<i>Ephoron virgo</i>	Haften	

Bijzondere kwaliteitssoorten macrofauna (geselecteerd uit Nijboer et al., 2000).

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
	<i>Propappus volkei</i>	Borstelwormen	
	<i>Cricotopus trifascia</i>	Dansmuggen	
	<i>Lipiniella araeicola</i>	Dansmuggen	
	<i>Lipiniella moderata</i>	Dansmuggen	
	<i>Ceraclea dissimilis</i>	Kokerjuffers	
	<i>Sphaerium rivicola</i>	Schelpdieren	
Winde	<i>Leuciscus idus</i>	Vissen	

Flora

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Rivierfonteinkruid	<i>Potamogeton nodosus</i>	Vaatplanten	K

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Aanzienlijk

Het habitatype komt verspreid voor in de heuvel- en berggebieden (collien en montaan) van Midden en Zuid-Europa. De begroeiingen van subtype B met rivierfonteinkruid, zijn in Europees verband van beperkte betekenis.

Verspreiding in Nederland:

Subtype B komt in ons land vanaf ca. 1960 voor in de IJsselmonding en Limburgse Maas. Daarvoor was het alleen bekend uit de Waal. Rond 1982 werd het voor het eerst in de Biesbosch waargenomen. Rivierfonteinkruid is dus een vrij recente aanwinst voor Nederland! Mede als gevolg van verschuivingen in de soortensamenstelling is het voorkomen van begroeiingen met Doorgroeid fonteinkruid verschoven van de riviermondingen naar de verder stroomafwaarts gelegen randmeren.

Relatief belang van Gelderland in Nederland: Gering

Het type komt alleen voor in het Overijsselse deel van de IJssel en de IJsselmonding maar uitbreiding naar de Gelderse linkeroever t.h.v. Hattem is mogelijk.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Uiterwaarden IJssel	+	–	Het type komt alleen voor in het Overijsselse deel van de IJssel en de IJsselmonding

6. Trends habitatype

De oppervlakte van subtype B is in de loop van de tweede helft van de 20^e eeuw afgenomen als gevolg van het te gronde gaan van vegetaties van Doorgroeid fonteinkruid in de riviermondingen. Rivierfonteinkruid is in de laatste decennia opgekomen in de monding van de IJssel en floreert daar.

Doorgroeid fonteinkruid is in subtype B min of meer vervangen door Rivierfonteinkruid. Doorgroeid fonteinkruid heeft een nieuw bolwerk weten op te bouwen in de randmeren, buiten dit habitatype (namelijk in type 3150). In ons land groeien beide soorten nergens samen (Weeda et al., 2000). In het algemeen is vervanging van ondergedoken door drijvende waterplanten niet ‘gunstig’, omdat ondergedoken waterplanten hogere eisen stellen aan de waterkwaliteit.

Voor subtype B zijn de condities voor behoud in de huidige situaties waarschijnlijk voldoende. Dit subtype profiteert van waterstaatskundige maatregelen in het kader van natuurvriendelijke oevers, zoals van het plaatsen van uit schanskorven opgebouwde strekdammen. Het zuidelijke Rivierfonteinkruid heeft geprofiteerd van industriële opwarming (koelwater) van het rivierwater, vóórdat het klimaat duidelijk in het geding was. In de Waal zat Rivierfonteinkruid rond 1937 op veel plekken maar is daarna verdwenen. Het is denkbaar dat begroeiingen van het subtype zich in de toekomst opnieuw vestigen in het winterbed van de Waal, namelijk in recent gegraven nevengeulen. Iets dergelijks geldt voor de IJssel.

7. Storende factoren

Storende factoren zijn opslibbing en verhoging van de stoomsnelheid. Over de effecten van de waterkwaliteit zoals verhoging van de nutriëntenbelasting of de zoutconcentratie, is nog weinig bekend.

8. Ecologische vereisten

Zie voor abiotische toestandvariabelen ook Nijboer et al. (2000).

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	niet ingedeeld	niet ingedeeld
Vochttoestand	diep water	n.v.t.
Voedselrijkdom	zeer voedselrijk	uiterst voedselrijk
Zuurgraad	basisch tot neutraal-a	n.v.t.

9. Sleutelprocessen

Het habitatype kan ontstaan op langzaam stromende plekken in de rivier, zoals tussen kribben. Voor de instandhouding van het habitat is het van belang dat er niet teveel golfslag optreedt en dat er voldoende stroming is om afzetting van teveel slib te voorkomen.

Rivierfonteinkruid wortelt in het algemeen 'beschermd' tussen stenen van de beschoeiing; alleen in de Biesbosch groeit het ook midden in open water.

10. Kwaliteit

De kwaliteit wordt niet met een tabel beoordeeld. De wateren met dit habitatype moeten voor 2015 voldoen aan de Goede Ecologische Toestand van de Kaderrichtlijn Water. In Bijlage 1 staat de koppeling tussen habitatypen en de ecologische maatlatten besproken.

11. Staat van instandhouding

<i>Aspect</i>	<i>1994</i>	<i>2004</i>
Verspreiding	gunstig	gunstig
Oppervlakte	matig ongunstig	matig ongunstig
Kwaliteit	matig ongunstig	matig ongunstig
Toekomstperspectief	gunstig	gunstig
Beoordeling SvI	matig ongunstig	matig ongunstig

12. Gelderse doelstelling

<i>Natura 2000 gebied</i>	<i>Doelstelling oppervlakte</i>	<i>Doelstelling kwaliteit</i>
Uiterwaarden IJssel	>	=

5.9 Slikkige rivieroevers

Volledige naam: Rivieren met slikoevers met vegetaties behorend tot het *Chenopodium rubri* en *Bidention* (H3270)

1. Algemene kenschets en sleutel

Dit habitatype betreft slikkige (of zandige of grindige) rivieroevers met stikstofminnende pioniervegetatie. Dergelijke begroeiingen ontwikkelen zich vrij laat in het jaar op kale grond. Vaak zijn dat in de loop van de (voor)zomer drooggevalle oevers.

De begroeiingen bestaan uit kortlevende planten en kunnen soortenrijk zijn en zeldzame soorten bevatten. Kenmerkend zijn onder meer soorten uit de geslachten tandzaad (*Bidens*), ganzenvoet (*Chenopodium*), zuring (*Rumex*) en duizendknoop (*Persicaria*).

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Associatie van Blauwe waterereprijs en Waterpeper (<i>Polygono-Veronicetum anagallidis-aquaticae</i>)	mits op oevers van rivieren of nevengeulen	G
Rompgemeenschap met Moerasdroogbloem van de Dwergbiezen-klasse/de Tandzaad-klasse (RG <i>Gnaphalium uliginosum</i> -[<i>Isoeto-Nanojuncetea</i> / <i>Bidentetea tripartitae</i>])	mits op oevers van rivieren of nevengeulen	M
Associatie van Waterpeper en Tandzaad (<i>Polygono-Bidentetum</i>)	mits op oevers van rivieren of nevengeulen	G
Associatie van Goudzuring en Moerasandijvie (<i>Rumicetum maritimi</i>)	mits op oevers van rivieren of nevengeulen	G
Associatie van Ganzevoeten en Beklierde duizendknoop (arme subassociatie) (<i>Chenopodietum rubri inops</i>)	mits op oevers van rivieren of nevengeulen	G
Associatie van Ganzevoeten en Beklierde duizendknoop (subassociatie met Akkerkers) (<i>Chenopodietum rubri roripetosum</i>)	mits op oevers van rivieren of nevengeulen	G
Slijkgroen-associatie (<i>Eleocharito acicularis-Limoselletum</i>)	mits op oevers van rivieren of nevengeulen	G
Rompgemeenschap met Blaartrekkende boterbloem van de Tandzaad-klasse/de Riet-klasse (RG <i>Ranunculus sceleratus</i> -[<i>Bidentetea tripartitae</i> / <i>Phragmitetea</i>])	mits op oevers van rivieren of nevengeulen	M
Vegetatieloos	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van H3270	M

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

De begroeiingen worden merendeels gerekend tot het Tandzaad-verbond, *Bidention tripartitae*). Het gaat voornamelijk om moerasplanten of soorten van permanent vochtige bodem. Op droge, zandige en grindige plekken langs rivieroevers komen begroeiingen uit de Klasse der ruderales gemeenschappen voor (*Artemisietea vulgaris*), die niet tot het habitatype worden gerekend (zie ook Geografie & Bodem).

De Slijkgroen-associatie bevat veel bijzondere soorten vaatplanten en enkele mossen. Slijkgroen is de laatste decennia sterk toegenomen (Weeda et al., 2000; Van Beers, 2008) en wordt hier 'slechts' als kwaliteitssoort beschouwd. Het Bruin cypergras en Klein vlooienkruid komen optimaal voor in een iets hoger gelegen zone waar zand wordt afgedekt door een dun laagje klei of zavel. Het Slibmos (*Physcomitrella patens*) is hier ook karakteristiek. In de Gelderse Poort is in dit habitat op enkele plaatsen Recht eendagsmos gevonden dat als 'endangered' voorkomt op de Europese Rode Lijst (BLWG, 2007).

Naast deze gemeenschappen uit het Tandzaad-verbond omvat het habitatype ook de associatie van Blauwe waterereprijs en Waterpeper uit het Vlotgras-verbond (*Spartano-Glycerion*). Deze gemeenschap, waarvoor de typische soorten Blauwe waterereprijs en Witte waterkers kenmerkend zijn, komt vooral in het zoetwatergetijdengebied voor (Weeda et al., 2000) en speelt in Gelderland geen grote rol.

Sleutel (Geografie & Bodem)

Alleen begroeiingen op rivieroeveren en oevers van nevengeulen worden tot het habitatype gerekend. Wij beschouwen het hele winterbed (incl. bekade uiterwaarden) als rivieroever en rekenen oevers van buitendijkse wielen en strangen (natuurlijke doorbraken en oude stroomgeulen) en oevers van buitendijkse zand-, grind- en kleiwinningen potentieel ook tot het habitatype.

De oppervlakte van het habitatype kan jaarlijks variëren, afhankelijk van de variaties in neerslaghoeveelheden, die op hun beurt de rivierstanden beïnvloeden (Van Beers, 2008). Het Profielendocument spreekt ook van “zandige of grindige” rivieroeveren, maar op groeiplaatsen van het Tandzaad-verbond en de Slijkgroen-associatie langs de rivieren bestaat tenminste de (dunne) toplaag van de bodem uit klei of zavel. Grindige rivieroeveren is het domein van het Verbond van Kleverig kruiskruid (*Salsolion ruthenicae*) uit de Klasse der ruderaal gemeenschappen (*Artemisietea vulgaris*).

De kansen voor goed ontwikkelde pioniervegetaties op slikoevers zijn veel gunstiger in riviertrajecten met vrije afstroming, zoals de IJssel, de Waal en het zoetwatergetijdengebied, dan in gestuwde riviertakken, zoals de Lek boven Hagestein en grote delen van de Maas. De pioniervegetaties moeten het immers hebben van delen van het winterbed die periodiek droogvallen en waar zich geen hoog opgaande moerasvegetatie ontwikkelt (Weeda et al., 2008).

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Rivierstranden zijn in het algemeen sterk zandig afgezet in een dynamische milieu. Ook de slikkige rivierstranden behoren tot de fysiotop rivierstranden (Wolf et al., 2001; De Waal, 2007). In iets minder dynamische rivieroeveren wordt meer klei en silt afgezet. Het moedermateriaal bestaat uit een afwisseling van leemarm zand en lagen kleiig zand en zandige klei. De afzettingen zijn vrijwel zonder uitzondering kalkrijk. Naast stranden horen lage oeverterrassen en lage flanken van oeverwallen (Wolf et al. 2001) tot dit habitatype. In de fysiotopenindeling zijn deze landvormen tot de rivierstranden gerekend. Stroomafwaarts, in het zoetwatergetijdengebied, vormt dit habitatype onderdeel van de lage aanwassen onder zowel sterke als gering getijdeninvloed. Deze vorm komt niet in Gelderland voor. Een zwakke getijdeninvloed reikt tot de Bommelerwaard.

Bodem, humusvormen en (grond)water

In de slikkige stranden heeft nauwelijks tot geen bodemvorming plaats gevonden. Organische-stofrijke lagen in de bovengrond zijn eerder het gevolg van sedimentatie tijdens laagdynamische perioden dan het gevolg van aanrijking door activiteit van de vegetatie. Als humusprofiel kan in de zandige variant hooguit een uiterst dunne hydromorfe ACg horizont aangetroffen worden. Het organische-stofgehalte is in het

algemeen wel hoger dan de zandige rivierstranden. Met een kleiige bovenlaag is dit organische laagje niet te onderscheiden. Daar waar de dynamiek zo gering is dat Riet voorkomt, wordt het slikkige karakter van het habitatype sterker (de dikte van het periodiek natte kleidek neemt toe).

De slikkige stranden worden regelmatig overstroomd en hebben een hoge grondwaterstand. Bij lage rivierstanden blijven ze in tegenstelling tot de sterk zandige rivierstranden, lang vochtig dankzij het hogere kleigehalte (variërend van 7 tot 25%).

3. CLAN-waarden

Voor dit habitatype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.2).

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Er worden geen typische faunasoorten opgegeven voor dit habitatype. De vogelsoorten zijn ontleend aan onderzoek van de Stichting Flora- en Faunawerkgroep in de Gelderse Poort (Van Beers, 2008).

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Kleine plevier	<i>Charadrius dubius</i>	Vogels	
Visdief	<i>Sterna hirundo</i>	Vogels	

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Kluut	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Vogels	
Oeverloper	<i>Actitis hypoleucos</i>	Vogels	
Tureluur	<i>Tringa totanus</i>	Vogels	

Flora

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Sponswatervorkje	<i>Riccia cavernosa</i>	Mossen	
Rechte alssem	<i>Artemisia biennis</i>	Vaatplanten	K
Riviertandzaad	<i>Bidens radiata</i>	Vaatplanten	K
Naaldwaterbies	<i>Eleocharis acicularis</i>	Vaatplanten	
Slijkgroen	<i>Limosella aquatica</i>	Vaatplanten	K
Liggende ganzerik	<i>Potentilla supina</i>	Vaatplanten	K
Blauwe waterereprijs	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	Vaatplanten	K

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Recht eendagsmos	<i>Ephemerum cohaerens</i>	Mossen	
Klein sterrenkroos	<i>Callitriche palustris</i>	Vaatplanten	
Riempjes	<i>Corrigiola littoralis</i>	Vaatplanten	

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Bruin cypergras	<i>Cyperus fuscus</i>	Vaatplanten	K
Klein glaskroos	<i>Elatine hydropiper</i>	Vaatplanten	
Gesteeld glaskroos	<i>Elatine hexandra</i>	Vaatplanten	
Kleine kattenstaart	<i>Lythrum hyssopifolia</i>	Vaatplanten	K (vooral in het Haringvliet)
Polei	<i>Mentha pulegium</i>	Vaatplanten	
Witte waterkers	<i>Nasturtium officinale</i>	Vaatplanten	K (vooral in het zoetwatergetijdengebied)
Klein vlooienkruid	<i>Pulicaria vulgaris</i>	Vaatplanten	K

Opmerkingen:

- Polei en Riempijzen zijn toegevoegd op grond van inventarisaties in de Gelderse Poort (Peters et al., 2004; Van Beers, 2008).
- Klein en Gesteeld glaskroos zijn uit het habitatype bekend van de Wiessenberger Kolk bij Hattem; in de 19de eeuw groeide het ook in het zoetwatergetijdengebied, samen met Slijkgroen, Klein sterrenkroos en Sponswatervorkje (Weeda et al., 2008).
- Het door geheel Europa uiterst zeldzame Recht eendagsmos is in 1843 gevonden langs de Merwede bij Papendrecht en vanaf 2004 bekend van de Gelderse Poort, waar het op enkele plaatsen voorkomt in de Slijkgroen-associatie (BLWG, 2007).

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Groot

De pioniergemeenschappen van het habitatype komen in Europa wijd verspreid voor, langs de grote rivieren in de laagvlakte en heuvellanden. In Noord- en Zuid-Europa is het type echter zeldzaam. Het zwaartepunt van de verspreiding ligt ten oosten en zuidoosten van ons land. De beddingen van rivieren als Elbe, Donau en Wolga zijn rijk aan dergelijke pioniergemeenschappen. Toch heeft ook Nederland voor dit habitatype een verantwoordelijkheid uitgaande van oppervlakte, soorten-samenstelling en geografische positie.

Verspreiding in Nederland:

Het verspreidingsgebied omvat 67 10x10 km-hokken, vooral langs de Rijn, Waal en IJssel. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 1000 ha, waarvan 20% binnen Natura 2000 gebieden. Het type komt door het gehele rivierengebied voor, maar het is beperkt tot linten en stroken. Slechts een klein deel (naar schatting maximaal 20%) van het type bevindt zich in Habitatrictlijngebieden, maar een aanzienlijk deel (circa 80%) ligt wel in het Natura 2000 netwerk inclusief Vogelrichtlijngebieden.

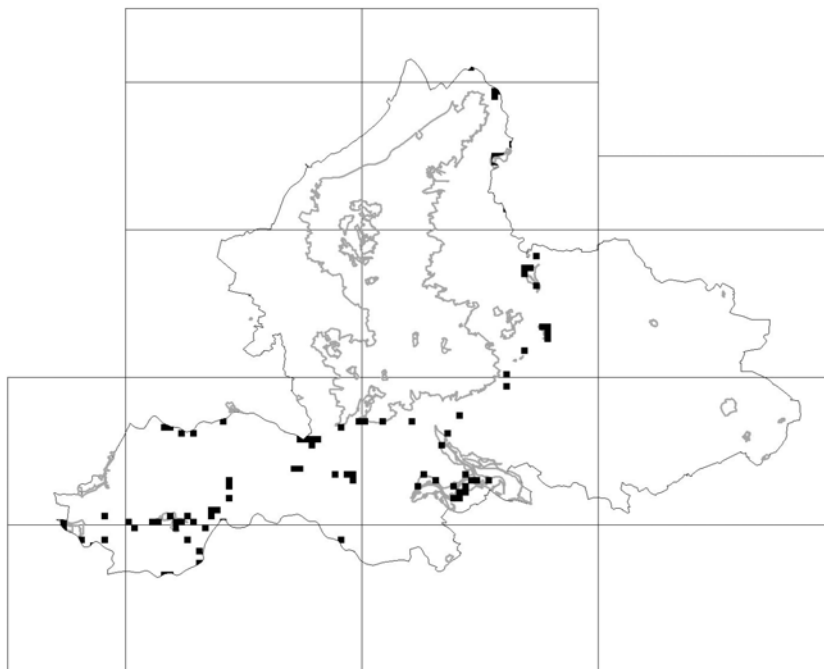
Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot

Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt 46% in Gelderland. Buiten Gelderland is alleen het zoetwatergetijdengebied erg belangrijk voor het habitatype. De Bommelerwaard met een geringe getijdeninvloed is in dit opzicht ook nog van belang. De begroeiingen van het habitatype komen vooral in de meer dynamische delen van het rivierengebied voor, zoals in de Gelderse Poort en langs de Waal.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Gelderse Poort	++	++	De mooiste voorbeelden met een grote oppervlakte in Gelderland (ca. 10-20 ha; Van Beers 2008), o.a. Erlecomse Waard, Gendtse Polder, Millingerwaard, Huissense Waarden
Loevestein	(+)	–	Gebiedendocument: voorstel voor toevoegen aan database
Uiterwaarden IJssel	–	+	In Vogelrichtlijngebied liggen belangrijke locaties, o.a. Wiessenbergse Kolk bij Hattem. Het bijzondere van deze locatie is dat deze onder invloed staat van sterke ijzerrijke kwel vanuit de Veluwe
Uiterwaarden Nederrijn		/+ /	Niet opgenomen. In Vogelrichtlijngebied liggen mooie locaties, o.a. Blauwe Kamer
Uiterwaarden Waal	(–)	+	Gebiedendocument: voorstel voor toevoegen aan database. In Vogelrichtlijngebied liggen belangrijke groeiplaatsen, o.a. bij Hien/Dodewaard

Verspreiding in Gelderland:



Kaart habitatype Slikkige rivieroever in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007)

6. Trends habitatype

De begroeiingen van het habitatype komen verspreid voor in het gehele rivierengebied, maar nemen doorgaans kleine oppervlakten in. De achteruitgang van het type in het zoetwatergetijdengebied sinds de afsluiting van de Haringvlietdam is ruimschoots gecompenseerd door een toename elders in het rivierengebied als gevolg van grootschalige natuurontwikkeling. In de periode 1994-2004 is er dan ook een positieve trend in oppervlakte en soortensamenstelling waargenomen. Momenteel zijn de ecologische vereisten nodig voor behoud van begroeiingen van het

habitattype overal aanwezig. De omstandigheden zijn echter minder gunstig langs de minder dynamische riviervakken (Nederrijn-Lek, IJssel, Benedenrivieren).

7. Storende factoren

- Verandering overstromingsfrequentie (afname rivier- of getijdendynamiek)
- Verandering dynamiek (vastlegging oevers)

8. Ecologische vereisten

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	dagelijks kort, regelmatig of incidenteel	dagelijks langdurig
Vochttoestand	ondiep droogvallend water, 's winters inunderend of zeer nat tot vochtig	n.v.t.
Voedselrijkdom	zeer voedselrijk tot uiterst voedselrijk	matig voedselrijk-b
Zuurgraad	basisch tot zwak zuur-a	zwak zuur-b

9. Sleutelprocessen

Het habitattype is afhankelijk van voedselrijke, droogvallende zandige bodems met (dun) kleidek van rivierstranden of oevers van geulen, kleiputten en strangen in het rivierengebied. Dit pioniermilieu staat 's winters onder water en valt 's zomers droog, waarbij de bodem langdurig vochtig blijft.

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Geomorfologie	Buitendijks, in natuurlijke oever, direct in verbinding met de rivier	Buitendijks, in natuurlijke oever, indirect in verbinding met de rivier (wiel, strang e.d.)	Buitendijks of in bekade uiterwaard, in kunstmatige oever (kleiput, zandwinning e.d.)
	Oppervlakte	EN >500 m oeverlengte	EN >500 m oeverlengte	OF <500 m oeverlengte
2. Structuur	Vegetatiestructuur	Brede laagwaterzone (>10 m), grotendeels bestaande uit eenjarige vaatplanten	Smalle laagwaterzone (<10 m), idem	Laagwaterzone gedomineerd door overblijvende vaatplanten
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

Aspect	1994	2004
Verspreiding	gunstig	gunstig
Oppervlakte	matig ongunstig	matig ongunstig
Kwaliteit	matig ongunstig	matig ongunstig
Toekomstperspectief	matig ongunstig	gunstig
Beoordeling SvI	matig ongunstig	matig ongunstig

12. Gelderse doelstelling

<i>Natura 2000 gebied</i>	<i>Doelstelling oppervlakte</i>	<i>Doelstelling kwaliteit</i>
Uiterwaarden IJssel	>	=
Gelderse Poort	>	=
Uiterwaarden Waal	=	=
Uiterwaarden Nederrijn		
Loevestein	=	=

5.10 Vochtige heiden (hogere zandgronden)

Volledige naam: Noord-Atlantische vochtige heide met *Erica tetralix* (H4010).
Subtype A: Hogere zandgronden

1. Algemene kenschets en sleutel

Dit subtype betreft vochtige en natte heidegemeenschappen op voedselarme, zure zand- en veenbodems op de hogere zandgronden. Vochtige heide van dit habitatype zijn in ons land zowel op zandgronden (subtype A) als op laagveen (subtype B) aangetroffen, maar de laagveenvorm komt niet in Gelderland voor.

Kenmerkend is de hoge bedekking van Gewone dophei (*Erica tetralix*). Een opvallende soort, vooral op de Veluwe, is Gewone veenbies (*Trichophorum cespitosum* subsp. *germanicum*). Deze ondersoort is vrijwel beperkt tot Nederland, Vlaanderen en Noordwest-Duitsland. De begroeiingen van de natte zandgronden behoren tot de Associatie van Gewone Dophei en variëren afhankelijk van de waterhuishouding, de ouderdom en het leemgehalte van de bodem. De zuurste en natste heiden vertonen veel overeenkomst met hoogveenbegroeiingen. Op leemhoudende standplaatsen bevatten de natte heidebegroeiingen veelal soorten van blauwgraslanden en heischraal grasland (zie habitatypen Blauwgraslanden, 6410, en Heischrale graslanden, 6230).

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Rompgemeenschap met Pijpestrootje en Veenmos van de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Molinia caerulea-Sphagnum</i> -[<i>Scheuchzerieta</i>])	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 4010A; alle matige vegetaties maken maximaal 20% van het habitatype uit en zijn maximaal 1 ha groot	M
Associatie van Gewone dophei (<i>Ericetum tetralicis</i>)	mits in FGR Hogere zandgronden zonder hoogveen	G
Rompgemeenschap met Pijpestrootje van de Klasse der hoogveenbulten en natte heiden (RG <i>Molinia caerulea</i> -[<i>Oxycocco-Sphagneteta</i>])	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 4010A; alle matige vegetaties maken maximaal 20% van het habitatype uit en zijn maximaal 1 ha groot	M
Rompgemeenschap met Wilde gage van de Klasse der hoogveenbulten en natte heiden (RG <i>Myrica gale</i> -[<i>Oxycocco-Sphagneteta</i>])	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 4010A; alle matige vegetaties maken maximaal 20% van het habitatype uit en zijn maximaal 1 ha groot	M
Draadgentiaan-associatie (<i>Cicendietum filiformis</i>)	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 4010A	G
Grondster-associatie (<i>Digitario-Illecebreum</i>)	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 4010A	G
Vegetatieloos	alleen in mozaïek met zelfstandige en mozaïekvegetaties van 4010A	M
SBB RG <i>Zygnematales</i> -[Dophei-verbond] (RG <i>Zygnematales</i> -[<i>Ericion tetralicis</i>])	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 4010A; alle matige vegetaties maken maximaal 20% van het habitatype uit en zijn maximaal 1 ha groot	M
SBB RG Geelgroene zegge-Dwergzegge-[Klasse der hoogveenbulten en natte heiden/Verbond van Biezenknoppen en Pijpestrootje] (RG <i>Carex oederi</i> -[<i>Oxycocco-Sphagneteta</i>])	mits in FGR Hogere zandgronden zonder hoogveen	G
SBB RG Beenbreek-[Klasse der hoogveenbulten en natte heiden] (RG <i>Narthecium ossifragum</i> -[<i>Oxycocco-Sphagneteta</i>])	mits in FGR Hogere zandgronden zonder hoogveen	G

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

Tot het subtype worden primair begroeiingen gerekend die tot de Associatie van Gewone dophei behoren. Dit is de enige zelfstandige associatie van het habitatype. Deze associatie omvat de volgende subassociaties:

- *sphagnetosum* op standplaatsen die ook 's zomers een goede vochtvoorziening hebben. De vegetatie is goed ontwikkeld met soorten van hoogveenbegroeiingen, zoals Lavendelheide (*Andromeda polifolia*), Eenarig wollegras (*Eriophorum vaginatum*) en Veendubbeltjesmos (*Odontoschisma sphagni*). Op plaatsen met lateraal bewegend grondwater komt een vorm met Beenbreek voor. Deze subassociatie wordt alleen tot het habitatype gerekend buiten de invloed van hoogveenvennen (heideveentjes; zie 7110B Actieve hoogvenen)
- *vaccinietosum*: in stuifzandgebieden aan de voet van de noordhellingen van forten waar stagnerend water uittreedt. Kenmerkend zijn o.m. Blauwe en Rode bosbes (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*) en Kussentjesmos (*Leucobryum glaucum*). Deze vorm is bekend van enkele plaatsen op de Veluwe (De Smidt, 1981).
- *typicum*: de vorm zonder eigen soorten, die de grootste oppervlakte van het areaal aan vochtige heide beslaat.
- *cladonietosum*: deze subassociatie komt waarschijnlijk niet meer in Nederland voor (Bijlsma et al., 2008a)
- *orchietosum*: met name in beekdalen en dan vaak in zonering met blauwgrasland en heischraal grasland. Voor deze vorm zijn tal van zeldzame soorten kenmerkend, zoals Gevlekte orchis (*Dactylorhiza maculata*), Blauwe knoop (*Succisa pratensis*) en Heidekartelblad (*Pedicularis sylvatica*).

Daarnaast kunnen ook enkele vegetatietypen onderdeel uitmaken van het habitatype, mits ze in mozaïek voorkomen met de Associatie van Gewone dophei (zie boven).

Sleutel (Geografie & Bodem)

De Associatie van Gewone Dophei is alleen onderdeel van het habitatype binnen de fysisch-geografische regio Hogere zandgronden en voorzover niet voorkomend op hoogveen. Vochtige heiden in het laagveengebied (moerasheiden) worden gerekend tot subtype B. In complexen met regenererend hoogveen, zoals het Korenburgerveen en Wooldse veen, wordt vochtige heide gerekend tot het habitatype Herstellende hoogvenen (7120).

In beekdalen kunnen vochtige heiden een onderdeel vormen van schraalland-complexen met o.m. Blauwgraslanden (6410) en Heischrale graslanden (6230).

Het onderscheid tussen Vochtige heiden en Droge heiden (4030) met dominantie van Dophei ligt in kenmerken van de waterhuishouding en de bijdrage van typische soorten van natte heide, zoals veenmossen. In Droge heiden kan Dophei een belangrijke rol spelen als zich een humusprofiel ontwikkelt met een dikke Hh-laag (zie 4030 Droge heiden).

2. Abiotische Ausgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Vochtige heiden zijn te vinden in de fysiotopen uitgestoven laagten, lemige dekzandgebieden, dekzandlaagten en overstoven laagten. Het zijn meestal terreindelen met een vlak of zwak welvend reliëf. Het moedermateriaal bestaat uit dunne

lagen dekzand, stuifzand of (verspoeld) stuwwalmateriaal op een lemige of anderszins stagnerend werkende ondergrond.

Bodem en grondwater

Normaliter gaat het hierbij om vlakvaaggronden of veldpodzolen. In de meeste gevallen hangt de vochthuishouding van deze heide samen met een stagnerend werkende ondergrond.

Humusontwikkeling

Vochtige heide kan zich door verdroging ontwikkelen vanuit natte hoogveenachtige situaties. Hierbij verandert het humusprofiel van een semiterrestrische veenmosmor naar een terrestrische heidexeromormoder.

In droge heiden kunnen bij ongestoorde ontwikkeling na 60 jaar dikke amorfe humushorizonten ontstaan. Deze horizonten fungeren als stagnerende lagen en vochtbuffers. Zo ontstaan in aanvankelijk diep gedraineerde droge zandgronden vochtige omstandigheden (Bijlsma et al., 2008a). Dergelijke heiden met het aanzien van vochtige heide blijven onderdeel van het systeem van droge heide.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitatype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.1).

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Groentje	<i>Calophrys rubi</i>	Dagvlinders	Cb
Heideblauwtje	<i>Plebeius argus</i>	Dagvlinders	
Adder	<i>Vipera berus</i>	Reptielen	K
Levendbarende hagedis	<i>Lacerta vivipara</i>	Reptielen	Cab
Heidesabelsprinkhaan	<i>Metrioptera brachyptera</i>	Sprinkhanen & krekels	Ca
Moerassprinkhaan	<i>Stethophyma grossum</i>	Sprinkhanen & krekels	K

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Gentiaanblauwtje	<i>Maculinea alcon</i>	Dagvlinders	K
Veenmier	<i>Formica transkaukasica</i>	Mieren	
Gouden sprinkhaan	<i>Chrysocraon dispar</i>	Sprinkhanen & krekels	
Zompsprinkhaan	<i>Chorthippus montanus</i>	Sprinkhanen & krekels	

Flora**Kwaliteitssoorten**

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Aarmaanmos	<i>Cephalozia macrostachya</i>	Mossen	
Broedkelkje	<i>Gymnocolea inflata</i>	Mossen	K
Veendubbeltesmos	<i>Odontoschisma sphagni</i>	Mossen	
Kussentjesveenmos	<i>Sphagnum compactum</i>	Mossen	K
Zacht veenmos	<i>Sphagnum tenellum</i>	Mossen	K
Klokjesgentiaan	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Vaatplanten	K
Moeraswolfsklauw	<i>Lycopodiella inundata</i>	Vaatplanten	
Witte snavelbies	<i>Rhynchospora alba</i>	Vaatplanten	

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Kortharig kronkelsteeltje	<i>Campylopus brevipilus</i>	Mossen	K
Gevlekte orchis	<i>Dactylorhiza maculata</i>	Vaatplanten	
Beenbreek	<i>Narthecium ossifragum</i>	Vaatplanten	K
Welriekende nachtorchis	<i>Platanthera bifolia</i> subsp. <i>bifolia</i>	Vaatplanten	
Blauwe knoop	<i>Succisa pratensis</i>	Vaatplanten	

Overige typische soorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Veenbies	<i>Trichophorum cespitosum</i> subsp. <i>germanicum</i>	Vaatplanten	K

Opmerking:

- De Veenbies beschouwen wij in vochtige heiden als basissoort. Zie ook 4030 Droge heiden.

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Zeer groot

Het habitatype komt in Europa voor in een strook langs de Atlantische kusten. De natte heiden op de hogere zandgronden van Nederland behoren tot de meest uitgestrekte en best bewaarde voorbeelden in Europa.

Verspreiding in Nederland:

Op de hogere zandgronden is het type vooral aanwezig in de vlakke dekzandgebieden en op keilemplateaus. Het verspreidingsgebied omvat 168 10x10 kilometerhokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 2000 ha, waarvan ruim 70% binnen Natura 2000 gebieden ligt.

Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot

Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt 18% in Gelderland met een zwaartepunt op de Veluwe. Daarbuiten kleine oppervlakten met hoge kwaliteit in de Natura 2000 gebieden Landgoederen Brummen (Empese en Tondense heide), Stelkampsveld en Teeselinkven. Verder o.a. in de noordelijke Gelderse Vallei.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Landgoederen Brummen	+	+	Zeer kleine oppervlakten Empese en Tondense heide. Te Linde & Van den Berg (2007a). Wel van hoge kwaliteit.
Korenburgerveen	–	–	Kleine oppervlakten in Meddose veen en Korenburgerveen rond spoorlijn. Te Linde & Van den Berg (2007c)
Stelkampsveld	+	–	
Teeselinkven	+	–	Kleine aaneengesloten oppervlakte. Te Linde & Van den Berg (2007b)
Veluwe	++	++	Zeer mooi ontwikkeld in het Deelense Veld (Hoge Veluwe). Verder op de Asselse heide en De Bieze (Kroondomein), Leemputten van Staverden, Elspeetse heide en Doornspijkse heide
Willinks Weust	+	()	Niet aanwezig in gebied
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Gelderse Vallei		+	Erica bij Barneveld, Appelse heide, Kruishaarse heide
Achterhoek		+	Gorssele heide, Groote Veld bij Lochem

Verspreiding in Gelderland:



Kaart habitatype Vochtige heiden in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007).

6. Trends habitatype

Tot het natuurlijke verspreidingsgebied van de vochtige heide behoorden grote delen van het dekzand- en keileemplateaulandschap. Door ontginning en ontwatering is de oppervlakte echter afgenomen, waardoor vochtige heide nu vrijwel alleen nog in natuureservaten te vinden is.

Door de geconstateerde achteruitgang van de oppervlakte en het op grote schaal dichtgroeien van de vochtige heide met o.a. Pijpenstrootje, wordt een aantal kwaliteitssoorten soorten bedreigd, zoals Klokjesgentiaan en Heideblauwtje.

Door veranderingen in het grondwaterregime, atmosferische depositie en onzorgvuldig of achterwege blijvend beheer wordt de natuurlijke successie naar soortenarme begroeiingen met Pijpenstrootje versneld. Hierdoor verkeren aanzienlijke delen van het oppervlak van de vochtige heide in een matige staat van instandhouding. Daarnaast is een deel van het oppervlak dichtgegroeid met opslag. Door aandacht voor het plagbeheer is grootschalige achteruitgang van de oppervlakte door vergrassing tot staan gebracht. Bovendien zijn hierdoor de soorten van de pionierstadia uit de gevarenzone geraakt. In natuurontwikkelingsgebieden lijkt de vochtige heide zich her en der te kunnen herstellen door kleinschalig afplaggen.

7. Storende factoren

- Vermesting en verzuring door atmosferische depositie; waarschijnlijk is het verdwijnen van korstmossen (*Cladonia*'s) uit de vochtige heide hiervan het gevolg
- Verdroging en sterke(re) schommelingen in waterstand; ontwatering van nabijgelegen landbouwgronden en het hieruit resulterende veranderde grondwaterregime blijven een knelpunt
- Grootschalige vergrassing kan optreden als gevolg van voorgaande storende factoren
- Successie (opslag struweel en bos)
- Grootschalig plaggen en sterke betreding (recreatie)

8. Ecologische vereisten

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	nooit	n.v.t.
Vochttoestand	zeer nat tot zeer vochtig	vochtig
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm (alleen voor de subassociatie <i>orchietosum</i>)
Zuurgraad	matig zuur-a tot zuur-b	zwak zuur-b (alleen voor de subassociatie <i>orchietosum</i>)

9. Sleutelprocessen

Voor een optimale ontwikkeling van de vochtige heide is de waterhuishouding van groot belang. Het grondwater moet in de winter ongeveer in het maaiveld staan en mag 's zomers niet te ver weg zakken. Kleinschalig plaggen lijkt de aangewezen maatregel om vochtige heide open te houden in licht verdrogende situaties. Bij een constant hoge grondwaterstand is beheer vrijwel overbodig.

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Heidelandschap	Onderdeel van heidelandschap; hydrologisch geïsoleerd van/onbeïnvloed door agrarisch gebied of althans hydrologisch hiervan geïsoleerd EN > 25 ha	Onderdeel van heidelandschap; hydrologisch geïsoleerd van/onbeïnvloed door agrarisch gebied of althans hydrologisch hiervan geïsoleerd OF > 25 ha	Min of meer geïsoleerd; hydrologisch onder invloed van agrarische omgeving EN < 25 ha
2. Structuur	Vergrassing	Heide grotendeels niet vergrast of verstruweeld, maar wel groepjes struweel/bos en grazige begroeiingen aanwezig EN Pionierbegroeiingen aanwezig (>1% van de oppervlakte)	Heide grotendeels niet vergrast of verstruweeld, maar wel groepjes struweel/bos en grazige begroeiingen aanwezig OF Pionierbegroeiingen aanwezig (>1% van de oppervlakte)	Heide voor een groot deel (>25%) vergrast of verstruweeld EN Pionierbegroeiingen zeer spaarzaam (<1% van de oppervlakte)
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

Beoordeling volgens profielendocument (LNV, 2006a); het oordeel in de EU-apportage 2007 komt overeen met de 2004-scores.

	1994	2004
Verspreiding	Gunstig	Gunstig
Oppervlakte	Matig ongunstig	Matig ongunstig
Kwaliteit	Matig ongunstig	Matig ongunstig
Toekomstperspectief	Matig ongunstig	Matig ongunstig
Beoordeling SvI	Matig ongunstig	Matig ongunstig

12. Gelderse doelstelling

Terrein	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
Veluwe	>	>
Landgoederen Brummen	>	>
Stelkampsveld	>	>
Teeselinkven	=	>
Willinks Weust	=	=
Korenburgerveen	=	=

5.11 Droge heiden

Volledige naam: Droge Europese heide (H4030)

1. Algemene kenschets en sleutel

Het habitatype betreft struikheibegroeiingen in het laagland en de gebergtes van Europa. De droge Europese heide komt binnen Nederland voor op oude dekzanden, stuwwallen, grindige rivierterrassen, verdroogd hoogveen en tertiaire zandgronden.

De door Struikheide gedomineerde droge heide is historisch gezien een afgeleide van 'groene heide' waarin (dwerg)struiken en grazige, heischrale vegetaties in mozaïek voorkwamen (zie 4.1).

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Rompgemeenschap met Pijpenstrootje van de Klasse der hoogveenbulten en natte heiden (RG <i>Molinia caerulea</i> -[<i>Oxyccoco-Sphagnetum</i>])	alleen in mozaïek met goede zelfstandige vegetaties van 4030; alle matige vegetaties maken maximaal 20% van het habitatype uit en zijn maximaal 1 ha groot	M
Rompgemeenschap met Bochtige smeie van de Klasse der heischrale graslanden/de Klasse der droge heiden (RG <i>Deschampsia flexuosa</i> -[<i>Nardetea/Calluno-Ulicetea</i>])	alleen in mozaïek met goede vegetaties van 4030; alle matige vegetaties maken maximaal 20% van het habitatype uit en zijn maximaal 1 ha groot	M
Associatie van Struikheide en Stekelbrem (<i>Genista anglica-Callunetum</i>)	mits niet op vaaggronden en niet in het kustgebied en Kraaiheide niet dominant	G
Associatie van Struikheide en Bosbes (<i>Vaccinio-Callunetum</i>)	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 4030 en mits Kraaiheide niet dominant	G
Rompgemeenschap met Brem van de Klasse der droge heiden/de Klasse der heischrale graslanden (RG <i>Cytisus scoparius</i> -[<i>Calluno-Ulicetea/Nardetea</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 4030	G
Grondster-associatie (<i>Digitario-Illecebreum</i>)	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 4030	G
Vegetatieloos	alleen in mozaïek met zelfstandige en mozaïekvegetaties van 4030	M
SBB RG Bochtige smeie-Pilzegge-Liggend walstro- [Verbond der heischrale graslanden/Verbond van Struikheide en Kruipbrem] (RG <i>Deschampsia flexuosa</i> , <i>Carex pilulifera</i> en <i>Galium saxatile</i> -[<i>Nardo-Galion-Calluno-Genistion pilosae</i>])	alleen in mozaïek met goede vegetaties van 4030; alle matige vegetaties maken maximaal 20% van het habitatype uit en zijn maximaal 1 ha groot	M
SBB DG Gaspeldoorn-[Klasse der droge heiden] (DG <i>Ulex europaeus</i> -[<i>Calluno-Ulicetea</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 4030	G

Opmerking:

- Vergraste heiden (Rompgemeenschappen met Bochtige smeie en Pijpenstrootje) worden grotendeels niet tot het habitatype gerekend maar moeten wel worden gekarteerd en aangegeven op de habitatkaart als zoekgebieden voor herstel en uitbreiding van de habitattypen Droge heiden en Heischrale graslanden.

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

In de droge heiden overheerst doorgaans Struikheide (*Calluna vulgaris*). Andere dwergstruiken kunnen ook een belangrijke rol spelen, zoals Gewone dophei (*Erica tetralix*), Blauwe bosbes (*Vaccinium myrtillus*) of Rode bosbes (*Vaccinium vitis-idaea*). Kruipbrem en Stekelbrem (*Genista pilosa* en *anglica*) zijn zeer kenmerkend maar komen altijd dispers voor. Andere algemene soorten zijn Fijn schapengras (*Festuca filiformis*) en de mossen Heideklauwtjesmos (*Hypnum jutlandicum*), Gewoon gaffeltandmos (*Dicranum scoparium*) en Bronsmos (*Pleurozium schreberi*).

Droge heide met dominantie van Kraaiheide (*Empetrum nigrum*) wordt beschouwd als een eigen habitatype (2320).

Plaatselijk kunnen grasrijke delen voorkomen met Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*) of Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*), de eerste vooral op lemig moeder-materiaal, de tweede vrijwel alleen op leemarm moedermateriaal (zie 4.1). Door grassen gedomineerde begroeiingen kunnen afwisselen met dwergstruiken en daarmee kleinschalige mozaïeken vormen. Grazige vegetaties worden tot het habitatype gerekend als ze samen minder dan 20% van de oppervlakte innemen en samen maximaal 1 ha beslaan. Grotere oppervlakten van de genoemde rompgemeenschappen behoren niet tot het habitatype, maar zijn wel zoekgebieden voor herstel en uitbreiding van het habitatype. Dominantie van Bochtige smele op moderpodzolen kan onder invloed van runderbegrazing in betrekkelijke korte tijd overgaan in mozaïeken van Droge heiden en Heischrale graslanden (Bokdam, 2003). In met Pijpenstrootje vergraste heiden kan zich onder invloed van begrazing door runderen bosbesheide ontwikkelen (zie verder) en kunnen vlekken heischraal grasland ontstaan met Borstelgras (*Nardus stricta*), Bochtige smele, Liggend walstro (*Galium saxatile*), Pilzegge (*Carex pilulifera*) en bosbessoorten (Bijlsma et al., 2008b). Struwelen met Brem (*Cytisus scoparius*) of Gaspeldoorn (*Ulex europaeus*) maken in veel West-Europese gebieden deel uit van het heidelandschap en worden dan ook bij dit habitatype gerekend als ze voorkomen in mozaïek met droge heide. Droge heide met Brem was in Nederland vooral bekend van het Maasterras (De Smidt, 1966), maar momenteel komt het waarschijnlijk alleen op de Posbank bij Rheden nog goed ontwikkeld voor.

Bosbesheide (*Vaccinio-Callunetum*) ontwikkelt zich vooral op leemhoudend moeder-materiaal, in met Pijpenstrootje vergraste heide, vooral bij hoge graasdruk (Bijlsma et al., 2008b), en na kap van bomen en opslag in de heide. Dit type heeft een eigen natuurwaarde met kenmerkende mossoorten, zoals de Rode Lijstsoort Gerimpeld gaffeltandmos (*Dicranum polysetum*). Het is een potentieel belangrijk habitat voor Hengel (*Melampyrum pratense*), een halfparasiet op eik en bosbes, en daarmee ook voor de Bosparelmoervlinder (*Melitaea athalia*). Bessen van de Vossenbes zijn stapelvoedsel voor het Korhoen (*Tetrao tetrix*) (Bossenbroek, 1993). Bosbesheide is dan ook een belangrijke component van het heidelandschap.

Geleidelijke overgangen van heide naar bos met opslag en verspreide bomen zijn belangrijk voor veel diersoorten. Verder biedt deze contactzone de beste mogelijkheden voor de natuurlijke verjonging van het habitatype Oude eikenbossen (9190). Bij de kwaliteitsbeoordeling van het criterium structuur wordt hierom de aanwezigheid van 'boomheide' betrokken: delen van de heide waarin inlandse eik aanwezig is als verspreide bomen of als struikvormige verjonging met een kroonbedekking < 10% en waar een heideachtig karakter dus overheerst. De aanduiding 'heide met struiken' zoals gebruikt in het kadastraal materiaal van 1832 (Clerkx & Bijlsma, 2003) krijgt hiermee een moderne invulling. Voor andere inheemse houtige soorten dan Eik wordt opslag in de heide als gunstig beoordeeld, zolang het aandeel < 10%.

Gewone dophei is de dominante soort van habitatype Vochtige heiden (4010) maar kan ook in Droge heiden een hoge bedekking bereiken en zelfs tijdelijk tot dominantie komen, vooral op gronden met een relatief goed watervasthoudend vermogen zoals lemige zandgronden. Ook in oude heide waarin zich een humusprofiel ontwikkelt met Hh-laag treden enkele soorten van vochtige heide sterk op de voorgrond, naast Dophei ook Veenbies (*Trichophorum cespitosum* subsp.

germanicum) en Kussentjesmos (*Leucobryum glaucum*) (Bijlsma et al., 2008b). Om deze reden wordt Veenbies beschouwd als kwaliteitssoort van Droge heiden. Verder kan na plaggen Dophei in droge heide (tijdelijk) tot dominantie komen, bijvoorbeeld op stuwwalmateriaal met veel grind of na diep plaggen van humuspodzolen waarbij de B-horizont vrijwel aan het maaiveld komt. Zie ook Van de Brink & Van der Werf (1977) die op de Veluwe een Dophei-type onderscheidde binnen de droge heide.

Oude structuurrijke heide met een mozaïek van jonge, volwassen en aftakelende stadia en grazige plekken is erg belangrijk voor kenmerkende fauna en mossen. Een heidecyclus duurt ca. 30 jaar. Oude heide als systeem met een goed ontwikkeld humusprofiel met Hh-laag is extra waardevol, vooral op leemarme bodems, doordat het humusprofiel als betrouwbare vochtbuffer fungeert. De opbouw van een humusprofiel met dikke Hh-laag in droge heide duurt 80-100 jaar (Bijlsma et al., 2008b). Levermosrijke droge heide is beperkt tot deze vorm van oude heide en tot noordhellingen. Dergelijke heiden met een diep humusprofiel zijn door graatscheeps plaggen inmiddels zo zeldzaam geworden dat de hoge natuurwaarde ervan bijna niet meer kan worden gedemonstreerd.

Heidebebossingen en spontaan beboste heide (en stuifzand) met Grove den kunnen niet tot enig habitattype worden gerekend. Het zijn zoekgebieden voor de vergroting van het areaal heide (en stuifzand), zeker in het geval van dennenbos.

Sleutel (Geografie & Bodem)

Er worden geen eisen gesteld aan het landschap waarin de plantengemeenschappen voorkomen. Habitattype Stuifzandheiden met Struikhei (2310) komt voor in binnenlandse stuifzandfysiotopen. Droge heiden betreffen struikheibegroeiingen op alle andere bodemtypen, behalve in de duinen, waar ze vallen onder Duinheiden met struikhei (2150). Droge heide-begroeiingen op verdroogd hoogveen worden tot het habitattype Herstellende hoogvenen (7120) gerekend.

Vochtige heiden (4010) verschillen van droge heiden doordat de bodem tenminste in de winterperiode zeer nat is door stagnerend regenwater. De grens is beter op grond van abiotische dan van floristische samenstelling te trekken. Dominantie van Dophei op zich is geen goed criterium om vochtige tegen droge heide te begrenzen.

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Droge heiden zijn in Gelderland aanwezig op leemrijke en leemarme stuwwallen en dekzand op de Veluwe en op dekzandruggen in de meestal leemarme dekzandgebieden. Het reliëf varieert van vlak tot zwak golvend. Het moedermateriaal kan uit 1) oud gestabiliseerd stuifzand, 2) lemige en leemarme dekzanden en 3) fluvioglaciale en preglaciale afzettingen bestaan.

Bodem en grondwater

Droge heide komt meestal voor op goed ontwikkelde podzolen. Op leemhoudende substraten komt droge heide voor op moderpodzolen, op leemarme substraten voornamelijk op haarpodzolen. Het regenwater infiltreert diep in de bodemprofielen (diepe grondwaterstanden). In leemarme omgeving heersen droge tot zeer droge, in leemhoudende milieus matig droge omstandigheden (door een beter vochthoudend vermogen).

Humusontwikkeling

Zowel wat betreft de humus- als de vegetatieontwikkeling is er sprake van verschillende reeksen op verschillende bodems. Op moderpodzolen ontwikkelt zich van nature een droge heide met een relatief hoog aandeel grassen (Bochtige smeie en Pijpenstrootje) met naast Struikhei ook veel Rode en soms Blauwe bosbes. Ook na kappen van heidebebossingen ontstaat meestal bosbesheide. De humus ontwikkelt zich tot een matig dikke, moderachtige, matig arme humusvorm met relatief dunne lagen zure, fijne en relatief stabiele humus. Een uitzondering hierop zijn horsten van Pijpenstrootje die aanvankelijk vooral uit half verteerde wortel- en stengelresten bestaan. Bij veroudering ontstaat onderin de horsten goed verteerde humus waarin bosbessoorten hun wortelstokken gemakkelijk kwijt kunnen. Hierdoor kan de wintergroene Rode bosbes de dominantie van Pijpenstrootje doorbreken. De humusontwikkeling verloopt van een vage xeromoder naar een heidexeromoder of mormoder.

De humusontwikkeling onder droge humuspodzolen gaat gepaard met langzame maar gestage vorming van een humusprofiel met een dikke, smerende amorfe humuslaag (Hh-laag) waarin o.a. Struikhei intens wortelt. Deze Hh-laag ontstaat na ongeveer 40 jaar en kan momenteel alleen aangetroffen worden op langdurig niet-geplagde heide. De combinatie van de vorming van oude structuurrijke heide en een dik humusprofiel zorgt voor een verbetering van de vochtomstandigheden, wat gunstig is voor diverse bijzondere mossoorten. Deze ontwikkeling kan leiden tot een vorm van droge heide die qua soortensamenstelling op een vochtige heide lijkt (zie Vochtige heiden, 4010). Het humusprofiel ontwikkelt zich hier van een Vaagxeromormoder naar een Heidexeromor. Plaggen zet deze humusontwikkeling langdurig terug. Bij maaien en gecontroleerd branden blijft de amorfe humuslaag wel intact.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitattypen zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.1).

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna**Kwaliteitssoorten**

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Groentje	<i>Callophrys rubi</i>	Dagvlinders	Cb
Heideblauwtje	<i>Plebeius argus</i>	Dagvlinders	Cab
Heivlinder	<i>Hipparchia semele</i>	Dagvlinders	K
Adder	<i>Vipera berus</i>	Reptielen	
Levendbarende hagedis	<i>Lacerta vivipara</i>	Reptielen	Cab
Zandhagedis	<i>Lacerta agilis</i>	Reptielen	K
Zoemertje	<i>Stenobothrus lineatus</i>	Sprinkhanen & krekels	K
Boomleeuwerik	<i>Lullula arborea</i>	Vogels	Cab
Kneu	<i>Carduelis cannabina</i>	Vogels	

Opmerkingen:

- Het Zoemertje komt in Nederland vrijwel alleen voor op de Veluwe, vooral op de Midden- en Zuidoost-Veluwe, en hier in droge heidevelden en heischrale graslanden (Kleukers et al., 1997).
- De Kneu vertoont landelijk een negatieve trend (met name in het agrarisch cultuurland) en heeft op de Zuidoost-Veluwe een voorkeur voor heide op moderpodzobodems (VWG Arnhem, 2008).

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Bosparelmoevlinder	<i>Mellitaea athalia</i>	Dagvlinders	
Kommavlinder	<i>Hesperia comma</i>	Dagvlinders	K
Vals heideblauwtje	<i>Plebeius idas</i>	Dagvlinders	K * (verdwenen)
Gladde slang	<i>Coronella austriaca</i>	Reptielen	
Lentevuurspin	<i>Eresus sandaliatus</i>	Spinnen	
Blauwvleugelsprinkhaan	<i>Oedipoda caerulea</i>	Sprinkhanen & krekels	K
Kleine wrattenbijter	<i>Gampsocleis glabra</i>	Sprinkhanen & krekels	
Veldkrekkel	<i>Gryllus campestris</i>	Sprinkhanen & krekels	
Wrattenbijter	<i>Decticus verrucivorus</i>	Sprinkhanen & krekels	K
Zadelsprinkhaan	<i>Ephippiger ephippiger</i>	Sprinkhanen & krekels	K
Grauwe klauwier	<i>Lanius collurio</i>	Vogels	
Klapekster	<i>Lanius excubitor</i>	Vogels	K
Nachtswaluw	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Vogels	
Heidefopwesp	<i>Chrysotoxum octomaculatum</i>	Zweefvliegen	
Heidelanglijf	<i>Sphaerophoria virgata</i>	Zweefvliegen	

Opmerking:

- Voor diverse van deze soorten is de Veluwe binnen Nederland het belangrijkste leefgebied, o.a. voor de Bosparelmoevlinder, Zadelsprinkhaan, Kleine wrattenbijter, Veldkrekkel, Heidefopwesp en Heidelanglijf (Zollinger et al., 2008).

Overige typische soorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Roodborsttapuit	<i>Saxicola torquata</i>	Vogels	Cb
Veldleeuwerik	<i>Alauda arvensis</i>	Vogels	Cab

Opmerking:

- De Roodborsttapuit is wel op elk heideveld te vinden. De terugval na een aantal strenge winters is inmiddels ruimschoots gecompenseerd en zowel op de Veluwe als landelijk is sprake van een stijgende trend (VWG Arnhem, 2008).
- De Veldleeuwerik is ondanks een negatieve trend te algemeen om als kwaliteitssoort te kunnen dienen.



Figuur 5.2. Habitatype Droge heiden in de vorm van bosbesheide met Blauwe en Rode bosbes en Hengel. Hoog Buurlose beide. Boven: met grote, cirkelvormige kloon Bastaardbosbes (*Vaccinium × intermedium*) op de voorgrond. Onder: details Bastaardbosbes (foto's: R.J. Bijlsma, 2008).

Flora**Kwaliteitssoorten**

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Gerimpeld gaffeltandmos	<i>Dicranum polysetum</i>	Mossen	
Rietdakmos	<i>Leptodontium flexifolium</i>	Mossen	
Gewoon trapmos	<i>Lophozia ventricosa</i>	Mossen	
Heidefranjemos	<i>Ptilidium ciliare</i>	Mossen	
Klein warkruid	<i>Cuscuta epithymum</i>	Vaatplanten	K
Stekelbrem	<i>Genista anglica</i>	Vaatplanten	K + Ca
Kruipbrem	<i>Genista pilosa</i>	Vaatplanten	K
Hengel	<i>Melampyrum pratense</i>	Vaatplanten	
Veenbies	<i>Trichophorum cespitosum</i> subsp. <i>germanicum</i>	Vaatplanten	
Bastaardbosbes	<i>Vaccinium</i> × <i>intermedium</i>	Vaatplanten	

Opmerking:

- De Bastaardbosbes heeft op de Veluwe haar grootste verspreiding in Nederland, vooral in open heidebebossingen met Grove den, maar ook in droge heiden. Op de Imbos (Nationaal Park Veluwezoom) komt hij opvallend veel voor (Arts et al., 1986).
- Ruig schapengras (*Festuca ovina* subsp. *hirtula*) is een voor de Veluwe zeer karakteristieke soort van stuifzandheiden, zandverstuivingen, heischrale graslanden en in mindere mate droge heiden. Het is hier plaatselijk algemener dan Fijn schapengras (*F. filiformis*). In Drenthe en Noord-Brabant ontbreekt het vrijwel. Het algemene voorkomen op de Veluwe maakt deze soort echter niet geschikt als kwaliteitssoort.

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Glanzend tandmos	<i>Barbilophozia barbata</i>	Mossen	K
Gestekeld tandmos	<i>Barbilophozia hatcheri</i>	Mossen	
Kaal tandmos	<i>Barbilophozia kunzeana</i>	Mossen	K
Groot zweepmos	<i>Bazzania trilobata</i>	Mossen	
Kortharig kronkelsteeltje	<i>Campylopus brevipilus</i>	Mossen	(K)
Gekroesd gaffeltandmos	<i>Dicranum spurium</i>	Mossen	K
Cederhoutmos	<i>Lophozia bicrenata</i>	Mossen	
Veendubbeltjesmos	<i>Odontoschisma sphagni</i>	Mossen	
Heidezegge	<i>Carex ericetorum</i>	Vaatplanten	(E)
Rode dophei	<i>Erica cinerea</i>	Vaatplanten	K
Grote wolfsklauw	<i>Lycopodium clavatum</i>	Vaatplanten	
Kleine wolfsklauw	<i>Lycopodium tristachyum</i>	Vaatplanten	
Grote bremraap	<i>Orobancha rapum-genistae</i>	Vaatplanten	
Kleine schorseneer	<i>Scorzonera humilis</i>	Vaatplanten	K

Opmerkingen:

- De klassieke locatie van Rode dophei is het Maldense Vlak onder Nijmegen, een restant van de legendarische Mookerheide (Weeda et al., 2002: 194 noot 45).
- Heidezegge komt in Nederland alleen op de Veluwe voor, waar zij in 1877 is ontdekt (Heukels in Mennema et al., 1980; Weeda et al., 2002: 178). Zij geldt als exclusieve soort van Heischrale graslanden maar komt op de Hoge Veluwe vooral voor in droge heide en stuifzandheide.
- Het ernstig bedreigde Kortharig kronkelsteeltje is kenmerkend voor Vochtige heiden maar is de laatste decennia alleen nog gevonden in droge heiden met Dophei (Greven, 1992). Het is een Europees endem dat zeer zelden sporenkapsels vormt. Het areaal in Nederland is van internationale betekenis (Bijlsma & Siebel, 2007).

Overige typische soorten:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Open rendiermos	<i>Cladina portentosa</i>	Korstmossen	Ca
Rode heidelucifer	<i>Cladonia floerkeana</i>	Korstmossen	Ca
Kronkelheidestaartje	<i>Cladonia subulata</i>	Korstmossen	Ca

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Groot

Het habitatype komt wijd verspreid voor langs de Atlantische kusten van Europa (atlantisch en subatlantisch). Anders dan habitatype Stuiyzandheiden (2310) is de 'droge Europese heide' niet beperkt tot het laagland, maar strekt het zich uit tot het heuvelland en de montane delen van middelgebergten. Nederland heeft een aanzienlijke verantwoordelijkheid voor het behoud van dit habitatype. Daarbij speelt mee dat het habitatype in diverse delen van Nederland, speciaal op de Veluwe, grote aaneengesloten oppervlakten inneemt. Bovendien is de aanwezigheid van stuwwallen, die in ons land voor een groot deel de ondergrond vormen voor dit habitatype, op Europese schaal een zeldzaam verschijnsel.

Verspreiding in Nederland:

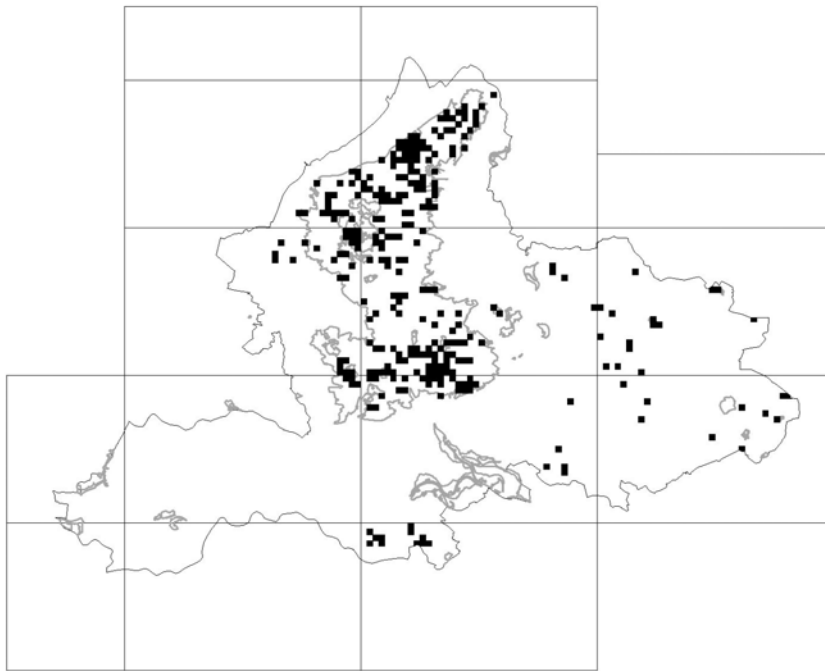
In ons land komt het habitatype verspreid voor op de pleistocene zandgronden. Het zwaartepunt ligt op de stuwwallen (Utrechtse Heuvelrug, Veluwe, Salland, Twente) en op de grindterrassen in het oostelijke Maasdal. Het verspreidingsgebied omvat 191 10x10 kilometerhokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 24000 ha, waarvan ruim 70% binnen Natura 2000 gebieden ligt.

Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot

Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt 43% in Gelderland, vooral op de Veluwe.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Veluwe	++	++	Zeer waardevol door diverse grote aaneengesloten heideterreinen zoals Edese & Ginkelse heide, Terletse heide, Rozendaalse veld en Rheder- & Worthrheide, Hoog Buurlose heide, Asselse heide, Uddelse Buurtveld, Ermelose heide, Houtdorperveld, Greveld, Doornspijkse heide en Oldebroekse heide
Stelkampsveld	+	+	
Teeselinkven	—	—	Zeer klein oppervlakte goede heide (Te Linde & Van den Berg 2007)
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Gorsselse heide		—	Klein oppervlak oude heide met o.a. Rietdakmos
Montferland		—	Montferland, zeer klein oppervlak vergraste heide met o.a. Rietdakmos en Strodakmos
Rijk van Nijmegen		+	Overasseltse en Hatertse vennen, Malden-Mook (Maldense Vlak, Heumense Schans, Mookerheide)

Verspreiding in Gelderland:

Kaart habitattype Droge heiden in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007).

6 Trends habitattype

De oppervlakte aan droge heide is in ons land enorm afgenomen tussen circa 1850 en 1950 door ontginningen en beplanting met naaldbos. Sinds 1950 blijft het verspreidingspatroon min of meer stabiel maar is vooral de kwaliteit sterk aangetast door vermesting, verzuring of inadequaet beheer (vergrassing, verbossing).

In de periode 1994-2004 is een verbetering opgetreden in de luchtkwaliteit en in de vorm van het herstelbeheer dat is toegepast. Vooral om meer rekening te houden met de fauna is het plagbeheer op veel plaatsen kleinschaliger geworden.

