INHEEMSE BOMEN EN STRUIKEN OP DE VELUWE

AUTOCHTONE GENENBRONNEN EN OUDE BOSPLAATSEN



C.J.A. Rövekamp
N.C.M. Maes

juli 2002

INHEEMSE BOMEN EN STRUIKEN OP DE VELUWE

AUTOCHTONE GENENBRONNEN EN OUDE BOSPLAATSEN

WCL VELUWE

C.J.A. Rövekamp (redactie)
BRONNEN, Onderzoek & Advies,
Millingen a/d Rijn

en

N.C.M. Maes
Ecologisch Adviesburo Maes, Utrecht

Rapport in opdracht van de provincie Gelderland

juli 2002

2002670

COLOFON

provincie
GELDERLAND

Tekst:
C.J.A. Rövekamp, BRONNEN, Onderzoek & Advies, Millingen a/d Rijn
N.C.M. Maes, Ecologisch Adviesbureau Maes, Utrecht

Redactie:
C.J.A. Rövekamp

Foto's:
C.J.A. Rövekamp, N.C.M. Maes en Dick Brouwers

Omslag:
Rob Kleering van Beerenbergh

Lay-out:
C.J.A. Rövekamp

Drukwerk
provincie Gelderland

Een exemplaar van dit rapport is tegen betaling van €10,- te bestellen bij:
mevrouw A. Radder
Provincie Gelderland, dienst REW, Afdeling Landelijk Gebied
Postbus 9090, 6800 GX Arnhem
e-mail: a.radder@prv.gelderland.nl

Inhoudsopgave:

1	**Samenvatting**	**1**
2	**Inleiding**	**6**
3	**Methode/werkwijze**	**7**
3.1	Autochtoon en oorspronkelijk inheems	7
3.2	Wanneer is een boom of struik autochtoon	7
3.3	Registratie van gegevens	13
4	**Het belang van autochtone bomen en struiken**	**16**
5	**Cultuurhistorie en autochtone genenbronnen**	**17**
5.1	Boshistorie van de Veluwe	17
5.2	Gebruik en toepassing	19
6	**Resultaten van het onderzoek in 2000 en 2001**	**22**
6.1	Sterlocatiebeschrijvingen	24
6.2	Locaties met hakhout/spaartelgen uit de late Middeleeuwen tot de 18e eeuw	70
6.3	Spaartelgen/hakhout ten minste daterend uit ± 1800 en ouder	74
6.4	Houtwalcomplexen (ouder dan 1800) rond oude nederzettingen	74
6.5	Houtwalrelicten	79
6.6	Bijzondere soorten	79
6.7	Beekbegeleidende (bron)bossen	82
7	**De Veluwe als bron voor autochtone bomen en struiken**	**84**
7.1	Onderzochte gebieden	84
7.2	Oude bossen en houtwallen anno 2002	85
7.3	Houtwalcomplexen	87
7.4	Heide en voormalige heide	88
8	**Conclusies, knelpunten en aanbevelingen**	**90**
8.1	Het belang van de inventarisatie van de oude bossen en autochtone bomen en struiken voor het beheer van de Veluwe	90
8.2	De boom- en struiksoorten	90
8.3	Oudbosplanten	92
8.4	Bedreigingen en mogelijke oplossingen	92
8.5	Beheersvoorstellen	95
9	**Literatuur**	**100**

Order: 20020000-eindrapport Veluwe 2002 08 20 | KVB

1 Samenvatting

In 2000 en 2001 is in opdracht van de provincie Gelderland een onderzoek verricht naar het voorkomen van autochtone bomen en struiken en oude bossen op de Veluwe.
De Veluwe herbergt een voor Nederland ongekend bezit aan historische oude bosplaatsen of 'ornamental ancient woodlands'. Vrijwel al deze oude bosplaatsen zijn terug te vinden op de kaarten van De Man uit 1806 en op de topografische kaart van 1850.
Bij de inventarisatie is de methode gebruikt die door B. Maes is ontwikkeld en in samenwerking met C. Rövekamp is uitgewerkt (Maes,1993, 2002).

Uit het onderzoek blijkt dat in samenhang met de middeleeuwse dorpen, een onverwacht grote oppervlakte aan bos bewaard is gebleven. Deze oude bosplaatsen komen met name op de stuwwal en de flanken voor en bestaan vooral uit Zomereik, Wintereik en Beuk. Ze. De middeleeuwse buurtschappen (maalschappen) kenden een tamelijk conservatieve bestuursvorm met op het voortbestaan van het bos gerichte beheersvormen die ook na het verdwijnen van de maalschappen nog tot zeer recent zijn aangehouden, zoals plenterkap (van het opgaand Beukenbos), het hakhoutbeheer (bij eik en Beuk) en het daarvan afgeleide spaartelgensysteem. Door deze traditionele bosbeheersvormen is tevens het eeuwenoude genenmateriaal van deze bomen bewaard gebleven, zoals inmiddels door DNA-onderzoek is bevestigd.
Verrassend is de "ontdekking" van Beukenhakhout op diverse plaatsen. Dit heeft geleid tot de veronderstelling dat de huidige Beukenmalenbossen gezien moeten worden als spaartelgenbos van ouder Beukenhakhout. Behalve de bossen blijken de oude houtwallen en houtwalcomplexen belangrijke genenbronnen te zijn. Ook hier betreft het voormalig hakhout en spaartelgen.
Grote complexen oud bos komen voor bij Elspeet, Vierhouten, Gortel, Uddel, Speuld, Putten, Hoog Soeren, Otterlo, Garderen, Loenen, Hoenderloo en op de zuidflank van de Veluwe-stuwwal (o.a. tussen Doorwerth en Oosterbeek en bij Velp). Plaatselijk zien we aan de stuwwalvoeten (vooral in het noorden en bij Loenen) veel houtwallen met autochtone bomen. Grenzend aan akkers komen vaak fraaie complexen van houtwallen voor. In totaal is bijna 10.000 ha aan oud bos en houtwallen in kaart gebracht. Ongeveer 5500 ha kan aangemerkt worden als 'sterlocatie' (bijzonder waardevolle locaties) vanwege het aandeel grote hakhoutstoven, opgaand Beukenbos of bijzondere soorten. Op 5 plaatsen troffen we individuele hakstoven aan van meer dan 25 meter omvang: bij Maanschoten ten noorden en ten zuiden van de A1, bij Jool Hul in het Kootwijksche Veld, op de Wilde Kamp bij Garderen en op twee plaatsen op het Harskampsche Zand. Aangenomen mag worden dat het daarbij om buitengewoon oude bomen gaat, daterend uit de Vroege Middeleeuwen en mogelijk uit de Romeinse tijd en IJzertijd (voor 500 na Chr.).

In de lagere boom- en struiklaag komen met name als autochtoon voor: Hulst, Wilde kamperfoelie, Wilde lijsterbes, Sporkehout, Ratelpopulier en zeldzamer Wilde appel en mogelijk Wilde peer. In de bosranden en in heidevegetaties zien we Struikhei (waaronder var. pubescens), Dophei, Kraaihei, Kruipbrem, Stekelbrem, Gaspeldoorn, Blauwe bosbes, Rode bosbes en Jeneverbes. Op de Veluwe bevindt zich bij 't Harde de grootste Jeneverbespopulatie van ons land. De verspreiding van Kraaihei en Gaspeldoorn laat mooi de lokale klimaatscheiding zien op de Veluwe tussen het noordelijke (met meer boreale karakter) en het iets warmere zuidelijke deel. Op rijkere en nattere bodems op de stuwwalflanken, de beekdalen en bronmilieus zien we ook Zoete kers, Vogelkers, Zwarte els, Gewone es, Wilde kardinaalsmuts, Wegedoorn, Zwarte bes, Zuurbes, Gelderse roos, Tweestijlige meidoorn, Crataegus x media, Hondsroos en de zeer zeldzame Fladderiep, Crataegus x macrocarpa, Wegedoorn, Rosa tomentella en Egelantier. Gewone es en Zwarte els zijn eveneens als hakhoutrelicten bewaard gebleven. Nabij Beekbergen komt een populatie van zeer oud elzenhakhout voor, die ongetwijfeld genetisch verwant is aan de elzen van het in 1870 verdwenen Beekberger Woud. Vastgesteld moet worden dat op de Veluwe een aantal houtgewassen zijn uitgestorven of uiterst zeldzaam zijn geworden zoals de Grove den, Taxus, Winterlinde, Zwarte populier, Fladderiep, Wilde appel en Wilde peer.

Naast de autochtone bomen en struiken zijn de soorten van oud bos en houtwallen in de kruidlaag in kaart gebracht. Algemeen in de ondergroei zijn Adelaarsvaren en de Rode en Blauwe bosbes. Hengel en Valse salie komen plaatselijk algemeen voor in bosranden en houtwallen. Minder algemeen en achteruitgaand zijn soorten zoals Gewone eikvaren, Dubbelloof, Koningsvaren, Dalkruid, Ruige veldbies, Fraai hertshooi, Bosanemoon, Bosklaverzuring, Gewone salomonszegel en Bosviooltje. Rijker zijn een aantal beekoevers en bronbosjes zoals bij Staverden, Vaassen en Middachten met o.a. Goudveilsoorten en Knikkend nagelkruid.

KNELPUNTEN EN BEHEER

Bij een blik op de kaart met de geïnventariseerde gebieden vallen de grote concentraties met oud bos op, met name op de noordelijke Veluwe binnen de driehoek Putten, Vierhouten en Hoog Soeren. Tegelijk valt de versnippering op: de oude bosrelicten liggen te midden van aanplantbos, merendeels Grove den, naast Larix, Douglas en niet-autochtone Beuk. Door deze versnippering gaat de visuele samenhang van het oudboscomplex verloren. Ook belemmeren de aanplantpercelen verjonging van autochtone bomen en struiken en de verspreiding van inheemse kruiden en dieren. Aan te bevelen is het omvormen van de tussengelegen aanplantpercelen naar bos met autochtone bomen en struiken.
Andere knelpunten bij het behoud van autochtone bomen en struiken zijn: ontwatering en depositie van meststoffen, wilddruk en begrazing, concurrentie van Beuk, Amerikaanse vogelkers en Grove den.

AANBEVELINGEN

- het beter zichtbaar maken van de historische hakhoutpercelen door het vrijstellen, het vrijmaken van doorzichten en het aanpassen van wandelroutes;
- aanwijzen van een aantal gene-flow vrije gebieden;
- kappen van opstanden van exoten en niet-autochtone Beuk en Zomereik binnen de sterlocaties en het bevorderen van spontane verjonging vanuit de oud-bospercelen (bijv. bij het Speulder- en Sprielder Bosch, Elspeeter Bosch);
- omvorming door aanplant van autochtoon plantmateriaal, met name Wintereik (zie Van Hees e.a., 1999);
- een soortbeschermingsplan voor Jeneverbes, de enig bij wet beschermde boomsoort;
- een soortsgericht beheer voor zeldzame en bedreigde soorten als Wilde appel, Tweestijlige meidoorn, Fladderiep, Rozensoorten, Wilde kardinaalsmuts en Wegedoorn;
- herintroductie van zeldzame en uitgestorven boom- en struiksoorten;
- dunnen van bestaand Grove dennenbos zodat verjonging van eiken optreedt. Deze maatregel is vooral succesvol als de wildstand ter plaatse kan worden verminderd;
- aanplant van licht Grove dennenbos, buiten oud bos, zodat verjonging van eiken kan optreden. Deze maatregel valt alleen daar te overwegen waar natuurlijke verjonging niet leidt tot een spontane menging van Grove den en loofhout. Dat zal vooral in de buurt van uitzaaiende exotenpercelen het geval zijn;
- op plaatsen waar het oud hakhout door Grove den wordt verdrongen, verwijderen van opslag van Grove den, waardoor het historische bosbeeld bewaard blijft (bijv. bij Maanschoten);
- gedeeltelijke voortzetting van bosbouw waarbij een combinatie van geïntegreerd bosbeheer en genenbehoud wordt nagestreefd;
- evalueren van niets-doen-beheer en begrazingsbeheer op de gevolgen voor autochtone genenbronnen;
- nastreven van beheersvormen waarbij de historische bosbouwmethoden herkenbaar blijven. Dat kan door hakhoutbeheer, maar ook door stopzetten van hakhoutbeheer in combinatie met dunning, verwijdering van exoten, natuurtechnisch en/of geïntegreerd bosbeheer.

Programma Beheer biedt voor 'natuurbos' goede mogelijkheden als het behoud van autochtone genenbronnen uitgangspunt is en gebruik wordt gemaakt van autochtoon plantmateriaal bij nieuwe aanplant. Daarvoor dient de term inheems in het Programma Beheer wel juist gedefinieerd te worden.

Sommige soorten zijn zo zeldzaam dat ze in hun voorbestaan bedreigd zijn. Het gaat daarbij om Wilde appel, Wilde peer, Zoete kers, Haagbeuk, Fladderiep, Zuurbes, Rosa tomentella, Wegedoorn, Crataegus laevigata en Crataegus x macrocarpa. Voor deze

soorten dienen soortsbeschermingsplannen te worden opgezet. Herintroductie van deze soorten is te overwegen, gezien de smalle genetische basis. Herintroductie van uitgestorven soorten als Winterlinde en Taxus is eveneens aan te bevelen. Te denken valt ook aan aanplant van nakomelingen van de oude Wolfhezer den.
Aan te bevelen is om recente aanplantingen van niet-autochtone herkomsten, die in de nabijheid van de oude bosplaatsen staan, om te vormen. Bij soortsgerichte maatregelen kan in een aantal gevallen begrazing nadelig zijn.

Omdat Jeneverbes bij de Flora- en Faunawet is beschermd (voor 1 april 2002 Natuurbeschermingswet) en deze soort bedreigd is, is een soortbeschermingsplan voor de Veluwe noodzakelijk.

Om de karakteristieke kruidenflora (oudbosplanten) op de Veluwe te bevorderen dienen de milieuomstandigheden verbeterd te worden. Te denken valt aan betere mogelijkheden voor verspreiding bijv. door een goed bospadenbeheer en ontsnipperingsmaatregelen, maar ook aan een verbetering van standplaatsfactoren (licht- en vochtcondities).

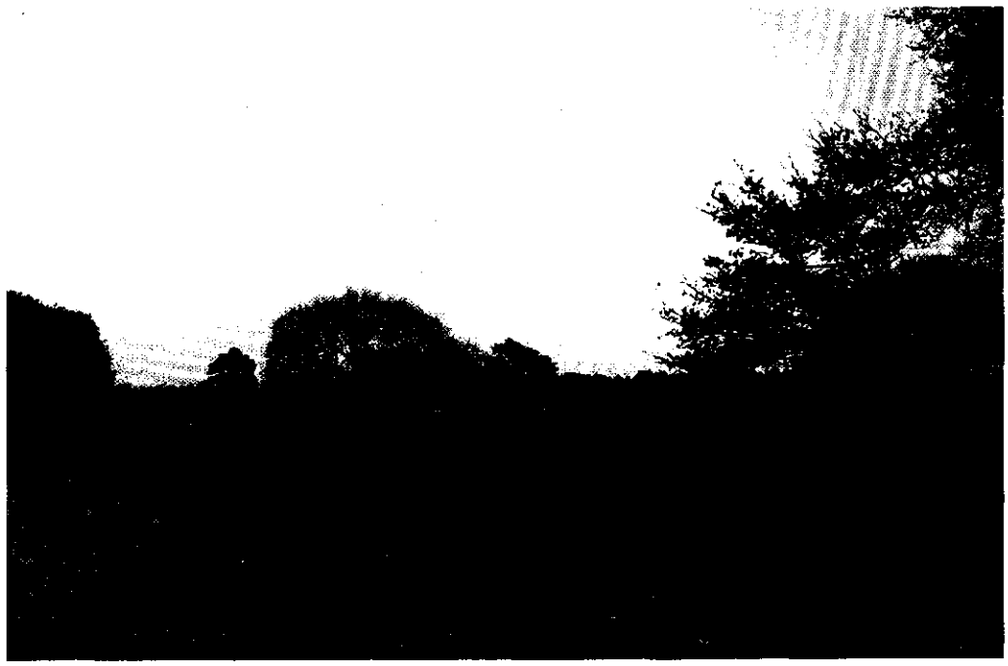
Houtkanten en houtwallen spelen een grote rol op de Veluwe, zowel uit oogpunt van cultuurhistorie, landschappelijke herkenbaarheid, als genenbron van autochtone houtige gewassen. Houtwallen komen zowel verspreid voor in de oudboscomplexen als rondom de buurtschappen en dorpen. Een visie op de toekomst van dit cultuurgoed is aan te bevelen.

Het is aan te bevelen om het aandeel aan dood hout aanzienlijk te vergroten.

Bij de keuzen voor het beheer van de grotere oppervlakte aan bos met autochtone Beuken en eiken bestaan verschillende mogelijkheden. Deze keuzen zijn afhankelijk zijn van de huidige waarden en potenties van deze bossen. Daarbij zijn drie doelstellingen van belang:

- behoud van autochtone genenbronnen (soorts- en populatiegericht)
- cultuurhistorie (van met name historische bosbouw)
- ecologie (streven naar meer natuurlijke samenhang en samenstelling)

Vooral van belang is de herwaardering van het Veluwse *ornamental ancient woodland* met de daarin voorkomende autochtone bomen en struiken, waar een brede bekendheid aan gegeven zou moeten worden.



Figuur 1:Zomereikenhakhout op het Caitwickerzand

2 Inleiding

Uit onderzoek naar de A-locatie Elspeeter Bosch in 1998 bleek het voorkomen van aanzienlijke populaties autochtone Wintereiken, Zomereik en Beuk (Van Hees e.a, 2000). Tevens werd duidelijk dat dit in aanleg middeleeuwse bos met oorspronkelijk inheemse genenbronnen zich over aanzienlijke oppervlakte van vele vierkante kilometers buiten de A-locatie uitstrekt.
Dit was voor de provincie Gelderland aanleiding om in het kader van het programma WCL Veluwe een volledig de Veluwe dekkend onderzoek te laten verrichten naar autochtone bomen en struiken en oude boscomplexen om te komen tot een visie op het meest gewenste beleid en beheer. In 2000 werd gestart met de noordelijke Veluwe. In 2001 is de inventarisatie afgerond met de zuidelijke Veluwe.
Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van de afdeling Landelijk Gebied van de provincie Gelderland. Het veldwerk werd verricht door B. Maes, D. de Boer, M. Crevelt en H. Kuiper (Ecologisch Adviesbureau Maes) en C. Rövekamp, R. van Loon en J. Vanhemelrijk (BRONNEN O&A).

Een klankbordgroep bestond uit:

Provincie Gelderland, Afdeling Landelijk Gebied	*Mevr. B.J.M. Claessens*
Bomenstichting	*Mevr. M. van Elsland*
Coöp. Vereniging Bosgroep Gelderland u.a.	*Dhr. G.E. Koopmans*
Expertisecentrum LNV	*Dhr. G. Grimberg*
Gemeente Nunspeet	*Dhr. M. Karsemeijer*
Koninklijke Houtvesterij Het Loo Boswachterij Hoog Soeren	*Dhr. R. Olthof*
Ministerie LNV, Directie Oost Natuur	*Dhr D. Maas*
Provincie Gelderland, Afdeling Landelijk Gebied	*Dhr. J. Versluis*
Staatsbosbeheer regio Gelderland	*Dhr. D. Joustra*
Stichting Het Geldersch Landschap	*Dhr. W. Lammertink*
Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten	*Dhr. F. van Belle*
	Dhr. H. Heybroek

Zonder de inzet en de steun van Bea Claessens, de voorzitter van de klankbordgroep, zou dit project nooit tot stand zijn gekomen.

We danken André ten Hoedt van de Vereniging Natuurmonumenten voor het beschikbaar stellen van informatie.
Deze rapportage geeft de resultaten van het onderzoek naar autochtone bomen en struiken in het Waardevol Cultuurlandschap Veluwe met conclusies en aanbevelingen. De resultaten van het onderzoek zijn gebruikt bij het Natuurgebiedsplan Veluwe en kunnen dienen als toetsingskader voor het Programma Beheer.

3 Methode/werkwijze

3.1 Autochtoon en oorspronkelijk inheems

Autochtoon (synoniem met oorspronkelijk inheems) zijn de bomen en struiken die zich sinds de spontane vestiging na de laatste IJstijd (vanaf ca. 12.000 jaar geleden) ter plekke altijd natuurlijk hebben verjongd. Ze kunnen ook kunstmatig verjongd zijn, maar dan moet het plantmateriaal afkomstig zijn van strikt lokaal oorspronkelijke bomen of struiken (Heybroek 1992). Dit betekent dat bomen en struiken die als soort inheems zijn, maar ingevoerd uit een andere klimaatszone of geologische regio niet autochtoon zijn. Plantmateriaal uit de direct aangrenzende gebieden kan daarentegen wel als oorspronkelijk inheems worden gedefinieerd, als ze verder voldoen aan de definitie.

3.2 Wanneer is een boom of struik autochtoon

Aangeplante bomen en struiken zijn niet zonder meer te onderscheiden van hun autochtone verwanten. Ervaren veldwerkers kunnen wel heel wat verschillen vaststellen, maar in de praktijk worden autochtone bomen en struiken onderscheiden op basis van een aantal criteria. De werkwijze hiervoor is ontwikkeld door Maes en in samenwerking met Rövekamp verbeterd (Maes 1993, 2001).
De criteria hebben betrekking zowel op de boom zelf als op de groeiplaats. Soms bieden archieven of herinneringen van omwonenden hulp. Een nieuwe hulpbron is kennis van het DNA waarmee de Holocene migratieroutes vanaf ca. 13.000 jaar geleden kunnen worden getraceerd en met behulp waarvan autochtone genenbronnen kunnen worden gekarakteriseerd.

De belangrijkste criteria die de groeiplaats betreffen:
- het landschapselement komt voor op de historische topografische kaart;
- het landschapselement maakt in het veld een oude en ongestoorde indruk;
- het bodemtype en de groeiplaatsomstandigheden komen min of meer overeen met de natuurlijke standplaats van de soort;
- de bodem maakt een ongestoorde indruk;
- er zijn plantensoorten aanwezig in de boom-, struik- of kruidlaag die indicatief zijn voor oude bosplaatsen of houtwallen. Hierbij wordt een lijst gehanteerd zoals die voor de bossen van Vlaanderen is opgesteld door M. Hermy (Tack et al., 1993), aangevuld met soorten die representatief zijn voor Nederland, (Al, 1995);
- de groeiplaats ligt binnen het verspreidingsgebied van de betreffende soort.

De belangrijkste criteria die de boom of struik zelf betreffen:
- de boom of struik is een wilde inheemse variëteit, geen cultuurvorm;
- het betreft een zichtbaar oude boom of struik, een oude stoof van voormalig hakhout of spaartelg (op enen gezet). Met behulp van genetische technieken kan de genetische identieke identiciteit van de hakhoutstammen bevestigd worden;
- DNA-onderzoek geeft indicaties over de autochtoniteit.

In het algemeen vindt men autochtone bomen en struiken op oude bosplaatsen (oude hakhoutbosjes, boerengeriefbosjes, houtkanten, houtwallen, holle wegen, op steilhellingen en langs onvergraven meanderende beeklopen). In de omgeving van dergelijke oude groeiplaatsen kunnen door uitzaaiing soms op jongere standplaatsen inheemse bomen en struiken voorkomen.
Voor de Veluwe is het voorkomen van oud hakhout op een groeiplaats een belangrijke indicatie voor ouderdom en autochtoniteit.
In situaties waar van voorkomen op historische topografische kaarten geen of onduidelijk sprake is, is het zelfs het belangrijkste criterium.
Oud hakhout herkent men aan het voorkomen van vaak omvangrijke clusters van genetisch identieke bomen. Deze zijn ontstaan door het eeuwenlang in een regelmatige cyclus kappen van de bomen die vervolgens telkens zijdelings weer uitliepen en zodoende heksenkringachtige groepen met stammen vormen die per groep alle tot hetzelfde individu behoren.

De genetische identiteit van hakhoutstoven is goed vast te stellen aan de hand van morfologische overeenkomsten van de stammen die tot dezelfde stoof behoren. Bladvorm, schorstype, takaanzet, aan- afwezigheid van takgaffels, groeivorm geven samen een karakteristiek die het mogelijk maakt vast te stellen of een groep bomen uit een of meerdere individuen bestaat. Daarnaast blijkt dit ook uit fenologische waarnemingen. Dit wordt ook door de moderne genetische technieken inmiddels onderschreven. Uit het proefschrift van E. Bakker blijkt dit voor hakhout op de Leusder Heide en de Meinweg (Bakker, 2001). Ook in België heeft men op 8 locaties vastgesteld dat de stammen van een eikenhakhoutstoof zowel morfologisch als genetisch identiek zijn (Coart et al., in prep.). De leeftijd van hakhoutstoven is nooit direct af te leiden. De ouderdom van de aanwezige stammetjes zegt slechts iets over de periode waarin voor het laatst is gekapt en de ondergrondse oorspronkelijke kern en wortelstelsel zijn waarschijnlijk al lang verdwenen, zodat C-14-bepaling aan het oorspronkelijke kernhout niet mogelijk zijn. Omdat we van hakhout met een omvang van drie tot vier meter op vergelijkbare bodems elders de leeftijd uit archiefgegevens wel weten (± 200 jaar, Van den Dool et al., in prep.) zou een rekenkundige extrapolatie voor een stoof met een omvang van (aan de grond gemeten) 30 meter wijzen op een leeftijd van 1500 jaar of ouder. De validiteit van dergelijke extrapolaties blijkt uit onderzoek in Engeland. Pigott veronderstelt op grond van extrapolatie met behulp van gedateerde stammen van bomen en hakhoutstoven dat lindenhakhout met een doorsnede van 6-8 meter (omtrek 19-25 meter) 1300 tot 1900 jaar oud is. Omdat Linden sneller groeien dan eiken en Beuken lijken de door ons gehanteerde extrapolaties een goede werkhypothese (Pigott, 1989).

Dit heeft voor ons onderzoek betekend dat hakhout dat, aan de grond gemeten, een omvang heeft van meer dan vijf meter maar niet voorkomt op de historische kaart toch als oud en betrouwbaar autochtoon kan worden opgevat, omdat het zeker ouder dan 200 jaar is.

Een groter probleem bij de leeftijdsbepaling levert het voorkomen van spaartelgen op. Spaartelgen zijn ontstaan uit hakhout dat "op enen" is gezet. Hierbij is één stam van de oorspronkelijke stoof als overstaander overgebleven, terwijl de overige stammen op een tijdstip (in de zomer) zijn gekapt dat ze niet meer uitlopen. Zeker van oudere spaartelgen zijn de restanten van de oorspronkelijke stoof niet meer boven de grond zichtbaar. Als in een situatie met spaartelgen geen aanwijzingen voorhanden zijn dat we te maken hebben met individuen ouder dan 200 jaar, moet de betreffende locatie in ieder geval op de historische topografische kaart voorkomen om als autochtone genenbron te worden aangemerkt.
Het voorkomen van oud-bosindicatoren, met name in de kruidlaag, geeft ook een sterke aanwijzing voor de ouderdom en het autochtone karakter van de betreffende bosplaats. Door de vaak aanzienlijke graasdruk van het alom aanwezige wild of de inzet van grote grazers is de aanwezigheid van dergelijke planten in de kruidlaag vaak beperkt. Een uitzondering vormt Hengel dat veel minder graag wordt gegeten. Aan het ontbreken van oud-bosindicatoren moet dus, in geval van begrazing, bij de vaststelling van ouderdom en autochtoniteit minder betekenis worden toegekend. Anderzijds betekent het (in geringe mate) voorkomen een extra sterke indicatie voor het autochtone karakter van de plek. Ook onder de boom- en struiksoorten komen indicatoren voor oud bos voor. Zo is Wintereik voor de Veluwe een waardevolle gidsboom.

LIJST VAN INDICATOREN VOOR OUD BOS EN OUDE HOUTWALLEN OP DE VELUWE

Anemone nemorosa	*Bosanemoon*	Oxalis acetosella	*Witte klaverzuring*
Blechnum spicant	*Dubbelloof*	Polygonatum multiflorum	*Gewone salomonszegel*
Convallaria majalis	*Lelietje-van-dalen*	Polypodium vulgare	*Gewone eikvaren*
Crataegus laevigata	*Tweestijlige meidoorn*	Pteridium aquilinum	*Adelaarsvaren*
Euonymus europaeus	*Wilde kardinaalsmuts*	Rhamnus cathartica	*Wegedoorn*
Hypericum pulchrum	*Fraai hertshooi*	Quercus petraea	*Wintereik*
Lamiastrum galeobdolon	*Kleine gele dovenetel*	Solidago virgaurea	*Echte guldenroede*
Luzula pilosa	*Ruige veldbies*	Stellaria holostea	*Grote muur*
Maianthemum bifolium	*Dalkruid*	Trientalis europaea	*Zevenster*
Malus sylvestris	*(wilde) Appel*	Vinca minor	*Kleine maagdenpalm*
Melampyrum pratense	*Hengel*	Viola reichenbachiana	*Donkersporig bosviooltje*
Osmunda regalis	*Koningsvaren*	Viola riviniana	*Bleeksporig bosviooltje*

Vanaf juni 2000 tot en met oktober 2001 zijn er in het veldseizoen 670 opnamen gemaakt. De bossen van de Veluwe zijn, binnen de begrenzing van het Waardevol Cultuurlandschap Veluwe, min of meer vlakdekkend onderzocht.
De begrenzing van een veldopname wordt weergegeven op topografische kaarten schaal 1:10.000. Ook de aanwezigheid van autochtone Beuk, Wintereik, Zomereik, vindplaatsen van oud-bosindicatoren en van bijzondere soorten worden aangegeven op een topografische kaart 1:10.000. Bij soorten die verspreid binnen de opname voor-

Leeftijd van bomen en stoven

Een kritische houding ten opzichte van schattingen van oude bomen en hakhoutstoven is zonder meer aan te bevelen. Een van ons heeft vele jaren onderzoek gedaan naar de leeftijd van oude lindebomen (Maes 1991). Oeroude lindebomen staan op dorpspleinen, bij kapelletjes op wegsplitsingen en op oude landgoederen. In een aantal gevallen is de leeftijd van zo'n boom exact bekend uit archiefstukken. Een boom van meer dan 5 meter stamomtrek heet in de volksmond al gauw duizendjarige linden. In werkelijkheid dateren deze veteranen uit de 17e eeuw, soms zelfs uit de 18e eeuw. De dikste linde van ons land in Sambeek (Noord-Brabant) heeft zo'n 8 meter omtrek en zou misschien nog uit de 16e eeuw kunnen dateren. Curieus genoeg gaat het bij veel oude lindebomen om hybride bomen afkomstig van boomkwekerijen. Nederland heeft in feite een unieke en lange geschiedenis op het gebied van boomkweken. Bepaalde kennis is daarbij zelfs verloren gegaan. De 'duizendjarige den' bij Wolfheze is in werkelijkheid nog geen 400 jaar oud, op grond van jaarringen. Als we echter in Duitsland over de grens kijken zien we bomen die vele male dikker zijn, zoals de linde bij Heede, vlak bij Bourtange over de grens, met een stamomtrek van maar liefst 17 meter! Omdat bomen in de loop van de tijd steeds langzamer groeien in dikte, mogen we aannemen dat de boom van Heede zeer oud is. Mogelijk hangt de boom samen met een kasteel dat hier gestaan heeft in de 12e eeuw, maar mogelijk stond de boom er eerder al, als een zogenaamde gerechtsboom.

Het dateren van hakhoutstoven is nog minder eenvoudig. De ouderdom van de aanwezige stammen zegt alleen iets over de laatste kap, en de oorspronkelijke kern is al zolang verdwenen dat een C-14-datering ook niet tot de mogelijkheden behoort. Er zijn wel een aantal interessante indicaties. In de binnenduinen bij Amsterdam bijv. is gedateerd hakhout bekend uit ca.. 1840. De stoven zijn daar ca. 3,5 meter omtrek. Eikenstoven van de voormalige heideontginning Wallenburg uit 1797 op de Utrechtse Heuvelrug meten ca. 4,5 meter omtrek. Er zijn aanwijzingen dat stoven van ca. 10 meter omtrek uit de 15e eeuw dateren. Stoven van 25 tot 35 meter omtrek op de Veluwe kunnen vergelijkenderwijs 1500 jaar of ouder zijn. Bedacht moet worden dat de diktetoename van de stoven in de tijd steeds langzamer verloopt. De Engelse onderzoeker Pigott veronderstelt dat lindehakhoutstoven van ca. 19-25 meter omvang een leeftijd kunnen hebben van 1300 tot 1900 jaar oud.

De uitzonderlijk grote hakhoutstoven van de Veluwe van 25 tot 35 meter omvang sluiten een ouderdom uit de tijd van Karel de Grote en wellicht veel ouder niet uit. Bij opgravingen op de Veluwe is een nederzetting nabij Kootwijk aan het licht gebracht uit de Karolingische eeuw en plattegronden van boerderijen uit de Romeinse tijd. Mogelijk hangen de stoven met dergelijke nederzettingen samen. Bekend is dat op de Veluwe veel ijzer werd gesmolten al aan het begin van de jaartelling. Ofschoon het hier meer speculatief is, is een relatie van zeer oud hakhout met de ijzerwinning van toen eveneens niet uit te sluiten.

Een zeer hoge ouderdom kan ontstaan bij boomsoorten die zich gemakkelijk klonaal vermeerderen. Zo is van de Amerikaanse Populus tremuloides (verwant aan onze Ratelpopulier) een klonale groep vastgesteld van 80 ha! De ouderdom van zo'n klonale groep wordt wel op 8000 jaar geschat. Vergelijkbaar zijn klonale groepen van Vacciniumsoorten met leeftijden van meer dan 1000 jaar. Bij eiken gaat het echter om kunstmatige klonale groepen die niet door worteluitlopers zijn ontstaan (Heybroek, 1984).

Exacte dateringen kunnen helaas nog niet worden gegeven. Er zijn bij de provincie Gelderland inmiddels plannen om enkele stoven archeologisch te onderzoeken en een bijdrage aan leeftijdsbepalingen te geven. Ongetwijfeld levert dergelijk onderzoek weer nieuwe vragen. De bossen zelf zijn in ieder geval oeroud en stammen uit de Atlantische tijd, meer dan 9000 jaar geleden toen de eikenbossen zich hier na de laatste IJstijd opnieuw vestigden. Vanaf de Nieuwe Steentijd, ca. 5000 jaar geleden is het fenomeen van hakhoutbos hier zeker bekend. Uit Zwitserland en Engeland is hakhoutcultuur uit die periode aangetoond en zal in onze streken toen ook in gebruik zijn geweest.



Figuur 2: Hakhoutstoof waarvan alle stammen tegelijk zijn afgestorven laat zien dat het om één individu gaat

komen worden geen exacte groeiplaatsen aangegeven.

De volgende gegevens op de veldkaarten zijn vervolgens digitaal verwerkt met behulp van het programma ArcView:

- Opnamevlakken gedifferentieerd naar hoofdboomsoort(en)
- Solitaire bomen en kleine boomgroepjes als punten gedifferentieerd naar mate van voorkomen (1=solitair; 2=groepje), zowel binnen als buiten de opnamevlakken;
- Oud-bosindicatoren in de kruidlaag als punten, gedifferentieerd naar abundantie (1=weinig, spaarzaam; 2=veel);
- Verjongingsvlakken van Wintereik en/of Zomereik.

De verspreidingskaartjes in dit rapport zijn gemaakt m.b.v. ArcView.

