

Rapport autochtone beplanting Beekbergerwoud



**Bert Maes (Ecologisch Adviesbureau Maes)
René van Loon (Ecologisch Adviesbureau Van Loon)**

**In opdracht van
Natuurmonumenten, regio Gelderland**

Rapport autochtone beplanting Beekbergerwoud



Bert Maes
(Ecologisch Adviesbureau Maes)



René van Loon
(Ecologisch Adviesbureau Van Loon)

In opdracht van
Natuurmonumenten, regio Gelderland

COLOFON

Rapportage:	Bert Maes (E.A.M.) en René van Loon (E.A.L.)
Lay-out:	Polanen Grafisch Ontwerpbureau
Foto's:	Bert Maes en René van Loon
Kaarten:	Emma van den Dool (E.A.M.)
Onderzoek en veldwerk:	Bert Maes m.m.v. Gertjan Blankena
Zaad- en stekooft:	René van Loon
Begeleiding:	Peter Dam en Robert Ketelaar (Natuurmonumenten)
Opdrachtgever:	Natuurmonumenten, regio Gelderland

INHOUD

	SAMENVATTING	5
1	INLEIDING	7
1.1	DEELVRAGEN	8
1.2	STAPPENPLAN VAN HET BEPLANTINGSPROJECT	9
2	HET BELANG VAN AUTOCHTONE BOMEN EN STRUIKEN	11
3	DE INHEEMSE BOMEN EN STRUIKEN VAN HET VOORMALIGE BEEKBERGERWOUD	13
4	DE AUTOCHTONE BOMEN EN STRUIKEN BINNEN HET VOORMALIGE BEEKBERGERWOUDGEBIED	17
5	AUTOCHTONE BOMEN EN STRUIKEN IN DE OMGEVING VAN HET VOORMALIGE BEEKBERGERWOUD EN GESCHIKTE OOGSTLOCATIES	19
5.1	RESULTATEN VAN DE VELDINVENTARISATIE	19
5.2	BESCHRIJVING VAN DE GEÏNVENTARISEERDE LOCATIES IN DE OMGEVING VAN HET BEEKBERGERWOUD	23
6	ANALYSE VAN DE SOORTENLIJST VAN HET BEEKBERGERWOUD	33
7	INRICHTINGS- EN BEPLANTINGSPAN BEEKBERGERWOUD	35
7.1	BOSVEGETATIETYPEN	35
7.2	KAARTBEELD MET INRICHTINGS- EN BEPLANTINGSPAN BEEKBERGERWOUD	36
7.3	VERDELING VAN DE BOOM EN STRUIKSOORTEN OVER DE VEGETATIETYPEN	38
7.4	WIJZE VAN AANPLANT	38
8	OOGST EN KWEK VAN AUTOCHTOON PLANTMATERIAAL	49
8.1	GEOOGSTE EN SPONTANE SOORTEN	49
8.2	OPKWEK EN LEVERING	49
8.3	STEKOOGST	49
8.4	ZAADOOGST	50
8.5	KOSTEN	51
9	AANBEVELINGEN	53
10	LITERATUUR	55

- BIJLAGE:
1. Advies over beplanting houtige gewassen Beekbergerwoud (Robert Ketelaar, Natuurmonumenten); ook op CD
 2. Oogst- en kweekprogramma Inrichtingsplan Beekbergerwoud; ook op CD
 3. Begroting oogst- en kweekprogramma Beekbergerwoud; ook op CD
 4. Aanplanttabel Beekbergerwoud; ook op CD
 5. Prijslijst Bronnen (Helenaveen) voor het plantseizoen 2010/2011; op CD
 6. Onderzoek autochtone bomen en struiken omgeving Beekbergerwoud: overzichtkaart en ArcGis-shapefiles; op CD
 7. Formulieren met beschrijving van de geïnventariseerde locaties en opnamen. Tevens een toelichting op de formulieren; op CD
 8. Oogstlocatiegegevens Project Inrichting Beekbergerwoud; op CD
 9. PDF van dit rapport; op CD
 10. Beplantingsplan autochtone bomen en struiken