De soortenrijkdom van de droge heiden is sinds 1950 sterk afgenomen. Behalve enkele typische plantensoorten staan ook diverse vogels, reptielen, amfibieën en vlinders van het heidelandschap onder druk. Het Korhoen is wel het meest aansprekende voorbeeld. Veel terreinen zijn (door versnippering) zo klein geworden dat de kenmerkende diersoorten zich niet of nauwelijks meer staande kunnen houden. Recent zijn wel vrij grote vindplaatsen ontdekt van bedreigde sprinkhanen in militaire oefenterreinen, zoals de Kleine wrattenbijter en de Zadel sprinkhaan (Van der Berg et al., 2000; Van Delft et al., 2000).

Er zijn heidegebieden waar niet aan de ecologische vereisten voor behoud in een goede staat wordt voldaan. In die gebieden is het beheer te eenvormig zodat het leidt tot soortenarme en structuurarme heide. De geleidelijke vermindering van de zure en vermestende neerslag biedt perspectieven voor duurzaam herstel. De achtergrondbelasting ligt echter nog boven de norm.

7. Storende factoren

- Verzuring (heiden op leem)
- Vermesting door atmosferische depositie; verdringing van karakteristieke flora en fauna door vergrassing
- Verstoring door o.a. recreatie (broedvogels)
- Versnippering
- Successie (verbossing; versneld door wegvallen konijnenbegrazing)
- Inadequaat beheer (geen of te intensieve begrazing; grootschalig plagbeheer); plaggen van oude heide gaat ten koste van soorten die afhankelijk zijn van oude heide met een goed ontwikkeld humusprofiel, waaronder diergroepen en blad- en levermossen.

8. Ecologische vereisten

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	nooit	n.v.t.
Vochttoestand	matig droog tot droog	vochtig
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm
Zuurgraad	matig zuur-b tot zuur-b	n.v.t.

9. Sleutelprocessen

Heide als systeem is een natuurlijke vervangingsgemeenschap van bos, vooral maar niet uitsluitend op de hogere zandgronden. Het verwijderen van opslag en bomen is in principe genoeg voor de instandhouding van het systeem. Hierbij is begrazing het meest natuurlijke proces. Op grond van cultuurhistorische overwegingen worden ook plaggen, maaien en branden wel gezien als sleutelprocessen voor het instandhouden van heideterreinen. Hierbij geldt een door Struikhei gedomineerd systeem als referentie. Deze paarse heide is echter een betrekkelijk recent fenomeen (Spek, 2004). De keuze voor plaggen als herstelmaatregel is sterk ingegeven door de sinds de jaren 1980 optredende vergrassing van heideterreinen. Het is de vraag in hoeverre deze en andere ingrepen echt nodig zijn voor het behoud en de ontwikkeling van de biodiversiteit als de stikstofdepositie blijft afnemen. Hoe dan ook moeten ingrepen kleinschalig worden uitgevoerd en alleen na een inventarisatie van bronpopulaties van kritische soorten (Stuijzand et al., 2004). Ook vergraste heiden kunnen belangrijk zijn voor doelsoorten, zoals Levendbarende hagedis en Adder (Spitzen-van der Sluijs et al., 2007).

Van groot belang voor de soortensamenstelling van het habitatype is de vegetatiestructuur. Deze is direct afhankelijk van het gevoerde beheer en de tijd die sindsdien is verstreken, en hangt sterk samen met de levenscyclus van Struikhei. Als deze soort zich vestigt of na plaggen of branden opnieuw verschijnt, duurt het twee tot drie jaren voordat de planten bloeien. De bedekking van de hei is dan nog vrij gering en op de kale zandbodem vestigen zich in deze fase diverse korstmossen van de geslachten *Cladina* en *Cladonia*. Na zes tot tien jaar neemt de bedekking van Struikhei toe tot circa 90% en bloeit ze weelderig. De lengte van deze optimale fase van de heide duurt tot ongeveer 20 jaar na de initiële fase. Daarna begint de degeneratiefase, waarbij de heidepollen vanuit het midden afsterven. Oude heide is van groot belang voor reptielen. De bedekking van de heidesoorten neemt in dit

stadium geleidelijk af tot minder dan 50. Na circa 30 jaar sterft de hei; op de humus kunnen korstmossen dan een bruin, korrelig laagje vormen, waarna zich weer nieuwe heideplanten vestigen. Het vóórkomen van typische soorten is sterk gebonden aan de vegetatiestructuur.

Ook boomgroepen, struiken of opslag (van inheemse soorten) in de heide zijn onderdeel van een goede structuur (zie 10), waarvan o.m. broedvogels, reptielen en sprinkhanen & krekels afhankelijk zijn.

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Heide- of stuifzandlandschap Boomheide (eik) Oppervlakte	Onderdeel van heide- of stuifzandlandschap: in gradiënt met bos, natte heide/vennen en /of zandverstuiving EN Verspreide bomen en/of struiken (verjonging) aanwezig (<10%) EN > 50 ha	Onderdeel van heide- of stuifzandlandschap OF Aanwezig EN > 5 ha	Landschappelijk geïsoleerd EN Afwezig OF < 5 ha
2. Structuur	Ontwikkelingsfasen struikhei Aandelen gras en opslag van inheemse houtige soorten Niet-karteerbare aandelen andere habitattypen	Mozaïek van ontwikkelingsfasen en aanwezig EN Grotendeels niet vergrast of verstruweeld, maar wel groepjes struweel/bos of opslag en grazige begroeiingen aanwezig EN Aanwezig	Mozaïek van ontwikkelingsfasen aanwezig OF Grotendeels niet vergrast of verstruweeld, maar wel groepjes struweel/bos of opslag en grazige begroeiingen aanwezig OF Aanwezig	Voornamelijk uniform qua structuur (leeftijd) OF Grotendeels vergrast of verstruweeld EN Afwezig
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

Aspect	1994	2004
Verspreiding	gunstig	gunstig
Oppervlakte	matig ongunstig	matig ongunstig
Kwaliteit	zeer ongunstig	zeer ongunstig
Toekomstperspectief	zeer ongunstig	matig ongunstig
Beoordeling SvI	zeer ongunstig	zeer ongunstig

12. Gelderse doelstelling

Natura 2000 gebied	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
Veluwe	>	>
Stelkampsveld	=	=
Teeselinkven	=	=

5.12 Jeneverbesstruwelen

Volledige naam: *Juniperus communis*-formaties in heide of kalkgrasland (H5130)

1. Algemene kenschets en sleutel

Het habitatype omvat struwelen of struikbegroeiingen van Jeneverbes (*Juniperus communis*) op zure of kalkrijke bodem. In ons land komen jeneverbesstruwelen vrijwel alleen nog op zure bodem voor. In Gelderland betreft het vooral struwelen op voedselarme zandgronden. Veel struwelen worden beweid. Struikhei (*Calluna vulgaris*) en bepaalde grassen zoals Zandstruisgras (*Agrostis vinealis*), Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*) en Fijn schapegras (*Festuca filiformis*) vallen op in de kruidlaag. Ook diverse mos- en korstmossoorten zijn er plaatselijk algemeen, bijvoorbeeld Gewoon gaffeltandmos (*Dicranum scoparium*). De jeneverbesstruwelen vormen mozaïeken met andere begroeiingen van het heidelandschap. In de Willinks Weust wordt een rijker type jeneverbesstruweel aangetroffen op lemige bodem op kalkrijk moedermateriaal, waarin bramen mede de struiklaag bepalen en schraalland-, zoom- en heidesoorten de kruidlaag vormen (Weeda, 2000). Ondanks dit verschil worden binnen het habitatype geen subtypen onderscheiden.

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Associatie van Hondсроos en Jeneverbes (<i>Rosa-Juniperetum</i>)	mits het struweel minimaal 1 are groot is, met minimaal 10 jeneverbesstruiken die minimaal 30% bedekken	G
Gaffeltandmos-Jeneverbesstruweel (<i>Dicrano-Juniperetum</i>)	mits het struweel minimaal 1 are groot is, met minimaal 10 jeneverbesstruiken die minimaal 30% bedekken	G

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

Van een jeneverbesstruweel als habitatype is pas sprake als het minimaal 1 are groot is en als er minimaal 10 jeneverbesstruiken staan die minimaal 30% bedekken. Vegetatiekundig worden de jeneverbesstruwelen van het heidelandschap gerekend tot het Gaffeltandmos-Jeneverbesstruweel, waarbinnen twee subassociaties worden onderscheiden, namelijk een korstmosrijke (subassociatie *cladonietosum*) en een grazige (subassociatie *deschampsietosum*). Struwelen van jeneverbes vormen vaak een kleinschalig mozaïek met heide- en stuifzandbegroeiingen van het Verbond van Struikhei en Kruipbrem (*Calluno-Genistion pilosae*) en het Buntgras-verbond (*Corynephorion*), die in principe tot de habitatypen Droge heiden (4030), Stuifzandheiden (2310), Binnenlandse kraaiheibegroeiingen (2320) of Zandverstuivingen (2330) worden gerekend. Deze lage begroeiingen in kleinschalige mozaïeken maken intrinsiek onderdeel uit van het habitatype Jeneverbesstruwelen.

Het jeneverbesstruweel op lemige bodem wordt gerekend tot de Associatie van Hondсроos en Jeneverbes. Ook dit type struweel vertoont een kleinschalig intern vegetatiemozaïek, maar hier gaat het om lage begroeiingen van vooral schrale graslandtypen die, zelfstandig voorkomend, tot habitatype Heischrale graslanden (6230) worden gerekend.

Jeneverbesbegroeiingen in bossen (heidebebossingen) worden niet tot het habitatype gerekend, maar zijn wel gemakkelijk hierin om te vormen.

Sleutel (Geografie & Bodem)

Er worden geen eisen gesteld aan het landschap waarin de plantengemeenschappen voorkomen.

2. Abiotische uitgangssituatie*Fysiotopen en moedermateriaal*

Jeneverbesstruiken worden meestal gevonden in de stuifzandfysiotopen landduinen, uitgestoven laagten, forten en overstoven laagten. Ze komen ook voor op leemarme of leemhoudende stuwwallen en in lemige of leemarme dekzandgebieden. Ze maken daarbij in veel gevallen deel uit van droge of vochtige heidecomplexen. Wat het moedermateriaal betreft, is de Jeneverbes bodemvaag. De struwelen kunnen zowel op leemarme en leemrijke zowel op kalkarme als op kalkrijke substraten voorkomen.

Bodem en grondwater

Vaak komt Jeneverbes voor op initiële bodems zoals jonge stuifzanden of afgegraven stuwalgronden. Er zijn echter ook locaties waar sprake is van goed ontwikkelde haarpodzolen en moderpodzolen. In uitzonderlijke situaties komt het jeneverbesstruweel ook in veel vochtiger omstandigheden met kwelinvloed voor.

Humusontwikkeling

De humusontwikkeling varieert van profielen met een onverteerd naaldenpakket van wisselende dikte (ruwxeromormoder) tot mildere dikke moders (humusxeromoder) in zeer oude jeneverbesstruwelen. Deze mildere en rijkere humusvormen ontwikkelen zich ook op extreem uitgeloogde haarpodzolen, wat verband houdt met de relatief goede kwaliteit van het jeneverbesstrooisel. De vochttoestand in deze oude humusprofielen is veel gunstiger dan onder jonge onverteerde strooiselprofielen.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitatype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.1).

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Jeneverbesstruwelen hebben vrijwel geen eigen soorten ten opzichte van het omringende heide- en stuifzandlandschap. De kwaliteitsbeoordeling moet hierom vooral plaatsvinden op grond van landschappelijke kenmerken en structuur.

Fauna**Overige typische soorten**

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Goudvink	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Vogels	Cab

Flora**Kwaliteitssoorten**

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Glanzend tandmos	<i>Barbilophozia barbata</i>	Mossen	
Boschoffemos	<i>Scapania nemorea</i>	Mossen	
Bosaardbei	<i>Fragaria vesca</i>	Vaatplanten	

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Kielmos	<i>Anastrophyllum minutum</i>	Mossen	
Gestekeld tandmos	<i>Barbilophozia hatcheri</i>	Mossen	
Kaal tandmos	<i>Barbilophozia kunzeana</i>	Mossen	
Koraalspoorstekelzwam	<i>Kavinia albobiridis</i>	Paddenstoelen	K

5. Verspreiding en relatief belang*Relatief belang in Europa:* Groot

Struwelen met Jeneverbes worden in Europa wijd verspreid aangetroffen van het uiterste noorden tot in berggebieden van de Mediterrane landen, van de laagvlakte tot in de bergen. Jeneverbesstruweel komt in ons land (tegenwoordig) alleen voor in het laagland op zure bodem. Dit habitatype van de Noordwest-Europese laagvlakte is beperkt tot België, Nederland, Noord-Duitsland, Denemarken en Zuid-Zweden. De Nederlandse voorbeelden beslaan een relatief grote oppervlakte. De rijke variant, die in Gelderland alleen wordt aangetroffen op de Willinks Weust, heeft eveneens een klein areaal dat loopt van Zuid-Zweden en de Baltische staten over Denemarken tot in Midden-Duitsland en Oost-Nederland.

Verspreiding in Nederland:

Het verspreidingsgebied omvat 55 10x10 kilometerhokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 400 ha, waarvan ruim 70% binnen Natura 2000 gebieden ligt. In ons land komt het habitatype verspreid voor op de pleistocene zandgronden van Drenthe tot Noord-Limburg. Zwaartepunten in de verspreiding vormen Drenthe en Salland. Langs rivieren is het type alleen bekend van het oosten van het land. In het verleden kwam Jeneverbes ook voor in de duinen en in kalkgraslanden, maar waarschijnlijk weinig als struweel.

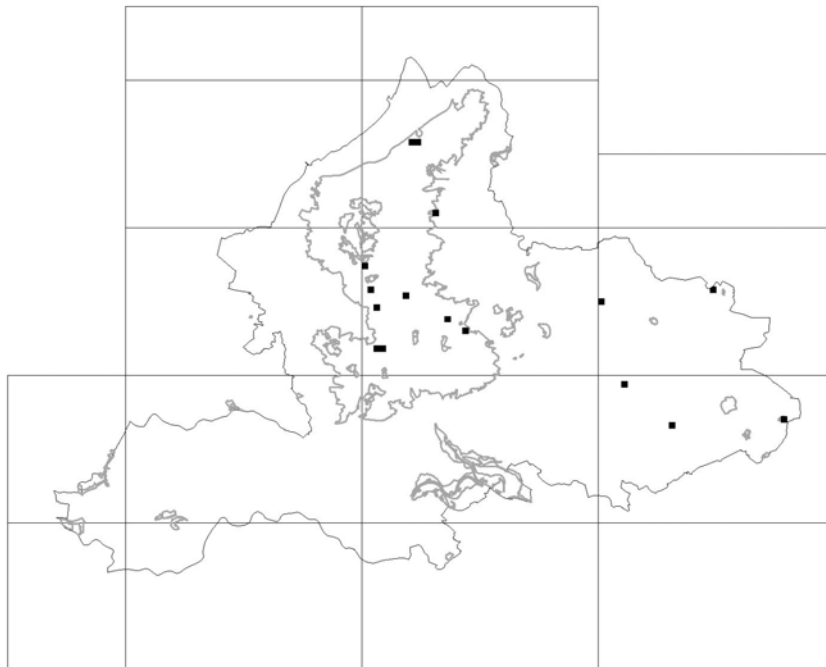
Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot.

Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt 20% in Gelderland. Door de optredende verjonging in relatief natuurlijke omstandigheden op het Artillerieschietkamp Oldebroek en het Kootwijkerzand en de bijzondere struwelen op de Willinks Weust is het voorkomen in Gelderland van groot belang voor dit type.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Veluwe	++	++	Plaatselijk zijn zeer uitgebreide struwelen aanwezig, hoewel over het algemeen jeneverbesstruwelen zeldzaam zijn op de Veluwe. Op het Kootwijkerzand en het Artillerieschietkamp Oldebroek vindt op ruime schaal verjonging plaats in een min of meer natuurlijke situatie.
Willinks Weust	++	++	Bijzondere kwaliteit, behorend tot het zeldzame <i>Rosa-Juniperetum</i> .
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Achterhoek		+	Vennebulten bij Harreveld, Kein Dochteren bij Lochem, Baakse Kamp bij Zelhem, Needse Achterveld, Kienveen

Verspreiding in Gelderland:



Kaart habitatype Jeneverbesstruwelen in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007).

6. Trends habitatype

De oppervlakte aan heidelandschap met jeneverbesstruwelen is tussen circa 1850 en 1950 sterk afgenomen door ontginningen en beplanting met naaldbos. Op tal van plaatsen resteren nog exemplaren van de Jeneverbes in de ondergroei van naaldbossen. Sinds de jaren 1950 zijn jeneverbesstruwelen niet meer significant in omvang afgenomen. Een groot knelpunt is wel dat er nauwelijks nog verjonging optreedt: de meeste struwelen zijn ontstaan tussen 1900 en 1950. De oorzaak van het achterwege blijven van kieming is niet geheel opgehelderd, maar Hommel et al. (2007) suggereren dat (natuurlijke) verzuring van de bovengrond in combinatie met begrazing en het ontstaan van open grond van belang is voor goede kieming. Het

achterwege blijven van verjonging op de meeste plaatsen heeft geleid tot veroudering van de aanwezige populaties. De laatste jaren zijn op verscheidene plekken weer kleine aantallen jonge exemplaren van de Jeneverbes waargenomen, maar het is de vraag hoeveel van deze zaailingen zullen uitgroeien tot volwassen struiken. De toename van verjonging van Jeneverbes wordt wel in verband gebracht met de sterk afgenomen konijnenstand (Haveman, 2005a).

Met name de typische levermossen laten een negatieve trend zien. De soorten die in bovenstaande tabel zijn opgenomen, komen buiten de jeneverbesstruwelen ook voor op noordhellingen in de heide (die overigens vaak in het kleinschalig mozaïek met Jeneverbes voorkomen).

7. Storende factoren

- Verzuring
- Beschaduwning
- Versnippering (onoverbrugbare afstand tussen mannelijke en vrouwelijke exemplaren)
- Mechanische effecten (branden)
- Vergrijzing van de populatie
- Successie (dichtgroeiende omgeving met bos).

8. Ecologische vereisten

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	incidenteel of nooit	n.v.t.
Vochttoestand	matig droog tot droog	vochtig
Voedselrijkdom	zeer voedselarm tot licht voedselrijk	n.v.t.
Zuurgraad	basisch tot matig zuur-b	zuur-a+b

9. Sleutelprocessen

De omstandigheden waaronder jeneverbessen zich vestigen zijn niet helemaal opgehelderd. Drie factoren lijken belangrijk: een open bodem, een niet verzuurde bovengrond en het (tijdelijk) ontbreken van begrazing. Deze factoren samen maken aannemelijk dat overbegrazing, waardoor de vegetatie plaatselijk verdwijnt en de bodem wordt stukgetrapt, gevolgd door het wegvallen van de begrazing wel een rol kan hebben gespeeld bij de massale vestiging van Jeneverbes. Daarbij moet in de omgeving dan wel een bronpopulatie die voldoende kiemkrachtige zaden produceert aanwezig zijn geweest. Een grote bronpopulatie biedt hierop de meeste kans. Struwelen zijn ook wel ontstaan uit afleggers van een enkele jeneverbesstruik na het uiteenvallen van de struik door sneeuw, betreding of beschaduwning.

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Heidelandschap Oppervlakte	Onderdeel van heide- of stuifzandlandschap EN > 5 ha	Onderdeel van heide- of stuifzandlandschap EN 1 - 5 ha	Geïsoleerd, omgeven door bos OF < 1 ha
2. Structuur	Leeftijdverdeling Jeneverbes	Alle leeftijdsklassen aanwezig, inclusief verjonging	Alleen oude struwelen, maar verjonging aanwezig	Alleen oude jeneverbesstruiken aanwezig
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	n.v.t.	n.v.t.	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

<i>Aspect</i>	<i>1994</i>	<i>2004</i>
Verspreiding	gunstig	gunstig
Oppervlakte	gunstig	gunstig
Kwaliteit	zeer ongunstig	matig ongunstig
Toekomstperspectief	zeer ongunstig	matig ongunstig
Beoordeling SvI	zeer ongunstig	matig ongunstig

12. Gelderse doelstelling

<i>Natura 2000 gebied</i>	<i>Doelstelling oppervlakte</i>	<i>Doelstelling kwaliteit</i>
Veluwe	=	>
Willinks Weust	=	=

5.13 Stroomdalgraslanden

Volledige naam: *Kalkminnend grasland op dorre zandbodem (H6120)

1. Algemene kenschets en sleutel

Het habitatype komt in ons land voor als soortenrijke, relatief open, grazige begroeiingen op droge, voedselarme, zandige en veelal kalkhoudende standplaatsen langs de rivieren. Het woord 'kalkminnend' in de volledige naam van het habitatype is enigszins verwarrend. Uit de verdere omschrijving in de Europese handleiding blijkt dat het gaat om rivierbegeleidende graslanden die onder periodiek droge omstandigheden voorkomen op gebufferde bodem. De ondergrond hoeft dus niet per se kalkhoudend te zijn. Zo komt de Associatie van Vetkruid en Tijn juist voor op basenarm, grindhoudend zand.

Stroomdalgraslanden komen voor op stroomruggen, oeverwallen en rivierduinen en als linten op dijken. Goed ontwikkelde stroomdalgraslanden zijn bloemrijke graslanden waarbinnen verschillende gemeenschappen zijn te onderscheiden. Het meest soortenrijk is een gemeenschap met een tamelijk gesloten graslandstructuur die kenmerkend is voor kalkhoudende bodem. Ze kan (als ze wordt beweide) allerlei bijzondere soorten bevatten. Het betreft de Associatie van Sikkellklaver en Zachte haver van het Verbond der droge stroomdalgraslanden (*Sedo-Cerastion*). Stroomdalgraslanden op gebufferde, zwak zure bodem hebben een wat minder gesloten en ook in hoogte meer onregelmatige vegetatiestructuur. Het habitatype omvat daarnaast pionierstadia van het stroomdalgrasland op jonge rivierduinen en (hoge) grindbanken. Deze pionierstadia hebben een ruiger aanzien en grofkorrelig patroon. Het betreft een prioritair habitatype. Dit betekent dat de bescherming van dit type extra aandacht moet krijgen.

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Associatie van Schapegras en Tijn (subassociatie met Zandblauwtje) (<i>Festuco-Thymetum serpylli jasionetosum</i>)	mits op oeverwallen van rivieren of riviervtjes	G
Associatie van Schapegras en Tijn (subassociatie met Gewoon reukgras) (<i>Festuco-Thymetum serpylli anthoxanthetosum</i>)	mits op oeverwallen van rivieren of riviervtjes	G
Associatie van Vetkruid en Tijn (<i>Sedo-Thymetum pulegioides</i>)	mits langs rivieren of riviervtjes	G
Associatie van Sikkellklaver en Zachte haver (<i>Medicagini-Avenetum pubescentis</i>)	mits langs rivieren of riviervtjes	G
Rompgemeenschap met Cipreswolfsmelk van de Klasse der droge graslanden op zandgrond (RG <i>Euphorbia cyparissias</i> -[<i>Koelerio-Corynephoretea</i>])	mits langs rivieren of riviervtjes en minstens twee van de volgende kenmerkende typische plantensoorten aanwezig zijn: Brede ereprijs, Cipreswolfsmelk, Handjesgras, Kaal breukkruid, Kleine ruit, Liggende ereprijs, Rivierduinzegge, Rode bremraap, Sikkellklaver, Steenanjer, Tripmadam, Veldsalie, Wilde averuit, Zacht vetkruid, Zandwolfsmelk	M
Rompgemeenschap met Hard zwenkgras van de Struisgras-orde (RG <i>Festuca ovina subsp. cinerea</i> -[<i>Trifolio-Festucetalia ovinae</i>])	idem	M
Associatie van Ruige weegbree en Aarddistel (<i>Galio-Trifolietum</i>)	idem	M
Kamgrasweide (subassociatie met Ruige weegbree) (<i>Lollio-Cynosuretum plantaginetosum mediae</i>)	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van H6120	M
Kweekdravik-associatie (<i>Bromo inermis-Eryngietum campestre</i>)	mits langs rivieren of riviervtjes en minstens twee van de volgende kenmerkende typische plantensoorten aanwezig zijn: Brede ereprijs, Cipreswolfsmelk,	G

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
	Handjesgras, Kaal breukkruid, Kleine ruit, Liggende ereprijs, Rivierduinzegge, Rode bremraap, Sikkellklaver, Steenanjer, Tripmadam, Veldsalie, Wilde averuit, Zacht vetkruid, Zandwolfsmelk	
SBB RG Geel walstro-Fijn schapegras-[Verbond van Gewoon struisgras] (RG <i>Galium verum</i> - <i>Festuca filiformis</i> -[<i>Plantagini-Festucion</i>])	idem	M

Opmerkingen:

- Van de Associatie van Schapengras en Tijm worden de twee subassociaties alleen genoemd om de subassociatie met Zinkviooltje uit te sluiten.
- De Associatie van Ruige weegbree en Aarddistel komt volgens Weeda et al. (2002) binnen het rivierengebied alleen voor langs de Maas in Limburg. Voor Gelderland is deze dus niet relevant.

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

Voor een aantal begroeiingen wordt geëist dat ze tenminste twee typische soorten bevatten om binnen de definitie van het habitatype te kunnen vallen (zie Representatieve vegetatietypen). Dit criterium bemoeilijkt het definiëren en karteren van het habitatype in de praktijk, en is dan ook niet altijd even goed hanteerbaar, bijvoorbeeld bij het begrenzen van een habitatype. De aanwezigheid van dergelijke soorten is meer een kwaliteitskenmerk.

Sleutel (Geografie & Bodem)

De genoemde vegetatietypen behoren uitsluitend tot het habitatype wanneer ze voorkomen langs rivieren of riviertjes. Het begrip riviertje wordt gedefinieerd als: stromend water dat de verbinding vormt tussen de benedenloop van een beek enerzijds en een grote rivier anderzijds; de breedte is 10 tot 30 meter. Het betreft met name Roer, Niers, Dinkel en Overijsselse Vecht.

Ook langs het IJsselmeer komen (verarmde) stroomdalgraslanden voor op zandruggen die in het verleden door de Zuiderzee zijn opgeworpen. Deze begroeiingen voldoen in alle kenmerken aan de eisen voor het habitatype, maar liggen niet langs een rivier(tje). Het gaat echter wel degelijk om begroeiingen die een relatie hebben met het Rijnsysteem. In de verspreidingskaarten van het habitatype voor de rapportage aan de Europese Unie zijn deze voorkomens niet aangegeven. In Gelderland worden dergelijke begroeiingen plaatselijk aangetroffen op de oever van het Veluwemeer.

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Stroomdalgraslanden komen voor op de hogere delen van de periodiek overstroomde rivier- en (grotere) beekdalen. Het gaat hier om de fysiotopen beekoeverwallen en lage rivierduintjes en bij de rivieren om lage oeverwallen en stroomruggen en hogere uiterwaardvlakten. Het moedermateriaal bestaat uit vrij licht getextureerde fluviatiele afzettingen als zavels en lemige zanden.

Bodem en (grond)water

De bodems zijn veelal goed gerijpte ooivaaggronden met diepe tot matig diepe grondwatertappen. Ze zijn kalkhoudend (vrije kalk) of zijn kalkarm (geen vrije kalk) maar met een hoog percentage aan kalkbezetting van de klei- en leemfractie (verzadiging van meer dan 70%). De pH is neutraal tot zwak zuur. Ze worden bij hoge rivier- of beekafvoeren periodiek, maar vrij kort overstroomd waarbij ze in beperkte mate verrijkt worden met vers sediment waardoor de basenverzadiging hoog blijft. De vochthoudendheid is dankzij het klei- en leemgehalte vrij groot. In de meer zandige afzettingen kunnen drogere milieus ontstaan.

Humusontwikkeling

De vertering van de organische stof (veelal afgestorven wortels) is snel waarbij binding aan de organische stof aan kleideeltjes plaats vindt (humuskleicomplex). Op zandige oeverwallen en lage rivierduinen kunnen de bovengronden ontkalkt zijn waarbij een weliswaar dunne maar duidelijke dodewortelhorizont kan ontstaan. Deze humusontwikkeling gaat meestal gepaard met een verandering in soorten-samenstelling. Blijven daarbij door een of andere oorzaak overstromingen structureel uit, dan zal de basenverzadiging in het humusprofiel afnemen en het type stroomdalgrasland verdwijnen.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitattype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.2).

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna**Kwaliteitssoorten**

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Argusvlinder	<i>Lasioommata megera</i>	Dagvlinders	
Geelsprietdikopje	<i>Thymelicus sylvestris</i>	Dagvlinders	Cb
Koninginnepage	<i>Papilio machaon</i>	Dagvlinders	

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Bruin blauwtje	<i>Plebeius agestis</i>	Dagvlinders	

Overige typische soorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Graspieper	<i>Anthus pratensis</i>	Vogels	Cab

Flora**Kwaliteitssoorten**

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Moeslook	<i>Allium oleraceum</i>	Vaatplanten	
Voorjaarszegge	<i>Carex caryophylla</i>	Vaatplanten	

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Rivierduinzegge	<i>Carex ligerica</i>	Vaatplanten	E
Steenanjer	<i>Dianthus deltoides</i>	Vaatplanten	K
Beemdkroon	<i>Knautia arevnsis</i>	Vaatplanten	
Smal fakkelgras	<i>Koeleria macrantha</i>	Vaatplanten	
Ruige leeuwentand	<i>Leontodon hispidus</i>	Vaatplanten	
Ruige weegbree	<i>Plantago media</i>	Vaatplanten	
Veldsalie	<i>Salvia pratensis</i>	Vaatplanten	K
Kleine pimpernel	<i>Sanguisorba minor</i>	Vaatplanten	
Zacht vetkruid	<i>Sedum sexangulare</i>	Vaatplanten	K
Kleine ruit	<i>Thalictrum minus</i>	Vaatplanten	K
Brede ereprijs	<i>Veronica austriaca</i> subsp. <i>teucrium</i>	Vaatplanten	E
Lathyruswikke	<i>Vicia lathyroides</i>	Vaatplanten	

Opmerking:

- Steenanjer, Veldsalie en Zacht vetkruid worden ook wel gebruikt in zaadmengsels of verwilderen op andere wijze en zijn hierom niet opgenomen als Bijzondere kwaliteitssoorten.

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Cilindermos	<i>Entodon concinnus</i>	Mossen	
Wilde averuit	<i>Artemisia campestris</i> subsp. <i>campestris</i>	Vaatplanten	E
Kluwenklokje	<i>Campanula glomerata</i>	Vaatplanten	
Zandwolfsmelk	<i>Euphorbia seguieriana</i>	Vaatplanten	K
Walstrobremraap	<i>Orobancha caryophyllacea</i>	Vaatplanten	
Rode bremraap	<i>Orobancha lutea</i>	Vaatplanten	E
Blauwe bremraap	<i>Orobancha purpurea</i>	Vaatplanten	
Gulden sleutelbloem	<i>Primula veris</i>	Vaatplanten	
Duifkruid	<i>Scabiosa columbaria</i>	Vaatplanten	
Tripmadam	<i>Sedum rupestre</i>	Vaatplanten	K
Gestreepte klaver	<i>Trifolium striatum</i>	Vaatplanten	
Liggende ereprijs	<i>Veronica prostrata</i>	Vaatplanten	E
Ruig viooltje	<i>Viola hirta</i>	Vaatplanten	

Overige typische soorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Handjesgras	<i>Cynodon dactylon</i>	Vaatplanten	K
Cipreswolfsmelk	<i>Euphorbia cyparissias</i>	Vaatplanten	K
Kaal breukkruid	<i>Herniaria glabra</i>	Vaatplanten	K
Sikkelklaver	<i>Medicago falcata</i>	Vaatplanten	K

Opmerking:

- Deze soorten zijn binnen de vele karakteristieke soorten van stroomdalgrasland te algemeen om als kwaliteitssoorten te kunnen dienen.

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Zeer groot

Stroomdalgraslanden hebben in Europa een beperkte verspreiding. De plantengemeenschappen van de stroomdalgraslanden zoals die in ons land voorkomen, zijn beperkt tot het laagland van Noordwest-Europa (oostelijk tot in de Baltische Staten). Ze hebben een zwaartepunt in ons land. In andere delen van

Europa hebben droge graslanden langs de rivieren een andere soortensamenstelling en behoren ze tot andere plantensociologische verbonden.

Verspreiding in Nederland:

Het natuurlijke verspreidingsgebied ligt hoofdzakelijk langs de grote rivieren (stroomafwaarts tot bij de Biesbosch). Het habitatype komt in beperkte mate ook langs kleinere riviertjes voor (Overijsselse Vecht, Niers). De Associatie van Sikkelklaver en Zachte haver komt vooral voor in het naar verhouding kalkrijke Rijnsysteem.

Het verspreidingsgebied omvat 45 10x10 kilometerhokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 60 ha, waarvan 80% binnen Natura 2000 gebieden ligt.

Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot

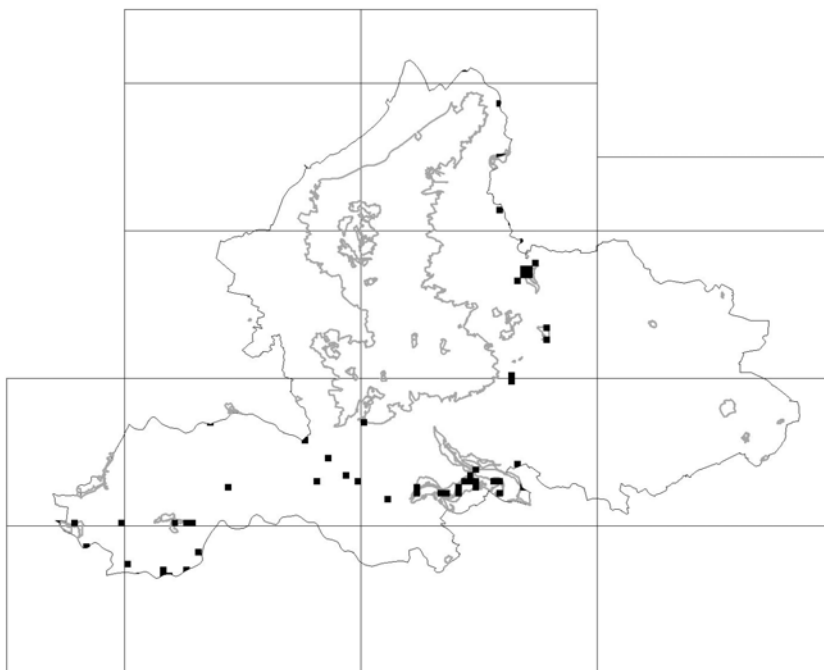
Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt 71% in Gelderland, waaruit het grote belang in Nederland blijkt.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Gelderse Poort	++	++	Hier komen de ruigere pionievormen in optima forma voor op jonge rivierduinen en oeverwallen in de Millingerwaard, en voorts in de Klompenwaard, Erlecomse Waard, de Bizonbaai, Gendtse Polder, Lentse Waard en Bemmelse Polder. Soortenrijkere stroomdalgraslanden zijn beperkt tot het Helicopterveldje en de Bijlanddijk bij Tolkamer en de Kwartierse Dijk bij Zevenaar.
Loevestein	+	—	Het habitatype komt in beperkte mate in niet heel soortenrijke vorm voor op de oeverwal van de Bloemplaat direct langs de Waal.
Uiterwaarden IJssel *	++	++	De IJssluiterwaarden herbergen enkele van de belangrijkste vindplaatsen van het habitatype in ons land. Deze liggen zowel in Overijssel (Vreugderijkerwaard) als in Gelderland (Cortenoever, Ravenswaarden, Wilperwaarden, Hoenwaard bij Hattem).
Uiterwaarden Nederrijn **	0	—	Gebiedendocument: niet aangemeld. Het habitatype is hier slechts marginaal aanwezig op de overgang van het rivierengebied naar de Veluwe.
Uiterwaarden Waal *	+	+	De Kil van Hurwenen bevat een flink oppervlakte aan stroomdalgrasland, deels in een bloemrijke vorm in een oud reservaatje, deels in een meer open, ruige vorm op jonge zandige aanwassen en de landtong voor de 'Kil'. Voorts is het habitatype bekend van de Winssense waarden en jonge oeverwallen in de Afferdense en Deestse waarden.
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Afgedamde Maas		+	Hoge Waard bij Poederoijen, met Kluwenklokje (grenst aan Natura 2000 gebied Loevestein)

* In Vogelrichtlijngebieden zijn 'aanvullende' doelen geformuleerd voor habitatypes en soorten die in een zeer slechte staat van instandhouding zijn, of internationaal zeer belangrijk zijn. Dat geldt voor de stroomdalgraslanden.

** Voor Uiterwaarden Nederrijn is het type niet aangemeld maar is er wel een kernopgave voor kwaliteitsverbetering en uitbreiding.

Verspreiding in Gelderland:

Kaart habitatype Stroomdalgraslanden in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007)

6. Trends habitatype

In de afgelopen eeuw is het stroomdalgrasland sterk achteruitgegaan in oppervlakte en kwaliteit. Belangrijkste oorzaken zijn habitatvernietiging (dijkverzwaring, zandwinning), bemesting, omploegen (voor maïsakkers), recreatie en achterstallig beheer. De verspreiding van de Associatie van Sikkkelklaver en Zachte haver, de voor Gelderland meest relevante plantengemeenschap, is afgenomen van 173 uurhokken in de jaren 1950 naar 22 in de jaren 1990. De oppervlakte aan goed ontwikkeld stroomdalgrasland in heel Nederland is afgenomen van naar schatting 200 ha in de periode 1930-1950 naar hoogstens 30 hectare nu. Van veel typische soorten is de presentie in opnamen sinds 1950 achteruitgegaan; dit geldt onder andere voor Voorjaarsganzerik, Voorjaarszegge, Tripmadam, Liggende ereprijs, Veldsalie, Kleine ruit en Duifkruid.

Daartegenover staat een toename van pionierbegroeiingen in de laatste jaren, als gevolg van natuurontwikkeling langs de rivieren. Deze toename komt voor een groot deel op het conto van de provincie Gelderland. Die toename gaat weliswaar nog steeds door, maar weegt niet op tegen de achteruitgang van het typische, veel soortenrijkere stroomdalgrasland. Vooralsnog is het de vraag of zich vanuit de pionierstadia 'volwassen' soortenrijke stroomdalgraslanden kunnen ontwikkelen. Wel breiden enkele typische soorten zich de laatste jaren weer uit, bijvoorbeeld Brede ereprijs. Andere kenmerkende soorten vertonen echter geen herstel of gaan nog steeds in aantal en verspreiding achteruit. Dit betreft bijvoorbeeld Liggende ereprijs, Wilde averuit, Zandwolfsmelk en Blauwe bremraap.

7. Storende factoren

- Verzuring
- Vermesting
- Verandering van rivierdynamiek (leidt o.a. tot afzetting klei, oftewel verrijking van de bodem, of juist tot verzuring bij het uitblijven van overstromingen)
- Mechanische effecten (betreding door intensief agrarisch gebruik, erosie, recreatie)
- Successie (o.a. door ontkalking)
- Inadequaat beheer (onvoldoende afvoer voedingsstoffen)

8. Ecologische vereisten

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	incidenteel	regelmatig; nooit
Vochttoestand	matig droog tot droog	n.v.t.
Voedselrijkdom	licht voedselrijk tot matig voedselrijk-a	matig voedselarm; matig voedselrijk-b
Zuurgraad	basisch tot matig zuur-a	matig zuur-b

9. Sleutelprocessen

De huidige ontwikkeling in de Gelderse Poort laat de werking van sleutelprocessen goed zien (Van Beers, 2008): “Zandafzetting en erosie door wind en water vormen nieuwe habitats en laten andere weer verdwijnen. Voedselarmere zandpakketten die door de rivier worden afgezet, bedekken voormalige bemeste landbouwpercelen in de uiterwaarden, waardoor er snel geschikte groeiplaatsen voor stroomdalflora ontstaan. Aanvoer van kalkrijk zand door de rivier zorgt steeds voor voldoende buffering van de bodem. De rivier is tevens een belangrijke aanvoerbron van plantenzaden en wortelstokken uit het stroomopwaarts gelegen Duitse Rijnstroomgebied. Als deze na een overstroming achterblijven op geschikte plekken, kunnen stroomdalsoorten zich op nieuwe plaatsen vestigen”. “Begrazing is de andere belangrijke factor voor de ontwikkeling van stroomdalgraslanden. Veel van de zandige oeverwallen en rivierduinen worden jaarrond extensief begraaasd door paarden en runderen. Hierdoor zijn op verschillende plaatsen waardevolle en structuurrijke mozaïekvegetaties ontstaan, waarbij stroomdalgrasland, ruigte, struweel en bos elkaar afwisselen. Ook de ontwikkeling van begraaasde zomen en mantelvegetaties komt geleidelijk van de grond. De huidige dichtheden aan grote grazers zullen in veel gebieden de ontwikkeling van bos en struwelen op den duur niet verhinderen, maar kunnen de verbossing van open terreinen wel afremmen. De jaarrondbegrazing lijkt ook gunstig uit te pakken voor stroomdalvegetaties, omdat de ruigere delen ’s winters worden gekortwiekt, waardoor er nieuwe open plekken en grazige stukken ontstaan die geschikt zijn voor de vestiging van stroomdalplanten. De extensieve begrazing bevordert de variatie in vegetatiestructuur, die van groot belang is voor insecten. Een ander positief punt is de rol van de grote grazers als zaadverspreiders”.

Maas et al. (2003) komen tot de conclusie dat de natuurlijke degradatie van stroomdalgraslanden die voor een belangrijk deel wordt veroorzaakt door klei-afzetting en ontkalking moeilijk is tegen te gaan. Het laten ontstaan van nieuwe

standplaatsen door natuurlijke morfologische processen is de beste manier om stroomdalgraslanden als vegetatietype op lange termijn langs de grote rivieren te behouden. In het huidige vastgelegde riviersysteem, waarin weinig ruimte is voor laterale aanwas van uiterwaarden, kan het pleksgevijs verjongen (afgraven) van oeverzones een maatregel zijn die de vorming van nieuwe fysiotopten voor stroomdalgraslanden initieert (zie ook Weeda et al., 2008).

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Natuurlijk mozaïek Oppervlakte	Vlakdekkend ontwikkeld of in ontwikkeling in de buitendijkse delen van het rivierengebied in mozaïek met ruigte en/of struweel EN > 0,5 ha	Vlakdekkend ontwikkeld of in ontwikkeling in de buitendijkse delen van het rivierengebied in mozaïek met ruigte en/of struweel EN < 0,5 ha	Lintvormig ontwikkeld (op dijken)
2. Structuur	Vegetatiestructuur	Bloemrijk grasland; fijnkorrelig begroeiingspatroon	Mozaïek van fijnkorrelig bloemrijk grasland en ruigere begroeiing	Ruige begroeiing; grofkorrelig begroeiingspatroon
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

Aspect	1994	2004
Verspreiding	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig
Oppervlakte	Zeer ongunstig	Matig ongunstig
Kwaliteit	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig
Toekomstperspectief	Zeer ongunstig	Matig ongunstig
Beoordeling SvI	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig

12. Gelderse doelstelling

Natura 2000 gebied	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
Gelderse Poort	>	>
Loevestein	=	=
Uiterwaarden IJssel	>	>
Uiterwaarden Waal	=	>

5.14 Heischrale graslanden

Volledige naam: *Soortenrijke heischrale graslanden op arme bodems van berggebieden (en van submontane gebieden in het binnenland van Europa) (H6230).

1. Algemene kenschets en sleutel

Dit habitatype omvat in ons land min of meer gesloten, halfnatuurlijke graslanden op betrekkelijk zure, zwak gebufferde droge tot vochtige zand- en grindbodems. Heischrale graslanden zijn heideachtig schrale begroeiingen waarin grassen opvallend aanwezig zijn. Het heideachtig karakter betreft zowel de bodem als de vegetatie waarin meestal dwergstruiken voorkomen. Historisch en ecologisch gezien kunnen door Struikheide gedomineerde heiden worden beschouwd als verarmde vormen van 'groene heide' met heischrale begroeiingen (zie Trends habitatype en 4.1). Of een begroeiing tot een habitatype (stuifzand)heide of tot Heischrale graslanden wordt gerekend, hangt af van de verhouding tussen het aandeel grassen en kruiden en dat van dwergstruiken (Weeda et al., 2002).

Het habitatype is in ons land aan te treffen in verschillende landschappen: in het heuvelland, in de duinen maar vooral op de hogere zandgronden van het binnenland. In elk van deze landschappen hebben de heischrale graslanden een eigen karakter, met deels eigen soorten. Daarnaast heeft vooral de vochthuishouding invloed op de soortensamenstelling van dit habitatype. Hoewel de variatie dus groot is, worden geen subtypen onderscheiden. Goed ontwikkelde heischrale graslanden zijn zeer rijk aan grassoorten, kruiden en paddenstoelen.

Het habitatype bestaat in ons land weliswaar een groot verspreidingsgebied, maar goed ontwikkelde en vlakdekkende vormen zijn zeldzaam geworden. Het is nog wel veelvuldig aan te treffen langs paadjes in heidegebieden, maar de oppervlakte is hier vrijwel zonder uitzondering beperkt en de meest karakteristieke soorten ontbreken veelal.

Het betreft een prioritair habitatype. Dit betekent dat de bescherming van dit type extra aandacht moet krijgen.

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Associatie van Liggend walstro en Schapegras (<i>Galio berynici-Festucetum ovinae</i>)	mits Bochtige smele minder dan 25%	G
Associatie van Klokjesgentiaan en Borstelgras (<i>Gentiano pneumonanthes-Nardetum</i>)		G
Associatie van Maanvaren en Vleugeltjesbloem (<i>Botrychio-Polygaletum</i>)	mits niet in het kustgebied	G
Associatie van Betonie en Gevinde kortsteel (<i>Betonico-Brachypodietum</i>)		G
Rompgemeenschap met Borstelgras van de Klasse der heischrale graslanden (RG <i>Nardus stricta</i> -[<i>Nardetea</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 6230	M
Grondster-associatie (<i>Digitario-Illecebrellum</i>)	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 6230	G
SBB RG Welriekende nachtorchis-Reukgras-[Verbond der heischrale graslanden] (RG <i>Platanthera bifolia</i> - <i>Anthoxanthum odoratum</i> -[<i>Nardo-Galion saxatilis</i>])	mits in bovenveengrasland	M

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
SBB RG Hondsviooltje-Tandjesgras-[Verbond der heischrale graslanden] (RG <i>Viola canina</i> - <i>Danthonia decumbens</i> -[<i>Nardo-Galion saxatilis</i>])	mits niet in het kustgebied	M

Opmerkingen:

- De Vegetatie van Nederland vermeldt dat de Associatie van Maanvaren en Vleugeltjesbloem in het binnenland voorkomt bij Havelte (Dr.). Volgens Weeda et al. (2002: 182) komt de associatie alleen in het kustgebied voor en in dat geval hoort zij gezien het beperkend criterium niet thuis in 6230. In de binnenlandse heischrale graslanden met Maanvaren komt vooral Liggende vleugeltjesbloem voor in plaats van de veel zeldzamere “Gewone” vleugeltjesbloem uit de Associatie van Maanvaren en Vleugeltjesbloem.
- De Associatie van Betonie en Gevinde kortsteel is in Nederland aan het Zuid-Limburgse mergelland gebonden (Weeda et al., 2002: 184).
- Vergraste Droge heiden (Rompgemeenschappen met Bochtige smele en Pijpenstrootje) worden niet tot het habitatype gerekend maar moeten wel worden gekarteerd en aangegeven op de habitatkaart als zoekgebieden voor herstel en uitbreiding van de habitattypen Droge heiden en Heischrale graslanden.

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

Onderscheidend voor dit habitatype zijn de gemeenschappen van Borstelgras-klasse (*Nardetea*), waarbinnen voor Nederland slechts het Tandjesgras-verbond (*Nardo-Galion saxatilis*) is onderscheiden. Voor dit verbond kenmerkende, tamelijk algemene soorten zijn de naamgever Tandjesgras (*Danthonia decumbens*), Borstelgras (*Nardus stricta*) en Fijn schapengras (*Festuca filiformis*), Tormentil (*Potentilla erecta*), Hondsviooltje (*Viola canina*) en Struikhei (*Calluna vulgaris*).

In Gelderland komen twee associaties van het Tandjesgras-verbond voor:

- Associatie van Liggend walstro en Schapengras, op de drogere standplaatsen, met soorten als Pilzegge (*Carex pilulifera*), Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*) en Liggend walstro (*Galium saxatile*). In deze associatie hebben Valkruid (*Arnica montana*), Gelobde maanvaren (*Botrychium lunaria*) en Kleine schorseneer (*Scorzonera humilis*) hun optimum. De laatste komt buiten Gelderland alleen voor op de Hondsrug in Drenthe en heeft zijn grootste populatie op de Veluwe. Twee andere typische soorten van de droge heischrale graslanden zijn in ons land slechts bekend van de Veluwe, te weten Heidezegge (*Carex ericetorum*) en Gevlekt biggenkruid (*Hypochaeris maculata*). Deze laatste is slechts tweemaal gevonden, tussen Kootwijk en Harskamp, in het eerste kwart van de vorige eeuw. Het heischraal grasland op het Infanterieschietkamp Harskamp op de Veluwe, dat het grootste aaneengesloten oppervlak van dit habitatype in ons land beslaat, vormt een overgang van dit type naar het volgende.
- Associatie van Klokjesgentiaan en Borstelgras, op vochtiger standplaatsen. De grasmat wordt hier veelal gevormd door Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) met o.m. Klokjesgentiaan (*Gentiana pneumonanthe*), Gevlekte orchis (*Dactylorhiza maculata*), Welriekende nachtorchis (*Plantanthera bifolia*), Liggende vleugeltjesbloem (*Polygala serpyllifolia*) en de halfparasiet Heidekartelblad (*Pedicularis sylvatica*). Nog vaker dan het vorige type is het vochtige heischraal grasland sterk versnipperd en beperkt tot randen van heidepaadjes of smalle gordels langs heidevennen. De Leemputten van Staverden zijn hierop een gunstige uitzondering.

Niet tot het habitatype behoren de soortenarme zelfstandig voorkomende rompgemeenschappen waarin Bochtige smele domineert. Bijna altijd zijn hierin toch wel heischrale soorten aanwezig, zoals Liggend walstro. Dit smele-type kan zich door begrazing betrekkelijk snel ontwikkelen tot heischraal grasland, vooral op moderpodzolen (Bokdam, 2003), en moet bij de kartering wel worden meegenomen als potentieel habitatype.

Sleutel (Geografie & Bodem)

Het habitatype omvat vegetatietypen buiten het kustgebied. Zie verder Abiotische uitgangssituatie.

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Heischrale graslanden komen landschappelijk enerzijds naast en tussen de droge heide (inclusief de stuifzandheide) en vochtige heide voor en anderzijds in een gradiënt met blauwgrasland (en soms zelfs kalkmoeras). In Gelderland zijn ze te vinden in stuifzandfysiotopen, in dekzandgebieden en op stuwwallen. Het moedermateriaal kan bestaan uit stuifzand dat enigszins verrijkt is door inwaai van relatief mineralogisch rijke of eutrofe bodemdeeltjes. Op dekzanden en glaciale afzettingen komen ze voor op zwak lemige typen of liggen ze binnen een meter op rijke, meer lemige substraten als terrasleem, keileem of gestuwde preglaciale afzettingen.

Bodem en grondwater

De bodems van heischrale graslanden vertonen een hoge diversiteit. Het kan gaan om sterk lemige moderpodzolen en licht verrijkte duinvaaggronden en humuspodzolen al of niet met een oud, schraal cultuurdek. Ook op sterk verschraalde droge enkeerdgronden kunnen heischraalgraslanden voorkomen. De gronden hebben diepe grondwaterstanden of zijn licht stagnerend op een lemige ondergrond.

Bodems van heischrale graslanden hebben vaak een hogere basenstatus dan de gronden van de droge heiden. Dit is het gevolg van rijker moedermateriaal of periodieke invloed van wat rijker grondwater of kan veroorzaakt zijn door antropogene invloeden uit het verleden (weinig bemest bouwland, extensief grasland, ingewerkt puin of wegverharding) of door inwaai van rijkere bodemdeeltjes uit de omgeving, bijvoorbeeld zandwegen. In het laatste geval kunnen heischrale graslanden zich ontwikkelen in dezelfde fysiotopen als stuifzandheiden.

Humusontwikkeling

De heischrale graslanden hebben een aanzienlijk minder dik humusprofiel dan de droge heiden. Het humusprofiel bestaat meestal uit een zeer dunne strooisellaag van stengelresten en dode wortels en een niet-extreem uitgeloopte minerale bovengrond. Door de zowel niet-extreem lage basen- en nutriëntenstatus en de aard van het aangeleverde strooisel verloopt de humusvertering wat sneller dan in heide.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitatype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.1).

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Bruine vuurvinder	<i>Lycaena tityrus</i>	Dagvlinders	
Geelsprietdikkopje	<i>Thymelicus sylvestris</i>	Dagvlinders	Cb
Zandhagedis	<i>Lacerta agilis</i>	Reptielen	
Mijnspin	<i>Atypus affinis</i>	Spinnen	
Veldkrekelt	<i>Gryllus campestris</i>	Sprinkhanen & krekels	K

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Aardbeivlinder	<i>Pyrgus malvae</i>	Dagvlinders	K
Duinparelmoervlinder	<i>Fabriciana niobe</i>	Dagvlinders	
Gentiaanblauwtje	<i>Maculinea alcon</i>	Dagvlinders	
Grote parelmoervlinder	<i>Mesoacidalia aglaja</i>	Dagvlinders	
Kommavinder	<i>Hesperia comma</i>	Dagvlinders	
Tweekleurig hooibeestje	<i>Coenonympha arcania</i>	Dagvlinders	K * (verdwenen)
Gladde slang	<i>Coronella austriaca</i>	Reptielen	
Lentevuurspin	<i>Eresus sandaliatus</i>	Spinnen	

Opmerking:

- Zollinger et al. (2008) geven verspreidingskaartjes voor de belangrijke entomofauna en herpetofauna van de Veluwe, waaronder alle Bijzondere kwaliteitssoorten onder de vlinders. Grote en Duinparelmoervlinder komen in het binnenland nog slechts voor in een kleine populatie op de Veluwe, die bovendien een negatieve trend vertoont. Beide soorten hebben in het binnenland vooral Hondsviooltje als waardplant. Gentiaanblauwtje gaat sterk achteruit en heeft Klokjesgentiaan als waardplant.

Flora

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Stijve ogentroost	<i>Euphrasia stricta</i>	Vaatplanten	
Klokjesgentiaan	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Vaatplanten	
Borstelgras	<i>Nardus stricta</i>	Vaatplanten	K
Blauwe knoop	<i>Succisa pratensis</i>	Vaatplanten	
Mannetjesereprijs	<i>Veronica officinalis</i>	Vaatplanten	
Hondsviooltje	<i>Viola canina</i>	Vaatplanten	

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Valkruid	<i>Arnica montana</i>	Vaatplanten	K
Gelobde maanvaren	<i>Botrychium lunaria</i>	Vaatplanten	
Heidezegge	<i>Carex ericetorum</i>	Vaatplanten	(E)
Gevlekte orchis	<i>Dactylorhiza maculata</i>	Vaatplanten	
Fraai hertshooi	<i>Hypericum pulchrum</i>	Vaatplanten	

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Addertong	<i>Ophioglossum vulgatum</i>	Vaatplanten	
Heidekartelblad	<i>Pedicularis sylvatica</i>	Vaatplanten	K
Welriekende nachtorchis	<i>Platanthera bifolia</i>	Vaatplanten	K
Liggende vleugeltjesbloem	<i>Polygala serpyllifolia</i>	Vaatplanten	K
Gewone vleugeltjesbloem	<i>Polygala vulgaris</i>	Vaatplanten	
Kleine schorseneer	<i>Scorzonera humilis</i>	Vaatplanten	
Karwijselie	<i>Selinum carvifolia</i>	Vaatplanten	

Bijzondere kwaliteitssoorten (paddenstoelen)

Naar Arnolds (1994: Groep 5. Indicatoren voor zure, heischrale graslanden). Alleen de Rode Lijstsoorten (Arnolds & Van Ommering, 1996) voorkomend in Gelderland volgens NMV (2000).

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	Rode Lijst-status
Vezelkopsatijnzwam	<i>Entoloma hispidulum</i>	Paddenstoelen	GE
Zilversteelsatijnzwam	<i>Entoloma turbidum</i>	Paddenstoelen	KW
Okervoetsatijnzwam	<i>Entoloma vinaceum</i>	Paddenstoelen	BE
Geelsteelsatijnzwam	<i>Entoloma xanthocaulon</i>	Paddenstoelen	BE
Slijmwasplaat	<i>Hygrocybe laeta</i>	Paddenstoelen	EB
Adonismycena	<i>Mycena adonis</i>	Paddenstoelen	KW
Heidekleefsteelmycena	<i>Mycena pelliculosa</i>	Paddenstoelen	KW
Stersporige trechterzwam	<i>Omphaliaster asterosporus</i>	Paddenstoelen	KW
Grijsbruine zalmplaat	<i>Rhodocybe caelata</i>	Paddenstoelen	BE

Overige typische soorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Liggend walstro	<i>Galium saxatile</i>	Vaatplanten	K

Opmerking:

- Deze soort is te algemeen om als kwaliteitssoort te kunnen dienen.

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Zeer groot

Heischrale graslanden zijn in Europa wijd verspreid en komen over grote oppervlakten voor in gebergten. In het laagland zijn ze betrekkelijk zeldzaam en beperkt tot kleine oppervlakten. De heischrale graslanden in ons land hebben alle betrekking op de laaglandvorm van het habitatype. Nederland ligt centraal in het verspreidingsgebied van deze laaglandvorm, waarvan in ons land naar verhouding een betrekkelijk grote oppervlakte voorkomt.

Verspreiding in Nederland:

Het habitatype komt in ons land voor op de hogere zandgronden (inclusief beekdalflanken), in het duingebied en in het heuvelland van Zuid-Limburg. In verarmde vorm wordt het type ook in het laaggelegen (holocene) deel van het land aangetroffen (in voormalige, verdroogde blauwgraslanden). In de duinen en Zuid-Limburg is het habitatype zeer zeldzaam (oppervlakte < 10 ha). Op de hogere zandgronden is het type wijd verspreid, maar is de oppervlakte aan goed ontwikkelde, vlakdekkende vormen van het habitatype gering (10-100 ha).

Het verspreidingsgebied omvat 155 10x10 kilometerhokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 100 ha, waarvan 60% binnen Natura 2000 gebieden ligt.

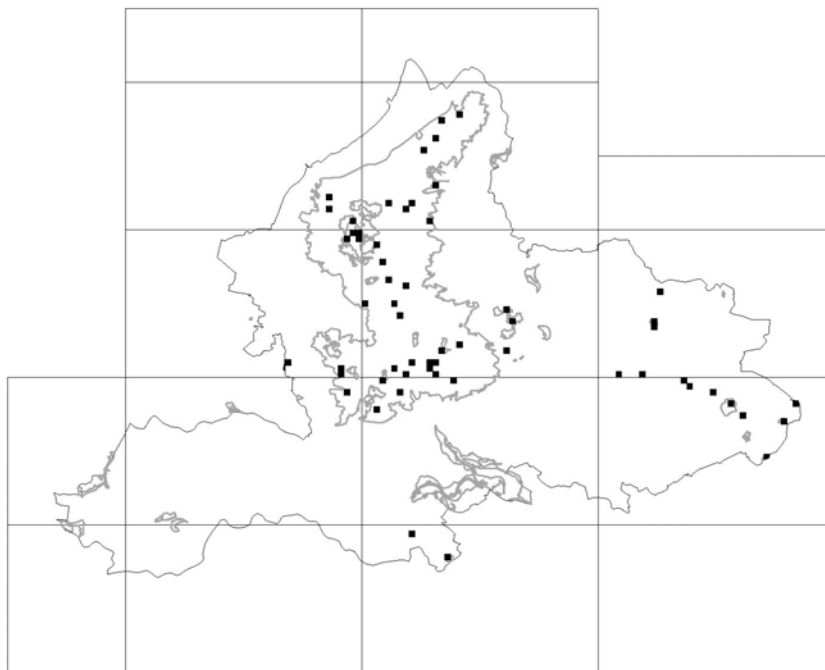
Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot

In Gelderland is een aantal van de belangrijkste soortenrijke heischraalgrasland-complexen van ons land aanwezig, namelijk de Hoge Veluwe, het Infanterieschietkamp Harskamp (Haveman et al., 1999), de Leemputten van Staverden en de Willinks Weust. Voor een aantal bedreigde soorten vormen de heischrale graslanden in deze gebieden de belangrijkste refugia, zoals de Grote parelmoervlinder. In het heischrale grasland van de Willinks Weust is de uiterst zeldzame Karwijselie aanwezig. Buiten Natura 2000 gebieden komt het in Gelderland weinig voor.

Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt 24% in Gelderland.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Bruuk	(+)	+	Gebiedendocument: voorstel voor toevoegen aan database
Landgoederen Brummen	+	-	Marginaal (Te Linde & Van den Berg, 2007a)
Stelkampsveld	+	+	Klein, in gradiënt met heide en blauwgrasland
Veluwe	++	++	De beste voorbeelden zijn te vinden op de Hoge Veluwe en het ISK Harskamp; hierbuiten vooral langs oude wegen en paden door de heide, o.a. Asselse heide, Terletse heide
Willinks Weust	+	+	Klein, maar zeer goed ontwikkeld met Karwijselie
Wooldse veen	0	-	Gebiedendocument: niet aangemeld. Klein, met Klokjesgentiaan (Te Linde & Van den Berg, 2007c)
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Achterhoek		+	Borkense Baan/Roeterinksbroek, Nijkampsheide
Rijk van Nijmegen		-	Malden-Groesbeek, o.a. Heumensoord

Verspreiding in Gelderland:

Kaart habitatype Heischrale graslanden in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007).

6. Trends habitatype

Het areaal aan heischrale graslanden is in de laatste eeuw zeer sterk afgenomen. Historisch-ecologisch onderzoek heeft aannemelijk gemaakt dat heischrale begroeiingen voor de 19^e eeuw het heidelandschap domineerden als ‘groene heide’. Door intensivering van het heidelandbouwsysteem is deze vorm van heide langzamerhand omgevormd tot vrijwel uitsluitend door dwergstruiken gedomineerde heidebegroeiingen, de ‘paarse heide’ (Spek, 2004; zie ook 4.1).

De oppervlakte goed ontwikkeld heischraal grasland loopt de laatste decennia nog verder terug. In natuurontwikkelingsprojecten blijkt heischraal grasland zich te kunnen ontwikkelen op afgegraven landbouwgronden, al blijft de vestiging van de meeste kritische soorten vooralsnog achterwege.

Enkele van de typische soorten zijn tegenwoordig nog slechts op een enkele plek aanwezig. De typische soorten van het heischraal grasland weten zich lokaal goed te handhaven, maar enkele soorten, zoals Rozenkransje en Valkruid, vertonen een dramatische achteruitgang. Ook de gewonere soorten, zoals Hondsviooltje, zijn de laatste decennia veel zeldzamer geworden en grotendeels teruggedrongen tot natuurgebieden en de betere bermen.

De randvoorwaarden voor behoud en herstel van het habitatype in Nederland zijn ongunstig. Dat komt enerzijds door te hoge atmosferische depositie die leidt tot een sterke extra verzuring. Het leefgebied van veel soorten is verslechterd en versnipperd geraakt wat voor de soorten met een kortlevende zaadbank en een gering dispersievermogen (zoals Rozenkransje, Valkruid) betekent dat er sprake is van refugia.

De perspectieven voor de bestaande, soortenrijke heischrale graslanden zijn dus ongunstig, maar in natuurontwikkelingsprojecten ontwikkelen zich plaatselijk heischrale graslanden op afgegraven gronden. De zeldzame soorten ontbreken echter op de meeste van deze plaatsen, tenzij er zaadbronnen in de buurt aanwezig zijn. De enige zeldzame soort die zich plaatselijk nieuw weet te vestigen is Gevlekte orchis. Buiten reservaten is een goed bermbeheer noodzakelijk voor het behoud en herstel van heischrale begroeiingen bijvoorbeeld langs spoorwegen en onverharde en halfverharde wegen.