LIJST VAN AUTOCHTONE SOORTEN DIE OP DE VELDKAART EN IN ARCVIEW ZIJN GENOTEERD:

Wetensch. Naam	Biobasecode	Nederlandse naam
Berberis vulgaris	berbevul	Zuurbes
Carpinus betulus	carpibet	Haagbeuk
Cornus sanguinea	cornusan	Rode kornoelje
Corylus avellana	corylave	Hazelaar
Crataegus laevigata	cratalae	Tweestijlige meidoorn
Crataegus x media	crata*me	C. laevigata x C. monogyna
Crataegus x macrocarpa	crata*ma	C. laevigata x C. rhipidophylla
Crataegus x subsphaericea	crata*su	C. monogyna x C. rhipidophylla
Empetrum nigrum	empetnig	Kraaihei
Euonymus europaeus	euonyeur	Wilde kardinaalsmuts

Wetensch. Naam	Biobasecode	Nederlandse naam
Fagus sylvatica	fagussyl	Beuk
Genista anglica	genisang	Stekelbrem
Genista pilosa	genispil	Kruipbrem
Ilex aquifolium	ilex aqu	Hulst
Juniperus communis	junipcom	Jeneverbes
Malus sylvestris	malussyl	(Wilde) appel
Prunus avium s.l.	prunuavi	Zoete kers
Prunus padus	prunupad	Vogelkers
Pyrus pyraster	pyruspyr	Wilde peer
Rhamnus cathartica	rhamncat	Wegedoorn
Rosa canina canina	rosa c;c	Hondsroos
Rosa corymbifera	rosa cor	Heggenroos
Rosa rubiginosa	rosa rub	Egelantier
Rosa tomentella	rosa ton	Beklierde heggenroos
Quercus petraea	quercpet	Wintereik (incl. Q*rosacea)
Quercus robur	quercrob	Zomereik
Salix repens s.l.	salixrep	Kruipwilg
Ulex europaeus	ulex eur	Gaspeldoorn
Ulmus laevis	ulmuslae	Steeliep (of Fladderiep)
Ulmus minor	ulmusmin	Gladde iep (of Veldiep)
Viburnum opulus	viburopu	Gelderse roos

LIJST VAN SOORTEN DIE ALLEEN ZIJN GENOTEERD ALS HET GAAT OM OUDE OPSTANDEN C.Q. HAKHOUT:

Alnus glutinosa	alnusglu	Zwarte els
Betula pendula	betulpen	Ruwe berk
Betula pubescens	betulpub	Zachte berk
Fraxinus excelsior	fraxiexc	Gewone es
Sorbus aucuparia	sorbusauc	Wilde lijsterbes

3.3 REGISTRATIE VAN GEGEVENS

De gegevens zijn met behulp van het softwareprogramma Filemaker Pro 5.5 verwerkt.
Een voorbeeldformulier wordt hieronder weergegeven:

Inventarisatieformulier inheemse bomen en struiken

Ecologisch Adviesbureau Maas, Achter Clarenburg 2, 3511 JJ Utrecht Tel: +31 (0)30 2302804
BRONNEN, St. Willibrordstraat 13, 6566 DD Millingen a/d Rijn, tel. +31 (0)481 434334

Waarnemer: bm or

Nummer: 01052301 | Boradistrict: Gelders district | Eigendom: Staatsbosbeheer / Natuurmonumenten
Localienr: 332 | Gemeente: Ede | Contactpers:
Kaartbladnr: 33C | Dorp/Gehucht: Otterlo
Coördinaten: 182.56 hor.x 464.88 vert. | Locatie : Otterlosche Bosch | Sterlocatie Otterlosche Bosch
Provincie: Gelderland | Oppervl: 13,31 ha | Categorie sterlocatie

Landsch.elem: bos (> 5 ha) | Vegetatietype: Betulo-Quercetum/Fago-Quercetum
Geomorfologie: landduin/dekzand | Bodem: fijnzandig | Hydrologie:

Beheer: voormalig hakhout/spaarteigen

Bijzonderh: Zomereikenspaarteigen + hakhout, verspreid Grove den;
ringwal en kleine stuifwallen om vlakdere oude boskern; waarschijnlijk oude akkerpercelen;
middenstuk oude akker ingeplant met den en eik; zeer veel Dalkruid en Zevenster; Wilde appel en Zevenster vrijstellen;
Malus 1: hoogte: 10 m. (30 cm. omtrek), nietbloeiend.; Malus 2: 13 m. (45 cm.), nietbloeiend; Malus 3: 0.5 m. (zaailingen)

Motivatie: kaart 1840 | oud hakhout | spaarteigen

autochtone soorten b. & str.	10
oudbosindicatoren	11
bosindicatoren	1

aantal	soort	B	S	H	in-heems	ver-jonging	oogst	Fl-Fr	hoogte	omtrek	omtrek stoven	kruidlaag	indicator kruid
	betulpen	3			c/s				20			carexpil	
11	junipcom		2		a							ceraccia	
	lonicper		5		a	+						convamaj	1
3	malussyl		2		a							deschfle	1
	quercrob	8			a/b	+			18		5-10	dryopdil sl	
	rhamnfra		7		a/b	+++						maianbif	1
	rubus-sp		2		a							melampra	1
	sorbuauc		5		b	+++		fl	8			molincae	
	vaccimyr		8		a							oxaliace	1
	amelalam		2		p/s							teucrsco	
	larixkae	2			p							trieneur	2
	piceaabi		1		p							*leucogla*	
	pinussyl	6			p					2		potenere	
	prunuser		7		p/s							hieralae	
	pseutmen	1			p							polydvul	1
	quercrub	4			p					2			
	quercrob	8			b/c				15	1-3			
	fagussyl	2			p	+							

Figuur 3: Voorbeeld van een opnameformulier

LEGENDA EN TOELICHTING BIJ HET INVENTARISATIEFORMULIER

Algemene Kopgegevens

Het formulier bevat kopgegevens die de groeiplaats zo nauwkeurig mogelijk geografisch karakteriseren:
Nummer: iedere groeiplaats wordt gekenmerkt door een uniek opnamenummer.
Locatienumer: dit nummer correspondeert met de locatie op de veldkaart 1:10.000.
Kaartbladnummer: het betreffende blad schaal 1:25.000.
Coördinaten: de Amersfoortcoördinaten die betrekking hebben op een centraal punt in de opname.
Locatie: het op de opname betrekking hebbende toponiem.
Oppervlakte: oppervlakte van de opname in m^2.
Categorie: een aanduiding van de vermoede ouderdom.
Naam sterlocatie: indien van toepassing.
Eigendom: waar mogelijk is op het inventarisatieformulier de eigendomssituatie en de contactpersoon vermeld.

Standplaats

Vervolgens komen er een aantal kopgegevens aan bod, die de standplaats kenmerken:
Landschapselement: aangegeven wordt of het een heg, houtwal, struweel, bosrand, bosje (<5 ha), bos, singel, kade, griend etc. betreft.
Geomorfologie: geeft een geomorfologische typering van de standplaats: stuwwal, stuwwalflank, beekdal, stuifzand, dekzandrug.
Vegetatietype: naamgeving conform de bostypologie van Van der Werf (Werf, 1991). Indien niet van toepassing wordt uitgegaan van Schaminée (Schaminée, 1995 en 1999).
Bodem: bevat gegevens betreffende de bodemsituatie, zoals leem en zandleem.
Hydrologie: bevat facultatieve informatie over grondwaterstand, kwel etc.

Beheer

Hier worden gegevens over het beheer ingevuld (bijv. hakhoutbeheer; hegsnoei).

Motivatie

Hier worden de belangrijkste criteria voor de autochtoniteit van de groeiplaats vermeld, zoals het voorkomen van de groeiplaats op historische topografische kaarten, het aantal autochtone houtige soorten, de hoeveelheid bos- en oud-bosindicatoren, de aanwezigheid van oud hakhout, spaartelgen, oude bomen, archiefmateriaal, mondelinge of schriftelijke informatie die de autochtoniteit bevestigen.

Soortkenmerken

Ten slotte worden de aangetroffen soorten ingevuld en gekarakteriseerd:
Aantal: bij zeldzame soorten wordt het aantal exemplaren geteld.

Soort: de naamgeving der soorten berust op BioBase 1997. Uitzonderingen betreffen het genus Crataegus en Rosa.
B en S (resp. boomlaag en struiklaag):
hier wordt de mate van presentie van de soort weergegeven volgens de Tansleyschaal:

H: aangegeven wordt of ter plekke herbariummateriaal is verzameld in verband met vergelijkend taxonomisch onderzoek en ter registratie. De in de rapportage opgenomen soorten en groeiplaatsen zijn altijd in het veld bezocht en (soms aan de hand van herbariummateriaal) gedetermineerd.

1= zeldzaam, één exemplaar
2= schaars of zeldzaam verspreid
3= hier en daar
4= plaatselijk frequent
5= frequent
6= lokaal zeer veel voorkomend
7= zeer veel
8= co-dominant
9= dominant

Inh: Van iedere soort wordt het autochtoon karakter aangegeven. Hierbij betekent:
a= vrijwel zeker autochtoon;
b= waarschijnlijk autochtoon;
c= mogelijk autochtoon.

Op het formulier wordt aangegeven hoeveel autochtone soorten zijn aangetroffen. Bij het hokje motivatie op het formulier is aangegeven welke criteria het autochtoon karakter vaststellen.
Oogst: Als richtlijn voor de winning van zaad of stek wordt een minimumpopulatie van ± 30 individuen aangehouden. Deze hoeven niet op één groeiplaats voor te komen. In het geval van zeer zeldzame soorten betreft het zelfs het gehele inventarisatiegebied. De overige soortkenmerken worden facultatief (waar relevant) ingevuld.
Het betreft gegevens over de oogstmogelijkheden (slecht, matig, goed; resp. +, ++ en +++), of de soort bloeit (fl) dan wel vrucht draagt (fr), de hoogte (in m) en de gemiddelde en/of maximale omtrek van boom of stoof (in cm) en of er verjonging is waargenomen (niet, weinig, matig, veel; resp. +, ++ en +++).
Kruidlaag: in een aparte kolom worden indicatieve kruiden ingevuld. Indien het een oud-bos- of bosindicator betreft wordt dit met een 1 resp. 2 aangegeven. Ten slotte wordt vermeld hoeveel oud-bosindicatoren in de opname zijn aangetroffen.

4 Het belang van autochtone bomen en struiken

Het maakt veel uit of houtige gewassen autochtoon zijn. Over een periode van duizenden jaren zijn na de laatste IJstijd bomen vanuit zuidelijke landen naar onze streken gemigreerd. Dit was een lang proces van aanpassingen aan de nieuwe omstandigheden en genetische selectie. In feite een enorme investering van de natuur. Autochtone bomen en struiken zijn uitstekend aangepast aan de milieuomstandigheden en minder vatbaar voor aantastingen. Ongetwijfeld hangt een deel van de slechte of verminderde vitaliteit van ingevoerde bomen samen met de herkomst. Allerlei organismen die in de loop van de tijd met de migrerende bomen zijn meegeëvolueerd, zijn goed aangepast aan de bloei en vruchttijd. Sleedoorn, Meidoorn en Gele kornoelje, die vaak uit Zuid-Europa worden geïmporteerd, bloeien een paar weken vroeger dan de autochtone exemplaren. Ongetwijfeld heeft dit invloed op de met de bomen samenlevende fauna. De vergelijking met exoten levert nog grotere verschillen op. Zo leven de inheemse eikensoorten samen met meer dan 300 organismen (insecten, schimmels e.d.). De Amerikaanse eik die inmiddels toch al ca. 275 jaar in ons land voorkomt, biedt gastvrijheid aan slechts 10% daarvan.
Autochtone bomen en struiken vormen de ruggengraat of beter nog het skelet van ecosystemen en zijn vaak beeldbepalend voor de regionale landschapsverschillen.
Voor een aantal soorten is bovendien de relatie met cultuurhistorische waarden van groot belang. Het betreft dan de autochtone bomen en struiken van de als hakhout of middenbos beheerde terreinen, de houtwallen, geriefbosjes en holle wegen.

Onze bossen zijn meestal zeer arm aan boom- en struiksoorten vanwege de eenzijdige bosbouwdoelstellingen. Inbreng van autochtone soorten kan de natuurlijke samenstelling meer benaderen, en zal ook invloed hebben op de humussamenstelling, bodemkwaliteit en bodemleven. In de doelstellingen voor een geïntegreerd bosbeheer past de inbreng van autochtone boom- en struiksoorten zeer goed. Dit betekent een combinatie met een gevarieerde bosstructuur, een natuurlijke soortdiversiteit, een menging van boomsoorten en een rol voor spontane processen.
Het bestaan van autochtone boom- en struiksoorten is van belang als een blijvende bron van waaruit selecties voor de bosbouw, sierteelt en natuurbouw gemaakt kunnen worden. Zo is de Zwarte populier een van de ouders van de houtteeltkundig waardevolle Canadapopulier. Vooral ook de eiken en Beuken, waarvan nog grote autochtone populaties op de Veluwe voorkomen, vormen een waardevolle bron voor mogelijke houtteeltkundige selecties. De Fladderiep is interessant als een iepensoort die geen last heeft van de iepenziekte. Autochtone meidoorns zijn vermoedelijk minder vatbaar voor ziekten.
Afgezien van economische overwegingen is behoud van de natuurlijke regionale biodiversiteit een algemeen belang. Vele landen, waaronder Nederland, hebben in 1992 het Biodiversiteitsverdrag van Rio de Janeiro ondertekend.

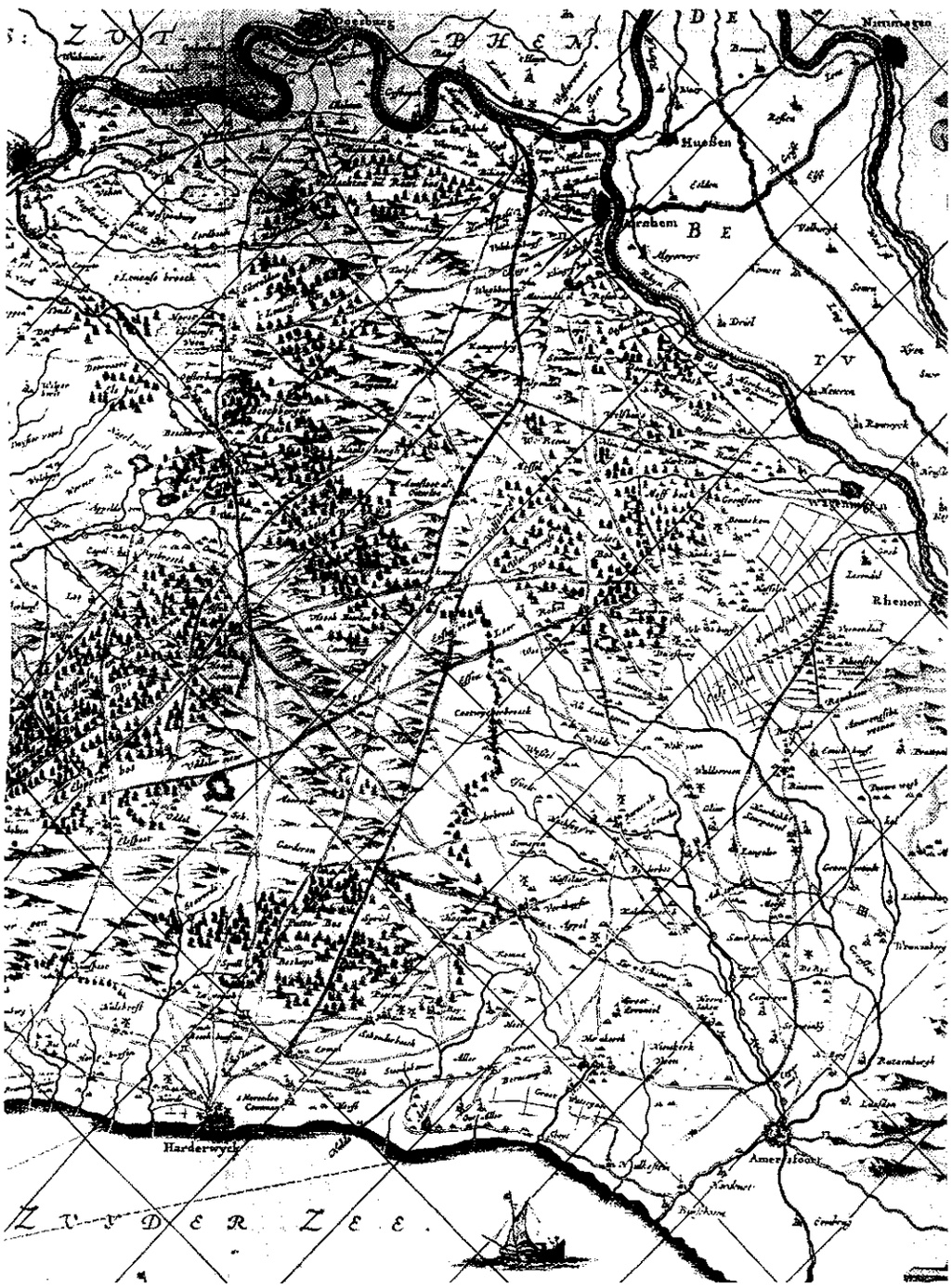
5 Cultuurhistorie en autochtone genenbronnen

5.1 Boshistorie van de Veluwe

Het intensieve onderzoek in de afgelopen 2 jaren op de Veluwe heeft zich gericht op het in kaart brengen van de oude bossen en de oorspronkelijk inheemse bomen en struiken op de Veluwe.

De meeste inheemse boom- en struiksoorten die er op de Veluwe thans voorkomen zijn er spontaan gekomen. Dit is aangetoond op grond van fossiel plantmateriaal in de bodem voor soorten als Hulst, Gagel, Zwarte populier, Wilde kamperfoelie, Sporkehout, Berk, Wilg, Hazelaar, Eik, Els, Klimop en Maretak. De Grove den is vrijwel zeker uitgestorven als autochtone boom. Verdwenen zijn ook soorten als Taxus, Winterlinde, Zwarte populier en Wilde Peer. De eiken zijn ongeveer 11.000 jaar geleden gearriveerd. De Zwarte els is er sinds ca. 8000 jaar en de Beuk ca. 5000 jaar.
De invloed van de IJstijd is nog een beetje waarneembaar in de verspreiding van een boreale soort als Kraaihei, die voornamelijk op de noordelijke Veluwe voorkomt. Hybriden van de Koraalmeidoorn met de Een- en Tweestijlige meidoorn wijzen wellicht op het ooit voorkomen van de Koraalmeidoorn, een boreale soort. De Gaspeldoorn, een zuidelijke en vorstgevoelige Atlantische soort, komt voornamelijk op de zuidelijke Veluwe voor.
De eerste mensen verschijnen op de Veluwe waarschijnlijk in het Paleolithicum, d.w.z. ongeveer 10.000 jaar geleden. Het zijn jagers-verzamelaars, die het bos vooral gebruikten om te jagen.
Aantoonbare invloed van de mens op het oerbos van de Veluwe begint in het Neolithicum vanaf ca. 5000 jaar geleden, 3000 jaar voor de jaartelling. Deze viel toen samen met een aanzienlijke klimaatverandering van relatief warm-vochtig naar droog en kouder.
Met de komst van de vroege landbouwers wordt het bos plaatselijk meer open door akkers en weide, de opkomst van de heidevelden en door begrazing van vee in het bos. Vanaf die tijd worden sommige boom- en struiksoorten bevoordeeld en andere benadeeld. Ongetwijfeld hebben mensen gebruikgemaakt van de genenbronnen die er ter plekke waren. Soorten als Wilde appel, Wilde peer, Wilde lijsterbes, Wilde rozen, Beuk, Sleedoorn en Hazelaar zullen vanwege de eetbare vruchten bevoordeeld zijn. Soorten als Winterlinde en Gladde iep, die thuishoren op leemhoudende bodems waar de akkers op werden aangelegd, werden minder algemeen. Vanaf de Bronstijd die ruim 3.500 jaar geleden begon, is er zelfs sprake van ontbossing door de bevolkingstoename en de daarmee gepaard gaand landbouwuitbreidingen.
Van de prehistorie weten we in feite alleen iets in algemene zin. Als de Romeinen verdwijnen en tevens veel boeren, neemt de oppervlakte bos weer toe. In de vroege Middeleeuwen ontstaan er opnieuw nederzettingen en wordt het bos weer kleiner, tot een dieptepunt in de 18^{e} eeuw.

Op de Veluwe zijn o.m. bij archeologische opgravingen in de omgeving van Vaassen, Deelen en Kootwijk vroegmiddeleeuwse nederzettingen aangetroffen. Bij Kootwijk zijn ook uit de Romeinse tijd bewoningssporen gevonden. Ongetwijfeld was er in die periode ook op allerlei andere plaatsen bewoning.
Voor inzicht in de oorspronkelijkheid van de bossen en bomen op de Veluwe is kennis van het gebruik ervan vanaf de Middeleeuwen belangrijk. Vanaf de Karolingische tijd (8e en 9e eeuw) verschijnen de eerste geschreven berichten over bossen op de Veluwe. De in die tijd aanwezige bossen kunnen als natuurlijke bossen beschouwd



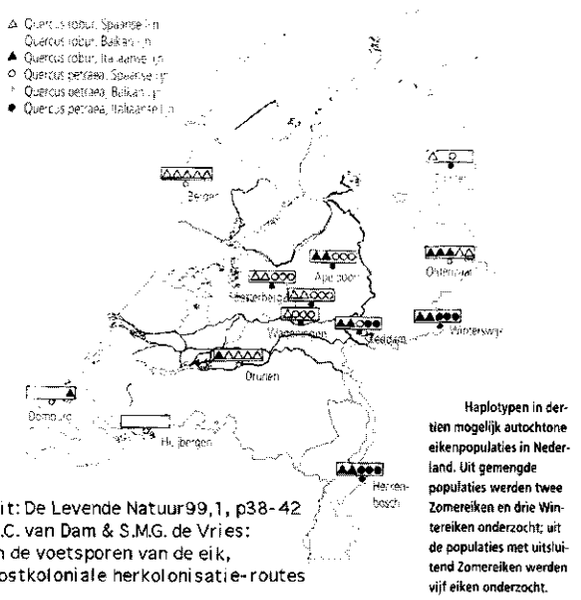
Figuur 4: Historische kaart van de Veluwe (in Schimmel, 1976)

worden, vaak extensief beheerd in de vorm van plenterbos of hakhout. Rond de nieuwe landbouwgronden worden houtwallen ter bescherming tegen het wild en het opdringende zand aangelegd. Vanaf de Middeleeuwen wordt het beheer en de bescherming van de meeste Veluwse bossen geregeld in de maalschappen. Dit zijn bijzondere organisaties van buurtschappen of marken met rechten die speciaal op het bosgebruik van toepassing zijn.

5.2 GEBRUIK EN TOEPASSING

Bomen en struiken met eetbare vruchten werden bevoordeeld, maar ook soorten die nuttig zijn bij de constructie van huizen en boerderijen zoals Sporkehout waarvan de buigzame twijgen geschikt zijn voor het vlechten van wanden die daarna met leem worden aangesmeerd. Linden en iepen zijn interessant vanwege de bast die uitstekende vezels opleveren voor touw e.d. Van kornoeljehout kunnen visfuiken worden gemaakt.
Een van de belangrijkste bomen is de eik. Ook de eik levert een prima bastvezel waarvan in de Karolingische tijd visnetten werden gemaakt. Eikenbossen waren voor 1500 van levensbelang om varkens vet te mesten. Eikenhout levert kwaliteitshoutskool op. Houtskool was eeuwenlang een belangrijk product voor de ontsteking van buskruit in oorlogstijd. De schors werd gebruikt als grondstof bij het leerlooien, tenminste in de latere Middeleeuwen. En hier komen we bij een uitermate belangrijk element in de oude bosbouw: de hakhoutcultuur. Wanneer hakhoutcultuur is begonnen weten we niet precies. Er zijn aanwijzingen van hakhoutcultuur uit Zwitserland en Engeland in het Neolithicum en voor Nederland in de IJzertijd. Er was toen een grote behoefte aan houtskool voor de ijzersmelterijen. Buis suggereert dat ook in de Romeinse tijd hakhout geëxploiteerd werd (Buis, 1985). Door het ontbreken van alternatieven als turf was brandhout op de Veluwe tot in de 19e eeuw van groot belang. Het exploiteren van bossen als hakhout was daarom de meest voorkomende vorm van bosbeheer. Hakhoutcultuur is geen minderwaardige vorm van bosbouw geweest. Het was een buitengewoon economische manier van houtwinning waarbij de kern van de boom blijft leven en men voortdurend het hout kan oogsten. De boom lijkt daarbij onsterfelijk te worden. Overigens werden bijna alle boomsoorten als hakhout geëxploiteerd. Hakhout is bekend van Beuk, Haagbeuk, Zoete kers, Zwarte els, Meidoorns, Linde, Iep, Gewone es, Wilde lijsterbes, Wilgen, Berken en Hazelaar.

Door het hakhoutbeheer is het oorspronkelijke genenmateriaal van vele bomen van de Veluwe overgeleverd. Onlangs is door Alterra d.m.v. DNA-onderzoek aangetoond dat het oude hakhout van de Veluwe past in de migratielijnen van de eiken vanuit Zuid-Europa naar het noorden. Het genenmateriaal van de Veluwse eiken kan daarmee op ruim 10.000 jaar geschat worden. De komende jaren wordt er door Alterra een uitvoerig onderzoek gedaan naar de migratieherkomsten van de Veluwse eiken (zie figuur 5).


Quercus robur, Spaanse lijn
Quercus robur, Balkanlijn
Quercus robur, Italiaanse lijn
Quercus petraea, Spaanse lijn
Quercus petraea, Balkanlijn
Quercus petraea, Italiaanse lijn
Berger
Apeldoorn
Oosterwijk
Winterswijk
Wageningen
Oirschot
Oirschot
Oisterwijk
Hoge Veluwe
Hoge Veluwe
Hoge Veluwe
Oirschot
Oirschot
Oirschot

ministerie met aanbevelingen om het hakhout op enen (omvorming tot spaartelgen) te zetten.

We moeten ons beslist niet een te romantisch beeld voorstellen van de bossen in het verleden. Er werd vrij rationeel mee omgegaan. Strooisel en mos werd verwijderd. Stenen werden verzameld en verkocht. Varens en kamperfoelie werden weggehaald. Tussen de hakstoven werden soms nog aardappelen geteeld.

Al met al heeft het ertoe geleid dat vrij veel van de bestaande eiken op de oude bosplaatsen nog steeds uit oorspronkelijk genenmateriaal bestaan. Hetzelfde geldt voor de Beuken van de malenbossen en de Beukenhakhoutrelicten. Behalve de bossen zijn ook de oude houtwallen rondom de oude nederzettingen bijzonder waardevol. In houtwallen bleef vaak meer ruimte voor meerdere soorten bomen en struiken. De bijzondere en zeldzame soorten groeien nu voornamelijk nog in de houtwallen.



Figuur 6: Beukenhakhoutrelict op het Wekeromse Zand

6 Resultaten van het onderzoek in 2000 en 2001

In de veldseizoenen van 2000 en 2001 heeft systematisch onderzoek van het bos op de Veluwe plaatsgevonden. Dit betekent dat er ongeveer 90.000 hectare bos min of meer vlakdekkend onderzocht is op het voorkomen van autochtone genenbronnen.

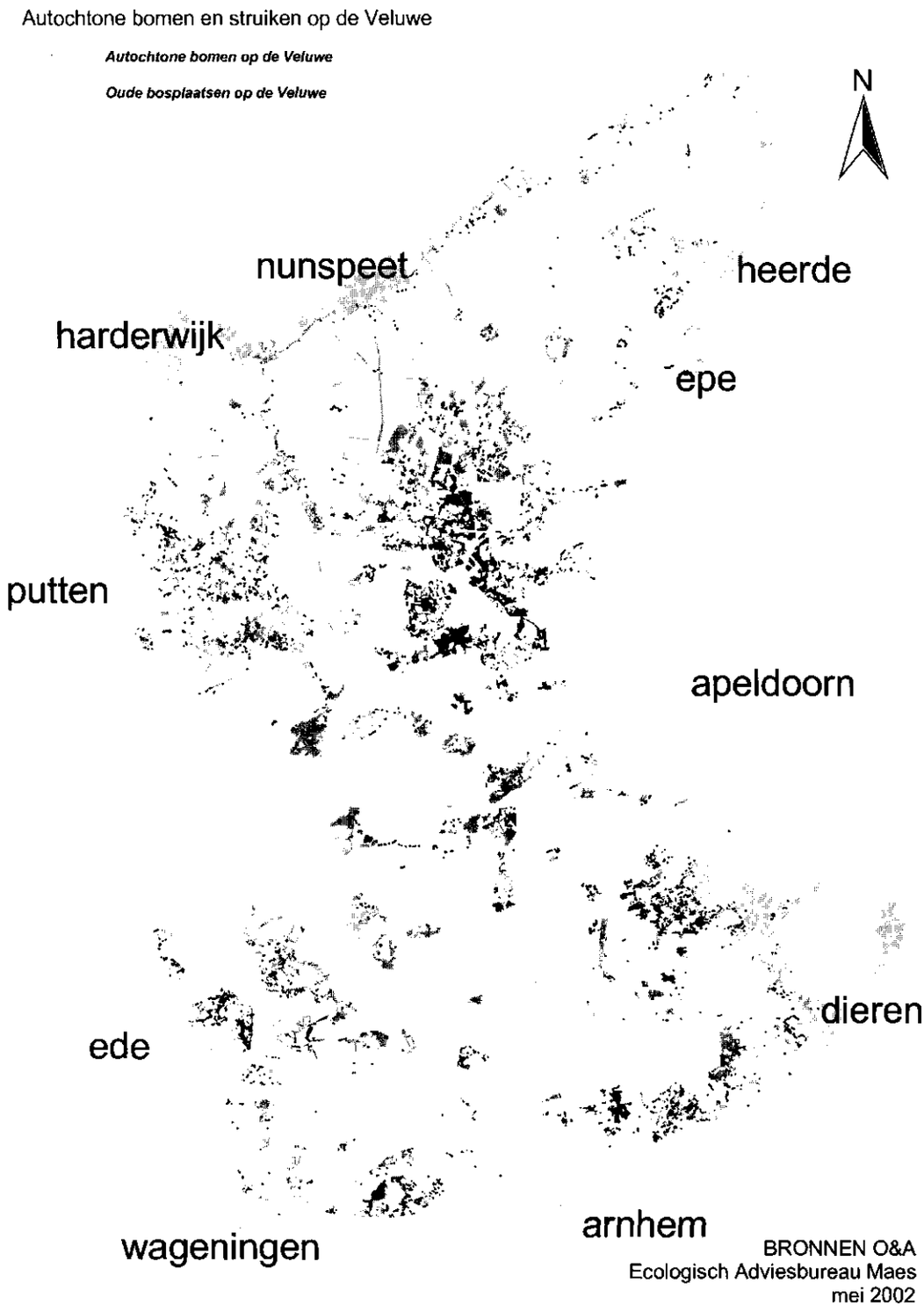
Uitgangspunt voor het vastleggen van locaties met autochtone genenbronnen blijven de historische topografische kaarten. Op basis van een vergelijking tussen de vroeg,-19e eeuwse kaarten en de actuele topografische kaart blijkt er omstreeks 1810-1830 ruim 30.000 ha oud bos. Conform de gegevens van de Vierde Bosstatistiek (1984) is er c.a.. 24.000 hectare oud bos. Het verschil wordt gevormd doordat hakhout, dat niet als bos maar als puntenwolken is gekarteerd, niet in de 4e Bosstatistiek is meegenomen.
Binnen WCL De Veluwe hebben we op basis van de in de methode toegelichte criteria ±. 10.000 hectare in 670 opnamen als oud bos gekarteerd. Buiten de opnamenvlakken zijn ook autochtone Wintereik, Zomereik, Beuk, Jeneverbes, Kraaihei en Gaspeldoorn als punt en in enkele situaties ook als vlak gekarteerd. Ook het voorkomen van indicatoren voor oud bos buiten de opnamevlakken is zo goed mogelijk op kaart vastgelegd. Van iedere locatie waarvan een opname is gemaakt, hebben we een schatting van de mogelijke ouderdom gedaan (zie methode).
Het oude bos kunnen we op basis van ouderdom en soortsamenstelling onderverdelen in de volgende categorieën:

- Opgaand Beukenbomenbos daterend uit de Middeleeuwen of ouder
- Zeer oud hakhout uit de Middeleeuwen of ouder
- Oud hakhout en spaartelgenbos uit de late Middeleeuwen tot medio 1700
- Hakhout en spaartelgenbos daterend van omstreeks 1800 of eerder
- Beekbegeleidend (bron)bos voor 1800.

Daarnaast zijn er lijnvormige elementen (houtwallen, houtsingels, houtkanten, bosranden, solitaire bomen), punten (bomen buiten de opnamevlakken en oud-bosindicatoren en locaties met bijzondere soorten en verjongingsvlakken van Zomer- en Wintereik gekarteerd. Ook deze dateren van voor 1800.
Hier hebben we de volgende onderverdeling in aangebracht:

- Oude houtwalcomplexen rondom oude nederzettingen
- Relicten van houtwallen
- Bijzondere soorten.

Vanwege hun hoge natuurwetenschappelijke en cultuurhistorische waarden en hun zeer hoge ouderdom worden de middeleeuwse malenbossen en hakhoutbossen tot een aparte categorie samengevoegd, de sterlocaties. Het gaat in totaal om 35 gebie-



Figuur 7: Overzicht van oude bosplaatsen op de Veluwe

den. Met name geldt de benaming voor de locaties met uitzonderlijk grote hakhoutstoven van meer dan 25 meter omvang, o.a. bij Garderen, Harskamp en Kootwijk, waarbij we een ouderdom uit de tijd van Karel de Grote en wellicht veel ouder niet uitsluiten. Bij opgravingen op de Veluwe is een nederzetting nabij Kootwijk aan het licht gebracht

uit de Karolingische eeuw. Ook zijn in deze omgeving resten van Romeinse nederzetting gevonden. Mogelijk hangen de stoven met dergelijke oude nederzettingen samen. Bekend is dat op de Veluwe veel ijzer werd gesmolten al aan het begin van de jaartelling. Ofschoon het hier meer speculatief is, is een relatie van zeer oud hakhout met de ijzerwinning van toen niet uit te sluiten.
De categorieën worden hieronder beschreven.

6.1 Sterlocatiebeschrijvingen

Een vergelijking van de ligging van de sterlocaties met de geomorfologische kaart laat zien, dat de sterlocaties zich vooral op de flanken van de stuwwallen bevinden. Hier bevindt zich, niet onverwacht, het grootste deel van de oude boslocaties. De totale oppervlakte aan oud bos binnen de sterlocaties bedraagt 5.353 hectare.
Een sterlocatie bestaat uit middeleeuws malenbos of (voor)middeleeuws hakhoutbos (strubbenbos) met een oppervlakte van ten minste 5 hectare. In de meeste situaties vormen de sterlocaties met hakhout een mozaïek van zeer oud en oud hakhout, soms afgewisseld met spaartelgen, maar ook met naaldhout. Dat wil dus zeggen dat niet het gehele vlak van een sterlocatie bestaat uit zeer oude bomen.
In de onderstaande gebiedsbeschrijvingen komen achtereenvolgens aan bod de criteria met betrekking tot het autochtoon karakter en de geschatte ouderdom, gegevens betreffende de geografische ligging, de totale oppervlakte en een korte karakteristiek, de soortensamenstelling, de aanwezigheid van indicaties voor oud bos en summiere gegevens betreffende het beheer.

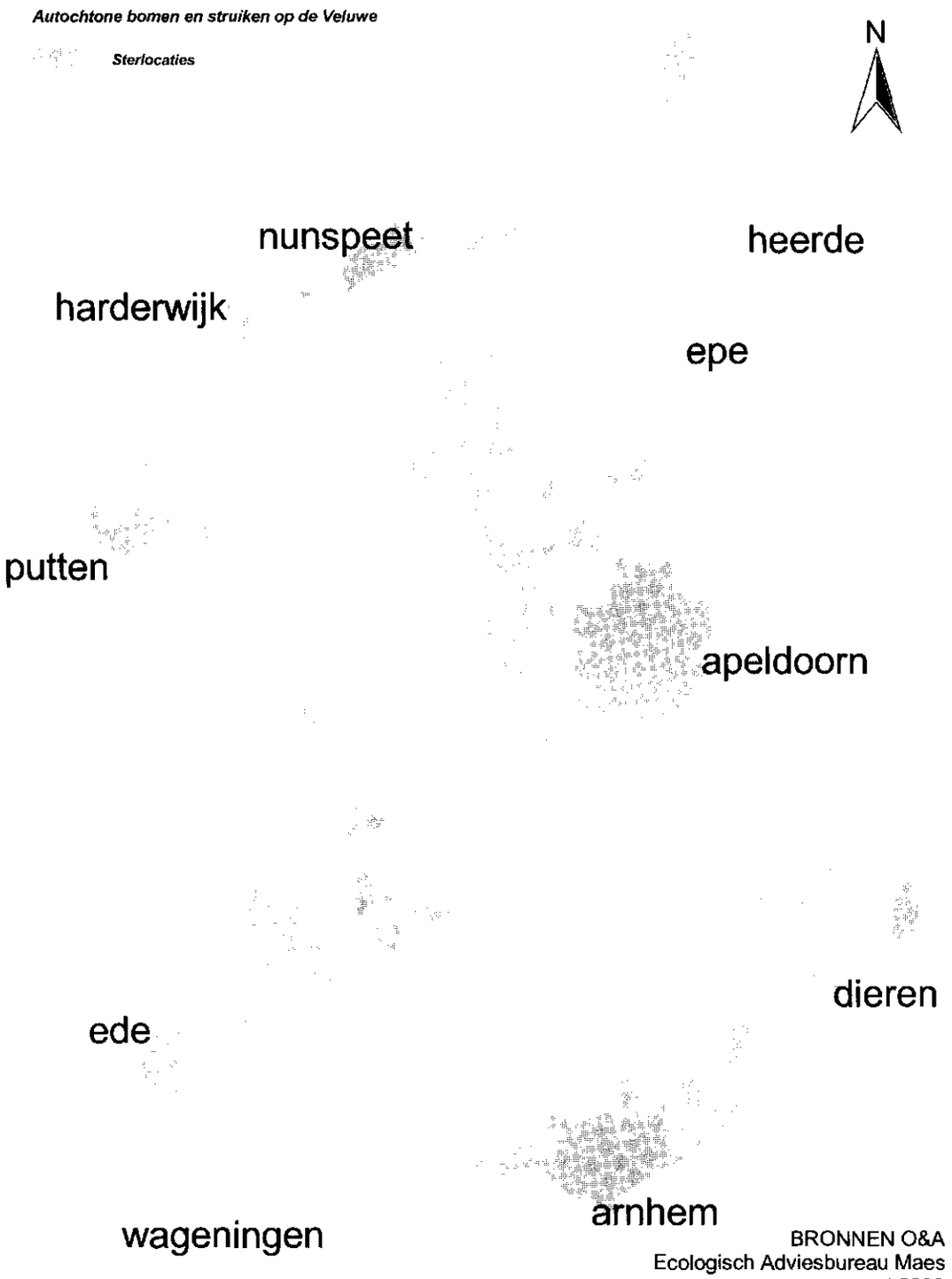
Overzicht van sterlocaties op de Veluwe

Deelerwoud	Nieuw Milligen
De Imbosch	Nationaal Park de Hoge Veluwe (4 locaties)
Doorwerth	Onzalige Bosschen
Edesche Bos	Otterlosche Bosch
Elspeeter Bosch/Elspeeter Struiken	Roekel/Planken Wambuis
Engeland	Speulder/Sprielder/Putterbosch
Ermelosche Heide e.o.	Uddel
Gortelsche Bosch	Ughelsche Bos / Het Leesten / Hoenderloosche Bosch
Harskampsche Zand/Stevenpol	Veluweflank/Loenermark
Hierdensche beek e.o.	Vierhouterbosch
Hoog Buurlo	Wekeromse Zand
Hoog Soeren	Westerheide
Kootwijksche Veld	Wiesselsche Bosch
Maanschoten	Wilde Kamp en omgeving
Meervelderbosch	Zilvensche Heide

Deelerwoud/Groenendaal

Criteria:

Eikenhakhout met stoofomvangen tot meer dan 13 meter en eikenspaartelgen. Het ter-



Figuur 8: Overzicht van sterlocaties in het Waardevol Cultuurlandschap de Veluwe

rein staat grotendeels op de vroeg- 19e-eeuwse topografische kaarten. Deels is het gebied daar als heide aangegeven met gepuncteerde plekken die als hakhout geïnterpreteerd moeten worden.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Het bosgebied van Groenendaal en delen van het Deelerwoud bestaan uit eikenhak-

hout en spaartelgen. Groenendaal grenst aan het Deelerwoud en ligt binnen de gemeenten Apeldoorn en Ede. Het geaccidenteerde terrein varieert in hoogte van 85 tot 90 meter NAP. De bodem is zandig tot fijnzandig.Het bos- en heidegebied bij Zwarte Berg is als sterlocatie aangewezen vanwege het voorkomen van zeer omvangrijke stoven van Wintereik. De sterlocatie is ruim 100 hectare groot.