SAMENVATTING

Ondanks de ontginning van het Beekbergerwoud rond 1870 is het verloren woud nog altijd een begrip. Nu, bijna anderhalve eeuw later, liggen er kansen om nieuwe bosnatuur in het gebied te realiseren. Doel van dit project is de mogelijkheden van een inrichting en aanplant van autochtone bomen en struiken in het westelijke gebied van het voormalige Beekbergerwoud te onderzoeken en in kaart te brengen. Uit onderzoek is gebleken dat binnen het gebied van het voormalige Beekbergerwoud relictten van autochtone bomen en struiken voorkomen. Die relictten zijn echter te beperkt om als bron van nieuw plantgoed te dienen. Om die reden is ten behoeve van nieuw plantmateriaal een inventarisatie verricht in kansrijke oude boskernen en houtwallen in de omgeving van Beekbergen. Daar bleken nog verrassend veel oude boskernen voor te komen die verwantschap vertonen met het vroegere Beekbergerwoud. De daar voorkomende autochtone populaties van boom- en struiksoorten werden in kaart gebracht en zaad- en stekmateriaal verzameld. Uit bronnen van de eerste helft van de 19^e eeuw is een goed beeld verkregen van de toen aanwezige plantengroei in het Woud.

Ofschoon spontane bosontwikkeling wenselijk zou zijn, blijkt dit te leiden tot een merendeels eenzijdige vegetatie, met name van Zwarte els en Pitus. De door de landbouw ingebrachte meststoffen in de bodem zijn daarvoor een belangrijke oorzaak. Om die redenen is door Natuurmonumenten aan het Ecologisch Adviesbureau Maes verzocht om de mogelijkheden van aanplant en (her)introductie van autochtone bomen en struiken te onderzoeken. Het Ecologisch Adviesbureau Van Loon leverde een bijdrage aan onderzoek naar de beplantingsmogelijkheden en een oogstprogramma van zaden en stekken.

1. Van de gevonden populaties van autochtone bomen en struiken in het plangebied en in oude boskernen in de omgeving is van een aantal soorten in de periode 2010-2011 een programma van zaad- en stekooft uitgevoerd. Daarnaast is zaad en stekmateriaal vanuit een grotere regio verzameld. Daarnaast is ook autochtoon plantmateriaal beschikbaar van nationale herkomst om voldoende plantgoed en voldoende genetische variatie te verkrijgen.
2. Op grond van onderzoek van Hanhart Consult (2011) is de waterhuishouding, de aanwezige leem en de te verwachten voedselrijkdom (met name fosfaat) in de bodem, na afschaven van de bovenlaag, in kaart gebracht. Op basis hiervan, en van historische floragegegevens, zijn de te verwachten mogelijkheden voor bosvegetaties aangegeven.
3. Behalve open plassen kunnen worden onder-scheiden: 1) broekbos, 2) grotere minder natte bosdelen. Dit betreft vegetatie van Elzen-Vogelkerstype en 3) Eiken-Haagbeukenbos. Onderverdelingen van deze drie typen op grond van vocht, fosfaat en leem zijn in beeld gebracht. Deze zijn echter niet relevant voor de soortkeuze van de aan te planten bomen en struiken vanwege de brede milieuamplitude. Kleinere plekken in de zuidwestelijke rand komen in aanmerking voor heideachtige vegetatie met verspreid struweel met o.a. Jeneverbes en Kleinbladige kruipwilg. Dit aspect valt buiten deze planfase. De precieze afgrenzing van de bos typen is een kwestie van maatwerk bij de uitvoering in het veld en de bestekfase.
4. Vooral de bosbegrenzing is kansrijk voor allerlei zeldzame en minder algemene inheemse soorten, waaronder veel lichtminners. Daarbij kan een bosmantelzone en een bosrand worden onderscheiden. Natuurmonumenten gaat uit van 25 meter brede bosmantel. Door de bosrand en mantel aan te leggen met bochten en inhammen kunnen allerlei milieuvariaties ontstaan.
5. Er wordt een zonerings aangebracht van een bosrand met opgaande autochtone bomen (hierbij kan een deel als hakhout worden beheerd), een tweede zone met grote struiksoorten en een derde buitenste zone met kleinere struiksoorten. Er wordt relatief ruim aangeplant met een plantafstand van 1,5 meter. Plaatselijk wordt de plantafstand kleiner gehouden vanwege de fosfaathoudende bodem. Om de te verwachte concurrerende spontane ruigtekruiden en elzen, of essenopslag te voorkomen is inzaai met gras of klaver of enkele jaren maaien aan te bevelen. Om te dichte groei van de aangeplante struiken te voorkomen is een dunning binnen de eerste vijf jaar aan te bevelen en mogelijk in de jaren daarna nog meer gerichte dunningen.
6. Het aan te planten bos wordt als een mozaïek van bosvlekken en open plekken aangelegd en beheerd.