7. Storende factoren

- Zeer gevoelig voor verzuring
- Vermesting (vooral bermen, maar door atmosferische depositie ook in natuurterreinen)
- Gevoelig voor versnippering (weinig vaatplanten met een langlevende zaadbank)
- Inadequaat beheer (onvoldoende afvoer voedingsstoffen)
- Frequent omwoelen van de bodem, bijvoorbeeld door zwijnen

8. Ecologische vereisten

NB Onderstaande bereiken gelden alleen voor de Associaties van Liggend walstro & Schapengras en Klokjesgentiaan & Borstelgras.

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	nooit	n.v.t.
Vochttoestand	nat tot droog	n.v.t.
Voedselrijkdom	zeer voedselarm tot matig voedselrijk	licht voedselrijk
Zuurgraad	matig zuur-a tot zuur-a	zwak zuur-b

9. Sleutelprocessen

Voor het behoud van heischrale graslanden is het noodzakelijk de zuur-buffering van de bodem op peil te houden. In door grondwater beïnvloede terreinen betekent dit dat de toestroom van gebufferd grondwater verzekerd moet zijn. Op de Veluwe zijn de oorspronkelijk basenrijk afgezette zandgronden inmiddels zo verzuurd dat het habitatype zich hier waarschijnlijk alleen nog dankzij kunstmatige verstoringsregimes kan handhaven. Het gaat dan om het incidenteel bovenbrengen van niet verzuurd bodemmateriaal (bijvoorbeeld door ‘onzorgvuldig’ maaien) of het inbrengen van basenrijk substraat van buiten (leem, puin, inwaaiend stof e.d.). Sommige terreinen worden om deze reden bekalkt (Van den Berg & Roelofs, 2005; zie echter Haveman, 2005b). Tegelijk moet de grazige vegetatie zich betrekkelijk ongestoord kunnen ontwikkelen gedurende een lange tijd. Bij frequente verstoring, bijvoorbeeld door wroetende zwijnen, ontstaan ruderales vegetaties.

Om het habitatype te vrijwaren van opslag en dominantie van grassen is begrazing een belangrijke factor. Kleinschalig maaien en branden kunnen ook belangrijk bijdragen aan het behoud van het type.

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Heidelandschap Oppervlakte	Onderdeel van het heidelandschap EN >0,5 ha	Onderdeel van het heidelandschap EN < 0,5 ha	Buiten heidelandschap (bijvoorbeeld in bermen)
2. Structuur	Mozaïek	Voornamelijk associaties	Associaties + rompgemeenschappen	Voornamelijk rompgemeenschappen
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

<i>Aspect</i>	<i>1994</i>	<i>2004</i>
Verspreiding	Zeergunstig	Zeergunstig
Oppervlakte	Zeergunstig	Zeergunstig
Kwaliteit	Matig ongunstig	Zeergunstig
Toekomstperspectief	Zeergunstig	Zeergunstig
Beoordeling SvI	Zeergunstig	Zeergunstig

12. Gelderse doelstelling

<i>Terrein</i>	<i>Doelstelling oppervlakte</i>	<i>Doelstelling kwaliteit</i>
Veluwe	>	>
Bruik	=	=
Landgoederen Brummen	=	=
Stelkampsveld	=	=
Willinks Weust	=	=

5.15 Blauwgraslanden

Volledige naam: Grasland met *Molinia* op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (*Eu-Molinion*) (H6410)

1. Algemene kenschets en sleutel

Het habitatype betreft in ons land blauwgraslanden, soortenrijke hooilanden op voedselarme tot matig voedselrijke, basenhoudende bodem die 's winters onder water staat en 's zomers oppervlakkig uitdroogt. De naam blauwgrasland heeft het type te danken aan de zeegroene kleur van de aspectbepalende soorten als Spaanse ruiter (*Cirsium dissectum*), Blauwe zegge (*Carex panicea*) en Tandjesgras (*Danthonia decumbens*). Ook Pijpestrootje (*Molinia caerulea*) kan aspectbepalend aanwezig zijn. De blauwgraslanden worden gerekend tot het Verbond van Biezenknoppen en Pijpestrootje (*Junco-Molinion*).

Soortenrijk blauwgrasland zit op het scharnierpunt tussen schraalland en beemd. Onder een beemd is te verstaan een hooiland of hooiweide op een van nature voedselrijke bodem, waarvan de voedselrijkdom door grondwater of door periodieke overstroming in stand wordt gehouden. Plantensociologisch gaat het om het Dotterbloem-verbond (*Calthion palustris*), het Verbond van Grote Vossenstaart (*Alopecurion pratensis*) en het Glanshaver-verbond (*Arrhenatherion elatioris*). In vergelijking met schraallanden leveren beemden een aanzienlijk hogere gewasproductie. Blauwgraslanden (*Junco-Molinion*) vormen een grensgeval tussen beemden en schraallanden. De beemdelementen begrenzen het ten opzichte van de schraallanden (Weeda, 2007).

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Blauwgrasland (<i>Cirsio dissecti-Molinietum</i>)	mits niet voldoende aan de criteria voor 7230 (Kalkmoerassen)	G
Veldrus-associatie (<i>Crepido-Juncetum acutiflori</i>)	mits minstens drie van de volgende plantensoorten aanwezig zijn: Blauwe knoop, Blauwe zegge, Gevlekte orchis, Ruw walstro, Tormentil, Veelbloemige veldbies	G
Rompgemeenschap met Blauwe zegge en Blauwe knoop van het Verbond van Biezenknoppen en Pijpestrootje (RG <i>Carex panicea-Succisa pratensis</i> -[<i>Junco-Molinion</i>])	mits niet in mozaïek met vegetaties van 7230 (Kalkmoerassen)	M
Draadgentiaan-associatie (<i>Cicendietum filiformis</i>)	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 6410	G
SBB RG Kussentjesmos-[Verbond van Biezenknoppen en Pijpestrootje] (RG <i>Leucobryum glaucum</i> -[<i>Junco-Molinion</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 6410	M
SBB RG Moerasstruisgras-[Verbond van Biezenknoppen en Pijpestrootje] (RG <i>Agrostis canina</i> -[<i>Junco-Molinion</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 6410	M
SBB RG Pijpestrootje-Veenmos-[Klasse der kleine Zeggen/Verbond van Biezenknoppen en Pijpestrootje] (RG <i>Molinia caerulea-Sphagnum palustre</i> -[<i>Junco-Molinion</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 6410	M
SBB RG Veldrus-Veenmos-[Verbond van Biezenknoppen en Pijpestrootje] (RG <i>Juncus acutiflorus-Sphagnum</i> -[<i>Junco-Molinion</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 6410	M

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

De begroeiingen kennen een brede variatie in soortensamenstelling, afhankelijk van bodem, hydrologie en geografische ligging. Zo bepalen in het laagveengebied Riet (*Phragmites australis*) en Melkeppe (*Peucedanum palustris*) plaatselijk het aspect, terwijl op de hogere zandgronden soorten uit de heischrale graslanden opvallend aanwezig zijn. Daarnaast zijn in sommige regio's bepaalde soorten kenmerkend, zoals Grote pimpernel (*Sanguisorba officinalis*) in noordelijk Noord-Brabant en Veldrus (*Juncus acutiflorus*) in sommige beekdalen. De variant in de Willinks Weust met Karwijselie (*Selinum carvifolia*) vertoont de meeste overeenkomst met het Centraal-Europese *Eu-Molinion*.

Nauw verwant aan het Blauwgrasland zijn schrale vormen van de Veldrus-associatie, die feitelijk overgangen zijn tussen Blauwgrasland en Dotterbloemhooiland (*Calthion palustris*). Deze Veldrusgemeenschappen worden eveneens tot het habitatype gerekend, wanneer ze minstens drie *Junco-Molinion*-soorten bevatten (zie Representatieve vegetatietypen). Dit is bijvoorbeeld het geval in de Bruuk. Andere *Crepidion-juncetum acutiflorus*- en *Calthion*-begroeiingen worden niet tot het habitatype gerekend. Onder natte omstandigheden zijn veel soorten aanwezig uit de Klasse der kleine zeggen (*Parvocaricetea*). Hoe basenrijker het water, des te meer soorten van het Knopbies-verbond (*Caricion davallianae*) in het blauwgrasland kunnen optreden. Kwelmoerassen, waar kleine zeggen en bepaalde slaapmossen de vegetatie domineren, worden gerekend tot het habitatype Kalkmoerassen (7230). De habitatypen Kalkmoerassen, Blauwgraslanden en Heischrale graslanden (6230) komen regelmatig gezondeerd in eenzelfde gebied voor. Kalkmoerassen verschillen floristisch van Blauwgraslanden door een lagere frequentie van graslandsoorten uit de Klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*), een lagere frequentie van Spaanse ruiter (*Cirsium dissectum*) en een hogere frequentie van slaapmossen en soorten van de Klasse der kleine zeggen. Kalkmoerassen betreffen feitelijk zeggenvegetaties, terwijl Blauwgraslanden tot de graslanden behoren. Het vegetatietype Blauwgrasland (*Junco-Molinion*) kan dus zowel in het habitatype Kalkmoerassen als in het habitatype Blauwgraslanden voorkomen. Voor toewijzing aan Kalkmoerassen dienen er altijd fragmenten van het Knopbies-verbond (*Caricion davallianae*) aanwezig te zijn¹. Zo komen lokaal bult-slenk patronen voor met *Junco-Molinion*-soorten op de bulten en *Caricion davallianae*-soorten in de slenken. Ook indien er basenrijk veen wordt gevormd in een Blauwgrasland, betreft het habitatype Kalkmoerassen. Floristisch kan het volgende worden aangehouden: indien binnen het Blauwgrasland een groot aantal basifytische slaapmossen aanwezig zijn, gaat het om Kalkmoerassen.

In mozaïek met deze associaties kunnen voorts de Draadgentiaan-associatie en rompgemeenschappen van het Verbond van Biezenknoppen en Pijpenstrootje tot het habitatype gerekend worden.

¹ Kenmerkende soorten voor Kalkmoerassen (binnen het *Junco-Molinion*) zijn: Vetblad (*Pinguicula vulgaris*), Armbloemige waterbies (*Eleocharis quinqueflora*), Breed wollegras (*Eriophorum latifolium*), Groen schorpioenmos (*Scorpidium cossonii*), Echt vetmos (*Aneura pinguis*), Trilveenveenmos (*Sphagnum contortum*), Veenknikmos (*Bryum pseudotriquetrum*), Sterrengoudmos (*Campylium stellatum*), Reuzenpuntmos (*Calliargon giganteum*) en Groot vedermos (*Fissidens adiantoides*).

Sleutel (Geografie & Bodem)

Er worden geen eisen gesteld aan het landschap waarin de plantengemeenschappen voorkomen. Zie verder Abiotische uitgangssituatie.

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Blauwgraslanden komen voor in vochtige, kwelgevoede, leemhoudende fysiotopen zoals lemige beekvlakten, lemige dekzandgebieden en drogere delen van beekdalen (verdroogde beekdalen). Het moedermateriaal bestaat uit lemige zanden, al dan niet in combinatie met meestal veraarde, moerige lagen.

Bodem en grondwater

De bodems van blauwgraslanden hebben door grondwaterinvloed moerige bovenlagen (broekerdgronden en madeveengronden) of humusrijke, minerale bovengronden met hydromorfe kenmerken hoog in het profiel zoals beekerdgronden. Het grondwater zakt nooit dieper weg dan 1 m onder maaiveld. Soms komt het grondwater boven maaiveld. Ze worden nooit rechtstreeks overstroomd vanuit de beek of andere waterloop.

Humusontwikkeling

Door hoge gemiddelde grondwaterstanden kunnen al naar gelang de waterkaliteit moerige of minerale bovengronden ontstaan. Onder invloed van zwak basisch water op sterk hydromorfe lemen of zanden ontwikkelen zich humusprofielen bestaande uit een veraarde veenlaag. Bij een sterker basische waterkwaliteit zal zich een humusrijke bovengrond ontwikkelen maar deze blijft mineraal van karakter. Bovenin enige humusprofielen kunnen zich in perioden met een geringe kweldruk regenwaterlenzen vormen. Hierdoor kunnen zure varianten van het blauwgrasland ontstaan.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitattype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht.

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Watersnip	<i>Gallinago gallinago</i>	Vogels	Cab

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Gentiaanblauwtje	<i>Maculinea alcon</i>	Dagvlinders	
Moerasparelmoervlinder	<i>Euphydryas aurinia</i>	Dagvlinders	K * (verdwenen)
Zilveren maan	<i>Boloria selene</i>	Dagvlinders	K
Zompsprinkhaan	<i>Chorthippus montanus</i>	Sprinkhanen	

Flora**Kwaliteitssoorten**

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Blonde zegge	<i>Carex hostiana</i>	Vaatplanten	K
Vlozegge	<i>Carex pulicaris</i>	Vaatplanten	K
Spaanse ruiter	<i>Cirsium dissectum</i>	Vaatplanten	E
Gevlekte orchis	<i>Dactylorhiza maculata</i>	Vaatplanten	
Brede orchis	<i>Dactylorhiza majalis</i>	Vaatplanten	
Klokjesgentiaan	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Vaatplanten	
Kleine valeriaan	<i>Valeriana dioica</i>	Vaatplanten	K

Bijzondere kwaliteitssoorten (zeldzame regionale soorten)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Knots zegge	<i>Carex buxbaumii</i>	Vaatplanten	K (niet in Gld.)
Kranskarwij	<i>Carum verticillatum</i>	Vaatplanten	K (niet in Gld.)
Karwijselie	<i>Selinum carvifolia</i>	Vaatplanten	
Melkviooltje	<i>Viola persicifolia</i> var. <i>lacteaoides</i>	Vaatplanten	E (vrijwel alleen in Gld.)
Melkviooltje	<i>Viola persicifolia</i> var. <i>persicifolia</i>	Vaatplanten	E

Bijzondere kwaliteitssoorten (kalkmoerasplanten)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Tweehuisige zegge	<i>Carex dioica</i>	Vaatplanten	
Vleeskleurige orchis	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	Vaatplanten	
Moeraswespenorchis	<i>Epipactis palustris</i>	Vaatplanten	
Grote muggenorchis	<i>Gymnadenia conopsea</i>	Vaatplanten	niet meer in Gld.
Parnassia	<i>Parnassia palustris</i>	Vaatplanten	
Vetblad	<i>Pinguicula vulgaris</i>	Vaatplanten	

Bijzondere kwaliteitssoorten (bossoorten)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Bosanemoon	<i>Anemone nemorosa</i>	Vaatplanten	
Bleke zegge	<i>Carex pallescens</i>	Vaatplanten	
Moerasstreepzaad	<i>Crepis paludosa</i>	Vaatplanten	
Slanke sleutelbloem	<i>Primula elatior</i>	Vaatplanten	
Klein glidkruid	<i>Scutellaria minor</i>	Vaatplanten	K

Overige typische soorten:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Blauwe zegge	<i>Carex panicea</i>	Vaatplanten	Ca
Blauwe knoop	<i>Succisa pratensis</i>	Vaatplanten	Ca

Opmerking:

- Blauwgrasland heeft met deze constante soorten een basiskwaliteit.

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Groot

Blauwgrasland is een variant van het habitatype met een klein, Atlantisch areaal (van Noord-Frankrijk en Ierland tot Noord-Duitsland) waarin Nederland centraal gelegen is en het merendeel van de oppervlakte bevat. Ons land is dan ook van groot Europees belang vanwege de soortensamenstelling, de geografische ligging en de oppervlakte.

Verspreiding in Nederland:

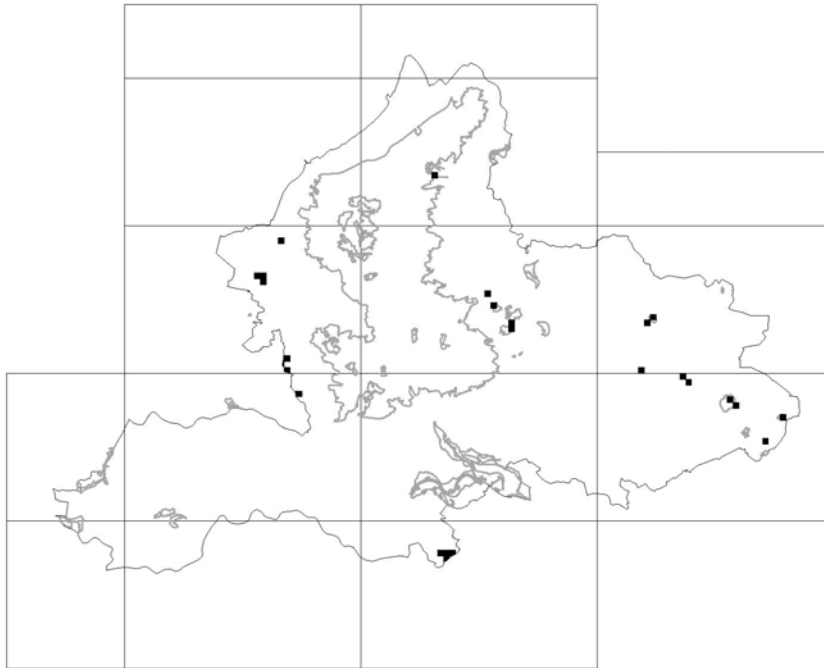
Het gehele verspreidingsgebied bedraagt 86 10x10 km-hokken; dit is gebaseerd op voorkomens in 134 kilometerhokken (rapportage Habitatrichtlijn 2007). De landelijke oppervlakte aan het habitatype bedraagt naar schatting 50 ha, waarvan meer dan 70% binnen Natura 2000 gebieden.

Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot

Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt 19% in Gelderland. Bovendien gaat het hierbij relatief vaak om basenrijke varianten met veel bedreigde soorten. Het Heide-melkviooltje is zelfs wereldwijd beperkt tot Gelderland en Salland.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Binnenveld	+	++	De Bennekomse Meent in het gebied Binnenveld herbergt met zo'n 10 ha een van de grootste aaneengesloten oppervlakten van dit habitatype in ons land
Bruuk	++	++	Kleine stukken 'echt' blauwgrasland. Daarnaast echter één van de grootste oppervlakte van de Veldrus-associatie (met schraallandssoorten) in ons land, een begroeiing die zoals gezegd ook tot habitatype 6410 wordt gerekend
Korenburgerveen	–	+	Gebied bevat zo'n 4 ha vochtig schraalland met goed ontwikkeld blauwgrasland (heischrale vormen). Te Linde & Van den Berg (2007c)
Landgoederen Brummen	+	–	Kleine oppervlakte. Te Linde & Van den Berg (2007a)
Stelkampsveld	(+)	+	Gebiedendocument: voorstel voor toevoegen aan database. Blauwgrasland komt hier voor gezoneerd met het habitatype Kalkmoeras
Veluwe	(+)	–	Gebiedendocument: voorstel voor toevoegen aan database. Wisselse Veen: marginaal aanwezig. De Leemkuilen van Staverden zijn ook voor dit type aangemeld en bevatten een zeer klein oppervlakte blauwgrasland met enkele kalkmoerassoorten.
Willinks Weust	++	–	Hier behoort slechts een zeer klein deel tot dit habitatype; het grootste deel is heischraal grasland. De bijzondere vorm van het habitatype met Karwijselie komt nergens anders in ons land voor en lijkt sterk op het meer continentale <i>Eu-Molinion</i> (dat elders in Europa tot 6410 wordt gerekend)
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Gelderse Vallei Zuid		+	Allemanskamp. Samen met Binnenveld (Bennekomse Meent, Blauwe Hel en Hel), Meeuwenkampje en Groot Zandbrink de belangrijkste restanten blauwgrasland in de Gelderse Vallei. De hele omgeving biedt goede perspectieven voor uitbreiding van dit habitatype, op locaties waar de abiotische condities goed zijn (kwel vanaf de Veluwe)
Gelderse Vallei Noord		–	Oldenaller. Het type is hier in slechts kleine oppervlakte aanwezig en matig ontwikkeld.
Achterhoek		++	Koolmansdijk. Hier is de oppervlakte aan dit habitatype door natuurontwikkeling uitgebreid; diverse soorten zijn er echter uitgezaaid.

Verspreiding in Gelderland:

Kaart habitatype Blauwgrasland in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007)

6. Trends habitatype

In oppervlakte is het type in de loop van de 20^e eeuw enorm achteruitgegaan als gevolg van intensivering van de landbouw (ontwatering, bemesting). De achteruitgang in oppervlakte heeft uiteraard consequenties gehad voor de typische soorten. Voorheen algemene graslandsoorten als Spaanse ruiter, Kleine valeriaan en Brede orchis staan nu op de Rode Lijst van bedreigde soorten. Blonde zegge, Vlozegge en Melkviooltje zijn nog sterker bedreigd. Zaagblad (*Serratula tinctoria*) is in ons land uitgestorven, Harlekijn (*Orchis morio*) is uit het habitatype verdwenen, en Klokjesgentiaan (*Gentiane pneumonanthe*) is binnen het type nog maar op een enkele plek aanwezig. De restanten van het habitatype zijn zodanig klein en versnipperd dat een aantal kenmerkende insectensoorten is uitgestorven, zoals de van Blauwe knoop afhankelijke Moerasparelmoervlinder (*Euphydryas aurinia*), Hommelvlinder (*Hemaris tityus*) en de Oranje zandbij (*Andrena marginata*).

Het verspreidingspatroon is in omvang min of meer hetzelfde gebleven, maar er heeft in de loop van de 20^e eeuw een flinke uitdunning plaatsgevonden (de verspreiding van het blauwgrasland is afgenomen van 131 uurhokken voor 1975 naar 67 uurhokken na 1975).

In de periode 1994-2004 zijn op verschillende locaties succesvolle maatregelen genomen om het habitatype uit te breiden of te herstellen. In Gelderland zijn in de Bennekomse Meent pionierssituaties gecreëerd waaruit het type zich verder kan ontwikkelen. Ook in de Bruuk en de Willinks Weust heeft het type zich door herstelbeheer iets kunnen uitbreiden. In andere gebieden zijn de vooruitzichten voor behoud op langere termijn echter nog steeds ongunstig doordat de hydrologische condities niet optimaal zijn.

7. Storende factoren

- Verdroging: het habitatype is zeer gevoelig voor hydrologische veranderingen; verdroging gaat veelal samen met verzuring
- Verzuring: periodieke buffering met basenrijk grond- of oppervlaktewater is noodzakelijk; verzuring kan zich uiten in veenmosdominantie of successie naar habitatype Heischrale graslanden
- Verschraling: door vèrgaande verschraling kan het nutriëtniveau zo laag worden dat beemdplanten verdwijnen; het gaat ook ten koste van de fauna
- Vermesting: het habitatype is gevoelig voor bemesting of overstroming met te voedselrijk oppervlaktewater (leidt tot verzuuring); enige bemesting is echter noodzakelijk
- Verwaarlozing: het habitatype is afhankelijk van adequaat hooilandbeheer, wat zorgt voor voldoende afvoer van voedingsstoffen.

8. Ecologische vereisten

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	nooit	incidenteel
Vochttoestand	zeer nat tot nat	zeer vochtig
Voedselrijkdom	matig voedselarm tot licht voedselrijk	matig voedselrijk-a
Zuurgraad	zwak zuur-a tot matig zuur-a	neutraal-b; matig zuur-b

9. Sleutelprocessen

Periodieke buffering met basenrijk grond- of oppervlaktewater is noodzakelijk. Zie verder Abiotische uitgangssituatie en Storende factoren.

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Landschapsgradiënt Oppervlakte schraalgrasland-complex	Gehele gradiënt aanwezig van nat naar droog, bijv. van kalkmoeras naar heischraalgrasland EN >5 ha	Deel van de landschapsgradiënt aanwezig OF 1-5 ha	Min of meer geïsoleerd in het landschap EN < 1 ha
2. Structuur	Ruigte/struweel/bos	<10% (binnen het grasland)	10-30%	> 30%
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	(Kwaliteit aanwezig)	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

<i>Aspect</i>	<i>1994</i>	<i>2004</i>
Verspreiding	matig ongunstig	matig ongunstig
Oppervlakte	zeer ongunstig	matig ongunstig
Kwaliteit	zeer ongunstig	zeer ongunstig
Toekomstperspectief	zeer ongunstig	matig ongunstig
Beoordeling SvI	zeer ongunstig	zeer ongunstig

12. Gelderse doelstelling

<i>Natura 2000 gebied</i>	<i>Doelstelling oppervlakte</i>	<i>Doelstelling kwaliteit</i>
Binnenveld	>	=
Bruuk	>	>
Korenburgerveen	>	>
Landgoederen Brummen	>	>
Stelkampsveld	>	=
Veluwe	>	>
Willinks Weust	>	=

5.16 Ruigten en zomen

Volledige naam: Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones (H6430)

1. Algemene kenschets en sleutel

Het habitatype omvat natte en droge, productieve strooiselruigten op voedselrijke standplaatsen en zoomvegetaties van voedselrijke standplaatsen. Soortenarme ruigten en zomen met uitsluitend triviale soorten vallen buiten de definitie van het habitatype. In de definitie van het habitatype wordt daarom gericht gekeken naar de aanwezigheid van zeldzame of minder triviale ruigtesoorten (zie Representatieve vegetatietypen).

Het habitatype omvat in ons land begroeiingen van drie verbonden, die als subtypen zijn onderscheiden.

Representatieve vegetatietypen

Sub-type	Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
A	Moerasspirea-verbond (<i>Filipendulion</i>)	mits minstens één niet-algemene plantensoort van zoom of ruigte aanwezig is	G
A	Moerasspirea-verbond (<i>Filipendulion</i>)	mits de constante typische soort Moerasspirea aanwezig is	M
B	Verbond van Harig wilgeroosje (<i>Epilobion hirsuti</i>)	mits minstens één niet-algemene plantensoort van zoom of ruigte aanwezig is	G
B	Verbond van Harig wilgeroosje (<i>Epilobion hirsuti</i>)	mits de constante typische soort Moerasmelkdistel aanwezig is	M
C	Verbond van Look-zonder-look (<i>Galio-Alliarion</i>)	mits minstens één niet-algemene plantensoort van zoom of ruigte aanwezig is	G

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

Subtype A (*moerasspirea*)

Het Moerasspirea-verbond uit de Klasse der natte strooiselruigten komt algemeen voor in het rivierengebied en in beekdalen, het meest op zand en leem. Het vormt hier lintvormige oeverbegroeiingen maar kan ook vlakvormig optreden, in verlaten vochtige graslanden. In het Moerasspirea-verbond zijn de vrij algemene Moerasspirea (*Filipendula ulmaria*) en Poelruit (*Thalictrum flavum*) op veel plaatsen de meest bijzondere soorten. Van bijzonder belang zijn gemeenschappen met Lange ereprijs (*Veronica longifolia*) of Moeraswolfsmelk (*Euphorbia palustris*). De Gelderse begroeiingen met Moeraswolfsmelk zijn rivierbegeleidend, staan op mineraal substraat en behoren tot het Verbond van Harig wilgenroosje. In het laagveengebied komen in een 'veenform' van strooiselruigten plaatselijk zeldzame graslandsoorten voor, zoals Moeraslathyrus (*Lathyrus palustris*) en Kievitsbloem (*Fritillaria meleagris*), terwijl op leemhoudende bodem de zeldzame Welriekende agrimonie (*Agrimonia procera*) onderdeel van dit subtype kan uitmaken. Deze vorm komt in Gelderland niet voor. Moeraslathyrus komt plaatselijk wel voor in Gelderland, maar dan voornamelijk in het Dotterbloem-verbond. Kievitsbloem komt nauwelijks in Gelderland voor en zeker niet in laagveen. Welriekende agrimonie is in Gelderland een zeer zeldzame zoomplant.

Subtype B (harig wilgeroosje)

Het Verbond van Harig wilgeroosje uit de Klasse der natte strooiselruigten wordt aangetroffen op veen en klei, binnen het overstromingsbereik van rivierwater of brak boezemwater. De belangrijkste ruigten van het *Epilobion* zijn die met Moerasmelkdistel (*Sonchus palustris*) en die met Rivierkruiskruid (*Senecio sarracenicus*) en Moeraskruidkruid (*Jacobaea paludosa*). Hierbinnen zijn varianten met zoetwater-getijdensoorten en brakke soorten van internationaal belang. De eerste komen niet in Gelderland voor. Begroeiingen van (zwak) brakke omstandigheden bevatten als bijzonderheid in Gelderland alleen Heemst (*Althaea officinalis*). Andere soorten zoals Echt lepelblad (*Cochlearia officinalis* subsp. *officinalis*), Zilt torkruid (*Oenanthe lachenalii*) en Selderij (*Apium graveolens*) zijn inmiddels (praktisch) uit Gelderland verdwenen. In de rivierbegeleidende ruigten zijn Moeraswolfsmelk (vergelijk subtype A), Herts-munt (*Mentha longifolia*), Stijf barbarakruid (*Barbarea stricta*) en Geoord helmkruid (*Scrophularia auriculata*) niet-algemene kenmerkende soorten.

Subtype C (droge bosranden)

Het Verbond van Look-zonder-Look uit de Klasse der nitrofiële zomen omvat zoomgemeenschappen op stikstofrijke drogere standplaatsen, die in meerdere of mindere mate worden beschaduwd. Zo komen ze voor langs heggen en bosranden van hardhoutoobossen (91E0B: Essen-Iepenbossen; 91F0: Abelen-Iepenbossen). De standplaatsen worden zelden of nooit door oppervlaktewater overspoeld, waarmee deze begroeiingen zich onderscheiden van de natte strooiselruigten uit de eerdere subtypen. Tot het habitatype worden vegetatietypen uit het *Galio-Alliarion* gerekend zolang er tenminste één niet-algemene plantensoort van zoom of ruigte aanwezig is. De zoomvegetaties behorend tot de Kruisbladwalstro-associatie en droge ruigten met Knolribzaad (*Chaerophyllum bulbosum*) en/of Rivierkruiskruid (*Senecio sarracenicus*) zijn het meest bijzonder door het voorkomen van Midden-Europese soorten, zoals Kruisbladwalstro (*Cruciata laevipes*), Stijve steenraket (*Erysimum virgatum*), Torenkruid (*Arabis glabra*), Kleine kaardebol (*Dipsacus pilosus*), Besanjelier (*Silene baccifera*), Knolribzaad en Rivierkruiskruid. Droge ruigten met de laatste twee soorten zijn beschreven uit Duitsland en komen bij ons voor in het oostelijk rivierengebied; het aantal beschikbare vegetatieopnamen van dergelijke begroeiingen uit ons land zijn vooralsnog ontoereikend geweest voor een adequate beschrijving van deze plantengemeenschappen in De Vegetatie van Nederland (Weeda et al., 2005: 42). De Kruidvlier-associatie (*Heracleo-Sambucetum ebuli*) is een ernstig bedreigd vegetatietype dat in Gelderland voorkomt in het Rijk van Nijmegen.

Sleutel (Geografie & Bodem)

Er worden geen eisen gesteld aan het landschap waarin de plantengemeenschappen voorkomen. Wel is bij de oorspronkelijke selectie van gebieden voor dit habitatype met name naar de internationaal zeldzame vormen van subtype B gekeken.

2. Abiotische uitgangssituatie*Fysiotopen en moedermateriaal*

Ruigten en zomen komen in een keur aan fysiotopen voor. Het gaat hierbij om laagveen-, rivier- en beekfysiotopen. Deze fysiotopen hebben een mineralogisch rijk en/of nutriëntenrijk moedermateriaal gemeen. De belangrijkste moedermaterialen

zijn voor Gelderland rivierkleien (van kleiig zand tot zware klei), eutroof veen en lemige of sterk vermeste zanden.

Bodem en grondwater

De meeste bodems van de zomen en ruigten zijn jong met weinig ontwikkeling zoals jonge rivier- of beekgronden of verstoorde (gespitte, vergraven en opgehoogde of afgegraven) gronden. Niet-verstoorde bodems met een duidelijke bodemontwikkeling zijn in het algemeen niet voedselrijk genoeg. De bodems hebben overwegend een goede vochthuishouding door enerzijds de nabijheid van grond- of oppervlaktewater en anderzijds door het goede vochtleverend vermogen van het leem- en kleihoudende bodemmateriaal. Sommige ruigten en zomen zijn zelfs onderhevig aan periodieke overstroming. Alleen in de meest zandige en de meest kleirijke bodems kan in droge perioden vochtstress optreden.

Humusontwikkeling

Wat de humusontwikkeling betreft, zijn er twee groepen te onderscheiden. Op de rijke minerale bodems wordt het strooisel snel afgebroken, vooral onder invloed van een rijk bodemleven. Er wordt een vage Ah-horizont gevormd, die uit stabiele humus-klei complexen bestaat (mull-humusvormen). Op minerale gronden die onder invloed van overstroming vanuit de rivier of beek staan, wordt een deel van het strooisel afgevoerd tijdens overstromingen. Daarbij kunnen plaatselijk, als bijzondere vorm van een uitwendige humusvorm, vloedmerken ontstaan. In sommige delen van de beekdalen in laagveengebieden zijn semi-terrestrisch humusvormen ontstaan en later weer verdroogd. Door de verdroging wordt mineralisatie en vorming van een nutriëntrijke veraarde laag sterk bevorderd. Vooral als de minerale component (meestal leem) hoog is, ontstaan voedselrijke humusvormen met een hoge activiteit van het bodemleven.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitattype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.2).

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Kwaliteitssoorten

Subtype	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
A,B	Bosrietzanger	<i>Acrocephalus palustris</i>	Vogels	Cab
A	Sprinkhaanrietzanger	<i>Locustella naevia</i>	Vogels	
A,B	Dwergmuis	<i>Micromys minutus</i>	Zoogdieren	Cb
A	Waterspitsmuis	<i>Neomys fodiens</i>	Zoogdieren	Cab

Bijzondere kwaliteitssoorten

Subtype	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
A	Purperstreepparelmoervlinder	<i>Brenthis ino</i>	Dagvlinders	E (niet in Gld.)

Flora

Bijzondere kwaliteitssoorten (zeldzame ruigtensoorten en graslandsoorten)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
<i>Subtype A</i>			
Moesdistel	<i>Cirsium oleraceus</i>	Vaatplanten	
Moeraswolfsmelk	<i>Euphorbia palustris</i>	Vaatplanten	K
Moeraslathyrus	<i>Lathyrus palustris</i>	Vaatplanten	
Hertsment	<i>Mentha longifolia</i>	Vaatplanten	K
Geoord helmkruid	<i>Scrophularia auriculata</i>	Vaatplanten	
Lange ereprijs	<i>Veronica longifolia</i>	Vaatplanten	K
<i>Subtype B</i>			
Heemst	<i>Althaea officinalis</i>	Vaatplanten	K
Selderij	<i>Apium graveolens</i>	Vaatplanten	K
Echt lepelblad	<i>Cochlearia officinalis</i> subsp. <i>officinalis</i>	Vaatplanten	K (niet in Gld.)
Moeraswolfsmelk	<i>Euphorbia palustris</i>	Vaatplanten	(K) zie opm.
Zomerklokje	<i>Leucojum aestivum</i>	Vaatplanten	K (niet in Gld.)
Rivierkruiskruid	<i>Senecio sarracenicus</i>	Vaatplanten	K
Moerasmelkdistel	<i>Sonchus palustris</i>	Vaatplanten	K + Cab
<i>Subtype C</i>			
Welriekende agrimonie	<i>Agrimonia procera</i>	Vaatplanten	K
Torenkruid	<i>Arabis glabra</i>	Vaatplanten	K
Knolribzaad	<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	Vaatplanten	K
Kruisbladwalstro	<i>Cruciata laevipes</i>	Vaatplanten	K
Kleine kaardebol	<i>Dipsacus pilosus</i>	Vaatplanten	K
Stijve steenraket	<i>Erysimum virgatum</i>	Vaatplanten	K
Kruidvlier	<i>Sambucus ebulus</i>	Vaatplanten	
Rivierkruiskruid	<i>Senecio sarracenicus</i>	Vaatplanten	(K) zie opm.
Besanjelier	<i>Silene baccifera</i>	Vaatplanten	K

Opmerkingen:

- Moeraswolfsmelk is een typische soort voor subtype A maar komt in Gelderland vooral in subtype B voor.
- Rivierkruiskruid is een typische soort voor subtype B maar komt ook in subtype C voor (Gelderse Poort; Van Beers, 2008)
- Selderij komt niet meer voor langs de voormalige Zuiderzeekust maar recent wel langs de grote rivieren
- In de Gelderse Poort komen diverse plantensoorten voor die in aanmerking komen voor Bijzondere kwaliteitssoort. Het gaat hier om een nieuwe ontwikkeling die door gebrek aan opnamemateriaal plantensociologisch nog niet kan worden beoordeeld. Voorbeelden: Bosmuur (*Stellaria nemorum*), Veldhondstong (*Cynoglossum officinale*), Stijve wolfsmelk (*Euphorbia stricta*), Stinkende ballote (*Ballota nigra*), Pijpbloem (*Aristolochia clematites*), Donzige klit (*Arctium tomentosum*) en Gouden ribzaad (*Chaerophyllum aureum*) (Van Beers, 2008). Enkele van deze soorten kunnen wellicht ook tot het habitatype Droge hardhoutoibossen (91F0) worden gerekend.

Overige typische soorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Subtype A			
Fijne kervel	<i>Anthriscus caucalis</i>	Vaatplanten	K
Moerasspirea	<i>Filipendula ulmaria</i>	Vaatplanten	K + Cab
Poelruit	<i>Thalictrum flavum</i>	Vaatplanten	K

Opmerking:

- Poelruit en Moerasspirea zijn te algemeen om als Bijzondere kwaliteitssoort te kunnen fungeren. Fijne kervel komt in het binnenland voornamelijk onbestendig voor in ruderaal gemeenschappen.

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Aanzienlijk (subtype A en C), Zeer groot (subtype B).

Natte strooiselruigten komen wijd verbreid voor over Europa. Van bijzonder belang in ons land (maar nauwelijks in Gelderland) is echter de soortensamenstelling van het habitatype: twee van de vier uit Nederland beschreven associaties (*Valeriano-Senecionetum* en *Oenanthe-Althaeetum*) komen buiten ons land niet of nauwelijks voor.

Verspreiding in Nederland:

Het verspreidingsgebied omvat 210 10x10 kilometerhokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 10000 ha, waarvan zo'n 40% binnen Natura 2000 gebieden ligt.

Subtype A is bekend van 316 kilometerhokken, en komt vooral voor in het laagveengebied, rivierengebied en in beekdalen.

Subtype B is bekend van 96 kilometerhokken en is vrijwel beperkt tot de kust, (voormalige) zoetwatergetijdengebieden en brakke laagveengebieden.

Subtype C is bekend van 124 kilometerhokken, voornamelijk in de duinen, het rivierengebied en Zuid-Limburg.

Relatief belang van Gelderland in Nederland:

Subtype A: Gemiddeld

Het type komt in Gelderland vooral voor in het rivierengebied (incl. de komgronden) en daarnaast in enkele beekdalen. Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt 13% in Gelderland.

Subtype B: Gering

Het type komt in Gelderland voor in polder Arkemheen en verspreid langs de Veluwerandmeren. Ook de Gelderse begroeiingen met Moeraswolfsmelk behoren tot dit subtype. Van de Nederlandse verspreiding liggen 7 kilometerhokken (circa 7%) in Gelderland.

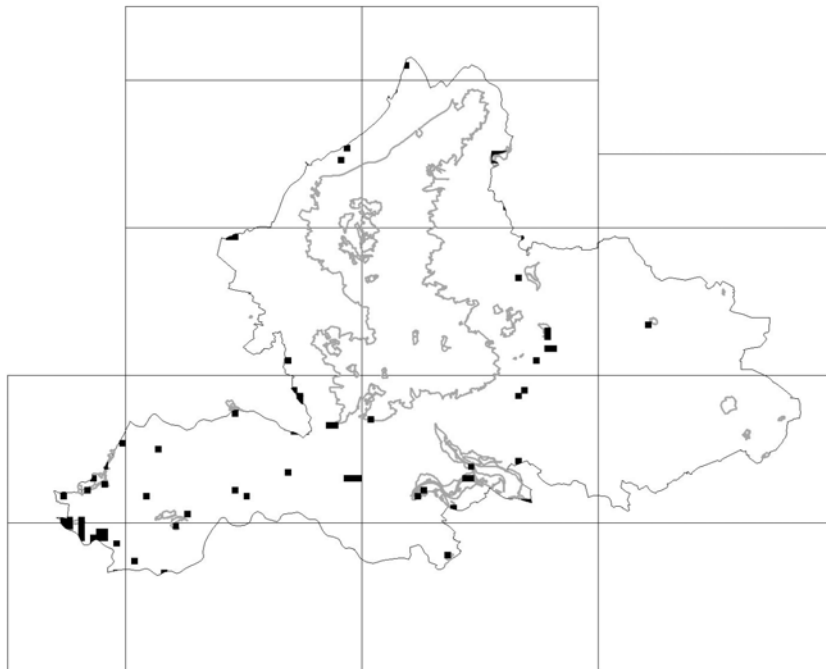
Subtype C: Gemiddeld

Het type komt in Gelderland alleen voor langs de grote rivieren. Van de Nederlandse verspreiding ligt 12% in Gelderland. In het rivierengebied gaat het echter om enkele van de best ontwikkelde voorbeelden van dergelijke begroeiingen, met name langs de IJssel en Waal en in de Gelderse Poort. Vegetaties met Rivierkruiskruid binnen type C zijn recent ook uit het rivierengebied (buiten zoetwatergetijdengebied) bekend, o.a. Erlecomse waard (Van Beers 2008). Zie ook Te Linde & Van den Berg (2003), maar "voor 1950 vrijwel overal langs de grote rivieren" is onjuist; vergelijk Dirkse et al., (2007).

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Arkemheen	0	B +	Type is hier niet aangemeld*. Het betreft hier begroeiingen met Heemst (subtype B), relictten van de vroegere Zuiderzee-inval. Voor dit subtype is dit het belangrijkste gebied in Gelderland, maar het is zeer de vraag of het type hier behouden kan blijven.
Gelderse Poort	A + C +	A + C ++	Zowel subtype A als subtype C komen hier voor. Subtype A betreft vrijwel overal begroeiingen van de associatie van Moerasspirea en Gewone valeriana met hoogstens Poelruit. Plaatselijk groeit ook Moeraswolfsmelk ruigten die wellicht tot subtype B behoren, maar hiervan zijn geen recente opnamen beschikbaar. Lange ereprijs komt voor langs de Oude Waal en Kaliwaal (Dirkse et al., 2007). De begroeiingen van subtype C betreffen hier vegetatie met Kruisbladwalstro, Besanjerier, Kleine kaardenbol, Stijve steenraket en/of Knolribzaad (Colenbranderbos, Millingerwaard), en daarnaast jonge ruigten in natuurontwikkelingsgebieden met Rivierkruiskruid (zie voetnoot 2).
Loevestein	0	A –	Type is hier niet aangemeld*. Het betreft hier subtype A, vrijwel alleen in een tamelijk triviale vorm met hoogstens Poelruit.
Uiterwaarden IJssel	A + B + C +	A + B – C +	Alle subtypen komen hier voor. Subtype A betreft vrijwel overal begroeiingen van de associatie van Moerasspirea en Gewone valeriana met enkel triviale soorten of hoogstens Poelruit. Subtype B omvat de <i>Epilobion</i> -begroeiingen met o.a. Moeraswolfsmelk. De begroeiingen van subtype C zijn hier goed ontwikkeld; het gebied is een belangrijke vindplaats van soorten als Torenkruid, Kruisbladwalstro, Stijve steenraket en Knolribzaad. Ook Rivierkruiskruid komt hier in subtype C voor (o.a. Rheden). Subtype B komt vrijwel niet in Gelderland voor.
Uiterwaarden Nederrijn	0	A – C –	Type is hier niet aangemeld*. Zowel subtype A als subtype C komen hier voor in het Vogelrichtlijngebied. Subtype A betreft triviale begroeiingen met hoogstens Poelruit. Subtype C is zeldzaam (voet Wageningse berg) en betreft vegetatie met Kruisbladwalstro.
Uiterwaarden Waal	0	A – C +	Type is hier niet aangemeld*. Zowel subtype A als subtype C komen hier voor in het Vogelrichtlijngebied, subtype A voorts binnen het Habitatrichtlijngebied. Subtype A betreft deels triviale begroeiingen met hoogstens Poelruit en anderzijds begroeiingen met Moeraswolfsmelk (Biezenwaard). Dit laatste is uitermate zeldzaam in Gelderland, zodat het gebied hiervoor van meer dan gemiddeld belang is. Subtype C is zeldzaam in het gebied en betreft vegetatie met Kruisbladwalstro.
Veluwerandmeren	0	A – B –	Type is hier niet aangemeld*. Het betreft marginale vormen van subtype A en B.
Zuiderlingedijk en Diefdijk-Zuid	A –	A –	Het betreft hier subtype A, vrijwel alleen in een tamelijk triviale vorm met hoogstens Poelruit.
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Geen			Er zijn geen belangrijke gebieden buiten Natura 2000 die goed ontwikkelde voorbeelden van dit habitatype herbergen. In triviale vorm komt subtype A wel veel voor langs de afgedamde Maas.

* In Vogelrichtlijngebieden zijn alleen ‘aanvullende’ doelen geformuleerd voor habitattypen en soorten die in een zeer slechte staat van instandhouding zijn, of internationaal zeer belangrijk zijn. Dat geldt niet voor deze ruigten en zomen.

Verspreiding in Gelderland:

Kaart habitatype Ruigten en zomen in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007). Bij het maken van verspreidingskaarten voor deze rapportage is alleen gebruik gemaakt van typische plantensoorten. Er is echter met een iets andere soortenlijst gewerkt dan de (later) opgestelde lijst van typische soorten door Bal (2007).

6. Trends habitatype

De ruigten van subtype A staan in het algemeen niet onder druk. Wel vertoont Moeraswolfsmelk door het hele land een negatieve trend.

Het subtype B staat er feitelijk het slechtst voor, door een sterk negatieve trend in verspreiding en oppervlakte. Dit zijn juist de zeldzamere en vanuit internationaal opzicht belangrijkste gemeenschappen. Dit subtype komt in in de vorm met Heemst in Gelderland alleen in polder Arkemheen voor, en is daar op de lange termijn waarschijnlijk niet te behouden. Een vorm met Moeraswolfsmelk komt voor in het rivierengebied maar is hier tot dusver niet onderscheiden. Een vorm met Rivierkruiskruid kan wellicht beter tot subtype C worden gerekend (o.a. Gelderse Poort, Worth-Rhedense broek) en blijft hier stabiel.

Ook de soortenrijke, droge ruigten en zomen (subtype C) met Kruisbladwalstro en andere soorten zijn in de afgelopen decennia sterk achteruitgegaan. Dit speelt vooral langs de Gelderse IJssel, waar deze variant een zwaartepunt heeft. De gang van zaken is te vergelijken met de ontwikkelingen bij andere habitattypen van zandige, hoge delen in het rivierengebied, zoals het stroomdalgrasland (6210). Droge ruigten met Knolribzaad en vele andere soorten gaan regionaal (bijvoorbeeld in de Gelderse Poort) echter vooruit, dankzij natuurontwikkelingsprojecten (Van Beers, 2008). De weinig concurrentiekrachtige schermbloemige Heggendoornzaad (*Torilis japonica*) en de Heggendoornzaad-associatie uit het Verbond van Look-zonder-look lijken achteruit te gaan (Weeda et al., 2005).

7. Storende factoren

- Successie (opslag struweel en bos) (subtype A)
- Uitbreiding exoten (woekering Late guldenroede, *Solidago gigantea*; subtype B)
- Vermesting, vooral via oppervlaktewater (subtype C)
- Inadequaate beheer, zoals regelmatig maaien of intensieve begrazing (alle subtypen).

8. Ecologische vereisten

NB Voor typen A en C is het landelijk bereik weergegeven; voor type B het bereik voor de Rivierkruiskruid-associatie.

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	A: incidenteel of nooit B: regelmatig C: incidenteel of nooit	A: regelmatig B: n.v.t. C: n.v.t.
Vochttoestand	A: zeer nat tot zeer vochtig B: nat tot zeer vochtig C: vochtig tot droog	A: n.v.t. B: zeer nat C: zeer vochtig
Voedselrijkdom	A: matig voedselrijk-b tot zeer voedselrijk B: uiterst voedselrijk C: matig voedselrijk-a+b tot zeer voedselrijk	A: matig voedselrijk-a en uiterst voedselrijk B: zeer voedselrijk C: n.v.t.
Zuurgraad	A: neutraal-a tot matig zuur-a B: basisch tot neutraal-b C: basisch tot zwak zuur-b	A: basisch en matig zuur-b B: n.v.t. C: matig zuur-a+b

9. Sleutelprocessen

Het habitatype komt van nature voor langs zoete tot zwak brakke, voedsel- en basenrijke wateren die door stroming, wind- en/of getijdenwerking aan beweging onderhevig zijn. Omstreeks de (hoog)waterlijn van zulke wateren wordt een gordel van organische resten afgezet. Dergelijke aanspoelselgordels, voor zover ze 's zomers niet sterk uitdrogen, vormen de natuurlijke standplaats van natte strooiselruigten. Ook kan het zich ontwikkelen in rietlanden die geleidelijk ophogen door eigen strooisel en aanspoelsel. De nabijheid van water is van belang voor verspreiding zaden, vruchten en afgebroken wortelstokken.

Nieuwe vestigingen van Rivierkruiskruid zijn zeldzaam en waarschijnlijk afkomstig uit aangespoelde wortelstokken (Weeda et al., 2005). Het Rijk van Nijmegen is een vanouds bekend leefgebied maar het Rivierkruiskruid is hier nog even zeldzaam als vroeger (Dirkse et al., 2007). Moeraswolfsmelk heeft in het rivierengebied een uitgesproken relictverspreiding waaruit steeds meer vindplaatsen verdwijnen (Te Linde & Van den Berg, 2003). Kennelijk heeft deze soort zich ooit gevestigd dankzij een rivierdynamiek die nu niet meer voorkomt. Anderzijds heeft Knolribzaad zich sterk uitgebreid. De eerste Nederlandse vondsten zijn afkomstig uit de Ooijse Waard (1841). Pas rond 1990 nam het sterk toe in de Gelderse Poort (Dirkse et al., 2007). Extensieve begrazing leidt tot een gevarieerde gradiëntontwikkeling in ruigten en zomen en uitbreiding van struweel in open terrein en daarmee tot ontwikkelingskansen voor veel planten- en diersoorten (Van Beers, 2008). Subtype C is een belangrijk element in en rond hardhoutoibossen (91E0B, 91F0). Kansen voor rijkere vormen van de Kruisbladwalstro-associatie zijn erg afhankelijk van het beheer

van (strookjes) hardhoutoibos aan de hoge randen van rivierdalen (o.a. hakhoutbeheer, bosrandbeheer) en het terugdringen van bemesting uit de omgeving.

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Landschap	Habitattypen bevindt zich in gradiëntrijk en dynamisch landschap tussen graslanden en bossen	n.v.t.	Habitattypen betreft kleine, geïsoleerde groeiplaats in statisch landschap
	Oppervlakte	EN > 0,5 ha		OF < 0,5 ha
2. Structuur	Heterogeniteit	Met afwisselende ruimtelijke en verticale structuur, kruidenrijk	n.v.t.	Dominantie van een of weinige soorten; weinig structuur, betrekkelijk soortenarm
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	n.v.t.	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

Subtype A

Aspect	1994	2004
Verspreiding	gunstig	gunstig
Oppervlakte	gunstig	gunstig
Kwaliteit	gunstig	gunstig
Toekomstperspectief	gunstig	gunstig
Beoordeling SvI	gunstig	gunstig

Subtype B

Aspect	1994	2004
Verspreiding	matig ongunstig	matig ongunstig
Oppervlakte	matig ongunstig	matig ongunstig
Kwaliteit	matig ongunstig	matig ongunstig
Toekomstperspectief	matig ongunstig	matig ongunstig
Beoordeling SvI	matig ongunstig	matig ongunstig

Subtype C

Aspect	1994	2004
Verspreiding	matig ongunstig	matig ongunstig
Oppervlakte	matig ongunstig	matig ongunstig
Kwaliteit	matig ongunstig	matig ongunstig
Toekomstperspectief	matig ongunstig	matig ongunstig
Beoordeling SvI	matig ongunstig	matig ongunstig

12. Gelderse doelstelling

Natura 2000 gebied	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
Gelderse Poort	= (subtype A)	= (subtype A)
	= (subtype B)	= (subtype B)
Uiterwaarden IJssel	= (subtype A)	= (subtype A)
	= (subtype B)	= (subtype B)
	> (subtype C)	> (subtype C)

5.17 Glanshaver- en vossenstaarthooilanden

Volledige naam: Laaggelegen schraal hooiland – *Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis* (H6510).

1. Algemene kenschets en sleutel

Het habitatype omvat soortenrijke, bloemrijke hooilanden op tamelijk voedselrijke, doorgaans kleihoudende gronden (beemden). De term beemd is beter dan de officiële aanduiding 'laaggelegen schraal hooiland'. Onder een beemd is te verstaan een 'hooiland of hooiweide op een van nature voedselrijke bodem, waarvan de voedselrijkdom door grondwater of door periodieke overstroming in stand wordt gehouden' (Weeda, 2007; Weeda et al., 2008). Deze hooilanden liggen in de uiterwaarden en komgronden van het riviereengebied of op oeverwallen in beekdalen en op hellingen en droogdalen in het heuvelland.

De vochtigheidstoestand van soortenrijke beemden loopt uiteen van nat tot slechts matig vochthoudend. In het winterbed bepaalt de overstromingsduur een groot deel van de variatie binnen het type. Van hoog naar laag zijn te onderscheiden (Weeda et al., 2008):

- Glanshaverhooilanden, vaak met elementen uit de stroomdalgraslanden (zie 6120 Stroomdalgraslanden; Verbond der droge stroomdalgraslanden) en naadloos hierop aansluitend,
- hooilanden en hooiweiden met Grote vossenstaart, waartoe de Kievitsbloemgraslanden (nu grotendeels beperkt tot West-Overijssel) en de Weidekervelgraslanden (voornamelijk in de Sliedrechtse Biesbosch) behoren,
- Dotterbloemhooilanden (voornamelijk nabij mondingen van zijriviertjes en langs de Afgedamde Maas),
- Zilver schoonweilanden (in soortenarme vorm algemeen, in meer karakteristieke vorm zeldzaam geworden).

De begroeiingen van het habitatype komen ook op de kunstmatig opgebrachte gronden van dijken voor. Daar vormen ze brede stroken en liggen ze relatief hoog en droog. Behalve permanente hooilanden worden ook hooiweiden onder de omschrijving van het type gebracht, en in veel gevallen is een beheerregime als hooiweide (=hooiland met nabeweiding) het gunstigst voor de instandhouding van deze graslanden (Weeda et al., 2008).

Representatieve vegetatietypen

Sub-type	Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
A	Glanshaver-associatie (<i>Arrhenatheretum elatioris</i>)	mits een vlakvormig, al dan niet nabeweid, hooiland	G
A	RG Gulden sleutelbloem-[Glanshaver-verbond] (RG <i>Primula veris</i> -[<i>Arrhenatherion</i>])	mits een vlakvormig, al dan niet nabeweid, hooiland en niet in FGR Heuvelland	G
B	Kievitsbloem-associatie (<i>Fritillario-Alopecuretum pratensis</i>)	mits een vlakvormig, al dan niet nabeweid, hooiland	G
B	Associatie van Grote pimpernel en Weidekervel (<i>Sanguisorbo-Silaetum</i>)	mits een vlakvormig, al dan niet nabeweid, hooiland	G
B	RG Velddravik-[Verbond van Grote vossenstaart] (RG <i>Bromus racemosus</i> subsp. <i>racemosus</i> -[<i>Alopecurion pratensis</i>])	mits een vlakvormig, al dan niet nabeweid, hooiland	M

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

De hooilanden uit de twee plantensociologische verbonden worden overeenkomstig ingedeeld in twee subtypen:

Subtype A. Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)

Dit betreft het Glanshaverhooiland (Glanshaver-verbond: *Arrhenatherion elatioris*), een type van hoge delen van de uiterwaarden en dijken; in Limburg ook op plaatsen waar beken in rivieren uitkomen (Swalm, vroeger Geul)

Subtype B. Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)

Dit betreft het Vossenstaartgrasland (Verbond van Grote vossenstaart: *Alopecurion pratensis*), een type van lager gelegen (vaker overstroomde) delen van de uiterwaarden en van komgronden. Soortenrijke vormen hiervan staan te boek als Kievitsbloemhooilanden en Weidekervelgraslanden. De eerste gemeenschap komt in Gelderland alleen bij Hattem voor, de laatste in het uiterste westen, in een vorm met Trosdravik (*Bromus racemosus*) en fragmentair aan de Veluwekust bij Doornspijk/Oldenbroek.

Sleutel (Geografie & Bodem)

Er worden geen expliciete eisen gesteld aan het landschap waarin de plantengemeenschappen voorkomen, behalve voor RG Gulden sleutelbloem die alleen buiten de fysisch-geografische regio Heuvelland meedoet. Impliciet is het type tot rivierdalen in het rivierengebied beperkt doordat lijnvormige begroeiingen (buiten rivierdijken) afvallen. Subtype B is beperkt tot het rivierengebied.

Het habitatype beperkt zich tot vlakvormige hooilanden. Graslandstroken die tot het Glanshaver-verbond te rekenen zijn en voorkomen in extensief beweidde terreinen in smalle, zoomachtige randjes langs struwelen, worden niet tot het habitatype gerekend. De locaties in wegbermen worden ook niet tot het habitatype gerekend. Op dijken is het type veelal over bredere oppervlakten ontwikkeld, zodat deze begroeiingen wel tot het habitatype worden gerekend.

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Glanshaver- en vossenstaarthooilanden zijn vooral bekend van kleiig moedermateriaal (kleiig zand tot matig zware klei). Ze komen voor in laaggelegen buitendijkse rivierfysiotopen zoals lage oeverwallen en stroomruggen en in laaggelegen als hooggelegen uiterwaardvlakten. Ook zijn ze op de rivierzijde van de dijken aan te treffen. Varianten van dit type zijn ook bekend uit de grotere beek- of kleine rivierdalen.

Bodem en grondwater

De bodemontwikkeling is gering doordat de ooivaaggronden gevormd zijn in jonge sedimenten. Het type kan voorkomen op zowel matig kalkrijke kleiige of lemige bodems als op ontkalkte lemen. Het grondwater staat het grootste deel van het jaar niet hoog, soms zelfs diep, maar dankzij het leem- en kleigehalte en de aanvoer van lokaal freatisch water heersen over grote delen van het jaar vochtige omstandigheden. Een deel van de hooilanden wordt 's winters voor kortere of langere tijd overstroomd.

Humusontwikkeling

Dankzij het leemrijke karakter, de niet te lage pH (meestal boven pH-KCl 5,5) en de voedselrijkdom is in de bovengrond een rijk bodemleven aanwezig. Hierdoor ontstaan minerale humushorizonten rijk aan humuskleicomplexen (stabiele humus). De humusvormen horen zijn altijd van het mull-type (kalkwormmull en zure wormmull).

3. CLAN-waarden

Voor dit habitattype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.2).

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Bruine vuurvliinder (A,B)	<i>Lycaena tityrus</i>	Dagvlinders	
Geelsprietdikkopje (A,B)	<i>Thymelicus sylvestris</i>	Dagvlinders	Cb
Kwartel (A)	<i>Coturnix coturnix</i>	Vogels	Cab
Kwartelkoning (A,B)	<i>Crex crex</i>	Vogels	

Flora

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Subtype A (Glanshaver)			
Karwij	<i>Carum carvi</i>	Vaatplanten	K
Bermooievaarsbek	<i>Geranium pyrenaicum</i>	Vaatplanten	K
Karwijvarkenskervel	<i>Peucedanum carvifolia</i>	Vaatplanten	K
Grote bevernel	<i>Pimpinella major</i>	Vaatplanten	
Gele morgenster	<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	Vaatplanten	K
Goudhaver	<i>Trisetum flavescens</i>	Vaatplanten	Ca
Subtype B (Vossenstaart)			
Trosdravik	<i>Bromus racemosus</i>	Vaatplanten	K
Dotterbloem	<i>Caltha palustris</i>	Vaatplanten	
Grote pimpernel	<i>Sanguisorba officinalis</i>	Vaatplanten	K

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Subtype A (Glanshaver)			
Kluwenklokje	<i>Campanula glomerata</i>	Vaatplanten	K
Rapunzelklokje	<i>Campanula rapunculus</i>	Vaatplanten	K
Beemdooievaarsbek	<i>Geranium pratense</i>	Vaatplanten	(K) zie opm.
Graslathyrus	<i>Lathyrus nissolia</i>	Vaatplanten	K (niet in Gld.)
Oosterse morgenster	<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>orientalis</i>	Vaatplanten	K

Subtype B (Vossenstaart)			
Kale vrouwenmantel	<i>Alchemilla glabra</i>	Vaatplanten	
Voszegge	<i>Carex vulpina</i>	Vaatplanten	
Noords walstro	<i>Galium boreale</i>	Vaatplanten	K (niet in Gld.)
Wilde kievitsbloem	<i>Fritillaria meleagris</i>	Vaatplanten	K
Gulden boterbloem	<i>Ranunculus auricomus</i> agg.	Vaatplanten	
Weidekervel	<i>Silaum silaus</i>	Vaatplanten	K
Moeraspaardenbloem	<i>Taraxacum hollandicum</i>	Vaatplanten	

Opmerking:

- De beste locatie voor Beemdooievaarsbek in het rivierengebied (Scherenwelle bij Kampen) behoort tot het Verbond van Grote vossenstaart.

Overige typische soorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Groot streepzaad	<i>Crepis biennis</i>	Vaatplanten	K

Opmerking:

- Groot streepzaad is te algemeen om als kwaliteitsoort te kunnen dienen en wordt te veel verslept met grond (en ingezaaid?).

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Zeer groot

Nederland herbergt binnen dit habitatype (subtype B) de op één na grootste populatie van de Wilde kievitsbloem in Europa (in Overijssel). Om geografische redenen is het grasland met Weidekervel (subtype B) van internationale betekenis: deze begroeiingen vormen in Zuid-Holland en Noord-Brabant een westelijke voorpost van het areaal. Glanshaverhooilanden (subtype A) komen wijd verspreid in Europa voor, maar in rivierendalen zijn vlakdekkende vormen zeldzaam. Juist in Nederland komen deze nog lokaal voor.

Verspreiding in Nederland:

De beide subtypen hebben in ons land een verschillend verspreidingsgebied. Goed ontwikkelde graslanden van subtype B (grote vossenstaart) zijn beperkt tot de benedenloop van de grote rivieren en de overgangen van veen- naar kleigronden. Goed ontwikkelde graslanden van subtype A (glanshaver) komen voor in het gehele rivierengebied, zowel in de uiterwaarden en op komgronden als op dijken, alsmede in enkele andere landschappen.

Het verspreidingsgebied omvat 95 10x10 kilometerhokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 200 ha, waarvan zo'n 50% binnen Natura 2000 gebieden ligt.

Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot

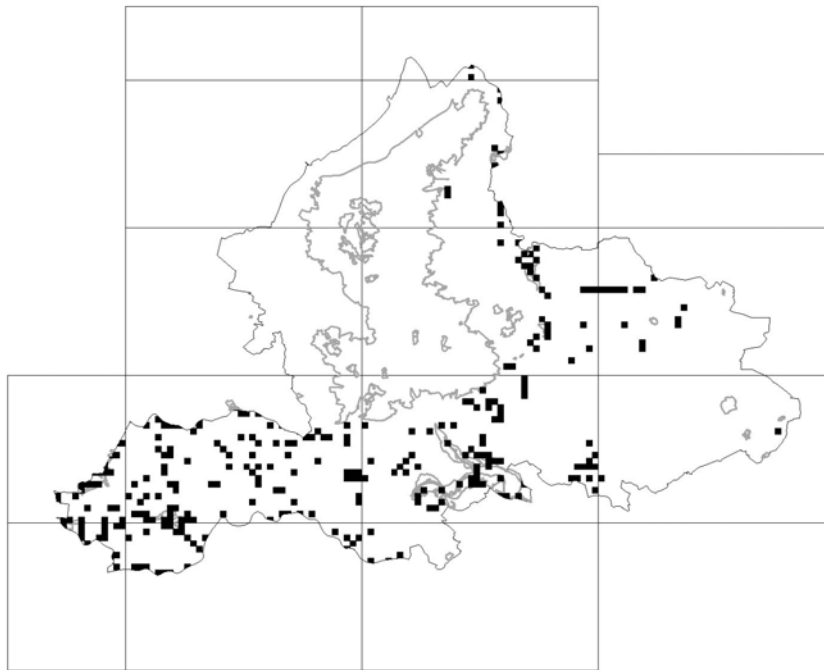
Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt 64% in Gelderland (incl. wegbermen). Gelderland is van groot belang voor vlakdekkende vormen van het subtype A (Glanshaverhooiland). Enkele van de grootste oppervlakten van dit type bevinden zich in Natura 2000 gebieden in Gelderland. De belangrijkste betreffen de Rijswaard (Uiterwaarden Waal) en de Bloemwaard (Loevestein, Pompveld en Kornsche Boezem). De vorm met Trosvrik van het subtype B is

landelijk zeldzaam en beperkt tot het grensgebied van Gelderland, Zuid-Holland, Utrecht en Noord-Brabant.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Gelderse Poort	A +	A +	Enkele goed ontwikkelde voorbeelden van het habitatype komen voor op dijken, te weten in de Ooijpolder, op de Bijlanddijk en langs de Oude Rijn
Loevestein	A ++	A ++	Een van de grootste landelijke oppervlakten van het habitatype (subtype A) bevindt zich binnen dit gebied op de Bloemplaat..
Uiterwaarden IJssel *	A ++ B +	A ++ B +	De IJsseluiterwaarden herbergen enkele van de grootste vindplaatsen van het subtype A in ons land. Dit betreft onder meer de Rammelwaard en Ravenswaard, en de uiterwaarden van Cortenoever. Het subtype B wordt alleen in het Overijsselse deel van dit Natura 2000 gebied aangetroffen.
Uiterwaarden Nederrijn *	A ++	A ++	Het habitatype is hier slechts binnen de provincie Utrecht in belangrijke mate aanwezig.
Uiterwaarden Waal *	A ++	A ++	De Rijswaard bevat waarschijnlijk de grootste aaneengesloten oppervlakte van dit habitatype in ons land. In de tegenover liggende uiterwaarden van Hurwenen is het type in geringe omvang aanwezig..
Zuiderlingedijk en Diefdijk-Zuid	B 0	B –	Gebiedendocument: niet aangemeld. Subtype B komt hier voor in een vorm met Troedravig. De betreffende terreinen liggen deels in Gelderland en deels in Zuid-Holland.
Voorbeelden buiten Natura 2000			
De Regulieren		+	Subtype B komt hier voor in hooilanden op de komgronden van het rivierengebied. Het betreft een vorm met Troedravig. Feitelijk gaat het om de beste voorbeelden van dit subtype binnen Gelderland.

* In Vogelrichtlijngebieden zijn aanvullende doelen geformuleerd voor habitatypen en soorten die in een zeer slechte staat van instandhouding zijn, of internationaal zeer belangrijk zijn. Dat geldt voor de stroomdalgraslanden.

Verspreiding in Gelderland:

Kaart habitatype Glanshaver- en Vossenstaart hooilanden in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007). NB In het kaartje zijn de vlakdekkende locaties niet gescheiden van de wegbermen.

6. Trends habitatype

Door intensivering van de landbouw en door veranderingen in de waterhuishouding zijn de graslanden van beide subtypen gedurende de 20^e eeuw sterk in kwaliteit en oppervlakte achteruitgegaan. Het verspreidingsgebied van subtype B is sterk ingekrompen door het (vrijwel) verdwijnen van grasland met Kievitsbloem uit West-Nederland. Gelderland ligt net buiten het oorspronkelijke verspreidingsgebied. De plantengemeenschap met Weidekervel (*Sanguisorbo-Silactum*) is in verspreidingsgebied nagenoeg gelijk gebleven, maar in oppervlakte en kwaliteit flink achteruitgegaan. In het verleden kwam deze vorm van subtype B ook sporadisch in Gelderland voor. Weidekervel is nog wel uit Gelderland bekend, maar de standplaats betreft dan doorgaans niet het hier beschreven habitatype, maar steenglooiingen en kribben.

Glanshaverhooiland (subtype A) komt veel voor als brede, lintvormige dijkbegroeiingen, veel zeldzamer als vlakdekkende begroeiingen over een grotere oppervlakte. Dat de laatste zeldzaam zijn geworden, komt onder meer door afgraving van hoog gelegen uiterwaarden. Wat betreft de dijken zijn enerzijds goede voorbeelden verloren gegaan als gevolg van dijkverzwaring, maar anderzijds goede voorbeelden ontstaan door veranderd beheer. Zo worden in de Gelderse Poort verbrede taluds tegenwoordig gehooid terwijl die in het verleden werden beheerd door (schapen)begrazing. Ook in het kader van natuurontwikkelingsprojecten profiteren veel dijktafsluitingen van een extensiever beheer. Op een groot deel van de rivierdijken is zaadmengsel uitgezaaid, waardoor menging optreedt tussen spontaan gearriveerde soorten en ingezaaide bloemen.

7. Storende factoren (dosis-effectrelatie)

- Verdroging (subtype B)
- Vermesting: de graslanden zijn niet schraal te noemen, zoals de officiële aanduiding aangeeft, maar wel doet toegevoegde voedselrijkdom hun soortenrijkdom snel afnemen
- Inadequaate beheer, zoals te vroeg of te laat of te weinig maaien, of te grootschalig maaien (ten koste van de fauna); betreft alle subtypen.
- Klimaatsverandering: deze habitattypen bevinden zich in het midden van de vegetatiezonering in de uiterwaarden; het is mogelijk dat juist deze begroeiingen klappen zullen krijgen als gevolg van sterkere schommelingen in de waterstanden zoals die voorspeld worden t.g.v. klimaatsverandering (hogere waterstanden in de winter, maar vooral lagere in de zomer).

8. Ecologische vereisten

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	A: incidenteel of nooit B: regelmatig of incidenteel	A: regelmatig B: nooit
Vochttoestand	A: vochtig tot matig droog B: zeer nat tot vochtig	A: n.v.t. B: n.v.t.
Voedselrijkdom	A: matig voedselrijk-a+b B: matig voedselrijk-a+b	A: zeer voedselrijk B: zeer voedselrijk
Zuurgraad	A: basisch tot zwak zuur-b B: neutraal-a tot zwak zuur-b	A: n.v.t. B: n.v.t.

9. Sleutelprocessen

Aaneengesloten reeksen van natte tot droge, soortenrijke, rivierbegeleidende beemden zijn afhankelijk van een breed, reliëfrijk winterbed (Weeda et al., 2008). Het habitatype is voor het behoud afhankelijk van hooibeheer, liefst met nabeweidings.

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Gradiënt	Vlakdekkend ontwikkeld in brede gradiënt van nat (Zilverschoon-weiland) naar droog (stroomdalgrasland) EN > 0,5 ha	Vlakdekkend ontwikkeld, min of meer geïsoleerd EN > 0,5 ha	Lintvormig ontwikkeld (op dijken) OF < 0,5 ha
2. Structuur	Vegetatiepatroon	Bloemrijk grasland; fijnkorrelig begroeiingspatroon	Mozaïek van fijnkorrelig bloemrijk grasland en ruigere begroeiing	Ruige begroeiing; grofkorrelig begroeiingspatroon
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding**Subtype A (Glanshaver)**

<i>Aspect</i>	<i>1994</i>	<i>2004</i>
Verspreiding	Gunstig	Gunstig
Oppervlakte	Matig ongunstig	Matig ongunstig
Kwaliteit	Matig ongunstig	Matig ongunstig
Toekomstperspectief	Matig ongunstig	Gunstig
Beoordeling SvI	Matig ongunstig	Matig ongunstig

Subtype B (Grote vossenstaart)

<i>Aspect</i>	<i>1994</i>	<i>2004</i>
Verspreiding	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig
Oppervlakte	Zeer ongunstig	Matig ongunstig
Kwaliteit	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig
Toekomstperspectief	Zeer ongunstig	Matig ongunstig
Beoordeling SvI	Zeer ongunstig	Zeer ongunstig

12. Gelderse doelstelling

<i>Natura 2000 gebied</i>	<i>Doelstelling oppervlakte</i>	<i>Doelstelling kwaliteit</i>
Gelderse Poort (subtype A)	>	>
Loevestein (subtype A)	>	>
Uiterwaarden IJssel (subtype A)*	>	>
Uiterwaarden Neder-Rijn (subtype A)	>	=
Uiterwaarden Waal (subtype A)	=	=

* subtype B komt langs de IJssel alleen in Overijssel voor.

5.18 Actieve hoogvenen (heideveentjes)

Volledige naam: *Actief hoogveen (H7110) subtype B Heideveentjes (inclusief hellingveentjes) met levend hoogveen.

1. Algemene kenschets en sleutel

Kenmerkend zijn de dominantie van veenmossen, een reliëf met bulten en slenken en een permanent hoge waterstand. 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*). De begroeiingen van de bulten maken deel uit van het Hoogveenmos-verbond (*Oxycocco-Ericion*), die van de slenken worden tot het Verbond van Veenmos en Snavelbies (*Rhynchosporion*) gerekend. In sommige hoogvenen is het onderscheid tussen slenk- en bultvegetatie moeilijk te maken omdat ook de slenken door soorten van de bultvegetatie kunnen worden beheerst. Van de bultbewonende dwergstruiken kan vooral Kleine veenbes (*Vaccinium oxycoccus*) ver omlaag doordringen tot in de slenken, terwijl in beginsel slenkbewonende planten als Veenpluis (*Eriophorum angustifolium*) en Witte snavelbies (*Rhynchospora alba*) tot hoog in de bulten weten stand te houden.

Een compleet levend hoogveen is een groot systeem met een stabiele waterhuishouding in een hoogveenlandschap. Dit subtype A komt in Gelderland niet meer voor (zie Herstellende hoogvenen, 7120). Op kleinere schaal komt actief hoogveen voor in laagten in het heidelandschap, in de vorm van heideveentjes die nooit droogvallen (vergelijk Zure vennen). Dit is het hier behandelde subtype B. Deze veentjes worden ook wel hoogveenvennen genoemd.

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge (typische subassociatie) (<i>Carici curtae-Agrostietum caninae typicum</i>)	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7110B	G
Waterveenmos-associatie (<i>Sphagnetum cuspidato-obesi</i>)	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7110B	G
Associatie van Veenmos en Snavelbies (<i>Sphagno-Rhynchosporietum</i>)	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7110B	G
Veenbloembies-associatie (<i>Caricetum limosae</i>)	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7110B	G
Rompgemeenschap met Veenpluis en Veenmos van de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Eriophorum angustifolium-Sphagnum</i> -[<i>Scheuchzerietea</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7110B	G
Associatie van Gewone dophei en Veenmos (<i>Erico-Sphagnetum magellanicum</i>)	mits niet in een hoogveenlandschap en mits een acrotelm aanwezig is of een vergelijkbaar hoogveenvormend proces	G
Rompgemeenschap met Eenarig wollegras van de Klasse der hoogveenbulten en natte heiden (RG <i>Eriophorum vaginatum</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetum</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7110B	G
Rompgemeenschap met Wilde gael van de Klasse der hoogveenbulten en natte heiden (RG <i>Myrica gale</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetum</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7110B en maximaal 10% van het habitattypen uitmakend	M
SBB Associatie van Gewone dophei en Veenmos, subassociatie van Witte snavelbies (<i>Erico-Sphagnetum magellanicum rhynchosporietum</i>)	mits niet in een hoogveenlandschap en mits een acrotelm aanwezig is of een vergelijkbaar hoogveenvormend proces	G
SBB RG Struikhei-Hoogveenmos-[Veenmos-verbond] (RG <i>Calluna vulgaris-Sphagnum magellanicum</i> -[<i>Oxycocco-Ericion</i>])	mits niet in een hoogveenlandschap en mits een acrotelm aanwezig is of een vergelijkbaar hoogveenvormend proces	G
SBB RG Rode bosbes-Kraaihei-Bronsmos-[Veenmos-verbond] (RG <i>Vaccinium vitis-idaea-Empetrum nigrum-Pleurozium schreberi</i> -[<i>Oxycocco-Ericion</i>])	mits niet in een hoogveenlandschap en mits een acrotelm aanwezig is of een vergelijkbaar hoogveenvormend proces	G

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
SBB RG Kleine veenbes-[Klasse van hoogveenslenken/Veenmos-verbond] (RG <i>Oxycoccus palustris</i> -[<i>Oxycocco-Ericion</i>])	mits niet in een hoogveenlandschap en mits een acrotelm aanwezig is of een vergelijkbaar hoogveenvormend proces	G
SBB RG Slank veenmos-[Klasse van hoogveenslenken/Veenmos-verbond] (RG <i>Sphagnum recurvum</i> [Oxycocco-Ericion])	mits niet in een hoogveenlandschap en mits een acrotelm aanwezig is of een vergelijkbaar hoogveenvormend proces	G
SBB RG Lavendelhei-[Klasse der hoogveenbulten en natte heiden] (RG <i>Andromeda polifolia</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetes</i>])	mits niet in een hoogveenlandschap en mits een acrotelm aanwezig is of een vergelijkbaar hoogveenvormend proces	G
SBB RG Struikhei-Heiklauwtjesmos-[Klasse der hoogveenbulten en natte heiden] (RG <i>Calluna vulgaris</i> - <i>Hypnum jutlandicum</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetes</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7110B	M
SBB RG Gewimperd veenmos-[Klasse der hoogveenbulten en natte heiden] (RG <i>Sphagnum fimbriatum</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetes</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7110B	M
SBB RG Beenbreek-[Klasse der hoogveenbulten en natte heiden] (RG <i>Narthecium ossifragum</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetes</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7110B	M
Vegetatieloos	alleen in mozaïek met zelfstandige en mozaïekvegetaties van 7110B	M

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

Hoogveen kan zich ontwikkelen langs vennen waar water stagneert in kom- tot schotelvormige laagten met een zandige tot venige bodem als de voeding met neerslag overheerst. De komst van Wrattige veenmos (*Sphagnum papillosum*) en Hoogveenveenmos (*S. magellanicum*) is een eerste stap in de richting van hoogveenvorming. Het doet zich in Nederland het meest voor in de oeverzone van zure vennen die nooit droogvallen (hoogveenvennen; Arts, 2000: type 1c). De hoogveenzone sluit aan op de meer naar buiten gelegen natte heide. In vlakke venoevers waarbij het water stagneert, kan zich, vooral aan de zuid- tot westzijde (met de minste golfslag), een bulten- en slenkenpatroon ontwikkelen.

De belangrijkste plantengemeenschap van levend hoogveen is de Associatie van Gewone dophei en Veenmos met als kenmerkende vaatplanten o.a. Lavendelhei (*Andromeda polifolia*) en Kleine veenbes (*Vaccinium oxycoccus*).

Hoogveen in venoevers is rijk aan mossen (Bijlsma et al., 2008a). Kussentjesmos (*Leucobryum glaucum*) kan belangrijk bijdragen aan de bultvorming en ook Rood veenmos (*S. rubellum*) kan als zeldzame bultvormer in venoevers optreden. Een andere bijzonderheid is Veenhaarmos (*Polytrichum juniperinum* var. *affine*) dat pas recent in Nederland weer als afzonderlijk taxon wordt erkend (BLWG, 2007). Naast de ook uit natte heide bekende levermosjes Veendubbeltjesmos (*Odontoschisma sphagni*) en Aarmaanmos (*Cephalozia macrostachya*) kan IJl stompmos (*Cladopodiella fluitans*) dichte weefsels vormen over en tussen de bultvormende veenmossen, soms samen met Gewoon spinragmos (*Kurzia pauciflora*) en en Fijn draadmos (*Cephalozia elachista*). Afstervende bulten kunnen geheel overgroeid worden door deze levermosjes. Ook het Hoogveenlevermos (*Mylia anomala*) is typisch voor dit milieu, maar lijkt sterk te zijn afgenomen. Het komt tegenwoordig nog het meest in Drenthe voor.

Sleutel (Geografie & Bodem)

Er worden geen eisen gesteld aan het landschap waarin de plantengemeenschappen voorkomen. Het habitatype komt per definitie niet in een hoogveenlandschap voor.

2. Abiotische uitgangssituatie

Zie habitatype Herstellende hoogvenen (7120).

3. CLAN-waarden

Voor dit habitatype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.1).

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna**Kwaliteitssoorten**

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Venwitsnuitlibel	<i>Leucorrhinia dubia</i>	Libellen	
Levendbarende hagedis	<i>Lacerta vivipara</i>	Reptielen	Cab
Wintertaling	<i>Anas crecca</i>	Vogels	Cab

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Veenbesblauwtje	<i>Plebeius optilete</i>	Dagvlinders	E (niet in Gld.)
Veenbesparelmoervlinder	<i>Boloria aquilonaris</i>	Dagvlinders	E (niet in Gld.)
Veenhooibeestje	<i>Coenonympha tullia</i>	Dagvlinders	E (niet in Gld.)
Hoogveenglanslibel	<i>Somatochlora arctica</i>	Libellen	E (in Gld. niet in 7110B)
Noordse witsnuitlibel	<i>Leucorrhinia rubicunda</i>	Libellen	
Watersnip	<i>Gallinago gallinago</i>	Vogels	Cab

Flora**Kwaliteitssoorten**

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
IJl stompmos	<i>Cladopodiella fluitans</i>	Mossen	
Aarmaanmos	<i>Cephalozia macrostachya</i>	Mossen	
Gewoon spinragmos	<i>Kurzia pauciflora</i>	Mossen	
Veendubbeltjesmos	<i>Odontoschisma sphagni</i>	Mossen	
Hoogveenveenmos	<i>Sphagnum magellanicum</i>	Mossen	K
Wrattig veenmos	<i>Sphagnum papillosum</i>	Mossen	Cab
Lavendelhei	<i>Andromeda polifolia</i>	Vaatplanten	K
Eenarig wollegras	<i>Eriophorum vaginatum</i>	Vaatplanten	Cab
Kleine veenbes	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	Vaatplanten	K

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Fijn draadmos	<i>Cephalozia elachista</i>	Mossen	
Veengaffeltandmos	<i>Dicranum bergeri</i>	Mossen	K (niet in Gld.)
Hoogveenlevermos	<i>Mylia anomala</i>	Mossen	K
Vijfrijig veenmos	<i>Sphagnum pulchrum</i>	Mossen	E (niet in Gld.)
Rood veenmos	<i>Sphagnum rubellum</i>	Mossen	K

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Slijkzegge	<i>Carex limosa</i>	Vaatplanten	niet in Gld.
Veenorchis	<i>Dactylorhiza majalis</i> subsp. <i>sphagnicola</i>	Vaatplanten	K (niet in Gld.)
Lange zonnedauw	<i>Drosera anglica</i>	Vaatplanten	K (niet in Gld.)
Veenmosorchis	<i>Hammarbya paludosa</i>	Vaatplanten	niet in Gld.
Beenbreek	<i>Narthecium ossifragum</i>	Vaatplanten	

Overige typische soorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Witte snavelbies	<i>Rhynchospora alba</i>	Vaatplanten	Ca

Opmerking:

- De Witte snavelbies beschouwen wij in hoogveenvennen als basissoort.

5. Verspreiding en relatief belang*Relatief belang in Europa:* Zeer groot

Hoogveenvennen zijn a.h.w. een miniatuur-uitgave van actieve hoogvenen (subtype A). De West-Europese hoogvenen van dit subtype vormen binnen Europa een apart type (lenshoogvenen of vlakke hoogvenen) waarvan in Nederland en Noord-Duitsland bedroevend weinig in min of meer ongerepte staat bewaard is gebleven.

Verspreiding in Nederland:

Het verspreidingsgebied omvat 49 10x10 km-hokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 10 ha, waarvan 80% binnen Natura 2000 gebieden. Omstreeks 1900 omvatte het actief hoogveen (subtype A) nog grote delen van de zandgronden in de oostelijke helft van Nederland. Hoogveenvennen of heideveentjes (subtype B) komen nog tamelijk wijd verspreid door het land voor op de hogere zandgronden. Binnen Natura 2000 gebieden gaat dan onder meer om het Drents-Friese Wold en Leggelerveld, Dwingelderveld en Veluwe.

Relatief belang van Gelderland in Nederland: Gemiddeld

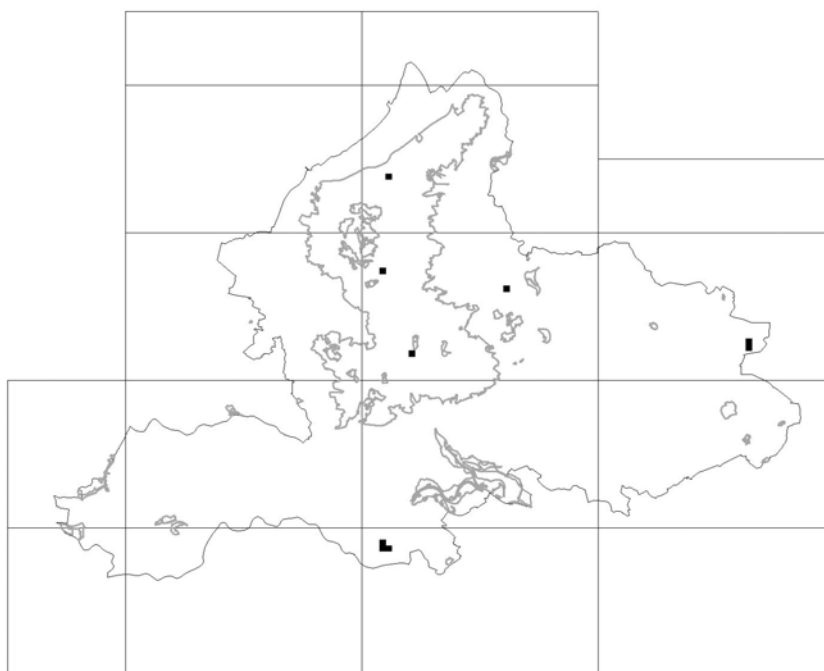
Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt 12% in Gelderland.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Veluwe	(++)	++	Gebiedendocument: voorstel voor toevoegen aan database. Kootwijkerveen, Mosterdveen, Leemputten van Staverden; de grootste oppervlakte goed ontwikkeld hoogveenven in Gelderland ligt in het Deelense Veld op de Hoge Veluwe
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Rijk van Nijmegen		+	Overasseltse en Hatertse vennen

Opmerking:

- In de Achterhoek hebben zeker tussen Doetinchem en Hummelo prachtige hoogveenvennen gelegen met Veenbloembies en Slijkzegge. Tegenwoordig worden hier weer vennetjes ontwikkeld, wat wellicht weer kansen geeft voor hoogveenontwikkeling.

Verspreiding in Gelderland:

Kaart habitatype Actief hoogveen (heideveentjes) incl. hoogveenrestanten in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007)

6. Trends habitatype

Hoewel in Nederland relatief veel hoogveenvennen (subtype B) behouden zijn gebleven, resteren nog maar weinig vennen met een goed ontwikkelde hoogveenvegetatie. Over de periode 1994-2004 vertoont subtype B (hoogveenvennen) nog steeds een zekere achteruitgang in kwaliteit.

7. Storende factoren

- Vermesting (via atmosferische depositie; steeds minder door vogelkolonies)
- Verdroging (ontwatering)
- Verandering in waterpeil (te sterke schommelingen in de waterstanden).

8. Ecologische vereisten

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	nooit	n.v.t.
Vochttoestand	zeer nat tot nat	's winters inunderend, ondiep permanent water of ondiep droogvallend water
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	n.v.t.
Zuurgraad	zuur-a+b	matig zuur-a+b

9. Sleutelprocessen

Hoogveenontwikkeling langs vennen is alleen mogelijk zolang de fluctuaties in waterpeil gering blijven. Rond regelmatig droogvallende vennen komen hooguit

slenkvegetaties voor waarin Geoord veenmos (*Sphagnum denticulatum*) of snavelbiezen domineren (habitattype Zure vennen, 3160), maar geen hoogveenvormende veenmossen voorkomen. Waarschijnlijk is ook een geringe aanvoer van enigszins gebufferd (m.n. Ca- en Mg-houdend) water belangrijk (vergelijk lagg-zone van hoogvenen, zie Herstellende hoogvenen, 7120). Zowel deze aanvoer als een constant waterpeil zijn het gevolg van de geomorfologie van de omgeving van het ven. Vennen nabij landduinen of hoger gelegen stuwwal- of smeltwaterglooiingen kunnen profiteren van lokaal grondwater of oppervlakkig toestromend water. Wellicht speelt (of speelde) ook instuiving van fijn organisch of lemig materiaal een rol bij het opladen van de buffercapaciteit.

10. Kwaliteit

Het kwaliteitsbeoordelingsschema is gelijk aan die van Zure vennen (4010).

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	(Heide)landschap Oppervlakte	Open landschap met natuurlijk reliëf en vencomplexen EN Met oppervlakte vennen > 1 ha	Geïsoleerd in open landschap met natuurlijk reliëf EN Met oppervlakte vennen > 1 ha	Ingesloten door bos OF Met oppervlakte vennen < 1 ha
2. Structuur	Verlandingsvegetatie Andere habitattypen in mozaïek	Brede zone met veenmosdominantie en cypergrassen EN Aanwezig	Zone met veenmosdominantie en cypergrassen OF Aanwezig	Vrijwel afwezig OF Afwezig
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

Aspect	1994	2004
Verspreiding	gunstig	gunstig
Oppervlakte	matig ongunstig	matig ongunstig
Kwaliteit	matig ongunstig	matig ongunstig
Toekomstperspectief	zeer ongunstig	matig ongunstig
Beoordeling SvI	zeer ongunstig	zeer ongunstig

NB De Beoordeling SvI 2004 is niet in overeenstemming met de beoordeling van de aspecten. Wellicht moet ook de Kwaliteit als zeer ongunstig worden beoordeeld.

12. Gelderse doelstelling

Natura 2000 gebied	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
Veluwe	>	>

5.19 Herstellende hoogvenen (incl. Actieve hoogvenen, hoogveenlandschap)

Volledige naam: Aangetast hoogveen waar natuurlijke regeneratie nog mogelijk is (H7120) incl. *Actief hoogveen (H7110) subtype A Levend hoogveen, in het hoogveenlandschap.

1. Algemene kenschets en sleutel

Dit habitatype omvat hoogveenrestanten waar nog een veenpakket aanwezig is en hoogveenherstel gaande is of tenminste naar verwachting mogelijk is. Het habitatype Actieve hoogvenen (7110A, hoogveenlandschap) komt in Nederland alleen voor als restkernen in het Witterveld, Fochteloërveen en Bargerveen. De in Gelderland voorkomende fragmenten in het Korenburgerveen en Wooldse veen behoren tot het habitatype Herstellende hoogvenen. Kwaliteitsverbetering van dit laatste type is gericht op herstel van Actieve hoogvenen.

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge (typische subassociatie) (<i>Carici curtae-Agrostietum caninae typicum</i>)	mits in herstellend hoogveen	G
Rompgemeenschap met Wilde gage van het Verbond van Zwarte zegge (RG <i>Myrica gale</i> -[<i>Caricion nigrae</i>])	mits in herstellend hoogveen	G
Waterveenmos-associatie (<i>Sphagnetum cuspidato-obesi</i>)	mits in herstellend hoogveen	G
Associatie van Veenmos en Snavelbies (<i>Sphagno-Rhynchosporium</i>)	mits in herstellend hoogveen	G
Veenbloembies-associatie (<i>Caricetum limosae</i>)	mits in herstellend hoogveen	G
Associatie van Draadzegge en Veenpluis (<i>Eriophoro-Caricetum lasiocarpae</i>)	mits in herstellend hoogveen	G
Rompgemeenschap met Waterveenmos van de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Sphagnum cuspidatum</i> -[<i>Scheuchzerietea</i>])	mits in herstellend hoogveen	G
Rompgemeenschap met Snavelzegge van de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Carex rostrata</i> -[<i>Scheuchzerietea</i>])	mits in herstellend hoogveen en veenmosbedekking > 20%	G
Rompgemeenschap met Snavelzegge van de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Carex rostrata</i> -[<i>Scheuchzerietea</i>])	mits in herstellend hoogveen en veenmosbedekking < 20%	M
Rompgemeenschap met Veenpluis en Veenmos van de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Eriophorum angustifolium</i> - <i>Sphagnum</i> -[<i>Scheuchzerietea</i>])	mits in herstellend hoogveen	G
Rompgemeenschap met Pijpestrootje en Veenmos van de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Molinia caerulea</i> - <i>Sphagnum</i> -[<i>Scheuchzerietea</i>])	mits in herstellend hoogveen en veenmosbedekking > 20%	G
Rompgemeenschap met Pijpestrootje en Veenmos van de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Molinia caerulea</i> - <i>Sphagnum</i> -[<i>Scheuchzerietea</i>])	mits in herstellend hoogveen en veenmosbedekking < 20%	M
Associatie van Moeraswolfsklauw en Snavelbies (<i>Lycopodio-Rhynchosporium</i>)	mits in herstellend hoogveen en veenmosbedekking > 20%	G
Associatie van Moeraswolfsklauw en Snavelbies (<i>Lycopodio-Rhynchosporium</i>)	mits in herstellend hoogveen en veenmosbedekking < 20%	M
Associatie van Gewone dophei (subassociatie met Veenmos) (<i>Ericetum tetralicis sphagnetosum</i>)	mits in herstellend hoogveen	G
Associatie van Gewone dophei (subassociatie met Bosbes) (<i>Ericetum tetralicis vacciniotosum</i>)	mits in herstellend hoogveen	M
Associatie van Gewone dophei (typische subassociatie) (<i>Ericetum tetralicis typicum</i>)	mits in herstellend hoogveen	M
Associatie van Gewone dophei (subassociatie met Korstmos) (<i>Ericetum tetralicis cladonietosum</i>)	mits in herstellend hoogveen	M
Associatie van Gewone dophei (subassociatie met Gevlekte orchis) (<i>Ericetum tetralicis orchietosum</i>)	mits in herstellend hoogveen	M
Associatie van Gewone dophei en Veenmos (<i>Erico-Sphagnetum magellanicum</i>)	mits in herstellend hoogveen	G
Rompgemeenschap met Eenarig wollegras van de Klasse der hoogveenbulten en natte heiden (RG <i>Eriophorum vaginatum</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetum</i>])	mits in herstellend hoogveen en veenmosbedekking > 20%	G
Rompgemeenschap met Eenarig wollegras van de Klasse der hoogveenbulten en natte heiden (RG <i>Eriophorum vaginatum</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetum</i>])	mits in herstellend hoogveen en veenmosbedekking < 20%	M
Rompgemeenschap met Pijpestrootje van de Klasse der hoogveenbulten en natte heiden (RG <i>Molinia caerulea</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetum</i>])	mits in herstellend hoogveen	M

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Rompgemeenschap met Wilde gael van de Klasse der hoogveenbulten en natte heiden (RG <i>Myrica gale</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetes</i>])	mits in Herstellend hoogveen en veenmosbedekking > 20%	G
Rompgemeenschap met Wilde gael van de Klasse der hoogveenbulten en natte heiden (RG <i>Myrica gale</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetes</i>])	mits in Herstellend hoogveen en veenmosbedekking < 20%	M
Associatie van Geoorde wilg (<i>Salicetum auritae</i>)	mits in Herstellend hoogveen	M
Rompgemeenschap met Wilde gael van het Verbond der wilgenbroekstruwelen (RG <i>Myrica gale</i> -[<i>Salicion cinereae</i>])	mits in Herstellend hoogveen	M
Dophei-Berkenbroek (subassociatie met Eenarig wollegras) (<i>Erico-Betuletum pubescentis eriophoretosum vaginatis</i>)	mits in Herstellend hoogveen	G
Dophei-Berkenbroek (subassociatie met Struikhei) (<i>Erico-Betuletum pubescentis callunetosum</i>)	mits in Herstellend hoogveen	M
Dophei-Berkenbroek (arme subassociatie) (<i>Erico-Betuletum pubescentis inops</i>)	mits in Herstellend hoogveen	M
Zompzegge-Berkenbroek (typische subassociatie) (<i>Carici curtae-Betuletum pubescentis typicum</i>)	mits in Herstellend hoogveen	G
Rompgemeenschap met Wilde gael van het Verbond der berkenbroekbossen (RG <i>Myrica gale</i> -[<i>Betulion pubescentis</i>])	mits in Herstellend hoogveen en veenmosbedekking > 20%	G
Rompgemeenschap met Wilde gael van het Verbond der berkenbroekbossen (RG <i>Myrica gale</i> -[<i>Betulion pubescentis</i>])	mits in Herstellend hoogveen en veenmosbedekking < 20%	M
Rompgemeenschap met Pijpestrootje van het Verbond der berkenbroekbossen (RG <i>Molinia caerulea</i> -[<i>Betulion pubescentis</i>])	mits in Herstellend hoogveen	M
SBB Associatie van Gewone dophei en Veenmos, subassociatie van Witte snavelbies (<i>Erico-Sphagnetum magellanicum rhynchosporetosum</i>)	mits in Herstellend hoogveen	G
SBB RG Struikhei-Hoogveenmos-[Veenmos-verbond] (RG <i>Calluna vulgaris-Sphagnum magellanicum</i> -[<i>Oxycocco-Ericion</i>])	mits in Herstellend hoogveen en veenmosbedekking > 20%	G
SBB RG Struikhei-Hoogveenmos-[Veenmos-verbond] (RG <i>Calluna vulgaris-Sphagnum magellanicum</i> -[<i>Oxycocco-Ericion</i>])	mits in Herstellend hoogveen en veenmosbedekking < 20%	M
SBB RG Rode bosbes-Kraaiheide-Bronsmos-[Veenmos-verbond] (RG <i>Vaccinium vitis-idaea-Empetrum nigrum-Pleurozium schreberi</i> -[<i>Oxycocco-Ericion</i>])	mits in Herstellend hoogveen en veenmosbedekking > 20%	G
SBB RG Rode bosbes-Kraaiheide-Bronsmos-[Veenmos-verbond] (RG <i>Vaccinium vitis-idaea-Empetrum nigrum-Pleurozium schreberi</i> -[<i>Oxycocco-Ericion</i>])	mits in Herstellend hoogveen en veenmosbedekking < 20%	M
SBB RG Kleine veenbes-[Klasse van hoogveenslenken/Veenmos-verbond] (RG <i>Oxycoccus palustris</i> -[<i>Scheuchzerietea/Oxycocco-Ericion</i>])	mits in Herstellend hoogveen en veenmosbedekking > 20%	G
SBB RG Kleine veenbes-[Klasse van hoogveenslenken/Veenmos-verbond] (RG <i>Oxycoccus palustris</i> -[<i>Scheuchzerietea/Oxycocco-Ericion</i>])	mits in Herstellend hoogveen en veenmosbedekking < 20%	M
SBB RG Slank veenmos-[Veenmos-verbond] (RG <i>Sphagnum recurvum</i> -[<i>Oxycocco-Ericion</i>])	mits in Herstellend hoogveen	G
SBB RG Struikhei-Heiklauwtjesmos-[Klasse der hoogveenbulten en natte heiden] (RG <i>Calluna vulgaris-Hypnum jutlandicum</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetes</i>])	mits in Herstellend hoogveen en veenmosbedekking > 20%	G
SBB RG Struikhei-Heiklauwtjesmos-[Klasse der hoogveenbulten en natte heiden] (RG <i>Calluna vulgaris-Hypnum jutlandicum</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetes</i>])	mits in Herstellend hoogveen en veenmosbedekking < 20%	M
SBB RG Beenbreek-[Klasse der hoogveenbulten en natte heiden] (RG <i>Narthecium ossifragum</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetes</i>])	mits in Herstellend hoogveen en veenmosbedekking > 20%	G
SBB RG Beenbreek-[Klasse der hoogveenbulten en natte heiden] (RG <i>Narthecium ossifragum</i> -[<i>Oxycocco-Sphagnetes</i>])	mits in Herstellend hoogveen en veenmosbedekking < 20%	M

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

Herstellende hoogvenen kunnen zowel aangetast hoogveen omvatten als aangrenzende (veenmosrijke) begroeiingen van natte heiden, verdroogde heiderestanten op gedraineerde veenruggen en veenputten met veenmos.

Bossen in de randzones van de oorspronkelijke lenshoogvenen (lagg-zones) worden gerekend tot het habitatype Hoogveenbossen (91D0). Op (in het verleden) verdroogde hoogveenbodem kunnen bossen voorkomen die dan binnen de definitie van het habitatype Herstellende hoogvenen vallen.

Soms liggen kleine restanten levend of nagenoeg onaangetast hoogveen midden in de Herstellende hoogvenen van habitatype Herstellende hoogvenen. Dergelijke levende hoogveenrestanten worden gerekend tot habitatype Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap; 7110A). Dit is nog niet het geval in het Korenburgerveen en Wooldse veen.

Sleutel (Geografie & Bodem)

Er worden geen eisen gesteld aan het landschap waarin de plantengemeenschappen voorkomen anders dan dat de vegetatietypen voor moeten komen in herstellend hoogveen. Herstellende hoogvenen liggen altijd in terreinen waar vanouds hoogveen bekend is. In Gelderland gaat het uitsluitend om het Korenburgerveen en het Wooldse veen. De rond heidevennen optredende hoogveenvorming wordt gerekend tot habitatype Actieve hoogvenen (heideveentjes; 7110B). Dit subtype wordt apart besproken.

2. Abiotische Ausgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Herstellende hoogvenen bestaan uit een complex van fysiotopen namelijk levend hoogveen, hoogveendijken en restruggen en overgangsvenen. De meeste resten levend hoogveen zijn te vinden in oude veenwinningskuilen (petgaten) en laagten of in afgedamde regenwatergevoede 'basins' of verlande regenwatergevoede vennen. Aan de onderkant van de laag oligotroof veen in hoogveendijken en restruggen komen meestal irreversibel verdroogde lagen met wollegrasveen ('lok') voor. De bovenkant bestaat uit veenmosveen al of niet met een bolsterlaag (oude na veenwinning teruggestorte veenresten). De veenlaag kan wat consistentie betreft worden aangeduid als turf laag. Het moedermateriaal in de overgangsvenen bestaat uit oligotroof veen met aan de onderkant van het veen op de overgang naar het dekzand, of oude kleiafzettingen, een amorfe gliedelaag of restanten van mesotroof zeggeveen.

Bodem en grondwater

Bodemkundig worden de levende hoogvenen omschreven als vlietveengronden. Humusomzetting vindt nauwelijks of niet plaats in dit (regen)waterverzadigde milieu. Alleen de bovenste centimeters van het veenmosveen onder het levende veenmos kunnen iets verweerd zijn. In de randzone komen ook licht verdroogde veengronden in oligotroof tot licht mesotroof veen (vlierveengronden) voor. Plaatselijke zijn dunne moerige gronden met gliede-achtige veenresten aan te treffen. Het regenachtige grondwater staat meestal tot aan het maaiveld. De veendijken hebben door hum irreversibele indroging een geringe doorlatend- en vochthoudendheid wat wordt versterkt door een relatief diepe grondwaterstand (40 tot 100 cm). Zonder onomkeerbare uitdroging kan afhankelijk van het opgeworpen materiaal er een dunne eerdachtige laag op de dijken liggen (vlierveengrond).

Humusontwikkeling

Op de natste plekken gaat zich door veenmosgroei een nieuwe laag veenmosveen ontwikkelen. Deze laag kenmerkt zich door een uiterst slechte omzetting van de veenmosresten. Op de wat drogere plekken kan door aëratie een wat betere omzetting plaats vinden van de oligotrofe plantenresten. Op de irreversibel verdroogde veendijken en restruggen vindt door de drogere doch zeer zure omstandigheden weinig omzetting van organische stof plaats (turfmesimors). Op de drogere plekken van het herstellend hoogveen kunnen zich horsten ontwikkelen met Pijpenstrootje. Evenals in vochtige heide is het humusprofiel in de horsten van Pijpenstrootje duidelijk anders dan in de lage plekken ertussen. De

vertering van strooisel is in de horsten door de aard van het materiaal en door de meer geaëreerde omstandigheden sneller dan tussen de horsten.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitattype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht.

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Venwitsnuitlibel	<i>Leucorrhinia dubia</i>	Libellen	Cab
Hazelworm	<i>Anguis fragilis</i>	Reptielen	
Levendbarende hagedis	<i>Lacerta vivipara</i>	Reptielen	Cab
Blauwborst	<i>Luscinia svecica</i>	Vogels	Cab
Sprinkhaanzanger	<i>Locustella naevia</i>	Vogels	Cab
Wintertaling	<i>Anas crecca</i>	Vogels	Cab

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Veenbesblauwtje	<i>Plebeius optilete</i>	Dagvlinders	E (niet in Gld.)
Veenbesparelmoervlinder	<i>Boloria aquilonaris</i>	Dagvlinders	E (niet in Gld.)
Veenhooibeestje	<i>Coenonympha tullia</i>	Dagvlinders	E (niet in Gld.)
	<i>Rhadicleptus alpestris</i>	Kokerjuffers	E
Hoogveenglanslibel	<i>Somatochlora arctica</i>	Libellen	E
Gouden sprinkhaan	<i>Chrysocraon dispar</i>	Sprinkhanen & Krekels	
Zompsprinkhaan	<i>Chorthippus montanus</i>	Sprinkhanen & Krekels	
Watersnip	<i>Gallinago gallinago</i>	Vogels	Cab

Flora

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Ijl stompmos	<i>Cladopodiella fluitans</i>	Mossen	
Hoogveenveenmos	<i>Sphagnum magellanicum</i>	Mossen	K
Rood veenmos	<i>Sphagnum rubellum</i>	Mossen	K
Lavendelhei	<i>Andromeda polifolia</i>	Vaatplanten	K
Beenbreek	<i>Narthecium ossifragum</i>	Vaatplanten	
Kleine veenbes	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	Vaatplanten	K

Opmerking:

- Beenbreek en Gagel (*Myrica gale*) wijzen in een hoogveenachtige context op een soort lagg-zone. Gagel is echter te algemeen om als kwaliteitssoort te kunnen dienen.

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Veengaffeltandmos	<i>Dicranum bergeri</i>	Mossen	K (niet in Gld.)
Hoogveenlevermos	<i>Mylia anomala</i>	Mossen	K
Vijfrijg veenmos	<i>Sphagnum pulchrum</i>	Mossen	E (niet in Gld.)
Slijkzegge	<i>Carex limosa</i>	Vaatplanten	niet in Gld.
Veenorchis	<i>Dactylorhiza majalis</i> subsp. <i>sphagnicola</i>	Vaatplanten	K (niet in Gld.)
Lange zonnedaauw	<i>Drosera anglica</i>	Vaatplanten	K (niet in Gld.)
Veenmosorchis	<i>Hammarbya paludosa</i>	Vaatplanten	niet in Gld.

Opmerkingen:

- Veenmosorchis is na 1950 nog gevonden in het Korenburgerveen en Wooldse veen, voor het laatst in 1976 in het Korenburgerveen. Het is niet uitgesloten dat deze soort er nog steeds voorkomt (Te Linde & Van der Berg, 2003)
- Slijkzegge groeide tot in de jaren 1950 in het Vragenderveen, samen met Veenmosorchis (Te Linde & Van der Berg, 2003)
- Lange zonnedaauw is in 1909 voor het laatste in het Korenburgerveen gezien (Te Linde & Van der Berg, 2003) en groeide tot ca. 1970 bij Nijkerk (Slichtenhorst).
- Rijsbes (*Vaccinium uliginosum*) is een Oost-Nederlandse, vooral Achterhoekse bijzonderheid. Hij was al massaal in het Korenburgerveen aanwezig lang voordat er zich enig hoogveenberkenbroek had gevormd (Weeda et al., 2005: 154 noot 28). Rijsbes wordt nu als kensoort van het Dophei-Berkenbroek (*Erico-Betuletum pubescentis*) opgevat maar zou dus ook als hoogveenrelict door kunnen gaan. Rijsbes groeit vreemd genoeg niet meer in het Wooldse Veen (Te Linde & Van der Berg, 2003).

Overige typische soorten:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Wrattig veenmos	<i>Sphagnum papillosum</i>	Mossen	Cab
Eenarig wollegras	<i>Eriophorum vaginatum</i>	Vaatplanten	Cab
Witte snavelbies	<i>Rhynchospora alba</i>	Vaatplanten	Ca

Opmerkingen:

- Eenarig wollegras en Wrattig veenmos staan wel op de lijst van 7110A maar niet op die van 7120. Wij beschouwen geen van beide soorten als kwaliteitssoorten voor herstellend hoogveen (maar wel voor heideveentjes 7110B).

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Zeer groot

De hoogvenen van de West-Europese laagvlakte (Nederland, Noord-Duitsland) vormen binnen Europa een apart type (lenshoogvenen of vlakke hoogvenen). Zie 7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes).

Verspreiding in Nederland:

Het natuurlijke verspreidingsgebied omvat grote delen van de hogere zandgronden, met name in Noordoost- en Zuidoost-Nederland. Het verspreidingsgebied omvat 30 10x10 kilometerhokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 5100 ha, waarvan ruim 90% binnen Natura 2000 gebieden ligt.

Relatief belang van Gelderland in Nederland: Gemiddeld

Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt ca. 4% in het Korenburgerveen en Wooldse veen (NB In de landelijke rapportage 2007 is alleen het Korenburgerveen opgenomen met één km-hok).

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Korenburgerveen	+	+	Te Linde & Van den Berg (2007c)
Wooldse veen	+	+	Te Linde & Van den Berg (2007d)
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Achterhoek		+	Hoogveenrestant bij Rekken met o.a. Rijsbes (Te Linde & Van den Berg, 2003)

Van de verspreiding in Gelderland is geen kaartje opgenomen. Het gaat alleen om het Korenburgerveen en Wooldse veen.

6. Trends habitatype

De oppervlakte is in de loop van de afgelopen eeuw sterk achteruitgegaan, maar sinds de jaren 1980 min of meer stabiel. Het is onduidelijk in welke mate hoogvenen in het verleden aangetast waren. Waarschijnlijk bestond al vanaf de Middeleeuwen een fors deel van de randen van grote venen uit aangetast hoogveen. Daar vond lange tijd kleinschalige turfwinning plaats. Sinds circa 1975 is het overgrote deel van de grotere veenrestanten beschermd natuurgebied en na die tijd is de oppervlakte stabiel.

In de afgelopen jaren is veel tijd en energie gestoken in het herstel van actief hoogveen. De eerste herstelprojecten begonnen rond 1980. Het succes varieert vooralsnog. De verwachting is dat het levende hoogveen zich zal uitbreiden en dat daardoor de mate van aantasting van hoogveen geleidelijk zal afnemen.

Er zijn geen aanwijzingen dat de soortensamenstelling in de afgelopen vijftig jaar in negatieve zin is veranderd.

Voor het behoud van aangetaste vormen van hoogveen zijn de ecologische condities voldoende. De verwachting is dat door verder herstel van de hydrologie (regionaal en op locatie) en een verder afnemende stikstofdepositie geleidelijk een groter deel van de aangetaste hoogvenen kan worden omgevormd naar levend hoogveen.

7. Storende factoren

- Overexploitatie (afgraving veen)
- Vermesting
- Verdroging (ontwatering).

8. Ecologische vereisten

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	nooit	n.v.t
Vochttoestand	's winters inunderend of zeer nat tot nat	diep water, ondiep permanent water of ondiep droogvallend water
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	matig voedselarm
Zuurgraad	zuur-a+b	matig zuur-a+b

9. Sleutelprocessen

Deze paragraaf is overgenomen uit Tomassen et al. (2003). Een absolute voorwaarde voor het op gang komen van hoogveenvorming is het herstel van de juiste acrotelmcondities. De acrotelm bestaat uit de bovenste deels levende laag veen die doorgaans maximaal 0,5 m dik is. De acrotelm heeft de zelfregulerende hydrologische eigenschappen die een hoogveen tot een hoogveen maken. Het doorlaatvermogen van de acrotelm varieert met de grondwaterspiegel en neemt sterk af met een dalende grondwaterspiegel. Hierdoor neemt ook de laterale afvoer sterk af. Ook heeft een acrotelm in vergelijking met het sterker gehumificeerde veen dat eronder ligt (de catotelm) een hogere bergingscoëfficiënt, waardoor verdamping en afvoer minder effect hebben op de grondwaterspiegel. Daarnaast heeft een levend veenmosdek een regulerende invloed op de verdamping omdat de capillaire nalevering van water aanzienlijk vermindert wanneer het waterniveau in de acrotelm daalt. Stabiele waterstanden op of net onder maaiveld en met een zo gering mogelijke fluctuatie zijn optimaal voor de groei van veenmossen. Uiteindelijk moet de ontwikkeling van een acrotelm over grotere oppervlakte leiden tot het ontstaan van de hydrologische zelfregulering die voor het functioneren van het hoogveensysteem zo van belang is.

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Gradiënt oppervlakte	Aaneengesloten gradiënt van herstellende hoogveenvegetaties aanwezig EN > 2,5 ha	Aaneengesloten gradiënt van herstellende hoogveenvegetaties aanwezig OF > 2,5 ha	Herstellende hoogveenvegetaties aanwezig maar niet in gradiënt (versnipperd) EN < 2,5 ha
2. Structuur	Bulten en slenken	Bult- en slenkvegetaties co-dominant in herstellend hoogveencomplex	Slenkvegetaties dominant in herstellend hoogveencomplex	Bult- en slenkvegetaties ondergeschikt aan andere vegetatietypen
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

<i>Aspect</i>	<i>1994</i>	<i>2004</i>
Verspreiding	gunstig	gunstig
Oppervlakte	gunstig	gunstig
Kwaliteit	gunstig	gunstig
Toekomstperspectief	gunstig	gunstig
Beoordeling SvI	gunstig	gunstig

12. Gelderse doelstelling

<i>Natura 2000 gebied</i>	<i>Doelstelling oppervlakte</i>	<i>Doelstelling kwaliteit</i>
Korenburgerveen	=(<)	>
Wooldse veen	=(<)	>

Toelichting: Kwaliteitsverbetering van habitattype Herstellende hoogvenen is gericht op herstel van habitattype Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap, 7110A).

5.20 Overgangs- en trilvenen (trilveen)

Volledige naam: Overgangs- en trilveen (H7140), subtype A Trilvenen (verbond *Caricion davallianae*)

1. Algemene kenschets en sleutel

Dit habitatype omvat soortenrijke veenbegroeiingen van betrekkelijk voedselarme tot matig voedselrijke omstandigheden. De plantengemeenschappen van overgangs- en trilvenen vormen ontwikkelingsstadia in de verlanding die begint in het open water van sloten, plassen en petgaten. In Nederland komen ze vooral in het laagveengebied voor. Verder kunnen overgangs- en trilvenen ook ontstaan in veenvormende systemen in de middenlopen van beekdalen, op de overgangen van de hogere (pleistocene) zandgronden naar laagveen en in zeekleilandschappen.

Binnen dit habitatype worden twee subtypen onderscheiden, de trilvenen (subtype A) en veenmosrietlanden (subtype B). Het laatste type dat gekenmerkt wordt door het Veenmosrietland (*Pallavicinio-Sphagnetum*) komt alleen in de laagveengebieden voor (Weeda et al., 2000) en blijft in dit factsheet buiten beschouwing. Trilvenen bestaan uit op het water drijvende, mosrijke plantenmatten. Van de vaatplanten voeren schijngrassen (vooral *Cyperaceae*) de boventoon en in de moslaag domineren slaapmossen (*Amblystegiaceae*).

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Rompgemeenschap met Holpijp van de Riet-orde (RG <i>Equisetum fluviatile</i> -[<i>Phragmitetalia</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7140A	G
Rompgemeenschap met Padderus van de Riet-orde (RG <i>Juncus submodulosus</i> -[<i>Phragmitetalia</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7140A	G
Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge (typische subassociatie) (<i>Carici curtiae-Agrostietum caninae typicum</i>)	mits in kwelgebied	G
Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge (subassociatie met Ronde zegge) (<i>Carici curtiae-Agrostietum caninae caricetosum diandrae</i>)	mits geen onderdeel van 7110A	G
Associatie van Schorpioenmos en Ronde zegge (<i>Scorpidio-Caricetum diandrae</i>)		G
Rompgemeenschap met Zwarte zegge en Moerasstruisgras van het Verbond van Zwarte zegge (RG <i>Carex nigra-Agrostis canina</i> -[<i>Caricion nigrae</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7140A	G
Rompgemeenschap met Snavelzegge van de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Carex rostrata</i> -[<i>Scheuchzerietea</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7140A	G
Rompgemeenschap met Veenpluis en Veenmos van de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Eriophorum angustifolium-Sphagnum</i> -[<i>Scheuchzerietea</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7140A	G
SBB Associatie van Draadzegge en Veenpluis, typische subassociatie (<i>Eriophoro-Caricetum lasiocarpae typicum</i>)	mits in kwelgebied en niet in vennen	G

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

Van de zelfstandige vegetaties van dit habitatype komt de karakteristieke Associatie van Schorpioenmos en Ronde zegge (*Scorpidio-Caricetum diandrae*) alleen in De Hel/Blauwe Hel voor in een vorm zonder de naamgevende schorpioenmossen. In goed ontwikkelde vorm komt deze gemeenschap vooral nog in Noordwest-Overijssel en in mindere mate in het Vechtplassengebied voor (Weeda et al., 2002).

De andere zelfstandige gemeenschap is de Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge (*Carici curtae-Agrostietum caninae*). Deze komt vooral in het pleistocene deel van het land voor op natte standplaatsen op minerale grond met een humeuze of venige bovengrond. Karakteristiek zijn o.a. Zompzegge (*Carex curta*), Sterzegge (*Carex echinata*), Schildereprijs (*Veronica scutellata*) en Zeegroene muur (*Stellaria palustris*) en verder diverse gemeenschappelijke soorten met de Associatie van Schorpioenmos en Ronde zegge, zoals Waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*), Wateraardbei (*Potentilla palustris*), Moeraskartelblad (*Pedicularis palustris*) en Veenpluis (*Eriophorum angustifolium*). De moslaag wordt gedomineerd door Gewoon puntmos (*Calliergonella cuspidata*) of door veenmossen.

Sleutel (Geografie & Bodem)

Er worden geen extra eisen gesteld aan het landschap waarin de plantengemeenschappen voorkomen.

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Deze habitat ontstaat bij het dichtgroeien van ondiepe (veen)plassen en petgaten, sloten of in verlaten en van het beekwater geïsoleerde beeklopen. Het komt voor in diverse fysiotopen o.a. veenwateren en geïsoleerde beekdalen. Het gaat hierbij om jonge kraggen die door accumulatie van plantenresten (dode wortels en stengels) in ondiep oppervlaktewater zijn ontstaan. Het moedermateriaal wordt door het systeem zelf gegenereerd en neemt in dikte toe naarmate de ontwikkeling vordert.

Bodem en water en humusontwikkeling

Bodem, water en humus- en vegetatieontwikkeling zijn in dit semiterrestrische habitatype onverbrekkelijk met elkaar verbonden. Dit habitatype ontwikkelt zich in ondiepe wateren met een geringe dynamiek. In het begin van zijn ontwikkeling is de waterkwaliteit bepalend. Later in zijn ontwikkeling bepaalt de waterverzadigde drijvende veenmassa en zijn vermogen om regenwater vast te houden de verdere ontwikkeling (ontstaan van regenwaterlenzen).

3. CLAN-waarden

Voor dit habitatype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht.

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Kwaliteitsoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
	<i>Anabolia brevipennis</i>	Kokerjuffers	K

Flora**Kwaliteitssoorten**

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Veenknikmos	<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	Mossen	
Groot vedermos	<i>Fissidens adianthoides</i>	Mossen	
Draadzegge	<i>Carex lasiocarpa</i>	Vaatplanten	
Waterdrieblad	<i>Menyanthes trifoliata</i>	Vaatplanten	
Moeraskartelblad	<i>Pedicularis palustris</i>	Vaatplanten	
Zeeegroene muur	<i>Stellaria palustris</i>	Vaatplanten	

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Reuzenpuntmos	<i>Calliergon giganteum</i>	Mossen	
Sterrengoudmos	<i>Campylium stellatum</i>	Mossen	
Kwelviltsterrenmos	<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>	Mossen	K (niet in Gld.)
Gevind moerasvorkje	<i>Riccardia multifida</i>	Mossen	K
Groen schorpioenmos	<i>Scorpidium cossonii</i>	Mossen	
Rood schorpioenmos	<i>Scorpidium scorpioides</i>	Mossen	K (niet in Gld.)
Trilveenveenmos	<i>Sphagnum contortum</i>	Mossen	K
Ronde zegge	<i>Carex diandra</i>	Vaatplanten	K + Ca
Slank wollegras	<i>Eriophorum gracile</i>	Vaatplanten	E (niet in Gld.)
Veenmosorchis	<i>Hammarbya paludosa</i>	Vaatplanten	K (niet in Gld.)

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Zeer groot

In Europees verband beslaan de gemeenschappen van trilvenen en overgangsvenen weliswaar een groot areaal, maar als soortenrijke begroeiingen zijn ze in het gehele verspreidingsgebied zeldzaam en bedreigd. Binnen ons land komt het habitatype in verhouding nog over grote oppervlakte voor. Dit geldt vooral de veenmosrietlanden die in hun voorkomen beperkt zijn tot het Noordwest-Europese laagland en in ons land hun zwaartepunt hebben.

Verspreiding in Nederland:

Het verspreidingsgebied omvat 77 10 km-hokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 1500 ha waarvan 70% binnen Natura 2000 gebieden. In ons land heeft het habitatype zijn zwaartepunt in laagveengebieden. Trilveen komt vooral voor in laagveenstreken in de nabijheid van de hogere zandgronden, zoals in Noordwest-Overijssel, het Utrechts-Hollandse plassenengebied en (sporadisch) in de zogenaamde 'Naad van Brabant', aan de rand van het Kempens plateau. Dergelijke condities hebben vroeger ook aan de rand van de Veluwe bestaan (Wisselse veen, Nijkerkervenen).

Relatief belang van Gelderland in Nederland: Gering

Het habitatype komt voor in de Bennekomse Meent als een natte laagte in blauwgrasland met de bedreigde, bijzondere kwaliteitssoorten Groen schorpioenmos en Reuzenpuntmos (mededeling G. Bax, Bennekom).

In de landelijke rapportage uit 2007 is ook het Wisselse Veen betrokken bij habitatype Overgangs- en trilvenen. Vroeger kwam hier stellig ook de Associatie van

Schorpioenmos en Ronde zegge voor met o.a. Slijkzegge (*Carex limosa*) en Plat blaasjeskruid (*Utricularia intermedia*), maar de kans op herstel van dit vegetatietype is minimaal. De Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge is er wel goed ontwikkeld. Diverse soorten van basenrijk moeras zijn teruggekomen (of gebleven) o.a. Draadzegge, Galigaan (*Cladium mariscus*) en Armbloemige waterbies (*Eleocharis quinqueflora*). De moslaag bestaat echter geheel uit zuurminnende soorten.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Binnenveld	(+)	+	Gebiedendocument: voorstel voor toevoegen aan database. De relatieve bijdrage geldt zowel De Hel/Blauwe Hel als de Bennekomse Meent
Veluwe	0	+	Gebiedendocument: niet aangemeld. Wisselse Veen

Van de verspreiding in Gelderland is geen kaartje opgenomen. Het gaat alleen om de Bennekomse Meent en het Wisselse Veen.

6. Trends habitatype

Het habitatype is in ons land in de loop van de 20^e eeuw sterk achteruitgegaan door verzuring, verdroging en verbossing. Verbossing treedt spontaan op wanneer het maaibeheer wordt gestaakt. In de periode 1994-2004 hebben zich nauwelijks veranderingen voorgedaan in oppervlakte en kwaliteit van het habitatype. Op verschillende plaatsen zijn de meeste van de typische plantensoorten nog aanwezig. Er hebben zich verschuivingen voorgedaan in presentie en bedekking van de kenmerkende veenmossoorten. Snelgroeïende, mesotrafente soorten nemen toe, zoals Hakig veenmos (*Sphagnum squarrosum*).

Het valt niet mee om het voor trilvenen vereiste subtiële evenwicht tussen watercomponenten van verschillende oorsprong en basenrijkdom in stand te houden. Ook op plaatsen waar het maaibeheer adequaat is, is dat moeilijk.

Het perspectief is betrekkelijk ongunstig, ofschoon de trilvenen en veenmosrietlanden vol in de aandacht van de natuurbescherming staan. Ondanks gerichte maatregelen, zoals het graven van nieuwe petgaten, zijn jonge verlandingsstadia waaruit zich nieuwe trilvenen kunnen ontwikkelen, schaars. Groot knelpunt blijft stikstofdepositie en in veel gevallen vooral de waterkwaliteit.

7. Storende factoren

- Verdroging en verzuring (wegvallende bufferende werking van grondwater o.a. door wateronttrekking in de omgeving)
- Successie (versnelde verbossing, door stikstoftoevoer vanuit de lucht)
- Inadequaat beheer (verruiging, verbossing).

8. Ecologische vereisten

NB Onderstaande bereiken gelden alleen voor de Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge (typische subassociatie).

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	nooit	incidenteel
Vochttoestand	zeer nat	's winters inunderend; nat
Voedselrijkdom	matig voedselarm tot licht voedselrijk	n.v.t.
Zuurgraad	zwak zuur-b tot zuur-a	n.v.t.

9. Sleutelprocessen

Zie Abiotische uitgangssituatie en Storende factoren.

10. Kwaliteit

De kwaliteit van Overgangs- en trilvenen wordt hier niet expliciet beoordeeld. Heutz & Paelinckx (2005) eisen een oppervlakte > 1 ha voor een goed kwalificerend Overgangs- en trilveen. Het is de vraag of deze oppervlakte in Gelderland aanwezig is.

11. Staat van instandhouding

<i>Aspect</i>	<i>1994</i>	<i>2004</i>
Verspreiding	matig ongunstig	matig ongunstig
Oppervlakte	zeer ongunstig	zeer ongunstig
Kwaliteit	matig ongunstig	matig ongunstig
Toekomstperspectief	matig ongunstig	matig ongunstig
Beoordeling SvI	zeer ongunstig	zeer ongunstig

12. Gelderse doelstelling

<i>Natura 2000 gebied</i>	<i>Doelstelling oppervlakte</i>	<i>Doelstelling kwaliteit</i>
Binnenveld	>	>

5.21 Pioniervegetaties met snavelbiezen

Volledige naam: Slenken in veengronden met vegetatie behorend tot het *Rhynchosporion* (H7150)

1. Algemene kenschets en sleutel

Dit habitatype omvat pioniergemeenschappen op kale zandgrond in natte heiden. De kale bodem waar zich de pioniervegetaties met snavelbiezen kunnen ontwikkelen, ontstaat op natuurlijke wijze door langdurige waterstagnatie in laagten (halfvennen). Vaker ontstaan plekken met kale bodem onder invloed van menselijk handelen, bijvoorbeeld door plaggen, of door intensieve betreding. Op geplagde plekken 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 Vochtige heiden (4010). Wildwissels en halfvennen in vochtige heiden vormen een duurzame standplaats voor dit habitatype.

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge (typische subassociatie) (<i>Carici curtae-Agrostietum caninae typicum</i>)	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7150	G
Rompgemeenschap met Zwarte zegge en Moerasstruisgras van het Verbond van Zwarte zegge (RG <i>Carex nigra-Agrostis canina</i> -[<i>Caricion nigrae</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7150	G
Waterveenmos-associatie (typische subassociatie) (<i>Sphagnetum cuspidato-obesi typicum</i>)	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7150	G
Associatie van Veenmos en Snavelbies (<i>Sphagno-Rhynchosporium</i>)	mits droogvallend en niet in hoogveen	G
Associatie van Draadzegge en Veenpluis (<i>Eriophoro-Caricetum lasiocarpae</i>)	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7150	G
Rompgemeenschap met Snavelzegge van de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Carex rostrata</i> -[<i>Scheuchzerietea</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7150	G
Rompgemeenschap met Veenpluis en Veenmos van de Klasse der hoogveenslenken (RG <i>Eriophorum angustifolium-Sphagnum</i> -[<i>Scheuchzerietea</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7150	G
Associatie van Moeraswolfsklauw en Snavelbies (<i>Lycopodio-Rhynchosporium</i>)	mits niet in hoogveen	G
SBB Associatie van Draadzegge en Veenpluis, typische subassociatie (<i>Eriophoro-Caricetum lasiocarpae typicum</i>)	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7150	G
SBB RG Witte snavelbies-[Snavelbies-verbond] (RG <i>Rhynchospora alba</i> -[<i>Rhynchosporion albae</i>])	mits droogvallend	G
Vegetatieloos	alleen in mozaïek met zelfstandige en mozaïekvegetaties van 7150	M

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

In de internationale literatuur worden deze pionierbegroeiingen meestal beschouwd als behorend tot één plantensociologisch verbond dat de gemeenschappen van veenslenken beschrijft: het in de officiële naam van het habitatype genoemde Verbond van Veenmos en Snavelbies (*Rhynchosporion albae*). In ons land wordt een deel van de begroeiingen, de gemeenschappen van plagplekken in de natte heide, gerekend tot het Dophei-verbond (*Ericion tetralicis*) dat betrekking heeft op de vochtige heiden.