Cultuurhistorie:

Tussen Terlet en de Woeste Hoeve lag rond 1800 en daarvoor een heide en stuifzandgebied met hakhout. In de eerste helft van de 19e eeuw is het Groenendaals gebied bebost, vermoedelijk met naaldhout, waarbij het hakhout grotendeels werd gehandhaafd. In de later 19e en 20e eeuw is het omliggende heide- en stuifzandgebied verder bebost.

Het bosgebied aan de westzijde van de snelweg bestaat voornamelijk uit Zomereik met plaatselijk Wintereiken. In het ten zuiden aangrenzende naaldhout zijn verspreid oude Wintereikenstoven gespaard. De sterlocatie bij Zwarte Berg bestaat voornamelijk uit Wintereik met een enkele verspreide Zomereik. In de struiklaag zien we Struikhei, Dophei, Blauwe bosbes, Rode bosbes, Hulst, Wilde kamperfoelie, Gewone Wilde lijsterbes en Sporkehout. Aanplant van Grove den en Amerikaanse eik. Veel Amerikaanse vogelkers.

Indicatoren:

Als oud-bossoorten treden op Dalkruid en Hengel. In de aangrenzende heide komt Klein warkruid voor.

Beheer:

Het gebied is in eigendom van Natuurmonumenten en Geldersch Landschap. De oude boslocaties worden extensief beheerd, en deels begraasd. Door de A 50 is het gebied doorsneden. Bij Terlet is een Wildwissel over de snelweg aangelegd.

Bedreigingen:

Plaatselijk worden individuele hakhoutstoven verdrongen door naaldhout.

DE IMBOSCH (DEELS STERLOCATIE, DEELS HAKHOUT EN SPAARTELGEN VÓÓR 1800).

Criteria:

Bos en heidegebied met hakhout en spaartelgen van Zomereik en Wintereik. De boslocaties komen voor op de 19^{e}-eeuwse topografische kaarten.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

De Imbosch ligt centraal op de zuidelijke helft van de Veluwe. Het gebied is zeer geaccidenteerd en behoort tot de hoogste plekken van de Veluwe. De hoogten variëren van 43 tot 93,3 meter NAP. De Imbosch valt onder de gemeente Rozendaal. De sterlocatie heeft een oppervlakte van 50,20 ha. Een drietal grotere oude boskernen, naast enkele kleinere, liggen te midden van naaldhoutaanplant. In de 19^{e} eeuw lag de Imbosch te midden van uitgestrekte heidegebieden waaronder de Grote Heide ten westen en de Rheder- en Worth-Rheder Heide ten oosten. In de latere 19^{e} en begin 20^{e} eeuw werd de heide voor een groot deel ontgonnen ten behoeve van naaldhoutbos. De oude boskernen betreffen eikenhakhout en spaartelgen. Een terrein ten noorden van Eikenkamp

met Zomer- en Wintereik is als sterlocatie opgenomen.

Cultuurhistorie:

De thans verspreid liggende oude bosrelicten maakten tot ver in de 19e eeuw deel uit van een groot boscomplex van vermoedelijk voornamelijk hakhout. Deze oude bosplaats is ongetwijfeld middeleeuws van oorsprong. In de periode 1632-1667 was de Imbosch bezit van kasteel Rosendael. Op de kaart van Elshof uit 1722 wordt de Imbosch ongeveer aangeduid als op de topografische kaart van ca. 1850. Vanuit Rosendael worden in de 2e helft van de 18e eeuw landbouw en bosontginningen uitgevoerd in de aangrenzende heide, tenminste vanaf 1764. In de loop van de 19e eeuw worden de bosontginningen verder voortgezet. Op de kaart van De Man blijken een aantal akkerpercelen inmiddels eveneens bebost te zijn.

Soortensamenstelling:

De oude boskernen bestaan aan de zuidzijde vooral uit Zomereik. Mogelijk is een enkele Beuk hier autochtoon. Naar het noorden komt er meer Wintereik bij. In de ondergroei zien we Sporkehout, Gewone Wilde lijsterbes, Struikhei, Rode bosbes en Blauwe bosbes. Er is veel aanplant van Grove den en spontane opslag van Grove den. Daarnaast aanplant van Beuk en in beperkte mate Amerikaanse eik.

Indicatoren:

Oud-bossoorten zijn: Hengel, Dalkruid, Bosviooltje en Adelaarsvaren.

Beheer:

De Imbosch is in eigendom van Natuurmonumenten en valt binnen het Nationaal Park Veluwezoom. Binnen de vastgestelde zonering valt de Imbosch onder de 'Stille zone'. Beheersdoel is een nagenoeg natuurlijk landschap, ten behoeve waarvan grote grazers zijn ingezet. Een 18e eeuwse heideontginning met bosaanleg wordt vanwege de cultuurhistorische waarde in stand gehouden.

DOORWERTH

Criterium:

De aanwezigheid van een groot oppervlak aan zeer oud Beukenhakhout (stoven tot 12 meter omvang) gemengd met Zomer- en Wintereikenhakhout (stoven tot 7 meter), percelen met oude spaartelgen van voornamelijk Zomereik, licht gemengd met Wintereik en kleine bronbosjes.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Tussen Heelsum en Oosterbeek voornamelijk gelegen op de zuidflank van de Veluwse stuwwal ligt een ruim 215 hectare groot oud-boscomplex met afwisselend spaartelgenpercelen van Zomer- en Wintereik en hakhout Beuk gemengd met Zomer- en Wintereik en een klein Elzenbronbosje. De sterlocatie wordt gevormd door de Duno, Rolandseck, Boersberg, Hemelseberg, Laag Oorsprong, Valkeniersbosschen en het Elzenpasje op de stuwwalflank en Kievitsdel, Zilverberg, Hoog Oorsprong en Laag Wolfheze op de stuwwal. Het bosgebied is met name op de stuwwal sterk versnipperd door villabebouwing en wegen.

Het meest opvallend en bijzonder is de grote concentratie van Beukenhakhout bij

Duno en Rolandseck. Het gaat hier voorzover bekend met ruim 50 hectare om een van de grootste aaneengesloten gebieden met Beukenhakhout in Noordwest-Europa. De sterlocatie omvat de A-locaties Elzenpasje, Duno en Rolandseck.
Laag Wolfheze is bekend om zijn Wodanseiken die in stamomvang variëren van 4,9 tot 5,7 meter. Bijzonder hier is het massaal voorkomen van Dubbelloof langs de sprengenbeken. Even oostelijker, bij Hotel Wolfheze, staat een '1000-jarige' Grove den waarvan men op grond van jaarringenonderzoek de leeftijd op ca. 400 jaar schat. Het is waarschijnlijk de oudste en een van de eerste aangeplante Grove dennen van ons land. In de directe omgeving komen oude nakomelingen van deze Grove den voor.
Het gehele complex staat op de historische topografische kaarten als bos vermeld.

Geologie/geomorfologie:

We hebben te maken met een vrij steile stuwwalrand die van 10 meter NAP op de overgang naar de uiterwaarden binnen een paar honderd meter tot 55 m NAP stijgt. Bij Rolandseck, de Italiaanse weg, tussen Italiaanse weg en Duno en bij Duno zijn in noord-zuidrichting 4 steile droogdalen ingesneden. Bij het Elzenpasje, ten noordwesten van Heveadorp, treedt grondwater uit, dat via de Seelbeek aan de rand van de Valkeniersbosschen in de Nederrijn uitkomt.

Cultuurhistorie:

Het grootste deel van het bos is reeds in de Middeleeuwen als zodanig bekend. Het betreft voornamelijk hakhout, dat perceelsgewijs werd beheerd. De grenzen van deze percelen of heggen werden gemarkeerd door scheidingsbomen. Een aantal zijn nog in het terrein, zichtbaar in de vorm van knotbeuken en knothaagbeuken. Bij de Duno en het Elzenpasje bevinden zich nog relicten van middeleeuwse bebouwing (Huneschans). Tijdens WOII raakte het bos zwaar beschadigd. Vanaf die tijd is op veel plaatsen massaal herbebost.

Soortensamenstelling:

Beuk, Zomereik, Wintereik als autochtone soort zijn algemeen. Wilde lijsterbes, Sporkehout, Gewone vlier en Trosvlier zien we regelmatig. Haagbeuk, Vogelkers, Hazelaar, Zachte en Ruwe berk vinden we lokaal. Zwarte els bij het Elzenpasje. Langs de Seelbeek groeit een Wilde peer die mogelijk autochtoon is. Blauwe bosbes vinden we lokaal op de stuwwal. Onder aan de stuwwal bij de Fonteinallee groeien autochtone Wilde kardinaalsmuts, Hondsroos, Eenstijlige meidoorn, Rode kornoelje, Gladde iep, Ruwe iep, Gewone es, Bosrank en Hazelaar.
Bij Laag Wolfheze groeien nog 2 Jeneverbessen, vermoedelijk het meest zuidelijke voorkomen op de Veluwe.
Vermeld in de literatuur is Wilde appel bij de Duno, door ons niet gevonden.

Indicatoren:

Bosanemoon, Lelietjes van dalen, Adelaarsvaren, Dalkruid, Bosklaverzuring, Gewone salomonszegel, Grote muur, Groot springzaad, Guldenroede, Gewone eikvaren, Groot heksenkruid, Paarbladig goudveil, Bosviooltje, Hengel, Dubbelloof zijn gevonden.

Beheer:

Het gebied is deels in eigendom van Staatsbosbeheer. SBB is bezig de resterende opstanden met exoten om te vormen. Beheer bestaat op de meeste plaatsen uit niets doen. Herstel van het hakhoutbeheer is aan te bevelen.

Bedreigingen (mate van versnippering, verzuring, verstoring, wilddruk):

Het gebied is zeer versnipperd door bebouwing en infrastructuur. De recreatiedruk is tamelijk groot maar dit heeft geen nadelige gevolgen voor het bos als zodanig.

EDESCHE BOS

Criterium:

De aanwezigheid van oud middeleeuws Beukenmalenbos gemengd met Zomereikenspaartelgen en hakhout van Zomer en Wintereik.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek.

Pal ten noorden van Ede ligt het meest zuidelijk gelegen Veluwse Beukenmalenbos, het Edesche Bos. Vanaf einde van de 19e eeuw tot in het midden van de 20e eeuw zijn grote delen van het bos, met name de eikenhakhoutpercelen, omgevormd naar naaldhout (vooral Grove den, Corsicaanse en Zwarte den). Omstreeks de jaren vijftig is veel van het resterende hakhout omgevormd naar spaartelgen. De meeste Beukenpercelen dateren uit het einde van de 18e en het begin van de 19e eeuw. Tot de sterlocatie behoren vooral de relicten van het oorspronkelijk eikenhakhout in de vorm van spaartelgenpercelen. Het gaat in totaal om 76 ha aan hoog opgaande spaartelgen van Wintereik en Zomereik gemengd met hakhoutrelicten met stoofomvangen tot 8 meter.

Geologie/geomorfologie:

Het Edesche Bos ligt op de westflank van de stuwwal Wageningen ñ Ede, variërend van 18 tot 40 meter NAP,op licht leemhoudende zandbodem.

Cultuurhistorie:

Het Edesche Bos behoort tot een van de middeleeuwse malenbossen, bestaande uit Beuk, Zomer- en Wintereik. Het oudste document van het Edesche Bos dateert uit 1423. Buis vermeldt het opnemen van bosgebruik en bosrechten in de markenboeken voor het Edesche Bosch in 1512 (Buis, J., 1985). Volgens de Rijk, 1985: Documenten vanaf eind 17e eeuw melden het kweken van plantsoen van Eik en Beuk. Er werden zgn. eikelkampen aangelegd. Als er plantsoen nodig was, werd de plaatselijke bevolking opgeroepen om eikels te rapen in het bos. Ongemerkt werd zo het autochtoon genenmateriaal doorgegeven. In 1812 werden er eiken gekocht bij een kweker in Opheusden en Beuken in Bennekom. De herkomst daarvan is niet bekend. In 1878 werd het bos particulier bezit.

In 1880 waren de eikenschorsprijzen nog hoog, maar zakte in de jaren daarna aanzienlijk. Alleen in 1920 waren de prijzen uitzonderlijk hoog vanwege de Eerste Wereldoorlog.

Soortensamenstelling:

Zomereik en Wintereik zijn autochtoon. Mogelijk geldt dit ook op enige plekken voor de



Figuur 9: Solitaire Beuk in het Edese Bosch die vermoedelijk als grensboom heeft gefungeerd

Beuk. In het oostelijk deel van het Edesche Bos staat een tamelijk oude Beuk met een stamomvang van 5,5 meter die mogelijk als grensboom heeft gediend. Het grootste deel van de Beukenpercelen is echter tamelijk recent aangeplant en waarschijnlijk van niet-autochtone herkomst. Ruwe berk, Sporkehout, Gewone Wilde lijsterbes en Hulst komen we zo nu en dan tegen. In de spaartelgenpercelen zien we Blauwe bosbes. In het oostelijk deel is een jonge Appel aangetroffen. Het betreft mogelijk een terugkruising met een Wilde appel.

Indicatoren:

Adelaarsvaren, Gewone salomonszegel, Hengel, Bosklaverzuring, Gewone eikvaren, Dalkruid en Bosviooltje zijn alle, weliswaar zeer spaarzaam, aangetroffen.

Beheer:

Het Edesche Bos wordt als multifunctioneel bos tamelijk extensief beheerd. Winter- en Zomereik zouden meer kansen moeten krijgen. Mogelijkheden bieden de naaldhoutpercelen die omgevormd kunnen worden naar loofhout.

Bedreigingen:

Storende randinvloeden op de grens met de bebouwing van Ede.

Elspeeterbosch/Elspeeter Struiken

Criteria:

De aanwezigheid van een grote oppervlakte aan Beukenmalenbos en eikenhakhout met stoven van 5 tot meer dan 10 meter. Plaatselijk komt veel Wintereik voor. Deels is het gebied met autochtoon eikenhakhout op de oude topografische kaarten aangegeven als heide met stippen.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Het Elspeeterbosch en de Elspeeter Struiken grenzen aan de oostzijde van de oude akkers rondom Elspeet en vallen binnen de gemeente Nunspeet. Kleinere bosjes en houtwallen liggen deels binnen het akkercomplex. Het bosgebied ligt op de westflank van de noordoostelijke stuwwallob, waarbij de hoogte vanaf 30 meter NAP oploopt tot ca. 71 meter. Bij de Broodberg is de hoogte zelfs meer dan 77 meter. In de zandige en

fijnzandige tot lemige stuwwal komen plaatselijk veel grint en keien voor. Karakteristiek is vooral het uitgestrekte Beukenmalenbos dat op te vatten is als in aanleg Beukenhakhout dat in de 18e eeuw of eerder op enen (spaartelgen) is gezet. Verspreid komen ook Wintereiken en Zomereiken voor, wat wijst op een oorspronkelijk gemengd bos. De Elspeeter Struiken bestaat uit een afwisseling van heide met eikenhakhout. Deels is het eikenhakhout op spaartelgen gezet, vooral in de jaren veertig van de vorige eeuw. Het Elspeeterbosch is A-locatie.

Cultuurhistorie:

Het bosgebied was tot 1885 een malenbos. In 1885 werd het maalschap omgezet in een NV. Vervolgens kwam het grotendeels in particuliere handen, deels valt het onder de Gemeente Nunspeet en het Staatsbosbeheer. In de jaren zestig van de 20^{e} eeuw zijn delen van het oude bos omgezet naar Douglasbos en Japanse larixbos. Vanouds bestaat er voor de bewoners van Elspeet een sprokkelrecht van hout, waar tot vandaag de dag gebruik van wordt gemaakt.

Soortensamenstelling:

De belangrijkste boomsoorten van de oude boscomplexen zijn Beuk, Zomereik en Wintereik en de hybride tussen beide soorten. Vooral bij de Elspeeter Struiken is het aandeel Wintereik aanzienlijk. Wintereik komt ook verspreid in de Beukenbossen voor. Verder zien we als autochtone bomen en struiken: Wilde lijsterbes, Sporkehout, Ruwe berk, Zachte berk, Wilde kamperfoelie, Hulst, Jeneverbes (schaars), Stekelbrem, Rode bosbes, Blauwe bosbes, Struikhei en Dophei. Als aangeplante soorten zien we: Douglas, Grove den, Japanse larix, Fijnspar, Amerikaanse vogelkers. Ook Zomereik en Beuk komen als aangeplante, niet-autochtone bomen voor.



Figuur 10: Excursie met de klankbordgroep naar het Elspeeterbosch

Indicatoren:

Vooral op de grens met de Elspeetsche akkers komen veel indicatoren van oud bos voor in de kruidlaag: Gewone salomonszegel, Grote muur, Gewone eikvaren, Bosklaverzuring, Dalkruid, Bosviooltje, Adelaarsvaren en Dubbelloof. De Adelaarsvaren heeft enkele grotere concentraties in het noordwestelijk deel van het Elspeeterbosch en in het oostelijke en zuidoostelijke deel van het Beukenmalenbos. Het centrale deel is arm aan karakteristieke boskruiden, evenals de Elspeeter Struiken. Het Elspeeterbosch kan gerekend worden tot een van de epifytenrijkste bossen van ons land, vooral soorten die gebonden zijn aan oud Beukenbos (Van Hees e.a., 2000).

Indicatoren:

Het Elspeeterbosch is in particulier bezit, de Elspeeter Struiken is grotendeels eigendom van Staatsbosbeheer. Daarnaast zijn er nog kleinere eigenaren. Het Elspeeterbosch heeft grotendeels een jachtdoelstelling. Een deel wordt geëxploiteerd. Het Beukenmalenbos wordt beheerd als plenterbos. Bij het hakhoutbos van de Elspeeter Struiken wordt een nietsdoenbeheer gevolgd. Ook hier liggen percelen die voor de houtteelt geëxploiteerd worden. Vanwege de status van een deel van het Elspeeterbosch als A-locatie is er een beheersvisie ontwikkeld in opdracht van de provincie Gelderland (Van Hees e.a., 2000). Hierbij zijn voorstellen gedaan om percelen met exoten, die binnen de A-locatie liggen, om te vormen naar percelen met autochtone bomen. Gedacht wordt aan groepsgewijze kap en herintroductie van Wintereik en/of variabele dunning. Voorgesteld om verdwenen autochtone bomen in te voeren zoals de Wilde appel. Gepleit wordt ook voor meer dood hout, dat opvallend afwezig is in de bossen rondom Elspeet.

Bedreigingen:

Jaarlijks worden in het Beukenmalenbos nog Zomereiken en Wintereiken gekapt. Plaatselijk wordt Wintereik door Douglas verdrongen.

ELSPEETERVELD, DE KRIL (STERLOCATIE)

Criteria:

Percelen met zeer fraai oud eikenhakhout van Wintereik en Zomereik. Op de 19e eeuwse topografische kaarten staat het gebied slechts ten dele aangegeven als bos. Gezien de omvang van de stoven moet het hakhout er toen zeker al gestaan hebben.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Het gebied (16,73 ha) met oud eikenhakhout grenst aan de zuidkant tegen de weide- en akkerpercelen van het oude dorp Elspeet. Het valt onder de gemeente Nunspeet. De hoogte varieert van 34 tot 36 meter NAP. Ten westen, voortgezet over de Uddelerweg, ligt het heideterrein van het Elspeeterveld, Aan de zuidkant ligt het bosgebied Noord-Riezen met oud Zomereikenhakhout.

Ten noorden van de Kril ligt een omwald perceel met Zomereikenspaartelgen. Het betreft mogelijk een vroeg-19e eeuwse eikenbeplanting van een akkerperceel.

Cultuurhistorie:

Vermoedelijk viel het Elspeeterveld onder de maalschap van Elspeet. De grote eikenstoven zijn hier eveneens van middeleeuwse herkomst.

Soortensamenstelling:

Plaatselijk komt vrijwel uitsluitend zeer oud hakhout voor van Wintereik. In de richting van de heide komt meer Zomereik voor. Vermoedelijk is de verspreiding van de eikensoorten hier te verklaren door het verschil in bodem. In de ondergroei zien we Blauwe bosbes en Rode bosbes naast Struikhei, Dophei, Sporkehout, Wilde lijsterbes en Hulst.

Indicatoren:

Als oud-bossoorten komen voor: gewone eikvaren, Gewone salomonszegel, Lelietje van dalen en Schaduwgras.

Beheer:

Het gebied is in eigendom van de gemeente Nunspeet. Tot voor enkele jaren was een deel van het Elspeeterveld afgegraven voor een vuilstort. De stort is nu afgedekt, begroeid en wordt begraasd door schapen. De bossen met hakhout en spaartelgen worden extensief of niet beheerd. Een aantal paden zijn uit de roulatie genomen en crossers worden met succes geweerd. De heide wordt instandgehouden.

ENGELAND

Criterium:

Beekbegeleidend bronbos met oud elzen- en essenhakhout en bijzondere soorten. Voorkomen op de oude kaart.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Gelegen in de gradiënt op de overgang van stuwwal naar IJsseldal, langs de Oude Beek in het gehucht Engeland ten westen van Beekbergen. Hier ligt een klein complex van oud hakhout van Gewone es en Zwarte els en houtwallen met Eenstijlige meidoorn, Hazelaar, Hondsroos, Heggenroos, de kruising tussen Koraalmeidoorn en Eenstijlige meidoorn en Gelderse roos. In totaal gaat het om 1,47 hectare oud bos. Er bevinden zich naast essenhakhout en een omvangrijke Schietwilgstoof Elzen die mogelijk gerelateerd zijn aan de elzen van het voormalige Beekbergerwoud. Het geheel vormt een complex van kleine beekbegeleidende bronbosjes.

Soortensamenstelling:

Zwarte els, Hazelaar, Crataegus x subsphaericea, Eenstijlige meidoorn, Gewone es, Klimop, Kamperfoelie, Vogelkers, Sleedoorn, Sporkehout, Zwarte bes, Aalbes, Hondsroos, Heggeroos, Framboos, Salix x multinervis, Schietwilg, Boswilg, Kraakwilg, Wilde lijsterbes, Gelderse roos

Aanwezigheid indicatoren:

Massaal Paarbladig goudveil.

Beheer :

Er is sprake van nietsdoenbeheer.

Bedreigingen (mate van versnippering, verzuring, verstoring, wilddruk):

Kwetsbaar bronmilieu.

ERMELOSCHE HEIDE; KRIEMELBERG

Criteria:

Hakhoutbossen van Zomereik en een enkele Wintereik met stoven tot ca. 11 meter omvang. Op de 19e eeuwse topografische kaarten staat geen bos aangegeven. Op de plaats van de Kriemelberg wordt heide aangegeven met verspreide puntjes die als hakhout geïnterpreteerd kunnen worden.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

De sterlocatie is 36,14 ha en omvat twee grote complexen van eikenhakhout op en nabij de Kriemelberg. De complexen zijn fraai gelegen in open heidegebied. Het complex op de Kriemelberg grenst aan heideontginningsbos. In de omgeving liggen buiten de sterlocatie nog enkele locaties met eikenhakhout en spaartelgen. Er bevinden zich in de omgeving zo'n 40 grafheuvels uit de Bronstijd. Het gebied is geaccidenteerd met hoogteverschillen van 26 tot 36 meter NAP. Het gebied valt binnen de gemeente Ermelo.

Cultuurhistorie:

Bossen bij Ermelo worden genoemd in archiefstukken uit de 8e en 9e eeuw. De hakhoutbossen op de Ermelosche Heide vielen onder de latere maalschap van Ermelo. Bekend is her scharen van varkens in het Ermelosche bos. Een deel van de Ermelosche Heide, evenals het erin voorkomende eikenhakhout ontkwam aan de heideontginningen van de afgelopen eeuwen.

Soortensamenstelling:

De soortensamenstelling van deze sterlocatie is niet groot. Het betreft vooral hakhout van Zomereik en hier en daar Wintereik. Verder zien we o.m. Sporkehout, Wilde kamperfoelie, Blauwe bosbes, Struikhei en Kraaihei. Er is geen sprake van aanplant.

Indicatoren:

Er zijn geen oud-bosindicatoren op deze locatie.

Beheer:

De Ermelosche Heide is in bezit van de gemeente Ermelo. Het beheer is gericht op extensieve bosbouw en behoud van de heide en eikenhakhoutbegroeiingen.

HARSKAMPSCHE ZAND/STEVENPOL

Criterium:

Kleine boslocatie gelegen in stuifzandcomplex met zeer oude hakhoutstoven van Zomer- en Wintereik met omvangen van meer dan 25 meter! De als heidegebied op de oude topografische kaart aangegeven locatie moet hier als hakhout geïnterpreteerd worden.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Kleine oud-boslocatie van 1,6 ha grenzend aan stuifzandcomplex, onderdeel van het schietterrein de Harskamp (Harskampsche Zand). Het terrein is sterk geaccidenteerd en ligt op ca. 70 meter NAP. Het terrein valt onder de gemeente Apeldoorn.

Cultuurhistorie:

Gezien de omvang van de eikenhakhoutstoven gaat het hier zeker om Middeleeuwse en zelfs mogelijk Romeinse bosrelicten. Het gebied lag in de late middeleeuwen temid-

den van grote zandverstuivingen en heide. Er waren grote problemen met het opruk-kende zand. In 1750 werd Grove den aangeplant om het stuifzand te beteugelen. Interessant is dat er een zeven jaar ouder besluit lag om het stuifzand te beplanten met Grove den, Vuilboom (Sporkehout), Berken en Zandhaver. Op andere plaatsen werd ook Jeneverbes en Bramen voor dit doel gebruikt.

Soortensamenstelling:

De begroeiing betreft hier Wintereik en Zomereik. Vooral de Wintereik komt hier voor als stoven met een omvang van meer dan 25 meter! In de ondergroei komt Sporkehout, Wilde kamperfoelie en Blauwe bosbes voor. Grove den en Amerikaanse vogelkers komt als aanplant en spontaan uitgezaaid voor.

Indicatoren:

Er komen op deze locatie geen oud-bos-indicatoren voor.

Beheer:

Het Harskampsche Zand is een van de meest intensief gebruikte militaire oefenterrei-nen. Er is daarom veel open stuifzandgebied. Het beboste gebied op het militaire ter-rein wordt extensief beheerd.

Bedreigingen:

Er zijn geen directe bedreigingen voor het bos en de oude stoven.

HIERDENSE BEEK, LEUVENUMSCHE BEEK EN STAVERDENSCHE BEEK

Criteria:

Beekbegeleidende bossen, bosjes en houtwallen met hakhout en spaartelgen van Zomereik, Gewone es en Zwarte els. Plaatselijk komen natte bostypen en bronvegeta-ties voor. Zowel in de bosondergroei als in het stromende water zien we karakteristie-ke kruiden. Op de oude topografische kaarten loopt de beek in de bovenloop bij Uddel door heide en moerasgebied. Verder benedenstrooms liggen er bij Staverden en Leuvenum complexen van bosjes, akker- en weideperceeltjes en houtwallen. Ten noorden van Leuvenum lag een breder bosgebied aan weerszijde van de beek, waar-onder vermoedelijk ook hakhoutstruweel. Thans is het oud-bosgebied vrijwel beperkt tot smalle zones langs de beek. Alleen ten zuidoosten van het Beekhuizerzand is een relict van eikenhakhout en spaartelgen bewaard gebleven. Het middendeel van het beekdal is als sterlocatie aangegeven.

Cultuurhistorie:

Het beeklandschap rond Staverden en Leuvenum is vermoedelijk ontstaan vanuit enkele middeleeuwse ontginningshoeven. Verondersteld wordt dat de Hollandse gra-ven bij Staverden vanaf de 12e eeuw hof hadden. Het huidige landhuis en park erom-heen dateert echter uit 1905. Ten behoeve van bevloeiingen van het beekdal zijn in het verleden op hogere ligging dan de oorspronkelijke beek nevenwaterlopen aange-legd. Ten behoeve van watermolens zijn ook sprengen en sprengkoppen gegraven. Vóór 1850 lagen er grote oppervlakten aan hakhoutbossen ten noorden van Leuvenum. In de loop van de 19^{e} en 20^{e} eeuw zijn deze omgezet in productiebos. De aangrenzende Hulshorster Heide en het Beekhuizerzand werden in die periode even-eens ten behoeve van bosbouw ontgonnen.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Dit unieke beek- en sprengencomplex valt binnen de gemeenten Harderwijk, Nunspeet en Ermelo. Het beekstelsel watert af vanaf het brongebied bij Uddel en Uddelermeer in noordwestelijke richting van het landgoed Staverden en Leuvenum en mondt bij Hierden uit in het Veluwemeer. Het brongebied bij Uddel ligt op ca. 30 meter NAP, Leuvenum ligt op ca. 17 meter NAP, Hierden op ca. 4 meter en bij de monding is de hoogte op ca. 1,5 meter NAP. De beek is deels natuurlijk, deels ten behoeve van bevloeiingen en watermolens in het verleden aangepast en gewijzigd. De beek is niet of weinig verontreinigd. De bodem bestaat uit zand en leem en plaatselijk vindt veenvorming plaats. De sterlocatie beslaat 87,08 ha.

Soortensamenstelling:

Het beekbegeleidende bos bestaat voornamelijk uit voormalig Elzen en Essenhakhout. Op hogere oevers zien we hier en daar smalle stroken oud Zomereiken- en Beukenbos. Opmerkelijk is het Beukenhakhout op hoge stuifzandflanken ten noorden van Leuvenum langs de beek. Andere begeleidende autochtone houtgewassen zijn o.m. Vogelkers, Wilde kardinaalsmuts, Wegedoorn, Hybride van Wilde appel en Cultuurappel, Gelderse roos, Zwarte bes, Schietwilg, Hazelaar, Sleedoorn, Zoete kers, Grauwe wilg en Kraakwilg. Rond Staverden en Leuvenum is nog veel van het kleinschalige agrarische landschap bewaard gebleven met houtwallen, veelal met Zomereikenspaartelgen. Op de hogere zandige plekken komt vrij veel Rode en Zwarte bosbes, Jeneverbes en Kraaihei voor. Aangeplante en spontane Beuk en Zomereik zien we op diverse plaatsen direct langs de beek. Grenzend aan het beekdal is sprake van veel aanplant van Grove den en andere naaldhoutsoorten en plaatselijk Beuk.

Indicatoren:

In de kruidlaag komen Bosanemoon, Bosklaverzuring, Bosviooltje, Grote muur, Dotterbloem, Gewone vogelmelk, Valse salie, Dalkruid, Dubbelloof, Adelaarsvaren en Verspreidbladig goudveil voor. In het stromende water zelf komen zeldzame waterplanten voor zoals Waterranonkels, Teer vederkruid en Rossig fonteinkruid.

Beheer:

Het gebied langs de Staverdense en Hierdense Beek is merendeels in eigendom van Natuurmonumenten en het particuliere Landgoed Staverden dat deel in eigendom is bij Het Geldersch Landschap. Het Eiken-, Beuken- en Elzenhakhout wordt niet of extensief beheerd. Het Landgoed Staverden bestaat voor een deel uit parkbos en aanplant van Beuken en Eikenbos dat extensief geëxploiteerd wordt. Door Natuurmonumenten wordt de beek plaatselijk vergraven om nieuwe meanders en beekmoerasjes te ontwikkelen. Het naaldbos wordt omgevormd tot een meer gevarieerd bostype.

Bedreigingen:

Plaatselijk worden autochtone bomen en struiken bedreigd door dichter wordend bos.

Hoog Buurlo

Criterium:

Oud hakhout en spaartelgenbossen, vermelding op historisch topografische kaarten.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

De locatie bestaat uit 6 deels grotere aaneengesloten eikenspaartelgen en hakhoutbossen omgeven door of grenzend aan heideterreinen. De verschillende elementen beslaan gezamenlijk ca. 165 ha en zijn gelegen aan weerszijden van de A1, in de driehoek tussen Kootwijk, Assel en Hoog Buurlo. Eikenheg en Kootwijkerbovenbosch hebben de status van A-locatie (Berken-Zomereikenbos) en bevatten Zomereikenhakhout met een stoofomvang tot ca. 10 meter. In het Kootwijkerbovenbosch staat bovendien op een dek/stuifzandrug een beperkte hoeveelheid oud Beukenhakhout (stoofomvang maximaal 12 meter). Het 90 ha groot hakhout- en spaartelgenbos rond Hoog Buurlo bevat naast Wintereik vooral Zomereik. Verspreid komen naast opgaande Beuk, deels in laanbeplanting, eveneens oud hakhout van Beuk en Ruwe berk voor. De elementen bij Assel worden juist gekenmerkt door hun hoge aandeel van Wintereik, waaronder een verzameling zeer oude hakhoutstoven langs de Asselsche Heide met een maximale omvang van ca. 20 meter. Opmerkelijk is de Natuurbegraafplaats langs de A1 ter hoogte van Assel met eveneens oud hakhout van Winter- en Zomereik.

Geologie/geomorfologie:

Stuwwal met deels landduin/dekzand.

Cultuurhistorie:

Met uitzondering van Hoog Buurlo zijn de oud-bosrelicten door Ten Houte de Lange (1977) gekwalificeerd als reeds bekend vanuit de Middeleeuwen, doch weinig beschermd bos. Buis (1985) noemt een bos 'behorend bij Hoog Buurlo' als voorbeeld van een restant van een marken-/malenbos wat reeds 'zeer vroeg vermeld' is. Er is in ieder geval vanaf 800 na Christus sprake van bewoning in Hoog Buurlo. Hoog Buurlo is een min of meer ruimtelijk intact gebleven voorbeeld van een oude intact gebleven enclave, omringd door oud malenbos en de vroegere exploitatie van haar directe omgeving in een combinatie van landbouw en bosbouw. Het cirkelvormige bos rondom het dorp is al sinds monniken er in de Middeleeuwen mee begonnen als hakhout in gebruik. Het bos rondom het bouwland werd als hakhout/spaartelgen beheerd en diende tevens als gedeeltelijke 'weideplek' (naast de hei) voor het vee. De beukenlanen zijn omstreeks 1880 vanwege hun brandvertragende werking als brandsingel aangelegd.

Het grootste deel van het oude bos rondom Hoog Buurlo is bewaard gebleven en beslaat momenteel ca. 90 ha. De naam Eikenheg verwijst waarschijnlijk naar het historisch hakhoutbeheer aldaar.

Soortensamenstelling:

Naast Zomer-, Wintereik, Beuk en Ruwe berk, komen (lokaal) Grove den, Lariks, Douglasspar, Fijnspar en Amerikaanse eik voor. Bij Hoog Buurlo en Assel zien we ook oudere aanplanten van Beuk en Tamme kastanje, soms in combinatie met Hulst. Vrijwel overal is Blauwe bosbes massaal aanwezig, in Kootwijkerbovenbosch en Hoog

Buurlo lokaal aangevuld met Rode bosbes en Struikhei. Lokaal zijn Wilde lijsterbes, Sporkehout, Wilde kamperfoelie, Dophei en bramen in meer of mindere mate vertegenwoordigd. (1x Jeneverbes bij Hoog Buurlo, 1x Zachte berk en lokaal Rododendron bij Assel). Spontane verjonging Amerikaanse vogelkers en Amerikaans krentenboompje.

Aanwezigheid indicatoren:

In alle elementen komen Hengel en Dalkruid voor. Bij Hoog Buurlo staat hier en daar veel Adelaarsvaren.

Beheer:

Kootwijkerbovenbosch, Eikenheg en Hoog Buurlo staan onder beheer van SBB, Alkenschoten wordt beheerd door Natuurmonumenten, de overige elementen bij Assel zijn particulier bezit (en/of Kroondomein?). Door een vermoedelijk geringere wilddruk in de omgeving van Hoog Buurlo verjongen diverse soorten, waaronder Beuk, Wilde lijsterbes en Sporkehout zich hier vaker. Voorzover eigendom van SBB hebben alle genoemde gebieden een primaire natuurfunctie (naast recreatie).

Bedreigingen (mate van versnippering, verzuring, verstoring, wilddruk:

Uitbreiding Amerikaanse vogelkers en Amerikaans krentenboompje. Met name in Kootwijkerbovenbosch en de Eikenheg gebrek aan natuurlijke verjonging door wildvraat. In Eikenheg lokale aanplant van Fijnspar die daarin aanwezige eikenspaartelgen belemmeren.

Hoog Soeren (Kroondomein)

Criterium:

Relicten eiken- en Beukenmalenbos. Zomer- en Wintereikenspaartelgenbos, verspreid oud eikenhakhout en lokaal spaartelgen/hakhout van Beuk. Vermelding op historisch topografische kaarten (vgl. Meervelderbosch en Wieselsche Bosch).