7. *Bescherming van de jonge aanplant tegen vraat is noodzakelijk.*
8. *De nieuwe autochtone beplanting van het Beekbergerwoud kan uiteindelijk beschouwd worden als een waardevolle genenbron van bedreigde en uitgestorven houtige gewassen*
9. *Vanwege de verandering van de waterhuishouding van de oost-west verlopende scheidingsloot zal mogelijk sterfte optreden van de oude Essen erlans. Plantgoed opgekweekt uit zaad van die mogelijk autochtone Essen zal om die reden veilig gesteld worden.*
10. *De bestaande karakteristieke kruidenbegroeiing (bosplanten, kwelindicatoren, planten van het Dotterbloemgezelschap) zal bij het afgraven zoveel mogelijk gespaard worden, zodat deze als zaad en genenbron behouden blijft.*
11. *De bestaande groeiplaatsen van autochtone bomen en struiken worden bij de terreininrichting gespaard. Ten dele gaat het daarbij om lichtminnende soorten waaronder wilde rozen en meidoorns.*
12. *Agrarische percelen aan de randen van Woudweg en de Elsbosweg zijn cultuurhistorisch waardevol, als onderdeel van de 19^e eeuwse ontginningsgeschiedenis. De beplanting van heggen, houtwallen en erven worden waar nodig hersteld of aangevuld met cultuurhistorisch plantgoed van omstreeks 1870 (o.a. Hollandse linde, fruitrassen, knotwilgen). Enkele houtwallen bevatten struiksoorten (Wegedoorn, Beklierde heggenroos en Tweestijlige meidoorn die waarschijnlijk nog van populaties van het Beekbergerwoud afstammen. Die houtwallen worden met autochtoon plantgoed aangevuld of hersteld.*



Hommel op bloem van Knikkend nagelkruid.

INLEIDING

Het oorspronkelijke Beekbergerwoud is in 1869-1870 gekapt en ontgonnen tot landbouwgronden. Het woud had toen al een reputatie als wildernis en groeiplaats van bijzondere plantensoorten. Het Beekbergerwoud was tot 1870 een oude boskern of mogelijk zelfs nog ten dele een oerbos. Binnen de tijdgeest van toen werd het bos, zoals ook elders met veel andere bossen en heidevelden, omgevormd tot landbouwgebied. Door natuurliefhebbers werd het rooien toen al betreurd. Door verslagen van natuurvorsers uit de 19^e eeuw weten we vrij goed hoe het woud er uit heeft gezien en wat er aan planten en bomen voorkwam. In 2000 is het gebied nog eens grondig onderzocht. De conclusie was dat het woud echt helemaal is verdwenen. Bijzonder is wel dat zich tot vandaag de dag enkele boom- en struiksoorten en kruiden uit het toenmalige bos hebben kunnen handhaven.

In het gebied van het voormalige Beekbergerwoud zijn in de afgelopen jaren delen in eigendom gekomen van Natuurmonumenten met de bedoeling daar nieuwe natuur te realiseren. Met de nieuwe eigendomstatus ontstaan er mogelijkheden om het gebied weer om te vormen tot natuur. Een "oerbos" zal er niet terugkeren, maar door de gunstige abiotiek van leemlagen en aan de oppervlakte tredend grondwater, liggen er mooie kansen voor nieuwe natuur. In eerste instantie was daarbij in de afgelopen jaren gekozen voor het creëren van waterpartijen, spontane vegetatieontwikkeling en het beperkt aanplant van autochtone bomen, waaronder Zomereik, Winterlinde, Haagbeuk en Zoete kers. Vooral ook door de fosfaatrijke bovenlaag van de voormalige landbouwgronden heeft de spontane ontwikkeling vooral geresulteerd in een eenzijdige ontwikkeling van Zwarte els en Pitrus.