Ten opzichte van habitatype Zure vennen (3160) zijn alleen de Associatie van Moeraswolfsklauw en Snavelbies en de Rompgemeenschap met Zwarte zegge en Moerasstruisgras differentiërend, waarvan vooral de eerste van belang is voor het habitatype. Deze gemeenschap komt voor in laagten in natte heidevelden (halfvennen: Dekker et al., 1997), langs vee- en wildpaadjes door vochtige heide en op plagplekken. Moeraswolfsklauw (*Lycopodiella inundata*) en Bruine snavelbies (*Rhynchospora fusca*) zijn de meest kenmerkende soorten. Kleine zonnedaauw (*Drosera intermedia*) en Witte snavelbies (*Rhynchospora alba*) zijn gemeenschappelijke soorten met de slenkgemeenschappen. Veenmossen spelen in dit habitatype nauwelijks een rol. Natte laagten met snavelbiezen waarin veenmos, met name Geoord veenmos (*Sphagnum denticulatum*), aaneengesloten voorkomt, worden tot habitatype Zure vennen gerekend. De aanwezigheid van Kussentjesveenmos (*Sphagnum compactum*) wijst op een ontwikkeling naar vochtige heide.

Sleutel (Geografie & Bodem)

Er worden geen extra eisen gesteld aan het landschap waarin de plantengemeenschappen voorkomen behalve dat de zelfstandige vegetaties geen deel mogen uitmaken van een hoogveensysteem zoals in Actieve hoogvenen (heideveentjes; 7110B) en Herstellende hoogvenen (7120). De Associatie van Moeraswolfsklauw en Snavelbies komt alleen voor op de hogere zandgronden (Weeda et al., 2000).

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Dit habitatype komt voor in verschillende fysiotopen, zoals regenwatergevoede vennen en vochtige dekzandlaagten en overgangsvennen (randen van hoogvenen). Het gaat hier wel steeds om geplagde en/of betreden dus verdichte plekken met meestal een mineraal (zandig tot lemig) karakter binnen de natte heide.

Bodem, grondwater en humusontwikkeling

De bodem kan bestaan uit een zandgrond of moerige grond ontstaan door afgraving of door verdichting na betreding. In alle gevallen gaat het om situaties met stagnerend regenwater, waarbij op de zandgrond een dun moerig en zuur humusprofiel kan ontstaan bestaande uit oligotrofe fijne humus (gliedemormoder). Het habitatype kan als voorstadium optreden van het habitatype Vochtige heiden. Verdichting van veengronden door een combinatie van betreding en uitdroging van veengronden met een hoog gehalte aan fijne organische bestanddelen (gliede-achtig materiaal) leiden tot stagnatie en vernatting van de standplaats en ook tot de ontwikkeling van deze pioniervegetaties.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitatype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.1).

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Gentiaanblauwtje	<i>Maculinea alcon</i>	Dagvlinders	

Flora

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Kleine zonnedauw	<i>Drosera intermedia</i>	Vaatplanten	Ca
Moeraswolfsklauw	<i>Lycopodiella inundata</i>	Vaatplanten	Ca
Bruine snavelbies	<i>Rhynchospora fusca</i>	Vaatplanten	K + Ca

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Klokjesgentiaan	<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Vaatplanten	
Heidekartelblad	<i>Pedicularis sylvatica</i>	Vaatplanten	

5. Verspreiding en relatief belang*Relatief belang in Europa:* Groot

Natte heiden komen in Europa wijd verspreid voor. Het zwaartepunt ligt in het laagland van de Atlantische kustzone en daarom heeft ons land een grote verantwoordelijkheid voor de natte heiden en daaraan aansluitende begroeiingen. Natuurlijke voorkomens van habitattypen Pioniervegetaties met snavelbiezen zijn in ons land schaars en klein geworden.

Verspreiding in Nederland:

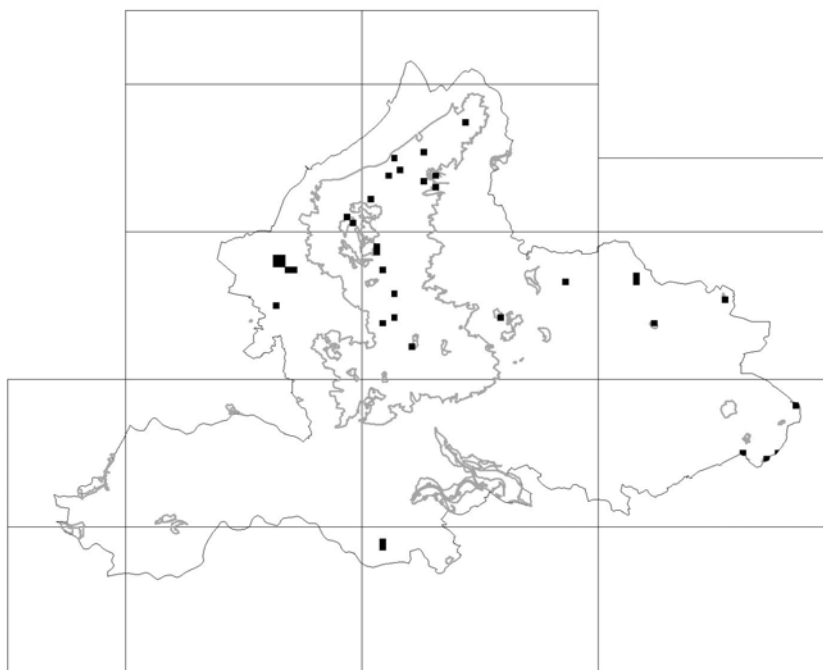
Het verspreidingsgebied omvat 119 10x10 km-hokken. De landelijke oppervlakte van het habitattypen bedraagt ca. 100 ha, waarvan 70% binnen Natura 2000 gebieden. Het habitattypen is in ons land beperkt tot de hogere zandgronden.

Relatief belang van Gelderland in Nederland: Gemiddeld

Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt ca. 20% in Gelderland.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Landgoederen Brummen	+	+	Afgegraven terreinen en plagplekken in vochtige heide o.a. Tondese heide (Te Linde & Van den Berg, 2007a)
Stelkampsveld	(+)	+	Gebiedendocument: voorstel voor toevoegen aan database.
Veluwe	+	++	Naast geplagde heiden ook natuurlijke groeiplaatsen, o.a. De Stompen (Imbos), Deelense Veld (Hoge Veluwe)
Teeselinkven	0	–	Gebiedendocument: niet aangemeld. Te Linde & Van den Berg (2007b)
Wooldse veen	0	–	Gebiedendocument: niet aangemeld. Op minerale bodem (geen onderdeel van hoogveencomplex). Te Linde & Van den Berg (2007c)
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Achterhoek		+	Roeterinkbroek en Kienveen bij Lochem, Markvelderveld bij Neele, Nonnenven en De Haar bij Winterswijk

Verspreiding in Gelderland:

Kaart habitatype Pioniervegetaties met snavelbiezen in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007)

6. Trends habitatype

Het areaal van het habitatype is de afgelopen eeuw duidelijk afgenomen. Zo liep van Moeraswolfsklaus in Oost-Gelderland het aantal vondsten na 1950 zeer sterk terug. Recent is hij op zeer veel plekken waar hij voor 1950 aangetroffen is, opnieuw gevonden (Te Linde & Van den Berg, 2003) op plagplekken aangelegd in het kader van natuurontwikkeling en -herstel. Zowel Moeraswolfsklaus als beide snavelbiezen beschikken over een langlevende diasporenbank wat het snelle herstel verklaart. Inmiddels zijn op veel plaatsen deze soorten weer (bovengronds) verdwenen, in het geval van Moeraswolfsklaus soms zonder dat er sporenaren zijn gevormd (Te Linde & Van den Berg, 2003).

Het perspectief voor dit habitatype lijkt ongunstig. Enerzijds doordat in natuurontwikkelingsprojecten pioniergemeenschappen slechts korte tijd aanwezig zijn. Plagactiviteiten zullen minder frequent gaan plaatsvinden dankzij een afnemende stikstofdepositie terwijl verdroging een knelpunt blijft. Begrazing van heidelandschappen en grotere natuurontwikkelingsterreinen lijkt kansrijk. Langs en op vee- en wildpaden die natuurlijk samenkomen in laagten met stagnerend water kan het habitatype zich duurzaam handhaven als metapopulatie doordat de hoefdieren zowel zorgen voor pioniermilieus als de verspreiding van zaden en sporen. Ook bij het beheer van paden en wegen kan meer rekening worden gehouden met verjonging van pioniermilieus, bijvoorbeeld door verbreding van paden met extensief belopen stroken die af en toe kunnen worden gemaaid of geschaafd.

7. Storende factoren

- Vermesting
- Verdroging
- Uitblijven van 'verstorende factoren' (verstoringsregimes) die voedselarme pioniermilieus verjongen

8. Ecologische vereisten

NB Onderstaande bereiken gelden alleen voor de Associatie van Moeraswolfsklauw en Snavelbies.

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	nooit	n.v.t.
Vochttoestand	zeer nat tot nat	langdurig inunderend; zeer vochtig
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	n.v.t.
Zuurgraad	matig zuur-b tot zuur-a	matig zuur-a

9. Sleutelprocessen

Plekken waar door verdichting van de bodem of gliedevorming langdurig water stagneert moeten in het landschap aanwezig zijn. Kleinschalige verstoringregimes (betreding, begrazing, padrand- en heidebeheer) op de schaal van het terrein of landschap zijn vervolgens nodig voor het duurzaam (bovengronds) instandhouden van het habitatype.

10. Kwaliteit

De kwaliteit wordt voor het criterium Landschap beoordeeld met het schema voor Vochtige heiden (4010). De structuur van de pionierbegroeiingen en de fauna worden niet expliciet beoordeeld. Zie hiervoor habitatype Vochtige heiden.

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Heidelandschap Oppervlakte	Onderdeel van heidelandschap; hydrologisch geïsoleerd van/onbeïnvloed door agrarisch gebied EN > 1 are	Onderdeel van heidelandschap; hydrologisch geïsoleerd van/onbeïnvloed door agrarisch gebied OF > 1 are	Min of meer geïsoleerd; hydrologisch onder invloed van agrarische omgeving EN < 1 are
2. Structuur		wordt niet expliciet beoordeeld		
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	n.v.t.	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

Aspect	1994	2004
Verspreiding	gunstig	gunstig
Oppervlakte	matig ongunstig	gunstig
Kwaliteit	matig ongunstig	matig ongunstig
Toekomstperspectief	matig ongunstig	matig ongunstig
Beoordeling SvI	matig ongunstig	matig ongunstig

12. Gelderse doelstelling

<i>Natura 2000 gebied</i>	<i>Doelstelling oppervlakte</i>	<i>Doelstelling kwaliteit</i>
Landgoederen Brummen	=	=
Stelkampsveld	>	>
Veluwe	>	>

5.22 Galigaanmoerassen

Volledige naam: *Kalkhoudende moerassen met *Cladium mariscus* en soorten van het *Caricion davallianae* (H7210)

1. Algemene kenschets en sleutel

Het habitatype omvat alle door Galigaan gedomineerde begroeiingen in ons land. Deze vlijmscherpe, grote moerasplant kan uitgestrekte begroeiingen vormen aan de oevers van laagveenplassen, duinvalleien en heidevennen. Doorgaans staan de begroeiingen onder basen- en zuurstofrijke omstandigheden. Langs laagveenplassen is Galigaan een verlandingspionier en ook in heidevennen is het een pionier. De soort kan in natte situaties tot dominantie komen. Door maaien ontstaan Kleine zeggen-vegetaties waarbij Galigaan als relict overblijft. Dergelijke galigaan-begroeiingen kunnen zich vele decennia handhaven.

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Galigaan-associatie (<i>Cladietum marisci</i>)	mits geen onderdeel van 7110A	G

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

De begroeiing behoort tot de Galigaan-associatie (*Cladietum marisci*) uit het Verbond van Stijve zegge (*Caricion elatae*). In het oude overzicht van Plantengemeenschappen van Nederland (Westhoff & Den Held, 1969) werden binnen deze associatie nog twee subassociaties onderscheiden, waaronder één met soorten van het Knopbies-verbond (*Caricion davallianae*), conform de naam van het habitatype, maar dit onderscheid is in De Vegetatie van Nederland vervallen.

Sleutel (Geografie & Bodem)

Zowel galigaanbegroeiingen in de duinen als in het binnenland worden tot het hier beschreven habitatype gerekend.

2. Abiotische Ausgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Galigaanvelden ontwikkelen zich in niet-brakke oevervenen, onderdeel van het fysiotoop veenwateren, overgangsvennen (randen van hoogvenen) en langs grondwatergevoede vennen. Het moedermateriaal bestaat uit meestal slibrijk zeggeveen of moerig materiaal met een hoog gehalte aan fijne meso- tot eutrofe organische bestanddelen. In Gelderland blijft het voorkomen van Galigaan beperkt tot een enkel grondwatergevoed ven en een door kwel gevoede laagte.

Bodem, grondwater en humusontwikkeling

In galigaanmoerassen zijn de bodem en de humus- en vegetatieontwikkeling van elkaar afhankelijk. Waterkwaliteit (zuurstofrijk, matig eutroof, matig zuur tot neutraal water) en overstromingsdynamiek zijn van belang. Galigaan groeit veelal op oevervenen en vastgegroeide kraggen of op oevers van niet al te arme vennen en uitgegraven plassen die regelmatig onder water komen te staan. De standplaats mist het drijvende karakter (kraggen) van trilvenen waardoor grondwaterfluctuaties een

grotere invloed hebben dan bij trilvenen. Dankzij deze fluctuaties heeft de bovengrond een enigszins veraard karakter door oxidatie bij tijdelijk lage waterstanden. De meestal waterverzadigde moerige bodem (vlietveengronden, broekeerdgronden) is vaak slibhoudend.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitatype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht.

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Overige typische soorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Blauwborst	<i>Luscinia svecica</i> ssp. <i>cyaneola</i>	Vogels	Cab

Opmerkingen:

- De Blauwborst is opgenomen als constante soort die een goede vegetatiestructuur en abiotische condities indiceert. Deze soort zal zich ook goed thuisvoelen in galigaanmoerassen die langzaam dichtgroeien met struweel, waarbij het habitatype op den duur zal verdwijnen. De soort lijkt daarom geen kwaliteitsoort voor galigaanmoeras. De Waterral (*Rallus aquaticus*) heeft in het laagveengebied een voorkeur voor galigaanvegetaties (De Kroon & Mommers, 2002).
- Enkele diersoorten zijn strikt aan Galigaan gebonden (monofaag). Een voorbeeld is de Moerasspinner (*Laelia coenosa*), een nachtvlinder. Deze behoort echter tot een diergroep waaruit geen soorten geselecteerd worden, omdat er weinig informatie over bekend is.
- De grootste populatie van de Gevlekte glanslibel (*Somatochlora flavomaculata*) komt in ons land voor in de Galigaanmoerassen bij Budel, de grootste groeiplaats van het habitatype in ons land. De soort heeft echter een breder leefgebied, te weten matig voedselrijke moerassen.

Flora

Voor de planten zijn geen kwaliteitsoorten opgenomen. Dichte galigaanbegroeiingen zijn meestal soortenarm met hooguit een moslaag met basifytische soorten. Moerasvaren (*Thelypteris palustris*) is wellicht de meest interessante vaatplant. In ijlere galigaanbegroeiingen kunnen meer moerassoorten voorkomen in kruid- en moslaag, maar dit zijn drogere, suboptimale vormen van het habitatype (zie ook Kwaliteit).

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Groot

Het type is in Europa wijd verspreid, maar komt doorgaans over kleine oppervlakten voor. De Nederlandse begroeiingen zijn niet van speciale betekenis door omvang, ligging of het voorkomen van bijzondere soorten.

Verspreiding in Nederland:

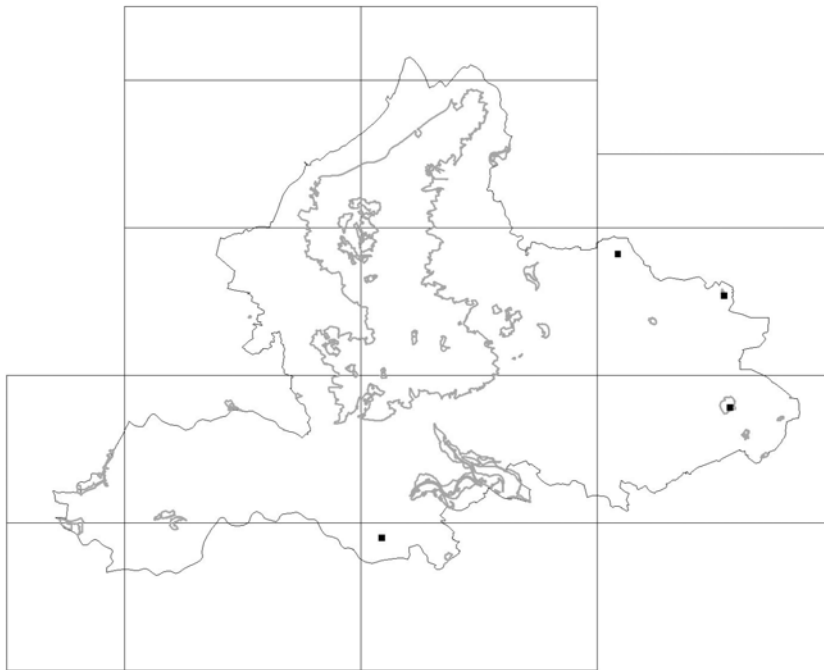
Het verspreidingsgebied omvat 51 10x10 kilometerhokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 200 ha, waarvan zo'n 70% binnen Natura 2000 gebieden ligt.

Relatief belang van Gelderland in Nederland: Gering

Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt 4% in Gelderland. Binnen Natura 2000 gaat het om de Veluwe (Wisselse Veen), het Korenburgerveen en het Teeselinkven. Buiten Natura 2000 komt het habitatype voor in de Overasseltse en Hatertse Vennen en in een ven bij Verwolde.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Korenburgerveen	–	–	Het habitatype heeft in dit gebied de grootste oppervlakte binnen Gelderland. Het betreft een ijle begroeiing met basenminnende soorten (Te Linde & Van den Berg, 2007c)
Landgoederen Brummen	0	–	Gebiedendocument: niet aangemeld. Het habitatype is hier (nog) niet aangemeld, maar komt wel voor over een kleine oppervlakte (Te Linde & Van de Berg 2003 en 2007a)
Teeselinkven	(–)	–	Gebiedendocument: voorstel voor toevoegen aan database. Het type bevat hier geen basenminnende soorten; de floristische kwaliteit is matig (Te Linde & Van den Berg, 2007b)
Veluwe	0	–	Gebiedendocument: niet aangemeld. Het habitatype komt hier fragmentarisch voor in het Wisselse Veen. Er is één vegetatieopname van een moerassige laagte in een schraalland, waarin Galigaan nog nauwelijks tot dominantie komt. Naar verwachting kan Galigaan hier wel weer dichtere groeiingen vormen, zeker bij integrale begrazing zonder maaien.
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Overasseltse en Hatertse vennen		-	Er is één opname waarin Grauwe wilg feitelijk de vegetatie domineert. Het is niet duidelijk of een begroeiing met Galigaan-dominantie hier tegenwoordig nog voorkomt.
Verwolde		-	Het type komt hier voor in een ven. De soortensamenstelling duidt op een matige kwaliteit.

Verspreiding in Gelderland:

Kaart habitatype Galigaanmoerassen in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007).

6. Trends habitatype

Op basis van de verspreiding van Galigaan en de huidige verspreiding van het habitatype, wordt het waarschijnlijk geacht dat het habitatype qua verspreiding achteruit is gegaan in de tweede helft van de 20^e eeuw. Harde gegevens hierover ontbreken echter, door een gering aantal oude vegetatieopnamen. Bovendien zijn er enkele recente vestigingen bekend, maar dit is toch nog altijd een zeldzaam verschijnsel. Over de oppervlakte zijn geen trendgegevens bekend. De soortensamenstelling van het habitatype is in de afgelopen decennia wezenlijk veranderd. Op basis van vergelijking van vegetatieopnamen blijkt dat soorten van vroege successiestadia (waaronder veel soorten van het Knopbies-verbond) zijn afgenomen ten koste van een dichtere, soortenarmere vegetatie met daarin relatief meer soorten van latere successiestadia (bijvoorbeeld wilgen). De veranderingen in soortensamenstelling duiden op een veroudering van de begroeiing. Ook in Gelderland is de historische verspreiding van de soort veel ruimer dan de huidige (Te Linde & Van den Berg, 2003).

7. Storende factoren

- Verdroging (verlaging grondwaterspiegel; verminderen kwel)
- Successie (opslag struweel)
- Inadequaat beheer (te vaak of juist te weinig maaien); dit is een lastig punt; bladgroei bij Galigaan duurt twee jaar per blad; door jaarlijks maaien zal Galigaan op den duur verdwijnen; aan de andere kant kunnen dichte, soortenarme galigaan-begroeiingen wat opener gemaakt worden door eens per circa vier jaar te maaien; dit biedt vestigingsmogelijkheden aan soorten van het Knopbies-verbond.

8. Ecologische vereisten

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	niet ingedeeld	niet ingedeeld
Vochttoestand	ondiep permament water, ondiep droogvallend water of 's winters inunderend	diep water; zeer nat
Voedselrijkdom	licht voedselrijk tot matig voedselrijk-b	n.v.t.
Zuurgraad	basisch tot zwak zuur-b	matig zuur-a

9. Sleutelprocessen

Vestiging uit zaad wordt bij Galigaan zelden waargenomen (Weeda et al., 1994). Basenrijke condities zijn nodig maar niet voldoende. Na vestiging kan Galigaan op den duur domineren en vormt dan ondoordringbare en zeer soortenarme vegetaties. Een wisselende waterstand met basenrijk water langdurig in of boven het maaiveld is gunstig voor het ontstaan van dichte galigaanvelden. Na verdroging kunnen zich ook andere soorten vestigen waaronder houtige gewassen. Maaien met lage frequentie (circa eens per vier jaar) is dan nodig. Ook in een geheel verboste vegetatie kan Galigaan zich nog lang handhaven.

10. Kwaliteit

De kwaliteit van galigaanmoerassen wordt hier niet expliciet beoordeeld. De Blauwborst wordt door ons niet als kwaliteitsindicator beschouwd. Ten aanzien van de flora is het nog maar de vraag of soortenrijke (ijle) galigaanmoerassen 'beter' zijn dan soortenarme (dichte) galigaanvelden. Hoe dan ook is oppervlakte momenteel de enige indicator waarmee de kwaliteit zeker kan worden beoordeeld. Voor dit zeldzame habitatype geldt: hoe groter, hoe beter.

11. Staat van instandhouding

<i>Aspect</i>	<i>1994</i>	<i>2004</i>
Verspreiding	gunstig	gunstig
Oppervlakte	matig ongunstig	matig ongunstig
Kwaliteit	zeer ongunstig	zeer ongunstig
Toekomstperspectief	gunstig	gunstig
Beoordeling SvI	zeer ongunstig	matig ongunstig

12. Gelderse doelstelling

<i>Natura 2000 gebied</i>	<i>Doelstelling oppervlakte</i>	<i>Doelstelling kwaliteit</i>
Teeselinkven	=	=
Korenburgerveen	=	=

5.23 Kalkmoerassen

Volledige naam: Alkalisch laagveen (H7230)

1. Algemene kenschets en sleutel

Het habitatype Kalkmoerassen omvat veenvormende plantengemeenschappen van kleine zeggen, andere schijngrassen en slaapmossen in basenrijke milieus buiten het kustgebied. Deze begroeiingen komen voor in kwelgebieden op de flanken van beekdalen, waar ze deel uit maken van het oorspronggebied van een beek. Ook komen dergelijke begroeiingen voor in kwelzones op de overgang van pleistocene zandruggen naar het rivierengebied. Tenslotte komen in het rivierengebied lokaal op zandige plekken kwelgevoede, 'duinvallei-achtige' systemen voor, die eveneens tot het habitatype worden gerekend (zie fig. 4.1.3; 'riviervorm'). De begroeiingen van dit habitatype worden gerekend tot het Knopbies-verbond, of daaraan verwante begroeiingen uit het Blauwgrasland (*Junco-Molinion*) of Dotterbloem-verbond (*Calthion palustris*).

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Knopbies-verbond (<i>Caricion davallianae</i>)	mits minstens één van de volgende plantensoorten aanwezig is: Breed wollegras, Gele zegge, Schubzegge, Tweehuizige zegge, Veenzegge	G
Associatie van Vetblad en Vlozegge (<i>Campylo-Caricetum dioicae</i>)		G
Associatie van Bonte paardestaart en Moeraswespenorchis (<i>Equiseto variegati-Salicetum repentis</i>)	mits niet in het kustgebied	G
Pijpestrootje-orde (<i>Molinietalia</i>)	mits minstens één van de volgende plantensoorten aanwezig is: Breed wollegras, Gele zegge, Schubzegge, Tweehuizige zegge, Veenzegge	G
Blauwgrasland (<i>Cirsio dissecti-Molinietum</i>)	mits in kwelgebied en niet in het kustgebied en minstens drie van de volgende plantensoorten aanwezig zijn: Armbloemige waterbies, Bonte paardenstaart, Groenknolorchis, Grote muggenorchis, Knopbies, Moeraswespenorchis, Parnassia, Rechte rus, Vleeskleurige orchis, Vetblad; Echt vetmos, Geveerd diknerfmos, Goudsikkelmos, Groen schorpioenmos, Groot staartjesmos, Kammos, Sterrengoudmos, Trilveenveenmos, Vierkantsmos, Wolfsklauwmos	G
Rompgemeenschap met Blauwe zegge en Blauwe knoop van het Verbond van Biezeknoppen en Pijpestrootje (RG <i>Carex panicea-Succisa pratensis</i> -[<i>Junco-Molinion</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 7230	M
SBB Associatie van Armbloemige waterbies (<i>Eleocharitetum quinqueflorae</i>)		G

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

De afgrenzing ten opzichte van habitatype Blauwgraslanden (6410) verdient enige toelichting. Begroeiingen van het Blauwgrasland worden merendeels tot habitatype Blauwgraslanden gerekend. Een uitzondering vormen echter veenvormende systemen waarin een hoog aandeel aan soorten uit het Knopbies-verbond aanwezig is (zie Representatieve vegetatietypen); deze behoren tot habitatype Kalkmoerassen. Dit laatste habitatype betreft feitelijk een zeggenvegetatie, terwijl habitatype Blauwgraslanden veeleer een grasland betreft. Habitatype Kalkmoerassen verschilt floristisch dan ook van habitatype Blauwgraslanden door een lager aandeel aan

graslandsoorten uit de Klasse der matig voedselrijke graslanden (*Molinio-Arrhenatheretea*), een lager aandeel en lagere bedekking van Spaanse ruiter (*Cirsium dissectum*) en een hoger aandeel en hogere bedekking van slaapmossen en soorten van de Klasse der kleine zeggen (*Parvocaricetea*). Voor toewijzing aan habitatype Kalkmoerassen dienen er altijd fragmenten van het Knopbies-verbond (*Caricion davallianae*) aanwezig te zijn, bijvoorbeeld bult-slenk-patronen met soorten uit het Verbond van Zwarte zegge (*Junco-Molinion*) op de bulten en soorten uit het Knopbies-verbond in de slenken. Beide verbonden behoren tot de Klasse der kleine zeggen. In brongebieden met relatief hard water wordt organisch materiaal snel omgezet en treedt geen veenvorming op. Onder dergelijke omstandigheden kan zich in het Alkalisch laagveen kalktuf vormen. Blauwgraslanden in een andere landschappelijke context dan hierboven is beschreven, worden gerekend tot habitatype Blauwgraslanden.

Sleutel (Geografie & Bodem)

De genoemde begroeiingen behoren alleen buiten het kustgebied tot het habitatype.

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Kalkmoerassen ontstaan in kwelzones in hellingen of in kwelvensters in riviervlakten, meestal op de overgang naar pleistocene zandgronden. Ze kunnen voorkomen in de fysiotopen brongebieden en lemige beekvlakten in zandgebieden of in kwelplekken in de binnendijkse rivierfysiotopen hooggelegen waarden en vlakten en in tichelgaten. Het moedermateriaal kan zowel leemhoudend zandig als licht kleiig zijn.

Bodem, grondwater en humusontwikkeling

Kalkmoerassen zijn sterk afhankelijk van het grondwater. De bodem en de humus- en vegetatieontwikkeling zijn sterk van elkaar afhankelijk. Kalkmoerassen ontstaan daar waar laagdynamische aanvoer van bicarbonaatrijk kwelwater in de bovengrond plaatsvindt. Als gevolg van verschillen in temperatuur en partiele CO₂-druk tussen grondwater en maaiveld concentreren zich carbonaten aan het oppervlak. Onder ontwijken van CO₂ kan de kalk neerslaan in de vorm van een zachte vorm van travertijn (kalktuf). Deze witgrijze travertijnlagen kunnen meer dan 5 cm dik worden. In veel gevallen is echter alleen een sterk met kalk verzadigd, mineraal maar humusrijk humusprofiel ontwikkeld (kalkhydromull).

3. CLAN-waarden

Voor dit habitatype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.2; ‘riviervorm’).

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Het habitatype heeft binnen de beschouwde diergroepen geen kenmerkende soorten die als kwaliteitsindicatoren kunnen worden gebruikt.

Flora

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Echt vetmos	<i>Aneura pinguis</i>	Mossen	
Sterrengoudmos	<i>Campylium stellatum</i>	Mossen	
Vleeskleurige orchis	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	Vaatplanten	
Armbloemige waterbies	<i>Eleocharis quinqueflora</i>	Vaatplanten	
Moeraswespenorchis	<i>Epipactis palustris</i>	Vaatplanten	
Parnassia	<i>Parnassia palustris</i>	Vaatplanten	

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Kammos	<i>Ctenidium molluscum</i>	Mossen	in Gld. niet in habitatype
Groot staartjesmos	<i>Philonotis calcarea</i>	Mossen	
Vierkantsmos	<i>Preissia quadrata</i>	Mossen	
Wolfsklauwmos	<i>Pseudocalliergon lycopodioides</i>	Mossen	
Groen schorpioenmos	<i>Scorpidium cossonii</i>	Mossen	niet in Gld.
Trilveenveenmos	<i>Sphagnum contortum</i>	Mossen	
Veenzegge	<i>Carex davalliana</i>	Vaatplanten	niet in Gld.
Tweehuizige zegge	<i>Carex dioica</i>	Vaatplanten	E (niet in Gld.)
Gele zegge	<i>Carex flava</i>	Vaatplanten	E
Schubzegge	<i>Carex lepidocarpa</i>	Vaatplanten	E (niet in Gld.)
Vlozegge	<i>Carex pulicaris</i>	Vaatplanten	
Bonte paardenstaart	<i>Equisetum variegatum</i>	Vaatplanten	K
Breed wollegras	<i>Eriophorum latifolium</i>	Vaatplanten	E (niet in Gld.)
Grote muggenorchis	<i>Gymnadenia conopsea</i>	Vaatplanten	niet in Gld.
Vetblad	<i>Pinguicula vulgaris</i>	Vaatplanten	K

Opmerkingen:

- Gele zegge komt in Gelderland alleen voor bij Zuilichem (sinds 1991). Een hybride-populatie van Gele zegge en (vermoedelijk) Schubzegge is bekend van Gameren (sinds 1957), maar zonder beide ouders (Van der Meijden & Holverda, 2006)
- Wolfsklauwmos komt in Gelderland alleen nog in het Stelkampsveld voor.
- Trilveenveenmos komt in Gelderland alleen in het Korenburgerveen voor. In het Natura 2000 gebied Binnenveld groeit het aan Utrechtse kant in De Hel/Blauwe Hel.
- Vierkantsmos komt in Gelderland al zeer lang voor in de Leemputten van Staverden en is recent gevonden in natuurontwikkelingsterreinen in de Achterhoek (Kienveen, Heidenhoekse Vloed)
- Het kalkmoerasmos Groot staartjesmos komt in Gelderland voor in natuurontwikkeling langs de Grote beek bij Hummelo, samen met Bonte paardenstaart (BLWG, 2007) en, sinds 2008, in het Soerense broek en (niet ver vandaar) bij Leuvenheim, eveneens natuurontwikkelingsgebied (mededeling L.J. van den Berg)

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Groot

Het habitatype is in heel Midden-Europa bedreigd. Hoewel het aandeel van ons land aan het Europese areaal niet groot is, is het type binnen Nederland hierom toch van belang. Het behoort in ons land tot de meest soortenrijke, kwetsbare, zeldzame en bedreigde ecosystemen.

Verspreiding in Nederland:

Het areaal van het type in ons land omvat de beekdalen van de hogere zandgronden met de aangrenzende, door kwel gevoede gebieden (waaronder de Gelderse Vallei), de benedenstroomse helft van het stroomgebied van Waal en Maas en het Zuid-Limburgse heuvelland.

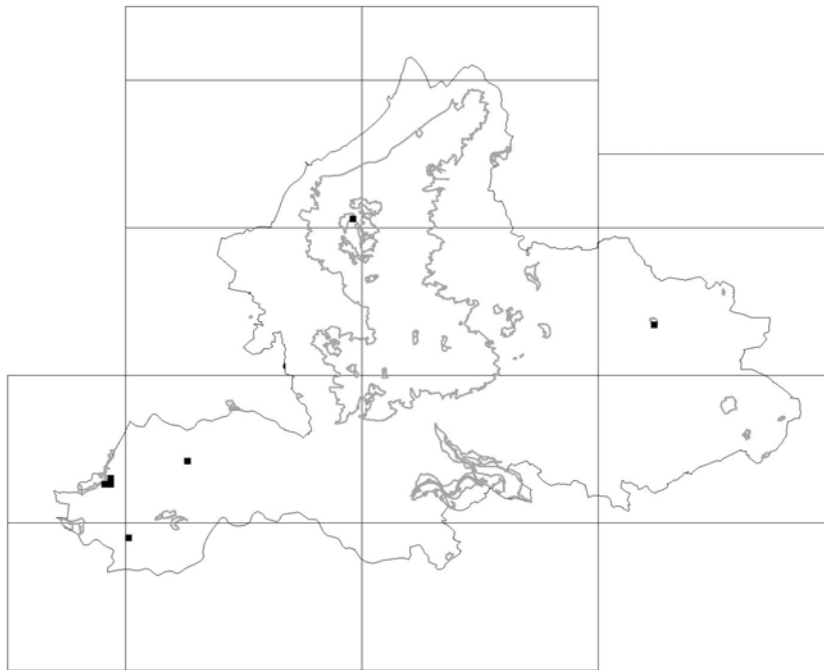
Het verspreidingsgebied omvat 18 10x10 km-hokken. De landelijke oppervlakte aan het habitatype bedraagt naar schatting minder dan 10 ha, waarvan meer dan 80% binnen Natura 2000 gebieden.

Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot

Een aanzienlijk deel van de Nederlandse verspreiding (35% van de km-hokken) ligt in Gelderland.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Binnenveld	(-)	-	Gebiedendocument: voorstel voor toevoegen aan database. Niet aanwezig in Bennekomse Meent.
Bruuk	C		Het type komt hier momenteel niet voor, maar er wordt gestreefd naar herontwikkeling. In het verleden kwam het type wel voor.
Stelkampsveld	+	+	Goed ontwikkeld in een fraaie nat-droog gradiënt vanaf de heide
Veluwe			Leemkuilen Staverden; de betreffende vegetatie is hier terecht aangemeld onder habitatype Blauwgraslanden (6410), maar heeft een aantal soorten gemeenschappelijk met Kalkmoerassen. Ook het Wisselse Veen heeft met Galigaan, Armbloemige waterbies en Draadzegge een op Kalkmoerassen lijkend vegetatietype.
Willinks Weust	C		Het type komt hier momenteel niet voor, maar er wordt gestreefd naar herontwikkeling. In het verleden kwam het type wel voor.
Zuider Lingedijk en Diefdijk-Zuid	+	+	Als 'riviervorm' in de Put van Bullee en bij Ackoy.
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Buren		+	Als 'riviervorm'
Zuilichem		+	Als 'riviervorm'
Hummelo, Grote Beek		-	Als 'riviervorm'

Verspreiding in Gelderland:

Kaart habitatype Kalkmoerassen in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007).

6. Trends habitatype

In oppervlakte en verspreiding is het type in de loop van de 20^e eeuw sterk achteruitgegaan. Dit heeft uiteraard consequenties gehad voor de soortensamenstelling. Een aantal typische soorten is nog maar van één of enkele plaatsen in ons land bekend, zoals Vetblad, Breed wollegras, Tweehuizige zegge, Gele zegge en Schubzegge. Knopbies, Grote muggenorchis en Groenknolorchis zijn vrijwel of volledig uit het habitatype verdwenen.

Het type staat nog steeds op veel locaties onder druk door verdroging en eutrofiëring. Tegelijkertijd worden op verschillende locaties maatregelen genomen om het type uit te breiden of te herstellen. Dit heeft plaatselijk succes gehad, vooral in Overijssel.

7. Storende factoren

- Verdroging; het habitatype is zeer gevoelig voor hydrologische veranderingen
- Verzuring; aanvoer van basenrijk grond- of oppervlaktewater is noodzakelijk
- Vermesting; het habitatype is gevoelig voor bemesting of overstroming met te voedselrijk oppervlaktewater

8. Ecologische vereisten

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	nooit	n.v.t.
Vochttoestand	zeer nat tot nat	's winters inunderend; zeer vochtig
Voedselrijkdom	matig voedselarm tot matig voedselrijk-a	zeer voedselarm
Zuurgraad	basisch tot zwak zuur-b	n.v.t.

9. Sleutelprocessen

De aanvoer van kalkhoudend grondwater is essentieel. Zie verder Abiotische uitgangssituatie.

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Gradiënt	Habitatype bevindt zich in gradiëntrijk landschap met natte laagten en droge delen EN Het inzijsgebied voor het benodigde (kwel)water is eveneens natuurgebied EN > 0,1 ha	Habitatype bevindt zich in gradiëntrijk landschap met natte laagten en droge delen EN Het inzijsgebied voor het benodigde (kwel)water is geen natuurgebied EN > 0,1 ha	Habitatype ligt geïsoleerd in het landschap OF < 0,1 ha
2. Structuur	Vegetatiestructuur	Lage, open vegetatiestructuur, rijk aan slaampollen (anders dan Gewoon puntmos, <i>Calliergonella cuspidata</i>)	Wordt niet beoordeeld	Dominantie van een of weinig vaatplanten en/of Gewoon puntmos
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzondere kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Wordt niet beoordeeld			

11. Staat van instandhouding

Aspect	1994	2004
Verspreiding	zeer ongunstig	zeer ongunstig
Oppervlakte	zeer ongunstig	zeer ongunstig
Kwaliteit	zeer ongunstig	zeer ongunstig
Toekomstperspectief	zeer ongunstig	matig ongunstig
Beoordeling SvI	zeer ongunstig	zeer ongunstig

12. Gelderse doelstelling

Natura 2000 gebied	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
Stelkampsveld	>	>
Zuider Lingedijk en Diefdijk-Zuid	>	>

5.24 Beuken-Eikenbossen met Hulst

Volledige naam: Zuurminnende Atlantische beukenbossen met *Ilex* en soms ook *Taxus* in de ondergroei (*Quercion robori-petraeae* of *Ilici-Fagenion*) (H9120)

1. Algemene kenschets en sleutel

Het habitatype omvat oude beuken- en eikenbossen op lemige bodem, in de meest typische vorm met Hulst (*Ilex aquifolium*) in de struik- en boomlaag. Het habitatype komt vooral voor op de hogere zandgronden. Mooie voorbeelden zijn de hulst-eikenbossen op keileem in Drenthe, Twente en het Woold onder Winterswijk en de malenbossen op de Veluwe.

Hulst is niet kenmerkend voor het habitatype. Als atlantische soort komt hij in alle bostypen op goed gedraineerde bodems voor, ook bijvoorbeeld in verdrogende broekbossen en Eiken-Haagbeukenbossen. Typen beukenbos zonder Hulst komen in het laagland van Noordwest-Europa niet voor¹. Als ecosysteem vormen de Beuken-Eikenbossen met Hulst in ons land dus het enige beukenbos van de hogere zandgronden. Naar verwachting zal Hulst een steeds grotere rol gaan spelen in de door Beuk gedomineerde bossen.

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Associatie van Hengel en Gladde witbol (<i>Hyperico pulchri-Melampyretum pratensis</i>)	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 9120	G
Associatie van Boshavikskruid en Gladde witbol (<i>Hieracio-Holcetum mollis</i>)	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 9120	G
Associatie van Bronskleurige bosbraam (<i>Rubetum grati</i>)	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 9120	G
Associatie van Witte bosbraam (<i>Rubetum silvaticum</i>)	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 9120	G
Associatie van Sierlijke woudbraam (<i>Senecioni-Rubetum pedemontani</i>)	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 9120	G
Rompgemeenschap met <i>Rubus plicatus</i> van de Brummel-klasse (RG <i>Rubus plicatus</i> -[<i>Lonicero-Rubetea plicata</i>])	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 9120	G
Associatie van Fluweelbraam en Sleedoorn (<i>Pruno-Rubetum vestiti</i>)	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 9120	G
Associatie van Sleedoorn en Slankstekelige braam (<i>Pruno-Rubetum elegantispinosi</i>)	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 9120	G
Beuken-Eikenbos (<i>Fago-Quercetum</i>)	mits op moderpodzolgronden, lemige humuspodzolgronden, oude kleigronden of leemgronden en mits op een bosgroeiplaats ouder dan 1850 of in een daaraan grenzende minimaal honderdjarige bosopstand en mits niet in FGR Duinen	G
Bochtige smele-Beukenbos (<i>Deschampsio-Fagetum</i>)	idem	G
Eiken-Haagbeukenbos (subassociatie met Witte klaverzuring) (<i>Stellario-Carpinetum oxalidetosum</i>)	idem	G

¹ De introductie van het Bochtige smele-Beukenbos (*Deschampsia-Fagetum*) in De Vegetatie van Nederland (Hommel et al., 1999) is in dit opzicht weinig gelukkig omdat dit type is beschreven voor het kontinentale Midden-Europa waar Hulst ontbreekt (Pott, 1995). Het Bochtige smele-Beukenbos is het door Beuk gedomineerde Wintereiken-Beukenbos.

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

De inheemse bossen van de droge hogere zandgronden worden vegetatiekundig gerekend tot het Zomereik-verbond (*Quercion roboris*). Hierbinnen wordt onderscheid gemaakt tussen bossen op uitgesproken arme zandgronden die behoren tot het Berken-Eikenbos (*Betulo-Quercetum roboris*) en bossen op rijkere (lemiger) bodems die behoren tot het Beuken-Eikenbos (*Fago-Quercetum*) en Bochtige smele-Beukenbos (*Deschampsio-Fagetum*). Het habitatype Beuken-Eikenbossen met Hulst omvat alleen de bossen op de rijkere bodems (zie Geografie & Bodem).

Belangrijke boomsoorten zijn Zomer- en Wintereik en Beuk naast sneller groeiende soorten als Ruwe berk en Wilde lijsterbes. In het Rijk van Nijmegen, Montferland en zeer plaatselijk op de Veluwe als bijzonderheid ook Wilde appel (*Malus sylvestris*).

Wij rekenen de meeste oude eikenbossen niet tot het habitatype Oude eikenbossen (9190) maar tot de Beuken-Eikenbossen met Hulst. Dominantie van eik en leeftijd spelen geen rol bij het onderscheiden van beide typen, wat ook in de Interpretation Manual (EC, 2007) wordt benadrukt. De afbakening ten opzichte van het habitatype Oude eikenbossen (9190) wordt aldaar toegelicht en heeft vooral te maken met het bovengenoemde verschil in bodemvruchtbaarheid (zie ook 4.1). Een opvallend verschil met Oude eikenbossen is, naast dominantie van Adelaarsvaren, het veelvuldig voorkomen van soorten met een langlevende zaadbank zoals Pilzegge (*Carex pilulifera*), Veelbloemige veldbies (*Luzula multiflora*), Mannetjesereprijs (*Veronica officinalis*), Fraai hertshooi (*Hypericum pulchrum*) en Liggend hertshooi (*H. humifusum*), soms ook Ruige veldbies (*Luzula pilosa*). Vaak staan dergelijke soorten alleen nog langs paden, maar ze kunnen ook verschijnen op wortelkluiten en na andere bodemverstoring in het bos zelf. Op wallen is Gewone eikvaren (*Polypodium vulgare*) een karakteristieke verschijning. Diverse mossen van (zwak)lemige beschaduwde steilkanten en padranden en van wortelkluiten zijn differentiërend voor het Beuken-Eikenbos ten opzichte van Oude eikenbossen, zoals Pronkmos (*Pseudotaxiphyllum elegans*), Nurfleversmos (*Diplophyllum albicans*), Moerasbuidelmos (*Calypogeia fissia*) en Gewone viltmuts (*Pogonatum aloides*).

Bij een lage graasdruk (op de Veluwe buiten de wildrasters) treden bramen en Wilde kamperfoelie (*Lonicera periclymenum*) sterk op de voorgrond zolang Beuk niet domineert. De mantels en open plekken met bramen worden gerekend tot diverse associaties uit de Brummel-klasse (*Lonicero-Rubetea plicati*) die ook tot het habitatype worden gerekend. Onder de bramen bevinden zich enkele oudbosindicatoren, met name Bladhumusbraam (*Rubus foliosus*), Donkere bosbraam (*R. silvaticus*), Sierlijke woudbraam (*R. pedemontanus*) en Tere woudbraam (*R. iuvenis*). De laatste twee soorten vooral in de keileembossen van het Woold (Bijlsma et al., 2001b; Bijlsma, 2002).

Op droge, sterk lemige plaatsen, zoals op keileem, löss en oude rivierklei, komt een rijker bostype voor met o.m. Grote muur (*Stellaria holostea*), Bosanemoon (*Anemone nemorosa*), Witte klaverzuring (*Oxalis acetosella*) en Bosgierstgras (*Milium effusum*). Het vooral met het Wintereiken-Beukenbos geassocieerde Dalkruid (*Maianthemum bifolium*) komt hierin optimaal voor. Door Van der Werf (1991) wordt het rijkere bostype op leembodems tot het Gierstgras-Beukenbos (*Milio-Fagetum*) gerekend en door Stortelder et al. (1999b) tot het Eiken-Haagbeukenbos (*Stellario-Carpinetum oxalidetosum*). Dit bostype op leem wordt op de hogere zandgronden grotendeels ook

tot het habitatype Beuken-Eikenbossen met Hulst gerekend². Ook in Vlaanderen is het *Milio-Fagetum* onderdeel van dit habitatype (DeCleer, 2007). De in de sleutel genoemde associaties met Sleedoorn en bramen zijn karakteristiek voor de mantels van bossen op leembodems (Klasse der doornstruwelen, *Rhamo-Prunetea*).

Bosondergroei met vleksgewijs Witte klaverzuring, Bosanemoon e.d. op de Veluwe behoren ook historisch gezien tot het systeem van de Beuken-Eikenbossen met Hulst ("rijkere Veluwe Eiken-Berkenbos": Bijlsma, 2002; zie ook 4.1). Overigens rekenen ook Stortelder et al. (1999b) de Eiken-Hulstbossen met Bosanemoon, Witte klaverzuring, Bosgierstgras e.d. tot het Wintereiken-Beukenbos als subassociatie *convallarietosum*. Van de eerdergenoemde soorten van rijkere bossen kan de zeer schaduwtolerante en strooiseltolerante Witte klaverzuring zich lang handhaven. Op de Veluwe hadden deze soorten in het verleden waarschijnlijk een veel grotere verspreiding dan nu (Bijlsma, 2002; Hommel et al., 2002).

Ouder wordend beukenbos wordt steeds interessanter voor hollenbroeders, Boomarter en als zomerverblijfplaats voor vleermuizen. De oude beuken-eikenbossen op de Noord-Veluwe zijn nog steeds relatief rijk aan bijzondere epifytische mossen en korstmossen. Op termijn worden de oude beukenbossen steeds belangrijker voor paddenstoelen van dik dood hout; diverse soorten die in het buitenland kenmerkend zijn voor zware dode beuken zijn nog niet in Nederland gesignaleerd (zie Soorten).

Sleutel (Geografie & Bodem)

Het habitatype omvat representatieve bossen op lemige bodems en leembodems van de hogere zandgronden (zie Representatieve vegetatietypen). Hierin ligt het belangrijkste verschil met habitatype Oude eikenbossen dat op leemarme bodems voorkomt.

Zowel Beuk als Hulst gedragen zich in ons land invasief en het potentieel areaal van het door deze soorten gedomineerde bos in Nederland is dan ook groot. Jonge beukenbossen of door Beuk en/of Hulst gekoloniseerde oudere heidebebossingen ontwikkelen zich niet alleen rond bosrelicten maar vooral ook nabij woonkernen (Hulst uit tuinen!) en vanuit beukenlanen. Aangezien uit de Interpretation Manual (EC, 2007) blijkt dat in het habitatype diverse oudbossoorten voorkomen, zoals Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*), Hengel (*Melampyrum pratense*), Valse salie (*Teucrium scorodonia*) en buiten Nederland ook Muizendoorn (*Ruscus aculeatus*), worden alleen oude bosgroeiplaatsen tot het habitatype gerekend (zie 2.1 voor de definitie van oud bos) en de hieraan grenzende uitbreidingen van tenminste 100 jaar oud. Een groot aantal andere oudbossoorten is kenmerkend voor het habitatype (zie Soorten).

Oude bossen op lemige bodems met hydromorfe kenmerken worden in principe tot habitatype Eiken-Haagbeukenbossen (9160) gerekend zolang ze niet sterk verdroogd zijn en nog karakteristieke soorten bevatten, zoals Ruwe sme

² Door Stortelder et al. (1999) wordt het door Van der Werf (1991) onderscheiden Kamperfoelierijk Eiken-Haagbeukenbos (*Stellario-Carpinetum periclymenetosum*) tot de subassociatie *oxalidetosum* gerekend. Deze vorm, die veel voorkomt in gerabatteerde oude bossen in Oost-Nederland, wordt tot habitatype Eiken-Haagbeukenbossen (9160) gerekend als hij voorkomt op bodems met hydromorfe kenmerken (zie Representatieve vegetatietypen en verder habitatype 9160).

(*Deschampsia cespitosa*) en vochtindicatoren. Voor het optreden van Adelaarsvaren in Eiken-Haagbeukenbossen: zie aldaar (9160).

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Oude beuken- en eikenbossen zijn vooral te vinden in de fysiotopen leemhoudende stuwwallen, oude landbouwgronden en kalkarme löss- en groenzandhellingen (De Waal, 2007). Het moedermateriaal van de lemige stuwwallen bestaat uit matig arme tot matig rijke, zwak lemige tot lemige afzettingen. Ook de zandige löss op de Zuidoost-Veluwezoon wordt tot dit fysiotop gerekend. Als bijzondere standplaats zijn de oude landbouwgronden van de hogere zandgronden ook van belang. Hier kunnen de oude esdekken, waarop het Beuken-Eikenbos met Hulst veel voorkomt, door zijn verleden met traditionele bemesting opgevat worden als een afzonderlijk moedermateriaal. Het habitatype komt ook voor op droge standplaatsen op oude rivierklei ('rivierleem') of dekzand met kleidek, zoals in de Liemers en de IJsselvallei.

Bodem en grondwater

Op de (zwak)lemige stuwwallen zijn moderpodzolen (bruine bosgronden) ontwikkeld die echter onder invloed van de accumulatie van het zure eiken- en beukenstrooisel, en mogelijk ook zure depositie, zich op veel plekken ontwikkelen naar een humuspodzol. Het veelvuldig voorkomen van een micropodzol in de bovengrond getuigt hiervan. De oude landbouwgronden bestaan uit enkeerdgronden met een dik, door traditionele bemesting ontstaan esdek. De meeste van deze oude landbouwgronden zijn zwak lemig tot lemig. Ook hier kunnen plaatselijk micropodzolen in de bovengrond voorkomen.

Hoewel de waterhuishouding bepaald wordt door zeer diepe grondwaterstanden is het vochthoudend vermogen van de bovengrond dankzij het leemgehalte en het voorkomen van enigszins storende lagen in het gestuwde materiaal relatief gunstig. In oude bossen worden de humusprofielen gekenmerkt door hun grote dikte (5 à 10 cm). De oude landbouwgronden liggen voor een deel in laagten met een minder diepe grondwatertrap (VI i.p.v VII).

Humusontwikkeling

Beuken-Eikenbossen met Hulst zijn per definitie oud en hebben dan ook een dik humusprofiel. Het grootste deel hiervan bestaat uit een dikke, deels amorfe humuslaag (Hh), die, naar wordt verondersteld, pas na 50 jaar bosontwikkeling ontstaat. Zeer dikke humusprofielen (holtmormoders) duiden op meer dan 150 jaar oude bosgroeiplaatsen. Een deel van de amorfe humus van het uitwendige humusprofiel slaat na uitspoeling neer in de A-horizont waardoor, evenals bij oude heiden, een graduele overgang ontstaat naar de minerale bodem. Plaatselijk kunnen onder invloed van een actieve bodemfauna H-lagen vermoderen, waardoor een meer korrelige structuur ontstaat op de overgang naar de minerale bodem. Op lemiger bodems zijn de humusprofielen minder dik en hebben ook een moderkarakter, gezien hun hoog gehalte aan korrelige structuren en een relatief hoge activiteit van de bodemfauna. Moderhumusvormen zijn minder zuur, rijker aan nutriënten en minder onderhevig aan uitspoeling dan mormodervormen.



Figuur 5.3. Een rijke vorm van het habitatype Beuken-Eikenbossen met Hulst (Gierstgras-Beukenbos). Landgoederen Brummen, Voorstonden. Boven: boomlaag van Beuk en Zomereik en verder Taxus (geheel rechts) en verjonging van Gewone esdoorn. Op de voorgrond de kwaliteitssoort Bladhumusbraam (Rubus foliosus). Onder: jonge bloeitakken van de Bladhumusbraam (foto's: R.J. Bijlsma, 2008).



Figuur 5.4. De armste vorm van het habitatype Beuken-Eikenbossen met Hulst (gedegradeerd Wintereiken-Beukenbos). Elspeeter Struiken. Boven: met Grove den doorplant strubbenbos met Wintereik en vlekken Adelaarsvaren. Op en langs het bospad komt regelmatig de bijzondere kwaliteitsoort Fraai hertschooi voor. Onder: vrijgesteld strubbenbos van Wintereik met heideachtige ondergroei met Adelaarsvaren (foto's: R.J. Bijlsma, 2008).

3. CLAN-waarden

Goed ontwikkelde Beuken-Eikenbossen in Gelderland zijn te vinden op lemige moderpodzolbodems, vaak rond of nabij oude nederzettingen en hun enken (zie 4.1). Op de Veluwe gaat het bijna altijd om oude markenbossen die door wallen zijn gescheiden van enerzijds de enkgronden aan de binnenzijde en anderzijds de (voormalige) woeste gronden aan de buitenzijde (Van den Wijngaard & Maessen, 1977; De Rijk, 1990; Bijlsma, 2002; Rövekamp & Maes, 2002). Ook binnen deze boscomplexen zijn vaak wallen te vinden die duiden op verschillen in eigendom of op uitbreidingen (Jansen & Van Benthem, 2005). In veel van deze oude bossen was tot in het begin van de 20^e eeuw sprake van eikenhakhoutcultuur. In de randen van de Veluwe in de overgang naar IJsselvallei en Rijn liggen mooie voorbeelden in de vorm van oude particuliere bossen, zoals de Middachterbossen, of parkbossen, zoals rond het Oude Loo. Het oude parkbos was vooral opgaand bos van Beuk en Eik. Vaak liggen in deze parkbossen beeklopen of sprengen.

Naast wallen worden oude bossen van het habitatype Beuken-Eikenbossen met Hulst ook gekenmerkt door een continuïteit in percelering en de aanwezigheid van oude infrastructuur die nederzettingen onderling en met hun woeste gronden verbond. Het transport van en naar nederzettingen door oude bossen heeft waarschijnlijk belangrijk bijgedragen aan de verspreiding van bosplanten (Bijlsma et al., 2001a). Muursla (*Mycelis muralis*) is één van de karakteristieke soorten van oude infrastructuur door deze bossen (Bijlsma, 2002).

Buiten de Veluwe is het habitatype vooral te vinden als oud landgoedbos in Engelse landschapsstijl op goed gedraineerde, lemige bodem, zoals rond Voorstonden in de IJsselvallei benoorden Brummen. Soms zijn nog sterrenbossen aanwezig.

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Soorten gemerkt met een * worden ook beschouwd als kwaliteitssoorten van Oude eikenbossen (9190).

Fauna

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Eikenpage*	<i>Neozephyrus quercus</i>	Dagvlinders	
Hazelworm*	<i>Anguis fragilis</i>	Reptielen	Cab
Appelvink	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Vogels	
Wespendief*	<i>Pernis apivorus</i>	Vogels	
Zwarte specht	<i>Dryocopus martius</i>	Vogels	Cb
Boommarter	<i>Martes martes</i>	Zoogdieren	
Franjestaart	<i>Myotis nattereri</i>	Zoogdieren	
Rosse vleermuis	<i>Nyctalus noctula</i>	Zoogdieren	

Opmerkingen:

- Voor de vleermuissoorten gelden alleen zomerverblijfplaatsen in boomholten.
- De Wespendief wordt als typische soort van Oude eikenbossen (9190) beschouwd, wat door de aangepaste definities van de habitattypen 9120 en 9190 niet meer het geval is. Op de Zuidoost-

Veluwe heeft deze soort tegenwoordig een voorkeur voor bossen met een gevarieerde soortensamenstelling en rijke ondergroei, gelegen op moderpodzolen (VWG Arnhem, 2008).

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Bruine eikenpage*	<i>Satyrium ilicis</i>	Dagvlinders	
Vliegend hert*	<i>Lucanus cervus</i>	Kevers	
Wielewaal	<i>Oriolus oriolus</i>	Vogels	
Vale vleermuis	<i>Myotis myotis</i>	Zoogdieren	

Opmerkingen:

- Het Vliegend hert heeft op de Veluwe tussen Apeldoorn en Nunspeet zijn grootste leefgebied in Nederland. Het is sterk afhankelijk van ondergronds, dood (eiken)hout dat door witrotschimmels is aangetast (Smit & Krekels, 2008).

Overige typische soorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Boomklever	<i>Sitta europaea</i>	Vogels	Cb

Opmerking:

- De Boomklever is een basissoort van oude bossen.

Flora

De opgenomen paddenstoelen zijn kensoorten van rijke houtzwamgemeenschappen op beuk volgens Walley & Veerkamp (2005) en Veerkamp (2007), voorzover aangetroffen in Gelderland. Epifytische mossen en korstmossen van malenbossen volgens Van Herk et al. (2000a,2000b); zie ook Bijlsma et al., (2008a). Bramen volgens Bijlsma (2002) (zie ook Weber, 1985).

Kwaliteitssoorten (vnl. oudbosindicatoren)

Zie voor oudbosindicatoren ('ancient woodland species') onder de vaatplanten en mossen Wulf (1997), Honnay et al. (1998), Bijlsma (2002) en Rackham (2003).

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Stekelige korstkogelzwam	<i>Eutypa spinosa</i>	Paddenstoelen	
Boshavikskruid	<i>Hieracium sabaudum</i>	Vaatplanten	
Dicht havikskruid	<i>Hieracium vulgatum</i>	Vaatplanten	
Dalkruid*	<i>Maianthemum bifolium</i>	Vaatplanten	Ca
Hengel*	<i>Melampyrum pratense</i>	Vaatplanten	
Witte klaverzuring	<i>Oxalis acetosella</i>	Vaatplanten	Ca
Gewone eikvaren	<i>Polypodium vulgare</i>	Vaatplanten	
Adelaarsvaren*	<i>Pteridium aquilinum</i>	Vaatplanten	
Bladhumusbraam	<i>Rubus foliosus</i>	Vaatplanten	
Donkere bosbraam	<i>Rubus silvaticus</i>	Vaatplanten	
Fraaie kambaam	<i>Rubus vestitus</i>	Vaatplanten	
Valse salie	<i>Teucrium scorodonia</i>	Vaatplanten	
Bleeksporig bosviooltje	<i>Viola riviniana</i>	Vaatplanten	

Bijzondere kwaliteitssoorten (oudbosindicatoren)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Gewoon schriftmos	<i>Graphis scripta</i>	Korstmossen	
Maleboskorst	<i>Lecanactis abietina</i>	Korstmossen	K
Bosshotelkorst	<i>Lecanora argentata</i>	Korstmossen	
Gestippeld schriftmos	<i>Opegrapha vermicellifera</i>	Korstmossen	
Open speldenkussentje	<i>Pertusaria hymenea</i>	Korstmossen	
Glad speldenkussentje	<i>Pertusaria leioplaca</i>	Korstmossen	
Grote runenkorst	<i>Phaeographis inusta</i>	Korstmossen	
Beukenwrat	<i>Thelotrema lepadinum</i>	Korstmossen	
Steil tandmos*	<i>Barbilophozia attenuata</i>	Mossen	
Stobbegaffeltandmos*	<i>Dicranum flagellare</i>	Mossen	
Eikengaffeltandmos*	<i>Dicranum fuscescens</i>	Mossen	
Flesjesroestmos	<i>Frullania tamarisci</i>	Mossen	
Glad kringmos	<i>Neckera complanata</i>	Mossen	
Klein kringmos	<i>Neckera pumila</i>	Mossen	
Bosanemoon	<i>Anemone nemorosa</i>	Vaatplanten	
Fraai hertshooi	<i>Hypericum pulchrum</i>	Vaatplanten	
Ruige veldbies	<i>Luzula pilosa</i>	Vaatplanten	
Boswederik	<i>Lysimachia nemorum</i>	Vaatplanten	
Wilde appel	<i>Malus sylvestris</i>	Vaatplanten	
Tere woudbraam	<i>Rubus iuvenis</i>	Vaatplanten	
Sierlijke woudbraam	<i>Rubus pedemontanus</i>	Vaatplanten	
Echte guldenroede	<i>Solidago virgaurea</i>	Vaatplanten	
Grote muur	<i>Stellaria holostea</i>	Vaatplanten	
Zevenster*	<i>Trientalis europaea</i>	Vaatplanten	

Opmerking:

- De Sierlijke woudbraam wordt al lang in Nederland onderscheiden onder de naam *Rubus bellardii*, o.a. voor de oude Drentse keileembossen. In Gelderland komt deze soort vooral in de Achterhoek voor met een zwaartepunt in de keileembossen van het Woold (Het Rot, Aarnink, Meerdink). De Tere woudbraam komt in ons land vooral in Zuid-Limburg en het Rijk van Nijmegen voor, elders in Gelderland alleen in het Hekenbroek bij Hoog Keppel en in het Woold. De Bladhumusbraam komt op de Veluwe voor rond oude door bos omgeven nederzettingen, zoals Hoog Soeren en Elspeet en in de lemige stuwwalrand van de Zuidoost-Veluwezoon. In de Gelderse Vallei, IJsselvallei en Achterhoek is hij beperkt tot oude (landgoed)bossen en bosjes. De Donkere bosbraam komt op de Veluwe vrijwel niet voor maar heeft daarbuiten in Gelderland een vergelijkbare verspreiding als de Bladhumusbraam. In de keileembossen van het Woold komen al deze oudbossoorten gezamenlijk voor, een situatie die zich nergens anders in ons land voordoet (Bijlsma et al., 2001b). De Fraaie kambaam is een soort van leemgronden (*Milio-Fagetum*; *Pruno-Rubetum vestiti*). In Gelderland in het Rijk van Nijmegen en op de Zuidoost-Veluwezoon en verspreid op de Veluwe (o.a. bij Uddel en Drie).

Bijzondere kwaliteitssoorten (doodhoutpaddenstoelen)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Verkleurende poria	<i>Ceriporiopsis gilvescens</i>	Paddenstoelen	
Gelobde pruikszwam	<i>Creolophus cirrhatus</i>	Paddenstoelen	
Pruikzwam	<i>Hericum erinaceum</i>	Paddenstoelen	
Beukenweerschijnzwam	<i>Inonotus nodulosus</i>	Paddenstoelen	
Beukenkorrelkopje	<i>Phlegena faginea</i>	Paddenstoelen	
Goudvliesbundelzwam	<i>Pholiota aurivella</i>	Paddenstoelen	

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Zijdeachtige beurszwam	<i>Volvariella bombycina</i>	Paddenstoelen	

Overige typische soorten:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Lelietje-van-dalen	<i>Convallaria majalis</i>	Vaatplanten	Ca
Gewone salomonszegel	<i>Polygonatum multiflorum</i>	Vaatplanten	Ca

Opmerking:

- Gewone salomonszegel beschouwen wij niet als oudbossoort. Hij vestigt zich gemakkelijk uit zaad en breidt zich uit in jonge bossen op zowel arme als rijkere bodems. Lelietje-van-dalen is twijfelachtig inheems in de provincie Gelderland.