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Deze locatie omvat het bosgebied in de omgeving van Hoog Soeren, waaronder grote delen van de Hoog Soerensche Bosschen, inclusief de domeinbossen ten noorden van de Asselsche Heide (westelijk van Hoog Soeren) en het Asselsche Bosch. Aangrenzend liggen de sterlocaties Meervelderbos en Wieselsche Bosch waarmee deels gelijkenis wordt vertoond: grote relicten eikenspaartelgen met lokaal overheersend Wintereik, hier en daar afgewisseld met oud eikenhakhout (stoven 4 tot 10 meter omtrek), deels onder Grove den. (Grote) delen van de oorspronkelijke oppervlakte oud bos hebben plaatsgemaakt voor jonger aanplantbos van Beuk en naaldhout. De bossen rond Hoog Soeren onderscheiden zich door de aanwezigheid van grote en kleine, oude en jonge Beukenbossen, waar tamelijk omvangrijke relicten van het vroegere Beukenmalenbos deel van uitmaken (een heel spectrum met duidelijke en onduidelijke overgangen te vergelijken met het Edesche Bos). In de oudere, vaak hoog opgaande Beukenbossen van de Hoog Soerensche Bosschen en de domeinbossen westelijk van Hoog Soeren komen verspreide spaartelgen en opgaande Winter- en Zomereik voor. Hier en daar zijn ook sporen van voormalig hakhout van Beuk waarneembaar (bijv. bij

De Kruisen, Aardschoten en zuidelijk van de Aardmansberg). Het bosgebied westelijk van Hoog Soeren valt onder A-locatie Dassenberg met varianten van het Droog Wintereiken-Beukenbos: de door Beuk gedomineerde malenbosvariant met nauwelijks aanwezige ondergroei, afgewisseld met eikenspaartelgen/hakhoutpercelen met wisselende ondergroei, deels onder Grove den.
Een klein aaneengesloten oppervlak van enkele hectaren onmiskenbaar oud Beukenhakhout (malenbosrelict! met stoven tot zeker 8 meter omtrek) bevindt zich, verscholen in een Grove dennenaanplant, bij De Koepeld ten zuiden van Hoog Soeren (doorlopend aan de overzijde van de Pomphulweg). In de oud-bosrelicten daaromheen (o.a Asselsche Bosch) wordt deze bijzondere populatie aangevuld met enkele oude solitaire Beukenstoven.
Verder vermeldenswaardig is een oud eikenhakhoutrelict (stoven tot ca. 10 meter omvang van voornamelijk Zomereik), grenzend aan de Asselsche Heide bij de Veentjes, in het Asselsche bosch. Oostelijk daarvan zijn oude Wintereikenhakhoutstoven (5-10 meter omtrek) aangetroffen bij Branddeling en langs de Soerenseweg. In de directe omgeving van Hoog Soeren bevinden zich ook nog enkele houtwallen (deels bosrand) met vaak zeer oud hakhout van eik en soms ook Beuk, bijv. bij Moezenberg. Elders worden deze uitvoeriger besproken.

Geologie/geomorfologie:

Gelegen op hellingen en plateau van de stuwwal; stuif-/dekzandruggetjes bij De Veentjes in het Asselsche Bosch.

Cultuurhistorie:

De Hoog Soerensche Bosschen behoren tot de oudste bossen van de Veluwe en worden reeds in vroege middeleeuwse oorkonden genoemd. Grote delen van de locatie, waaronder een aanzienlijke oppervlakte oudere Beukenopstand, wordt door Ten Houte de Lange omschreven als vanuit de Middeleeuwen reeds beschermde en beheerde bossen (malenbossen). De oudste Beuk- en Zomereikopstanden van de Dassenberg dateren uit 1730. In totaal is conform de leggers van de boswachterij Hoog Soeren 50 ha bos ouder dan 1775 (schr. med. R.Olthof). Rond 1909 is het grootste deel van het doorgeschoten hakhout (althans bij Dassenberg) op spaartelgen gezet (Den Ouden, J. et al., 1996). De Grove-denbeplantingen, deels tussen het eikenhakhout, dateren ook uit deze periode en daarna. Voorbeelden hiervan zijn te vinden in het overgangsgebied naar de Asselsche Heide.

Soortensamenstelling:

Wintereik, Zomereik, Beuk, lokaal Ruwe berk en een enkele Zachte berk (volgens Platje, 1988, ook Wilde appel!). In de struiklaag, vooral aanwezig in de eikenpercelen, veel Blauwe bosbes, vaak vergezeld van Rode bosbes, verspreid (jonge) Wilde lijsterbes, Sporkehout, Wilde kamperfoelie, braam, spontane verjonging van Hulst. Aanplant naast naaldhout, van Beuk (Amerikaanse eik, Kastanje, Zomer- en Wintereik). De oudste opstanden op de Dassenberg zijn voor Beuk: 1730 en eik: 1730. In totaal is hier 50 ha bos ouder dan 1775 (Schr. med. R. Olthof).

Aanwezigheid indicatoren:

Lokaal komt veel Adelaarsvaren voor. Verder Hengel, Dalkruid, Zevenster (pers. med.

R. Olthof), Kussentjesmos en in mindere mate Bosklaverzuring, Lelietje van dalen, IJle Zegge en Aardbeiganzerik.

Beheer:

Als geheel onder beheer van het Kroondomein. Delen vallen binnen het bosreservaat Dassenberg. De A-locatie Dassenberg is samen met de A-locatie Nieuw-Milligen, uitgebreid met aangrenzend waardevol bosgebied, voorgedragen als potentieel Boscomplex van Stuwwallen, waarin de meest voorkomende bosgemeenschappen van droge zandgronden zijn vertegenwoordigd (IBN, 1996; beschouwen dit totale boscomplex ook als 'grootste aaneengesloten loofbos op een oude bosgroeiplaats in Nederland') Natuurlijke bosgemeenschappen (met oorspronkelijk inheems genenmateriaal van bomen en struiken) zouden hierbij verder moeten worden ontwikkeld. Recent verwijdering exoten uit loofbos, op de kapvlakten niets-doen-beheer. In de eikenhakhoutpercelen, jonge Beuken-, en Grove dennenopstanden (in ieder geval met betrekking tot Dassenberg) zijn kleine vlakten gekapt ten behoeve van natuurlijke verjonging. Hier en daar zijn proefpercelen ingerasterd voor onderzoek naar wildvraateffecten op natuurlijke verjonging (IBN, 1996). Tot 1985 is de wilddruk zeer hoog. Nadien is deze aanzienlijk verminderd. Lokaal veel verjonging van m.n. Beuk, b.v. omgeving Soerense weg/Berg en Bosch (minder wild?).

Bedreigingen (mate van versnippering, verzuring, verstoring, wilddruk):

Lokaal grote wilddruk, daardoor weinig of geen verjonging van eik. Ten zuiden van Dassenberg is een aanplantperceel met o.a. Wintereik (!). Verspreid aanplant + verjonging Beuk. (verjonging exoten, waaronder lokaal Amerikaanse eik en Amerikaanse vogelkers in oudbosrelicten).

KOOTWIJKSCHE VELD EN STROESCHE BERGEN TEN ZUIDEN VAN DE A 1

Criteria:

Grote oppervlakte met spaartelgen en hakhout van zeer grote stoven van Zomereik. Hier en daar komen Jeneverbessen voor. Op 19e eeuwse kaarten wordt het gebied als heide en stuifzand aangegeven. Puntjes op de kaart moeten als hakhout geïnterpreteerd worden.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Het Kootwijksche Veld en de Stroesche Bergen behoorden tot een groot heide- en stuifzandgebied dat in de loop van de 19e en 20e eeuw grotendeels is ontgonnen voor dennenaanplant. De dennen werden deels tussen de hakhoutstoven geplant. Het geaccidenteerde terrein ligt op 25-32 meter NAP. Het gebied valt binnen de gemeente Barneveld. De sterlocatie heeft een oppervlakte van 199,53 ha.

Cultuurhistorie:

Uit archeologisch onderzoek zijn hier bewoning en boerderijen bekend vanaf de Romeinse tijd. Een voorloper van het huidige (Laatmiddeleeuwse Kootwijk) bleek in de Karolingische tijd bewoond te zijn. Mogelijk is er een relatie met het bestaande hakhoutbos en deze oude bewoning. Vanaf 1900 is het Staatsbosbeheer begonnen met aanplant van dennen om het stuifzand te beteugelen.

Soortensamenstelling:

Het hakhout bestaat uit Zomereik met in het noordelijk deel (Jool Hul) stoven tot meer dan 30 meter omtrek! Slechts een enkele Wintereik is waargenomen. Verspreid komen Jeneverbessen voor. In de ondergroei zien we Struikhei, Blauwe bosbes, Sporkehout en Gewone Wilde lijsterbes. Op een plaats is Stekelbrem waargenomen. Kraaihei komt ten noorden buiten de opnamen voor.

Indicatoren:

Het gebied is uitgesproken arm aan oud-bossoorten. Hier en daar zien we: Lelietje van dalen, Gewone eikvaren, Adelaarsvaren, Bosviooltje, Dubbelloof en Hengel.

Beheer:

In 1928 werd besloten om het resterende stuifzand te behouden en werd het gebied als reservaat aangewezen. Het is in eigendom van het Staatsbosbeheer die het extensief beheert. Het totale gebied heeft een primaire natuurfunctie (naast recreatie).

MAANSCHOTEN/CAITWICKERZAND, TEN NOORDEN VAN DE A 1

Criteria:

Zeer oud hakhout van Zomereik en Wintereik, met plaatselijk Jeneverbessen en Kraaihei. Het Caitwickerzand staat op de 19e-eeuwse kaarten aangegeven als heide. Puntjes op de hei duiden hier op hakhoutstoven. Maanschoten is grotendeels op de kaart van de Man als oud bos vermeld.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Maanschoten maakte vroeger deel uit van een groot heide- en stuifzandgebied: het Stroesche Zand en Kootwijkerzand. Het gebied ligt in de gemeente Apeldoorn. In de loop van de 19e en 20e eeuw is de heide grotendeels ontgonnen ten behoeve van dennenaanplant. Van de grote heide rest nog een klein deel, waaronder het zuidelijker gelegen stuifzandgebied van het Kootwijkerzand. Indrukwekkend is het overgangsgebied van het hakhoutbos bij Maanschoten en de heide en schraalland van Caitwickerzand. In de vlakke uitgestoven heide liggen hier verspreid metershoge heuvels die vastgehouden worden door groepen van eikenstoven. De heuvels geven de oorspronkelijke hoogte aan, die om de heuvels heen in het verleden is uitgestoven. Naar Maanschoten toe zien we tal van oost-westgerichte uitgestoven dalen. De hogere zandruggen zijn weer begroeid met eikenhakhoutstoven. Het geaccidenteerde terrein ligt op 26 tot 31 meter NAP. De verspreid liggende groepen van hakhout bestaan uit uitzonderlijk grote eikenstoven van meer dan 30 (tot ca. 35) meter! Grove den is tussen het hakhout aangeplant vanaf het einde van de 19e-eeuw.

Cultuurhistorie:

Het bosgebied van Maanschoten behoort zeker tot de Middeleeuwse bossen van de Veluwe, mede gezien de zeer omvangrijke eikenstoven hier. Intensieve exploitatie van het gebied heeft hier tot grote zandverstuivingen geleid. Nog in het begin van de 19e eeuw werden maatregelen genomen om de zandverstuivingen tegen te gaan. Opgravingen van nederzettingen uit de Romeinse tijd en Karolingische tijd wijzen op een lange bewoningsgeschiedenis.

Soortensamenstelling:

De hakhoutstoven bestaan uit Zomereik (Caitwickerzand) en Wintereik (Maanschoten). In de ondergroei staan Jeneverbes, Sporkehout, Gewone Wilde lijsterbes, Wilde kamperfoelie, Blauwe bosbes, Kraaihei en Struikhei.

Indicatoren:

In de kruidlaag komen geen oud-bosindicatoren voor.

Beheer:

Het gebied is in eigendom van het Staatsbosbeheer. Het gebied wordt extensief beheerd, voornamelijk als recreatief natuurgebied met als primaire functie natuur. Hoewel dit de meest aantrekkelijke optie vanuit natuur- en recreatiewaarden is, is na zorgvuldige afweging de voormalige doelstelling van handhaven van het half-open karakter van het meest westelijke gebied (grenzend aan defensie) verlaten. Belangrijke reden is de voortdurende intensieve uitzaaiing met Grove den die het handhaven van een meer open karakter alleen met zeer (te) hoge kosten mogelijk maken. Op het merendeel van de oppervlakte is het beheer gericht op een spontane



Figuur 11: Wintereikenhakhout op Maanschoten

natuurlijke successie richting uiteindelijk Zomereiken-Berkenbos. Erbinnen gelegen karakteristieke oude eikenstrubben, Jeneverbesstruwelen, Kraaiheidevegetaties en Korstmoslocaties worden nadrukkelijk wel opengehouden, zeker in relatie met wandelroutes (beeldvormende elementen). Het half-open karakter wordt daarnaast nagestreefd in de overgangen naar de open heide- en (vastgelegde) stuifzandgebieden. Er is over een grote oppervlakte sprake van een aanzienlijke verjonging van Grove den. De open heide wordt instandgehouden. Dode bomen als gevolg van een grote bosbrand enige jaren geleden blijven staan of liggen vanwege de natuurdoelstelling. Door Alterra wordt een monitoring uitgevoerd in het verbrande gebied, om de effecten vast

te stellen. Inmiddels wordt verjonging van een aantal boomsoorten vastgesteld. Voor de recreanten is recent een geasfalteerd fiets/invalidenpad door het gebied, onder meer door het oude hakhoutgebied, aangelegd.

Bedreiging:

Op plaatsen met massale verjonging van Grove den komt Jeneverbes en lokaal ook eikenhakhout in het gedrang.

MEERVELDERBOSCH (KROONDOMEIN)

Criterium:

Zomer- en Wintereikenspaartelgenbos, verspreid oud eikenhakhout en lokaal spaartelgen/hakhout Beuk (relicten eiken- en Beukenmalenbos). Vermelding op historisch topografische kaarten.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

De sterlocatie Meervelderbosch omvat ca. 282 ha (alleen oudste deel) grotendeels aaneengesloten oud en deels jong eikenspaartelgenbos (met hier en daar ook oude hakhoutstoven), afgewisseld met aanplantbos van Grove den, Lariks, Fijnspar en Beuk. Het bos ligt tussen het Uddelsche Buurtveld en het Hoog Soerensche Veld ten noorden van de N344. Delen van het oorspronkelijke malenbos zijn verloren gegaan. Winter- en Zomereik zijn in de oud-bosrelicten dominant. Beide komen verspreid als spaartelgen eveneens voor in een oude Beukenopstand van ca. 18 ha in het zuidelijk deel bij Doorngat. De opgaande Beuken hebben een stamomtrek van 2 tot 3 meter, doch aan de randen van het bos werden verspreid spaartelgen/hakhoutresten (4-6 meter omtrek) van Beuk aangetroffen. Mogelijk gaat het hierbij om een restant Beukenmalenbos (volgens 'n jachtopziener ter plaatse: aangeplant jachtbos(?), misschien beide naast elkaar(?)). De eikenspaartelgen bevinden zich deels onder Grove den. Opvallend in vrijwel het hele Meervelderbosch is het grote aandeel van Wintereik, die lokaal zelfs dominant is met zwaartepunten tussen Oranjepoort en Wolfsheggen en in het noordelijk en oostelijk deel, op de grens met het Hoog Soerensche Veld. Bij Gerthopsbergje en als gezegd bij Rauwenheer bevinden zich omvangrijke concentraties van Wintereikenspaartelgen, naar het zuiden toe aangevuld met verspreid zeer oude hakhoutstoven (tot 11 meter omtrek) van Wintereik langs de hei. In dit gedeelte bevinden zich verspreid ook enkele oude Beuken (tot 4 meter stamomtrek) van mogelijk autochtone herkomst. Bij een aantal omvangrijke meerstammige Beuken (4 tot 7 meter omtrek) gaat het vermoedelijk om meerdere exemplaren geplant in één plantgat, bedoeld als markeringsbomen, zeker als ze ook nog op gelijkmatige afstand van elkaar staan. Bij de overgang van Doorngat naar de hei (De Bieze) zijn er op stuifzandruggen enige exemplaren Jeneverbes aangetroffen en meerdere plekken met Kraaihei.

Geologie/geomorfologie:

Het Meervelderbosch is gelegen op de stuwwal. Op de zuidoostelijke grens naar de heide bevinden zich enige stuif-/dekzandruggen.

Cultuurhistorie:

Vrijwel het gehele huidige bosoppervlak komt op de kaart van ten Houte de Lange naar voren als middeleeuws malenbos. Aan de oostkant bevindt zich een strook bos welke als ontginningsbos van voor 1900 wordt aangemerkt, hoewel hierin lokaal ook Wintereikenhakhout tot 10 meter omtrek voorkomt. Opmerkelijk is wel dat het perceel Rauwenheer (HS 88c, 15,1ha jaar van aanleg 1891), bestaande uit 15 ha, op het oog oude spaartelgen/hakhout van 100% Wintereik, zich tevens in deze strook bevindt. Het is een van de weinige bekende voorbeelden van een oudere aanplant van Wintereik. Chalet Het Aardhuis bij de zuidelijke toegang tot het Meervelderbosch werd als jachthuis voor koning Willem III voltooid in 1862. Eromheen bevinden zich oude laanbeplanting van Zomer-, Wintereik en Beuk en een omrasterde wildobservatieplek van enige hectaren met een aanplant van Grove den.

Soortensamenstelling:

Winter- en Zomereik, Beuk, Ruwe en Zachte berk. Lokaal aanplant van Grove den, Fijnspar en Douglas spar, Larix, Zwarte den, Amerikaanse eik, Beuk en Zomereik. In de struiklaag zien we overal veelvuldig Blauwe bosbes, meestal vergezeld van Rode bosbes en (meest jonge) Wilde lijsterbes. Lokaal groeit Sporkehout, Wilde kamperfoelie, Kraaihei, Dophei, enkele Jeneverbessen en een Kruipbrem. Zeer spaarzaam verjonging van Hulst. Hier en daar verspreid kiemplanten van Amerikaanse vogelkers. (In de omgeving van Aardmansberg (opslag van) Framboos, Gewone vlier en Boswilg).

Aanwezigheid indicatoren:

Lokaal komen grote hoeveelheden Adelaarsvaren voor. Ook andere oudbosindicatoren zoals Dalkruid en Hengel worden regelmatig aangetroffen. Lokaal Kussentjesmos, Schaduwgras, Veelbloemige veldbies en (vaak als storingssoorten) langs wegen Bosklaverzuring, Bosviooltje, Drienerfmuur.

Beheer:

Er is sprake van extensief multifunctioneel bosbeheer in de hakhout- en spaartelgenpercelen.

Bedreigingen:

Wilddruk, aanplant Beuk en eik (+ exoten en verjonging daarvan, inclusief kiemplanten Amerikaanse vogelkers).

MIDDACHTEN: KOOIBOSCH EN FAISANTENBOSCH (STERLOCATIE)

Criteria:

Bronbos met essen en elzenhakhout omgeven door drogere bostypen met bijzondere autochtone struiken. Het bos gaat over in houtwallen met zeldzame autochtone meidoorntaxa en andere struiksoorten. Het bosgebied is buitengewoon rijk aan karakteristieke boskruiden. Het gebied is grotendeels aangegeven op de vroeg 19^{e}-eeuwse topografische kaarten.

Het Kooibosch en het Faisantenbosch zijn aangemerkt als A-locatie bos: Boscomplex van Bron en beek.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Het bronbossengebied van Middachten ligt aan de voet van de zuidoostelijk stuwwal-flank en valt binnen de gemeente Rheden. De hoogten variëren van 11 tot 11,6 meter NAP. De bodem is zandig tot lemig en plaatselijk vindt veenvorming plaats. Het bron- en bronbeekbos is tamelijk complex samengesteld uit een aantal bosvegetatietypen: Elzen- en Essenbronbos, Eiken-Haagbeukenbos, Vogelkers-Essenbos, Gierstgras-Beukenbos en Wintereiken-Beukenbos. De oudste bosgedeelten bestaan uit hakhout of voormalig hakhout en hebben een gezamenlijke oppervlakte van 37,27 ha.

Cultuurhistorie:

Het huidige landhuis van Middachten is gebouwd in 1694-1697 op de plaats van het in 1672 door de Fransen verwoeste kasteel (de Jong e.a., 1980). Mogelijk was er nog een oudere voorganger. Middachten wordt voor het eerst genoemd in 1190. Vermoedelijk dateert het oude essenhakhout op het landgoed nog uit de late 17^{e} eeuw. Ofschoon het bosgebied aan de voet van de stuwwal is aangelegd en vooral uit opgaand bos bestaat, zijn er door de aard van het terrein als brongebied, veel autochtone struiken aanwezig, die zich door spontane vestiging steeds hebben kunnen handhaven. Ook in de oude houtwallen hadden een aantal bijzondere struiksoorten een refugium.

Soortensamenstelling:

De hoofdsoorten waarvan autochtone bomen voorkomen zijn Zwarte els en Gewone es. In de struiklaag zien we: Vogelkers, Zwarte bes, Gelderse roos, Wilde kardinaalsmuts, Wilde kamperfoelie, Rode kornoelje, Eenstijlige meidoorn, Hondsroos, Heggenroos, Crataegus x media, Tweestijlige meidoorn naast de zeldzame Wegedoorn, Beklierde Heggenroos (Rosa tomentella), Egelantier en Crataegus x macrocarpa (hybride van Tweestijlige meidoorn en Koraalmeidoorn).



Figuur 12: Essenhakhout op landgoed Middachten

Indicatoren:

Het bosgebied is buitengewoon rijk aan bijzondere kruiden en oud-bossoorten waaronder: Knikkend nagelkruid, Bosanemoon, Bosklaverzuring, Gewone salomonszegel, Dalkruid, Paarbladig goudveil, Verspreidbladig goudveil, Gewoon heksenkruid, Circaea x intermedia, Bittere veldkers, Dotterbloem, Boswederik, Gulden boterbloem, Gewone vogelmelk, Gevlekte aronskelk, Valse salie, Bosgierstgras, Grote muur, Slanke sleutelbloem, Longenkruid, Gele dovenetel, Bosereprijs en Groot springzaad.

Beheer:

Het bos in eigendom van kasteel Middachten. De kern van het bronbosgebied wordt extensief beheerd, vrijwel nietsdoenbeheer. In het oude essenhakhoutgedeelte zijn jonge essen van niet-autochtone herkomst aangeplant. Een bedreiging voor het bronbos is een afwatering met afvoer van meststoffen vanaf de belendende boerderij. Het dichtergroeien en steeds schaduwrijker worden van het bos kan op termijn ten koste gaan van de karakteristieke kruidenondergroei en lichtminnende autochtone struiken.

Nationaal Park De Hoge Veluwe

Het Nationaal Park De Hoge Veluwe is ca. 5.000 hectare groot en ligt omsloten door een raster en de wegen tussen Hoenderlo, Otterlo, Oud-Reemst, Schaarsbergen, vliegveld Deelen, Hoenderloo.

Het Nationaal Park wordt gekenmerkt door een afwisseling van oude, spontane en aangelegde bossen met grote heideterreinen. Er zijn vondsten van pijlpunten en vuurstenen uit de Midden Steentijd. Eerste sporen van bewoning betreffen Oud Reemst dat in de 15e eeuw al zou bestaan (Nooren, M., 1987).

Tussen 1909 en 1932 werd het NP verworven door de familie Kröller-Müller.

In het NP De Hoge Veluwe liggen de sterlocaties De Fransche Berg, 't Rieselo, Hoog Baarlo (de Roek), Oud Reemst en de Deelense Start (Eikezandbergen). Onmiddellijk aansluitend aan het Nationaal Park ligt ten zuidoosten van Otterlo de sterlocatie het Otterlosche Bosch.

't Rieselo (Nationaal Park)

Criterium:

Fraai oud hakhout van Beuk met 12 meter stoofomvang en veel hakhout van Zomereik van 4 tot 11 meter omvang en spaartelgen van Wintereik. De locatie wordt als hakhoutstrubben weergegeven op de kaart van De Man en als bos op de topografische kaart 1830-1850 (althans het grootste deel).

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Ten zuidoosten van Otterlo, even ten zuiden van de Houtweg, bevindt zich een reeks tamelijk hoge stuifzandruggen begroeid met hakhout van Zomereik, Ruwe berk en Beuk en spaartelgen van Wintereik. Een gedeelte ('t Rieselo) ligt binnen de begrenzing van het Nationaal Park de Hoge Veluwe, het westelijke gedeelte (De Wever) ligt daarbuiten. De totale oppervlakte bedraagt 9,22 ha. De Wever bestaat uit een stuifzandrug

met oud Zomereikenhakhout (tot 7 meter) met een relict Beukenhakhout. Hierop aansluitend ligt een oud houtwallencomplex met hakhout van Zomereik met stoofomvangen tot 6 meter.
't Rieselo is tevens A-locatie voor het bostype Droog Berken-Zomereikenbos.

Soortensamenstelling:

Naast de oorspronkelijke begroeiing van Beuk, Zomereik en Wintereik met Hulst, Wilde kamperfoelie, Ruwe berk, Wilde lijsterbes, Sporkehout en Blauwe bosbes is er in 't Rieselo sprake van aanplant van Grove den met een vermoedelijke leeftijd van 140 jaar. Op de overgangen met de zuidelijk gelegen heide komt Jeneverbes nog tamelijk talrijk voor.

Aanwezigheid indicatoren:

Naast Blauwe bosbes, Gewone Salomonszegel en Hengel komt in 't Rieselo spaarzaam Dalkruid voor.

Beheer:

Er is sprake van niets-doenbeheer. Door de grote wilddruk binnen het raster van het NP is nauwelijks sprake van verjonging.

DEELENSE START (NATIONAAL PARK)

Criterium

Aanwezigheid van zeer oud hakhout van Zomereik. Het gebied staat op de historisch-topografische kaarten weergegeven als bos (Eikehoutbergen).

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Pal ten westen van vliegveld Deelen ligt een tamelijk uitgestrekt, licht golvend bos van ± 25 ha, dat vrijwel uitsluitend bestaat uit Zomereikenhakhout met stoofomvangen tot 12 meter en een vrijwel gesloten dek van Blauwe bosbes. Vergeleken met de situatie rond 1810 is een aanzienlijk deel van het oude hakhout omgevormd tot Grove dennenbos of bij de aanleg van het vliegveld Deelen verdwenen. Op oudere kaarten zien we de veel toepasselijkere naam Eikehoutbergen.
De Deelense Start is tevens A-locatie voor het bostype Droog Berken-Zomereikenbos. De begrenzing van de A-locatie is die van de oud bos-situatie (1810) en derhalve veel ruimer.

Cultuurhistorie:

Ten Houte de Lange vermeldt dat dit gebied al in de Middeleeuwen als bos wordt aangegeven.

Soortensamenstelling:

Naast de Zomereik komt lokaal wat Ruwe berk voor en hier en daar wat Wilde kamperfoelie, Wilde lijsterbes en Sporkehout. Massaal is het voorkomen van Blauwe bosbes.

Aanwezigheid indicatoren:

Naast Blauwe bosbes komt overal in het bos Hengel voor.

Beheer:

Er is sprake van niets-doenbeheer. Er is geen verjonging geconstateerd.

Bedreigingen:

De massale aanwezigheid van Hengel in combinatie met het ontbreken van andere

oud-bosindicatoren en totaal ontbreken van verjonging wijst op een grote wilddruk. Het overgebleven deel van het oorspronkelijk oude bos is gevoelig voor negatieve invloeden vanuit de aangrenzende Grovedenplantages.

FRANSCHE BERG (NATIONAAL PARK)

Criterium:

Aanwezigheid van aanzienlijk oppervlak (59 hectare) van zeer oud Zomereiken- en Wintereikenhakhout met stoofomvangen tot 22 meter. Op de historische kaarten wordt het grootste deel van de Fransche Berg als hakhout gekarteerd.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Ten zuiden van het Kröller-Müllermuseum ligt een oude tamelijk hoge dekzandrug die over een tamelijk groot oppervlak uit hakhout van Wintereik en Zomereik bestaat. Gezien het voorkomen van enige vermoedelijk autochtone Beuken en de aanwezigheid van soorten als Dalkruid, Salomonszegel en Adelaarsvaren hebben we te maken met droog Wintereiken-Beukenbos. Tussen het hakhout is voornamelijk Grove den ingeplant. Een deel van de locatie ligt binnen, een deel buiten het wildraster. Dit geeft duidelijke verschillen in de samenstelling van de kruidlaag en de mate van verjonging te zien.

De Fransche berg is tevens A-locatie.

Cultuurhistorie:

Het hakhout is ten minste middeleeuws. Ten Houte de Lange vermeldt: uit de Middeleeuwen bekend, weinig beschermd'. Tot in de 19e eeuw werd de Fransche Berg geëxploiteerd door leerlooiers uit Arnhem. Deze hebben waarschijnlijk ook eik aangeplant, mogelijk van lokale herkomsten. Aan het begin van de 20^{e} eeuw wordt



Figuur 13: De Fransche Berg: sterlocatie in het Nationaal Park De Hoge Veluwe met oud Wintereikenhakhout

het terrein verworven door de familie Kröller-Müller met de bedoeling een jachtterrein in te richten.

Soortensamenstelling:

Naast de aanplant van Grove den en Douglas wordt de locatie gedomineerd door hakhout van Zomereik met stoofomvangen tot 15 meter. Deze vormen wel uitzonderingen. Het grootste deel van het hakhout heeft stoofomvangen van gemiddeld 6-8 meter. Wintereik is frequent tot lokaal abundant. Op enkele plaatsen komt vermoedelijk autochtone Beuk voor. Op enige plaatsen in de overgangen naar de heide komt Jeneverbes voor. Wilde lijsterbes en Sporkehout vormen het hoofdbestanddeel van de kruidlaag en zijn frequent tot lokaal abundant aanwezig. Ruwe berk en Hulst zien we hier en daar. Rododendron, Amerikaans krentenboompje, Tamme kastanje, Amerikaanse eik en Vogelkers duiden op parkinvloeden vanuit de directe omgeving van het museum. In de kruidlaag komt Blauwe bosbes in grote delen vlakdekkend voor.

Aanwezigheid indicatoren:

Dalkruid, Gewone salomonszegel, Adelaarsvaren en Hengel zijn aanwezig.

Beheer:

Totdat de familie Kröller-Müller de Fransche Berg verwierf werd het gebied als hakhout geëxploiteerd. Vanaf die tijd vindt aanplant van exoten plaats en krijgt het gedeelte rondom het museum een parkachtige karakter. Er is nu sprake van nietsdoenbeheer.

Bedreigingen (mate van versnippering, verzuring, verstoring, wilddruk):

Er is binnen het wildraster sprake van een hoge wilddruk. Deze verhindert verjonging.

OUD-REEMST (NATIONAAL PARK)

Criterium:

Aanwezigheid van ± 15 ha oud eikenhakhoutwallen met stoven tot 12 meter omvang

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Houtwallencomplex rondom de 17^{e} eeuwse nederzetting van het Oude Reemst gelegen langs de weg van Arnhem naar Otterlo op de stuwwal van Oud Reemst.

Geologie/geomorfologie:

Gelegen op de stuwwal van Oud Reemst.

Cultuurhistorie:

Vanaf het begin van de 17e eeuw zijn kaarten bekend met daarop de ligging van de houtwallen rondom de ontgonnen gronden. Uit geschriften blijkt dat het om eikenhakhout gaat. In de 18 eeuw vindt uitbreiding van de ontginning plaats die gepaard gaat met de aanleg van nieuwe houtwallen (Nooren, 1986 en 1987).

Soortensamenstelling:

Oud Zomereikenhakhout op wallen rondom de landbouwgronden van een oude middeleeuwse hofstede met Ruwe en Zachte berk, Brem, Sporkehout, Gewone vlier, Wilde lijsterbes, Wilde kamperfoelie, Hulst, Blauwe bosbes en Hondsroos. Kruipbrem en Struikhei indiceren de aanwezigheid van de nabijgelegen heide.

Aanwezigheid indicatoren:

Hengel, Bosviooltje en Boswalstro

Beheer:

Nietsdoenbeheer.

Hoog Baarlo (deels Nationaal Park)

Criterium:

Aanwezigheid van zeer oud hakhout van Winter- en Zomereik, gecombineerd met het voorkomen van oud-bosindicatoren. De locatie is op historische kaarten niet als oud bos aangegeven.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Juist ten zuiden van Hoog Baarlo gelegen aan weerszijden van de weg Deelen Hoenderlo. In totaal gaat het om ± 25 hectare hakhout van Winter- en Zomereik met stoofomvangen tot 14 meter. Binnen het raster van het Nationaal Park ligt de Roek, dat met 18,5 hectare het grootste deel van de sterlocatie vormt. Er is sprake van beïnvloeding vanuit de tuinen van aan de weg liggende bewoning. Het buiten het raster liggende terrein (Windewaai) heeft een veel parkachtige karakter. Het hakhout is hier veel relictmatiger aanwezig. De locatie ligt op de overgang naar de hei.

Geologie/geomorfologie:

De locatie ligt op de westflank van de stuwwal op ± 50 meter NAP. Het terrein vertoont veel microreliëf.

Cultuurhistorie:

Er zijn voor zover bekend geen cultuurhistorische gegevens van het terrein beschikbaar.

Soortensamenstelling

Wintereik is de abundante soort, maar ook Zomereik komt zeer frequent voor. Daarnaast in mindere mate Zachte en Ruwe berk en in de struiklaag Sporkehout en Wilde lijsterbes. Opvallend is de verjonging van Wintereik, ondanks de sterke wilddruk. Blauwe bosbes is min of meer faciesvormend. Dophei en Struikhei indiceren de relatie met de zuidwestelijk gelegen hei. Beuk van onbekende herkomst is met name in de Windewaai lokaal abundant. Delen van de Roek zijn doorgeplant met Grove den. Het voorkomen van Taxus, Robinia, Fijnspar, Douglas, Amerikaans krentenboompje, Amerikaanse vogelkers, Amerikaanse eik, Tamme kastanje, Vogelkers en Gewone esdoorn toont de invloed van de nabijgelegen tuinen.

Aanwezigheid indicatoren:

Dalkruid, Gewone salomonszegel, Ruige veldbies, Hengel en Bosklaverzuring zijn aanwezig in de kruidlaag. Bij de Windewaai komt ook nog Bosanemoon en Lelietjes van Dalen voor (parkinvloed?).

Beheer:

Er is sprake van nietsdoen beheer. De invloed van de Beuk kan op lange termijn problemen voor Wintereik en Zomereik opleveren.

Bedreigingen :

De invloed van het wild lijkt tamelijk groot. Een verlichting van de wilddruk zou kansen bieden voor de verjonging van Wintereik. De Beuk moet kritisch gevolgd worden.

NIEUW-MILLIGEN

Criterium:

Zeer oud hakhout Zomer- en Wintereik en enkele eikenspaartelgenpercelen, deels (eiken-)malenbos. Oud hakhout Ruwe berk. Op historisch topografische kaarten.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Zuidoostelijk van Nieuw-Milligen, ingeklemd tussen de Amersfoortseweg en de A1, deels op terrein van bungalowpark Rabbit Hill en van daaruit in oostelijke richting via De Pastorie en Grevenhout tot aan het (raster van) het Kroondomein. Ook het zuidelijker gelegen Kikvaartsbosch maakt hiervan onderdeel uit. In Totaal ca. 52 ha oud bos met naast spaartelgen, een relatief groot oppervlak van (zeer) oud hakhout van Zomer- en Wintereik met maximale stoofomtrek van 12 tot 20 meter. Het aan de oostzijde gelegen Grevenhout is voormalig (eiken)malenbos, momenteel deels vervangen door aanplant van Grove den, Douglasspar, Larix, Beuk. Verspreid hierin komen nog solitaire exemplaren van Winter- en Zomereik voor. Het eikenhakhout staat gedeeltelijk onder Grove den. Hier en daar zijn duidelijke clusters van Wintereik. Er zijn enkele kleine percelen met jonger hakhout/spaartelgen van uitsluitend Zomereik. Naast enkele meerstammige aangeplante markeringsbeuken, is er ook één waarschijnlijk oude Beukenstoof van c.a. 5.5 meter omtrek. Ook zijn er enkele oudere Beukenlanen en lokaal veel Beukverjonging. In Grevenhout komen tevens enkele oude stoven van Ruwe berk voor. Het Kikvaartsbosch omvat ruim 16 ha aaneengesloten zeer oud hakhout van Zomer- en Wintereik (die overigens maar ten dele als zodanig op de kaart van Ten Houte de Lange voorkomen). Via een aantal verspreid staande oude hakhoutstoven in jonge aanplant is het Kikvaartsbosch in zekere zin verbonden met het oude eikenhakhout van De Pastorie en Rabbit Hill. In westelijke richting neemt het aandeel Wintereik af, (verbandhoudend met het wat armere stuifzandkarakter/geaccidenteerd terrein bij Rabbit Hill?). Het zuidelijk deel van Bungalowpark Rabbit Hill is opgebouwd uit een stuif-/dekzandruggen -welvingen waarop oud hakhout van Zomereik (4-12 meter stoofomvang) voorkomt. Het geheel heeft het karakter van strubbenbos. Het terrein wordt intensief gebruikt als sfeervolle kampeerplaats met o.a. inrichtingsbeplanting van diverse soorten in de struiklaag (zie soortensamenstelling). In het uiterst westelijke deel tussen bungalows, verspreid in het bos, opgaande Wintereik (rond 1 meter stamomvang), vermoedelijk spontane opslag.

Geologie/geomorfologie:

(Westelijke) overgang stuwwal, naar lagere dekzand- en stuifzandgebied, deels glooiend door ijs- en sneeuwsmeltwaterafzettingen (bij Grevenhout).

Cultuurhistorie:

Ten Houte de Lange: Het hele terrein van Rabbit Hill oorspronkelijk begroeid met vanuit de Middeleeuwen bekend, maar weinig beschermd bos. Behalve het geacciden-

teerde zuidelijke deel van het terrein heeft dit oude bos plaatsgemaakt voor naaldhoutbeplanting. De overige oud-bosrelicten maakten vroeger deel uit van een enkele honderden meters brede westelijke uitloper van het aaneengesloten middeleeuwse malenbos waarvan ook het Meervelderbosch en de Hoog Soerensche Bosschen deel uit maakten (al klopt de begrenzing niet exact: Kikvaartsbosch grotendeels ondergebracht bij heideontginningsbos van na 1900.

Soortensamenstelling:

Wintereik, Zomereik, Ruwe berk, Zachte berk. Aanplant van Grove den, Douglasspar, Larix, Beuk, Amerikaanse eik, Zomereik (op Rabbit Hill o.a. aangevuld met Gewone esdoorn, Tamme kastanje en berk). In de struiklaag is Blauwe bosbes dominant, lokaal (oostelijk deel) vergezeld van Rode bosbes. Verder komen Wilde lijsterbes, Sporkehout, Wilde kamperfoelie en hier en daar Struikhei en een enkele kiemplant van Hulst voor. Verspreid over de gehele locatie komen exemplaren van Jeneverbes voor. Op Rabbit Hill is deze bovendien bijgeplant, naast soorten als Hulst, Gewone vlier, Wilde lijsterbes, Amerikaanse vogelkers, Hazelaar, Wilde kardinaalsmuts, Sporkehout, Meidoorn, Spaanse aak, Vogelkers en Zomereik.