Daarnaast hebben zich ook op minder voedselrijke en kwelplaatsen fraaie vegetaties ontwikkeld met zeggenvelden en Dotterbloemgezelschap. Door verdergaande afvoer van de voedselrijke top laag en de herinrichting middels introductie van autochtoon plantgoed van inheemse soorten bomen en struiken wordt een nieuwe planfase ingezet. Door Natuurmonumenten is het Ecologisch Adviesbureau Maes gevraagd om een advies te geven over mogelijkheden van autochtone beplanting in het gebied van het voormalig Beekbergerwoud in het kader van planfase 2. Ook kunnen in de reeds uitgevoerde fase 1 nog ingrepen worden uitgevoerd. Deze projectrapportage betreft vier onderdelen:

1. het inventariseren van autochtone bomen en struiken in de omgeving van het Beekbergerwoud om te zien wat er aan bruikbare genenbronnen aanwezig is
2. advisering voor aanplant van autochtoon plantgoed binnen het gebied van het voormalige Beekbergerwoud
3. advisering t.a.v. het oogsten van zaden en stekken en het opkweken en aanplanten van het plantgoed



Spontane ontwikkeling met voornamelijk Pitrus en Zwarte els.

4. het berekenen van de kosten van autochtoon plantmateriaal

Met de methode van aanleg van gemengde loofhoutbeplantingen is in het verleden al de nodige ervaring opgedaan (zie b.v. Jager en Oosterbaan, 1994). Toch kan een inrichting met autochtone bomen en struiken vanuit bovengenoemde gedachte en schaal vernieuwend en ambitieus genoemd worden. Vanuit de werkelijkheid van de drastische afnemende biodiversiteit in ons land kan de aanpak met dit

project voor natuurbescherming en –ontwikkeling belangrijke nieuwe ervaringen opleveren.

De berekeningen van de kosten van plantmateriaal werden opgesteld met advies van Henny Ketelaar (Bronnen Bomen te Helenaveen). Hanhart Consult verrichtte een gedetailleerd ecohydrologisch onderzoek dat een waardevolle onderlegger voor beplanting vormt. De opdracht en begeleiding van het project lag bij Peter Dam (Natuurmonumenten, regio

Gelderland) met medewerking van Robert Ketelaar (Natuurmonumenten, regio Gelderland). De volgende personen worden nog bedankt voor het leveren van bijdragen: Piet van Iersel voor zijn hydrologische kennisbijdrage, Hanneke van den Ancker en Pim Jungerius (Stichting Geomorfologie & Landschap) voor hun informatie over de geomorfologie van het gebied. Gertjan Blankena, voormalig ecooloog van de gemeente Apeldoorn, assisteerde bij het veldwerk van de oude boskernen.

1.1. Deelvragen

Relictpopulaties autochtone bomen/struiken

In de omgeving van het voormalige Beekbergerwoud komen relictpopulaties voor van autochtone bomen en struiken zoals aangegeven in het rapport “Inventarisatie van autochtone bomen en struiken in het voormalige Beekbergerwoud” (Rövekamp en Maes, 2001). In het kader van onderhavig project zijn een aantal kansrijke locaties geselecteerd op basis van oud kaartmateriaal en de al ter beschikking staande kennis in het veld. Gertjan Blankena, voormalig ecooloog van de gemeente Apeldoorn, was bereid zijn kennis en ervaring beschikbaar te stellen en bij het veldwerk te assisteren. De inventarisatie is een belangrijke aanvulling op eerdere inventarisaties van de Veluwe en de IJsselstreek.

In deze rapportage is aangegeven hoe via oogsten en opkweken van zaad en/of stekken, autochtoon materiaal ingebracht kan worden binnen fasen 1 en 2 van de inrichting van het Beekbergerwoud.