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Groot

Gezien de ligging van Nederland in het midden van het verspreidingsgebied is het relatief belang van ons land als groot ingeschat.

Verspreiding in Nederland:

Beukenbossen met Hulst worden aangetroffen als oude bossen op lemige bodems op de hogere zandgronden. Eiken-Hulstbossen zijn in ons land zeldzaam en vrijwel beperkt tot Drenthe en de Achterhoek (Woold).

Vanwege de aangepaste definitie ten opzichte van het profielendocument zijn de verspreidingsgegevens uit de rapportage Habitatrichtlijn 2007 niet bruikbaar.

Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot (schatting)

Als gevolg van de aangepaste definitie van het habitatype is het aantal km-hokken in Nederland en Gelderland nog niet bekend. De Veluwe is door zijn vele malenbossen en door de keileembossen in het Woold een belangrijk gebied. Het relatief belang van de afzonderlijke gebieden blijkt uit onderstaande tabel. Hierin zijn buiten Natura 2000 slechts enkele goed ontwikkelde locaties opgenomen.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Bekendelle	—	—	Hoogst gelegen delen, grenzend aan Eiken-Haagbeukenbos, met o.a. Sierlijke woudbraam
Landgoederen Brummen	0	+	Gebiedendocument: niet aangemeld. Huis Voorstonden (<i>Milio-Fagetum</i> -standplaats) met Adelaarsvaren, Dalkruid, Witte klaverzuring, Bladhumusbraam.
Veluwe	+	++	A-locaties Elspeeterbos, Gortelse bos, Speulderbos en Vierhousterbos als rijke epifytenbossen (Greven, 1992). Verder A-locaties Dassenberg, Edese bos, Leuvenumse beek Noord, Motketel, Wageningse berg. De meeste van de 28 malenbossen van de Veluwe behoren tot het habitatype. Zie De Rijk (1990). Vaak ook zeer fraai om nederzettingen, b.v. Het Hof bij Uddel.
Willinks Weust	0	—	In Gebiedendocument als Oude eikenbossen (9190). Kleine groeiplaatsen in randen van Eiken-Haagbeukenbos (9160). Met o.a. Taxus, Hulst, Adelaarsvaren, Dalkruid, Hazelaar en weinig Witte klaverzuring. Verdroogd 9160 ontwikkelt zich ook tot 9120.
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Veluwezoom		+	Arnhem, park Sonsbeek (hallenbos op löss)
Langoederen IJsselvallei		+	A-locatie Huize Den Bosch bij Brummen. Mooi ontwikkeld op de Cannenburgh bij Vaassen.

	B1	B2	Toelichting
Landgoederen Vorden		+	A-locaties Hackfort en De Ehze
Woold (Winterswijk)		++	Zeer rijke keileembossen o.a. Meerdink, Rot en Aarnink; dit zijn de mooiste voorbeelden in Gelderland
Montferland (Bergherbos)		+	A-locatie Bergherbos. Met name Zonderbos en Kleefse hout met o.a. Wilde appel, Ruige veldbies, Bosanemoon, Witte klaverzuring
Duivelsberg en Nederrijksvald		+	A-locatie Duivelsberg. Mooie voorbeelden, deels op löss, met o.a. Grote veldbies

Verspreiding in Gelderland:

Er is geen kaartje beschikbaar van het habitatype in de aangepaste definitie.

6. Trends habitatype

Een groot deel van dit bostype werd vroeger ingenomen door eikenhakhout met een ondergroei van Adelaarsvaren en Blauwe bosbes. Opgaand eiken- en gemengd eiken-beukenbos was destijds schaars. De grotere bodemvruchtbaarheid ten opzichte van Oude eikenbossen (9190) heeft in de 20^e eeuw geleid tot grootschalige omvorming naar snelgroeiend naaldhout, met name van Douglasspar en Lariks. In het resterende oude loofbos heeft Beuk zich gestaag uitgebreid ten koste van Eik. Het Wintereiken-Beukenbos (*Fago-Quercetum*) is daardoor veelal opgevolgd door het Bochtige smele-Beukenbos (*Deschampsio-Fagetum*) dat als eindstadium geldt: alleen Beuk en Hulst kunnen zich hier verjongen.

Het areaal van het habitatype is in uitbreiding door kolonisatie van Beuk vanuit vanouds bekende bosgroeiplaatsen.

De atlantische Hulst heeft zich lange tijd niet of nauwelijks kunnen handhaven in het periodiek open hakhoutbos, waarbij vorstgevoeligheid een rol heeft gespeeld (Pott, 1990). Hulst breidt zich momenteel snel uit in alle bostypen op de hogere zandgronden, waarbij tuinen veelal de uitvalsbasis vormen. De in de volledige naam van het habitatype genoemde *Taxus* komt volgens Maes (2006) in Nederland alleen oorspronkelijk voor in de omgeving van Winterswijk. Vanuit tuinen en parken breidt ook deze wintergroene soort zich uit in diverse bostypen uit, waaronder Beuken-Eikenbossen met Hulst.

Toenemende strooiselaccumulatie en een trendmatig toenemend aandeel van de Beuk leiden tot een verarming van de bodemflora en een verschuiving in voorkomen van soorten vanuit het bos naar de bermen van bospaden en -wegen (Bijlsma et al., 2001ab, 2002). De epifytenflora van de malenbossen op de Noord-Veluwe gaat gestaag achteruit, met name de bladmossen op beuk en de korstmossen op eik. De paddenstoelenflora van zwaar dood hout, met name van beuk, wordt steeds rijker maar ontbeert nog diverse soorten die wel in het buitenland voorkomen op dik dood hout.

7. Storende factoren

- Verzuring en vermesting (achteruitgang van mycorrhizavormende paddenstoelen en epifyten)
- Versnippering door omvorming naar snelgroeiend naaldhout of Amerikaanse eik
- Verruiging en verloedering rond dorpen (o.a. tuinafval, uitbreiding van Bonte gele dovenetel)
- Afvoer van dood hout.

8. Ecologische vereisten

NB Deze bereiken zijn gebaseerd op het habitatype zoals oorspronkelijke gedefinieerd. Naar verwachting zal de aangevulde definitie resulteren in een voedselrijker en minder zuur kernbereik.

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	nooit	n.v.t.
Vochttoestand	vochtig tot droog	n.v.t.
Voedselrijkdom	zeer voedselarm tot matig voedselarm	n.v.t.
Zuurgraad	matig zuur-b tot zuur-b	n.v.t.

9. Sleutelprocessen

Langdurige spontane ontwikkeling leidt tot oude en dikke bomen, zwaar dood hout en cyclische ontwikkeling van het bosmozaïek met open plekken, verjongings-eenheden en meer permanente grazige open ruimten (bij hoge graasdruk). Geheel spontane bosvorming bij hoge graasdruk rond oude boskernen in open dennenbos of heideachtig bos levert geheel nieuwe bosbeelden met laagvertakte, meerstammige (hakhoutachtige) beuken. Begrazing door grote herbivoren vertraagt de successie en voorkomt de ontwikkeling van een uniforme structuur (gelaagdheid).

Behoud of uitbreiding van door eik gedomineerd bos kan alleen door actief beheer. Hakhoutbeheer is bij wijze van experiment waardevol maar zeer kostbaar (Den Ouden et al., 2007). Bovendien zullen naar verwachting structuur en typische soorten hier niet van profiteren.

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Historische continuïteit oppervlakte	Markenbos of landgoedbos, als bos op de TMK 1850; omvang, infrastructuur en wallen grotendeels intact EN > 40 ha	Markenbos of landgoedbos, als bos op de TMK 1850; omvang, infrastructuur en/of wallen sterk gewijzigd EN > 40 ha	Jonger bos (maar ouder dan 100 jaar) OF < 40 ha
2. Structuur	Natuurlijkheidsgraad Houtige exoten (douglasspar, lariks, fijnspar, Amerikaanse eik, Amerikaanse vogelkers)	Heterogene structuur met natuurlijke verjonging en veel dikke bomen en dik liggend en staand dood hout EN Niet opvallend aanwezig	Voornamelijk voormalig hakhout (spartelgen) of met tamelijk uniforme structuur, zonder open ruimten EN Niet opvallend aanwezig	Aangelegd als opgaand bos van eik en/of beuk OF Opvallend aanwezig
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

NB Deze toekenningen zijn gebaseerd op de niet-aangepaste definitie van het habitatype.

<i>Aspect</i>	<i>1994</i>	<i>2004</i>
Verspreiding	gunstig	gunstig
Oppervlakte	gunstig	gunstig
Kwaliteit	matig ongunstig	matig ongunstig
Toekomstperspectief	gunstig	gunstig
Beoordeling SvI	matig ongunstig	matig ongunstig

12. Gelderse doelstelling

<i>Natura 2000 gebied</i>	<i>Doelstelling oppervlakte</i>	<i>Doelstelling kwaliteit</i>
Bekendelle	>	>
Veluwe	>	=

5.25 Eiken-Haagbeukenbossen (hogere zandgronden)

Volledige naam: Sub-Atlantische en Midden-Europese Wintereikenbossen of Eiken-Haagbeukenbossen behorend tot het *Carpinion betuli* (H9160). Subtype A Hogere zandgronden

1. Algemene kenschets en sleutel

Dit habitatype wordt gevormd door het vegetatietype Eiken-Haagbeukenbos (*Stellario-Carpinetum*). Het kan een gevarieerde vegetatiestructuur te zien geven met een hoge (tot 30 m) en een lage boomlaag, een goed ontwikkelde struiklaag en een weelderige kruidlaag waaronder diverse voorjaarsbloeiërs.

Deze factsheet heeft betrekking op subtype A dat natte tot vochtige bossen op de hogere zandgronden omvat. Vrijwel alle bossen van dit type zijn oud ('ancient woodlands') en bezitten een uitgebreide flora van zgn. oudbossoorten: indicatoren voor een lange continuïteit van de bosgroeiplaats (zie ook Beuken-Eikenbossen met Hulst, 9120). De Europese Handleiding geeft aan dat het voornamelijk gaat om bossen met Zomereik in laagten nabij beken en rivieren op bodems met hydromorfe kenmerken, vooral op oude klei of leem (zie Geografie & Bodem).

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Associatie van Hengel en Gladde witbol (<i>Hyperico pulchri-Melampyretum pratensis</i>)	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 9160A	G
Associatie van Boshavikskruid en Gladde witbol (<i>Hieracio-Holcetum mollis</i>)	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 9160A	G
Associatie van Fluweelbraam en Sleedoorn (<i>Pruno-Rubetum vestiti</i>)	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 9160A	G
Associatie van Sleedoorn en Slankstekelige braam (<i>Pruno-Rubetum elegantispinosi</i>)	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 9160A	G
Associatie van Sleedoorn en Eenstijlige meidoorn (<i>Pruno-Crataegietum</i>)	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 9160A	G
Vogelkers-Essenbos (<i>Pruno-Fraxinetum</i>)	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 9160A	G
Eiken-Haagbeukenbos (typische subassociatie) (<i>Stellario-Carpinetum typicum</i>)	mits in FGR Hogere zandgronden	G
Eiken-Haagbeukenbos (subassociatie met Smalle stekelvaren) (<i>Stellario-Carpinetum dryopteridetosum</i>)	mits in FGR Hogere zandgronden	G
Eiken-Haagbeukenbos (subassociatie met Witte klaverzuring) (<i>Stellario-Carpinetum oxalidetosum</i>)	mits op hydromorfe bodems in FGR Hogere zandgronden	G
SBB RG Klimop-[Klasse der eiken- en beukenbossen op voedselrijke grond] (RG <i>Hedera helix</i> -[<i>Quercus-Fagetea</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 9160A	M
SBB RG Beuk-[Klasse der eiken- en beukenbossen op voedselrijke grond] (RG <i>Fagus sylvatica</i> -[<i>Quercus-Fagetea</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 9160A	G
SBB RG Vlier-[Klasse der eiken- en beukenbossen op voedselrijke grond] (RG <i>Sambucus nigra</i> -[<i>Quercus-Fagetea</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 9160A	G
SBB RG Gewone braam-Dauwbraam-[Klasse der eiken- en beukenbossen op voedselrijke grond] (RG <i>Rubus fruticosus</i> s.l.- <i>Rubus caesius</i> -[<i>Quercus-Fagetea</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 9160A	G

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

Het habitatype correspondeert met het Eiken-Haagbeukenbos in de opvatting van Duitse vegetatiekundigen (o.a. Pott, 1995) en Van der Werf (1991). In De Vegetatie van Nederland (Stortelder et al., 1999b) worden ook de hellingbossen op (ondiepe) kalk tot het Eiken-Haagbeukenbos gerekend. Deze worden in het buitenland tot het

niet in Nederland onderscheiden habitatype 9130 (*Asperulo-Fagetum* beech forests) gerekend en in Nederland onderscheiden als 9160 subtype B.

Rijkere bossen op betrekkelijk droge leembodems worden in De Vegetatie van Nederland ook tot het Eiken-Haagbeukenbos gerekend (als subassociatie *oxalidetosum*). Deze bossen vallen niet onder habitatype Eiken-Haagbeukenbossen maar onder Beuken-Eikenbossen met Hulst (zie aldaar). Het subtype A van habitatype Eiken-Haagbeukenbossen omvat dus alleen de volgende subassociaties uit De Vegetatie van Nederland:

- *typicum*. Een bostype met een rijk ontwikkelde kruidlaag met soorten van oude bosbodems zoals Slanke sleutelbloem (*Primula elatior*), Gulden boterbloem (*Ranunculus auricomus*), Bosereprijs (*Veronica montana*), Boszegge (*Carex sylvatica*) en minder bijzondere soorten als Bosanemoon (*Anemone nemorosa*), Donkersporig en Bleeksporig bosviooltje (*Viola reichenbachiana* en *riviniana*), Bosgierstgras (*Milium effusum*), Gele dovenetel (*Lamium galeodolon*) en Grote muur (*Stellaria holostea*). Verder vochtindicatoren als Wijfjesvaren (*Athyrium filix-femina*), IJle zegge (*Carex remota*), Groot heksenkruid (*Circaea lutetiana*) en Gewone engelwortel (*Angelica sylvestris*) (Van der Werf, 1991).
- *dryopteridetosum*. Volgens het profielendocument en Stortelder et al. (1999b) komt deze subassociatie buiten Zuid-Limburg ook in de Achterhoek, Twente en Drenthe voor. In Zuid-Limburg gaat het om langdurige varendominantie op noordhellingen, vooral in esdoornbossen (*Melico-Fagetum dryopteridetosum*; Van der Werf, 1991). Buiten Zuid-Limburg is deze subassociatie waarschijnlijk marginaal ontwikkeld.
- *oxalidetosum* (voor klein deel). De in De Vegetatie van Nederland onder deze subassociatie gebrachte beukenbossen op leemgronden behoren tot habitatype Beuken-Eikenbossen met Hulst. De door Van der Werf (1991) onderscheiden subassociatie *perichlymenetosum* van het Eiken-Haagbeukenbos, die in De Vegetatie van Nederland onder de subassociatie *oxalidetosum* is gebracht, wordt wel tot het habitatype Eiken-Haagbeukenbossen gerekend. Deze kamperfoelietrijke subassociatie omvat bossen die veelal gerabatteerd zijn en in de zomer sterk kunnen uitdrogen. Het zijn soortenarme bossen waarin alleen strooiseltolerante soorten uit het rijkere type nog kunnen voorkomen, zoals Bosanemoon, Witte klaverzuring en Gele dovenetel. Ruwe smele (*Deschampsia cespitosa*) is vaak opvallend aanwezig. De struiklaag herbergt vaak soorten die wijzen op een rijker moedermateriaal, zoals Hazelaar (*Corylus avellana*) en Tweestijlige meidoorn (*Crataegus laevigata*).

De afgrenzing ten opzichte van het ruimtelijk vaak aangrenzende Vogelkers-Essenbos (*Pruno-Fraxinetum*; habitatype Vochtige alluviale bossen, beekbegeleidend; 91E0C) is niet gemakkelijk (zie aldaar). Dit type komt voor op jonge en vaak permanent natte bodems onder invloed van een beek wat tot uitdrukking komt in het optreden van algemene *Alno-Padion*-soorten en soorten gemeenschappelijk met het Elzenbroek, zoals Zwarte els (*Alnus glutinosa*), Gewone engelwortel (*Angelica sylvestris*), IJle zegge (*Carex remota*), Moerasspirea (*Filipendula ulmaria*), Gewone valeriaan (*Valeriana officinalis*), Grote kattenstaart (*Lythrum salicaria*) en Grote wederik (*Lysimachia vulgaris*) (*Circae-Alnenion*; Van der Werf, 1991; Stortelder et al., 1999b).

In Eiken-Haagbeukenbossen met natuurlijk reliëf (in plaats van rabatten) worden de hogere delen vaak ingenomen door Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*), Dalkruid (*Maianthemum bifolium*) en andere soorten van armere bossen incl. oudbossoorten onder de bramen, zoals Bladhumusbraam (*Rubus foliosus*) of Bleke humusbraam (*Rubus pallidus*). Mooie voorbeelden zijn het Anholtse broek bij Breedenbroek, de Bijvank bij Beek en de Willinks Weust. Deze hoger gelegen delen kunnen apart worden genoteerd en als onderdeel van de natuurlijke gradiënt van 9160 meegenomen worden bij de kwaliteitsbeoordeling. Overigens geldt dit ook voor natte laagten waarin moerasplanten als Gele lis (*Iris pseudacorus*), Elzenzegge (*Carex elongata*) en Stijve zegge (*Carex elata*) kunnen voorkomen.

Sleutel (Geografie & Bodem)

Subtype A komt alleen voor op de hogere zandgronden op bodems met hydromorfe kenmerken. Dit uit zich in roestvlekken boven in het bodemprofiel die het gevolg zijn van een hoge maar fluctuerende grondwaterstand waardoor reductie- en oxidatieprocessen elkaar afwisselen. Deze fluctuaties kunnen het gevolg zijn van stagnerend water (pseudogley) of van fluctuaties van over grotere afstand aangevoerd grondwater (gley). Subtype A komt dus vooral voor in vlak terrein met zware, langdurig natte en dus moeilijk te bewerken bodems.

Verdroogd Eiken-Haagbeukenbos komt veel voor in Oost-Nederland. Een struiklaag met Hazelaar (*Corylus avellana*), Rode kornoelje (*Cornus sanguinea*) of Tweestijlige meidoorn (*Crataegus laevigata*) wijzen dan nog op een rijker verleden (zie ook Vegetatie & Structuur).

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Eiken-Haagbeukenbossen ontwikkelen zich vooral in de wat rijkere, lemige fysiotopen zoals in lemige dekzandgebieden (inclusief dekzand op oude lemen), op oude rivierlemen van lemige beekvlakten en in drogere zones rond bronnen. Deze moedermaterialen voorzien alle in een vrij hoog vochthoudendvermogen en een matig hoge nutriënten- en basenrijkdom van de bodem.

Bodem en grondwater

De bodem is altijd lemig en omvat vorstvaaggronden, beekerdgronden en ooi- en poldervaaggronden, bijvoorbeeld in oude rivierklei. De gemiddelde grondwaterstanden kunnen diep zijn, maar dan moet de vochthoudendheid (leemgehalte) voldoende hoog zijn of moet er stagnatie optreden (met hoge winter en diepe zomer grondwaterstanden). In overige gevallen moet de grondwaterstand althans voor een belangrijk deel van het jaar niet te diep zijn. In stagnerende situaties kunnen door aanrijking vanuit basenhoud moedermateriaal ook natte Eiken-Haagbeukenbossen voorkomen.

Humusontwikkeling

Haagbeuk levert strooisel dat qua verteerbaarheid inligt tussen dat van Linde en Eik. Bij dominantie van Haagbeuk ontwikkelt zich alleen een zeer dunne uitwendige strooisellaag en wordt de meeste organische stof in stabiele (amorfe) vorm gemengd met de bovengrond (ecto-mulls, mullmoders). Bij dominantie van Eik ontwikkelen

zich aanzienlijk dikkere strooisellagen die in vergelijking met de strooisellagen op armere substraten wel een vrij hoog gehalte aan goed verteerde moderhumus hebben.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitatype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht.

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Appelvink	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Vogels	Cb
Bosuil	<i>Strix aluco</i>	Vogels	Cb
Zwarte specht	<i>Dryocopus martius</i>	Vogels	Cb

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Kleine ijsvogelvinder	<i>Limenitis camilla</i>	Dagvlinders	
Nachtegaal	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Vogels	
Wielewaal	<i>Oriolus oriolus</i>	Vogels	

Overige typische soorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Boomklever	<i>Sitta europaea</i>	Vogels	Cb

Flora

Kwaliteitssoorten (oudbosindicatoren)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Bosanemoon	<i>Anemone nemorosa</i>	Vaatplanten	
Bleke zegge	<i>Carex pallescens</i>	Vaatplanten	
Tweestijlige meidoorn	<i>Crataegus laevigata</i>	Vaatplanten	
Wilde kardinaalsmuts	<i>Euonymus europaeus</i>	Vaatplanten	
Gele dovenetel	<i>Lamium galeobdolon</i>	Vaatplanten	
Bosgierstgras	<i>Milium effusum</i>	Vaatplanten	
Donkersporig bosviooltje	<i>Viola reichenbachiana</i>	Vaatplanten	K

Bijzondere kwaliteitssoorten (zeldzame oudbosindicatoren)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Groot varentjesmos	<i>Plagiochila asplenoides</i>	Mossen	
Ruig klokje	<i>Campanula trachelium</i>	Vaatplanten	K
Boszegge	<i>Carex sylvatica</i>	Vaatplanten	
Schedegeelster	<i>Gagea spathacea</i>	Vaatplanten	K (niet in Gld.)
Boswederik	<i>Lysimachia nemorum</i>	Vaatplanten	
Grote keverorchis	<i>Neottia ovata</i>	Vaatplanten	
Eenbes	<i>Paris quadrifolia</i>	Vaatplanten	K
Aardbeiganzेरिक	<i>Potentilla sterilis</i>	Vaatplanten	K

9160A Eiken-Haagbeukenbossen (hogere zandgronden)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Slanke sleutelbloem	<i>Primula elatior</i>	Vaatplanten	
Gulden boterbloem	<i>Ranunculus auricomus</i>	Vaatplanten	
Heelkruid	<i>Sanicula europaea</i>	Vaatplanten	K
Bosereprijs	<i>Veronica montana</i>	Vaatplanten	

Opmerking:

- In de lijst typische soorten van 9160A staan ook nog Daslook, Lievevrouwebedstro, Ruig hertshooi en Bosroos maar dit zijn soorten van 9160B (Heuvelland).

Bijzondere kwaliteitssoorten (zeldzame autochtone bomen en struiken)

Zie Maes (2006) voor beschrijvingen en verspreidingsopgaven.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Rood peperboompje	<i>Daphne mezereum</i>	Vaatplanten	K
Wilde appel	<i>Malus sylvestris</i>	Vaatplanten	
Taxus	<i>Taxus baccata</i>	Vaatplanten	
Winterlinde	<i>Tilia cordata</i>	Vaatplanten	K
Zomerlinde	<i>Tilia platyphyllos</i>	Vaatplanten	
Fladderiep	<i>Ulmus laevis</i>	Vaatplanten	

Opmerkingen:

- Een grote populatie Fladderiep bevindt zich in het Anholtse broek bij Breedenbroek; ook in de Bijvank bij 's Heerenberg komt Fladderiep voor. Deze vindplaatsen worden niet genoemd door Te Linde & Van den Berg (2003) en Maes (2006).

Bijzondere kwaliteitssoorten van gradiënten naar hogere gelegen, beter gedraineerde terreindelen (landelijk zeldzame, regionaal kenmerkende apomicten)

Naar gegevens van R.J. Bijlsma & R. Haveman, Alterra Wageningen UR.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Muurhavikskruid	<i>Hieracium murorum</i> -groep	Vaatplanten	
Ruige tandbraam	<i>Rubus bovinus</i>	Vaatplanten	
Groene muisbraam	<i>Rubus schleicheri</i>	Vaatplanten	
Bleke humusbraam	<i>Rubus pallidus</i>	Vaatplanten	
Grofstokbraam	<i>Rubus sulcatus</i>	Vaatplanten	

Opmerkingen:

- Bleke humusbraam is een wijdverbreide atlantische soort met in Nederland het zwaartepunt van voorkomen in oude, rijke bossen in Gelderland (vooral Oude IJsselgebied en aangrenzende Veluwezoom). Grofstokbraam is een wijdverbreide subatlantische soort, in Nederland zeldzaam in rijke bossen in beekdalen (o.a. Slangenburger bij Doetinchem, Filosofendal bij Beek). Groene muisbraam is een Midden-Europese soort die in de omgeving van Winterswijk de westgrens van zijn areaal bereikt (o.a. Willinks Weust). Ruige tandbraam is een regionale soort van bosrelict in de kwelgevoede dekzandgebieden van Midden- en Oost-Nederland en aangrenzend Westfalen (o.a. Landgoederen Brummen).
- Muurhavikskruiden zijn vanouds bekend van oude (landgoed)bossen op de Veluwezoom en in de Achterhoek, met name de omgeving van Winterswijk (Van Soest, 1925; Te Linde & Van den Berg, 2003). Op de Veluwezoom is deze groep verdwenen.

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Groot

De Eiken-Haagbeukenbossen van subtype A zijn beperkt tot het Noordwest Europese laagland, zodat ons land een belangrijke positie inneemt in de verspreiding van dit subtype; de ingenomen oppervlakte van het type is echter in ons land gering vergeleken met aangrenzend Duitsland.

Verspreiding in Nederland:

Het areaal van subtype A omvat delen van Oost-Nederland (Twente, Achterhoek, Rijk van Nijmegen en het Drents Plateau) en Noord-Brabant en Midden- en Noord-Limburg. Vanwege de aangepaste definitie ten opzichte van het profielendocument zijn de verspreidingsgegevens uit de rapportage Habitatrictlijn 2007 niet bruikbaar.

Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot (schatting)

Als gevolg van de aangepaste definitie van het habitatype is het aantal kilometerhokken in Nederland en Gelderland niet bekend.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Bekendelle	+	+	A-locatie Bekendelle
Landgoederen Brummen	(-)	-	Gebiedendocument: voorstel voor toevoegen aan database. Fragmenten in een sterk verdroogde context, maar zeer plaatselijk zijn nog Slanke sleutelbloem, Bosereprijs en Donkersporig bosviooltje aanwezig (ten dele als 91E0 in Te Linde & Van den Berg, 2007a)
Veluwe	+	0	Niet aanwezig in gebied. Betreft Beuken-Eikenbossen met Hulst.
Willinks Weust	++	++	A-locatie Willinks Weust-Heksenbos met o.a. Heelkruid en Boszegge
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Zuidelijke IJsselvallei		+	A-locaties Gelderse Toren (binnendijs) en Den Bosch bij Brummen
Achterhoek en Liemers: oude rivierklei		++	Zeer rijke bossen. A-locaties Bijvank bij 's Heerenberg, Bosslag en Lamslag bij Loil, Heekenbroek bij Hoog-Keppel. Verder: Bevermeer bij Angerlo, Greffelkamp bij Didam, Anholtse Broek bij Breedenbroek.
Achterhoek: lemig dekzand		+	Rijke landgoedbossen. A-locaties De Ehze bij Zutphen, Hackfort, Kiefskamp & Vorden, Kleine en Grote Noordijk bij Voorst, 't Medler & De Wiersse tussen Vorden en Ruurlo, Slangenburg bij Doetinchem, Wildenborch bij Vorden, Wissink bij Wisch
Achterhoek: beekbegeleidend		++	Goed ontwikkeld. A-locaties Ratumsche beek, Boven Slinge: oeverwalbossen (o.a. Buskersbosch)
Velwezooom		++	Goed ontwikkeld maar kleine oppervlakte. A-locatie Middachten
Rijk van Nijmegen		+	Personnenbos bij Wychen, Hatertse Broek

Verspreiding in Gelderland:

Er is geen kaartje beschikbaar van het habitatype in de aangepaste definitie.

6. Trends habitatype

In de tweede helft van de vorige eeuw zijn de bossen van dit habitatype vanuit hakhout omgevormd naar opgaand bos (spaartelgenbos) wat heeft geleid tot een langdurig uniforme structuur zonder open plekken en een gelijkmatig lichtklimaat. De soortenrijkdom is hierdoor afgenomen. De boomlaag van eik wordt nu steeds opener door sterfte van bomen. Hierdoor bereikt meer licht de onderlagen. Aangezien Zomereik zich op deze standplaats niet verjongt, ontstaan zonder ingrijpen nieuwe dominantieverhoudingen in de boom- en struiklaag, bijvoorbeeld met meer Gewone esdoorn of met een persistente braamlaag. Bij enige verdroging ontwikkelt zich onder eik al snel een ectorganisch humusprofiel waardoor de toplaag van de bodem sterk verzuurt en de typische flora vrijwel geheel verdwijnt.

Vooral in de dekzandgebieden ontstaan door verdroging (en dus verzuring) bossen die zich ontwikkelen tot bostypen uit het Zomereik-verbond. Dit gaat vaak samen met verbraming door soorten uit het omringende cultuurlandschap. Hierdoor trekt het natuurlijke verspreidingsgebied van het habitatype zich terug op de meest natte en tegelijkertijd basenrijke delen van het landschap. Veel typische soorten zijn op diverse plaatsen nog wel aanwezig, maar doordat de goed ontwikkelde vormen van het habitatype achteruitgaan, neemt de kwaliteit van het habitatype af.

Plaatselijk wordt geëxperimenteerd met de herintroductie van hakhoutbeheer. Dit leidt meestal tot een tijdelijke opleving van soorten met een langlevende zaadbank, zoals Bleke zegge. Ook komt er meer aandacht voor selectie van boomsoorten op grond van strooiselkwaliteit (Hommel et al., 2007b), waardoor oudbossoorten zich beter kunnen handhaven in ouder wordende bosopstanden.

7. Storende factoren

- Verdroging gevolgd door verzuring, strooiselaccumulatie en verruiging (verbraming) of vestiging en uitbreiding van Beuk
- Verandering lichtklimaat (uniform donkerder of lichter worden van de bossen);
- Inadequaate beheer (bosbouwkundige dunningen met langdurige verruiging tot gevolg, zeker in verdrogende bossen; Bijlsma, 2004a)
- Uniforme bosstructuur (spaartelgenbos); geringe natuurlijke dynamiek.

Verdroging is het grootste knelpunt. In vroeger door kwel gevoede bossen is de oorzaak duidelijk. In bossen op oude rivierklei en (kei)leem ontstaat basenrijk grondwater door aanrijking van regenwater vanuit het moedermateriaal. Oorzaken van verdroging in deze situatie zijn minder eenduidig en niet altijd bekend.

8. Ecologische vereisten

NB Onderstaande bereiken zijn gebaseerd op de typische subassociatie van het Eiken-Haagbeukenbos, dus exclusief de subassociatie *oxalidetosum*.

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	nooit	n.v.t.
Vochttoestand	zeer vochtig tot vochtig	matig droog
Voedselrijkdom	licht voedselrijk	matig voedselarm; matig voedselrijk
Zuurgraad	neutraal-b tot zwak zuur-b (ondergrond)	matig zuur-a+b (bovengrond)

9. Sleutelprocessen

Langdurig stagnerend water of een hoge grondwaterstand die tot diep in het voorjaar in de wortelzone of het maaiveld staat, is essentieel voor de instandhouding van de rijke bosflora van het habitatype. Bij verdroging kan een rijkere bosflora zich nog lang handhaven onder boomsoorten met goed verterend strooisel en in de aanwezigheid van een struiklaag die verruiging tegengaat (Hommel & De Waal, 2003; Bijlsma, 2004a; Hommel et al., 2007b).

Ook een gevarieerd lichtklimaat is belangrijk: relatief donkere delen waarin concurrentiekrachtige soorten worden onderdrukt, tijdelijke open plekken waarin soorten met een langlevende zaadbank zich kunnen hervestigen en meer permanente open ruimten waarlangs zich mantel- en zoomvegetaties kunnen ontwikkelen.

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Geomorfologie	Met natuurlijke reliëf met drogere (armere) ruggen of kopjes en nattere laagten; niet gerabatteerd EN Voornamelijk oud bos	Natuurlijke reliëf deels aanwezig EN Voornamelijk oud bos	Geen natuurlijke reliëf aanwezig; meestal over grote oppervlakte gerabatteerd OF Voornamelijk jong bos
	Historische continuïteit	EN Voornamelijk oud bos	EN Voornamelijk oud bos	OF Voornamelijk jong bos
	Oppervlakte	EN >15 ha	EN >5 ha	OF <5 ha
2. Structuur	Natuurlijkheidsgraad	Met een heterogene leeftijdsopbouw van de boomlaag (bestaande uit representatieve soorten), een flink aandeel dikke bomen (> 40 cm dbh) en met dik dood hout (> 30 cm diameter) EN Aandelen vegetatietypes van andere habitattypen aanwezig (bijv. <i>Fago-Quercetum</i> op kopjes) of in mozaïek met niet-agrarisch of extensief nat schraalland	Met een aandeel dikke bomen en met dik dood hout OF Aandelen vegetatietypes van andere habitattypen aanwezig of in mozaïek met niet-agrarisch of extensief nat schraalland	Met een uniforme leeftijdsopbouw, vrijwel zonder dikke bomen en dik dood hout EN Aandelen andere habitattypen afwezig en niet in mozaïek met extensief nat schraalland
	Overige habitattypen	EN Aandelen vegetatietypes van andere habitattypen aanwezig (bijv. <i>Fago-Quercetum</i> op kopjes) of in mozaïek met niet-agrarisch of extensief nat schraalland	OF Aandelen vegetatietypes van andere habitattypen aanwezig of in mozaïek met niet-agrarisch of extensief nat schraalland	EN Aandelen andere habitattypen afwezig en niet in mozaïek met extensief nat schraalland
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

NB Deze toekenningen zijn gebaseerd op de niet-aangepaste definitie van het habitatype.

Aspect	1994	2004
Verspreiding	matig ongunstig	matig ongunstig
Oppervlakte	zeer ongunstig	zeer ongunstig
Kwaliteit	zeer ongunstig	zeer ongunstig
Toekomstperspectief	zeer ongunstig	zeer ongunstig
Beoordeling SvI	zeer ongunstig	zeer ongunstig

12. Gelderse doelstelling

Natura 2000 gebied	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
Bekendelle	>	>
Veluwe (vervalt)	>	=
Willinks Weust	=	>

5.26 Oude eikenbossen

Volledige naam: Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met *Quercus robur* (H9190)

1. Algemene kenschets en sleutel

Dit habitatype omvat oude eikenbossen op zeer voedselarme, zandige bodems in de Noordwest-Europese laagvlakte. De belangrijkste boomsoorten zijn Zomereik (*Quercus robur*) en Ruwe berk (*Betula pendula*)¹. Ook Wintereik (*Quercus petraea*) kan voorkomen. De struiklaag is meestal ijl met o.m. Wilde lijsterbes (*Sorbus aucuparia*). De kruidlaag bestaat vooral uit zuurminnende dwergstruiken, grassen en mossen. Het habitatype is rijk aan boombegeleidende paddenstoelen.

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Associatie van Hengel en Gladde witbol (<i>Hyperico pulchri-Melampyretum pratensis</i>)	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 9190	G
Associatie van Boshavikskruid en Gladde witbol (<i>Hieracio-Holcetum mollis</i>)	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 9190	G
Associatie van Bronskleurige bosbraam (<i>Rubetum grati</i>)	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 9190	G
Rompgemeenschap met <i>Rubus plicatus</i> van de Brummel-klasse (RG <i>Rubus plicatus</i> -[<i>Lonicero-Rubetea plicata</i>])	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 9190	G
Berken-Eikenbos (<i>Betulo-Quercetum roboris</i>)	mits op leemarme humuspodzolgronden, leemarme vaaggronden of podzolgronden met een zanddek en mits onderdeel van een minimaal honderdjarige opstand van zomereik of op een bosgroeiplaats ouder dan 1850 en mits niet in FGR Duinen	G

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

Het habitatype vertegenwoordigt het armste deel van het Zomereik-verbond (*Quercion roboris*) dat het inheemse bos van de droge, hogere zandgronden omvat. Bossen van het habitatype worden vegetatiekundig gerekend tot het Berken-Eikenbos (*Betulo-Quercetum roboris*). Het habitatype Beuken-Eikenbossen met Hulst omvat de bossen op de rijkere hogere zandgronden.

Een opvallend verschil met het type Beuken-Eikenbossen met Hulst (9120) is het schaarse voorkomen van Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) en bramen. In Oude eikenbossen komt Adelaarsvaren hooguit vleksgewijs voor. Alleen op randwallen kan hij soms tot dominantie komen. Dominantie van Adelaarsvaren of bramen in voormalige eikenhakhoutbossen gaat altijd samen met een lemiger bodem of oude landbouwgrond en is een sterke aanwijzing voor het habitatype Beuken-Eikenbossen met Hulst. De afwezigheid van bramen in de Veluwe bossen binnen de willdrasters is overigens het gevolg van een hoge graasdruk (Bijlsma, 2004a). Een ander opvallend verschil is het schaarse voorkomen van vaatplanten met een langlevende zaadbank zoals Pilzegge (*Carex pilulifera*) en Veelbloemige veldbies

¹ Het profielendocument (in navolging van de EU Interpretation Manual) noemt ook Ratelpopulier (*Populus tremula*) als kenmerkende boomsoort. Dit is in Nederland een soort van lemige of anderszins basenhoudende bodems en een aanwijzing voor bostypen van rijkere bodems (Van der Werf 1991: 271).

(*Luzula multiflora*) (zie 9120). De groeiplaats van het habitatype is vaak geaccidenteerd door randwallen, landduinen of fortten (zie Geografie & Bodem). Op noordhellingen kan een aantal zeer karakteristieke maar zeldzame soorten voorkomen zoals Zevenster (*Trientalis europaea*) en Groot gaffeltandmos (*Dicranum majus*).

Oude eikenbossen hebben vaak een karakteristieke structuur door de grillige of meerstammige groeiwijze ('clusters': Den Ouden et al., 2007b) en geringe hoogte van de eiken. Meerstammigheid kan het gevolg zijn van hakhoutbeheer, van een langdurig hoge graasdruk en/of van instuiving (zie CLAN-waarden).

Dominantie van eik en oud eikenbos op zichzelf zijn geen sterke aanwijzingen voor dit habitatype. Enerzijds werden de meeste oude gebruiksbossen (hakhoutbossen) op de betere (lemiger) zandgronden geconcentreerd. Deze bossen behoren tot habitatype Beuken-Eikenbossen met Hulst. Om economische redenen is hier de Eik lange tijd bevoordeeld geweest ten opzichte van de Beuk. Anderzijds domineert Grove den vaak in de boomlaag. De open eikenbossen op arme bodem zijn namelijk, zeker op gedegradeerde bosgroeiplaatsen en nabij zandverstuivingen, eind 19^e en begin 20^e eeuw vaak doorplant met Grove den die dan de hoogste boomlaag vormt. Dit geeft in veel gevallen zelfs extra natuurkwaliteit, bijvoorbeeld in de vorm van dood hout (zie Kwaliteit).

Sleutel (Geografie & Bodem)

Het habitatype komt in Gelderland voor op leemarme humuspodzolgronden, leemarme vaaggronden (landduinen, fortten) of podzolgronden met een zanddek (overstoven bodems). Alleen oude bosgroeiplaatsen en oude bossen worden tot het habitatype gerekend (zie 2.1 voor definitie). Bodemkundig gaat het om humuspodzolen (Hd30), duinvaaggronden, soms met grind (stuwwalmateriaal) in de ondergrond (Zd21g), of moderpodzolen met zanddek (zY30). Vaak is de groeiplaats sterk geaccidenteerd en niet of nauwelijks doorsneden door oude wegen en paden (Bijlsma, 2002: type Bos op reliëfrijk overstoven terrein). Een bijzondere groeiplaats wordt gevormd door randwallen die zijn ingestoven in de rand van oude markenbossen of ontginningen. Randwallen zijn rond de meeste oude bossen nabij stuifzanden wel te vinden en kunnen meer dan 10 m hoog zijn. Spectaculaire voorbeelden zijn de Franse Berg op de Hoge Veluwe (ingestoven tegen nederzetting De Pampel), het Otterlose bos (ingestoven tegen het voormalige Aanstoter bos), de westzijde van het Ugchelse bos en rond het Loenense bos (Trapjesberg, Heidenskop, Spitsberg) (Koster, 1968, 1978; Bijlsma, 2002).

Oude eikenbossen zijn in de randen vaak zeer ijl en onduidelijk begrensd ten opzichte van de voormalige heide. Ook breidt het eikenbos zich vanuit oude kernen nog steeds uit in de heide of onder Grove den in aangrenzende heide- en stuifzandbebossingen. De uitbreiding van eik in de heide wordt afzonderlijk beoordeeld als 'boomheide' binnen het habitatype Droge heiden (4030).

Voorbeelden van Oude eikenbossen in de Achterhoek zijn ons niet bekend maar zouden op kleine schaal voor kunnen komen op leemarm dekzand. Veel bodems zijn hier (oorspronkelijk) kwelgevoed en hierdoor te rijk; het aaneengesloten

regengevoede dekzandgebied Hengelo-Zelhem-Halle-Lichtenvoorde bestaat uit ontgonnen venen en kent dus geen oude bossen.

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Oude Eikenbossen komen voor op leemarm moedermateriaal met een duidelijke bodemvorming. Ze zijn te vinden in een deel van de fysiotopen landduinen (oude landduinen en randwallen), soms op forten en overstoven plateauresten, op leemarme stuwwallen en spaarzaam in droge leemarme dekzandgebieden. Het moedermateriaal bestaat uit matig fijne tot matig grove, mineralogisch arme zanden. Plaatselijk is er sprake van grofzandig materiaal met bijmenging van grind.

Bodem en grondwater

In deze al lange tijd gestabiliseerde fysiotopen zijn duidelijke droge humuspodzolen ontwikkeld (o.a. haarpodzolen). Ze worden gekenmerkt door een vrij dikke, sterk gebleekte uitspoelingshorizont met daaronder een ijzer- en humusinspoelingshorizont (podzol-B). Plaatselijk kunnen ze bedekt zijn met een dunne laag stuifzand van recentere oorsprong. Stagnerende lagen komen hooguit voor in forten en plateauresten en zijn daarom van weinig invloed op de bosontwikkeling. De grondwaterstanden zijn diep en het vochthoudend vermogen van de minerale bodem is gering.

Humusontwikkeling

In ongestoorde toestand ontstaan onder dit bostype dikke humusprofielen met relatief dikke lagen amorfe humus (zie ook Beuken-Eikenbossen met Hulst, 9120). Ook hier spoelt een klein deel van de amorfe humus in de minerale bovengrond in. De activiteit van de bodemfauna in Oude eikenbossen is in vergelijking met de Beuken-Eikenbossen geringer, waardoor de overgangen tussen de verschillende humuslagen scherp zijn. Dit hangt samen met de droge en arme omstandigheden en niet met de kwaliteit van het eikenstrooisel: eikenstrooisel is iets beter verteerbaar dan beukenstrooisel. Door verdere ontwikkeling van het humusprofiel kan zowel de vochttoestand als de nutriëntenvoorraad in de loop der tijd wat verbeteren. Overigens zijn veel oude humusprofielen sterk verstoord en zelfs verdwenen onder invloed van wilde zwijnen. Door de graaf- en ploegactiviteiten van deze dieren wordt strooisel en amorfe humus gemengd met de minerale bodem waardoor de omzetting van het strooisel (mineralisatie) iets wordt versneld. Over de ecologische gevolgen van deze zwijneninvloed is nog weinig bekend.

3. CLAN-waarden

Oude eikenbossen komen vooral voor in de vorm van strubbenbossen, waarvan de natuurwaarde en cultuurhistorische waarde dankzij het werk van Rövekamp & Maes (2002) op de Veluwe breed onder de aandacht van beleid en beheer zijn gebracht. Ook heeft hun onderzoek nieuw onderzoek naar de historische, genetische en dendrologische achtergronden van deze bossen gestimuleerd. De volgende varianten van Oude eikenbossen kunnen worden onderscheiden:

- Ingestoven open bossen (kadaster 1832: hakhout van de slechtste kwaliteit of heiden met verspreide bomen en struiken). Dit type is nu aan te treffen als

strubbenbos in geaccidenteerd terrein op enige afstand van de oorspronkelijke zandverstuiving. De ingestoven struiken hebben zich door afleggers zijwaarts uitgebreid en komen nu als hoger gelegen bosjes of clusters voor; uit dendrologische analyses van eikenclusters op de Veluwe en elders (bijvoorbeeld in de kustduinen) is gebleken dat stam- en takhout van Eik zich als wortelhout verder kan ontwikkelen en vice versa, wat een nauwkeurige datering van instuivings- en uitstuivingsprocessen mogelijk maakt (Den Ouden & Spek, 2007; Den Ouden et al., 2007b).

Ingestoven gesloten bossen worden gekenmerkt door randwallen. Aangezien instuiving destijds een bedreiging vormde voor bossen en landbouwgronden, is de vorming van randwallen gestimuleerd door het poten van eiken wat tegelijkertijd een (armzalig) hakhout opleverde. Hierdoor zijn op randwallen zowel oude hakhoutstoven als eikenclusters te vinden. Het kadaster van 1832 klassificeerde het landgebruik op randwallen destijds als bos (hakhout), meestal in de laagste tariefklasse (kwaliteit).

- Strubbenbossen in de heide ontstaan door natuurlijke verjonging onder een hoge graasdruk. Dit type ligt in de nabijheid van oude gebruiksbossen (markenbossen e.d.) die als bron van verjonging hebben gefungeerd; individuele eikjes en groepjes van eiken hebben zich onder invloed van hoge graasdruk lange tijd struikvormig uitgebreid met afleggers. Na het wegvallen van de graasdruk (begin 20^e eeuw) zijn deze lage en brede struiken doorgesloei tot bosjes waarvan de buitenste stammen zich het krachtigst hebben kunnen ontwikkelen; deze min of meer ringvormige bosjes worden aangeduid als eikenclusters. Uit genetisch onderzoek is gebleken dat de clusters kunnen bestaan uit één of meer individuen (Copini et al., 2005, 2006; Den Ouden & Spek, 2007). Het kadaster van 1832 klassificeerde het landgebruik destijds als 'heide' of 'heide met struiken' en vrijwel nooit als bos (hakhout). Alle stadia in de vorming van eikenclusters zijn ook nu nog op de Veluwe aanwezig.
- Minimaal honderdjarige opstanden van Zomereik op leemarm moedermateriaal. Het gaat om uitbreidingen ten opzichte van oude bosgroeiplaatsen of om voormalig hakhout dat in de tweede helft van de 19^e eeuw is aangelegd of omgevormd uit dennenbos.

Verder komt er op stuwwalmateriaal strubbenbos voor dat waarschijnlijk als gedegradeerd (overgeëxploiteerd en overbegraasd) oud bos moet worden beschouwd. Het lag begin 19^e eeuw vaak min of meer geïsoleerd in het heidelandschap. Het kadaster van 1832 spreekt van 'heide met struiken'. Nu komen er (voor zover niet omgevormd) zowel oude hakhoutstoven als eikenclusters voor. Als dit type strubbenbos al lange tijd is opgenomen in heidebebossingen, rekenen wij het tot habitatype Beuken-Eikenbossen met Hulst (o.a. Elspeeter Struiken). Als het nog steeds in of langs heideterreinen ligt, rekenen wij het tot habitatype Oude eikenbossen (o.a. Zilvense heide). In het laatste geval ontwikkelen zich meestal humuspodzolen in de oorspronkelijke moderpodzol. Het toponiem strubben of struiken wijst dus niet zonder meer in de richting van habitatype Oude eikenbossen.

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Soorten gemerkt met een * worden ook beschouwd als kwaliteitssoorten voor Beuken-Eikenbossen met Hulst (9120).

Fauna

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Eikenpage*	<i>Neozephyrus quercus</i>	Dagvlinders	
Hazelworm*	<i>Anguis fragilis</i>	Reptielen	Cab
Matkop	<i>Parus montanus</i>	Vogels	Cb
Wespandief*	<i>Pernis apivorus</i>	Vogels	Cab

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Bosparemoervlinder	<i>Melitaea athalia</i>	Dagvlinders	
Bruine eikenpage*	<i>Satyrus ilicis</i>	Dagvlinders	
Vliegend hert*	<i>Lucanus cervus</i>	Kevers	
Fluiter	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Vogels	

Opmerking:

- De Fluiter heeft als grondbroeder op de Zuidoost-Veluwe een voorkeur voor loofbossen met een halfopen bodemvegetatie. Door Beuk gedomineerde bossen zonder ondergroei worden gemeden (VWG Arnhem, 2008). Naar verwachting wordt op de Veluwe het habitattype Oude eikenbossen (9190) steeds belangrijker voor deze soort.

Flora

De paddenstoelen onder de typische soorten betreffen enkele boombegeleiders die Jansen (1984) opgeeft als kenmerkend voor het *Dicrano-Quercetum*. Ten opzichte van de lijst van typische soorten is een aantal (extra) paddenstoelen toegevoegd, die worden genoemd door Jansen (1984) en Veerkamp (1999, 2005). Extra mossen en korstmossen zijn ontleend aan Bijlsma (2002) en Bijlsma et al. (2008a).

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Avocadomos	<i>Parmeliopsis ambigua</i>	Korstmossen	
Groot boerenkoolmos	<i>Platismatia glauca</i>	Korstmossen	
Knikkend palmpjesmos	<i>Isoetecium myosuroides</i>	Mossen	
Neptunusmos	<i>Lepidozia reptans</i>	Mossen	
Kussentjesmos	<i>Leucobryum glaucum</i>	Mossen	Ca
Zwavelmelkzwam	<i>Lactarius chrysorrheus</i>	Paddenstoelen	Ca
Regenboogrussula	<i>Russula cyanoxantha</i>	Paddenstoelen	Ca
Smakelijke russula	<i>Russula vesca</i>	Paddenstoelen	Ca
Stijf havikskruid	<i>Hieracium laevigatum</i>	Vaatplanten	
Dalkruid*	<i>Maianthemum bifolium</i>	Vaatplanten	
Hengel*	<i>Melampyrum pratense</i>	Vaatplanten	Cab
Adelaarsvaren*	<i>Pteridium aquilinum</i>	Vaatplanten	

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Bostandpastakorst	<i>Ochrolechia microstictoides</i>	Korstmossen	
Bruin boerenkoolmos	<i>Tuckermannopsis chlorophylla</i>	Korstmossen	
Gewoon baardmos	<i>Usnea subfloridana</i>	Korstmossen	
Steil tandmos*	<i>Barbilophozia attenuata</i>	Mossen	
Stobbegaffeltandmos*	<i>Dicranum flagellare</i>	Mossen	
Eikengaffeltandmos*	<i>Dicranum fuscescens</i>	Mossen	
Kostgangerboleet	<i>Boletus parasiticus</i>	Paddenstoelen	
Hanenkam	<i>Cantharellus cibarius</i>	Paddenstoelen	Ca
Kruidige melkzwam	<i>Lactarius camphoratus</i>	Paddenstoelen	
Bittere boleet	<i>Tylopilus felleus</i>	Paddenstoelen	

Bijzondere kwaliteitssoorten (noordhellingen randwallen, landduinen)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Glanzend tandmos	<i>Barbilophozia barbata</i>	Mossen	
Groot zweepmos	<i>Bazzania trilobata</i>	Mossen	
Groot gaffeltandmos	<i>Dicranum majus</i>	Mossen	
Zevenster*	<i>Trientalis europaea</i>	Vaatplanten	

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Zeer groot

Het hier bedoelde eikenbos is gebonden aan het Noordwest-Europese laagland. De eikenbossen van het middelgebergte behoren plantensociologisch gezien tot een ander verbond (het *Luzulo-Fagion*).

Verspreiding in Nederland:

Hoewel het areaal aan eikenbos in de vorm van eikenhakhout in de 19^e eeuw groter was dan nu, is het areaal aan Oude eikenbossen waarschijnlijk niet sterk veranderd. Het meeste hakhout lag namelijk op de rijke (lemiger) bodems van habitatype Beuken-Eikenbossen met Hulst. Dit hakhout is veelal omgevormd naar snelgroeiend naaldbos. Hakhout op leemarme bodems is ontsnapt aan deze omvorming. Goed ontwikkelde voorbeelden, oud en met een aantal typische soorten, zijn relatief zeldzaam en vrijwel beperkt tot de Veluwe, de Utrechtse heuvelrug en Drenthe. De in de kalkarme duinen gelegen strubbenbossen (zeer fraai ontwikkeld bij Schoorl en Bergen) worden tot het habitatype Duinbossen (2180) gerekend.

Het verspreidingsgebied omvat 41 10x10 kilometerhokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 500 ha, waarvan ruim 80% binnen Natura 2000 gebieden ligt. Deze getallen zijn gebaseerd op de niet-aangepaste definitie van het habitatype.

Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot

De Veluwe is veruit de belangrijkste regio voor het habitatype in Nederland. Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt bijna 80% in Gelderland (gebaseerd op de niet-aangepaste definitie).



Figuur 5.5. Habitattype Oude eikenbossen. Meervelderbos (vergelijk fig. 4.5). Boven: in de rand van de zandverstuiving in de zuidvestrand van bos. Onder: geaccidenteerd oud bos met dominantie van Blauwe bosbes (foto's: R.J. Bijlsma, 2008).



Figuur 5.6. Habitattype Oude eikenbossen. Ugehelse bos. Boven: met Grove den doorplant voormalig hakhout met een kruidlaag van Blauwe bosbes. Onder: geïsoleerde, meerstammige beuken komen soms voor in de hellingen van stuifbeuvels (foto's: R.J. Bijlsma, 2008).

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Veluwe	++	++	Belangrijke complexen zijn: Rheden-Rozendaal (Zijpenberg-Zwarte Bulten), Hoge Veluwe (A-locaties Deelense Start, Franse Berg, Rieselo, Kemperberg), A-locatie Otterlose bos, Kootwijker Boven- en Onderbos en Maanschoten, Imbos-Loenense bos-Ramenberg (incl. A-locatie Ramenberg), Schalterberg-Reeënberg bij Loenen, Hoenderloo-Beekbergen-Ugchelen (incl. A-locatie Spelderholt-Kampsbergen), Grevenhout en Meervelder bos. Zie ook Rövekamp & Maes (2002), Bijlsma (2004b)
Willinks Weust	+	0	Voldoet niet aan definitie. Betreft Beuken-Eikenbos met Hulst en Taxus (9120). Zie aldaar.

Verspreiding in Gelderland:

Er is geen kaartje beschikbaar van het habitatype in de aangepaste definitie.

6. Trends habitatype

Barkman (1975) en Jansen (1984) hebben strubbenbossen op stuifzand onder de naam *Dicrano-Quercetum* uit Drenthe beschreven en uitvoerig onderzocht, met name op paddenstoelen. Daarna is het in de vegetatiekundige literatuur weer uit beeld geraakt, doordat het als onderdeel van het Berken-Eikenbos werd geclassificeerd (Van der Werf, 1991; Hommel et al., 1999). Pas recent is het weer onder de aandacht gebracht van ecologen, beleid en beheer (Bijlsma, 2002; Rövekamp & Maes, 2002). De verwarring rond dit type is dan ook aanzienlijk. Het wordt vaak met eeuwenlang hakhoutbeheer in verband gebracht, maar de grootste oppervlakte aan hakhout lag op rijkere bodems en betreft habitatype Beuken-Eikenbossen met Hulst. Dit hakhout van lemiger bodems is vaak omgevormd naar naaldhoutplantages van Douglasspar of Lariks. Hakhout op zeer arme bodems is vaak 'verwaarloosd' of doorplant met Grove den. In deze vormen is het habitatype Oude eikenbossen al geruime tijd bosbouwkundig niet meer interessant en juist daarom bewaard gebleven. Naast oud hakhout omvat het habitatype de enige natuurlijke eikenbossen in ons land, dat wil zeggen de enige die zich spontaan gevestigd en ontwikkeld hebben.

Oude eikenbossen zullen niet ontsnappen aan de zich uitbreidende Beuk. In feite komen in randwallen al zeer oude en fraaie, meerstammige beuken voor. Door beide habitattypen van de droge hogere zandgronden te zoneren, moeten Oude eikenbossen met betrekkelijk weinig moeite behouden kunnen blijven en zich zelfs kunnen uitbreiden. Wel is door vermesting (atmosferische depositie) een vrij groot aantal boombegeleidende paddenstoelen verdwenen.

Dankzij een hoge graasdruk van edelhert en ree verloopt de successie van Oude eikenbossen op de Veluwe erg langzaam en blijft een kruidlaag van dwergstruiken (bosbessoorten) gehandhaafd. Zonder deze graasdruk zou het bos snel vollopen met besdragende struiken, zoals Amerikaanse vogelkers (Bijlsma et al., 2005). De grootste onzekerheid ten aanzien van de toekomst van Oude eikenbossen op de Veluwe is de invloed van zwijnen op de biodiversiteit. Bodemverstoring door zwijnen is een belangrijk en onmisbaar natuurlijk proces, maar bij het huidige constant hoge aantal zwijnen worden eikenpercelen dagelijks omgewerkt. Dit gaat ten koste van vaatplanten (o.a. Hengel met Bosparelmoevlinder), bodemmossen, paddenstoelen, insecten van dood hout (o.a. Vliegend hert) en reptielen (o.a. Hazelworm).

Hakhoutbeheer op de Veluwe is alleen opnieuw mogelijk als percelen jarenlang worden uitgerasterd. De arme bodems zijn nog sterker verzuurd dan al het geval was en enigszins rendabel hakhoutbeheer lijkt hierdoor zelfs op lemiger bodems weinig kansrijk (zie ook Den Ouden et al., 2007).

7. Storende factoren

- Vermesting door atmosferische depositie heeft waarschijnlijk nog steeds een sterk negatieve invloed op boombegeleidende paddenstoelen
- Uniforme structuur (en lichtklimaat) van spaartelgenbossen; te weinig open en dichte plekken
- Successie: uitbreiding van Beuk en Amerikaanse vogelkers

8. Ecologische vereisten

NB Deze bereiken gelden voor de subassociaties *deschampsietosum*, *vaccinietosum* en *cladonietosum* van het Berken-Eikenbos.

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	nooit	n.v.t.
Vochttoestand	matig droog tot droog	n.v.t.
Voedselrijkdom	zeer voedselarm	n.v.t.
Zuurgraad	zuur-a+b	n.v.t.

9. Sleutelprocessen

Zie Trends habitatype. Verjonging van Oude eikenbossen treedt vooral op in oude heidebebossingen met Grove den en heiden grenzend aan de oude boskernen.

10. Kwaliteit

Schaal van beoordeling:

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Geomorfologie	Met natuurlijk reliëf, onderdeel van een intacte gradiënt van heide of stuifzand naar oude boskern of nederzetting of als ingestoven oude boskern EN > 50 ha	Met natuurlijk reliëf, onderdeel van een gradiënt van (voormalige) heide of stuifzand naar (voormalige) oude boskern of nederzetting of als ingestoven oude boskern EN > 15 ha	Min of meer geïsoleerd in landschap of als duidelijk begrensd of omwald (voormalig) hakhoutperceel OF < 15 ha
2. Structuur	Natuurlijkheidsgraad Houtige schaduwsoorten en exoten	Vrijwel geheel spontaan gevestigd met ruimtelijk heterogene structuur en open ruimten EN Beuk, Amerikaanse vogelkers of andere exoten niet of onopvallend aanwezig	Voornamelijk voormalig hakhout (spaartelgen) of met tamelijk uniforme structuur, zonder open ruimten EN Beuk, Amerikaanse vogelkers of andere exoten niet of onopvallend aanwezig	Voornamelijk geplant eikenbos OF Beuk, Amerikaanse vogelkers of andere exoten opvallend aanwezig
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

NB Deze toekenningen zijn gebaseerd op de niet-aangepaste definitie van het habitatype.

<i>Aspect</i>	<i>1994</i>	<i>2004</i>
Verspreiding	gunstig	gunstig
Oppervlakte	gunstig	gunstig
Kwaliteit	matig ongunstig	matig ongunstig
Toekomstperspectief	matig ongunstig	matig ongunstig
Beoordeling SvI	matig ongunstig	matig ongunstig

12. Gelderse doelstelling

<i>Natura 2000 gebied</i>	<i>Doelstelling oppervlakte</i>	<i>Doelstelling kwaliteit</i>
Veluwe	>	>
Willinks Weust (vervalt)	=	=

5.27 Hoogveenbossen

Volledige naam: *Veenbossen (H91D0)

1. Algemene kenschets en sleutel

Dit habitattype omvat berkenbossen op (zeer) natte veenbodems met dominantie van Zachte berk (*Betula pubescens*) in de boomlaag en een ondergroei die vooral bestaat uit veenmossen (*Sphagnum*). In hoogveengebieden komt het type van nature voor aan de randen, in de zogenaamde lagg-zone.

Het betreft een prioritair habitattype. Dit betekent dat de bescherming van dit type extra aandacht moet krijgen.

Representatieve vegetietypen

Vegetietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Associatie van Grauwe wilg (<i>Salicetum cinereae</i>)	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 91D0	M
Rompgemeenschap met Wilde gagel van het Verbond der wilgenbroekstruwelen (RG <i>Myrica gale</i> -[<i>Salicetum cinereae</i>])	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 91D0	M
Moerasvaren-Elzenbroek (subassociatie met Veenmos) (<i>Thelypterido-Alnetum sphagnetosum</i>)	mits met veenmosbedekking > 20% en alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 91D0	M
Elzenzegge-Elzenbroek (subassociatie met Zompzegge) (<i>Carici elongatae-Alnetum caricetosum curtae</i>)	idem	M
Rompgemeenschap met Hennegras van het Verbond der elzenbroekbossen (RG <i>Calamagrostis canescens</i> -[<i>Alnion glutinosae</i>])	idem	M
Rompgemeenschap met Gewone braam van het Verbond der elzenbroekbossen (RG <i>Rubus fruticosus</i> -[<i>Alnion glutinosae</i>])	idem	M
Rompgemeenschap met Moeraszegge van het Verbond der elzenbroekbossen (RG <i>Carex acutiformis</i> -[<i>Alnion glutinosae</i>])	idem	M
Dophei-Berkenbroek (subassociatie met Eenarig wollegras) (<i>Erico-Betuletum pubescentis eriophoretosum vaginati</i>)	mits buiten 7110A en 7120	G
Dophei-Berkenbroek (subassociatie met Struikhei) (<i>Erico-Betuletum pubescentis callunetosum</i>)	mits buiten 7110A en 7120	G
Dophei-Berkenbroek (arme subassociatie) (<i>Erico-Betuletum pubescentis inops</i>)	mits buiten 7110A en 7120	M
Zompzegge-Berkenbroek (<i>Carici curtae-Betuletum pubescentis</i>)	mits niet in FGR Duinen en buiten 7110A en 7120	G
Rompgemeenschap met Wilde gagel van het Verbond der berkenbroekbossen (RG <i>Myrica gale</i> -[<i>Betulion pubescentis</i>])	mits buiten 7110A en 7120	M
Rompgemeenschap met Pijpestrootje van het Verbond der berkenbroekbossen (RG <i>Molinia caerulea</i> -[<i>Betulion pubescentis</i>])	mits buiten 7110A en 7120	M
Rompgemeenschap met Gewone braam van het Verbond der berkenbroekbossen (RG <i>Rubus fruticosus</i> -[<i>Betulion pubescentis</i>])	mits niet in FGR Duinen en buiten 7120	M

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

De veenbossen maken plantensociologisch deel uit van het Verbond van Berkenbroekbossen (*Betulion pubescentis*), waarbinnen twee associaties worden onderscheiden. De veenbossen van het 'laagveen' (laagveengebied en rivierengebied) zijn beschreven als Zompzegge-Berkenbroek (*Carici curtae-Betuletum pubescentis*), die van het 'hoogveen' (hogere zandgronden) als Dophei-Berkenbroek (*Erico-Betuletum pubescentis*). Op gebiedsniveau is deze tweedeling echter soms lastig te maken, met name daar waar overgangen optreden van hoogveen naar beekdalen. Om deze reden wordt dit onderscheid niet tot uitdrukking gebracht in subtypen. De zelfstandige vegetaties worden alleen tot het habitattype gerekend wanneer ze buiten Herstellende hoogvenen (7120) en Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap) (7110A) liggen.

Ook de rompgemeenschappen van het Verbond van Berkenbroekbossen waarvan de ondergroei wordt gedomineerd worden door Gagel, bramen of Pijpenstrootje worden tot het habitatype gerekend.