Aanwezigheid indicatoren:

Lokaal komt Adelaarsvaren veel voor. Hier en daar Hengel en Dalkruid. Op Rabbit Hill een enkele plek met Gewone eikvaren.

Beheer:

Grevenhout en Kikvaartsbosch vallen onder de boswachterij Kootwijk/Garderen van Staatsbosbeheer, bungalowpark Rabbit Hill is particulier bezit. Delen(?) vallen onder het bosreservaat Nieuw-Milligen (Berken-Zomereikenbos) en aangrenzend ligt de A-locatie Nieuw-Milligen (restanten van het Korstmossen-Dennenbos), tezamen een boscomplex op stuifzand vormend, met natuurlijke overgangen tussen de verschillende bostypen. (Zie ook beschrijving Dassenberg/Hoog Soeren: samen met A-locatie Dassenberg is de A-locatie Nieuw-Milligen, uitgebreid met aangrenzend waardevol bosgebied, voorgedragen als potentieel Boscomplex van Stuwwallen, waarin de meest voorkomende bosgemeenschappen van droge zandgronden zijn vertegenwoordigd (IBN, 1996; beschouwen dit totale boscomplex ook als 'grootste aaneengesloten loofbos op een oude bosgroeiplaats in Nederland'). Natuurlijke bosgemeenschappen (met oorspronkelijk inheems genenmateriaal van bomen en struiken) zouden hierbij verder moeten worden ontwikkeld.)

Bedreigingen:

Lokaal 'verstikking' van het oude hakhout in Grevenhout en Kikvaartsbosch door Grove den(?)

OLDEBROEKSCHE- EN DOORNSPIJKSCHE HEIDE (STERLOCATIE JENEVERBESSTRUWEEL)

Criteria:

Grotendeels heidegebied met Struikhei en Kraaihei en plaatselijk zeer grote uitgestrekte Jeneverbesstruwelen. Vooral in de 19^{e} eeuw zijn er grote oppervlakten aan heide ontgonnen ten behoeve van bosbouw, voornamelijk naaldhout. Zeer plaatselijk liggen

wallen en bosjes met Zomereikenspaartelgen en hakhout. Het gebied staat als heide en stuifzand aangegeven op de oude topografische kaarten.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Dit gebied grenst aan de spoorlijn Amersfoort-Zwolle en de A 28 en valt binnen de gemeenten Nunspeet, Elburg en Oldebroek. Het gebied is geaccidenteerd en heeft hoogteverschillen van 16 tot 50 meter.

Cultuurhistorie:

Doornspijk wordt reeds in de Karolingische tijd genoemd. De uitgestrekte heidevelden met Jeneverbessen bij Doornspijk hadden ongetwijfeld relaties met de boerderijen aldaar. Vermoedelijk is het massale voorkomen van Jeneverbes hier een verschijnsel dat zich vanaf de 18e en 19e eeuw voordoet.

Soortensamenstelling:

De Oldebroeksche- en Doornspijksche Heide is plaatselijk rijk aan Jeneverbesstruweel, Struikhei en Kraaihei. Ten zuiden van 't Harde ligt met 445,73 ha het grootste Jeneverbesstruweel van de Veluwe en in geheel Nederland. Deels zijn de Jeneverbessen verscholen tussen dennenaanplant. Verjonging komt spaarzaam voor. Ook de Kraaiheidevegetaties zijn aanzienlijk. Zowel aan de noord- als aan de zuidkant van de Oldebroeksche Heide komen bosjes en houtwallen voor met Zomereikenspaartelgen en hakhout. In de ondergroei komt spaarzaam Kraaihei, Jeneverbes en Hengel voor naast Wilde kamperfoelie en Sporkehout. Een bijzonder vondst is een sterk behaarde variëteit van Struikhei: Calluna vulgaris var. pubescens.

Indicatoren:

Als ondergroei van Zomereik is alleen spaarzaam Hengel waargenomen.

Beheer:

Op het thans grotendeels militaire oefengebied wordt door Defensie een beheer gevoerd om de heide en Jeneverbesstruwelen uit te breiden. Bij de Zomereikbosjes wordt geen speciaal beheer gevoerd. De naaldhoutbeplanting wordt merendeels extensief bosbouwkundig beheerd.

Bedreigingen:

Plaatselijk bedreigt opslag van Grove den het Jeneverbesstruweel.

ONZALIGE BOSSCHEN EN HET ASSELT

Criteria:

Groot complex met oud eikenhakhout en spaartelgen. Het gebied komt voor op de 19e-eeuwse topografische kaarten.

Geografie, oppervlakte en karakteristiek:

De Onzalige Bosschen en Het Asselt liggen op de oostflank van de stuwwal. Het gebied is zeer geaccidenteerd. Het is een van de hoogste plaatsen op de Veluwe. De hoogten variëren van 55 tot 110,4 meter NAP. De bossen vallen binnen de gemeente Rheden. Het zijn grote aaneengesloten oude boskernen met eikenhakhout en spaartelgen met een gezamenlijke oppervlakte van 167,31 ha.

Cultuurhistorie:

Het Asselt behoorde tot de Veluwse malenbossen. De maalschap wordt genoemd in 1506. In 1692 werd het bos door Willem III aangekocht. Eerder kocht Willem II al in 1648 een deel in verband met de aanleg van een wildbaan. Willem II kocht ook de rechten van de Onzalige Boschen. Een belangrijk deel van het oude eikenhakhout van Asselt en de Onzalige Boschen werd in de 20e eeuw omgezet in spaartelgenbos.

Soortensamenstelling:

De bossen bestaan voornamelijk uit Zomereik en plaatselijk, vooral in de Onzalige Bosschen, ook Wintereik. In de ondergroei zien we Blauwe bosbes, Struikhei, Sporkehout en Wilde lijsterbes. Aanplant van Grove den en lokaal Beuk.

Indicatoren:

Als oud-bossoorten komen voor: Schaduwgras en Hengel.

Beheer:

De Onzalige Bosschen en Het Asselt maken onderdeel uit van het Nationaal Park Veluwezoom. Het is in eigendom van Natuurmonumenten. Er vindt een extensief beheer plaats. Beheersdoel is streven naar half-natuurlijk landschap.

OTTERLOSCHE BOSCH E.O.

Criterium:

Oud Zomereikenhakhout en -spaartelgen met Wilde appel en een fraai Jeneverbesstruweel aan het bos grenzend.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Oud uit de Middeleeuwen stammend boscomplex van ± 50 hectare gelegen op de flanken van een complex min of meer hoefijzervormige wal van stuifduinen net ten zuiden van Otterlo ten oosten van de Arnhemseweg; even zuidelijk ligt 13,7 ha Jeneverbesstruweel waar enige verjonging van jeneverbes is geconstateerd. Verspreid in het bos op de zuidelijke flanken van de stuifduinen komen nog enige oude exemplaren van Jeneverbes voor. Naast een grote populatie Wilde appel komt hier veel Zevenster voor.

Er is verjonging van Wilde appel geconstateerd.

Het bos behoort tot de A-locatie Otterlosche Bosch en Otterlosche Buurtbos.

Geologie/geomorfologie:

Stuifduinencomplex net ten noorden van de stuwwal van Oud Reemst.

Cultuurhistorie:

Het bos is van een uit de Middeleeuwen bekend, niet beschermd bos, dat vermoedelijk altijd als hakhout is beheerd. Vanaf 1900 is een groot deel van het centrum van het bos ingeplant met Grove den.

Soortensamenstelling:

Tussen het hakhout en de spaartelgen van Zomereik komen zo nu en dan Ruwe en Zachte berk, Hulst en enige Wintereiken voor. Mogelijk is een exemplaar van Beuk autochtoon. Massaal in de kruidlaag is Sporkehout met regelmatig Wilde lijsterbes. In totaal hebben we 15 exemplaren van Wilde appel gevonden en 3 jonge boompjes van

enige jaren oud. In de kruidlaag is Blauwe bosbes dominant. Verspreid in het zuidelijke deel van het bos komt regelmatig Jeneverbes voor. In het Jeneverbesstruweel vinden we naast Jeneverbes, Zomereik, Sporkehout, Ruwe berk, de kruising van Zachte en Ruwe berk, Wilde lijsterbes en Blauwe bosbes.

Aanwezigheid indicatoren:

Als indicatie voor de ouderdom van het bos zijn gevonden Dalkruid, Hengel, Bosklaverzuring, Gewone eikvaren, Gewone salomonszegel, Zevenster en Lelietje van dalen. Kussentjesmos komt frequent voor.

Bedreigingen (mate van versnippering, verzuring, verstoring, wilddruk)

Amerikaanse vogelkers bedreigt in toenemende mate de populatie Wilde appel, ondanks het ringen van een aantal exemplaren in het verleden.

Roekel en Planken Wambuis

Zijn samen als een groter geheel te beschouwen vanwege: geografisch aaneengesloten deels gezamenlijke voorgeschiedenis van relicten van middeleeuws bos (geen malenbos) en huidig complex van heideontginningsbossen van voor en na 1900. Geomorfologisch geheel als stuifzandcomplex: langgerekt overgangsgebied tussen oost-west lopende stuwwal (deels overstoven met dek- en stuifzand) en lager gelegen dek- en stuifzandruggen en -welvingen. (Oud Reemst en Eikenhoutbergen echter zonder Wintereik)

Planken Wambuis

Criterium:

Zeer oud hakhout en spaartelgen van Zomer- en Wintereik. Vermelding op historisch topografische kaarten.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Het halfopen bosgebied Planken Wambuis is gelegen in de driehoek Ede-Otterlo-Oosterbeek. Het gebied is onderdeel van een 'Boscomplex van Stuifzand' waartoe ook Hoge Veluwe, Otterlosche Bosch en Otterlosche Buurtbosch kunnen worden gerekend (IBN, 1996). Planken Wambuis heeft een totale oppervlakte van 1965 ha. Het is opgebouwd uit spontaan en aangeplant Grove dennenbos, afgewisseld met heide, actief stuifzand en ca. 170 ha. eikenhakhout- en spaartelgenbos in de omgeving van Nieuw Reemst (Het Oude Hout) en Mossel (rondom Mosselsche Veld). Grote delen van het hakhout- en spaartelgenbos worden door Zomereik gedomineerd. Concentraties van Wintereik en Quercus x rosacea (stoven tot maximaal 8-10 meter omvang) zijn te vinden in de omgeving van Valenberg (Mosselsche Veld) en het westelijk deel van Het Oude Hout. Lokaal zijn Zomereikenhakhoutstoven van 10-15 meter omtrek aangetroffen (oude hakhout van locatie Peppelenbrug, nu ingedeeld bij Roekel en in bezit van de gemeente, sluit hier feitelijk direct op aan) Het Oude Hout (Droog Wintereiken-Beukenbos) maakt deel uit van de A-locatie Planken Wambuis (als geheel 'Droog Berken Zomereikenbos')

Geologie/geomorfologie:

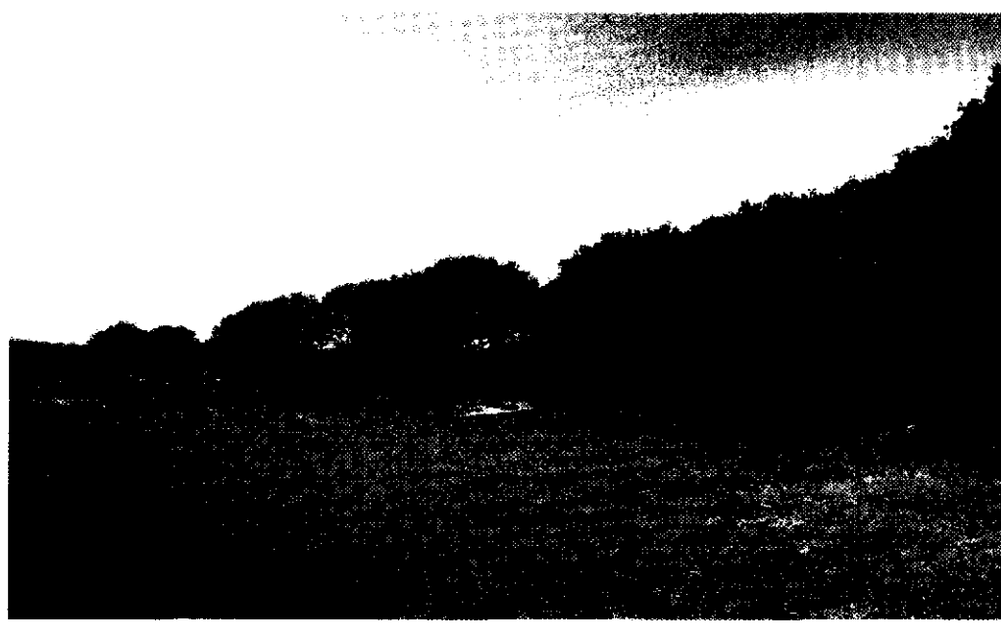
Gelegen op de grens van oost-west lopende, deels overstoven stuwwal, met lager gelegen dek- en stuifzandruggen. De uitgestoven laagten en stuifduinen zijn ontstaan door verstuiving van de bodem ten gevolge van overexploitatie.)

Cultuurhistorie:

Planken Wambuis, vroeger bekend onder de naam Rheemsterveld, heeft een lang verleden als landgoed dat tot in de Middeleeuwen teruggaat. De landgoedinvloed is terug te zien in de verspreid aanwezige Beukenlanen die rond 1850 zijn aangeplant. Het beheer was lange tijd gericht op houtproductie en op de jacht (IBN). Het Oude Hout en eikenopstanden in de directe omgeving van Mossel en De Hennekamp (bij Hindekamp) zijn reeds uit de Middeleeuwen bekende bosplaatsen (Ten Houte de Lange). Van het Oude Hout is bekend dat het in die tijd reeds als hakhout, met een omlooptijd van 7 jaar, werd beheerd. Op en rond het Mosselsche Veld bij Valenberg en Rozenboomswegje is nogal wat eikenhakhout met een stoofomvang van 5 tot 9 (12) meter aangetroffen, wat doet vermoeden dat het hierbij deels toch ook om minimaal laatmiddeleeuwse eikenopstanden (groepjes bomen en percelen) gaat.

Soortensamenstelling:

Naast Zomer- en Wintereik komt lokaal redelijk wat (hakhout van) Ruwe berk voor. Bij Kelderbergen staan enkele omvangrijke Beuken (autochtoon karakter:b/c, tot 4 meter stamomtrek), elders is Beuk aangeplant of komt voor als spontane opslag. Aangeplante exoten zijn Grove den, Larix, Douglasspar en Amerikaanse eik. Op de meeste plaatsen is Blauwe bosbes dominant in de ondergroei. Hier en daar komen Wilde lijsterbes, Struikhei, Sporkehout, Wilde kamperfoelie, Braam en Amerikaanse vogelkers voor, verspreid een enkele Hulst en Jeneverbes. Bij Mossel bevindt zich, aangeplant op een perceelsgrens, Meidoorn, Gewone vlier en Zoete kers (de laatste vermoedelijk tevens bij Nieuw-Reemst). (Ook in de omgeving van de Hindekamp gro-



Figuur 14: Stuifzandrug met Zomereikenhakhout op Planken Wambuis

tere menselijke invloed zichtbaar in hogere bedekking van Amerikaanse vogelkers, Amerikaans krentenboompje en bramen.)

Indicatoren:

Lokaal Adelaarsvaren en Hengel, enkele plekjes met Dalkruid.

Beheer:

Planken Wambuis is sinds 1980 onder beheer van Natuurmonumenten. Op en rond Mosselsche Veld is er naast wildbegrazing tevens begrazing door paarden. Lokaal (in de oud-bosrelicten) is veel dood hout aanwezig. In het bos tussen Mossel en Valenberg is regelmatige verjonging van Beuk.

Bedreigingen:

Waarschijnlijk te grote begrazingsdruk.

ROEKEL

Criterium:

Afwisselend jong en oud eikenhakhout en -spaartelgen, waaronder regelmatig Wintereik. Aanwezig op de historisch topografische kaart.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

De sterlocatie Roekel (in totaal ca. 129,5 ha) is opgebouwd uit eikenhakhout en spaartelgenrelicten in en rond het Roekelsche Bosch en De Valouwe langs de Apeldoornseweg tussen Ede en Otterlo. In oostelijke richting grenst het gebied aan de sterlocatie Planken Wambuis. Op overgangen naar heides en op hellingen van dek-/stuifzandruggen komen enkele grotere concentraties van oude eikenhakhoutstoven (5-10 meter omvang) voor, welke niet altijd zijn terug te vinden op historische kaarten. Voorbeelden hiervan zijn locaties in de Valouwe en Peppelenbrug op de grens met de Edesche Heide, en de zandrug bij de Oude Heuvels (Immenkamp). Ook bij Roekelsche Zand komt ouder hakhout van Zomereik (stoofomtrek 5 tot 7 meter) op stuifzandkopjes (ingestoven hakhout) voor. Het resterende jonge en oudere eikenhakhout en met name spaartelgen vinden we in het Roekelsche Bosch veelal versnipperd terug in kleine percelen of aan de randen van grotere percelen. Veel van het vroeger grotere oppervlak aan oud bos is inmiddels omgezet in aanplant van Grove den, Larix, Douglasspar en Amerikaanse eik. Bij een aantal perceelranden lijkt het om relatief recente eikenbeplantingen (van zowel Wintereik als Zomereik) te gaan. Op de grens van Immenkamp en de Roekelsche Enk bevindt zich nog een perceel met wat oudere spaartelgen van Zomereik.

Geologie/geomorfologie:

(Met sterlocaties Planken Wambuis, Oud-Reemst en Deelense Start) gelegen op een oost-west lopende stuwwal, deels overstoven, op de grens met lager gelegen dek- en stuifzandruggen en welvingen. Op stuifzandkopjes (ingestoven hakhout) en op (hellingen van) dekzandruggen komt hier en daar oud hakhout voor.

Cultuurhistorie:

Grote delen van het huidige bosgebied van het Roekelsche Bosch en De Valouwe komen reeds als bos voor op historisch topografische kaarten. De Immenkamp en

grote delen van het Roekelsche bos zijn al vanuit de Middeleeuwen als bosplaats bekend. Het Roekelsche Bosch is als geheel nadien echter ingrijpend van karakter veranderd, en (zelfs) de meeste huidige oud-bosrelicten moeten op geruime tijd daarna worden gedateerd. De Valouwe is samengesteld uit heideontginningsbossen van voor en na 1900 en landgoedbos van na 1800 (ten Houte de Lange). Veel van het oude bos heeft inmiddels plaatsgemaakt voor aanplantbos van Grove den, Larix, Douglasspar, Amerikaanse eik en Beuk. De Valouwe en Immenkamp (beide noordelijk van de Apeldoornseweg) zijn particulier bezit en hebben (nog steeds) lokaal wat landgoedkenmerken (parkbosachtig met o.a. Rododendron). Ook in het Roekelsche bos zijn verspreid enkele jonge en oude Beuken (soms eiken-)lanen aanwezig. Het Roekelsche Bosch is eigendom van de gemeente Ede.

Soortensamenstelling:

Naast diverse aangeplante exoten als Grove den, Douglasspar, Fijnspar, Larix, maar lokaal ook Beuk en Amerikaanse eik (Zomereik, Tamme kastanje) is in de oud-bosrelicten Zomereik meestal dominant, maar Wintereik (en de kruising) komt regelmatig voor, evenals Ruwe berk. Zeer lokaal Zachte berk. Blauwe bosbes is vaak veelvuldig aanwezig. Verder meer of minder lokaal Sporkehout, Wilde lijsterbes, Struikhei, Gewone vlier, Braam, Wilde kamperfoelie, (Jeneverbes, Dophei), Rododendron, Amerikaanse vogelkers, Amerikaans krentenboompje.

Indicatoren:

Lokaal veel Adelaarsvaren, hier en daar Dalkruid en Hengel (Bosklaverzuring, Drienerfmuur, Bosviooltje, Schaduwgras).

Beheer:

Bij beheer van de oud-boselementen dient rekening te worden gehouden met het deels versnipperde karakter hiervan.

SPEULDER- EN SPRIELDERBOS EN PUTTERBOS

Criteria:

Groot bosgebied met spaartelgen en hakhout van Wintereik en Zomereik. Er is een grote oppervlakte aan Beukenmalenbos. Het is een van de grootste bossen met, in ons land zeer zeldzame, autochtone Beuk. De ondergroei is rijk aan Hulst. Op de 19e eeuwse topografische kaarten wordt hier een groot boscomplex aangegeven.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Dit oud-boscomplex is gelegen tussen Putten, Garderen en Speuld op de westelijke Veluwe en valt binnen de gemeenten Putten, Ermelo en Apeldoorn. Het is een glooiend gebied op ca. 30 tot 55 meter NAP. Plaatselijk komen grafheuvels uit de Bronstijd voor. Het betreft een droog Wintereiken-Beukenbos op zandige en plaatselijk leemhoudende bodem. Over het geheel is de bodem rijker dan elders op de Veluwe. Het gebied herbergt een grote oppervlakte aan autochtoon Wintereikenbos en Beukenbos in een menging van hakhout en spaartelgen. In mindere mate komt Zomereik voor. Opvallend is het voorkomen van oudere opgaande bomen, wat erop wijst dat het hakhoutbedrijf al vanaf het begin van de 20^{e} eeuw is gestopt. In de reservaatgedeelten

zijn veel dode boomstammen. Het Speulderbosch is A-locatie. Het oppervlak van de sterlocatie is 666,75 ha.

Cultuurhistorie:

Het Sprielderbosch kent een zeer lange geschiedenis. Het gebruik van het bos (weiderecht voor 35 varkens) wordt reeds in 855 vermeld. Als Marke wordt het in 1313 genoemd (Buis, 1985). De eerste vermelding van het Putterbos is uit 1448, die van het Speulderbosch uit 1540. Beide zijn malenbossen. Uit 1685 dateert een document over het massaal drijven van varkens in het Speulderbosch. Akeren kwam echter al eerder voor blijkens een vermelding uit 1549. In 1884 wordt de maalschap omgezet in een Naamloze Vennootschap om versnippering van het bos te voorkomen. In 1918 gaat het over naar Staatsbosbeheer. Na deze overdracht vindt er een sterke versnippering van het bos plaats door aanplant van monocultuur van exoten.

Soortensamenstelling:

De hoofdboomsoorten in het Speulder- en Sprielderbos zijn Wintereik, Zomereik, Beuk en Hulst. Opvallend is het voorkomen van een grote en relatief oude Hulstpopulatie. Mogelijk zijn veel Hulsten na afsterven in de strenge winter van 1940 weer uitgelopen (mededeling G. de Graaf). De Hulsten zijn waarschijnlijk oorspronkelijk inheems. Bijzonder is hier de grote oppervlakte aan autochtone Beuk, die op veel plaatsen te herkennen zijn als spaartelgen en als hakhout. Goed te zien is dat de Beukenspaartelgen van deze malenbossen hun oorsprong hebben in ouder hakhoutbos. Een bijzonder fraaie begroeiing met Beukenhakhout en spaartelgen is te zien ten westen van Houtdorp op een ca. 50 meter hoge stuifzandrug 'de Duinen'. In de struiklaag komen verder Wilde lijsterbes, Sporkehout, Wilde kamperfoelie, Blauwe bosbes en Rode bosbes voor. Lokaal veel aanplant van Grove den, Douglas en Beuk. Hier en daar Amerikaanse eik, Tamme kastanje, Larix, Gewone esdoorn, Robinia, Amerikaans krentenboompje en Amerikaanse vogelkers.

Indicatoren:

In de ondergroei van dit karakteristieke Wintereiken-Beukenbos komen relatief weinig oud-bossoorten voor. We zien er vooral Adelaarsvaren en plaatselijk Bosklaverzuring, Ruige veldbies, Lelietje van dalen en Dalkruid. In de randen komt ook Gewone salomonszegel regelmatig voor.

Beheer:

Een aanzienlijk deel van het bos wordt beheerd als strikt reservaat met nietsdoen beheer. Het is als zodanig een van de oudste bosreservaten in ons land. Opvallend is het aandeel dood hout. Door dominantie van de Beuk is het aandeel aan eiken in de afgelopen 50 jaar sterk achteruitgegaan. Uit onderzoek van de late jaren 50 van de vorige eeuw blijkt de dramatische achteruitgang van karakteristieke korstmossen. Zeker 10 soorten Baardmossen (o.a. Usnea spp.) zijn uit het gebied verdwenen. De oorzaak wordt gezocht in de verzuring en verdroging van het bosgebied. Een andere reden kan zijn dat het bos schaduwrijker is geworden in de afgelopen eeuw.
Alle grotere complexen hakhout, spaartelgen en beukenmalenbos zijn opgenomen in arealen met een primaire natuurfunctie. Beheer is gericht op gefaseerde omvorming

van alle tussengelegen / aangrenzende exoten. Er is een prioriteit voor omvorming Douglas en Fijnspar, gevolgd door lariks.
Voor hakhout, spaartelgen en beukenmalenbos geldt grotendeels een nietsdoenbeheer. Ter voorkoming van het verdwijnen van de Wintereik door concurrentie van de Beuk wordt lokaal wel geringd c.q. gekapt t.b.v. eik. Daarnaast worden in zeer uniforme delen structuurgaten gemaakt. Alleen in het bosreservaat (vak 10) geldt een strikt nietsdoenbeheer
Kleinere arealen spaartelgen maken weliswaar onderdeel uit van het multifunctioneel bos (waar Douglas een belangrijke boomsoort blijft), maar worden beheerd als natuurbos. Om vergaande versnippering te voorkomen worden de Douglasarealen geleidelijk richting gemengd bos gebracht, waarbij Douglas, lariks, beuk, berk als ideaal mengingstype wordt gezien. Ook laanstructuren e.a worden als verbindende elementen gezien.

Bedreigingen:

Een belangrijk probleem uit oogpunt van oud bos en autochtone genenbronnen is de versnippering van het oude bos. Verspreid over gehele voormalige malenbos liggen vele uniform ingerichte bosbouwpercelen, met naaldhout (Douglas, Larix en Grove den) en niet-autochtone Beuk. Door deze versnippering gaat de totale samenhang verloren en boet het bos in als waardevolle bron voor autochtone bomen en struiken. In de komende jaren wordt aan het opheffen van deze bedreiging gewerkt.

UDDEL

Criterium:

Voorkomen van zeer oud Beukenhakhout en Zomereikenhakhout.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Ten oosten van Uddel ligt op een stuifzandrug oud hakhout van Beuk, gecombineerd met oud Zomereikenhakhout. Bij de sportvelden treffen we bovendien nog enig omvangrijke opgaande Beuken en Beukenhakhoutrelicten aan.

Geologie/geomorfologie:

Stuifduinencomplex.

Cultuurhistorie:

De marca van Uddel wordt reeds genoemd in 792/3. De maalschap van de Uddeler Heeghe wordt vermeld in 1563. Interessant is een schriftelijke vastlegging van het rooien van een levende stobbe in het markenboek. Een melding van verkoop van akkermaalshout (hakhout) dateert van 1526. De aanwezigheid van het hakhout houdt mogelijk verband met het voorkomen van houtskoolbranderijen. Uddel behoorde tot de dorpen met de laatste actieve houtskoolbranders (mond. med. J.Vervloet).

Soortensamenstelling:

Naast Zomereik en Beuk komen voor zachte en Ruwe berk, Wilde lijsterbes, Gewone vlier, Hulst en Sporkehout met een ondergroei van Blauwe bosbes.

Indicatoren:

Dalkruid, Gewone salomonszegel, Gewone eikvaren en Adelaarsvaren zijn aanwijzingingen voor oud bos.

Beheer:

De aanplant langs de weg werkt verstorend. Het verwijderen van exoten is aan te bevelen.

Bedreigingen :

Geen directe bedreiging.

UGCHELSCHE BOSCH / HOENDERLOOSCHE BOSCH / HET LEESTEN

Criterium:

Oud hakhout en spaartelgen van Zomer- en Wintereik, vermelding op historisch topografische kaarten.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Het Ugchelse Bosch, Hoenderloosche Bosch en Het Leesten vormen een aaneengesloten bosgebied in de driehoek Hoog Buurlo, Ugchelen en Hoenderloo. Verspreid komen oud-bosrelicten voor met voornamelijk spaartelgen van zowel Zomer- als Wintereik. In het Ugchelsche Bosch (o.a Wilhelminaboschje) en het Hoenderloosche Bosch zijn hier en daar kleine groepjes eikenhakhoutstoven met een stoofomtrek van 5-10 meter. In Het Leesten vinden we een wat groter aaneengesloten oppervlak (5 ha) oud hakhout van Zomer- en Wintereik (stoven van 6-12 meter omvang), aan de rand van een heide. Voor het gezamenlijke object gaat het om een tamelijk omvangrijke populatie Wintereik (solitairen en clusters, waarschijnlijk ook deels relatief jonge aanplant). Alleen in het Ugchelsche Bosch komen spaarzaam verspreid enkele oude Beukenstoven (omtrek 5-8 meter) voor. Het Hoenderloosche Bosch is momenteel grotendeels opgebouwd uit jong aanplantbos met verspreid enkele percelen met gemengde opgaande, naast grotendeels relatief jonge spaartelgen van Zomer- en Wintereik. Ook komen smalle aanplantstroken van jonge Zomer- c.q. Wintereiken (-spaartelgen) voor. Het oudere hakhout/spaartelgen staat vooral op boswallen. De relicten zijn over algemeen versnipperd. Op een plek waren Zomereikenstoven recent afgezet en weer uitlopend. Ook het noordelijk deel van het Ugchelsche Bosch bestaat voornamelijk uit jonger bos, In het zuidelijk deel, in de buurt van de Otterloseweg komen nog grote en kleine aaneengesloten relicten van eikenspaartelgen en hakhout voor, deels extensief, deels onder Grove den; Wintereik komt min of meer geclusterd voor; minimaal op 2 plaatsen jonge laanbeplanting met Wintereik aangetroffen; meerdere boomvormende Wilde lijsterbes en enkele Jeneverbesstruiken inclusief verjonging.

Geologie/geomorfologie:

Gelegen op de stuwwal met laag (en in het Ugchelsche Bosch ook hoog) opgestoven duin en dekzandruggen.

Cultuurhistorie:

Een groot deel van het hele bosgebied is opgebouwd uit heideontginningsbos van oudere en jongere (na 1900) datum (Ten Houte de Lange). Een deel van de elementen met jongere spaartelgen komt hierin voor. Op de kaart van Ten Houte de Lange

komt echter ook een aanzienlijk deel van het Ugchelse en het Hoenderloosche Bosch voor als middeleeuws malenbos. De meeste van de huidige oud-bosrelicten zijn hierin gelegen. c.a.. 1850 werd er eikenhakhout aangelegd t.b.v. de eekwinning. (Haak en Hofman, 1995).

Soortensamenstelling:

Wintereik, Zomereik, Beuk, Ruwe berk, Zachte berk. Aanplant van Grove den, Larix, Spar, Amerikaanse eik, Beuk (Zomer- en Wintereik, Tamme Kastanje (Het Leesten), enkele Haagbeuken (Hoenderloosche Bosch). Op de aangrenzende Hoog Buurlosche Heide komen groepjes Jeneverbes voor.



Figuur 15: Verjonging van Jeneverbes in het Ugchelse Bosch

Indicatoren:

In het Hoenderloosche Bosch komen de oud-bosindicatoren relatief weinig voor (Adelaarsvaren, Hengel, Dalkruid, Zevenster, Bosviooltje, Drienerfmuur). Lokaal veel Adelaarsvaren in het Ugchelsche Bosch, overige soorten (zie boven) nauwelijks.
In Het Leesten Adelaarsvaren, Hengel en Dalkruid.

Beheer:

Alle objecten staan onder beheer van Staatsbosbeheer. Het Leesten bevat een bosreservaat van ca. 47 ha. (het oud-bosrelict ligt hier deels in).

Bedreigingen (mate van versnippering, verzuring, verstoring, wilddruk):

Jonge aanplant van o.a. Wintereik van onduidelijke herkomst; Wilddruk; Lokaal versnippering.

VELUWEFLANK BIJ LOENEN/LOENERMARK

Criteria:

Bossen, bosjes, bosranden en houtwallen met voormalig hakhout en spaartelgen van

eik en els. De bossen en landschapselementen komen voor op vroeg-19e-eeuwse topografische kaarten, onder meer als Loenensche Bosch.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Bossen, bosjes, bosranden, houtwallen met hakhout en spaartelgen op de oostelijke ter hoogte van Loenen in de gemeente Apeldoorn met een totale oppervlakte van 208,15 ha. Deels liggen houtwallen en bosjes op de overgang van de Veluwe naar het IJsseldal. Plaatselijk staan er eikenspaartelgen langs de Vrijenbergse Spreng. Het geaccidenteerde gebied varieert in hoogte van 15 tot 77 meter NAP.

Cultuurhistorie:

De mark van Loenen en Sylven wordt genoemd in 1595. Het akeren van varkens kwam in de bossen bij Loenen veel voor in de Middeleeuwen. De mark van Loenen en Sylven is de enige van de 'echte' bosmarken waar sprake is van populier (vermoedelijk Zwarte populier) en wilg, wat samenhangt met de ligging op de oostflank van de Veluwe.

Soortensamenstelling:

Het gebied is opvallend rijk aan Wintereik. Over het algemeen gaat het om een menging van Zomereik, Wintereik en de hybride Quercus x rosacea. In het overgangsgebied naar het IJsseldal komen ook houtwallen met Zwarte els en Eenstijlige meidoorn voor. Spaarzaam komt Zoete kers voor. In de struiklaag zien we: Struikhei, Dophei, Kraaihei, Blauwe bosbes, Rode bosbes, Jeneverbes (hier en daar in kleine aantallen), Zachte berk, Sporkehout, Wilde lijsterbes, Wilde kamperfoelie, Hulst, Hondsroos en Ratelpopulier. In het randgebied komt op één plaats de Wilde appel voor. Op één plaats, bij Loenerveld op de grens van de Veluwe, komt ook de hybride van Wilde appel en Cultuurappel voor. Dit bos met aansluitende houtwallen en bos is als sterlocatie aangemerkt. Plaatselijk aanplant van Grove den, Zwarte den, Douglas, Fijnspar, Robinia, Amerikaanse eik, Amerikaans krentenboompje, Amerikaanse vogelkers (met verjonging), Tsuga, Larix, Beuk en Berk.

Aan de Veluwerand zien we ook aanplant van Eenstijlige meidoorn, Sleedoorn, Zomereik, Schietwilg en Zwarte els.

Indicatoren:

Als oud-bossoorten komen voor: Hengel, Adelaarsvaren, Lelietje van dalen, Gewone salomonszegel, Dalkruid, Gewone eikvaren, Bosviooltje, Bosklaverzuring, Dubbelloof, Grote muur en Schaduwgras.

Beheer:

Het gebied is in eigendom van Natuurmonument, Het Geldersch Landschap, Staatsbosbeheer, particulieren en gemeente. Het beheer is over het algemeen extensief. Plaatselijk is er druk op het gebied vanwege recreatieve voorzieningen. Een groot deel van het gebied valt onder de Loenermark en Loenense Bos in eigendom van Het Geldersch Landschap. Doelstelling is om de variatie aan bomen en structuur te vergroten.

Bedreigingen:

De Wilde appel dreigt door beschaduwing te verdwijnen.

VIERHOUTERBOSCH EN GORTELSCHE BOSCH

Criterium:

De aanwezigheid van een groot oppervlakte aan middeleeuwse Beuken- en eikenmalenbossen. Beide bossen komen voor op de oude kaarten.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Tussen Vierhouten en Gortel bevindt zich op de stuwwal een uitgebreid malenboscomplex (791 ha), bestaande uit opgaand Beukenmalenbos (spaartelgen) met verspreid Wintereik en Zomereik en hakhout van Winter- en Zomereik en naaldhoutpercelen. Op de overgang naar de hei bij het Hendrik Mouwenveld bevindt zich een uitgebreid complex hakhout van Winter- en Zomereik dat niet op de oude kaarten terug te vinden is. Beide bossen zijn A-locatiebossen.

Geologie/geomorfologie:

Gelegen op de stuwwal.

Cultuurhistorie:

Uit diverse bronnen is af te leiden dat het om middeleeuws malenbos gaat. Het voormalig hakhoutgebruik van de Beukenmalenbossen wordt in de literatuur geopperd (Sevenster, 1995) en is ook nog steeds goed zichtbaar aan het veelvuldig voorkomen van oude Beukenstoven. Het huidige Beukenmalenbos is waarschijnlijk ±r 180-200 jaar geleden als spaartelgensysteem opgezet.

Soortensamenstelling:

Beuk, Zomereik en Wintereik vormen de hoofdboomsoorten. Regelmatig zien we Wilde lijsterbes, Sporkehout, Hulst, Zachte en Ruwe berk, Wilde kamperfoelie. In de kruidlaag komt naast Blauwe bosbes, regelmatig Rode bosbes en zo nu en dan Struikhei en Dophei voor.

Indicatoren:



Figuur 16: Zeer oud Wintereikenhakhout op het Hendrik Mouwenveld (Vierhouter Bosch)

Bosklaverzuring, Ruige veldbies, Dalkruid, Adelaarsvaren, Fraai hertshooi, Hengel, Bosviooltje.

Beheer:

Het Vierhouterbosch is grotendeels in eigendom van Staatsbosbeheer. De primaire doelstelling voor deze terreinen is natuur. Momenteel vindt een omvorming plaats van ingelegen / aangrenzende opstanden van Douglas en Fijnspar, gevolgd door Lariks. Het Gortelsche Bosch wordt beheerd als multifunctioneel bos.

Bedreigingen:

Veel aanplant van niet-autochtone Beuk, versnippering van het oude bos door aanplant.