Bos-, bosrand- en bosmantelsoorten

Op basis van de huidige en via dit project verworven kennis worden voorstellen gedaan over aan te planten bos-, bosrand- en mantelsoorten van autochtone herkomsten die in het gebied thuishoren (zoals Rode kornoelje, Gelderse roos, Wilde kardinaalsmuts, Wegedoorn e.d.), maar er nu niet meer aanwezig zijn, of in te kleine aantallen. Op grond van de resultaten van de inventarisatie in de omgeving van het Beekbergerwoudgebied zijn oogstlocaties aangegeven. Voor bepaalde soorten en bij onvoldoende aantallen kan daarnaast eventueel gebruik worden gemaakt van autochtoon plantgoed uit de regio. In de eerste plaats komen daarvoor de Veluwe, IJsselstreek en de Achterhoek (De Graafschap) in aanmerking, maar voor een aantal soorten kan van een nog ruimer gebied uitgegaan worden.

Er wordt een prijsindicatie gegeven van de kosten van aanplant van 100 meter bosrand en bosmantel van een vast te stellen soortenaantal voor het Beekbergerwoud.

Inrichtingsplan

Op grond van de potentiële bosvegetatietypen is een globaal inrichtings- en beplantingsvoorstel



Houten loopbrug door gegraven plas met Pitrus, Riet en Grote lisdodde; in de verte elzen en essen.

opgesteld. Daarbij is uitgegaan van de voorgestelde streefbeeld van Natuurmonumenten. Robert Ketelaar van Natuurmonumenten maakte een voorzet voor de toe te passen boom- en struiksoorten (Bijlage 1). Door het ingenieursbureau Hanhart Consult is een uitgebreid Eco-hydrologisch onderzoek verricht in het plangebied waardoor een inrichting met autochtoon plantgoed op grond van abiotische parameters kansrijk kan worden uitgevoerd.

Effect van het opzetten van het waterpeil voor het oude essenbestand

De vraag is hoe om te gaan met het mogelijke verlies van de oude essen langs de centrale ontwateringssloot, na geleidelijk verhoging van het waterpeil. Zijn deze Essen mogelijk autochtoon en is het zinvol om het genenmateriaal daarvan veilig te stellen en toe te passen binnen het Beekbergerwoudgebied. Kunnen van deze essen stekken of zaden verzameld worden en opgekweekt.

Cultuurhistorie

Naast het advies over autochtone genenbronnen wordt een voorstel gedaan voor de randgebieden voor een meer cultuurhistorische benadering en inrichting met cultuurhistorisch en autochtoon plantmateriaal.

1.2. Stappenplan van het beplantingsproject

Om tot een beplantingsproject voor autochtone bomen en struiken te komen is een stappenplan opgesteld:

1. *Inheemse bomen en struikenlijst voor het Beekbergerwoud vaststellen, aan de hand van bestaande botanische inventarisaties van vóór 1870.*
2. *Op basis van o.a. oude topografische kaarten kansrijke locaties van autochtone bomen en struiken in de regio opsporen.*
3. *Door middel van veldkartering wordt een overzicht samengesteld van autochtone herkomsten in een ruimer IJsseldalgebied rond het voormalige Beekbergerwoudgebied. Op grond hiervan en de lijst van vóór 1870 wordt een ontwerprijst van de oorspronkelijk inheemse soorten bomen en struiken opgesteld en van soorten die aangeplant kunnen worden.*
4. *Autochtone exemplaren en locaties in het zoekgebied digitaal vastleggen (middels Arc GIS). Waar zinvol worden foto's gemaakt.*
5. *Het opstellen van een globaal inrichtings- en beplantingsplan met bosvlakken, bosrand en bosmantel.*
6. *Begroten van de kosten van oogst, opweek en aanplant van autochtone plantgoed.*
7. *Verzamelen van stekken en zaden in de periode van 2010 tot en met 2012 op de geïnventariseerde locaties.*
8. *Vaststellen van aantallen 1- en 2-jarig bosplantsoen in het totaal van de planfasen van het Beekbergerwoud-project.*



Bloeiende Gewone vogelkers.