De Veluwe is sinds lang bekend om zijn bosveentjes in steile noordhellingen van landduinen, forten en steilranden in heide- en stuifzandbebossingen (Castel et al., 1983; Bijlsma et al., 2008a). Deze ontwikkeling is vooral te danken aan een gunstig microklimaat. Hoewel deze bosveentjes door Van der Werf (1991) worden gerekend tot de Berkenbroekbossen, maken ze geen deel uit van het habitatype Hoogveenbossen.

Sleutel (Geografie & Bodem)

Er worden geen extra eisen gesteld aan het landschap waarin de plantengemeenschappen voorkomen. Het habitatype komt alleen voor op veenbodems met een hoge grondwaterstand (zie Abiotische uitgangssituatie). Bij structurele verdroging ontwikkelen rompgemeenschappen met bramen of Pijpenstrootje zich tot bostypen van het Zomereik-verbond die niet tot het habitatype worden gerekend.

De vorm van berkenbroekbos in gedegradeerd (d.w.z. verdroogd en/of geëutrofiëerd) hoogveen wordt niet tot het habitatype Hoogveenbossen gerekend, maar beschouwd als een onderdeel van het habitatype Herstellende hoogvenen (7120).

Als typisch berkenbroekbos overgaat in elzenbroekbos (subassociatie met Zompzegge) wordt de gehele gradiënt tot het habitatype gerekend zolang de veenmosbedekking hoger dan 20% is.

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Hoogveenbossen komen in de Nederlandse situatie vooral voor in licht tot sterk verdroogde hoogveenfysiotopen zoals veendijken en restruggen en in overgangsvenen. Maar ook in verlandende petgaten (levend hoogveen) kan de berkenopslag al zodanig zijn ontwikkeld dat er sprake is van berkenbroekbos. Het moedermateriaal is vergelijkbaar met dat van habitatype Herstellende hoogvenen.

Bodem en grondwater

Hoogveenbossen kunnen zich op venige bodems als vliet- en vlierveengronden ontwikkelen. Het grondwaterpeil varieert van een laagste grondwaterstand iets onder maaiveld tot, in sterk verdroogde veendijken, een gemiddelde diepste grondwaterstand van meer dan 60 cm. Aan randen van hoogvenen of op plekken met een geringe aanrijking (eutrofiëring) met grond- of landbouwwater ontstaan berkenbroekbossen met Gagel of hoogveenbos met wat laagveenelementen zoals Melkeppe (*Peucedanum palustre*).

Humusontwikkeling

De humusontwikkeling van de hoogveenranden gaat van een nauwelijks verteerde humusvorm bestaande uit veenmos- of *Scheuchzeria*-veen naar oligotroof veraarde veenmosprofielen (eerdmesimors). Het totaal amorfe materiaal (gliede) is van een andere, veel zuurdere aard dan het veraarde materiaal van het laagveen en de

veenweiden. In verdrogende hoogveenbossen met Pijpenstrootje kunnen horstvormige structuren ontstaan met een groot verschil in humusopbouw en vochttoestand tussen de Pijpestrohorsten en de laagten daartussen. Op veendijken, waarop zich de droogste variant van het hoogveenbos ontwikkelt, zal onder invloed van houtige gewassen zoals Gewone dophei en bosbessoorten (Rode en Blauwe bosbes, Rijsbes) een met berkenblad gemengde, terrestrische strooisellaag ontwikkelen (Stortelder et al., 1998).

3. CLAN-waarden

Voor dit habitatype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht.

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Houtsnip	<i>Scolopax rusticola</i>	Vogels	Cab
Matkop	<i>Parus montanus</i>	Vogels	Cb

Flora

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Stijf veenmos	<i>Sphagnum capillifolium</i>	Mossen	
Violet veenmos	<i>Sphagnum russovii</i>	Mossen	K
Glanzend veenmos	<i>Sphagnum subnitens</i>	Mossen	
Witte berkenboleet	<i>Lecinum niveum</i>	Paddenstoelen	K
Lavendelhei	<i>Andromeda polifolia</i>	Vaatplanten	
Eenarig wollegras	<i>Eriophorum vaginatum</i>	Vaatplanten	

Opmerking:

- De Witte berkenboleet komt volgens NMV (2000) in Gelderland alleen op de Veluwe voor en is hier kennelijk niet kenmerkend voor berkenbroekbos.

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Smalbladig veenmos	<i>Sphagnum angustifolium</i>	Mossen	K (niet in Gld.)
Gerafeld veenmos	<i>Sphagnum girgensohnii</i>	Mossen	
Rijsbes	<i>Vaccinium uliginosum</i>	Vaatplanten	

Opmerking:

- Het zeer zeldzame Gerafeld veenmos wordt in De Vegetatie van Nederland als kensoort van de Klasse der berkenbroekbossen opgevoerd op grond van buitenlandse literatuurgegevens (Stortelder et al., 1999a). Pas recent is deze soort in kleine hoeveelheden op enkele plaatsen in ons land in berkenbroek aangetroffen: Naardermeer, Tienhoven, Bargerveen en Vragenderveen (mededeling A.C. Bouman).

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Aanzienlijk

Het habitatype heeft zijn hoofdverspreiding in Noord- en Midden-Europa, waar het plaatselijk over grote oppervlakten voorkomt.

Verspreiding in Nederland:

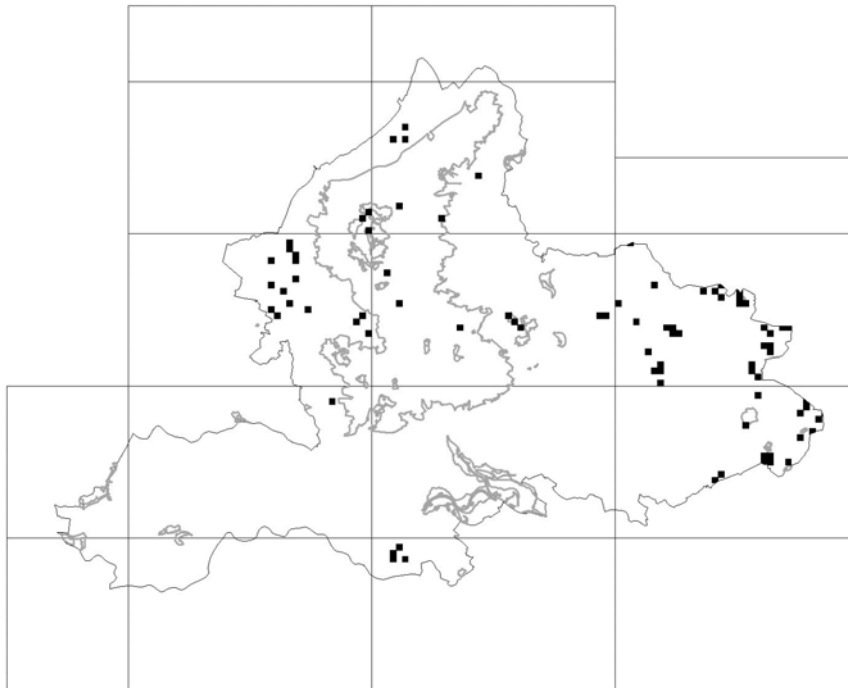
Het type komt verspreid voor over een groot deel van Nederland in verschillende landschappen, namelijk als eindstadium van bosvorming in de laagveenverlandings- langs randen van grote hoogvenen en in natte depressies op de hogere zandgronden. Op de meeste locaties bedekken de veenbossen slechts een kleine oppervlakte. Het verspreidingsgebied omvat 154 10x10 kilometerhokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 300 ha, waarvan ruim 70% binnen Natura 2000 gebieden ligt.

Relatief belang van Gelderland in Nederland: Gemiddeld

Van het Nederlandse areaal (op basis van kilometerhokken) ligt ruim 30% in Gelderland. De werkelijke oppervlakte is waarschijnlijk heel gering, vandaar dat het relatief belang toch als Gemiddeld wordt beoordeeld.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Korenburgerveen	+	+	Het beste voorbeeld in Gelderland. Goed ontwikkeld en in gradiënt met elzenbroekbos en hoogveen (Te Linde & Van den Berg, 2007c)
Landgoederen Brummen	0	–	Gebiedendocument: niet aangemeld. Zeer kleine oppervlakten. Empese en Tondense heide (Te Linde & Van den Berg, 2007d);
Veluwe	0	–	Gebiedendocument: niet aangemeld. Zeer kleine oppervlakten o.a. Gerritsfles, Kootwijkerveen en Leemputten van Staverden; verder A-locatie Motketel bij Niersen
Wooldse veen	+	+	Goed ontwikkeld (Te Linde & Van den Berg 2007)
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Overasseltse & Hatertse vennen		–	Kleine oppervlakten.
IJsselvallei		–	A-locatie Voorst, dobbe in dekzand op oude rivierklei; in mozaïek met elzenbroekbos; met dominantie van <i>Sphagnum fallax</i>
Oude IJsselgebied		–	Hoog-Keppel, fraai veentje in strang in oude rivierklei; met dominantie van <i>Sphagnum flexuosum</i>

Verspreiding in Gelderland:

Kaart habitatype Hoogveenbossen in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007). Waarschijnlijk zijn ook enkele bosveentjes, die vegetatiekundig wel tot het berkenbroek gerekend worden, opgenomen.

6. Trends habitatype

In de 19^e eeuw kwam er in onze hoogvenen waarschijnlijk nog geen berkenbroek voor. Ook buiten de hoogvenen zijn de omstandigheden gunstiger geworden door het beëindigen van het traditionele hooiland- en rietlandbeheer. De totale oppervlakte veenbos wordt geschat op 300 ha. Daarvan bestaat 60% uit hoogveenstadia (Dophei-Berkenbroek) en 40% uit laagveenstadia (Zompzegge-Berkenbroek). Berkenbroekbossen staan in veel gevallen op plaatsen waar voordien begroeiingen met een hoge zeldzaamheidswaarde voorkwamen, zoals hoogveenbulten en -slenken, trilveen of bloemrijk rietland (Weeda et al., 2005).

Er zijn geen aanwijzingen dat de soortensamenstelling van het habitatype in de afgelopen halve eeuw negatief is veranderd. Het is te verwachten dat in de meeste 'nieuwe' berkenbroekbossen het aantal karakteristieke soorten verder zal toenemen. Veel ervaring met oude berkenbroekbossen is er in ons land niet. Violet veenmos (*Sphagnum russovii*) kwam voor 1960 vrijwel niet in Nederland voor maar heeft zich nadien sterk uitgebreid in broekbossen in laagveengebieden, in mindere mate ook op de hogere zandgronden, zowel in veenmosrijke berkenbroekbossen als in bosveentjes in stuifzandgebieden (BLWG, 2007).

7. Storende factoren

- Vermesting door atmosferische depositie en/of voedselrijk water, vooral in de kleinere natuurterreinen, resulterend in successie naar rijkere broekbostypen
- Verdroging met verzuuring als gevolg
- Verlanding en successie naar vochtig Berken-Eikenbos
- Mechanische verstoring (betreding).

8. Ecologische vereisten

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	nooit	n.v.t.
Vochttoestand	zeer nat tot nat	's winters inunderend; zeer vochtig
Voedselrijkdom	zeer voedselarm tot matig voedselarm	licht voedselrijk tot matig voedselrijk
Zuurgraad	zuur-a+b	matig zuur-a+b

9. Sleutelprocessen

Berkenbroekbossen kunnen zich ontwikkelen op voedselarme, zure en blijvend of periodiek natte groeiplaatsen op veen of venig-minerale grond. Deze veenlaag kan op zijn beurt ontstaan door verlanding in water op een veel rijkere bodem, bijvoorbeeld klei. De schommelingen van het grondwater bedragen niet meer dan 60 cm (Stortelder et al., 1998, 1999a). Zolang de grond te nat en slap is voor een goede groei van Eik kan berkenbroekbos zich goed handhaven als bostype aan de ondergrens van waar nog bosgroei mogelijk is (Weeda et al., 2005).

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Hoogveen-landschap	In gradiënt van hoogveen naar beekdal of als natte laagte onderdeel van deze gradiënt EN >30 ha	In gradiënt van hoogveen naar beekdal of als natte laagte onderdeel van deze gradiënt EN <30 ha	In cultuurlandschap EN <30 ha
	Oppervlak			
2. Structuur	Natuurlijkheid	Geheel spontaan ontwikkeld met open stadia (windworp) en bosfasen EN Met elzenbroekbos	idem OF Met elzenbroekbos	Deels beheerd of uniform jong (zonder vervalfase) EN Zonder elzenbroekbos
	Overige habitattypen			
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

<i>Aspect</i>	<i>1994</i>	<i>2004</i>
Verspreiding	gunstig	gunstig
Oppervlakte	matig ongunstig	matig ongunstig
Kwaliteit	matig ongunstig	matig ongunstig
Toekomstperspectief	matig ongunstig	matig ongunstig
Beoordeling SvI	matig ongunstig	matig ongunstig

12. Gelderse doelstelling

<i>Natura 2000 gebied</i>	<i>Doelstelling oppervlakte</i>	<i>Doelstelling kwaliteit</i>
Korenburgerveen	=(<)	=
Wooldse veen	=	=

5.28 Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)

Volledige naam: *Bossen op alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (H91E0). Subtype A: Rivierbegeleidende zachthoutooibossen (verbond *Salicion albae*)

1. Algemene kenschets en sleutel

Dit subtype omvat bossen op rivierafzettingen (het zogenoemde alluvium). In het rivierengebied betreft het laaggelegen bossen die worden gedomineerd door smalbladige wilgen. Ze hebben een ondergroei die merendeels bestaat uit algemene moeras- en ruigteplanten. Dit zijn de wilgenvloedbossen of zachthoutooibossen (van het Verbond der wilgenvloedbossen en -struwelen, *Salicion albae*). Buiten Gelderland staan sommige van deze bossen onder invloed van het getij (Veldkers-ooibos).

Het betreft een prioritair habitatype. Dit betekent dat de bescherming van dit type extra aandacht moet krijgen.

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Bijvoet-ooibos (<i>Artemisio-Salicetum albae</i>)	mits op alluviale bodem en onder invloed van beek of rivier	G
Lissen-ooibos (<i>Irido-Salicetum albae</i>)	idem	G
Veldkers-ooibos (subassociatie met Fluitekruid) (<i>Cardamino amarae-Salicetum albae anthriscetosum</i>)	idem	G
Veldkers-ooibos (subassociatie met Grote waterweegbree) (<i>Cardamino amarae-Salicetum albae alismatetosum</i>) (niet in Gelderland)	idem	G
Veldkers-ooibos (subassociatie met Grote brandnetel) (<i>Cardamino amarae-Salicetum albae urticetosum</i>) (niet in Gelderland)	idem	M
Veldkers-ooibos (arme subassociatie) (<i>Cardamino amarae-Salicetum albae inops</i>) (niet in Gelderland)	idem	M
Derivaatgemeenschap met Reuzenbalsemien van het Verbond der wilgenvloedbossen en -struwelen/het Verbond van Els en Vogelkers (DG <i>Impatiens glandulifera</i> -[<i>Salicion albae</i> / <i>Alno-Padion</i>])	idem	M
Rompgemeenschap met Grote brandnetel van het Verbond der wilgenvloedbossen en -struwelen (RG <i>Urtica dioica</i> -[<i>Salicion albae</i>])	idem	M

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

Het Bijvoet-ooibos is een open pionierstruweel of -bos met Schiet-, Kat- of Amandelwilg (*Salix alba*, *viminalis*, *triandra*). Kenmerkend is Zwarte populier (*Populus nigra*). In de kruidlaag domineren pioniers uit de Tandzaad-klasse en meer ruderaal soorten met een voorkeur voor een droog milieu. Het komt voor op rivierstrandjes: het meest dynamische milieu waar nog struweel of bos wil groeien (Weeda et al., 2005).

Het Lissen-ooibos komt voor op de minst dynamische plaatsen standplaatsen in het overstromingsgebied van rivieren. De boomlaag bestaat uit dezelfde wilgsoorten als in het Bijvoet-ooibos. De kruidlaag bestaat echter uit moerasplanten van de Riet-klasse, zoals Scherpe zegge (*Carex acuta*), Moerasandoorn (*Stachys palustris*), Moeraskruidkruid (*Jacobaea paludosa*) en Liesgras (*Glyceria maxima*).

Actief onderhouden snijgrienden worden niet tot het habitatype gerekend, omdat ze nooit hoger dan struweelhoogte worden. Actief hakgriendbeheer wordt wel geaccepteerd, maar niet de daarbij (in het verleden) toegepaste bestrijding van de kruidlaag.

Sleutel (Geografie & Bodem)

De representatieve vegetatietypen worden alleen tot het habitatype gerekend als ze voorkomen op alluviale bodem en onder invloed staan van beek of rivier. Hieronder worden ook binnendijkse bossen verstaan voor zover ze op jonge kleigronden in het rivierengebied staan (vergelijk Geografie & Bodem 91E0C, beekbegeleidende bossen, in verband met jonge kleigronden).

Het Bijvoet-ooibos komt binnen het uiterwaardenlandschap dicht langs de rivier voor, zoals op strandjes. Het Lissen-ooibos ligt meestal ver van de stroombedding van de rivier, op periodiek overstroomde, voedselrijke, laaggelegen plaatsen zoals kommen, afgesloten geulen en voormalige tichelgaten, ook in bedijkte delen van het rivierdal.

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Zachthoutooibossen zijn hoofdzakelijk te vinden in de uiterwaarden langs de grote rivieren. Ze zijn kenmerkend voor rivierstranden en aanliggende lage oeverwallen en stroomruggen (dynamische uiterwaarden) en lage (d.w.z. natte of vochtige) uiterwaardvlakten (Wolf et al., 2001). Al deze fysiotopen worden regelmatig en relatief lang overstroomd. Rivierstranden en de aangrenzende lage oeverwallen vormen hierbinnen het meest dynamische milieu waarin voornamelijk kalkrijk zandig materiaal wordt afgezet. De lage en vochtige uiterwaardvlakte ligt in de luwte van de zomerdijk of oeverwal en worden slechts indirect overstroomd. Door de lagere overstromingsdynamiek wordt hier vooral (matig kalkrijke) klei en zavel afgezet.

Bodem en (grond)water

Bodemvorming in de rivierstranden en aangrenzende lage oeverwallen is zeer gering. Uitspoeling van kalk uit de zandige bovengrond wordt gecompenseerd door aanvoer van vers sediment. Accumulatie van organische stof in de bodem kan nauwelijks plaatsvinden, hoewel regelmatig vloedmerken zijn aan te treffen. Tegenover de frequente overstroming van deze groeiplaatsen staat een snelle drainage bij het dalen van het rivierpeil, waarbij dankzij de zandige textuur ook in perioden van lage rivierstanden, droge omstandigheden kunnen optreden. In lage uiterwaarden die minder frequent overstroomd worden, blijft het water lang staan door slechte afvoer van het overstromingswater, waardoor natte omstandigheden hier lang overheersen. De aan de kleideeltjes gebonden organische stof accumuleert in de minerale bovengrond. Hierdoor kunnen organische-stofgehalten van soms meer dan 15% ontstaan. In oude geulen kunnen door natte omstandigheden en een geringe dynamiek zelfs moerige gronden ontstaan.

Humusontwikkeling

Humusaccumulatie speelt zich in de minerale bovengrond af. Ondanks regelmatige overstromingen is er een actief bodemleven. Bij overstromingen wordt zoveel zuurstof in de bodem ingesloten dat organismen als regenwormen langdurige overstromingen kunnen overleven. De humusvormen in het kleiige milieu zijn beperkt tot de kalkwormmulls. Op de rivierstranden vindt nauwelijks of geen ontwikkeling van humusvormen plaats. Er kan wel tijdelijk strooiselophoping plaats vinden in de vorm van een vloedmerk.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitattype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.2).

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Voor Aalscholver en Blauwe reiger gelden alleen kolonies als kwaliteitsindicator.

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Ringslang	<i>Natrix natrix</i>	Reptielen	
Aalscholver	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Vogels	
Blauwe reiger	<i>Ardea cinerea</i>	Vogels	
Grote bonte specht	<i>Dendrocopos major</i>	Vogels	Cb
Bever	<i>Castor fiber</i>	Zoogdieren	Cab

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Grote ijsvogelvinder	<i>Limnitis populi</i>	Dagvlinders	K * (verdwenen)
Kleine bonte specht	<i>Dendrocopos minor</i>	Vogels	
Kwak	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Vogels	K * (verdwenen)
Nachtegaal	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Vogels	
Wielewaal	<i>Oriolus oriolus</i>	Vogels	
Wild zwijn	<i>Sus scrofa</i>	Zoogdieren	

Flora

Ten opzichte van de landelijke lijst typische soorten is een vrij groot aantal mossoorten toegevoegd dat karakteristiek is voor periodiek geïnundeerde stamdelen en dood hout van wilgen in de uiterwaarden. De rijke epifytenflora van de hogere, niet-geïnundeerde stamdelen is niet karakteristiek voor het rivierengebied en daarom buiten beschouwing gelaten. Alleen de HR-soort Tonghaarmuts behoort tot deze laatste groep.

Voor de mossen gelden dus alleen groeiplaatsen op bomen en dood hout en niet die op steen.

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Moerasdikkopmos	<i>Brachythecium mildeanum</i>	Mossen	
Oranjesteeltje	<i>Bryoerythrophyllum recurvirostre</i>	Mossen	
Veenknikmos	<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	Mossen	
Bros dubbeltandmos	<i>Didymodon sinuosus</i>	Mossen	
Vloedvedermos	<i>Fissidens gymnandrus</i>	Mossen	K
Spatelmos	<i>Homalia trichomanoides</i>	Mossen	K
Riviersterretje	<i>Syntrichia latifolia</i>	Mossen	
Moeraskruiskruid	<i>Jacobaea paludosa</i>	Vaatplanten	
Klein glaskruid	<i>Parietaria judaica</i>	Vaatplanten	
Zwarte populier	<i>Populus nigra</i>	Vaatplanten	K
Bittere wilg	<i>Salix purpurea</i>	Vaatplanten	

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Blauw glidkruid	<i>Scutellaria galericulata</i>	Vaatplanten	

Opmerking:

- Moeraskruiskruid en Blauw glidkruid zijn toegevoegd als karakteristieke, minder algemene soorten van het Lissen-ooibos (Weeda et al., 2005). Zwarte populier is kenmerkend voor het Bijvoet-ooibos.

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Klein touwtjesmos	<i>Anomodon attenuatus</i>	Mossen	
Groot touwtjesmos	<i>Anomodon viticulosus</i>	Mossen	K
Riviermos	<i>Dialytichia mucronata</i>	Mossen	
Rood sterrenmos	<i>Mnium marginatum</i>	Mossen	
Tonghaarmuts	<i>Orthotrichum rogeri</i>	Mossen	K
Vossenstaartmos	<i>Scleropodium cespitosum</i>	Mossen	
Vloedschedemos	<i>Timmia megapolitana</i>	Mossen	E (niet in Gld.)
Bittere veldkers	<i>Cardamine amara</i>	Vaatplanten	K

Opmerking:

- Bittere veldkers komt in Gelderland niet in het habitatype voor. Het is een karakteristieke soort in de wilgenbossen van het zoetwatergetijdengebied.

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Zeer groot

Het habitatype is in Europa wijdverspreid, maar op de meeste plaatsen zijn de desbetreffende bossen klein van omvang. Vooral de alluviale bossen in het rivierenlandschap (van subtype A en B) van ons land zijn van groot internationaal belang. Daarbij is het zachthoutooibos (van subtype A) over een relatief grote oppervlakte vertegenwoordigd.

Verspreiding in Nederland:

Het zachthoutooibos kan in principe in het gehele rivierengebied voorkomen. Goede voorbeelden van zachthoutooibossen buiten het zoetwatergetijdengebied (subtype A) zijn te vinden in de Gelderse Poort, Uiterwaarden Waal en Uiterwaarden IJssel (o.a. in de Duursche Waarden).

Het verspreidingsgebied van het gehele habitatype 91E0 bedraagt 160 10x10 kilometerhokken. De landelijke oppervlakte bedraagt ca. 800 ha, waarvan ruim 70% binnen Natura 2000 gebieden ligt.

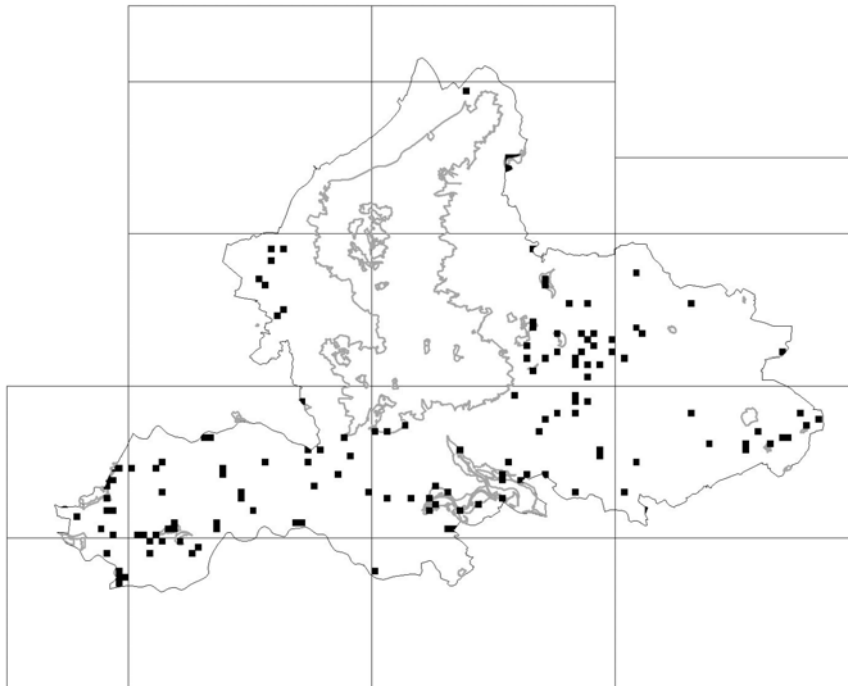
Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot

Van de landelijke verspreiding van habitatype 91E0 (op basis van kilometerhokken) ligt ruim 40% in Gelderland (niet gesplitst naar subtypen).

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Gelderse Poort	++	++	A-locaties Rijnstrangen, Groenlanden en Kekerdomse Waard. Zandige oevers met vestiging en uitbreiding van Zwarte populier (Lauwaars et al. 1997; Arens et al. 1998)
Loevestein	(-)	-	Gebiedendocument: voorstel voor toevoegen aan database
Uiterwaarden IJssel	+	++	Bijdrage is ten minste vergelijkbaar met de Gelderse Poort door o.a. voor kwaliteitsmossen zeer rijke bossen (o.a. Gelderse Toren, Velperwaarden). A-locaties Havikerwaard, Nijenbeek en Gelderse Toren. Zandige oevers met vestiging en uitbreiding van Zwarte populier (Lauwaars et al. 1997; Arens et al. 1998)
Uiterwaarden Neder-Rijn	0	-	Gebiedendocument: niet aangemeld. A-locatie Noordberg
Uiterwaarden Waal	+	+	A-locaties Neerijnen (Rijswaard, zeer rijk aan kwaliteitsmossen) en Kil van Hurwenen. Zandige oevers met vestiging en uitbreiding van Zwarte populier (Lauwaars et al. 1997; Arens et al. 1998)
Zuider-Lingedijk en Diefdijk-Zuid	-	-	Cultuurgrienden en kleine, geïsoleerde elzenbroekbosjes (volgens Gebiedendocument)

Verspreiding in Gelderland:



Kaart van habitatype Vochtige alluviale bossen in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007)(niet uitgesplitst naar subtypen).

6. Trends habitatype

De totale oppervlakte met het type als geheel is naar schatting ongeveer gelijk gebleven, maar de oppervlakte aan goed ontwikkelde vormen is achteruitgegaan, met name wat betreft de zachthoutooibossen uit het getijdengebied. Zachthoutooibossen hebben zich plaatselijk kunnen uitbreiden dankzij natuurontwikkeling, maar worden in het winterbed vaak maar korte tijd gedoogd. Van de schaarse oudere

zachthoutooibossen neemt de kwaliteit toe door het ouder worden van het bos, door extensieve begrazing door paarden en runderen en door beveractiviteit.

7. Storende factoren

- Regulering (stuwing) rivierdynamiek
- Rooien en kap van bos als gevolg van veiligheidseisen Rijkswaterstaat
- Intensieve agrarische begrazing
- Vermesting (vervuild oppervlaktewater)
- Verwaarlozing hakhoutbeheer bij cultuurvormen
- Uitbreiding van exoten (o.a. Reuzenbalsemien, *Impatiens glandulifera*)
- Bosbouw (populierenplantages)

8. Ecologische vereisten

NB Onderstaande bereiken betreffen alleen het Bijvoet-ooibos en Lissen-ooibos.

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	regelmatig tot nooit Wolf et al. (2001): 10-60 of >60 dagen per jaar	dagelijks kort
Vochttoestand	's winters inonderend of zeer nat tot vochtig Wolf et al. (2001): GLG > 75 cm - mv (of <75 voor Lissen-ooibos met Watermunt)	ondiep droogvallend water; matig droog
Voedselrijkdom	zeer voedselrijk tot uiterst voedselrijk (oppervlaktewater)	n.v.t.
Zuurgraad	basisch tot zwak zuur-b	n.v.t.

9. Sleutelprocessen

De belangrijkste abiotische processen voor de ontwikkeling van het habitattype zijn periodieke overstroming en ijsgang die resulteren in erosie en afzetting van zand- en kleipakketten en de aanvoer van diasporen (zaden, plantendelen). Begrazing door runderen, paarden en bevers leidt tot een gevarieerde structuurontwikkeling, levert pioniermilieus in trapgaten op en draagt bij aan de zaadverspreiding. Door windworp ontstaan wortelkuilen en -kluiten van omgevallen wilgen.

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Geomorfologie Historische continuïteit Oppervlakte	Buitendijks, in natuurlijke laagten of oude geulen in de uiterwaarden OF Cultuurrelict (oude griend) EN >25 ha	Buitendijks in voormalige tichelgaten EN >25 ha	Binnendijks OF <25 ha
2. Structuur	Natuurlijkheidsgraad	Met een heterogene leeftijdsopbouw van de boomlaag (bestaande uit representatieve soorten), een flink aandeel dikke bomen (> 40 cm dbh) en met dik dood hout (> 30 cm diameter)	Met een aandeel dikke bomen en met dik dood hout	Met een uniforme leeftijdsopbouw, vrijwel zonder dikke bomen en dik dood hout; vaak plantagebos of griend
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

<i>Aspect</i>	<i>1994</i>	<i>2004</i>
Verspreiding	matig ongunstig	matig ongunstig
Oppervlakte	gunstig	gunstig
Kwaliteit	matig ongunstig	matig ongunstig
Toekomstperspectief	gunstig	gunstig
Beoordeling SvI	matig ongunstig	matig ongunstig

12. Gelderse doelstelling

<i>Natura 2000 gebied</i>	<i>Doelstelling oppervlakte</i>	<i>Doelstelling kwaliteit</i>
Gelderse Poort	>	=
Loevestein	=	>
Uiterwaarden IJssel	>	=
Uiterwaarden Waal	=	=
Zuider-Lingedijk en Diefdijk-Zuid	=(<)	=

5.29 Vochtige alluviale bossen (Essen-Iepenbossen)

Volledige naam: *Bossen op alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (H91E0). Subtype B: Rivierbegeleidende Essen-Iepenbossen (verbond *Alno-Padion*)

1. Algemene kenschets en sleutel

Dit subtype omvat de Essen-Iepenbossen die groeien op afzettingen van de grote rivieren. In het rivierengebied zijn de kleiige, hoge delen van de uiterwaarden van nature de standplaatsen van dit type hardhoutooibos (uit het Verbond van Els en Vogelkers, *Alno-Padion*), waarin Gewone es (*Fraxinus excelsior*) domineert. In de uiterwaarden is dit bos momenteel alleen nog in gedegradeerde vorm aanwezig, als populierenaanplant. Het komt in ons land ook binnendijs voor als oude bossen op landgoederen en als oud essenhakhout (o.a. langs de Waal). Die bossen staan sinds lang alleen nog indirect onder invloed van de rivier (door stijging van grondwater tijdens hoog water in de rivier), maar worden hier toch tot het habitatype gerekend. Het betreft een prioritair habitatype. Dit betekent dat de bescherming van dit type extra aandacht moet krijgen.

NB Dit habitatype wordt ook wel aangeduid als vochtig hardhoutooibos. Het habitatype wordt echter optimaal gerepresenteerd door het door Van der Werf (1991) onderscheiden Droog Essen-Iepenbos. Zie ook Droge hardhoutooibossen (91F0).

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Essen-Iepenbos (<i>Fraxino-Ulmetum</i>)	mits op alluviale bodem en onder invloed van beek of rivier	G
Rompgemeenschap met Fluitekruid van het Onderverbond der Iepenrijke Eiken-Essenbossen (RG <i>Anthriscus sylvestris</i> - <i>Ulmion carpinifoliae</i>)	idem	M

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

Het habitatype wordt vertegenwoordigd door het Essen-Iepenbos. Hierin zijn Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), Gewone es (*Fraxinus excelsior*), Gladde iep (*Ulmus minor*) en Zomereik (*Quercus robur*) de belangrijkste boomsoorten. Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*), Gewone vlier (*Sambucus nigra*) en Vogelkers (*Prunus padus*) de algemeenste struiksoorten. De kruidlaag mist de rijkdom aan inheemse bolgewassen van het Abelen-Iepenbos maar kan wel rijk zijn aan stinzenplanten. Aalbes (*Ribes rubrum*) en Groot heksenkruid (*Circaea lutetiana*) komen hier meer voor dan in het Abelen-Iepenbos. Van de overige soorten van het Verbond van Els en Vogelkers zijn Speenkruid (*Ficaria verna*), Geel nagelkruid (*Geum urbanum*) en Klimop (*Hedera helix*) algemeen en nemen stikstofminnende ruigte- en zoomplanten een grote plaats in, zoals Grote brandnetel (*Urtica dioica*), Kleefkruid (*Galium aparine*), Hondsdraf (*Glechoma hederacea*) en Zevenblad (*Aegopodium podagraria*). Dit bostype kan het karakter hebben van essenhakhout (vooral buiten Gelderland).

Sleutel (Geografie & Bodem)

Dit habitatype is beperkt tot jonge (holocene) rivierkleigronden die niet of slechts incidenteel worden overstroomd. Oude kleibossen op jonge kleigronden in het rivierengebied (vooral buiten Natura 2000) worden hier ook tot het habitatype gerekend (vergelijk Geografie & Bodem 91E0C, beekbegeleidende bossen, in relatie tot jonge kleigronden), omdat de waterhuishouding hier nog steeds indirect afhankelijk is van het rivierpeil. De oude kleibossen komen vooral voor als binnendijkse landgoedbossen op stroomruggen in de Betuwe. Op oude (pleistocene) rivierkleigronden (rivierleem) komt vooral Eiken-Haagbeukenbos voor (9160).

In de Flevopolders komen bossen voor die op de alluviale hardhoutbossen lijken maar die niet tot dit habitatype behoren omdat ze op zeeklei groeien. De droge hardhoutooibossen op zandige oeverwallen en stroomruggen langs de grote rivieren worden gerekend tot habitatype Droge hardhoutooibossen (91F0). In deze bossen op lichtere bodems speelt het Abelen-Iepenbos een grote rol.

De vegetaties van overzande oevers van kleinere rivieren en beken worden tot het type Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)(91E0C) gerekend.

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Essen-Iepenbossen komen voor op hooggelegen uiterwaardvlakten en oeverwallen en soms op overstroomde hellingvoeten van rivierduinen of door de rivier aangesneden stuwwallen. Deze fysiotopen worden veel minder frequent overstroomd dan zachthoutooibossen (<10 dagen per jaar). Het moedermateriaal varieert van lichte klei tot lemig zand en is duidelijk kalkarmer dan het moedermateriaal van zachthoutooibossen. Naast buitendijkse fysiotopen komt het Essen-Iepenbos voor op de lichte kleien en zavel van het hogergelegen binnendijkse rivierengebied: oude stroomruggen en oeverwallen die bij hoge rivierstanden hooguit nog indirect door de rivier beïnvloed worden via het grondwater.

Bodem en grondwater

Bodemvorming beperkt zich meestal tot geringe ontkalking en verkleuring in het bodemprofiel (vorstvaaggronden). Hoewel overstroming weinig frequent optreedt en van korte duur is, wordt de basenhuishouding zeker in de kleiige bodems van de hogere uiterwaardvlakten toch op een hoog peil gehouden. Het grondwater kan vrij diep wegzakken maar toch is er een groot deel van het jaar een goed vochtnalevering. In de hoger gelegen, meer zandige oeverwallen en hellingvoeten van rivierduinen en stuwwallen zijn overstromingsduur en frequentie nog geringer. Het grondwater zit hier meestal diep en de vochtnalevering is veel geringer dan in hoge uiterwaardvlakten. Sommige van deze plekken worden slechts één keer in de 10 à 20 jaar overstroomd. Hierdoor kan in hardhoutooibos met een hoog aandeel van eiken ontkalking plaatsvinden. Deze ontkalking zal echter na elke overstroming weer gecompenseerd worden.

In het binnendijkse gebied wordt het grondwaterpeil hooguit indirect beïnvloed door de rivier. De vochtnalevering op deze groeiplaatsen is ook bij de soms diepe grondwaterstanden (Gt variërend van IV tot VI) altijd voldoende dankzij de meestal

zavelige textuur van de bodem. Soms komen deze bossen voor op door de mens opgehoogde terreinen (vooral op landgoederen).

Humusontwikkeling

De humusontwikkeling op de hogere uiterwaardvlakte is inwendig en vergelijkbaar met de ontwikkeling in de zachthoutoibossen van de vochtige uiterwaardvlakten (wormmull). Er vormen zich mull-humusvormen met een hoge activiteit van de bodemfauna. Het organische-stofgehalte in het humusprofiel is aanzienlijk lager dan in lager gelegen delen van uiterwaarden. Op de hoge oeverwallen en hellingvoeten is de humusontwikkeling ecologisch interessanter. Door het zandige karakter en de zeer lage overstromingsfrequentie kan in de bodemkundig armste variant van het Essen-Iepenbos (met een hoog aandeel van Eik) strooisel accumuleren als gevolg van een minder florissant bodemleven. Dit strooiselpakket wordt echter na overstroming weer geheel of gedeeltelijk weggespoeld of verdwijnt tijdelijk door een eveneens tijdelijke verbetering van de humusomzetting onder invloed van de vers aangevoerde basen (riviermullmoder; Wolf et al., 2001).

3. CLAN-waarden

Voor dit habitattype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.2).

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Kwaliteitsoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Grote bonte specht	<i>Dendrocopos major</i>	Vogels	Cb
Matkop	<i>Parus montanus</i>	Vogels	Cb

Bijzondere kwaliteitsoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Grote ijsvogelvinder	<i>Limenitis populi</i>	Dagvlinders	K * (verdwenen)
Nachtegaal	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Vogels	Cab
Wielewaal	<i>Oriolus oriolus</i>	Vogels	

Flora

Ten opzichte van de landelijke lijst typische soorten is een aantal terrestrische mossoorten toegevoegd (met aanduiding B) dat karakteristiek is voor oude kleibossen in het rivierengebied, met name landgoedbossen. Typische mossoorten van essenhakhout zijn aangegeven met aanduiding H. Oude landgoedbossen op klei zijn zeer rijk aan bijzondere boombegeleidende paddenstoelen, vooral langs lanen en in gazons; ook paddenstoelen van dik dood hout komen hier voor. Naast de desbetreffende leefgebiedsoorten (Keizer in Kalkman, 2008) zijn de RodeLijstsoorten met status BE of EB uit groep 1 van boombegeleidende kleibospaddenstoelen in Veerkamp et al. (1994) opgenomen voor zover ze in Gelderland voorkomen (NMV, 2000; Tolsma, 2006). Van de soorten in deze groep 1 ligt >50% van de uurhokken in het (mycologisch) fluviatiele district. Ook stinzenplanten hebben een binding met oude landgoedbossen. Ze geven de Betuwse landgoedbossen een eigen signatuur (Jansen & Van der Ploeg, 1977; Londo & Leys, 1979). De aanduiding stinzenplant wordt hier in navolging van Londo &

91E0B Vochtige alluviale bossen (Essen-Iepenbossen)

Leys alleen gebruikt om een binding met buitenplaatsen aan te duiden; in hoeverre er sprake is van introducties is niet altijd duidelijk (zie ook Haveman & Schaminée, 2007).

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Haarspitsmos	<i>Cirriphyllum piliferum</i>	Mossen (B)	
Dwergvedermos	<i>Fissidens exilis</i>	Mossen (B)	
Spatelmos	<i>Homalia trichomanoides</i>	Mossen (H)	K
Recht palmpjesmos	<i>Isoetecium alopecuroides</i>	Mossen (H)	
Klein snavelmos	<i>Oxyrrhynchium pumilum</i>	Mossen (B)	
Struikmos	<i>Thamnobryum alopecurum</i>	Mossen (B, H)	
Groot heksenkruid	<i>Circaea lutetiana</i>	Vaatplanten	
Groot springzaad	<i>Impatiens noli-tangere</i>	Vaatplanten	

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Groot touwtjesmos	<i>Anomodon viticulosus</i>	Mossen (H)	K
Glad kringmos	<i>Neckera complanata</i>	Mossen (H)	
Eikenweerschijnzwam	<i>Inonotus dryadeus</i>	Paddenstoelen	leefgebiedsoort
Gevlekte aronskelk	<i>Arum maculatum</i>	Vaatplanten	
Boskortsteel	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Vaatplanten	
Boszegge	<i>Carex sylvatica</i>	Vaatplanten	
Kruisbladwalstro	<i>Cruciata laevipes</i>	Vaatplanten	
Hondstarwegras	<i>Elymus caninus</i>	Vaatplanten	
Weidegeelster	<i>Gagea pratensis</i>	Vaatplanten	
Gevlekte dovenetel	<i>Lamium maculatum</i>	Vaatplanten	
Grote keverorchis	<i>Neottia ovata</i>	Vaatplanten	

Bijzondere kwaliteitssoorten (bedreigde boombegeleidende kleibospaddenstoelen)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	RodeLijst-status
Prachtamaniet*	<i>Amanita ceciliae</i>	Paddenstoelen	BE
Geelwratte amaniet	<i>Amanita franchetii</i>	Paddenstoelen	BE
Bronskleurig eekhoorntjesbrood	<i>Boletus aereus</i>	Paddenstoelen	EB
Goudporieboleet*	<i>Boletus impolitus</i>	Paddenstoelen	BE
Berijpte galgordijnzwam	<i>Cortinarius causticus</i>	Paddenstoelen	BE
Stippelsteelslijmkop	<i>Hygrophorus pustulatus</i>	Paddenstoelen	EB
Perevezelkop	<i>Inocybe fraudans</i>	Paddenstoelen	BE
	<i>Lactarius mairei</i>	Paddenstoelen	EB
Donkere geelplaatrussula incl. Groene peperrussula	<i>Russula cuprea</i> incl. <i>R. urens</i>	Paddenstoelen	EB/KW
Gerimpelde russula	<i>Russula olivacea</i>	Paddenstoelen	EB
Streephoedridderzwam	<i>Tricholoma sejunctum</i>	Paddenstoelen	BE

*: tevens leefgebiedsoort.

Bijzondere kwaliteitssoorten (stinzenplanten)

Alleen soorten uit de categorieën 1 en 2 in Londo & Leys (1979) zijn opgenomen: soorten die in bepaalde delen van Nederland (vrijwel) uitsluitend tot stinzen beperkt zijn, maar die elders in ons land ook in meer natuurlijke milieus voorkomen en soorten waarvan het huidige natuurlijke verspreidingsgebied aan Nederland grenst.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Gele anemoon	<i>Anemone ranunculoides</i>	Vaatplanten	
Breed klokje	<i>Campanula latifolia</i>	Vaatplanten	
Holwortel	<i>Corydalis cava</i>	Vaatplanten	
Grote bosaardbei	<i>Fragaria moschata</i>	Vaatplanten	
Wrangwortel	<i>Helleborus viridis</i>	Vaatplanten	
Stengelloze sleutelbloem	<i>Primula vulgaris</i>	Vaatplanten	

Overige typische soorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Bloedzuring	<i>Rumex sanguineus</i>	Vaatplanten	K

Opmerking:

- Bloedzuring beschouwen wij als basissoort van het Essen-Iepenbos.

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Zeer groot

Het habitatype is in Europa wijdverspreid, maar op de meeste plaatsen zijn de desbetreffende bossen klein van omvang. Vooral de alluviale bossen in het rivierenlandschap (van subtype A en B) van ons land zijn van groot internationaal belang. Onze rivierbegeleidende Essen-Iepenbossen (van subtype B) zijn van zeer grote Europese betekenis omdat zulke bossen een beperkt verspreidingsgebied hebben (de Noordwest-Europese laagvlakte). Daarbij komt nog dat het in de vorm van Essenhakhout uitsluitend uit ons land bekend is.

Verspreiding in Nederland:

Het Essen-Iepenbos kan in principe in het gehele rivierengebied voorkomen. In Uiterwaarden IJssel ligt een klein maar goed voorbeeld bij de Gelderse Toren.

Zie voor de landelijke verspreiding van het gehele habitatype: Zachthoutooibossen (91E0A).

Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot

Van de landelijke verspreiding van habitatype 91E0 (op basis van kilometerhokken) ligt ruim 40% in Gelderland (niet gesplitst naar subtypen).

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Uiterwaarden IJssel	+	+	Kleine oppervlakten. A-locaties Gelderse Toren (in buitendijkse gradiënt) en Havikerwaard (binnendijks)
Zuider-Lingedijk & Diefdijk-Zuid		–	Cultuurgrienden en kleine, geïsoleerde elzenbroekbosjes (volgens Gebiedendocument)
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Langoedbossen Betuwe		++	Veelal oude bossen op stroomruggronden. A-locaties Loenense bos bij Slijk-Ewijk, Oosterhoutse bos, Zoelense bos, Mariënwaard. Verder Hemmense bos, kasteelbossen Neerijnen & Waardenburg, Doddendaal bij Ewijk, De Pippert bij Ophemert, Den Eng bij Ommeren. Deels 'verstilde' hardhoutooibossen met de oudbossoort Boszegge en zandige delen met o.a. Besanjer (Loenense bos) en Weidegeelster (Oosterhoutse bos), vroeger ook met droge ruigten en zomen
Overige kleibossen Betuwe		–	A-locatie Regulieren bij Culemborg; natte variant Essen-Iepenbos

Verspreiding in Gelderland:

Zie Zachthoutooibossen (91E0A).

6. Trends habitatype

De totale oppervlakte van het type als geheel en van subtype B is naar schatting ongeveer gelijk gebleven. De beoordeling van zowel het natuurlijk verspreidingsgebied als de kwaliteit van dit type zijn echter zeer ongunstig. Natuurontwikkelingsprojecten en omvorming van aangeplante bossen (populier) kunnen wellicht bijdragen aan de (verdere) ontwikkeling en verbetering.

7. Storende factoren

- Inadequaat beheer (o.a. verwaarlozing hakhoutbeheer bij cultuurvormen van subtypen A en B)
- Bosbouwkundig beheer (uniforme dunning, populierenaanplant, weinig dood hout en wortelkluiten en -kuilen)
- Geringe verstoringdynamiek (vooral binnendijks).

8. Ecologische vereisten

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	incidenteel tot nooit	regelmatig
Vochttoestand	vochtig	zeer vochtig; matig droog
Voedselrijkdom	matig voedselrijk-b tot zeer voedselrijk	n.v.t.
Zuurgraad	basich tot zwak zuur-b	matig zuur-a (bovengrond)

9. Sleutelprocessen

Zie Abiotische uitgangssituatie. Een overstromingsduur van 1- 10 dagen per jaar is gunstig voor de ontwikkeling van het habitatype (Wolf et al., 2001). Van de natuurlijke verstoringregimes zijn binnendijks alleen begrazing en windworp nog potentieel actief. In landgoedbossen kan door beheer een gevarieerde bosstructuur

worden ontwikkeld. Op de binnendijkse groeiplaatsen vormt langdurige dominantie van concurrentiekrachtige soorten in de kruidlaag een reële bedreiging die door sturing op hoofdboomsoort en struiklaag kan worden tegengegaan.

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Geomorfologie	In gradiënt met zachthoutooibos en/of beekbegeleidend elzenbroek/bronbos en/of Eiken-Haagbeukenbos	In gradiënt met zachthoutooibos en/of beekbegeleidend elzenbroek/bronbos en/of Eiken-Haagbeukenbos	Geïsoleerd in landschap
	Historische continuïteit	OF Als cultuurrelict (oud landgoedbos) in landschap met ongewijzigde percelering	OF Als cultuurrelict (oud landgoedbos) in landschap met ongewijzigde percelering	OF Als cultuurrelict in een sterk gewijzigde landschappelijke context
	Oppervlakte	EN >15 ha	OF >15 ha	EN <15 ha
2. Structuur	Natuurlijkheidsgraad	Met een heterogene leeftijdsopbouw van de boomlaag (bestaande uit representatieve soorten), een flink aandeel dikke bomen (> 40 cm dbh) en met dik dood hout (> 30 cm diameter)	Met een aandeel dikke bomen en met dik dood hout	Met een uniforme leeftijdsopbouw, vrijwel zonder dikke bomen en dik dood hout
	Overige habitattypen	EN Aandelen goed-representatief zachthoutooibos en/of Eiken-Haagbeukenbos aanwezig	OF Aandelen goed-representatief zachthoutooibos en/of Eiken-Haagbeukenbos aanwezig	EN Aandelen goed-representatief zachthoutooibos en/of Eiken-Haagbeukenbos afwezig
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

Aspect	1994	2004
Verspreiding	zeer ongunstig	zeer ongunstig
Oppervlakte	zeer ongunstig	zeer ongunstig
Kwaliteit	zeer ongunstig	zeer ongunstig
Toekomstperspectief	matig ongunstig	matig ongunstig
Beoordeling SvI	zeer ongunstig	zeer ongunstig

12. Gelderse doelstelling

Natura 2000 gebied	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
Uiterwaarden IJssel	>	>
Zuider-Lingedijk & Diefdijk-Zuid	=(<)	=

5.30 Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Volledige naam: *Bossen op alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (H91E0). Subtype C: Beekbegeleidende alluviale bossen (verbonden *Alno-Padion* en *Alnion glutinosae*)

1. Algemene kenschets en sleutel

Dit subtype omvat bossen uit het Verbond van Els en Vogelkers en Verbond der Elzenbroekbossen op alluviale bodem, die onder invloed staan van een bron, beek of kleine rivier. De verschijningsvorm loopt sterk uiteen. Ze kunnen zeer soortenrijk zijn en zeldzame soorten bevatten.

Het betreft een prioritair habitatype. Dit betekent dat de bescherming van dit type extra aandacht moet krijgen.

Representatieve vegetietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Associatie van Waterviolier en Sterrekroos (<i>Callitriche-Hottonietum</i>)	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 91E0C	G
Associatie van Teer vederkruid (<i>Callitriche-Myriophylletum alterniflori</i>)	idem	G
Associatie van Paarbladig goudveil (<i>Pellio epiphyllae-Chrysosplenietum oppositifolii</i>)	idem	G
Kegelmos-associatie (<i>Pellio-Conocephaletum</i>)	idem	G
Elzenzegge-Elzenbroek (<i>Carex elongatae-Alnetum</i>)	mits op alluviale bodem en onder invloed van beek of rivier	G
Rompgemeenschap met Hennegras van het Verbond der elzenbroekbossen (RG <i>Calamagrostis canescens</i> -[<i>Alnion glutinosae</i>])	idem	M
Rompgemeenschap met Gewone braam van het Verbond der elzenbroekbossen (RG <i>Rubus fruticosus</i> -[<i>Alnion glutinosae</i>])*	idem	M
Rompgemeenschap met Moeraszegge van het Verbond der elzenbroekbossen (RG <i>Carex acutiformis</i> -[<i>Alnion glutinosae</i>])	idem	M
Rompgemeenschap met Grote brandnetel van het Verbond der elzenbroekbossen (RG <i>Urtica dioica</i> -[<i>Alnion glutinosae</i>])	idem	M
Goudveil-Essenbos (<i>Carex remotae-Fraxinetum</i>)		G
Vogelkers-Essenbos (<i>Pruno-Fraxinetum</i>)	mits op alluviale bodem en onder invloed van beek of rivier	G
Rompgemeenschap met Grote brandnetel van het Onderverbond der vochtige Elzen-Essenbossen (RG <i>Urtica dioica</i> -[<i>Circaeo-Alnenion</i>])	idem	M
SBB RG Aalbes-[Klasse der eiken- en beukenbossen op voedselrijke grond] (RG <i>Ribes rubrum</i> -[<i>Quercus-Fagetea</i>])	alleen in mozaïek met zelfstandige vegetaties van 91E0C	M

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

De beekbegeleidende bossen in beekdalen en langs kleinere rivieren van de hogere zandgronden en het heuvelland behoren tot het Verbond van Els en Vogelkers (*Alno-Padion*). Ze bezitten een typische ondergroei met een uitbundig voorjaarsaspect. In beekdalen wisselen deze bossen af met natte bossen waarin Zwarte els (*Alnus*) op de voorgrond treedt (van het Verbond der Elzenbroekbossen, *Alnion glutinosae*). Ook deze elzenbroekbossen worden tot dit habitatype gerekend mits ze onder invloed van een rivier of beek staan (zie Geografie & Bodem).

Het Vogelkers-Essenbos vormt vaak vloeiende overgangen naar het Eiken-Haagbeukenbos (9160). De directe invloed van de beek zorgt in het Vogelkers-Essenbos voor verjonging van de bodem en een relatief hoog aandeel van nitrofiële soorten zoals Aalbes (*Ribes rubrum*), Kleefkruid (*Galium aparine*), Hondsdraf (*Glechoma hederacea*) en Zevenblad (*Aegopodium podagraria*) en Grote brandnetel (*Urtica dioica*). In

enigszins natuurlijke bossen is de grens met het Eiken-Haagbeukenbos dan ook niet moeilijk te trekken, maar als gevolg van groundbewerking en bemesting is het verschil tussen 'oude' en 'jonge' bodem op veel plaatsen vervaagd (Van der Werf, 1991). Eiken-Haagbeukenbossen wijken niet alleen af door oudere bodems maar ook door een andere waterhuishouding (stagnerend water, pseudogley).

Ten opzichte van het type Eiken-Haagbeukenbossen (9160) zijn de Vochtige beekbegeleidende bossen floristisch verder gekarakteriseerd door soorten van natte bodems, gemeenschappelijk met het Elzenbroek, zoals Zwarte els (*Alnus glutinosa*), Gewone engelwortel (*Angelica sylvestris*), IJle zegge (*Carex remota*), Moerasspirea (*Filipendula ulmaria*), Echte valeriaan (*Valeriana officinalis*), Grote kattenstaart (*Lythrum salicaria*) en Grote wederik (*Lysimachia vulgaris*).

Het Goudveil-Essenbos wordt ook wel Essenbronbos genoemd en dan onderscheiden van het Elzenbronbos (*Chrysosplenio oppositifolii-Alnetum*), dat door Van der Werf (1991) tot het Verbond van Els en Vogelkers wordt gerekend maar in De Vegetatie van Nederland tot het Verbond der Elzenbroekbossen (*Alnion glutinosae*), namelijk als subassociatie *cardaminetosum* van het Elzenzegge-Elzenbroek.

Sleutel (Geografie & Bodem)

Alleen bossen die op beek- of rivierafzettingen groeien en onder invloed staan van beek, bron of rivier, behoren tot het habitatype. De Interpretation Manual (EC, 2007) typeert dit als volgt: "All types occur on heavy soils (generally rich in alluvial deposits) periodically inundated by the annual rise of the river (or brook) level, but otherwise well-drained and aerated during low-water". Onder invloed van beek of rivier betekent òf dat er beek- of rivierwater rechtstreeks inundeert òf dat de beek- of rivierkwel de grondwaterspiegel geheel bepaalt. Hieronder valt ook de beïnvloeding van de grondwaterspiegel door het jaar heen, ook al wordt die voornamelijk bepaald door toestroom van water uit hogere gronden. Van de bedoelde invloed is altijd sprake in situaties waar in beekdalen de bodem bestaat uit jonge kleigronden zoals gedefinieerd door Kemmers & De Waal (1999).

Door beekdynamiek overzande oevers van kleine rivieren en beken, zoals de Slinge, worden ook tot het habitatype gerekend. De vegetatie van deze oevers heeft overeenkomsten met het Abelen-Iepenbos, kenmerkend voor het habitatype Droge hardhoutooibossen (91F0).

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

Beekbegeleidende bossen komen voor op beekafzettingen en moerig moedermateriaal. De beekafzettingen kunnen zavelig tot zandig zijn. De beekbegeleidende bossen komen in Gelderland in de volgende fysiotopen voor: brongebieden, natte beekdalen, verdroogde beekdalen, geïsoleerde beekdalen, beekoeverwallen en lage rivierduinen en lemige beekvlakten.

Het grote verschil in groeiplaats tussen de ooibossen en beekbegeleidende bossen ligt in de overstromingsregimes en de herkomst van het moedermateriaal. In beeksystemen is het belangrijkste deel van het kalkarme moedermateriaal weliswaar door de beek afgezet maar grotendeels van lokale en regionale oorsprong. In het rivierengebied gaat het om kalkrijk en meestal veel kleiiger sediment, dat voor een groot deel oorspronkelijk van ver is aangevoerd. De beeksystemen zijn gevormd en

uitgesneden in lokaal materiaal terwijl in het rivierengebied de fysiotopten gevormd zijn in materiaal dat uit een veel omvangrijker systeem is aangevoerd.

Aan de andere kant onderscheiden de beekbegeleidende bossen zich van de broekbossen in strikte zin (laag- en hoogvenen) door een grotere dynamiek, een minder organogeen karakter en grotere grondwaterfluctuaties. Veel van de beekfysiotopten worden als gevolg van ingrepen zoals normalisatie en drainage niet meer rechtstreeks beïnvloed door de beek. Dit geldt vooral voor de beekvlakten.

Bodem en grondwater

Bodemvorming in de beekdalsystemen varieert sterk al naar gelang de overstromingsdynamiek en de kwaliteit van het beekwater en kwellend grondwater. In door grondwatergevoede maar van overstromend beekwater geïsoleerde beekdalsegmenten vormen zich, evenals in bronnen, dunne moerige bodems op meestal zandig of lemig moedermateriaal. Karakteristiek zijn de geringe grondwaterfluctuaties in deze bronzones.

In de zowel door grondwater als door beekwater verzadigde, laag dynamisch overstroomde delen van het beekdal ontwikkelen zich moerige gronden met een relatief hoog gehalte aan zand en leem. Hier ligt het kernbereik van het habitatype. In de meest dynamische beekdalsegmenten komen vooral natte, lemige en zandige gronden voor. In de beekdalen worden de grondwaterfluctuaties vooral bepaald door het beekpeil.

Behalve dat beekdalen van nature droge zones bevatten, kunnen zones in beekdalen ook verdrogen door verlaging van het drainagepeil in de omgeving. Dit gaat meestal gepaard met een diepere insnijding van de beekloop waarbij de oorspronkelijk moerassige beekdalbodem verdroogt (de GLG daalt onder de 60 cm -mv). Ook het rechtekken en uitdiepen van de beekloop heeft dit effect. Verdroogde beekdalen kenmerken zich door zeer geringe overstromingsfrequentie en grote fluctuaties in grondwaterstanden. De nog aanwezige moerige gronden raken sterk veraard en zullen door oxidatie van het venige materiaal uiteindelijk verdwijnen.

Vooral in lemige beekvlakten komen nog beekbegeleidende bossen voor op plekken die zich tegenwoordig buiten de invloedssfeer van de beek bevinden. De daar aangetroffen lemige beekoordgronden hebben vrij diepe grondwaterstanden (IV en VI) maar zijn door hun lemige karakter nog steeds vrij vochtig. Vooral veel (gedegradeerde) Vogelkers-Essenbossen komen voor op deze in feite fossiele beekgroeiplaatsen, waar ze zich geleidelijk in de richting van Eiken-Haagbeukenbos ontwikkelden.

Plekken in het beekdal die zowel van de beek als van grondwatersystemen geïsoleerd zijn, worden voornamelijk gevoed door regenachtig freatisch water uit de directe omgeving. Hier ontwikkelen zich veenachtige bodems, die veel dikker kunnen worden dan in de brongebieden. De grondwaterfluctuaties zijn groter dan in de brongebieden. Deze delen worden niet tot het habitatype gerekend.

Humusontwikkeling

Humusontwikkeling en bodemontwikkeling zijn in de natte delen van het beekdal vrijwel synoniem. In de bronzones ontwikkelen zich zeer karakteristieke, semiterrestrische humusvormen, bestaande uit zwarte amorfe humus met een hoge calciumverzadiging en een hoog mineraal gehalte (meereerdmoders). De pH (KCl) in

deze humusvormen varieert van 4.5 tot bijna 7. In geïsoleerde beekdalen ontstaan onder invloed van regenwater matig verteerde, veel zuurdere semiterretrische humusvormen die voornamelijk bestaan een mengsel van veenmos- en zeggeresten.

In natte beekdalen ontstaan mesotrofe, venige humusvormen die vooral opgebouwd zijn uit matig tot goed verteerde zegge- en houtresten. Het zand- en/of leemgehalte is vrij hoog door regelmatige overstromingen vanuit de beek (> 30%). Bij verdroging veraardt het venige materiaal (beekeerdmoder) en oxideert het veen gedeeltelijk, waardoor het mineralengehalte wordt verhoogd. Deze humusvormen zijn wat eutrofer maar ook zuurder dan die van de niet verdroogde dalen. In deze verdroogde situatie kan zich bijvoorbeeld onder Eik, een boomsoort met slecht verteerbaar strooisel, een uitwendige terrestrische humuslaag ontwikkelen die verdere verzuring bevordert.

In de niet meer door de beek of grondwater beïnvloede fysiotopen kunnen op sterk lemige plekken zure mull-humusvormen ontstaan met een vrij hoge activiteit van de bodemfauna. Op zandig moedermateriaal zullen zich vooral arme en zure uitwendige humusprofielen vormen waardoor de vegetatie zich zal ontwikkelen in de richting van een arm bos.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitattype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht.

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
	<i>Lepidostoma hirtum</i>	Kokerjuffers	K
Appelvink	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Vogels	Cb
Boomklever	<i>Sitta europaea</i>	Vogels	Cb
Matkop	<i>Parus montanus</i>	Vogels	Cb
Waterspitsmuis	<i>Neomys fodiens</i>	Zoogdieren	Cab

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Vuursalamander	<i>Salamandra salamandra</i>	Amfibieën	K (niet in Gld.)
Grote ijsvogelvinder	<i>Limenitis populi</i>	Dagvlinders	K * (verdwenen)
Grote weerschijnvlinder	<i>Apatura iris</i>	Dagvlinders	K
Kleine ijsvogelvinder	<i>Limenitis camilla</i>	Dagvlinders	K

Flora**Kwaliteitssoorten**

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Beekdikkopmos	<i>Brachythecium rivulare</i>	Mossen	
Kegelmos	<i>Conocephalum conicum</i>	Mossen	
Muskuskruid	<i>Adoxa moschatellina</i>	Vaatplanten	
Bittere veldkers	<i>Cardamine amara</i>	Vaatplanten	K
Paarbladig goudveil	<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	Vaatplanten	K
Tweestijlige meidoorn	<i>Crataegus laevigata</i>	Vaatplanten	
Schaafstro	<i>Equisetum hyemale</i>	Vaatplanten	
Bospaardenstaart	<i>Equisetum sylvaticum</i>	Vaatplanten	K
Groot springzaad	<i>Impatiens noli-tangere</i>	Vaatplanten	K
Gele dovenetel	<i>Lamiastrum galeobdolon</i>	Vaatplanten	
Boswederik	<i>Lysimachia nemorum</i>	Vaatplanten	K
Bosereprijs	<i>Veronica montana</i>	Vaatplanten	K

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Rood sterrenmos	<i>Mnium marginatum</i>	Mossen	
Groot varentjesmos	<i>Plagiochila asplenoides</i>	Mossen	
Wolmos	<i>Trichocolea tomentella</i>	Mossen	
Gele monnikskap	<i>Aconitum vulparia</i>	Vaatplanten	K (niet in Gld.)
Gladde zegge	<i>Carex laevigata</i>	Vaatplanten	K (niet in Gld.)
Hangende zegge	<i>Carex pendula</i>	Vaatplanten	K (niet in Gld.)
Slanke zegge	<i>Carex strigosa</i>	Vaatplanten	K
Verspreidbladig goudveil	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	Vaatplanten	K
Alpenheksenkruid	<i>Circaea alpina</i>	Vaatplanten	E (niet in Gld.)
Klein heksenkruid	<i>Circaea x intermedia</i>	Vaatplanten	K
Moerasstrepzaad	<i>Crepis paludosa</i>	Vaatplanten	
Reuzenpaardenstaart	<i>Equisetum telmateia</i>	Vaatplanten	K
Bosgeelster	<i>Gagea lutea</i>	Vaatplanten	
Knikkend nagelkruid	<i>Geum rivale</i>	Vaatplanten	K
Grote keverorchis	<i>Neottia ovata</i>	Vaatplanten	
Witte rapunzel	<i>Phyteuma spicatum</i> subsp. <i>spicatum</i>	Vaatplanten	K (niet in Gld.)
Zwarte rapunzel	<i>Phyteuma spicatum</i> subsp. <i>nigrum</i>	Vaatplanten	
Slanke sleutelbloem	<i>Primula elatior</i>	Vaatplanten	
Gulden boterbloem	<i>Ranunculus auricomus</i>	Vaatplanten	
Wegedoorn	<i>Rhamnus cathartica</i>	Vaatplanten	
Bosmuur	<i>Stellaria nemorum</i>	Vaatplanten	K (niet in Gld.)