WEKEROMSE ZAND

Criterium:

Oud eiken- en Beukenhakhout, oude eikenspaartelgen. Lokaal veel Wintereik. Vermelding historisch topografische kaarten.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Het Natuurreservaat Wekeromsche Zand (totaal 509 ha), tussen Wekerom en Lunteren gelegen (westelijk van de Wekeromseweg), is vooral bekend om zijn levend stuifzandgebied centraal in het terrein. Dit is omgeven door voornamelijk oud en jong Grove dennenbos, met in het zuiden en westen eveneens jong aanplantbos van lariks, spar, eik en berk. Daarnaast komen verspreid stukken droge heide voor. Aan de oostzijde van het terrein ligt een dekzandrug met op de oostelijke helling jong en oud hakhout en spaartelgen van voornamelijk Zomereik. Nog opmerkelijker op deze plaats zijn enige tientallen oude meerstammige Beuken, waaronder zich exemplaren met een omtrek van 10 tot 12 meter bevinden. Niet geheel duidelijk hierbij is in wat voor mate zowel hakhoutbeheer als overstuiving elk heeft bijgedragen tot deze enorme omvangrijke stoven, maar onmiskenbaar gaat het hierbij om zeer oude exemplaren. De grootste concentratie van Wintereik en tevens het oudste eikenhakhout (stoven tot 7 meter omvang) werden zuidelijker aangetroffen rondom een in cultuur gebracht perceel ten zuiden van De Olde Plak. In nabije opstanden van Grove den is Jeneverbes gesignaleerd. Verondersteld mag worden dat verspreid over het hele gebied meerdere exemplaren van een ooit omvangrijkere populatie zijn overgebleven. (Vanwege zijn geografische ligging, geomorfologische overeenkomsten en soortensamenstelling kan de locatie Koelbergen (oostelijk van de Wekeromseweg t.h.v. Wekeromsche Zand, oppervlakte ca. 9 ha) eveneens tot deze sterlocatie worden gerekend. Ook hier bevinden zich op de helling van een zandrug zeven omvangrijke meerstammige Beuken (tot 7 meter omtrek) en oud eikenhakhout en spaartelgen. Eveneens vinden we hier hakhoutstoven van Ruwe berk, tot 5 meter omtrek en van Ratelpopulier tot 2-3 meter omtrek.

Geologie/geomorfologie:

De oud-bosrelicten bevinden zich op twee dekzandruggen op de westelijke stuwwalflank.

Cultuurhistorie:

De oudste veronderstelde bewoning op deze plek dateert uit het begin van onze jaartelling (de Bronstijd, ca. 150 na Chr.) getuige de Celtic Fields, die uit luchtfoto's konden worden getraceerd en nu ten dele zijn gerestaureerd (Gids GL). Vanaf de Middeleeuwen hebben diverse generaties lokale bewoners eiken geplant om zich te beschermen tegen het oprukkende stuifzand, ontstaan door overbeweiding van de heides. Mede door het aldus vastleggen van het stuifzand werd aan de oostzijde van het gebied een hoge wal gevormd waarop zich op de oostelijke helling hakhout bevindt. (De locatie Koelbergen met eiken- en Beukenhakhout ligt op een dekzandrug aan de andere kant van de Wekeromse eng en heeft vermoedelijk een vergelijkbare geschiedenis.)

Soortensamenstelling:

Zomereik, Wintereik (+kruising), Beuk, Ruwe en Zachte berk, (Ratelpopulier bij Koelbergen); verder aanplant Grove den, Douglasspar, Amerikaanse eik. In de struiklaag relatief veel Wilde lijsterbes en Sporkehout (ook veel verjongend, minder wilddruk!), hier en daar Blauwe bosbes, Hulst, braam en Gewone vlier (Wilde kamperfoelie en Aalbes). Verder Rhodendron ponticum, Amerikaans krentenboompje en bij Koelbergen veel Amerikaanse vogelkers.

Indicatoren:

Lokaal Gewone eikvaren, Dalkruid en Gewone salomonszegel.

Beheer:

De sterlocatie het Wekeromsche Zand is met een oppervlakte van c.a.. 22 ha eigendom van Het Geldersch Landschap. Het totale gebied wordt begraasd door reeën en moeflons. Bekeken kan worden of in het beheer, met name gericht op het behoud van levend stuifzand, indien nodig rekening gehouden kan worden met de oude eiken- en Beukenopstanden.

Bedreigingen :

Deels jonge eikenaanplant in Wekeromsche Zand(?) en lokale stortafval op locatie Koelbergen.

WIESELSCHE BOSCH (KROONDOMEIN/STAATSDOMEIN)

Criterium:

Zomer- en Wintereikenspaartelgenbos, verspreid oud eikenhakhout en lokaal spaartelgen/hakhout Beuk (relicten eiken- en Beukenmalenbos). Vermelding op historisch topografische kaarten.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Het Wieselsche bos strekt zich globaal uit vanaf het parkbos bij paleis Het Loo in westelijke richting tot aan het Hoog Soerensche Veld en in noordelijke richting tot aan het Gortelsche Bosch. De sterlocatie omvat ongeveer 281,30 ha oud-bosgebied en is qua karakter deels vergelijkbaar met en grenzend aan de Hoog Soerensche Bosschen en het Meervelderbosch: een groot oppervlak met spaartelgen van Wintereik en

Zomereik, afgewisseld met oude hakhoutstoven (6-10 meter omvang), grotendeels onder Grove den. Wederom opvallend zijn de grote aantallen Wintereik. Het oudste hakhout van Wintereik en Zomereik bevindt zich vermoedelijk in de buurt van Kruisbergen, waar stoven van boven de 10 meter omtrek zijn waargenomen. Tussen Wieselseweg en Kolenbrander bevindt zich mogelijk een Beukenmalenbosrelict van enkele ha (vak 89f, 1,9ha ei,bu 1759; 90h: 0.35ha bu 1759 en 0.15ha ei 1895, 90g, 1.4ha ei, 1835. gegevens R. Olthof). Op enkele plaatsen verspreid over de hele sterlocatie komen solitaire omvangrijke meerstammige Beuken voor, deels waarschijnlijk een gevolg van het bijeenplanten van meerdere exemplaren.

Geologie/geomorfologie:

Stuwwal (diverse differentiatie)

Cultuurhistorie:

Ten Houte de Lange meldt deels middeleeuws malenbos, deels weinig beschermd Middeleeuws bos, wat later ingrijpend van karakter is veranderd. (Kroondomeinbeheer?), deels heideontginningsbos van voor 1900. Uit de leggers van de boswachterij Hoog Soeren blijkt aanplant van Beuk en Zomereik in 1759 (schr. med. R. Olthof).

Soortensamenstelling:

Wintereik, Zomereik, (Quercus x rosacea) Beuk, Ruwe berk. Aanplant van Grove den, Beuk, (Amerikaanse eik, spar, Larix). Veelvuldig Blauwe bosbes (omgeving Kroeze-eik tot 1.20 meter hoog), vrijwel overal vergezeld van Rode bosbes. Hier en daar Struikhei, spaarzaam Wilde lijsterbes, bramen (Dophei), (opvallend weinig Sporkehout en Wilde lijsterbes, geen Hulst)

Indicatoren

Met name Adelaarsvaren is een regelmatig aanwezige oudbosindicator. Hier en daar Dalkruid, Kussentjesmos (Drienerfmuur).

Beheer:

De locatie is in beheer bij de Koninklijke Houtvesterij Het Loo.

Bedreigingen (mate van versnippering, verzuring, verstoring, wilddruk):

Vergeleken met het Meervelderbosch zijn de spaartelgen en hakhoutrelicten meer versnipperd. Grote delen van het oude bos zijn momenteel vervangen door jongere aanplant van o.a. niet-autochtone Beuk (!) en naaldhout.

Wilde Kamp (Sterlocatie) en Boswachterij Garderen

Criteria:

Een uitgestrekt gebied tussen Koudhoorn (ten oosten van Putten) en Garderen met voornamelijk bossen en houtwallen van Zomereikenhakhout en spaartelgen. Oud-bossoorten in de ondergroei zijn er spaarzaam met uitzondering van de Adelaarsvaren. Wintereiken komen schaars voor. Het gebied komt deels voor op de 19^{e} eeuwse topografische kaarten. Met name het gebied ten oosten grenzend aan Koudhoorn staat als heide aangegeven met verspreide puntjes, die als hakhout geïnterpreteerd moeten worden.

Geografie, oppervlakte en karakteristiek:

De locatie Boswachterij Garderen, gelegen in de gemeenten Putten en Apeldoorn, bestaat vooral het Zomereikenhakhoutbos. Rondom de akkers van Groot Boeschoten en Garderen liggen ook kleinere geriefbosjes en houtwallen met hakhout en spaartelgen. De hoogte varieert tussen swaard is de Wilde Kamp met Zomereikstoven van 16 tot meer dan 25 meter omvang. De sterlocatie beslaat 163,98 ha.

Cultuurhistorie:

De ontginningen bij Garderen worden reeds in de Karolingische tijd genoemd. Grote delen van het huidige eikenhakhoutbos zal zeker middeleeuws zijn gezien de grootte van de stoven.

Soortensamenstelling:

Curieus genoeg bestaan de bossen en houtwallen voornamelijk uit Zomereik, terwijl het toch nagenoeg grenst aan het Speulder- en Sprielderbos waar de Wintereik algemeen is. Wintereik komt zeer spaarzaam voor. Een kleine populatie zien we onder Groot Boeschoten langs de Boeschoterweg. Vermoedelijk is de oorzaak ecologisch te verklaren door de iets armere bodem. Andere autochtone houtige gewassen zijn o.m. Hulst, Sporkehout, Wilde kamperfoelie en zeldzaam Jeneverbes, Hondsroos en Haagbeuk. De laatste bij Groot Boeschoten.

Indicatoren:

Alleen Adelaarsvaren komt zeer algemeen voor in dit gebied. Minder algemeen zijn Gewone eikvaren, Gewone salomonszegel, Lelietje van dalen en Bosklaverzuring,

Beheer:



Figuur 17: De Wilde Kamp met een omvangrijke hakhoutstoof van Zomereik

De kleinere elementen rondom de akkercomplexen zijn meest in particuliere eigendom. Ze worden o.h.a. extensief beheerd. Hakhoutbeheer vindt niet meer plaats. Hetzelfde geldt in grote lijnen voor het grotere boscomplex tussen Groot Boeschoten en Garderen dat bij Staatsbosbeheer in eigendom is. Plaatselijk worden hier tientallen oude eikenstoven geringd die op stam afsterven. Redenen daarvoor zijn niet duidelijk. Op de Wilde Kamp, van Het Geldersch Landschap, wordt de heide via maaibeheer in standgehouden. In de bospercelen wordt nietsdoenbeheer aangehouden.

Bedreigingen:

In het gebied ten westen van Garderen en op de Wilde Kamp is van sterfte van eikenhakhout sprake. Nader onderzoek gewenst.

ZILVENSCHE HEIDE (STERLOCATIE)

Criteria:

Eikenhakhoutbos met zeer omvangrijke stoven. De locatie komt deels voor op de vroeg-19^{e}-eeuwse topografische kaarten. Het hakhoutbos staat grotendeels aangegeven als heide plaatselijk met puntenwolkjes wat kennelijk als hakhout opgevat moet worden.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Eikenhakhoutbos (11,44 ha) in heideveld met stoven tot 23 meter omtrek (!), gelegen op de oostelijke flank van de oostelijke stuwwal nabij Zilven (Loenen). Het gebied valt binnen de gemeente Apeldoorn. De Zilvensche Heide ligt op 45 tot 65 meter NAP. De bodem is zandig tot fijnzandig.

Cultuurhistorie:

Zilven viel onder de mark van Loenen en Sylven. Zie onder Loenermark.

Soortensamenstelling:

Het hakhout bestaat in hoofdzaak uit Wintereik met plaatselijk Zomereik. In de struiklaag zien we: Kraaihei, Struikhei, Dophei, Hulst, Wilde lijsterbes, Blauwe bosbes en Rode bosbes. Plaatselijk aanplant en verjonging van Amerikaanse vogelkers, Grove den, Beuk, Larix, Douglas en Amerikaanse eik.

Indicatoren:

Als oud-bossoorten zijn aanwezig: Dalkruid en Hengel.

Beheer:

Het terrein is van Het Geldersch Landschap en maakt onderdeel uit van de Loenermark en Loenense Bos. Vergroting van de variatie aan bomen en structuur is de doelstelling van Het Geldersch Landschap.

6.2 Locaties met hakhout/spaartelgen uit de late Middeleeuwen tot de 18e eeuw

Verspreid over de gehele Veluwe vinden we veel oude bosplaatsen, waarvan we de oorsprong op basis van de omvang van het aanwezige hakhout in de late Middeleeuwen vermoeden. Het zijn in het algemeen wat kleinere locaties. Ze staan op de historische topografische kaarten. Het aanwezige hakhout heeft stoofomvangen van 5-10 m of spaartelgen waarbij het hakhoutverleden nog duidelijk zichtbaar is en de stoven meer dan 5 meter omvang vertonen. In totaal zijn 55 opnamen gemaakt. Een aantal van deze locaties heeft een groot aandeel aan Wintereik met stoofomvangen tot 9 of 10 meter. Het betreft locaties die geen deel uitmaken van de sterlocaties en vaak wat geïsoleerd liggen.

Apeldoornsch Kanaal bij De Horst	Kozakkenveld/Koningshout Kreelsche Zand
Berg en Bosch	Landgoed Kolthoven /De Koekamp
bosje tnv de Heelweg	Landgoed Tongeren
Bruggelen	Leuvense bos
De Ginkel	Lierder Bosch
De Sysselt	Meerveldsche Enk
De Valkenburg	Molenbeek bij Hertenhof
De Veenen	Noordberg
De Wildwal	Noorderheide/Tonnetjesdel
Elburgerweg	Noord-Riezen
Elspeeter heide	Norelbos
Groot Dabbelo	Orderbos
Groote- en Kleine Heg	Schenkenshul
Harskamp	Spelderholt
Henkhuizen/Het Klaphek	Staverdensche Beek
Het Hof	't Hull
Horsting	Terletsche heide Westendorperheideweg /
Houtkamp	Woesterweg
Kemperberg	Westerheide
Koningstafel/Het Gronkel	Wieselsche Enk
Kootwijk	

Locaties met hakhout/spaartelgen uit de late Middeleeuwen tot de 18e eeuw

Oostelijke Veluweflank ten noorden van Eerbeek

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Het betreft diverse vaak beekbegeleidende bosjes, bosranden en houtwallen op de overgangen van de stuwwal naar het IJsseldal tussen Heerde en Apeldoorn. Het gebied is tamelijk geaccidenteerd en vertoont aanzienlijke hoogteverschillen, van 6 meter bij het Apeldoorns Kanaal tot 30 meter op de stuwwal.

Soortensamenstelling:

Zomereik is de meest algemene soort. Het betreft vrijwel altijd hakhout en/of spaartelgen. Op het landgoed Tongeren staan nog zeer dikke opgaande Zomereiken. De meest omvangrijke meet 6.10 meter en is een van de dikkere eiken van de provincie. Het landgoed wordt omgeven door een zeer lange en oude boswal met eikenhakhout, die in het verleden de grens met de heide markeerde. De meeste locaties met oud Zomereikenhakhout bevinden zich op de flanken van de stuwwal. Een fraaie uitzondering zien we langs het Apeldoorns Kanaal bij het bosje de Horst (Epe), een relict van het oude bos dat hier voor de aanleg van het kanaal was. Wintereik komt ook regelmatig op de stuwwalranden voor. Het Orderbos en het Spelderholt zijn mooie voorbeelden van oud Wintereikenhakhoutbossen. Autochtone Beuk komt op enkele plaatsen voor, onder andere in het Lierderbos en het Spelderholt ten zuiden van Apeldoorn en in de omgeving van Wiesel bij de Huisakkers, de Zandhegge en langs de Wieselsche Enk. Langs de beken zien we weliswaar spaarzaam nog oud Elzenhakhout. Bij Vaassen vinden we langs de Molenbeek bij Hertenhof mogelijk Steeliep. Hier groeit ook nog Zoete kers, een boom die we verder nergens in het gebied autochtoon hebben gevonden. Zo nu en dan zien we Hazelaar, Eenstijlige meidoorn. Ook Gelderse roos en Gladde iep zijn zeer schaars. Jeneverbes groeit hier en daar op de flanken van de stuwwal. Ruwe en Zachte berk, Wilde lijsterbes, Sporkehout, Struikhei, Wilde kamperfoelie, Bramen, Blauwe bosbes en Gewone vlier zijn algemeen

Indicatoren:

Dubbelloof, Lelietjes van dalen, Dalkruid, Bosklaverzuring, Gewone salomonszegel, Gewone eikvaren en Adelaarsvaren worden zo nu en dan gevonden.

Beheer:

Het betreft in bijna alle situaties een voormalig hakhoutbeheer dat nu door nietsdoen of een zeer extensief beheer gekenmerkt wordt.

VELUWEFLANK BIJ EERBEEK, LAAG SOEREN EN DIEREN

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Het betreft hier een aantal bosjes, bosranden en houtwallen op de Veluwse oostflank ter hoogte van Eerbeek, Laag Soeren en Dieren in de gemeenten Rheden en Brummen. Het gebied ligt op de overgang naar het IJsseldal. In het geaccidenteeerde gebied varieert de hoogte van 12 tot 50 meter NAP. De bodem is zandig tot lemig. Het gaat om houtwallen op perceelscheidingen en langs sprengen, bosjes op stuifzandruggen en bosranden. De landschapselementen komen voor op de vroeg-19^{e}-eeuwse topografische kaarten.

Soortensamenstelling:

De meest voorkomende boomsoort is de Zomereik. Spaarzaam, onder meer bij Jutberg en de Prins Willemberg, komt ook Wintereik voor. Een oude Beukenhegbeplanting staat bij Geitenberg (Dieren). Ten zuiden van Laag Soeren komen houtwallen met hakhout van Zwarte els voor. Schaars zien we Zoete kers. In de struiklaag komen voor: Hulst, Sporkehout, Trosvlier, Wilde kamperfoelie, Wilde lijs-

terbes, Crataegus x media (bij Coldenhove), Struikhei, Blauwe bosbes, Ratelpopulier. Aangrenzend treffen we Kraaihei, Kruipwilg en Kruipbrem aan.

Indicatoren:

Als oud-bossoorten komen voor: Adelaarvaren, Gewone salomonszegel, Bosgierstgras, Bosklaverzuring, Hengel, Dalkruid, Grote muur, Lelietje van dalen, Dubbelloof, Gewone eikvaren, Heksenkruid, Bosviooltje en Valse salie. In de sprengkop bij Laag Soeren groeit Paarbladig goudveil. Langs de Eerbeekse beek staan vrij veel oud-bossoorten waaronder de Koningsvaren. Lievevrouwebedstro en Kleine maagdenpalm zijn vermoedelijk verwilderd vanuit tuinen.

Beheer:

Het gebied is eigendom van Natuurmonumenten, particulieren (waaronder Middachten en Twickel) en gemeenten. Het maakt deels onderdeel uit van het Nationaal Park Veluwezoom. Het beheer is over het algemeen extensief. Plaatselijk is er druk op het gebied door dorpsuitbreiding en recreatievoorzieningen.

Zuidelijke Veluweflank

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Tussen Velp en Ede zien we buiten de sterlocaties verspreid, ingeklemd tussen bebouwing, aanplant en wegen, kleinere bosjes met hakhout van voornamelijk Zomereik met stoofomvangen van meer dan 5 meter. Het zijn bosjes op de armere zandgronden met vegetaties die behoren tot het type Zomereiken-Berkenbos of Wintereiken-Beukenbos. Deze locaties komen tevens voor op de historische 19e eeuwse topografische kaarten.

Soortensamenstelling:

Ook hier is Zomereik de meest algemene autochtone soort. Wintereik komt in het westelijk deel hier en daar voor (Sysselt, Koelbergen, Kreelse Zand). In de Koelbergen en de Sysselt is Beuk ook autochtoon. Verder algemene soorten als Ruwe en Zachte berk, Sporkehout, Wilde lijsterbes, Struikhei, Blauwe bosbes en Gewone vlier.

Indicatoren:

Adelaarvaren, Bosklaverzuring, Dalkruid, Dubbelloof, Gewone eikvaren, Grote muur, Hengel, Kleine maagdenpalm, Lelietjes van dalen, Gewone salomonszegel zijn hier en daar aanwezig.

Beheer:

Voormalig hakhoutbeheer, nu voornamelijk extensief beheer of niets doen.

Westelijke Veluweflank

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Tussen Ede en Elspeet liggen nog enkele bossen, bosranden en houtwallen met hakhout dat ten minste 5 meter stoofomvang heeft. Het zwaartepunt ligt tussen Ede en Lunteren.

Soortensamenstelling

De hoofdboomsoort is Zomereik. Wintereik, Beuk en Jeneverbes komen spaarzaam

voor naast de algemenere soorten van Zomereiken-Berkenbos en Wintereiken-Beukenbos.

Indicatoren:

Indicaties voor oud bos zijn Gewone eikvaren, Lelietjes der dalen, Gewone salomonszegel.

Beheer:

Voormalig hakhoutbeheer, nu voornamelijk niets doen.

WESTELIJKE VELUWE: ELSPEETSCHE HEIDE, NOORDERHEIDE EN TONNETJESDELLE

Criteria:

Heidegebied met verspreide groepen en percelen met oud hakhout en spaartelgen van Zomereik en Wintereik. Jeneverbes komt spaarzaam voor. Op de 19e-eeuwse topografische kaarten staat het gebied als heide aangegeven met plaatselijk (vooral bij Tonnetjesdelle) open-boskarakter. Het laatste moet als hakhout worden geïnterpreteerd.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Het gebied ligt in het zuidelijk deel van de Elspeetsche Heide, grenzend aan het oude akkergebied van Elspeet. Het valt binnen de gemeente Nunspeet. De hoogten variëren van 32 tot 45 meter NAP. Op de Noorderheide liggen verspreide groepen eikenhakhout omgeven door heideveld. Tonnetjesdelle is een aangesloten bosperceel met eikenhakhout en spaartelgen.

Soortensamenstelling:

Het hakhout op de Noorderheide is voornamelijk Zomereik, met enkele verspreide Wintereiken. Aan de zuidkant komen enkele Jeneverbessen voor. Tonnetjesdelle bestaat uit gemengd Zomer- en Wintereik. In de ondergroei zien we Struikhei, Dophei, Kraaihei (schaars), Blauwe bosbes, Rode bosbes, Sporkehout, Wilde lijsterbes, Boswilg, Ratelpopulier en Hulst. Een bijzondere vondst is de hybride van Rode bosbes en Blauwe bosbes: Vaccinium x intermedia bij Tonnetjesdelle.
Als oud-bossoorten komen voor: Dalkruid, Hengel en Gewone eikvaren. Als beschermde soort staat er nog het Grasklokje.

Beheer:

Het gebied is deels in eigendom van de gemeente Nunspeet en deels van het Staatsbosbeheer. Het deel Noorderheide en Tonnetjesdelle (van het SBB) wordt als reservaat beheerd en is niet vrij toegankelijk. Er zijn grote grazers ingezet. Het bos wordt extensief beheerd.

6.3 SPAARTELGEN/HAKHOUT TENMINSTE DATEREND UIT ± 1800 EN OUDER

Criterium voor opname op de veldkaart is het voorkomen van de locatie op historische topografische kaarten en de aanwezigheid van hakhoutstoven tot 5 meter omvang Het grootste gedeelte van de oude boslocaties op de Veluwe bestaat uit spaartelgenbos. Het betreft in totaal 385 locaties. Ze komen verspreid over de gehele Veluwe voor. Zomereik is de meest voorkomende soort. De meeste percelen zijn tot het begin van de 20e eeuw als hakhout geëxploiteerd. Vanaf ±1930 is het hakhoutbeheer vrijwel overal op de Veluwe gestopt en is men overgegaan tot het op enen zetten of op omvorming naar andere soorten (meestal naaldhout).



Figuur 18: Noorderheide

6.4 HOUTWALCOMPLEXEN (OUDER DAN 1800) ROND OUDE NEDERZETTINGEN

Rondom een groot aantal oude nederzettingen komen nog vrij gave complexen met houtwallen voor die gedomineerd worden door Zomereikenhakhout en een enkele keer door Beukenhakhout. Deze houtwallen zijn soortenrijker dan de vergelijkbare bossen. Dit heeft te maken met de mindere wilddruk en de grotere voedselrijkdom in de bodem.

HOUTWALLEN ROND GORTEL

Criteria:

Houtwallen met oud hakhout en spaartelgen van Zomereik en een klein relict van

Beukenhakhout. Het gebied komt voor op oude kaarten.

Geografie, ligging korte karakteristiek:

Rondom Gortel ligt een aantal houtwallen met een totale oppervlakte van ± 2 ha. Het complex ligt tegen het Gortelsche Bosch. Boswallen op de overgang met het Gortelsche Bosch maken een groot deel van het complex uit. De hoogteligging varieert tussen 30 en 34 meter NAP.

Soortensamenstelling:

Zomereik is de voornaamste autochtone boomsoort. Hier en daar komt hakhout met stoven van ± 6 meter voor. Ruwe en Zachte berk komen nu en dan voor. In de struiklaag zien we vooral Wilde lijsterbes en verder Sporkehout, Gewone vlier, Aalbes, Hulst, Eenstijlige meidoorn, Klimop, Blauwe bosbes en bramen. Zomereik wordt in deze houtwallen aangeplant evenals lokaal Beuk. Amerikaanse vogelkers, Amerikaans krentenboompje komen nu en dan spontaan voor.

Indicatoren:

Gewone salomonszegel en Gewone eikvaren zijn spaarzaam aanwezig.

Beheer:

Extensief beheer.

HOUTWALLEN ROND HARSKAMP

Criteria:

Houtwallen met hakhout van Zomereik en hakhout van Beuk. Het gebied komt voor op de oude topografische kaarten.

Geografie, ligging korte karakteristiek:

Ten oosten van Harskamp ligt een klein houtwallencomplex van ± 7 ha op ± 26 m boven NAP. Naast omvangrijke hakhoutstoven van Zomereik (tot 9 meter omvang) zien we op de overgang naar de Westerheide oud Beukenhakhout.

Soortensamenstelling:

De hoofdboomsoort is Zomereik. Algemeen zijn Ruwe berk, Sporkehout, Wilde lijsterbes, Gewone vlier. In de houtwal op de overgang naar de Westerheide zien we oud Beukenhakhout met stoven tot 6 meter. Lokaal komt Hulst en Blauwe bosbes voor. Zo nu en dan zien we Sleedoorn en Eenstijlige meidoorn, maar het autochtone karakter hiervan is niet duidelijk. Eenmaal vonden we Hondsroos, Heggeroos Gelderse roos en Jeneverbes.

Indicatoren:

Dalkruid, Gewone eikvaren, Gewone salomonszegel, Grote muur en Hengel zijn indicatief voor oud bos.

Beheer:

Er is sprake van extensief beheer.

HOUTWALLEN ROND KOOTWIJK

Criteria:

Aanwezigheid van oud Zomereikenhakhout met stoven tot 6 meter. Komt voor op de

historische topografische kaarten.

Geografie, ligging, korte karakteristiek:

Ten oosten van Kootwijk ligt een fraai houtwallencomplex van Zomereik en incidenteel Wintereik op een gradiënt van 39 m boven NAP in het oosten tot 29 m. boven NAP in het westen. Vermoedelijk zijn niet alle houtwallen even oud. Mogelijk is later Zomereik bijgeplant.

Soortensamenstelling:

Naast het hakhout van Zomereik en Wintereik zien we regelmatig Ruwe en Zachte berk, Sporkehout, Wilde lijsterbes, Gewone vlier, Wilde kamperfoelie, Blauwe bosbes en Hulst. Eenmaal vonden we Jeneverbes. In een houtwal vonden we tamelijk oude stoven van een Hollandse linde met een omvang van 6 meter. Er komen tamelijk veel exoten voor.

Indicatoren:

Als oud-bosindicatoren vinden we Gewone eikvaren, Gewone Salomonszegel. Dalkruid en Bosklaverzuring.

Beheer:

Er is sprake van extensief beheer door Staatsbosbeheer. Exotenbestrijding (vooral van Amerikaanse vogelkers) is aan te bevelen.

Houtwallen Hoog Soeren

Criteria:

Aanwezigheid van een uitgestrekt houtwallencomplex zeer oud Zomereiken- en Wintereikenhakhout (tot 10 meter) en een relict Beukenhakhout. Komt voor op de oude topografische kaarten.

Geografie, ligging, korte karakteristiek:

Rondom Hoog Soeren ligt op ± 80 meter boven NAP (stuwwal) een uitgestrekt tamelijk houtwallencomplex met veel tuininvloeden. Dat maakt het autochtoon karakter van soorten als Gewone kardinaalsmuts en Gelderse roos onduidelijk. Naast zeer oude Zomereiken (stoofomvangen tot 10 meter) en Wintereik (stoven tot 7 meter) zien we oud Beukenhakhout (8 meter stoven). De houtwallen op en ten westen van de golfbaan hebben een meer bosachtig karakter.

Soortensamenstelling:

Naast Zomereik, Wintereik en Beuk zien we Ruwe berk (af en toe), Sporkehout, Wilde lijsterbes (boomvormend), Blauwe bosbes, Hulst, Klimop, Wilde kamperfoelie.

Indicatoren:

Als oud-bosindicator vinden we Lelietjes van dalen, Adelaarsvaren, Bosklaverzuring, Gewone salomonszegel en Gewone eikvaren.

Beheer:

Er is sprake van extensief tot nietsdoenbeheer.

HOUTWALLEN BIJ WIESEL

Criteria:

Zeer omvangrijk houtwallencomplex met oude Zomereiken- en Beukenhakhout met oude elzensingels langs de beek. Komt voor op oude kaarten.

Geografie, ligging, korte karakteristiek:

Rondom het gehucht Wiesel komt een uitgestrekt houtwallencomplex voor, vooral bestaand uit hakhout (tot 8 m) en spaartelgen van Zomereik. Er is een relict van oud Beukenhakhout. In het gebied is tamelijk veel aangeplant en bijgeplant, hetgeen het autochtoon karakter van een aantal soorten twijfelachtig maakt.

Soortensamenstelling:

Houtwallen met Zomereikenhakhout en -spaartelgen, hakhout Beuk en zo nu en dan Wintereik en Tweestijlige meidoorn. Eenstijlige meidoorn, Hazelaar, Klimop, Hulst, Hondsroos. Elzensingels met oud hakhout van Zwarte els en enkele stoven van Gewone es. Mogelijk zijn Gelderse roos en Gladde iep autochtoon.

Indicatoren:

Aanwezigheid van Tweestijlige meidoorn, Adelaarsvaren, Lelietjes van dalen, Gewone salomonszegel, Gewone eikvaren, Hengel en Kleine maagdenpalm duidt op voorkomen van oud bos.

Beheer:

Extensief beheer. Omvorming naar autochtoon karakter aan te bevelen.

HOUTWALLEN ROND VIERHOUTEN

Criteria:

Bosjes en houtwallen met hakhout en spaartelgen van Zomereik. Spaarzaam komt hakhout voor van Zwarte els en Gewone es. Verspreid enkele Jeneverbessen. De landschapselementen komen voor op de 19^{e}-eeuwse topografische kaarten.

Geografie en korte karakteristiek:

De bosjes en houtwallen met eikenhakhout zijn gegroepeerd rondom de oude nederzetting Vierhouten. Ze markeren de grenzen en wegen langs de akker en weilandpercelen. Plaatselijk komt het grondwater dicht aan de oppervlakte. Hier zien we hakhout van Zwarte els en Gewone es. De hoogteligging is 21 tot 26 meter NAP. Het gebied valt onder de gemeente Nunspeet.

Soortensamenstelling:

De bosjes en wallen bestaan uitsluitend uit Zomereik met op een paar plaatsen Zwarte els en Gewone es. Wintereik en Beuk komen iets zuidelijker voor bij Froske Polle. In het noordelijk deel komen ca. 20 Jeneverbesstruiken voor. In de ondergroei zien we Hulst, Wilde kamperfoelie, Sporkehout, Wilde lijsterbes en aangrenzend Kraaihei. In de houtwallen is de invloed van tuinen goed merkbaar.

Indicatoren:

Als oud-bossoorten komen zeer spaarzaam voor: Adelaarsvaren, Hengel, Gewone eikvaren, Kleine maagdenpalm, Fraai hertshooi, Groot springzaad en Gewone salomonszegel.

Beheer:

De bosjes en wallen zijn in eigendom van particulieren en de gemeente. Ze worden extensief beheerd.

HOUTWALLEN EN BOSJES RONDOM HET AKKERCOMPLEX TEN OOSTEN VAN GARDEREN EN BIJ HOUTDORP

Criteria:

Houtwallen en bosjes rond nederzettingen met zeer oude eikenspaartelgen. Op de 19e-eeuwse topografische kaarten staan de wallen, perceelscheidingen en wegen merendeels aangegeven. De visuele relatie met de akkers en dorpen is hier goed bewaard gebleven. Geografie, ligging en korte karakteristiek:

De buurtschap Houtdorp ligt als een enclave in het Speulder- en Sprielderbosgebied. De voormalige akkers zijn thans omgezet in grasland, maar het open karakter is, behoudens een camping, bewaard. De akkers van Houtdorp sluiten naar het zuiden aan op die van Garderen. Vooral de randen van de akkers zijn geaccidenteerd en dragen namen als Bemelerberg, Solsche Berg en Goudsberg met hoogten van ca. 40 tot 45 meter NAP. De akkers zelf liggen op c.a. 35- 41 meter NAP. De onderzochte locatie valt binnen de gemeenten Ermelo en Apeldoorn.

Soortensamenstelling:

In deze locatie komt vrijwel overal uitsluitend Zomereik voor. Plaatselijk zien we Wintereik (bij Kastelenhof), Zoete kers, Zwarte els en Beuk. Bij Houtdorp sluit een wal met Beukenhakhout aan op het Beukenmalenbos van het Speulder- en Sprielderbos. Bij Kastelenhof staan enkele oude Beukenstoven waarvan één met meer dan 10 meter omvang. In de struiklaag: Hulst, Sporkehout, Wilde kamperfoelie, Wilde lijsterbes en Hondsroos. Bij 't Sol komt een struik van cf Crataegus x subsphaericea (Koraalmeidoorn x Eenstijlige meidoorn) voor. Langs de Hulakker een Heggenroos.

Indicatoren:

Plaatselijk komt veel Adelaarsvaren, Gewone eikvaren en Gewone salomonszegel voor. Verder nog: Lelietje van dalen en Bosklaverzuring.

Beheer:

De meeste houtwallen en bosjes zijn in particuliere eigendom, een klein deel van het Staatsbosbeheer. Over het algemeen worden ze extensief beheerd.

HOUTWALLENGEBIED TEN ZUIDEN VAN PUTTEN BIJ VEENHUIZERVELD

Criterium:

Houtwallen en bosjes met Zomereikenspaartelgen. Het complex van landschapselementen komt voor op de 19e-eeuwse topografische kaarten.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Overgangsgebied van de Veluwestuwwal aan de westzijde bij Veenhuizerveld, binnen de gemeente Putten. Het betreffen wallen en bosjes met Zomereik behorende bij de akkers en weilanden van Het buurtschap Veenhuizerveld. Het gebied ligt op ca. 16 meter NAP.

Soortensamenstelling:

De hoofdboomsoort is hier de Zomereik. Hier en daar komt Hulst, Sporkehout, Wilde kamperfoelie en Wilde lijsterbes voor.

Indicatoren:

Als oud-bossoorten zien we hier Gewone salomonszegel en Gewone eikvaren.

Beheer:

De houtwallen en bosjes zijn particulier eigendom. Het beheer is extensief. Plaatselijk vond in het verleden aanplant plaats ten koste van autochtone Zomereikenspaartelgen.

6.5 Houtwalrelicten

Criterium voor opname is het voorkomen van de houtwallen op de historische kaarten. Vergeleken met de historische kaart zijn vrijwel alle houtwallen anno 2000 verdwenen. Wat resteert zijn relicten. Deze zijn voornamelijk te vinden op de overgangen van de oostelijke Veluweflank naar de IJsselvallei.

6.6 Bijzondere soorten

Naast de verspreiding van hakhout en malenbos is de Veluwe ook bekend door het voorkomen van een aantal bijzondere soorten. Dit zijn soorten die zeldzaam zijn of waarvoor de Veluwe een belangrijk gebied vormt. Tijdens het onderzoek zijn de volgende soorten waargenomen:

- Wilde appel (Malus sylvestris)
- Jeneverbes (Juniperus communis)
- Kraaihei (Empetrum nigrum)
- Tweestijlige meidoorn (Crataegus laevigata)
- Crataegus x subsphaericea
- Crataegus x macrocarpa
- Wegedoorn (Rhamnus cathartica)
- Zuurbes (Berberis vulgaris)
- Beklierde Heggeroos (Rosa tomentella)
- Wilde kardinaalsmuts (Euonymus europaeus)
- Steeliep (Ulmus laevis)
- Gaspeldoorn (Ulex europaeus)

Wilde appel

Wilde appel is een der zeer zeldzame boomsoorten. Het is een bedreigde kwetsbare soort. Het vermoedelijke aantal Wilde appels bedraagt in Nederland ± 150 individuen. Dit betekent dat ongeveer 10% van het aantal op de Veluwe voorkomt. Wilde appel was al bekend van het Otterlosche Bosch. In totaal betreft het een populatie van 15 bomen. Opmerkelijk is dat we ondanks de betrekkelijk hoge wilddruk toch nog drie

zaailingen vonden enige tientallen meters van de dichtstbijzijnde appelboom vandaan. Nieuw zijn vondsten bij Rheden en Dieren. Op de locatie Zonnehuis bij Loenen betreft het een oude hakhoutstoof van 1.80 meter omvang met drie afleggers. In het Otterlosche Bosch is er sprake van verdringing door Amerikaanse vogelkers. Op alle locaties dienen de exemplaren vrijgesteld te worden.



Figuur 19: Wilde appelbloesem (Otterlosche Bosch)

CRATAEGUS X SUBSPHAERICEA EN CR. X MACROCARPA

Beide meidoorns zijn kruisingen resp. van Eenstijlige en Tweestijlige meidoorn met de Koraalmeidoorn (C. rhypidophylla). Ze zijn tamelijk tot zeer zeldzaam en worden aangetroffen op de rijkere bodems in bosranden en houtwallen en hagen. Crataegus x subsphaericea vonden we in een houtwal langs een beek bij Engeland (Beekbergen), langs de Beekhuizerbeek bij Velp en in een bosrand bij de Molenbeek (Eerbeek). Crataegus x macrocarpa groeit in een haag ten oosten van het Faisantenbosch van landgoed Middachten.