HET BELANG VAN AUTOCHTONE BOMEN EN STRUIKEN

Het maakt veel uit of bomen en struiken autochtoon zijn. Over een periode van circa 13000 jaar zijn ze vanaf de laatste IJstijd vanuit refugia in zuidelijke landen rond de Middellandse Zee 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 onder invloed van natuurlijke (genetische) selectie goed aangepast aan de huidige milieumomstandigheden en daardoor minder vatbaar voor aantastingen. Allerlei insecten die in de loop van de tijd met de migrerende bomen zijn mee-geëvolueerd, zijn ook fenologisch 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 een ongunstig effect op de met die soorten samenlevende fauna. De vergelijking met exoten levert nog grotere verschillen op. Zo leven de inheemse eikensoorten samen met meer dan 400 organismen (insecten, schimmels e.d.). De Amerikaanse eik, die toch al ca. 275 jaar in ons land voorkomt, biedt gastvrijheid aan minder dan 10% daarvan.

Onze bossen zijn meestal arm aan boom- en struiksoorten vanwege het zeer selectieve bosbeheer in het verleden. Inbreng van autochtone exemplaren

van inheemse soorten kan de natuurlijke samenstelling meer benaderen, en zal ook invloed hebben op de humussamenstelling, bodemkwaliteit en het



Kwelplaats in het huidige Beekbergerwoudgebied met Holpijp en Gele lis.

bodemleven. Met name eiken en beuken hebben slecht verteerbaar blad, waardoor humusophoping ontstaat. Door de verzuring van de bodem verslechtert de verteerbaarheid nog sterker.

Autochtone boom- en struiksoorten zijn tevens van belang als een blijvende bron van waaruit selecties voor de bosbouw, sierteelt en natuurbouw gemaakt kunnen worden. Voorbeelden zijn de Zwarte populier, als een van de ouders van de houtteeltkundig waardevolle Canadapopulier. Vooral de eiken en beuken kunnen een waardevolle bron zijn voor houtteeltkundige selecties. De Fladderiep is interessant als een iepensoort die geen last heeft van de iepziekte. De iepenspintkever die de besmettelijke schimmels verspreiden, blijkt de bast van de Fladderiep niet te eten. Autochtone meidoorns zijn vermoedelijk minder vatbaar voor ziekten als bacterievuur.

Interessant is de vraag wat het belang is van autochtone bomen en struiken in verband met de huidige klimaatsveranderingen. Bij klimaatsveranderingen is het belangrijk dat er een breed genetisch spectrum aanwezig is om die veranderingen op te vangen. Ook in het verleden, bijvoorbeeld de afgelopen duizend jaar, hebben er diverse klimaatswisselingen plaatsgevonden zoals de Warme Middeleeuwen en de kleine IJstijd. Vele thans bestaande autochtone populaties van bomen en struiken hebben die extremen uitstekend doorstaan. Ze kunnen kennelijk tegen een stootje. Zelfs aanwijsbaar individuele eikenstoven zoals op de Veluwe hebben de Kleine IJstijd meegemaakt en zijn nog steeds zeer vitaal. Alle reden dus om er zuinig op te zijn.

Afgezien van economische overwegingen is behoud van de natuurlijke regionale biodiversiteit een algemeen belang. De regionale autochtone populaties zijn in feite de basis van de biodiversiteit. Vele landen, waaronder Nederland, hebben in 1992 het Biodiversiteitsverdrag van Rio de Janeiro ondertekend. Ook latere internationale verdragen rond biodiversiteit en bosbouw onderstrepen het belang.

Autochtone bomen en struiken hebben door hun lange voorgeschiedenis, waaronder het hakhout- en spaartelgenbeheer, tevens een belangrijke cultuurhistorische betekenis. De hakhoutbossen op de Veluwe en rivieroeverwallen bijvoorbeeld kunnen beschouwd worden als een industrieel-archeologisch monument vanwege hun directe relatie met vezelwinning, ijzersmelterij, buskruit en leerlooierij. Door hun individuele ouderdom en vaak grillige en bijzondere vormen hebben ze bovendien een grote belevingswaarde.