Overige typische soorten:

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Bloedzuring	<i>Rumex sanguineus</i>	Vaatplanten	K

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Groot

Het habitatype is in Europa wijdverspreid, maar op de meeste plaatsen zijn de desbetreffende bossen klein van omvang. De beekbegeleidende bossen (van subtype C) hebben een wijde verspreiding in ons land, al beslaan ze meestal een geringe oppervlakte.

Verspreiding in Nederland:

Beekbegeleidende bossen komen voor in alle beekdalen van de hogere gronden van Nederland. De zogenoemde bronnetjesbossen (het Goudveil-Essenbos en het Elzenbronbos) zijn beperkt zijn tot de meest hooggelegen en heuvelachtige gedeelten van Nederland.

Zie voor landelijke verspreiding van gehele habitatype: Zachthoutooibossen (91E0A).

Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot

Van de landelijke verspreiding van habitatype 91E0 (op basis van kilometerhokken) ligt ruim 40% in Gelderland (niet uigesplitst naar subtypen).

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Bekendelle	++	++	A-locatie Bekendelle. Zeer fraai en soortenrijk met een relatief natuurlijke beekdynamiek en gradiënt met Eiken-Haagbeukenbos
Korenburgerveen	(-)	-	Gebiedendocument: voorstel voor toevoegen aan database. Voorstel voor aanwijzing in gebiedendocument. Fraai Elzenbroek langs de bovenloop van de Schaarsbeek (Te Linde & Van den Berg, 2007c).
Landgoederen Brummen	(-)	-	Gebiedendocument: voorstel voor toevoegen aan database. In noordelijk deel restanten op jonge kleigronden. Een deel van de door Te Linde & Van den Berg (2007a) aangegeven kaartvlakken kan beter als (verdroogd) Eiken-Haagbeukenbos worden beschouwd.
Stelkampsveld	(+)	-	Gebiedendocument: voorstel voor toevoegen aan database. Gering oppervlak Elzenbroekbos aanwezig op jonge kleigrond.
Veluwe	+	-	Kleine oppervlakten. Vogelkers-Essenbos: A-locaties Leuvenumse bos Noord en Zuid/Landgoed Staverden (Herdense beek, Leuvenumse beek). Elzenbronbos: Veluwezoom (A-locaties Hemelse berg, Seelbeek)
Zuider Lingedijk & Diefdijk-Zuid	-	-	Cultuurgrienden en kleine, geïsoleerde elzenbroekbosjes (volgens Gebiedendocument)
Voorbeelden buiten Natura 2000			
Middachten		++	A-locatie Middachten. Een van de mooiste voorbeelden van habitatype in Gelderland. Beste benadering van het voormalige Beekbergerwoud. Vogelkers-Essenbos en Elzenbronbos in contact met Eiken-Haagbeukenbos en Wintereiken-Beukenbos
Appel-Nijkerk		-	A-locatie De Zelder aan Appelse beek. Beter: beekdalen bij Nijkerk (Oldenaller, Salentijn) met Verspreidbladig goudveil. Kleine oppervlakten Elzenbronbos
Wichmond-Vorden		-	A-locatie Hackfort e.o. Voornamelijk Eiken-Haagbeukenbos op oude rivierklei met fragmentair Vogelkers-Essenbos
Ratumse beek, Boven Slinge e.d.		+	A-locatie Ratumse beek. Fraai Vogelkers-Essenbos in contact met Eiken-Haagbeukenbos en Wintereiken-Beukenbos. Met o.a. Klein heksenkruid. Bossen langs de Slinge bij Kotten (Aalbrinkbos, Stemerdingbos, Buskersbos)
Beek-Ubbergen		++	A-locatie Duivelsberg bij Beek. Zeer fraai ontwikkeld en soortenrijk met o.a. Wolmos. Verder A-locatie Kastanjedal bij Ubbergen (Heerlijkheid Beek), eveneens zeer soortenrijk met o.a. Slanke zegge

	B1	B2	Toelichting
Bergherbos		–	A-locatie Bergherbos. Kleine maar mooie oppervlakten Elzenbronbos (Peeske, Rittbroek) met o.a. Paarbladig goudveil en Moerasstreepzaad

Verspreiding in Gelderland:

Zie Zachthoutoibossen (91E0A).

6. Trends habitatype

Het areaal van het type is min of meer stabiel gebleven, waarbij de afgelopen decennia de verspreiding van beekbegeleidende bossen mogelijk iets is uitgedund. De oppervlakte aan goed ontwikkelde vormen is achteruitgegaan, wat met name geldt voor beekbegeleidende bossen en bronbossen. Aan randvoorwaarden voor beekbegeleidende bossen en bronbossen zijn momenteel op veel plaatsen onvoldoende voldaan. Het herstel van verdrogende bronbossen heeft een hoge prioriteit.

Binnen de beekbegeleidende bossen zijn veel soorten achteruitgegaan door verdroging, zoals Zwartblauwe rapunzel, Moerasstreepzaad en Slanke sleutelbloem.

De toekomst ziet er ondanks alles niet geheel ongunstig uit. De hydrologie van beekbegeleidende bossen kan mogelijk vanuit de eisen van de Kaderrichtlijn Water verder hersteld worden.

7. Storende factoren

- Vermesting bovenstrooms; zijdelingse instroom vervuild kwel- en oppervlakte-water
- Verzuring door het wegvallen van de bufferende werking (slibafzetting) van oppervlaktewater
- Ontwatering/verdroging en bijgevolg ook verzuring door kanalisering, begreppeling, insnijding en versnelde afvoer
- Aanplant van populier

8. Ecologische vereisten

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	regelmatig tot nooit	n.v.t.
Vochttoestand	's winters inunderend of zeer nat tot vochtig	matig droog
Voedselrijkdom	licht voedselrijk tot matig voedselrijk-b	zeer voedselrijk
Zuurgraad	neutraal-a tot matig zuur-a	basisch (ondergrond); matig zuur-b (bovengrond)

Opmerking: Het *Pruno-Fraxinetum* en *Carici elongatae-Alnetum typicum* worden door het KIWA identiek getypeerd ten aanzien van overstromingstolerantie. Volgens De Vegetatie van Nederland (Stortelder et al., 1999b: 317) kan het Vogelkers-Essenbos inderdaad ook buiten de invloed van beken worden aangetroffen “op periodiek natte, voedselrijke standplaatsen”; dit wordt verder niet toegelicht. In de opvatting van Van der Werf (1991: 193) is “er steeds stromend water van een beek of hoogstens klein riviertje in de buurt”. De in DVvN genoemde situatie kan betrekking hebben op (natuurlijke) natte laagten (slenken) in het Eiken-Haagbeukenbos in de zin van Van der Werf (1991: 152) of om door grondbewerking of bemesting ontstane ‘jonge’ bodems.

9. Sleutelprocessen

Een hoge grondwaterstand door toestroom van grondwater en incidentele verjonging van de bodem door overstroming (erosie en sedimentatie) vanuit de beek bepalen het karakter van het Vogelkers-Essenbos in beekdalen op de hogere zandgronden.

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Natuurlijke gradiënt / mozaïek Geomorfologie beekdal en beekloop Oppervlakte	Vogelkers-Essenbos en/of bronbos onderdeel van boscomplex met Eiken-Haagbeukenbos en/of Elzenzegge-Elzenbroek EN Relatief intact (referentie TMK); bos niet begreppeld EN Vogelkers-Essenbos en Elzenbroekbos samen > 10 ha	Vogelkers-Essenbos en/of bronbos onderdeel van boscomplex met Eiken-Haagbeukenbos en/of Elzenzegge-Elzenbroek OF Relatief intact (referentie TMK); bos niet begreppeld OF Vogelkers-Essenbos en Elzenbroekbos samen > 10 ha	Vogelkers-Essenbos en/of bronbos geïsoleerd in cultuurlandschap OF Beekloop genormaliseerd (sinds TMK) en/of bos begreppeld EN Vogelkers-Essenbos en Elzenbroekbos samen < 10 ha
2. Structuur	Natuurlijkheidsgraad	Hoog, met een verscheidenheid aan representatieve boom- en struiksoorten, verjonging, dood hout en wortelkluiten- en kuilen (poelen)	Gemiddeld, met boom- en struiklaag bestaande uit representatieve soorten	Laag, als plantagebos (bijv. populier) of doorplant met niet-representatieve boomsoorten
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

Aspect	1994	2004
Verspreiding	gunstig	gunstig
Oppervlakte	matig ongunstig	matig ongunstig
Kwaliteit	matig ongunstig	matig ongunstig
Toekomstperspectief	matig ongunstig	matig ongunstig
Beoordeling SvI	matig ongunstig	matig ongunstig

12. Gelderse doelstelling

Natura 2000 gebied	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
Bekendelle	=	>
Korenburgerveen	=	>
Landgoederen Brummen	=	>
Stelkampsveld	>	>
Veluwe	>	>
Zuider Lingedijk & Diefdijk-Zuid	=(<)	=

5.31 Droge hardhoutooibossen

Volledige naam: Gemengde oeverformaties met *Quercus robur*, *Ulmus laevis* en *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* of *Fraxinus angustifolia*, langs grote rivieren (*Ulmion minoris*) (H91F0)

1. Algemene kenschets en sleutel

Dit habitattype betreft de rivierbegeleidende bossen op hoge uiterwaardvlakten, oeverwallen en rivierduinen. In deze bossen wordt het aspect bepaald door boomsoorten met hard hout zoals Zomereik (*Quercus robur*), Gladde iep (*Ulmus minor*), Gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), Gewone es (*Fraxinus excelsior*) en als zeldzaamheid Fladderiep (*Ulmus laevis*). De struiklaag en de kruidlaag zijn doorgaans soortenrijk met plaatselijk veel bolgewassen. Plantensociologisch gezien behoren de bossen op lichte zavel en kalkrijk zand van de hogere delen van het rivierengebied tot één associatie, het Abelen-Iepenbos, behorend tot het Verbond van Els en Vogelkers (*Alno-Padion*).

Uit profielendocument: “Op iets vochtigere gronden komen hardhoutooibossen voor die behoren tot hetzelfde verbond (van Els en Vogelkers, het *Alno-Padion*), maar tot een andere associatie (het Essen-Iepenbos, *Fraxino-Ulmetum*). Volgens de Europese handleiding voor de landelijke invulling van habitattypen kunnen deze vochtige hardhoutooibossen zowel tot habitattype H91E0 als H91F0 gerekend worden. In overeenstemming met de afbakening in België en Duitsland worden ze hier ingedeeld bij habitattype H91E0”.

Representatieve vegetatietypen

Vegetatietype	Beperkende criteria	Goed Matig
Associatie van Dauwbraam en Marjolein (subassociatie met Rietzwenkgras) (<i>Rubio-Origanetum festucetosum arundinaceae</i>)	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 91F0	G
Associatie van Sleedoorn en Eenstijlige meidoorn (<i>Pruno-Crataegietum</i>)	idem	G
Abelen-Iepenbos (<i>Viola odoratae-Ulmetum</i>)	mits in FGR Rivierengebied	G
Rompgemeenschap met Grote brandnetel van het Onderverbond der Iepenrijke Eiken-Essenbossen (RG <i>Urtica dioica</i> -[<i>Ulmion carpinifoliae</i>])	mits in FGR Rivierengebied	M
SBB RG Klimop-[Klasse der eiken- en beukenbossen op voedselrijke grond] (RG <i>Hedera helix</i> -[<i>Quercus-Fagetea</i>])	alleen in mozaïek met of als rand langs zelfstandige vegetaties van 91F0	M

Sleutel (Vegetatie & Structuur)

Het Abelen-Iepenbos op lichte zavel en kalkrijk zand vormt de kern van dit habitattype. Binnen de rivierdalen omvat het de vegetatie van de relatief hoge, weinig geïnundeerde delen van het hardhoutooibos.

Enkele karakteristieke soorten in de kruidlaag zijn Slangenlook (*Allium scorodoprasum*), Vingerhelmbloem (*Corydalis solida*), Bosgeelster (*Gagea lutea*), Gewone vogelmelk (*Ornithogalum umbellatum*) en Maarts viooltje (*Viola odorata*). Verder kunnen vrijwel alle soorten van het Essen-Iepenbos voorkomen en kan het aandeel soorten van doornstruwelen (*Carpino-Prunion*) en droge ruigten (*Galio-Alliarion*) groot zijn.

Sleutel (Geografie & Bodem)

Hardhoutooibos is geassocieerd met de dynamiek van grote rivieren (erosie en sedimentatie). Vergelijkbare processen en vegetatieontwikkelingen langs kleinere

rivieren en beken, zoals de Slinge, worden betrokken bij het habitatype Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidend)(91E0C).

In oude (landgoed)bossen op binnendijkse stroomruggronden, kunnen diverse karakteristieke soorten van het Abelen-Iepenbos voorkomen (“verstilde” hardhoutooibossen). Deze bossen worden echter tot het Essen-Iepenbos gerekend als onderdeel van habitatype Vochtige alluviale bossen (91E0B). Zie ook Verspreiding en relatief belang.

2. Abiotische uitgangssituatie

Fysiotopen en moedermateriaal

De droge hardhoutooibossen vertonen in abiotische uitgangssituatie een grote overlapping met de Vochtige alluviale bossen (Essen-Iepenbossen)(91E0B). Hardhoutooibos komt voor op zandige hoge oeverwallen, stroomruggen, de voet van rivierduinen en hellingvoeten van aan de rivier gelegen stuwwallen.

Bodem en (grond)water

Het Abelen-Iepenbos is het best ontwikkeld omstreeks de hoogwaterlijn. De overstromingsduur is gemiddeld minder dan 10 dagen per jaar (Wolf et al., 2001). In de bovengrond van hardhoutooibos met een hoog aandeel van eiken kan ontkalking plaatsvinden. In sommige gevallen is er sprake van een hellingvoet in relatief arm materiaal (leemarm rivierzand of puinwaaiers aan de voet van stuwwallen). Door sporadische overstromingen wordt de bovengrond hier iets aangerijkt.

3. CLAN-waarden

Voor dit habitatype zijn de CLAN-waarden niet onderzocht (zie echter 4.2).

4. Soorten

TS: volgens landelijke lijst typische soorten (Bal, 2007); E = exclusieve soort, K = kensoort, C = constante soort, a = indicator voor goede abiotische condities, b = indicator voor goede (biotische) vegetatiestructuur.

Fauna

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Grote bonte specht	<i>Dendrocopos major</i>	Vogels	Cb

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Wielewaal	<i>Oriolus oriolus</i>	Vogels	Cb

Flora

Kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Gevlekte aronskelk	<i>Arum maculatum</i>	Vaatplanten	
Boskortsteel	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	Vaatplanten	
Kruisbladwalstro	<i>Cruciata laevipes</i>	Vaatplanten	
Gevlekte dovenetel	<i>Lamium maculatum</i>	Vaatplanten	
Gewone vogelmelk	<i>Ornithogalum umbellatum</i>	Vaatplanten	

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Schaduwgras	<i>Poa nemoralis</i>	Vaatplanten	
Wegedoorn	<i>Rhamnus catharticus</i>	Vaatplanten	
Maarts viooltje	<i>Viola odorata</i>	Vaatplanten	Ca

Bijzondere kwaliteitssoorten

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Groep	TS
Slangenlook	<i>Allium scorodoprasum</i>	Vaatplanten	K
Torenkruid	<i>Arabis glabra</i>	Vaatplanten	
Vingerhelmbloem	<i>Corydalis solida</i>	Vaatplanten	
Schaafstro	<i>Equisetum hyemale</i>	Vaatplanten	
Stijve steenraket	<i>Erysimum virgatum</i>	Vaatplanten	
Bosgeelster	<i>Gagea lutea</i>	Vaatplanten	
Gulden boterbloem	<i>Ranunculus auricomus</i>	Vaatplanten	
Besanjelier	<i>Silene baccifera</i>	Vaatplanten	
Fladderiep	<i>Ulmus laevis</i>	Vaatplanten	

5. Verspreiding en relatief belang

Relatief belang in Europa: Groot

Het habitatype komt voor in de meeste trajecten van de grote rivieren in Europa, maar is overal zeldzaam en beslaat overal een geringe oppervlakte. Daarom zijn de Nederlandse fragmenten hardhoutooibos – hoewel uiterst gering van omvang – toch van Europees belang.

Verspreiding in Nederland:

Het areaal van het type in ons land omvat het gehele rivierengebied, met een zwaartepunt langs de Gelderse IJssel en de Rijn. Het verspreidingsgebied omvat 21 10x10 kilometerhokken. De landelijke oppervlakte van het habitatype bedraagt ca. 30 ha, waarvan 80% binnen Natura 2000 gebieden ligt.

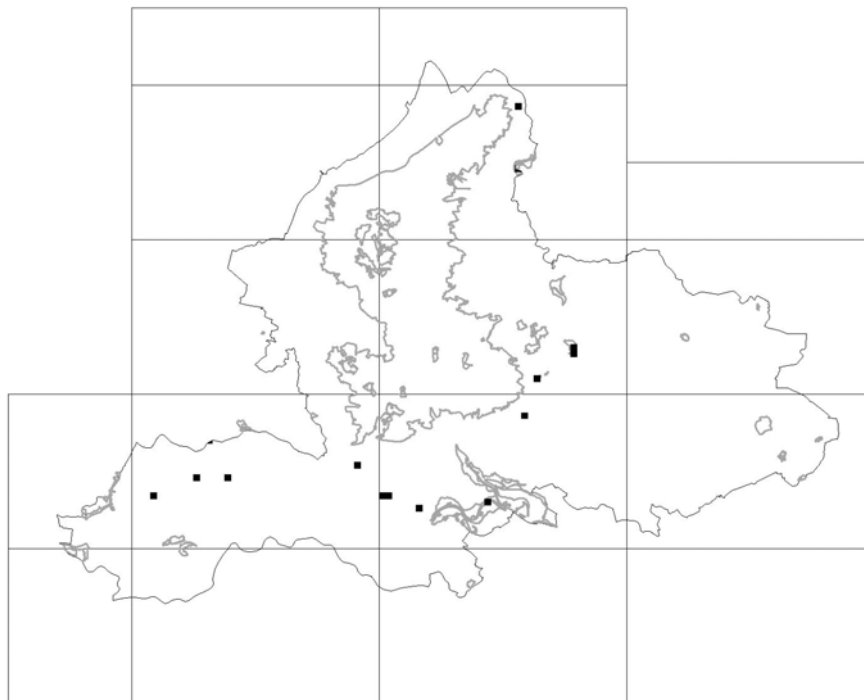
Relatief belang van Gelderland in Nederland: Groot

Met uitzondering van het Zalkerbos en Fortmond langs de IJssel en enkele bosjes in het Maasdal in Noord-Limburg, is het voorkomen van hardhoutooibos beperkt tot de provincie Gelderland.

Relatief belang van terreinen in Gelderland. B1: Huidige relatieve bijdrage volgens Profielendocument. B2: Eventueel aangepaste relatieve bijdrage (zie Toelichting). Zie ook tabel 1.1.

	B1	B2	Toelichting
Natura 2000			
Gelderse Poort	+	+	Colenbrandersbos in Millingerwaard. Klein, maar met zeer goede potenties, zowel qua oppervlak als kwaliteit; in landschap met zachthoutooibos, doornstruweel en droge ruigte (Van Beers, 2008)
Uiterwaarden IJssel	++	++	A-locatie Heyendal. Geïsoleerd fragment met arm Abelen-Iepenbos, aangeplant als iepenhakhout, ca. 100 jaar oud (Wolf et al. 2001: 38). A-locatie Gelderse Toren. Klein, maar met complete gradiënt; lintvormige zone tussen lager gelegen Essen-Iepenbos en hogere gelegen Gierstgras-Beukenbos Hezenberg bij Hattem. Complete gradiënt van Essen-Iepenbos (met zeldzame essenhakhoutmossen) via Abelen-Iepenbos naar zone met Adelaarsvaren en (bijzondere) zwarte bramen. Een van de best resterende hardhoutooibossen in Nederland (Weeda et al. 2005: 214, noot 190). Slotheuvel Bronkhorst met Bosgeelster.
Uiterwaarden Neder-Rijn	C	+	A-locatie Wageningsse berg. In Gelderland de voet van de Wageningsse berg. Voet Duno e.o. (Doorwerth-Heveadorp) (in feite Natura 2000 gebied Veluwe)

Verspreiding in Gelderland:



Kaart habitatype Droog hardhoutooibos in Gelderland (uit landelijke rapportage 2007). Buiten de in de tekst genoemde locaties worden km-hokken aangegeven voor de Havikerwaard, de landgoedbossen Oosterhoutse bos, Loenense bos bij Slijk-Ewijk, Hemmense bos, Zoelense bos en Mariënwaard en de kasteelplaats Buren. Het gaat hierbij deels om 'verstilde' hardhoutooibossen die beter tot het habitatype Vochtige alluviale bossen (Essen-Iepenbossen, 91E0B) kunnen worden gerekend.

6. Trends habitatype

Over de periode 1994-2004 lijken de perspectieven voor uitbreiding van het droge hardhoutooibos iets verbeterd door de omzet van landbouwgronden in natuur. Daarbij is plaatselijk (in de vorm van 'hardhoutstruweel') een eerste aanzet tot het

habitattype ontstaan. Ook de omvorming van aanplant naar meer natuurlijk bos in hooggelegen delen van de uiterwaard (Fortmond) draagt bij aan een lichte verbetering van het toekomstperspectief.

Het areaal van het habitattype is de afgelopen eeuw stabiel gebleven, maar is wel erg ijl. Zonder uitzondering zijn de restanten droog hardhoutooibos in ons land klein van omvang. In veel gevallen betreft het smalle stroken die eerder als bosranden dan als bos te betitelen zijn. In andere gevallen is – onder meer door het wegvallen van iepen door iepziekte – slechts sprake van een overgang van struweel naar bos (Bosje van Heijendaal).

Het perspectief voor het habitattype is ongunstig. Slechts weinig locaties in het huidige winterbed zijn geschikt voor droog hardhoutooibos op zandige bodem. Bovendien hebben dergelijke gebieden ook potentie voor het bedreigde habitattype Stroomdalgrasland (6120). Verder wordt slechts op weinig plekken in het rivierengebied bos gedoogd, uit het oogpunt van een goede waterafvoer. Tenslotte verloopt herstel tot een goed ontwikkeld droog hardhoutbos type traag, deels omdat het lang duurt voordat de karakteristieke bolgewassen zich weten te vestigen.

7. Storende factoren

- Nauwelijks mogelijkheden voor ontwikkeling en uitbreiding in winterbed van grote rivieren
- Geringe overstromingsfrequentie (wegvallen incidentele overstroming)
- Iepenziekte
- Exoten (met name Robinia).

8. Ecologische vereisten

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik
Overstroming met beek- of rivierwater	incidenteel	regelmatig; nooit
Vochttoestand	vochtig tot natig droog	zeer vochtig
Voedselrijkdom	matig voedselrijk-a+b	n.v.t.
Zuurgraad	neutraal-a tot zwak zuur-b	n.v.t.

9. Sleutelprocessen

Zie Vochtige alluviale bossen (Essen-Iepenbossen). Evenals deze bossen is hardhoutooibos gebaat bij incidentele overstromingen, sedimentatie van zandig materiaal en de aanvoer van diasporen. Overgangen naar doornstruwelen, zomen met Kruisbladwalstro en droge ruigten dragen sterk bij aan de natuurkwaliteit. Jaarrondbegrazing stimuleert het ontstaan van deze gradiënten.

10. Kwaliteit

Criterium	Indicator	A goed	B voldoende	C basaal
1. Landschap en oppervlakte	Geomorfologie	Onderdeel van gradiënt of mozaïek met zachthoutooibos, Essen-Iepenbos of bossen van het Zomereik-verbond binnen het bereik van grote rivieren EN	Onderdeel van gradiënt of mozaïek met zachthoutooibos, Essen-Iepenbos of bossen van het Zomereik-verbond binnen het bereik van grote rivieren OF	Geïsoleerd in landschap EN
	Oppervlakte	>15 ha	>15 ha	<15 ha
2. Structuur	Natuurlijkheidsgraad	Met een flink aantal dikke bomen van representatieve soorten (> 40 cm dbh), een goed ontwikkelde struiklaag (al dan niet als doornstruweel), zomen en open ruimten met droge ruigte EN	Met een flink aantal dikke bomen van representatieve soorten (> 40 cm dbh), een goed ontwikkelde struiklaag (al dan niet als doornstruweel), zomen en open ruimten met droge ruigte OF	Met een uniforme leeftijdsopbouw en bosstructuur of met een flink aantal niet-representatieve boomsoorten EN
	Overige habitattypen	Niet-karteerbaar Essen-Iepenbos, zachthoutooibos en/of Eiken-Haagbeukenbos aanwezig	Niet-karteerbaar Essen-Iepenbos, zachthoutooibos en/of Eiken-Haagbeukenbos aanwezig	Niet-karteerbaar Essen-Iepenbos, zachthoutooibos en/of Eiken-Haagbeukenbos afwezig
3. Flora	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig
4. Fauna	Categorie kwaliteitssoorten	Bijzonder kwaliteit aanwezig	Kwaliteit aanwezig	Alleen basissoorten aanwezig

11. Staat van instandhouding

<i>Aspect</i>	<i>1994</i>	<i>2004</i>
Verspreiding	matig ongunstig	matig ongunstig
Oppervlakte	zeer ongunstig	zeer ongunstig
Kwaliteit	matig ongunstig	matig ongunstig
Toekomstperspectief	zeer ongunstig	zeer ongunstig
Beoordeling SvI	zeer ongunstig	zeer ongunstig

12. Gelderse doelstelling

<i>Natura 2000 gebied</i>	<i>Doelstelling oppervlakte</i>	<i>Doelstelling kwaliteit</i>
Uiterwaarden IJssel	>	>
Zuider-Lingedijk & Diefdijk-Zuid	=(<)	=

Literatuur

- Aptroot, A. & C.M. van Herk. 2001. Veranderingen in de korstmosflora van de Nederlandse heiden en stuifzanden. *De Levende Natuur* 102: 150-155.
- Arens, P., H. Coops, J. Jansen & B. Vosman. 1998. Molecular analysis of black poplar (*Populus nigra*) along Dutch rivers. *Molecular Ecology* 7: 11-18.
- Arnolds, E. 1994. Paddestoelen en graslandbeheer. In Th. Kuyper (red.), *Paddestoelen en natuurbeheer. Wetenschappelijke Mededeling KNNV nr. 212.* Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht; 74-89.
- Arnolds, E.J.M. & G. van Ommering. 1996. Bedreigde en kwetsbare paddestoelen in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. IKC Natuurbeheer, Wageningen.
- Arts, G.H.P. 2000. Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren deel 13, Vennen. Achtergronddocument bij het 'Handboek Natuurdoeltypen in Nederland'. Rapport EC-LNV AS-13, Wageningen.
- Arts G.H.P., L.H.T. Dederen & E.J. Weeda. 1986. Oecologie en verspreiding van *Vaccinium x intermedium* Ruthe in Nederland. *Gorteria* 13: 27-35.
- Bal, D. 2007. Selectie van Typische soorten voor Habitattypen. Toelichting (20 september / 19 december 2006 / 16 mei 2007) en Excel-bestand typische soorten per habitatype (17.7.2007). Ministerie van LNV, Directie Kennis, Ede.
- Bal, D., H.M. Beijer, M. Fellingner, R. Haveman, A.J.F.M. van Opstal & F.J. van Zadelhoff, 2001. Handboek Natuurdoeltypen. Tweede, geheel herziene druk. Rapport EC-LNV nr. 2001/020, Wageningen.
- Barkman, J.J. 1975. Le Dicrano-Quercetum, nouvelle association des chênaies acidophiles aux Pays-Bas. *Colloques Phytosociologiques* 3: 251-254.
- Barkman, J.J. 1990. Ecological differences between *Calluna*- and *Empetrum*-dominated dry heath communities in Drenthe, The Netherlands. *Acta Bot.Neerl.* 39(1): 75-92.
- Berg, A. van der, R. Haveman & M. Hornman. 2000. De kleine wrattenbijter *Gampsocleis glabra* herontdekt in Nederland (Orthoptera: Tettigoniidae). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 11: 1-12.
- Berg, L.J.L. van den & J.G.M. Roelofs. 2005. Effecten van veranderingen in atmosferische stikstofdepositie op Nederlandse heide. *De Levende Natuur* 106 (5): 183-185.
- Beers, P. van. 2008. Kansen en knelpunten voor ontwikkeling beschermde habitats Gelderse Poort. Stichting Flora- en Faunawerkgroep Gelderse Poort.
- Bieleman, J. 1992. Geschiedenis van de landbouw in Nederland 1500-1950. Boom, Meppel.
- Bijlsma, R.G. 2006. Effecten van menselijke verstoring op grondbroedende vogels van Planken Wambuis. *De Levende Natuur* 107: 191-198.
- Bijlsma, R.J. 2002. Bosrelicten op de Veluwe. Een historisch-ecologische beschrijving. Alterra-rapport 647, Wageningen.
- Bijlsma, R.J. 2004a. Verbraming: oorzaken en ecologische plaats. *De Levende Natuur* 105(4): 138-144.
- Bijlsma, R.J. 2004b. Struikbos (kreupelbos en struellen) op de Veluwe: 1832 versus 2003. In K. Bouwer, J. van Laar & F. Scholten (red.), *Het bos in 1832. De*

- betekenis van de eerste kadastrale gegevens. Stichting Boskaart Nederland 1832, Zuidwolde; 17-29.
- Bijlsma, R.J., A. Aptroot, K.W. van Dort, R. Haveman, C.M. van Herk, A.M. Kooijman, L.B. Sparrius & E.J. Weeda. 2008a. Preadvies Mossen & Korstmossen. OBN/LNV-DK (in druk).
- Bijlsma, R.J., H. van Blitterswijk, A.P.P.M. Clerkx, J.J. de Jong, M.N. van Wijk & L.J. van Os. 2001a. Bospaden voor bosplanten. Bospaden en -wegen als transportroute, vestigingsmilieu, refugium en uitvalsbasis voor bosplanten. Alterra-rapport 193, Wageningen.
- Bijlsma, R.J., A.P.P.M. Clerkx & R.W. de Waal. 2005. Diversiteit uit zand. De ontwikkeling van bosstructuur, vegetatie, bodem en humusvorm in bosreservaten op stuifzand. Alterra-rapport 1223, Wageningen.
- Bijlsma, R.J. & A.J. Griffioen. 2008. Een nieuwe vegetatiekaart (2006) en een Natura 2000 habitatkaart van de Hoge Veluwe. Alterra-rapport 1770, Wageningen.
- Bijlsma, R.J. & H.N. Siebel. 2007. Mossen. In J.A.M. Janssen & A.H.P. Stumpel (red.), Internationaal belang van de nationale natuur. Ecosystemen, Vaatplanten, Mossen, Zoogdieren, Reptielen, Amfibieën en Vissen. MNP-rapport 43; 33-39.
- Bijlsma, R.J., M.T. Veerkamp & A.P.P.M. Clerkx. 2001b. Bosontwikkeling en soorten diversiteit in bosreservaat Het Rot. 2. De diversiteit van vaatplanten, mossen en paddestoelen. Nederlands Bosbouw tijdschrift 73(5): 10-17.
- Bijlsma, R.J., R.W. de Waal, R. Haveman, E. Verkaik & C. van den Berg. 2008b. Kwaliteitscriteria voor een effectief beheer van het bos- en heidelandschap. Alterra-rapport (verschijnt in de loop van 2008).
- BLWG, 2007. Voorlopige verspreidingsatlas van de Nederlandse mossen. Bryologische & Lichenologische Werkgroep van de KNNV.
- Bokdam, J. 2003. Nature conservation and management. Free-ranging cattle as a driving force for cyclic vegetation succession. Ph.D. thesis, Wageningen Universiteit.
- Bossenbroek, Ph. 1993. Effecten van runderbegrazing op vegetaties met Rode bosbes in de Mariapael. De Levende Natuur 94: 18-21.
- Brink, G. van de & S. van der Werf. 1977. Vegetatie. In S.M. ten Houte de Lange (red.), Rapport van het Veluwe-onderzoek. Een onderzoek van natuur, landschap en cultuurhistorie ten behoeve van de ruimtelijke ordening en het recreatiebeleid. Pudoc, Wageningen; 37-47.
- Calle, P., G. Kurstjens & B. Peters. 2006. De libellen van de Gelderse Poort: natuurlijk rivierenlandschap sortenrijker dan verwacht. Brachytron 9(1-2): 49-57.
- Castel, I.I.Y., J. Fanta & E.A. Koster. 1983. De vallei van de Leuvenumse beek (Noordwestelijke Veluwe). Een fysisch-geografische streekbeschrijving. Wetenschappelijke Mededeling KNNV nr. 159. KNNV, Hoogwoud.
- Clerkx, A.P.P.M. & R.J. Bijlsma. 2003. Veluwse heide blijkt open boslandschap na ecologische interpretatie van het kadastrale archief van 1832. De Levende Natuur 104(4): 148-155.
- Copini, P., J. Buiteveld, J. den Ouden & U.G.W. Sass-Klaassen. 2005. Clusters of *Quercus robur* and *Q. petraea* at the Veluwe (the Netherlands). CGN Report 1. CGN/DLO Foundation, Wageningen.
- Copini, P., J. Buiteveld, U.G.W. Sass-Klaassen & J. den Ouden. 2006. Eikenclusters op de Veluwe. Vakblad Natuur Bos Landschap 9(3): 24-27.

- DeCleer, K. (red.) 2007. Europees beschermde natuur in Vlaanderen en het Belgische deel van de Noordzee. Habitattypen | Dier- en plantensoorten. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.M.2007.01, Brussel.
- Dekker, L.W., A.H. Booij & C.J. Ritsema. 1997. IJzerbanden en ijzerwanden in onze zanden. De samenhang ervan met de stroming van water. *Stromingen* 3(2): 29-40.
- Delft, J.J.C.W. van, A. van der Berg & R. Haveman. 2000. Nieuwe vindplaatsen van de zadelsprinkhaan *Ephippiger ephippiger* op de noordelijke Veluwe (Orthoptera: Tettigoniidae). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 12: 33-40.
- Delft, B. van. 2004. Veldgids humusvormen. Beschrijving en classificatie van humusprofielen voor ecologische toepassingen. Alterra, Wageningen.
- Dijkhuizen, S., H. Schimmel & R. Westra. 1976. *Ontdek de Veluwe*. De Lange/Van Leer.
- Dirkse, G.M., S.M.H. Hochstenbach & A.I. Reijerse (met bijdragen van R.J. Bijlsma, N. Ettema & P. Thissen). 2007. Flora van Nijmegen en Kleef 1800-2006. Catalogus van soorten met historische vindplaatsen en recente verspreiding. Het Zevendal, Mook.
- EC (European Commission DG Environment). 2007. Interpretation Manual of European Union habitats. EUR 27. Europese Commissie, Brussel.
- Fanta, J. 1995. Beuk (*Fagus sylvatica* L.) in het Nederlandse deel van het NW-Europees diluvium. *Nederlands Bosbouw tijdschrift* 67(6): 225-234.
- FAO. 2001. State of the world's forests 2001. FAO.
- Greven, H.C. 1992. Changes in the Dutch Bryophyte Flora and Air Pollution. Significance of mosses for nature conservation. Recommendations for Management. *Dissertationes botanicae*. Band 194. J. Cramer, Berlin, Stuttgart.
- Haveman, R. 2005a. Verjonging van *Juniperus communis* L. (Cupressaceae, Pinopsida): wat is mythe, wat is waar? *Stratiotes* 31: 20-24.
- Haveman, R. 2005b. Gerommel in de heide: een goed alternatief voor bekalking. *De Levende Natuur* 106: 208-209.
- Haveman, R., W. van Dijk & P. van Winden. 1999. Heischrale graslanden op het Infanterieschietkamp Harskamp – branden als natuurbeheersmaatregel. *Stratiotes* 18: 3-9.
- Haveman, R. & J.H.J. Schaminée. 2007. De Grote bosaardbei (*Fragaria moschata* Weston) in het rivierengebied. *Stratiotes* 35: 38-48.
- Heidinga, H.A. 1984. De Veluwe in de Vroege Middeleeuwen; aspecten van de nederzettingsarcheologie van Kootwijk en zijn buuren. *Academisch Proefschrift*. Universiteit van Amsterdam.
- Herk, C.M. van, J.L. Spier, A. Aptroot & L.B. Sparrius. 2000a. Achteruitgang van de korstmossen in het Speulderbos. *De Levende Natuur* 101: 149-153.
- Herk, C.M. van, J.L. Spier, A. Aptroot, L.B. Sparrius & U. de Bruyn. 2000b. De korstmossen van het Speulderbos, vroeger en nu. *Buxbaumiella* 51: 33-44.
- Heutz G. & D. Paelinckx (red.). 2005. Natura 2000 habitats: doelen en staat van instandhouding. Versie 1.0 (ontwerp). Onderzoeksverslag Instituut voor Natuurbehoud en Afdeling Natuur, IN.O.2005.03, Brussel.
- Hommel, P.W.F.M., K.W. van Dort & J.H.J. Schaminée. 1999. *Quercetea roboret-petraeae*. In: A.H.F. Stortelder, J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel, *De*

- vegetatie van Nederland, deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen. Opulus press, Uppsala; 255-286.
- Hommel, P.W.F.M., Th. Spek & R.W. de Waal. 2002. Boomsoort, strooiselkwaliteit en ondergroei in loofbossen op verzuringsgevoelige bodem. Een verkennend literatuur- en veldonderzoek. Alterra-rapport 509, Wageningen.
- Hommel, P.W.F.M. & R.W. de Waal. 2003. Boomsoort bepaalt bostype op verzuringsgevoelige bodem. *Stratiotes* 26: 3-19.
- Hommel, P.W.F.M., M. Griek, R. Haveman & R.W. de Waal. 2007a. Verjonging van Jeneverbes (*Juniperus communis*) in het Nederlandse heide- en stuifzandlandschap. Rapport DK nr. 2007/dk072-O, Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Ede.
- Hommel, P., R. de Waal, B. Muys, J. den Ouden & T. Spek. 2007b. Terug naar het lindewoud. Strooiselkwaliteit als basis voor ecologisch bosbeheer. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Honnay, O., B. DeGrootte & M. Hermy. 1998. Ancient-forest plant species in Western Belgium: A species list and possible ecological mechanisms. *Belgian Journal of Botany* 130(2) : 139-154.
- Jansen, A.E. 1984. Vegetation and macrofungi of acid oakwoods in the north-eastern of the Netherlands. Pudoc, Wageningen.
- Jansen, M.T. & D.T.E. van der Ploeg. 1977. Stinzeplanten in Nederland. Wetenschappelijke Mededelingen KNNV 122. Hoogwoud.
- Jansen, P. & M. van Benthem. 2005. Historische boselementen. Geschiedenis, herkenning en beheer. Waanders Uitgevers, Zwolle.
- Janssen, J.A.M., R. Haveman, S.M. Hennekens, H.P.J. Huiskes, J.H.J. Schaminée & C.Y. Weebers. 2006. Nulmeting Natura 2000 habitattypen - Achtergrond, methode en voorbeelden. Alterra-rapport 1378, Wageningen.
- Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée. 2003. Europese natuur in Nederland. Habitattypen. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Joosten, I. 2004. Technology of early historical iron production in the Netherlands. *Geoarcheological and Bioarchaeological Studies* 2.
- Joosten, I. & M. van Nie. 1995. Vroeg-middeleeuwse ijzerproductie op de Veluwe. *Madoc* 9(3): 203-212.
- Kalkman, V. (red.) 2008. De soorten van het leefgebiedenbeleid. EIS-Nederland, Leiden.
- Kemmers, R.H. & R.W. de Waal. 1999. Ecologische typering van bodems. Deel 1. Raamwerk en humusvormtypologie. Rapport 667-1. DLO-Staring Centrum, Wageningen.
- Kiwa Water Research & EGG. 2007a. Knelpunten- en kansanalyse Natura 2000 gebieden. Kiwa Water Research, Nieuwegein/ EGG, Groningen.
- Kiwa Water Research. 2007b. Toelichting bij ecologische vereisten habitattypen versie 2.
- Kooistra, M.J. & G.J. Maas. 2008. The widespread occurrence of Celtic field systems in the central part of the Netherlands. *Journal of Archaeological Science* 35, 2318-2328.
- Koomen, A., G. Maas & P.D. Jungerius. 2004. Het stuifzandlandschap als natuurverschijnsel. *Landschap* 2004-3: 159-169.

- Koomen, A. & G. Maas (met medewerking van P. Hommel, R.J. Bijlsma & P. Jungerius). 2008. Zoekgebieden voor heide, stuifzand en heischraal grasland op de Veluwe (Natura 2000). Inventarisatie van geschikte gebieden voor uitbreiding en verbinding. Alterra-rapport in prep. (concept juli 2008)
- Koop, H. & S. van der Werf. 1995. Natuurlijke bosgemeenschappen A-locaties en boscomplexen. Achtergronddocument bij de Ecosysteemvisie Bos. IBN-rapport 162, Wageningen.
- Koster, E.A. 1968. De invloed van markebossen op de vorming van zeer hoge stuifzandruggen ("randwallen") op de Veluwe. Boor en Spade 16: 66-73.
- Koster, E.A., 1978. De stuifzanden van de Veluwe, een fysisch-geografische studie. Publicatie FGBL, Universiteit van Amsterdam.
- Kroon, G.H.J. de & M.H.J. Mommers. 2002. Breeding of the Water Rail, *Rallus aquaticus*, in *Cladium mariscus* vegetation. *Ornis Svecica* 12(1-2): 69-74.
- Lauwaars, S.G., P. Arens, G. Willink, H. Coops & B. Vosman. 1997. Populaties van zwarte populier langs de Rijn in Nederland: is herstel mogelijk? Publicaties en rapporten van het project 'Ecologisch herstel Rijn en Maas' no. 68.
- Leys, H.N. 1980. Handleiding ten behoeve van vegetatiekarteringen. Wetenschappelijke mededelingen KNNV nr. 130. KNNV, Hoogwoud.
- Linde, B. te & L.J. van den Berg. 2003. Atlas van de flora van Oost-Gelderland. Stichting De Maandag, Ruurlo.
- Linde, B. te & L.J. van den Berg. 2007a. Inventarisatie Natura 2000 gebied 58: Landgoederen Brummen. Vegetatie, habitattypen en habitatrichtlijnsoorten. Stichting BergLinde in opdracht van provincie Gelderland.
- Linde, B. te & L.J. van den Berg. 2007b. Inventarisatie Natura 2000 gebied 59: Teeselinkven. Vegetatie, habitattypen en habitatrichtlijnsoorten. Stichting BergLinde in opdracht van provincie Gelderland.
- Linde, B. te & L.J. van den Berg. 2007c. Inventarisatie Natura 2000 gebied 61: Korenburgerveen. Vegetatie, habitattypen en habitatrichtlijnsoorten. Stichting BergLinde in opdracht van provincie Gelderland.
- Linde, B. te & L.J. van den Berg. 2007d. Inventarisatie Natura 2000 gebied 64: Wooldse veen. Vegetatie, habitattypen en habitatrichtlijnsoorten. Stichting BergLinde in opdracht van provincie Gelderland.
- LNV. 2006a. Natura 2000 profielen habitattypen. Eindconcept habitattypen 15 december 2006. www.synbiosys.alterra.nl/Natura2000/
- LNV. 2006b. Gebiedendocumenten Natura 2000 gebieden. November 2006. www.synbiosys.alterra.nl/Natura2000/
- LNV. 2006c. Natura 2000 doelendocument. Duidelijkheid bieden, richting geven en ruimte laten. Juni 2006. www.synbiosys.alterra.nl/Natura2000/
- Londo, G. & H.N. Leys. 1979. Stinseplanten en de Nederlandse flora. *Gorteria* 9: 247-257.
- Maarleveld, G.C. & G.W. de Lange. 1977. Geomorfologie. In S.M. ten Houte de Lange (red.), Rapport van het Veluwe-onderzoek. Een onderzoek van natuur, landschap en cultuurhistorie ten behoeve van de ruimtelijke ordening en het recreatiebeleid. Pudoc, Wageningen; 15-25.
- Maas, G.J., B. Makaske, P.W.F.M. Hommel, B.S.J. Nijhof & H.P. Wolfert. 2003. Verstoring en successie. Rivierdynamiek en stroomdalvegetaties in de uiterwaarden van de Rijnakken. Alterra-rapport 759, Wageningen.

- Maes, B. (red.) 2006. Inheemse bomen en struiken in Nederland en Vlaanderen. Herkenning, verspreiding, geschiedenis en gebruik. Boom, Amsterdam.
- Martens van Sevenhoven, A.H. 1924. De Geldersche bosschen. Bijdr.Med.Ver.Gelre 27: 89-108.
- Masselink, A.K. 1994. Pionier- en lichkeenrijke begroeiingen op stuifzanden benoorden de grote rivieren: typologie en syntaxonomie. Stratiotes 8: 32-62.
- Meijden, R. van der & W.J. Holverda. 2006. Revisie van het NHN-herbariummateriaal van *Carex lepidocarpa* Tausch (Schubzegge) en *Carex flava* L. (Gele zegge) in Nederland. Gorteria 31: 129-136.
- Mennema, J., A.J. Quené-Boterbrood & C.L. Plate (red.) 1980. Atals van de Nederlandse flora. 1. Uitgestorven en zeldzame planten. Kosmos, Amsterdam.
- Menke, H., H. Renes, G. Smid & P. Stork. 2007. Veluwe beken en sprengen. Een uniek landschap. Matrijs, Utrecht.
- Nie, H.J.M. van. 1990. Ertswinning en ijzerproductie op de Veluwe. Aanzet tot nader onderzoek. Doctoraalscriptie UVA, Amsterdam.
- Nijboer, R., N. Jaarsma, P. Verdonchot, D. van der Molen, N. Geilen & J. Backx. 2000. Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren deel 3, Wateren in het riviereengebied. Achtergronddocument bij het 'Handboek Natuurdoeltypen in Nederland'. Rapport EC-LNV AS-03, Wageningen.
- NMV. 2000. Kaartenbijlage Overzicht van de paddestoelen in Nederland. I. Agaricales. II. Aphyllophorales, Phragmobasidiomycetidae, Gasteromycetes, Ascomycotina. Nederlandse Mycologische Vereniging, Baarn.
- Ouden, J. den & Th. Spek (ed.) 2007. Ontstaanswijze van eikenclusters in het natuurterrein De Wilde Kamp bij Garderen: Landschapsgeschiedenis, bodemontwikkeling en vegetatiegeschiedenis. Rapport Archeologische Monumentenzorg 131B. RACM/WUR, Amersfoort/Wageningen.
- Ouden, J. den, R.J. Bijlsma & R. Haveman. 2007a. Historisch landgebruik op de Wilde Kamp. Onderbouwing van een plan tot inrichting van de Wilde Kamp op basis van historisch landgebruik. Advies/VAK-rapport 2007 nr. 005. WUR/GLGK, Wageningen/Arnhem.
- Ouden, J. den, U.G.W. Sass-Klaassen & P. Copini. 2007b. Dendrogeomorphology: a new tool to study drift-sand dynamics. Netherlands Journal of Geosciences 86: 355-363.
- Ouden, J.B. den, M. Vocks, M.E.A. Broekmeyer & H.G.J.M. Koop. 1996. A-locatie bossen in Gelderland. IBN-rapport 240, Wageningen.
- Peters, B.W.E., E.J. Weeda, T.H. Teunissen & L.J. van den Berg. 2004. Riempjes (*Corrigiola littoralis* L.) terug in het riviereengebied. Gorteria 30: 197-209.
- Pott, R., 1990. Die nacheiszeitliche Ausbreitung und heutige pflanzensoziologische Stellung von *Ilex aquifolium* L. Tuexenia 10: 497-512.
- Pott, R. 1995. Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. 2.Auflage. Ulmer, Stuttgart.
- Rackham, O. 2003. Ancient woodland, its history, vegetation and uses in England. New ed. Castlepoint Press, Colvend.
- Rijk, J.H. de. 1990. Vergeten Veluwe malebossen. Nederlands Bosbouw tijdschrift 62(2): 68-76.
- Riksen, M., R. Ketner-Oostra, C. van Turnhout, M. Nijssen, D. Goossens, P.D. Jungerius & W. Spaan. 2006. Will we lose the last active inland drift sands of

- Western Europe? The origin and development of the inland drift-sand ecotype in the Netherlands. *Landscape Ecology* 21: 431-447.
- Rövekamp, C. & B. Maes. 2002. Inheemse bomen en struiken op de Veluwe. Autochtone genenbronnen en oude bosplaatsen. Bronnen Onderzoek & Advies/Ecologisch Adviesburo Maes, Millingen a/d Rijn/Utrecht.
- Schaminée, J.H.J. & S.M. Hennekens. 2003. SynBioSys: de ontwikkeling van een biologisch informatiesysteem ten behoeve van natuurbeheer, natuurbeleid en natuurontwikkeling. *Stratiotes* 27: 28-37.
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda. 1996. De vegetatie van Nederland, deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Opulus press, Uppsala, Leiden.
- Sevenster, J., 1995. Over boombos. *Nederlands Bosbouw tijdschrift* 67(6): 241-245.
- Smidt, J. de. 1966. The inland-heath communities of the Netherlands. *Wentia* 15: 142-162.
- Smidt, J.T. de, 1981. De Nederlandse heidevegetaties. Wetenschappelijke Mededeling KNNV nr. 144, Hoogwoud.
- Smit, J. & R. Krekels. 2008. Vliegend hert op de Veluwe. Beschermingsplan 2009-2013. EIS-Nederland en Bureau Natuurbalans - Limes divergens BV, Leiden - Nijmegen.
- Soest, J.L. van. 1925. Het geslacht *Hieracium* in Nederland. I. *Ned.Kruidk.Arch.* jaargang 1925: 138-203.
- Spek, Th. 2004. Het Drentse esdorpenlandschap. Een historisch-geografische studie. Matrijs, Utrecht.
- Spek, Th. & B. Groenewoudt. 2007. Gebiedsbeschrijving. In J. den Ouden & Th. Spek (ed.), *Ontstaanswijze van eikenclusters in het natuurterrein De Wilde Kamp bij Garderen: landschapsgeschiedenis, bodemontwikkeling en vegetatiegeschiedenis*. Rapportage Archeologische Monumentenzorg 131B. RACM, Amersfoort; 19-36.
- Spitzen-van der Sluijs, A.M., R. Zollinger & R. Creemers (red.) 2007. Atlas reptielen en amfibieën in Gelderland 1985-2005. RAVON/Provincie Gelderland.
- Stortelder, A.H.F., P.W.F.M. Hommel & R.W. de Waal (red.) 1998. Broekbossen. Boscossystemen van Nederland 1. KNNV-Uitgeverij, Utrecht.
- Stortelder, A.H.F., P.W.F.M. Hommel & J.H.J. Schaminée. 1999a. *Vaccinio-Betuletea pubescentis*. In A.H.F. Stortelder, J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel, *De vegetatie van Nederland, deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen*, Opulus Press, Uppsala/Leiden; 211-228.
- Stortelder, A.H.F., J.H.J. Schaminée & M. Hermy. 1999b. *Querco-Fagetea*. In A.H.F. Stortelder, J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel, *De vegetatie van Nederland. Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen*. Opulus Press, Uppsala; 287-331.
- Stuijffzand, S., C. van Turnhout & H. Esselink. 2004. Gevolgen van verzuring, vermessing en verdroging en invloed van herstelbeheer op heidefauna. Basisdocument. Rapport EC-LNV nr. 2004/152 O, Ede.
- Tolsma, B. 2006. Landgoed Neerijnen, een droom van een kroonjuweel. *Coolia* 49: 31-36.
- Tomassen, H., F. Smolders, J. Limpens, G.J. van Duinen, S. van der Schaaf, J. Roelofs, F. Berendse, H. Esselink, G. van Wirdum, 2003. Onderzoek ten behoeve

- van herstel en beheer van Nederlandse hoogvenen. Eindrapportage 1998-2001. Rapport EC-LNV nr. 2003/139, Ede.
- Turnhout, C. van. 2005. Het verdwijnen van de Duinpieper als broedvogel uit Nederland en Noordwest-Europa. *Limosa* 78: 1-14.
- Veerkamp, M.T. 1999. De paddestoelenflora van het Berken-Zomereikenbos en Wintereiken-Beukenbos. *De Levende Natuur* 100: 173-178.
- Veerkamp, M.T. 2005. De diversiteit van paddestoelen in het Nederlandse bos. Alterra-rapport 1157, Wageningen.
- Veerkamp, M.T. 2007. Het belang van locaties met veel groot, dood hout voor houtpaddenstoelen. In G.A.J.M. Jagers op Akkerhuis, L.G. Moraal, M.T. Veerkamp, R.J. Bijlsma, O. Vorst & K. van Dort, De rol van doodhoutspots voor de biodiversiteit van het bos. Veldonderzoek naar de rol van doodhoutspots bij de vestiging van zeldzame insecten, paddenstoelen en mossen. Alterra-rapport 1435, Wageningen; 33-45.
- Veerkamp, M.T., P.-J. Keizer & E. van den Dool. 1994. Kleibospaddestoelen I. Geografische verspreiding. *Coolia* 37: 136-145.
- Veldhorst, A.D.M. 1991. Het Nederlands vroeg-19e-eeuwse kadaster als bron voor andersoortig onderzoek, een verkenning. *Hist.Geogr.Tijdschrift* 1991(1): 8-27.
- Verdonschot, P.F.M. 2000. Natuurlijke levensgemeenschappen van de Nederlandse binnenwateren deel 2, Beken. Rapport EC-LNV nr. AS-02, Wageningen.
- Vervloet, J.A.J. 1977. Cultuurhistorie. In S.M. ten Houte de Lange (red.), Rapport van het Veluwe-onderzoek. Een onderzoek van natuur, landschap en cultuurhistorie ten behoeve van de ruimtelijke ordening en het recreatiebeleid. Pudoc, Wageningen; 67-80.
- VWG Arnhem. 2008. Vogels van de Veluwezoom. Vogelwerkgroep Arnhem en omstreken, Arnhem.
- Waal, R. de. 2007. Fysiotopen in Nederland. Een nieuwe standplaatsindeling op basis van abiotische kenmerken. *Stratiotes* 33/34: 14-24.
- Walley, R. & M.T. Veerkamp. 2005. Houtzwammen op beuk. Kensoorten voor soortenrijke bossen in België en Nederland. *Natuur.focus* 4(3): 82-88.
- Weber, H.E. 1985. Rubi Westfalici. Die Brombeeren Westfalens und des Raumes OSnabrück (*Rubus* L., Subgenus *Rubus*). *Abh.Westf.Mus.für Naturk.* 47(3). Münster.
- Weeda, E.J. 2000. Jeneverbesstruwelen op lemig zand. *Stratiotes* 21: 13-32.
- Weeda, E.J. 2001. Melkviooltje (*Viola persicifolia* Schreber) in Nederland in verleden en heden. 1. Varieteiten, voorkomen, standplaats en plantensociologische positie. *Stratiotes* 23: 73-103.
- Weeda, E.J. 2007. De Kathager Beemden: grasland vol moeras en bosplanten, met het *Crepido-Juncetum acutiflori* als spil. *Stratiotes* 33/34: 35-68.
- Weeda, E.J. et al. 1994. Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 5. Amsterdam.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (met medewerking van S.M. Hennekens, A.C. Hoegen, A.J.M. Jansen). 2000. Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland 1. Wateren, moerassen en natte heiden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (met medewerking van S.M. Hennekens, A.C. Hoegen, A.J.M. Jansen). 2002. Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland 2. Graslanden, zomen en droge graslanden. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (met medewerking van S.M. Hennekens, A.C. Hoegen, A.J.M. Jansen & D.J. de Jong). 2003. Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland 3. Kust en binnenlandse pioniermilieus. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Weeda, E.J., J.H.J. Schaminée & L. van Duuren (met medewerking van S.M. Hennekens, A.C. Hoegen, A.J.M. Jansen). 2005. Atlas van Plantengemeenschappen in Nederland 4. Bossen, struwelen en ruigten. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Weeda, E.J., C. Schuiling, Th. Jacobs & J.P.M. Willemen. 2008. Inventarisatie ruimteclaims in rivierengebied ten behoeve van Natura 2000 en de Ecologische HoofdStructuur. Alterra-rapport 1638. Alterra, Wageningen.
- Werf, S. van der. 1991. Bosgemeenschappen. Natuurbeheer in Nederland 5. Pudoc, Wageningen.
- Westhoff, V. & A.J. den Held (met medewerking van J.J. Barkman, W.G. Beeftink, S. Segal & G. Sissingh). 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme, Zutphen.
- Wijngaard, J.K.R. van den & P.P.Th. Maessen. 1977. Bostypen. In S.M. ten Houte de Lange (red.), Rapport van het Veluwe-onderzoek. Een onderzoek van natuur, landschap en cultuurhistorie ten behoeve van de ruimtelijke ordening en het recreatiebeleid. Pudoc, Wageningen; 47-54.
- Wolf, R.J.A.M., A.H.F. Stortelder & R.W. de Waal (red.) 2001. Ooibossen. Boscossystemen van Nederland 2. KNNV-Uitgeverij, Utrecht.
- Woud, A. van der. 1987. Het lege land. De ruimtelijke orde van Nederland 1798-1848. Olympus.
- Woud, A. van der. 2006. Een nieuwe wereld. Het ontstaan van het moderne Nederland. Bert Bakker, Amsterdam.
- Wulf, M. 1997. Plant species as indicators of ancient woodland in northwestern Germany. *Journal of Vegetation Science* 8 (5): 635-642.
- Zollinger, R., M.F. Wallis de Vries, M. Reemer & A. van Rijsewijk. 2008. Veluwe heide verbonden. Visie op hoe populaties van entomofauna en herpetofauna zijn te verbinden en te versterken binnen het Veluwe Natura 2000 gebied. VOFF rapportnr. 2007-10. Stichting VOFF, Nijmegen.

Bijlage 1 . Aansluiting van de Kaderrichtlijn Water op de typologie en kwaliteitsbeoordeling van habitattypen in Natura 2000 gebieden

De indeling van de habitattypen verschilt sterk van de typologie opgesteld voor de Kaderrichtlijn Water (KRW). De indeling in habitattypen is gebaseerd op vegetatiekundige eenheden, terwijl de KRW-typologie op abiotische kenmerken van wateren is gebaseerd. Eén habitatype kan daardoor in meerdere KRW-typen voorkomen. De KRW-typen omvatten echter veel meer vegetatietypen dan alleen de vegetatietypen van het habitatype. Voor de meeste aquatische habitattypen is echter geen KRW-type voorhanden, omdat het hier om relatief kleine wateren gaat. Binnen de habitattypen die in Natura 2000 gebieden in Gelderland aanwezig zijn, zijn er alleen voor de stromende wateren maatlaten voorhanden (tabel 1).

Tabel 1. Aquatische habitattypen in de provincie Gelderland met de corresponderende KRW-typen.

Habitat-type	Omschrijving	KRW-type	Omschrijving	Rapportage nodig voor KRW
3260A	Beken en rivieren met waterplanten (ranonkels)	R4	Permanent langzaamstromende bovenloop op zand	ja
		R5	Langzaamstromende midden/benedenloop op zand	ja
		R14	Snelstromende middenloop/benedenloop op zand	ja
3260B	Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	R7	Langzaamstromende rivier/nevengeul op zand/klei	ja
		R16	Snelstromende rivier/nevengeul op zandbodem of grind	ja
3130	Zwakgebufferde vennen	M12	Kleine ondiepe zwak gebufferde plassen (vennen)	nee
3150	Meren met Krabbescheer	M5	Ondiep lijnvormig water, open verbinding met rivier/geïndeerd	nee
3160	Zure vennen	M13	Kleine ondiepe zure plassen (vennen)	nee

Monitoring

Omdat de beoordelingssystemen van de KRW (bestaand uit 5 klassen) en van de habitattypen verschillen (bestaand uit 3 klassen), is het niet mogelijk de kwaliteitsklassen uit een van beide één-op-één naar de ander te vertalen. Wel kan de monitoring die uitgevoerd wordt voor de Kaderrichtlijn Water goed gebruikt worden om een deel van de beoordeling van de habitattypen in te vullen. Voor de beoordeling van de ecologische toestand voor de KRW dient er op soortniveau gemonitord te worden. De aquatische soorten die tijdens deze monitoring worden aangetroffen, kunnen vervolgens gebruikt worden voor een deel van de beoordeling van een aquatisch habitatype. Het is echter de vraag of deze monitoring voldoende gegevens op zal leveren voor de rapportage over de staat van instandhouding van de habitattypen. Ten eerste hoeft er namelijk voor de KRW alleen over grote wateren gerapporteerd te worden. Ten tweede hoeven niet alle grote waterlichamen gemonitord te worden. De beheerder mag namelijk één waterlichaam (of enkele) aanwijzen die representatief zijn voor het type, mits dit in ecologische toestand niet afwijkt van de rest van de waterlichamen die het moet representeren. Toestand- en trendmonitoring hoeft dan alleen in dit specifieke waterlichaam uitgevoerd te worden. Toestand- en trendmonitoring dient eens in de zes jaar (de looptijd van een stroomgebiedsplan) uitgevoerd te worden. Als het betreffende waterlichaam echter

voldoet aan de Goede Ecologische Toestand en er is niet gebleken dat de effecten van menselijke activiteit op het waterlichaam zijn veranderd, hoeft toestand- en trendmonitoring echter slechts eenmaal in de drie stroomgebiedsplannen (18 jaar) uitgevoerd te worden.

Naast toestand- en trendmonitoring wordt er voor de Kaderrichtlijn Water ook operationele monitoring uitgevoerd. Dit is verplicht als er is gebleken dat een waterlichaam dreigt de doelen van de Kaderrichtlijn Water niet te halen of als er een wijziging in de toestand wordt verwacht na het nemen van maatregelen. In het kader van de Vogel- en Habitatrichtlijn is het van belang dat operationele monitoring ook verplicht is voor kleine wateren als een beschermd gebied (waaronder ook de Natura 2000 gebieden vallen) afhankelijk is van de kwaliteit van het waterlichaam.

De waterschappen hebben echter veel bredere monitoringsprogramma's dan alleen monitoringen die uitgevoerd worden voor rapportage van de KRW. Vaak worden ook kleinere wateren, zoals vennen, standaard door de waterschappen gemonitord. Voor de rapportage van de kwaliteit van de habitattypen kan het best gekeken worden of er aansluiting mogelijk is op de bestaande monitoringsprogramma's van de waterschappen.

Literatuur

- Heutz, G. & D. Palinckx (red.) 2005. Natura 2000 habitats: doelen en staat van instandhouding. Versie 1.0 (ontwerp). Onderzoeksverslag Instituut voor Natuurbehoud. IN.O.2005.03, Brussel, België.
- Kiwa Water Research & EGG. (2007) Knelpunten- en kansenanalyse Natura 2000 gebieden. Kiwa Water Research, Nieuwegein/ EGG, Groningen.
- Van der Molen, D.T. (red.) 2004. Referenties en concept-maatlatten voor meren voor de Kaderrichtlijn Water. Stowa, Utrecht.
- Van der Molen, D.T. & R. Pot (red.) 2007. Referenties en maatlatten voor de natuurlijke watertypen voor de Kaderrichtlijn Water. Stowa, Utrecht.
- Vlek, H.E., K. Didderen & P.F.M. Verdonchot. 2006. Monitoring van aquatische natuur. KRW monitoring voor VHR doeleinden? Alterra-rapport 1328, Alterra, Wageningen.