GASPELDOORN (ULEX EUROPAEUS)

Op de zuidelijke Veluwe treffen we op enige plaatsen Gaspeldoorn aan. Deze Atlantische soort is tamelijk vorstgevoelig en aan kalkarme zandgrond gebonden. Hoewel we de soort op vrijwel alle zandbodems aantreffen is deze doornstruik toch zeldzaam. De soort breidt zich momenteel, onder invloed van begrazing, sterk uit op de zuidelijke Veluwezoom.

JENEVERBES (JUNIPERUS COMMUNIS)

Jeneverbes is als enig houtig gewas sinds 1973 bij wet beschermd. Met Taxus behoort de Jeneverbes tot onze inheemse naaldhoutsoorten. In het verleden vormde deze struik in laagland West-Europa spontaan grote bestanden. Ook in ons land kwam zij in alle provincies op de hogere zandgronden, in heiden, rivier- en kustduinen voor. Door grote veranderingen in de landbouw, stedelijke uitbreidingen en een toenemende versnippering is zij nu zeldzaam. In Nederland is het voorkomen van echte Jeneverbesstruwelen tegenwoordig vrijwel beperkt tot de provincies Drenthe, Overijssel en Gelderland. Het struweel op militair oefenterrein bij Oldebroek behoort tot de grootste van West-Europa. Bij Otterlo en Hattem vinden we kleinere struwelen. Daarnaast zien we verspreid over de gehele Veluwe Jeneverbes, individueel of in groepen, vooral in naaldhout. Gezien de ouderdom van de meeste Jeneverbessen en het feit dat we vrijwel nergens verjonging hebben geconstateerd lijkt de Jeneverbes op de meeste plaatsen ten dode opgeschreven. Mogelijk levert stuifzandontwikkeling en vrijstelling gecombineerd met begrazing nog een laatste overlevingskans.

KRAAIHEI (EMPETRUM NIGRUM)

Een belangrijke dwergstruik op de Veluwe is de Kraaihei. Net als de rode bosbes is kraaihei altijd groen en vormt de soort uitgestrekte begroeiingen in bossen op voedselarme zure zandgrond. Vooral op de noordhellingen van bossen op stuifzand worden uitgestrekte Kraaiheitapijten gevormd, zoals mooi te zien is in het Leuvenumse bos. In dergelijke massale vegetaties valt op warme zomerdagen de karakteristieke geur van Kraaihei op.
Kraaihei bereikt op de noordelijke Veluwe min of meer zijn noordgrens.

ROSA TOMENTELLA

Deze roos uit de sectie Canina onderscheidt zich door zijn behaarde en vrijwel reukloos beklierde bladonderzijde. Het betreft een tamelijk zeldzame roos van heggen en houtwallen, die min of meer gebonden is aan kalkhoudende bodems. We treffen de soort aan in een houtwal bij Otterlo en in de houtwallen bij het landgoed Middachten.

FLADDERIEP (ULMUS LAEVIS)

Aan de Molenbeek bij Hertenhof (Vaassen) groeit een iep die veel gelijkenis vertoont met een Steeliep. De Fladderiep of Steeliep onderscheidt zich door zijn gesteelde bloemen en vruchten en zijn onvertakte bladnervatuur van de 2 andere inheemse iepsoorten. Het is een zeer zeldzame soort, ook in internationaal opzicht. We vinden de boom vooral in hardhoutooibossen en Essen-Iepenbossen. De soort is ook van belang door zijn ongevoeligheid voor iepziekte.

WEGEDOORN (RHAMNUS CATHARTICA)

Wegedoorn is een struik of een kleine boom met min of meer langgesteelde, tegenover elkaar staande bladeren. De bladeren zijn variabel van vorm (ovaal tot hartvormig) en gezaagd. De opvallend rechte takken eindigen meestal in een takdoorn. Dit is een belangrijk verschil met het ongedoornde familielid Sporkehout. Beide soorten lijken sterk op elkaar, maar Sporkehout heeft een verspreide bladstand en gave, ovale, kortgesteelde bladeren. Ook is er een ecologisch verschil tussen beide soorten. Wegedoorn groeit op voedselrijkere bodem dan sporkehout. Beide soorten bloeien met onopvallend geelgroenige bloempjes en vormen Zwarte bessen in de bladoksels. Het blad van Wegedoorn vertoont ook grote gelijkenis met het blad van Rode kornoeltje en Wilde kardinaalsmuts.
Wegedoorn komt overal voor in Europa, van Zuid-Zweden tot het Middellandse-Zeegebied. In Nederland groeit de Wegedoorn voornamelijk in de kalkhoudende duinen ten zuiden van Bergen aan Zee. In het binnenland is Wegedoorn een schaarse soort van oostelijk Nederland. Op de Veluwe is Wegedoorn zeer zeldzaam en alleen te vinden langs de zuid- en oostrand (onder andere bij Middachten) en in de omgeving van Apeldoorn.

ZUURBES (BERBERIS VULGARIS)

Zuurbes kennen we tegenwoordig eigenlijk alleen nog uit de duinen en in Zuid-Limburg. Daarom is het voorkomen in een houtwal bij Heurne in de gemeente Rheden zeer bijzonder. Vroeger kwam de soort, hoewel spaarzaam, meer in het rivierengebied en de pleistocene zandstreken voor.

6.7 BEEKBEGELEIDENDE (BRON)BOSSEN

Op de oost- en zuidflank van het Veluwemassief bevindt zich nog een aantal (bron)beekjes die op een aantal plaatsen nog door tamelijk oud bos begeleid worden. Deze liggen ten dele in sterlocaties (Hemelberg bij Heveadorp) en zijn dan daar al beschreven of zijn als sterlocatie opgenomen (Middachten, Engeland). Het gaat vooral om elzenhakhout en Vogelkers-Essenbosjes.

SPRENGENGEBIED BIJ HEERDE

Criteria:

Houtwallen en begroeiing van Zomereiken langs sprengenbeken en sprengkoppen. De sprengen komen voor op de 19e-eeuwse topografische kaarten.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Op de oostflank van de Veluwe-stuwwal komt ter hoogte van Heerde een groep van grillig verlopende sprengen voor, die hier merendeels begroeid zijn met eikenspaartelgen. Er komen hoogteverschillen voor van 15 tot 20 meter NAP. Het gebied ligt in de gemeente Heerde.

Soortensamenstelling:

De hoofdboomsoort is hier uitsluitend Zomereik. Verspreid komen Hulsten voor. Grenzend aan de heide van de Render Klippen komt veel Kraaihei voor.

Indicatoren:

Als oud-bossoort komt alleen, en vrij frequent, Dubbelloof voor.

Beheer:

Het gebied is grotendeels in particulier en gemeentelijk eigendom. Het beheer is extensief. Aan de randen van het gebied breiden zich recreatieterreinen uit.

BEEKHUIZERBEEK (BOSSEN EN WALLEN MET SPAARTELGEN VAN VÓÓR 1800)

Criteria:

Beekbegeleidend bos en houtwallen met hakhout en spaartelgen van eik en els. De elementen komen voor op de topografische kaarten uit de 19e eeuw.

Geografie, oppervlakte en korte karakteristiek:

Vanuit de bronnen bij de Zijpenberg stroomt de Beekhuizerbeek in zuidelijke richting naar Velp en ligt in de gemeente Rheden. De beek ligt diep ingesneden tussen hoogten als Helsberg, Ossenberg en Keienberg. Er is een verval van 80 naar 30 meter NAP. De Zijpenberg ligt op 106,2 meter NAP. De bodem is zandig tot lemig. De beekbegeleidende bosvegetatie bestaat uit spaartelgen en voormalig hakhout van eik en els.

Soortensamenstelling:

De spaartelgen en hakhout bestaan uit Zomereik en Zwarte els. Op de Keienberg komt ook vrij veel Wintereik voor. In de ondergroei zien we Hulst, Vogelkers, Zachte berk, Eenstijlige meidoorn, Wilde kamperfoelie, Wilde lijsterbes, Sporkehout en Blauwe bosbes.

Indicatoren:

Als oud-bosindicatoren zien we veel Adelaarsvaren en langs de beek Bosklaverzuring, Valse salie, Schaduwgras en het zeldzame Paarbladig goudveil.

Beheer:

Het gebied van de Beekhuizerbeek valt onder het Nationaal Park Veluwezoom en is grotendeels in eigendom van Natuurmonumenten. De Keienberg wordt beheerd als cultuurlandschap, het overige deel als halfnatuurlijk landschap. Het potentiële halfnatuurlijke landschap valt merendeels onder een grote begrazingseenheid. Plaatselijk worden bomen (vooral elzen) ingeplant van niet-autochtone herkomst. Kwetsbare groeiplaatsen met Paarbladig goudveil is niet toegankelijk voor publiek.

7 De Veluwe als bron voor autochtone bomen en struiken

7.1 Onderzochte gebieden

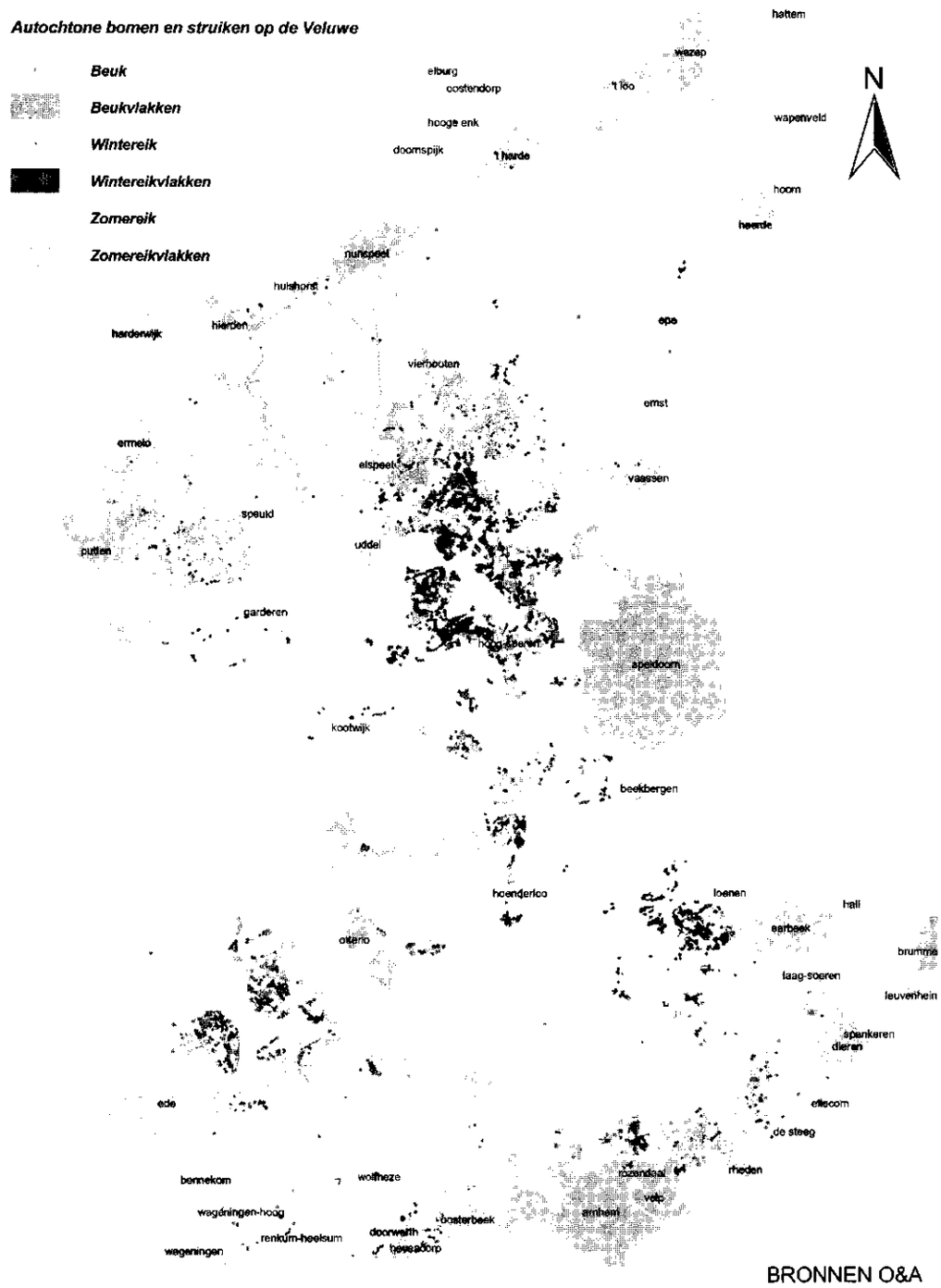
Het stuwwallencomplex van de Veluwe kan beschouwd worden als een waardevolle bron voor autochtone bomen en struiken. Het betreft vooral Zomereik, Wintereik en Beuk, naast een aantal soorten die minder algemeen voorkomen. Voor Wintereik en zeker de Beuk geldt dat ze landelijk gezien op de Veluwe een zwaartepunt hebben. Uitgangspunt voor het onderzoek vormen de historisch topografische kaarten van De Man (1805-1812) en de topografisch militaire kaarten 1840-1850. Op deze kaarten zien we op de noordelijke Veluwe twee grote min of meer aaneengesloten complexen van oude bossen. Tussen de boscomplexen lagen grote heidevelden. De oude nederzettingen Vierhouten en Gortel, Elspeet, Niersen, Uddel, Wiesel, Meerveld en Hoog Soeren vormen min of meer de grenzen van een enorm bosgebied dat uit Beukenmalenbossen (vooral bij Vierhouten, Elspeet en Gortel), eikenhakhout en spaartelgencomplexen bestond. Ten oosten van Putten bevindt zich als tweede grote complex het Putterbosch met aansluitend het Speulder- en Sprielderbosch (malenbos) met de oude nederzettingen Speuld, Koudhoorn (Kolthoren), Houtdorp, Drie en Garderen. Ten noorden van Leuvenum bevond zich het Leuvenumse Bosch aan weerszijden van de Staverdense beek / Hierdensebeek. Naast deze drie grote gebieden liggen nog een aantal kleinere: ten westen van Heerde, aan de rand van de Oldebroekse heide, ligt de Dellen (Huis de Dellen), en zuidelijk ten zuidwesten van Apeldoorn het Ugchelsche Bosch, het Spelderholt, het Order Bosch en bos rondom Hoog Buurlo.
In het kader van oorspronkelijk inheemse bomen en struiken zijn ook de oude houtwallen (rondom de akkers of engen) nabij de oude nederzettingen interessant. Op de oude topografische kaarten zien we talrijke bosjes langs de beken die van de oostflank van het Veluwemassief afstromen naar de IJssel. Op de zuidelijke Veluwe vinden we op de historische kaart nog tamelijk grote bossen, zoals het Edesche Bosch, het Deelerwoud en de Imbosch. Op de zuidelijke flank van de Veluwse stuwwal van Wageningen tot Arnhem was een aantal grote min of meer aaneengesloten boscomplexen. Deels gaat het om bossen nabij nederzettingen of hoeven zoals bij Rozendaal en Herikhuizen. Het middendeel van de zuidelijke Veluwe was, en is deels nog, bedekt met zeer uitgestrekte heidevelden.

In totaal is er omstreeks 1800 nog ongeveer 30.000 hectare aan bos op de gehele Veluwe. Een groot aandeel van deze bossen zal bestaan hebben uit autochtone bomen en struiken. De historische bosbouwvormen als plenterkap en vooral hakhout waren nog algemeen. Grootschalige aanplant van Grove den was nog niet aan de orde. De Douglasspar werd pas in 1827 in Engeland voor het eerst ingevoerd. De Amerikaanse eik was al driekwart eeuw bekend maar de toepassing nog beperkt.

Aanplant van eik en Beuk gebeurde nog veel met zaad dat ter plekke verzameld werd. Vergelijken we de verspreiding van het oude Wintereiken-Beukenbos met de geomorfologische kaart, dan zien we dat deze vrijwel naadloos het patroon van de stuwwallen volgt.
Hoewel in de loop der tijden door natuurlijke omstandigheden uitgeloogd, hebben de stuwwallen een rijkere bodem dan de pleistocene zanden en zijn bij uitstek geschikt voor de vestiging van het Wintereiken-Beukenbostype. Het gebied tussen de twee noordelijke stuwwallobben in heeft een armere bodem en was (en is) bedekt met grote heidevelden. In het dal van de Hierdense Beek komt klei dicht aan de oppervlakte. Armere zandbodems liggen ook onder meer bij Garderen, Kootwijk en het middendeel van de zuidelijke Veluwe. Het zijn in potentie de bodems van de Zomereiken-Berkenbossen, die door cultuurinvloeden vanaf de prehistorie geleidelijk ontwikkeld zijn naar heidevelden.
Wat opvalt zijn een aantal gebieden met oud hakhout die echter op de oude topografische kaarten als stuifzandgebieden of heidegebieden zijn aangegeven. Soms zijn dergelijke plekken gepuncteerd aangegeven, waarmee dan hakhout bedoeld werd. Waarschijnlijk was het hakhout kort geleden teruggezet bij het in kaart brengen in het begin van de 19e eeuw. Uit militair oogpunt gaf het jonge eikenstruweel geen dekking, zodat men het niet nodig vond het als bos te karteren. Dit betekent dat het zoekgebied voor autochtone boom- en struiksoorten zich niet beperkt heeft tot de duidelijke oudbosgebieden op de kaart van De Man en de militair-topografische kaart. Reliëfrijk heide- en stuifzandgebied blijkt curieus genoeg soms een karakteristiek hakhoutmilieu te zijn. Juist in heide- en stuifzand staan de meest omvangrijke hakhoutstoven. Daar hadden ze de ruimte en konden onbeperkt uitgroeien tot een omtrek van 25 tot 30 meter! Dergelijke condities waren voorhanden bij Garderen (Wilde Kamp), Maanschoten (Kootwijk), Harskamp en de Kril bij Elspeet.

7.2 Oude bossen en houtwallen anno 2002

Het centraal gelegen bosgebied van de noordelijke Veluwe is vergeleken met de situatie rond 1800 relatief goed bewaard gebleven. We schatten in dat ongeveer de helft van oorspronkelijk ± 6.000 hectare groot boscomplex op de noordelijke Veluwe nu nog oud bos is. In de plaats van het oorspronkelijk loofhout is nu veelal naaldhout (vooral Pinus sylvestris) aangeplant. De grote oude bosplaatsen bestaan hier nog steeds: het Elspeeterbosch met aansluitend naar het oosten de Elspeeter Struiken, het Vierhouter Bosch en Gortelsche Bosch, het Meervelderbosch en de Hoog-Soerensche Bosschen. Met name het Elspeeterbosch, het Vierhouterbosch, delen van het Gortelsche Bosch, het Hoog Soerensche Bosch en het Meervelderbosch bestaan vooral uit opgaande Beuk (spaartelgen) met clusters Wintereik (spaartelgen) en soms Zomereik (hakhout en spaartelgen). Van de sterlocatie Puttensche Bosch, Speulder- en Sprielderbosch is tamelijk veel oud bos verdwenen, vergeleken met 150 jaar geleden. Wat resteert is vooral malenbos met Beuk en relicten van Wintereik. Opvallend is een relatief groot



Figuur 20: De verspreiding van Zomereik, Winteriek en Beuk

aantal oude boswallen met vooral Zomereik (hakhout). Dergelijke oude boswallen met hakhout Zomereik vinden we overigens ook meer zuidelijk in het Huinerveld, ten westen van Koudhoorn (Kolthoren). Deze oude bosontginningswallen staan lang niet altijd op de oude topografische kaarten.

Opvallend is het feit dat het Leuvenumsche Bosch, zoals dat nog in 1910 op de kaart staat als loofbos, in 2000 vrijwel geheel verdwenen is en vervangen is door naaldhout.

Alleen in een smalle strook langs de beek zien we nog oude Zomereiken met verspreid oude Beuken en Beukenhakhout. Op de zuidelijke Veluwe is veel bos van 1800 en ouder verdwenen en veelal door naaldhout vervangen. Hoewel er hier en daar nog sprake is van aaneengesloten oud-boscomplexen (Edesche Bosch, Doorwerth, Planken Wambuis/Nieuw Reemst, Loenermark en Onzalige Bosschen) is de versnippering hier aanzienlijk.
Een aparte vermelding verdienen de oude hakhoutcomplexen die veelal aan de oude heidevelden grenzen en op de oude kaarten vaak niet duidelijk zijn aangegeven. Met name de Elspeeter Struiken, het gebied ten zuiden en zuidwesten van Garderen (Wilde Kamp, Klein en Groot Boeschoten), delen van de Elspeetsche Heide en het Hendrik Mouwenveld, de omgeving van Kootwijk en Nieuw Milligen (Kikvaartsbosch, Rabbit Hill), de Roek bij Hoenderloo/Hoog Baarlo, de Eikenhoutbergen bij Deelen en de noordrand van de voormalige Doesburger en Edesche Heide (bij Wekerom en Roekel) vallen op door het voorkomen van zeer oud hakhout van Winter- en Zomereik, die mogelijk stammen uit de Vroege Middeleeuwen of uit de Romeinse tijd/IJzertijd.

GENENBRONNEN

Het geheel aan oude bosplaatsen met opgaand en hakhout overziend blijkt de Veluwe een ongekende genenbron van autochtone bomen en struiken te zijn. Door de aanwezigheid van grote populaties Zomereik, Wintereik en Beuk is de genetische variatie bijzonder groot. Naast autochtone struiken van soorten als Hulst, Wilde lijsterbes, Wilde kamperfoelie en Sporkehout is de Veluwe een waardevolle genenbron voor minder algemene soorten als Wilde appel, Zoete kers, Zuurbes en mogelijk Wilde peer en Fladderiep. Hulst heeft als Atlantische soort in Europa een beperkt verspreidingsgebied. Nederland ligt in het centrum daarvan. De beek- en sprengendalen zijn als genenbron van betekenis voor o.a. autochtone Zwarte els, Gewone es, Zoete kers, Vogelkers, Wilde kardinaalsmuts, Hondsroos, Sleedoorn, Tweestijlige meidoorn, Eenstijlige meidoorn, Crataegus x media en de zeldzame Crataegus x macrocarpa, Egelantier, Rosa tomentella en Wegedoorn. Het hakhout van Gewone es bij Middachten kan waarschijnlijk als autochtoon worden opgevat.

7.3 HOUTWALCOMPLEXEN

Naast de al vermelde oude bosontginningswallen vinden we rondom de oude nederzettingen op het Veluwse plateau complexen van oude houtwallen en kleine geriefbosjes begroeid met autochtone bomen en struiken. We zien ze veelvuldig en nog conform de situatie rond 1800 o.m. bij Heerde, 't Harde, Nunspeet, Elspeet, Vierhouten, Gortel, Niersen, Tongeren, Wiesel, Uddel, Putten, Speulde, Houtdorp, Garderen, Loenen, Eerde. In bijna alle situaties gaat het om houtwallen en kleine geriefbosjes. Ze vinden hun oorsprong in perceelscheidingen, veekeringen en omheiningen van akkers en weilanden. Houtwallen komen vrij veel voor op de noordelijke Veluweflank tussen Harderwijk en Hattem en in mindere mate op de oostelijke flank van het onderzochte

gebied. Op de flanken van de Oostelijke Veluwe ten slotte is de situatie de afgelopen eeuw drastisch veranderd. Toonde de oude kaart nog een kleinschalig heggen- en houtwallenlandschap, nu is er daar eigenlijk niets meer van over met uitzondering van enige oude elzen/essenwallen in de buurtschap Engeland bij Beekbergen. Gunstiger is het gesteld met de noordflank van de Veluwe waar veel wallen bewaard zijn gebleven. Als genenbronnen voor Zwarte els en Gewone es, Zomereik en in mindere mate de Beuk, zijn de wallen waardevol. Belangwekkend zijn een aantal houtwallen bij Middachten als genenbron voor autochtone struiken, zoals Wegedoorn, Rode kornoelje, Wilde kardinaalsmuts, Crataegus x macrocapra en wilde rozensoorten als Egelantier, Hondsroos, Heggenroos en Rosa tomentella.

7.4 Heide en voormalige heide

Naast de grote oppervlakte aan oude bosplaatsen waren en zijn er deels nog, grote heidegebieden, voornamelijk droge heide met Struikhei. Grote complexen op de noordelijke Veluwe zijn de Doornspijksche- en Oldebroeksche Heide, de Ermelosche Heide, de Elspeetsche Heide, Uddelsche Buurtveld en de Asselsche Heide (Hoog Soerense Veld). Meer zuidelijk zijn er de Hoog Buurlosche heide, het Kootwijkerzand, het Harskampse zand de Edesche en Ginkelse Heide en de uitgestrekte heidegebieden in Nationaal Park de Hoge Veluwe en rondom Terlet. Grote delen van deze heiden zijn in de loop van de latere 19e eeuw en 20e eeuw bebost met voornamelijk naaldhout. De Doornspijksche- en Oldebroeksche Heide vallen op door een grote populatie Jeneverbesstruiken. Plaatselijk is er sprake van schaarse spontane verjonging (Otterlo en 't Harde). Verder komen verspreid overal in het gebied Jeneverbessen voor zoals ten noordoosten van Nunspeet en ten zuiden van Nunspeet in het Willemsbosch, in het Ugchelsche Bosch, bij de Mossel, en bij Oud en Nieuw Reemst. Ze staan dan verspreid in (aanplant)bos, meestal op geaccidenteerd terrein. Aansluitend aan het Otterlosche Bosch bevindt zich ook nog een mooi Jeneverbesstruweel, het Jeneverbessenbosch. Als totaal herbergt de Veluwe de grootste populatie Jeneverbes in ons land.
Karakteristieke soorten in de groep van dwergstruiken zijn Struikhei, Gewone dophei en Kraaihei, naast Rode bosbes en Blauwe bosbes en zeldzamer de Kruipbrem en Stekelbrem. Interessant is vooral Kraaihei die in het noordelijke deel van het Veluwemassief min of meer de zuidgrens van zijn areaal bereikt.

De hoofdverspreiding van Kraaihei ligt vooral ten noorden van Apeldoorn en de A1. Ten noorden van Elspeet liggen de grootste concentraties. Ten zuiden daarvan neemt de soort af. Kraaihei kan het in de heidebebossingen heel goed uithouden, als het bos niet te donker wordt zoals bij Douglasaanplant. De indruk bestaat dat Kraaihei en Rode bosbes, die eveneens aan de zuidrand van haar areaal staat, op de Veluwe min of meer dezelfde verspreiding hebben. Rode en Blauwe bosbes zijn bossoorten die

schaduw goed kunnen verdragen. Ook de lichte heideplaatsen zijn een uitstekend milieu voor de bosbessen. Op vele plaatsen raakt de heide begroeid met spontaan uitgezaaide (vlieg)dennen.

De heidevelden op de Veluwe zijn vooral interessant als genenbron voor de Kraaihei en Rode bosbes die als soorten op de grens van hun areaal belangrijk zijn in ons land. Als kleinere relicten verdienen de Kruipwilg, Kruipbrem, Stekelbrem en Gaspeldoorn de aandacht.



Figuur 21: Gaspeldoorn op de Posbank

8 Conclusies, knelpunten en aanbevelingen

8.1 Het belang van de inventarisatie van de oude bossen en autochtone bomen en struiken voor het beheer van de Veluwe

Door de vrijwel vlakdekkende inventarisatie van de Veluwe komen een aantal waarden expliciet naar voren. Er is inzicht in de ligging en groeiplaatsen van oude bossen en daarmee in de verspreiding van het autochtoon genenmateriaal. Op grond van criteria (oppervlakte, ongestoordheid, ecologische waarden, cultuurhistorische waarden, zeldzaamheid e.d.) kunnen die waarden nader worden aangeduid en in beeld worden gebracht. Vervolgens kunnen op grond daarvan na te streven natuurdoelen, cultuurhistorische doelen, recreatieve doeleinden en bosbouwdoeleinden nader worden uitgewerkt. De doeleinden kunnen per regio of bosgebied verschillen, afhankelijk van de potenties.
Als voor dergelijke doelstellingen wordt gekozen kan een doeltreffend beheer worden uitgevoerd. Ontsnippering, vermindering of verruiming van begrazing en herintroductie van autochtone bomen en struiken zijn daarbij belangrijke keuzen.
Een belangrijke overweging is om plaatselijk meer nadruk te leggen op cultuurhistorische doeleinden dan op natuurdoeleinden omdat die beter aansluiten op het behoud van waardevolle boom- en struiksoorten.

Een vervolgtraject naar aanleiding van de inventarisatieresultaten van oude bossen en autochtone bomen en struiken is aan te bevelen. Ontwikkeling van een integrale gebiedsvisie gericht op herstel van *'ornamental ancient woodlands'* nadere leeftijdsbepaling van hakhoutstoven, soortsbeschermingsplannen, uitgaven van wandelingen door oude bossen, voorlichting e.d.

8.2 De boom- en struiksoorten

De Veluwe is als groot stuwwalcomplex door de eeuwen heen weinig bebouwd en in cultuur gebracht. Met name op de randen van de stuwwallen en de flanken daarvan ligt verspreid een aantal dorpen en bewoningskernen met een middeleeuwse oorsprong. Deze dorpen en buurtschappen zijn een belangrijke oorzaak van de aanwezigheid van oude bosplaatsen en houtwallen.
Verrassend is de tot op de dag van vandaag bewaard gebleven grote oppervlakte aan *'ornamental ancient woodland'* en een grote lengte aan houtwallen. Het betreft in hoofdzaak bossen met een malegeschiedenis: voormalig hakhoutbos en spaartelgenbos van Zomereik, Wintereik, hybride-eik en Beuk. Langs de beken en sprengen spelen ook Zwarte els en Gewone es een rol. Behalve de grote oppervlakte aan hakhout en spaartelgen moet hierbij ook het

grote aantal uitzonderlijk grote eikenstoven genoemd worden, waarvan op 5 locaties zelfs diverse met een omvang van meer dan 25 meter. De locaties met dit omvangrijke hakhout liggen in het algemeen wat verder van de nederzettingen, in de periferie van voormalige uitgestrekte heideterreinen.
Deze omvangrijke stoven konden ontstaan dankzij de ruimte die ze hadden in grote stuifzand- en heidegebieden. Ongetwijfeld hebben dergelijke hakhoutstoven een zeer hoge leeftijd die teruggaat tot de Vroege Middeleeuwen, en de oudste mogelijk tot in de Romeinse tijd en IJzertijd. Engels onderzoek naar de ouderdom van hakhoutstoven en kennis over het gebruik van hakhout door de eeuwen heen ondersteunen dit. Recent onderzoek van Bakker (Bakker, 2002) heeft aangetoond dat de boomtelgen binnen bomengroepen en bomencirkels genetisch identiek kunnen zijn. Tevens toonde zij aan dat de genetische variatie vergelijkbaar is met die van een natuurlijk eikenbos in Frankrijk, hoewel uit haar proefschrift onduidelijk is om welke natuurlijke bossen het zou gaan. Benadrukt moet worden dat er bij het hakhoutbos geen sprake is van zogenaamde negatieve selectie, waarbij de rechte stammen worden geoogst en de kromme achterblijven. Er is bovendien geen enkele archiefaanwijzing voor. Eikenhakhoutbos werd in het verleden in hoofdzaak aselectief beheerd.

Interessant is het onderzoek van Barbara van Dam en Sven de Vries (1998) naar migratiestromen van na de IJstijd, die de autochtoniteit van het oude hakhout sterk ondersteunt. In tegenstelling tot wat wel gedacht wordt is de Wintereik op de Veluwe nog tamelijk algemeen. In de overige delen van Nederland ontbreekt de Wintereik of is zeer zeldzaam, met uitzondering van het Rijk van Nijmegen, de Meinweg, de oostelijk Utrechtse Heuvelrug en de Achterhoek. De Veluwe is daarom voor de Wintereik als kerngebied te beschouwen.
Een eveneens belangwekkende ontdekking is het voorkomen van zeer oud Beukenhakhout. Onze mening is dat het oude Beuken-malenbos in aanleg Beukenhakhout was, dat later vanwege economische redenen omgezet is in spaartelgenbos. Deels is er ook weer spontane verjonging ontstaan vanuit de autochtone Beukenpopulaties. Op diverse plaatsen is nog fraai Beukenhakhout met stoven te zien. Prachtige voorbeelden vinden we bij Uddel, Staverden en op de zuidelijke Veluweflank bij Doorwerth. Mogelijk houdt het voorkomen van oud Beukenhakhout verband met de aanwezigheid van houtskoolbranderijen. Van Uddel is bekend dat er nog tot in de helft van de vorige eeuw houtskool gebrand werd. In de omgeving ervan vinden we dan ook nog zeer oud Beukenhakhout. In zijn totaliteit is de oppervlakte aan autochtoon Beukenbos behoorlijk groot. Gezien de zeldzaamheid van autochtone Beuk in ons land, en ook in de regio's over de landsgrenzen, zijn de Veluwse populaties als genenbron van groot belang.
Behalve de hoofdboomsoorten komen plaatselijk begeleidende autochtone

bomen en struiken voor, zoals Hulst en Wilde lijsterbes, die zich uitbreiden door het meer natuurlijke bosbeheer. De Wilde appel behoort tot de zeldzaamheden in het Wintereiken-Beukenbostype. Er zijn 4 locaties gevonden. Andere bijzondere soorten waarvan autochtone exemplaren zijn aangetroffen, zijn de Jeneverbes, Zuurbes, Crataegus x macrocarpa, Rosa tomentella, Wegedoorn, Geoorde wilg, Fladderiep en Gaspeldoorn.
Een grotere variatie aan soorten is te zien langs de beken en brongebieden van de Veluweflanken. Met name het dal van de Hierdense Beek (met bovenlopen) en het bronbos van Middachten zijn rijk aan oorspronkelijke houtige gewassen en soorten oud-bosplanten. In mindere mate zijn dergelijke milieus te vinden aan de oostflank en zuidflank van de Veluwe. Behalve bossen zijn de struweel- en dwergstruikgezelschappen van betekenis. De Veluwe herbergt de grootste populatie van Jeneverbes in ons land, de enige bij de wet beschermde boomsoort. Gaspeldoorn, Rode bosbes en Kraaihei bereiken op de Veluwe hun noord- resp. zuidgrens en zijn om die reden genetisch extra van belang. De bosbessoorten komen veel in oud bos voor maar ook in heidevegetaties. Struikhei, Dophei en Kraaihei zijn juist karakteristiek voor heidevegetaties of duiden op het vroeger voorkomen van heidevelden. De Hulst heeft als Atlantische soort hier zijn hoofdverspreiding, zodat ons land een extra zorgplicht heeft voor deze soort.

8.3 Oud-bosplanten

Kruidsoorten die typisch zijn voor oud bos, zoals Bosanemoon, Ruige veldbies, Dalkruid en Bosklaverzuring, vinden we vooral op de fijnzandige en leemhoudende bodems en op de rijke bosstroken die zich rondom de oude akkercomplexen bevinden. Ook langs boswegen en paden, met een dynamisch en voedselrijk milieu ten opzichte van de omgeving, komen oud-bosplanten als Bosviooltje voor. De Adelaarsvaren komt plaatselijk in grote oppervlakten voor. Karakteristieke oud-bosplanten, zoals Paarbladig goudveil en Dubbelloof, herbergen de beken, bronbeken en sprengen. Zeer rijk is het bronbos van Middachten met onder meer Paarbladig goudveil, Verspreidbladig goudveil en Knikkend nagelkruid.

8.4 Bedreigingen en mogelijke oplossingen

Algemene milieuproblemen

Algemene milieuproblemen zoals verdroging, depositie van meststoffen en verzuring zijn op de Veluwe aan de orde. De grote achteruitgang van karakteristieke mossen, korstmossen en boskruiden hangt daarmee samen. Deze milieuproblematiek valt verder buiten de bespreking van dit onderzoek.

VERSNIPPERING

Ofschoon er nog steeds een grote oppervlakte aan oud bos bestaat, is er op veel plaatsen sprake van versnippering door bosbouw gericht op houtteelt, door recreatieve voorzieningen (waaronder vakantiehuisjes en vakantiecentra), dorpsuitbreidingen en wegen. De bosbouwpercelen, gericht op houtteelt, bestaan uit Grove den, Douglasspar, Europese larix, Japanse larix, niet-autochtone Beuk en eiken. Voorbeelden zijn te over aanwezig binnen alle grote oud-boscomplexen zoals bij Vierhouten, Elspeet, Speuld en Loenen. Vooral voor het Speulder- en Sprielderbosch en de Loenermark, deels A-locatie, zou een ontsnipperingsplan opgesteld moeten worden. Deze versnippering gaat ten koste van het samenhangende beeld van de oude bosrelicten en de verspreidingsmogelijkheden van de karakteristieke planten en dieren. Overigens vindt ook ontsnippering al plaats door het afsluiten van wegen en paden.
Aan te bevelen is om in gebieden met grote en waardevolle complexen van oud bos, de tussengelegen percelen met bosbouw gericht op houtteelt om te vormen naar bos met autochtone bomen en struiken. Dat kan door kap van de betreffende percelen, aanplant van autochtone bomen, of door spontane verjonging. Onder Grove den is vaak van spontane verjonging van beuk en eik sprake. In een omgeving met veel autochtone Beuk en eik ontwikkelen zich hier de nieuwe generaties en is de autonome ontwikkeling vaak positief. Exoten als Douglas en Japanse lariks kunnen hierbij ook een grote en storende rol spelen, zowel door het voorkomen van de soorten in complete opstanden als in de verjonging in Grove den- en eikpercelen.
Ook vanwege de genenvervuiling is in de sterlocaties een omvorming van percelen met aanplant van niet-autochtone eiken en Beuken aan te bevelen. Dergelijke ingrepen zijn in deze tijd zeker niet populair bij bosbeheerders, zeker als het om grootschalige kap gaat. Men moet zich echter de grote waarde van autochtone Beuk en Zomer- en Wintereik realiseren en deze afzetten tegen de gevolgen van het handhaven van de nietautochtone Beuken- en eikenbossen: een op termijn verdwijnen van de oorspronkelijk genenbronnen.