De gedachte om autochtone bomen en struiken aan te planten is vooral ook ingegeven door de ervaring dat de meeste soorten niet gemakkelijk uitzaaien. De meeste soorten die ooit in het Beekbergerwoud stonden komen niet meer vanzelf terug. Er zijn bovendien weinig of geen zaadbronnen van bepaalde soorten in de directe omgeving. Ook in een groter gebied, dat nu merendeels is geïnventariseerd, gaat het om relatief kleine, soms zeer kleine aantallen. Bekend is dat kiemkrachtig zaad van de meeste boomsoorten niet meer in zaadbanken van de bodem kan zitten. De kiemkracht van boomzaden is in tegenstelling tot veel kruiden, erg kort en varieert van enkele maanden tot een paar jaar.

Uit ruwe schattingen is gebleken dat minder dan 5% van de bossen en houtwallen in ons land autochtoon zijn en dat meer dan 50% van de bomen en struiken bedreigd is in hun voortbestaan. Een aantal soorten is al uitgestorven in ons land. De achteruitgang gaat nog onverminderd voort, ook in de beschermde natuurgebieden.

Voor een gebied als het voormalige Beekbergerwoud liggen er goede kansen om de schaarse en bedreigde genenbronnen uit te breiden en te versterken. Gezien de kennis die we hebben over het voormalige Beekbergerwoud en de soortenrijkdom daarvan, is een keuze voor aanplant van een groot aantal soorten verantwoord en aan te bevelen.

DE INHEEMSE BOMEN EN STRUIKEN VAN HET VOORMALIGE BEEKBERGERWOUD

Van het Beekbergerwoud is een aantal documenten en inventarisaties bekend die een goed inzicht geven in de aard van de houtige gewassen zoals die er vóór 1870 gestaan hebben. Het Beekbergerwoud werd gerooid in de periode 1869-1871.

Enkele algemene indrukken van het bos zijn beschreven in H. van Lohuizen (1980) en in Moerman en Zinderen Bakker (1950). Een en ander is ook op het internet te vinden (De geschiedenis van een verloren oerbos...).

Enkele interessante meldingen hieruit zijn:

- 1827, 24 januari. Er is in het Woud een "deeling gelegt vankoolhout" in het "zoogenaamde Rooknest". Dit koolhout was bestemd voor de houtskoolbranderijen (Zie hoofdstuk IV). De opbrengst bedroeg f 35,- per deel (De Marke telde 17 delen, Ds Heldring: er waren oorspronkelijk 17 "families").
- 1827, 30 januari. "Het Grootte Horst aan de Zomp bij en aan het Wout publiek verkocht aan 10 percelen" 170 bomen. De eiken en beuken brachten f 540,- op.
- 1827, 26 februari. "Het zoogenaamde Rijnshouw bij en aan het Wout ten N. langs de Oude Beek in 13 percelen verkocht, meest brandhout, f 186,-". (De Oude Beek is de Beekbergense Beek).
- 1827, maart. Op de Varkenshorst en de "horst aan Boerelt" zullen 165 jonge eiken worden geplant.
- 1827, 4 april. De verkoop van eiken aan de zuidzijde van Het Woud brengt f 88,- in het laatje.
- 1827, 2 juli. Publieke verkoop van turf "aan het Kwade Rit".
- 1827, 23 september. Men besluit, dat 424 "roeden" van de Grootte Horst 4 voet diep gespit zullen worden. Het karwei wordt aanbesteed voor f 161,-. Op de horst zullen eiken geplant worden. Een eikje kost 171 cent. (Zijn bij die gelegenheid de "wondere potten en ketenen gevonden?").
- 1835. Ieder die klandestien hout velt wordt ernstig gewaarschuwd, dat het vergrijp gevolgen zal hebben.
- 1843. Men "trekt loten" voor de deling.
- Mensen met lange vingers: ze waren er in de vorige eeuw ook. Er werd nog al eens een es gekapt, waarop men geen recht had. Men gebruikte die essen als disselboom of "wezeboom". De wezebomen werden in de lengte over een voer hooi gelegd. (voer=vracht).