WILDDRUK EN BEGRAZING

De aanwezigheid van jachtwild en ingezette grote grazers hebben grote invloed op de verjonging van boom- en struiksoorten. Soorten als Beuk, Zomer- en Wintereik, Wilde kardinaalsmuts en Wilde appel zijn gevoelig voor vraat. Beuk is vooral in de kiem- en juveniele fase aantrekkelijk voor het wild. Is hij eenmaal gevestigd, dan blijkt hij meestal goed in staat een zekere graasdruk te verdragen. Beuk verjongt zich dan ook vooral buiten het opgaande (open) Beukenbos, meestal in aangrenzende hakhout- of spaartelgenpercelen met een ondergroei van Blauwe bosbes. Verjonging van eik is vaak problematischer. Hoewel er met name in Grove dennenbestanden vaak aanzienlijke verjonging van zowel Zomereik als Wintereik is geconstateerd.
Waar het gaat om zeldzame en kwetsbare soorten, zoals de Wilde appel, is het aan te bevelen een soortgericht beheer te gaan voeren en zo nodig (tijdelijke) afscherming

van bomen en verjongingsplaatsen. Bij plannen om de hogere delen van de Veluwe te verbinden met de IJsseluiterwaarden is afscherming van waardevolle bosranden en houtwallen (zoals bij Middachten) tegen vraat noodzakelijk om de bijzondere struiksoorten te beschermen. Ook enige oud-bosindicatoren (Dalkruid, Gewone salomonszegel) in de kruidlaag zijn gevoeld voor begrazing en verdwijnen plaatselijk.

Toegenomen schaduw en concurrentie van de Beuk

Met het wegvallen van het hakhoutbeheer is veel bos sedert het midden van de 20e eeuw niet meer teruggezet. Op bepaalde plaatsen is het hakhoutbeheer zelfs al eerder opgehouden. De kroonprojectie heeft zich daardoor steeds verder verdicht. Ook door uitzaai en uitgroei van Beuken is plaatselijk meer schaduw ontstaan. Door de toegenomen schaduw verdwijnt een aantal karakteristieke mossen en korstmossen en hogere planten. Op langere termijn zal de schaduwwerking en concurrentie van de Beuk ten koste gaan van de lichtminnaars als Zomereik en Wintereik. Het aandeel van Wintereik is op een aantal plaatsen al sterk afgenomen.
De concurrentie van de Beuk is in het verleden, en plaatselijk nog steeds, extra bevorderd door het kappen van eiken zoals in het Elspeeter Bosch. In dit door plenterkap beheerde bos zou kap van eiken stopgezet moeten worden. Plannen voor herintroductie van Wintereik zijn reeds voorgesteld (Van Hees e.a., 2000). Voorlopig zal toename van schaduw nog geen ernstige bedreiging vormen voor de bossen met autochtone bomen en struiken, behoudens echte lichtminners als Wilde appel. Bij verjonging van Beuk in oud eikenbos kunnen de Beukenzaailingen als hakhout behandeld worden, zodat zich geen zaadbomen ontwikkelen. Voor de toekomst is het aan te bevelen een visie te ontwikkelen voor de eikenhakhoutbossen op langere termijn.

Geneflow

Door de aanplant van nietautochtone Beuken en eiken verdwijnt of vermindert het autochtone karakter en de genetische samenstelling van de eikels van de op zich autochtone bomen. Stuifmeel kan van grote afstand vrouwelijke bloemen bevruchten. Juist omdat de Veluwe nog grote oppervlakte aan autochtone eiken en Beuken bezit, is het instellen van gene-flow vrije zones zeer aan te bevelen.

Concurrentie van Amerikaanse vogelkers

Over de gehele Veluwe gezien valt de invloed van Amerikaanse vogelkers erg mee. Deze exoot komt vooral voor in heideontginningen. In het Otterlosche Bosch is de Amerikaanse vogelkers bedreigend voor de aanwezige populatie van Wilde appel. Door de eigenaar zijn in de afgelopen jaren al Amerikaanse vogelkersen geringd, maar door uitzaai en nieuwe aanwas komen de Wilde appelbomen weer onder druk. Het is aan te bevelen de Amerikaanse vogelkers hier volledig te bestrijden. Ook vanwege het unieke boskarakter met onder meer de zeldzame Zevenster (Trientalis europaea) en Dalkruid in de ondergroei is deze maatregel aan te bevelen.

Concurrentie van Grove den

Vrijwel overal is vast te stellen dat in lichte dennenbossen autochtone eiken uitstekend verjongen en tot wasdom komen.
In het geval van vegetaties met verspreide hakhoutstoven kunnen dennen massaal uitzaaien tussen de hakhoutstoven. Het gevolg is dat daardoor het unieke cultuurhistorische beeld van het hakhoutbos volledig verdwijnt. Dergelijke ontwikkelingen zijn onder meer te zien in het Elspeeter Veld en bij Maanschoten (Kootwijk).
Aan te bevelen is om in die gevallen de spontane dennen en zaadbomen te verwijderen.

8.5 Beheersvoorstellen

Eikenhakhout en eikenspaartelgenbossen:
Voor de eikenhakhoutbossen zijn er een aantal mogelijkheden. Ofschoon onderstaande doelen niet helemaal te scheiden zijn worden ze hier opgesomd met de effecten voor de autochtone genenbronnen:

Nietsdoenbeheer (natuurbos)

Hierbij is de wilddruk, schaduwwerking en aanwezigheid van Beuk bepalend voor de toekomst van de eiken. Verwacht kan worden dat de eikenbossen en individuele eiken nog eeuwen het Veluwse bosbeeld zullen bepalen. Op langere termijn zal het aandeel aan Beuk sterk toe gaan nemen en die van de eiken afnemen. Deze keuze is bijvoorbeeld gemaakt voor delen van het Speulder- en Sprielder Bosch (A-locatie), hoewel lokaal Beuk wordt geringd ten gunste van Wintereik. Deze keuze is gunstig voor autochtone Hulst en Beuk en dood hout waarmee allerlei karakteristieke planten en dieren samenhangen. Nadeel is het verdwijnen van lichtminnende soorten inclusief Zomer- en Wintereik.

Ecologisch beheer en natuurontwikkeling (natuurbos)

Bij ecologische beheer kan een meer gevarieerd bosecosysteem worden nagestreefd. Afwisseling van hakhout en opgaand bos is daarbij een mogelijkheid. Natuurtechnisch bosbeheer met bijvoorbeeld de mozaïekmethode (Koop, 1989) kan een optie zijn als het gaat om grote complexen hakhout of spaartelgen. Nadeel daarvan is een aanzienlijk verlies aan autochtoon genenmateriaal. Aan te bevelen is om bij deze keuze zo te kappen dat van zo veel mogelijke stoven telgen worden gespaard. Hierdoor blijft de genetische variatie behouden (Bakker, 2002).
Omdat hakhoutbos vanouds een ecologisch eenzijdig en verarmd bostype is, kan herintroductie van meerdere boom- en struiksoorten worden nagestreefd. Bij gebruik van autochtoon plantmateriaal wordt tevens een genetisch doel bevorderd. Bij ecologisch beheer kan plaatselijke inbreng van grote grazers gewenst zijn. Deze beheersvorm kan bij extensieve begrazing zowel gunstig zijn voor Beuk, Zomereik, Wintereik als voor allerlei struiksoorten waaronder lichtminners als Wilde appel. De huidige grote

begrazingseenheden (zoals bij Herikhuizen) zijn wat betreft de begrazingsdruk niet afgestemd op het behoud van genenbronnen. Bescherming van vraatgevoelige soorten is hier aan te bevelen.

Hakhoutbeheer

Met hakhoutbeheer wordt in feite een eeuwenlang bestaand beheer voortgezet, waardoor de toekomst van de eikenbossen verzekerd is. Ook bepaalde mossen en allerlei ongewervelde dieren zullen profiteren van de grillige hakhoutstoven. Nadeel van voortzetting van hakhoutbeheer is het verdwijnen van opgaand bosbeeld zoals het zich met name de afgelopen 60 jaar heeft ontwikkeld tot een waardevol bostype. De historische hakhoutcultuur is in dit bosbeeld blijvend herkenbaar. Met voortzetting van hakhoutbeheer is het voortbestaan van de autochtone eiken en Beuken verzekerd. Ook allerlei struiksoorten waaronder ook lichtminners kunnen hiervan profiteren. De concurrentie van Beuk tussen eiken is te ondervangen door deze als hakhout te beheren.
Je kunt ook binnen een eikenperceel kleinschalig kappen, gericht op het uitlopen van de stobben. Hierdoor krijg je meer variatie binnen de opstand en kun je de kans op succesvol uitlopen van de stobben gunstig beïnvloeden door daar te kappen waar al veel uitlopers op de stobben aanwezig zijn.

Beheer gericht op behoud van genenbronnen

Bij Genetisch beheer gaat het om behoud van de genenbronnen die gevormd worden door de autochtone bomen en struiken. Het beheer dient afgestemd te zijn op behoud van de soorten en de genetische variatie (in feite behoud van liefst grote populaties) en op mogelijkheden voor verjonging. Inzicht in de verspreidingsmogelijkheden van de verschillende boom- en struiksoorten, ecologische eigenschappen (voorkeur voor licht, schaduw, waterhuishouding, bodemtype e.d.) en concurrentiekracht ten opzichte van andere boomsoorten is van belang. Het gaat hierbij om soorts- en populatiegericht beheer. Voor zeldzame en bedreigde soorten is bescherming van de groeiplaatsen noodzakelijk en herintroductie gewenst. Soortsbeschermingsplannen voor de Veluwe zijn gewenst voor de Jeneverbes, Wilde appel, Wilde peer, Wilde kardinaalsmuts, Wegedoorn, wilde rozensoorten, Tweestijlige meidoorn, Crataegus x macrocarpa, Rode kornoelje, Fladderiep, Zuurbes, Kruipbrem, Stekelbrem en Gaspeldoorn. Daarnaast is herintroductie te overwegen van autochtone bomen van uitgestorven soorten als Taxus en Winterlinde. Omvorming van recente aanplant van niet autochtone herkomsten van o.a. Haagbeuk, Wintereik en Winterlinde binnen de sterlocaties is aan te bevelen.

Cultuurhistorisch beheer

Hierbij is de herkenbaarheid en eventueel behoud van historische vormen van bosbouw aan de orde. Voor het hakhout geldt dat niet noodzakelijk teruggegrepen moet worden naar hakhoutexploitatie. Oude uitgegroeide hakhoutstoven laten het hakhoutverleden uitstekend zien door de uitgegroeide boomgroepen en spaartelgen.

Plaatselijk kan ook voor daadwerkelijk hakhoutbeheer gekozen worden. Van belang is vooral de cultuurhistorisch landschappelijke context zoals boswallen (al dan niet beplant met hakhout), historische bosperceelsvormen, reliëf, en de relatie met de historische dorpsstructuur (huispercelen en akkers). Door cultuurhistorische beheer wordt het autochtoon genenmateriaal van eiken en Beuken veiliggesteld. Ook struiksoorten en lichtminners kunnen ervan profiteren.

Bosbouwkundig beheer

Hakhoutbeheer kan hierbij een optie zijn, dat goed aansluit op cultuurhistorisch beheer. Omdat hakhout thans economisch thans niet rendabel is, is deze mogelijkheid niet reëel. Een andere mogelijkheid is geïntegreerd bosbeheer, waarbij behoud van autochtoon genenmateriaal gewaarborgd kan zijn. Hierbij kan men selectief dunnen binnen de stoofgroepen of stoven in hun geheel afzetten. De keuze hangt in hoge mate af van de situatie ter plekke. Omdat eikenstammen van 70 jaar en ouder meestal niet meer uitlopen is de leeftijd van de actuele stammen van belang. Ook de grootte van het terrein en de afstand tussen de stoven onderling speelt een rol. Bij een groot terrein wordt de genetische variatie waarschijnlijk niet verkleind als men kiest voor het dunnen van hakhoutstoven in hun geheel. Indien de afstand tussen de stoven onderling klein is, zou men ook kunnen kiezen voor het in hun geheel afzetten van stoven.

Beukenmalenbossen

Beukenmalenbossen kunnen beheerd worden door nietsdoenbeheer of door plenterkap. Van beide vormen zijn voorbeelden op de Veluwe. Nietsdoenbeheer wordt bijv. toegepast in het Speulder- en Sprielderbos. Het Elspeeterbosch is een voorbeeld van een plenterbos. Overal komen in de Beukenmalenbossen verspreid Zomer- en Wintereiken voor. Van belang is dat deze eiken behouden blijven en plaatselijk aangevuld worden met autochtoon genenmateriaal. Voor het Elspeeterbosch is een herintroductieplan opgesteld voor Wintereiken (Van Hees e.a., 1999). Zonder ingrepen zullen de Beukenbossen in de toekomst uit puur Beukenbos gaan bestaan, met plaatselijk schaarse Hulst en andere struiksoorten. Verjonging van de Beuk zal blijvend optreden op plaatsen waar stormgaten vallen. Vanwege de eenzijdige bevoordeling van de Beuk in de Beukenmalenbossen is de betekenis ervan vooral ook cultuurhistorisch.

Jeneverbessenstruweel

De Jeneverbes is de enige bij de Flora- en Faunawet (voorheen Natuurbescherminsgwet) beschermde boomsoort. Nadrukkelijke bescherming van de Jeneverbes is op de Veluwe noodzakelijk omdat de soort op tal van plaatsen verdwijnt. De Jeneverbes staat vooral onder druk op plaatsen waar bosaanplant heeft plaatsgevonden. Daarnaast blijkt dat de soort zich vrijwel nergens meer verjongt. Op grond van de wet zijn maatregelen geboden.
Een belangrijke maatregel is het vrijstellen van Jeneverbessen, omdat het een lichtminnende soort is. Op plaatsen waar Jeneverbessen verspreid in aanplantbos voorko-

men, is een ruimere kap aan te bevelen, waarbij zich plaatselijk weer heide en stuifzand ontwikkelt. Dit is het karakteristieke milieu voor de Jeneverbes. Aanplant van Jeneverbessen van regionaal plantmateriaal kan een aanvullende maatregel zijn. Voor het Willemsbosch bij Nunspeet is een voorstel uitgewerkt om verspreid voorkomende Jeneverbessen vrij te stellen en ontwikkelingskansen te geven (Wijdeven e.a., in prep). Bepalend voor het slagen van dergelijke experimenten is de mate waarin samengaan met bosbouw plaatsvindt. Behoud van Jeneverbes lijkt vooral in heide- en stuifzandgebieden een duurzame optie.

Beekdal- en bronbossen

De beekdal- en bronbossen zijn vooral kwetsbaar vanwege de geringe oppervlakte. Ze vormen veelal smalle stroken langs de beken, waar ze snel en meestal zonder geleidelijke overgangen overgaan in productiebos. De beekbegeleidende beek- en bronbossen zijn vanouds lichte bossen. Door achterwege blijven van hakhoutbeheer (van Zwarte els en Gewone es) wordt dit bostype te donker voor de karakteristieke kruidenflora en een aantal struiksoorten. Een beheer van dunning of hakhoutbeheer is aan te bevelen. Voor het bronbekenbos van Middachten is een voorstel uitgewerkt (Van Hees e.a., in prep).
Beek- en bronbossen zijn, eveneens vanwege hun geringe oppervlakte, kwetsbaar voor begrazingsbeheer. Vergroting van de oppervlakte van het beekbegeleidend bos, gericht op behoud en uitbreiding van autochtone bomen en struiken, is voor vele locaties aan te bevelen.

Houtkanten en houtwallen

Houtkanten en houtwallen hebben een belangrijke cultuurhistorische waarde. Ze vergroten de herkenbaarheid van het Veluwse stuwwallenlandschap. Ze vertegenwoordigen een waardevol milieu als genenbron van autochtone houtige gewassen en oudbossoorten. Meestal zijn ze beplant met hakhout of spaartelgen. Een extensief dunningsbeheer of plaatselijk hakhoutbeheer is aan te bevelen. Begrazing is in het algemeen nadelig voor de instandhouding van houtwallen. Kennis van de autochtone boom- en struiksoorten bij de beheerders is belangrijk, zodat niet de bijzondere soorten worden gekapt bij dunning.

Kruidenbeheer

Over het algemeen komen de karakteristieke boskruiden voor op plaatsen met weinig schaduw. Rijkere en vochtige bodems zijn rijker aan kruidsoorten. Sommige soorten als Dalkruid, Gewone salomonszegel en Bosklaverzuring zijn gevoelig voor vraat van grotere grazers. Veel karakteristieke kruidenvegetatie is verdwenen door aanplant van o.a. naaldhout en Beuk. Enkele typische bosplantensoorten zoals Bosviooltje komen vooral voor langs bospaden waar het vaak vochtig is en enige bodemdynamiek voorhanden is (Bijlsma, 2001, 2002). Voor gericht kruidenbeheer is kennis van de milieu-

voorwaarden van de soorten van belang. Het creëren van een geschikt bosmilieu, opheffen van barrières en scheppen van verspreidingsmogelijkheden zijn belangrijke voorwaarden.

Dood hout

Dood hout is van betekenis voor allerlei karakteristieke planten en dieren in het bos. Het gaat daarbij vooral om de grotere dode stammen, zowel liggend als staand. Behoud van dood hout betekent ook het behoud van organisch materiaal en mineralen in het bos. Opvallend is het goeddeels ontbreken van dood hout in het noordelijk deel van de Veluwe. Het Speulder- en Sprielderbos, het bosreservaat Dassenberg (sterlocatie Hoog Soeren) en andere bossen binnen het Kroondomein vormen een uitzondering. Omgevallen bomen na een storm worden vrijwel overal weer weggehaald. Hier en daar lijkt er een lichte verandering te komen, zoals in het Elspeeterbosch. Het zuidelijke deel van de Veluwe geeft op veel plaatsen een aanzienlijk aandeel aan dood hout te zien. Vanuit behoud van autochtone bomen en struiken is dood hout van minder belang. Op langere termijn geeft dood hout een beter bosmilieu dat beter geschikt is voor inheemse boom en struiksoorten.

Programmabeheer

Programmabeheer biedt voor natuurbos goede mogelijkheden als het behoud van autochtone genenbronnen uitgangspunt is en gebruikgemaakt wordt van autochtoon plantmateriaal bij nieuwe aanplant. Het is wel noodzakelijk dat goed wordt gedefinieerd wat onder inheems wordt verstaan. Op de lijst van inheemse soorten prijken soorten die hier beslist niet thuishoren. Bovendien ontbreken er nogal wat soorten op deze lijst.

9 Literatuur

Aardoom, L., 1989. Caart der Limitten van de Hooge en vrije heerlijckhijdt van Het Loo. Alphen aan de Rijn.

Aas, G., 1998. Morphologische und ökologische Variation mitteleuropäischer Quercus-Arten: Ein Beitrag zum Verständnis der Biodiversität. IHW-Verlag, Eiching bei München.

Alings, W., 1990. De Hoge Veluwe, ons Nationale Park. Uitgave Stichting Het Nationale Park De Hoge Veluwe.

Anonymus, 2000. Veluwe 2010, een kwaliteitsimpuls. Gedeputeerde Staten van Gelderland, Arnhem.

Baarle, C.A. van, 1989. Handel en wandel op de Noord-Veluwe; tussen prehistorie en historie. Kampen.

Bakker, E.G., 2001. Towards molecular tools for management of oak forests. Genetic studies on indigenous Quercus robur L. and Q. petraea (Matt.) Liebl. Populations. Doctoral thesis, RU Wageningen.

Barkman, J.J., 1961. De epifytenvegetatie van Speulder- en Sprielderbosch, de gezelschappen, hun milieu en successie. Vergelijking met andere bossen. Med. Biol. Station Wijster, no 146. Wijster.

Boer, D. de, en H. Cuppen, 1996. Onderzoek landschap en natuur agrarische enclave Uddel-Elspeet-Garderen-Speuld. STL Nijmegen.

Berris, L.B., 1996. Beheerplan, Nationaal Park Veluwezoom. NM. 's-Graveland.

Boo, M. de, 2001. Bomen, beesten en buitens. Staatsbosbeheer in Gelderland. Staatsbosbeheer, Arnhem.

Brinkman, J.W.E., 1972. Studiekartering van het landgoed Schovenhorst te Putten. L.H. Wageningen.

Botanisch Basisregister, 1993. Voorburg-Heerlen, Centraal Bureau voor de Statistiek.

Buis, J., 1985. Historia Forestis, Nederlandse bosgeschiedenis dl 1+2. HES Uitgevers, Utrecht.

Buis, J., 1998. Anderhalve eeuw Schovenhorst; biografie van een levend landgoed. Putten.

Bijlsma, R.J. et al., 2001. Bospaden voor bosplanten. Bospaden en -wegen als transportroute, vestigingsmilieu, refugium en uitvalsbasis voor bosplanten. Alterra-rapport 193, Wageningen.

Castel, I.I.Y., J. Fanta en E.A. Koster, 1983. De vallei van de Leuvenumse beek. Een fysisch-geografische streekbeschrijving. KNNV, Amsterdam.

Christensen, K.I., 1992. Systematic Botany Monographs Vol. 35; Revision of Crataegus Sect. Crataegus and Nothosect. Crataeguineae in the Old World. U.S.A.

Coart, E., V. Lamote, M. De Loose, E. Van Bockstaele, P. Lootens & I. Roldan-Ruiz, 2002. AFLP Markers demonstrate local genetic differentiation between two indigenous oak species (Quercus robur L. and Q. petraea (Matt.) Liebl.) in Flemish populations, in prep.

Cuppen, H.P.J.J., 1991. Landschapsecologie van de Oost-Veluwe. Het biotische milieu. Samenwerkingsorgaan Oost-Veluwe, Apeldoorn.
Cuppen, H., G. Blankena en R. ten Elsen, 1999. Eindrapport van het landschapsecologisch onderzoek in de Gemeente Apeldoorn. Gemeente Apeldoorn.
Dam, B.C. van, en S.M.G. de Vries, 1988. In de voetsporen van de eik, postglaciale herkolonisatie-routes. In: De Levende Natuur (99) 1.
Dam. H. van en F. Sollman, 1975. Inventarisatie van vaatplanten en mossen in sprengen en brongebieden van de oostelijke en zuidelijke Veluwezoom. RIN, Leersum.
Dijkhuizen, S., H. Schimmel en R. Westra, 1976. Ontdek de Veluwe. Hilversum.
Elgersma, A.M., 1994. Groeiplaatsonderzoek Leuvenumse bos. Hinkeloord reports. L.H. Wageningen.
Ellenberg, H., 1996. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart.
Graham, G.G. en A.L. Primavesi, 1993. Roses of Great Britain and Ireland BSBI Handbook no. 7, Botanical Society of the British Isles, London.
Fanta J. en A. van Hees, 1989. Stuifzanden geven inzicht in bossuccessie. In: Boomblad 3. Wageningen.
Fijnvandraat, A., 1979. Een poging tot kwantificering van de bostypen op de Veluwe. De Dorschkamp, rapport nr. 182. Wageningen.
Goor, C.P. van, 1988. Plan voor de ontwikkeling van het Vierhouterbos. Wageningen.
Graus, T., 1998. De Veluwe, Waardevol cultuurlandschap of Nationaal Park? In: Nieuwe Wildernis, (33) 3. Dieren.
Graaff, G. de, 1999. Het Kootwijkerzand. SBB, Abcoude.
Grimberg, G. en N. Maes, 1996. Conferentie: De toekomst van inheemse bomen en struiken; werken aan biodiversiteit. Wageningen, IKC-Natuurbeheer.
Grimberg, G., 1994. Inheemse bomen en struiken: Geef ze een toekomst. Brochure IKC-Natuurbeheer, Wageningen.
Haak, B. en P. Hofman, 1995. De Hoge Veluwe in de 19e eeuw. Velp.
Hacke-Oudemans, J.J. e.a., 1969. Bijdragen tot de geschiedenis van de Veluwe en andere onderwerpen. Nijkerk.
Harmsma, H. en H. Land, 1982. Verslag van een historisch onderzoek naar de eikenhakhoutexploitatie en de hervorming daarvan binnen de Koninklijke Houtvesterijen Het Loo. Apeldoorn.
Havinga, A.J., 1962. Een palynologisch onderzoek van in dekzand ontwikkelde bodemprofielen. Wageningen.
Hees, A. van, B. Maes, C. Rövekamp, C. Koopmans & E. Wieman, 2000. Beheerplan A-locatie Elspeterbosch. Alterra-rapport 050. Wageningen.
Hees, A. van, B. Maes, C. Rövekamp en R.J. Bijlsma, 2002. Beheerplan A-locatie Middachten. Alterrarapport. Wageningen.
Hegener, M., 2002. Ons wilde oosten; De toekomst van de Veluwe. Antwerpen.
Heidinga, H.A. Verdwenen dorpen in het Kootwijkerzand. Schaffelaarreeks. Barneveld.
Henker, H. und G. Schulze, 1993. Die Wildrosen des norddeutschen Tieflandes, Gleditschia 21 1, 3-22.

Hermy M., Honnay O., Firbank L., Grashof-Bokdam C. and Lawesson J.,1999. An ecological comparison between ancient and other forest plant species of Europe, and the implications for forest conservation. Biological Conservation 91(1): 9-22.
Heybroek, H.M., 1984. Clones in forestry and in nature. In: Arboricultural Journal 1984. Vol 8. Academic Publishers, Great Britain.
Heybroek, H.M., 1992. Behoud en ontwikkeling van het genetisch potentieel van onze bomen en struiken. Dorschkamprapport nr. 684, IKC-NBLF/IBN-DLO, Wageningen.
Hiele, R.E. van, en F.W.M. Jansen, 1986. Beheersmaatregelen ter instandhouding en verjonging van het Wintereiken-Beukenbos (Fago-Quercetum) op de Veluwe. Rapport nr. 86-12. L.H. Wageningen
Hommel, P.W.F.M., E.E.J.M. Leeters en J.G. Vrielink, 1991. Veranderingen in bodem en vegetatie van het Speulderbos. Staring Centrum, rapport 104.1. Wageningen.
Honnay, O., B. Degroote & 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.
Honnay, O., M. Hermy & Coppin P., 1999. Effects of area, habitat diversity and age of forest patches on plant species richness in Belgium, and consequences for conservation and reforestation. Biological Conservation 87: 73-84.
Honnay, O., Hermy M. & P. Coppin, 1999. Habitat quality factors affecting the colonisation of forest plant species. Forest Ecology and Management 115 (2-3):157-170.
Jans, L., 1993. Inventarisatie van de natuurlijke bosverjonging van de dominante boomsoorten in het bosgebied van het nationale park 'de Hoge Veluwe'. IBN rapport 018. Wageningen.
Jansen, L.A., 1998. Geschiedenis van de Boswachterij Nunspeet. SBB, Arnhem.
Jansen, P. en L. Kuiper, 2001. Hernieuwde waardering voor het hakhoutbeheer. In: Vakblad Natuurbeheer. (40), 7. Wageningen.
Koop H., E.J. Al en A.F.M. van Hees, 2000. Onderzoek in de bosreservaten: betekenis voor het beheer. Alterra, Wageningen.
Körber-Grohne, U., 1996. Pflaume, Kirschpflaume, Schlehen; Heutige Pflanzen und ihre Geschichte seit der Frühzeit. Stuttgart.
Koster, E.A., 1978. De stuifzanden van de Veluwe, een fysisch-geografische studie. Amsterdam.
Krüssmann, G., 1979. Die Bäume Europas. Hamburg.
Küster, H., 1998. Geschichte des Waldes.Von der Urzeit bis zu der Gegenwart. Verlag C.H. Beck, München.
Kwadijk, F., 1985. De ontwikkeling van de Maalschap 'Het Speulderbos', 1595-1918. L.H. Wageningen.
Lardinois, R., 2000. Woestijn op De Hoge Veluwe. In: Nieuwe Wildernis (16) 2. Dieren.
LB&P ecologisch Advies/IBN, 1997. Ecologische Verkenning Veluwe. Provincie Gelderland, Arnhem.
Leijs, H.N., 1964. Een vegetatiekartering van het Speulderbos. In: De Levende Natuur. Arnhem.

Leijs, H.N., 1964. Een onderzoek naar de botanische waarde van enkele grove-dennenbossen op stuifzand bij Kootwijk. In: De Levende Natuur (67), 5. Arnhem.
Londo, G., 1991. Natuurbeheer in Nederland. Deel 4, Natuurtechnisch Bosbeheer. Pudoc, Wageningen.
Maas, F.M., 1959. Bronnen, bronbeken en bronbossen van Nederland, in het bijzonder die van de Veluwezoom. Wageningen.
Maes, N., 1989. De linde in Nederland. SKB, Utrecht.
Maes, N., 1990. De lindesoorten van Nederland, Gorteria 16(3).
Maes, N., 1993a. Genetische kwaliteit inheemse bomen en struiken. Deelproject: Randvoorwaarden en knelpunten bij behoud en toepassing van inheems genenmateriaal, IBN-rapport nr 020, IKC-NBLF/IBN-DLO, Wageningen.
Maes, N., 1993b. Meidoorn, karakteristieke Nederlandse struik. Tuin en Landschap 15(11).
Maes, N., 1994. Genetische kwaliteit inheemse bomen en struiken. Deelproject: inheems genenmateriaal in de Achterhoek rond Winterswijk. Wageningen, IBN-DLO.
Maes, N., 1994. Wilde rozen leveren een bijdrage aan de structuurrijkdom in de natuur. In: Tuin en Landschap 21, Leiden.
Maes, N., 2002. Bomen en struiken in Nederland. Inheems autochtoon, exoot en archeofiet. Gorteria 28-1, 1-20.
Maes, N., T. van Vuure en G. Prins, 1991. Inheemse bomen en struiken in Nederland. Stichting Kritisch Bosbeheer, Utrecht.
Maes, N. en C. Rövekamp, 1996. Inventarisatie van autochtone bomen en struiken in West- en Midden-Brabant. Dienst LBL. Tilburg.
Martens van Sevenhoven, A.H., 1924. De Geldersche Bosschen. In: Gelre, Bijdragen en Mededelingen. XXVII pag. 89-108. Arnhem.
Meijden, R. van der, 1990. Heukels' Flora van Nederland. Groningen.
Meikle. R. D., 1984. Willows and poplars of Great Britain and Ireland. BSBI Handbook no. 4, Botanical Society of the British Isles, London.
Mehrtens, U.M. en H.M.J. Tromp, 1984. De aanleg van Biljoen en Beekhuizen in de tijd van J.F.W. baron van Spaen van Biljoen. Rijksdienst voor de Monumentenzorg, Zeist.
Nooren, M.J., 1986. Inventarisatie van houtwallen van de Hoge Veluwe. RIN rapport 86/6, Leersum.
Nooren, M.J., 1986. Over het verleden van de Hoge Veluwe. RIN, Leersum.
Nooren, M.J., 1987. Het verleden van de houtwallen in het nationale park de Hoge Veluwe. RIN-rapport 87/7, Leersum.
Oene H. van, F. Berendse, W. Arp en R. Alkemade, 2000. Veranderingen op de Veluwe. Simulatie van veranderingen in ecosysteemprocessen en botanische diversiteit op regionale schaal. In: Landschap (17)1. Wageningen.
Otten, D., 1987. Landschap en plaatsnamen van de Noordoost-Veluwe. Kampen.
Otten, D. e.a., 1999. Tussen IJsselvliedt en Essenburg; landgoederen op de Noord-Veluwe. Wezep.

Peterken, G., 1981. Woodland conservation and management. Chapman & Hall, London

Pigott, C.D., 1989. Factors controlling the distribution of Tilia cordata at the nothern limits of its geographical range. IV. Estimated ages of the trees. In: New. Phytologist. 112, 117-121.

Platje, E.R.P., 1988. Omvormingsbeheer voor het bosreservaat de Dassenberg. RIN, Leersum.

Polak, B., 1967. Palynology of the peat deposits alongside the Leuvenum Brook. In: Acta Botanica Neerlandica. 16 (2). Leiden.

Pott, R. & J. Hüppe. 1991. Die Hudelandschaften Nordwestdeutschlands. Münster.

Prins, G.A.H., N.C.M. Maes en M.J.T.M. Smit, 1993. SKB. Utrecht.

Rackham, O., 1976. Trees and woodland in the British landscape. The complete history of Britain's trees, woods & hedgerows. Dents & Sons, London.

Rackham, O., 1980. Ancient woodland. Its history, vegetation and uses in England. Ed. Arnolds. London.

Rackham, O., 1986. The history of the countryside. The classic history of Britain's landscape, flora and fauna. Dent & Sons, London.

Reijnders, Th., en W.J. Reijnders, 1960. De epifytenvegetatie van het Speulder- en Sprielderbosch; verspreiding en oecologie van de voornaamste soorten. RIVON-mededeling no 307. Arnhem.

Reinink, K. 1991. De plantengroei van de gemeenten Rheden en Rozendaal vóór en na 1950. Velp.

Rietema, J.H., 1991. De meidoorn mag weer bloeien. In: Groen nr.4.

Rijk, J.H. de, 1983. De invloed van oude bosbouwmethoden op bodem en vegetatie in het Edese bos. LH Wageningen.

Rijk, J.H. de, 1985. De geschiedenis van het Edese bos. Vijf eeuwen beheer en gebruik van een Veluws malebos. L.H. Wageningen.

Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, 1997. Het land van Flockerus, een fietstocht in de omgeving van Ermelo. Amersfoort.

Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek, 2001. Vereeuwigd landschap; wandelen door schilderachtig Wolfheze. Amersfoort.

Rövekamp, C.J.A. en N.C.M.Maes, 1995. Genetische kwaliteit inheemse bomen en struiken. Deelproject: Inventarisatie inheems genenmateriaal in Drenthe. IKC-Natuurbeheer, Wageningen.

Rövekamp, C.J.A. en N.C.M.Maes, 1996. Inventarisatie van oorspronkelijk inheems genenmateriaal in Noord- en Midden-Limburg. Roermond-Utrecht, Min LNV en Dienst LBL.

Rövekamp, C.J.A., N.C.M. Maes en H.Th. J. Ketelaar, 1997. Genetische kwaliteit van inheemse bomen en struiken. Deelproject: Registratie- en kwaliteitscontrole van inheems genenmateriaal. IKC-Natuurbeheer, Wageningen.

Schaminée J.H.J., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff, 1995. De vegetatie van Nederland. Deel 1. Inleiding tot de plantensociologie - grondslagen, methoden en toepassingen.

Opulus Press, Uppsala-Leiden, 296 pp
Schaminée J.H.J., A.H.F. Stortelder & E.J. Weeda, 1995. De vegetatie van Nederland. Deel 3. Plantengemeenschappen van graslanden, zomen en droge heiden. Opulus Press, Uppsala-Leiden, 356 pp
Stortelder,A.H.F., J.H.J. Schaminée & P.W.F.M. Hommel, 1999. De vegetatie van Nederland. Deel 5. Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen. Opulus Press, Uppsala-Leiden, 376 pp
Scheygrond, A., 1968. Het Deelerwoud. Amsterdam.
Schimmel, H., 1975. "Atlantische woestijnen", de Veluwse zandverstuivingen. In: Natuur en Landschap Ω. 's-Graveland.
Scholten, F.W.J., 1998. Wildgraven, wildwallen en wildvreden op de Veluwezoom. In: Historisch Geografisch Tijdschrift, (16) 1. Pag. 56-59.
Sevenster, J., 1995. Over boombos. Nederlands Bosbouwtijdschrift, 67-6.
Smit, H.M.C., 1996. Effecten van bosbrand op arme zandgronden in de omgeving van Kootwijk. SC-DLO, rapport 473. Wageningen.
Tack, G., P. van den Bremt en M. Hermy, 1993. Bossen van Vlaanderen, een historische ecologie. Davidsfonds, Leuven.
Tack, G., R.T. Slotboom en J.M. van Mourik, 1993. De historische ecologie van het Bos 't Ename (Vlaanderen).
Teylingen, M. van, 1991. Wijziging van het bacterievuurbeleid. In: Nederlands Bosbouw Tijdschrift.
Timmermann, G. en T. Müller, 1994. Wildrosen und Weissdorne Mitteleuropas. Stuttgart.
Veen, H. van de, en R. Lardinois, 1991. De Veluwe natuurlijk. Een herkansing en eerherstel voor onze natuur. Haarlem.
Tromp, H.M.J., 1980. Middachten te De Steeg. Rijksdienst voor de Monumentenzorg, Zeist.
Vera, F., 1997. Metaforen voor de wildernis. Eik, Hazelaar, rund en paard. Proefschrift, LU Wageningen.
Vos, A., 2000. Het streven naar de compleetheid van bosecosystemen binnen A-locaties. In: NBT. Wageningen.
Vrijlandt, P. en J. Vrijlandt-Kuiper, 1971. Het Planken Wambuis; Natuurwetenschappelijke inventarisatie. L.H. Wageningen.
Wartena, R., 1968, deel I, II, III en IV. Vier eeuwen bosbeheer in Gelderland. KNHM., 1,2,4 en 5.
Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra en T. Westra, 1985, 1987, 1988, 1991,1993. Nederlandse Oecologische Flora, dl 1 t/m 54. IVN/VARA/VEWIN, Hilversum/Haarlem.
Werff, S. van der, 1991. Natuurbeheer in Nederland. Deel 5, Bosgemeenschappen. Pudoc, Wageningen.
Werkgroep beken en sprengen, 1982. Beken op de Veluwe. Arnhem.
Westhoff, V, 1957. Een gedetailleerde vegetatiekartering van een deel van het bosgebied van Middachten. Wageningen.

Westhoff, V. en A.J. Den Held, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland.
Westhoff, V., P.A. Bakker, C.G. van Leeuwen, E.E. van der Voo, J.S. Zonneveld, 1973. Wilde planten. Flora en vegetatie in onze natuurgebieden. Deel 3, de Hogere gronden
Wieren, E.E. van, 1988. Runderen in het bos. Begrazingsproef met Schotse Hooglandrunderen in het natuurgebied de Imbos. Instituut voor milieuvraagstukken. Wageningen.
Wieren, S.E., G.W.T.A. Groot Bruinderink, I.T.M. Jorritsma en A.T. Kuiters, 1997. Hoefdieren in het boslandschap. Leiden.
Willemsen, G.F., 1987. Bijzondere plantesoorten in het nationale park de Hoge Veluwe; voorkomen en veranderingen. RIN, Leersum.
Zuyderduyn, C., 2001. Boshistorie van Bosreservaat de Imbos. Wageningen.

Order: REW | 20020000-eindrapport Veluwe 2002 | KVB