- 1862, Markeboek. Het hout mag niet gehakt of afgevoerd worden dan in de periode 1 december tot 15 maart. Bij het hakken en rooien moesten de houthakkers het hout sorteren in o.a. essenhout en eikenhout en klompenmakershout (waarschijnlijk schietwilgen), 1869.
- Elzen overheersten, slechts hier en daar trof men enkele essen aan "hoog en dun opgeschoten", 1870? "Elzenboomstoelen ter hoogte van drie a vier voet en in de omtrek van 10 à 12 meters!" Op de hoger gelegen delen groeiden eiken, hier en daar omwonden met klimop en kamperfoelie.
- Benamingen van percelen kunnen wijzen op boomsoorten zoals Peppeltra (Ratelpopulier?), 1870?.
- In de omgeving van het Woud groeide dophei.
- In januari 1870 waren er al 25.000 opgaande bomen geveld met een lengte van 20-22 meter.

Opmerkelijk gedetailleerde informatie dateert uit 1835: een belangwekkende en vrij uitvoerige plantenlijst van Wttewaall en Molkenboer. Wttewaall bezocht het Beekbergerwoud in 1831, 1834, 1835 en 1836 en noemt:

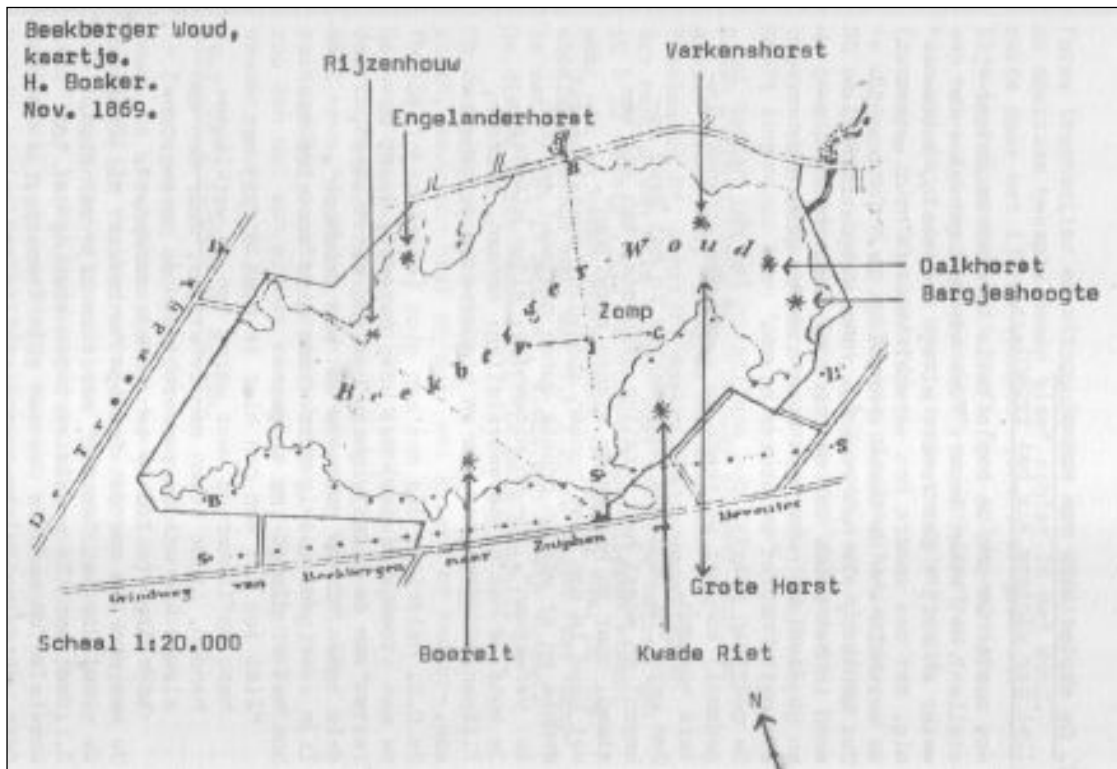
Zwarte els, Es, Gelderse roos, Zwarte bes, Wegedoorn, Wilde kardinaalsmuts, Hazelaar, Gewone vogelkers, Jeneverbes, Hondsröös, Hulst en (Zomer?) eik.

In de kruidlaag:

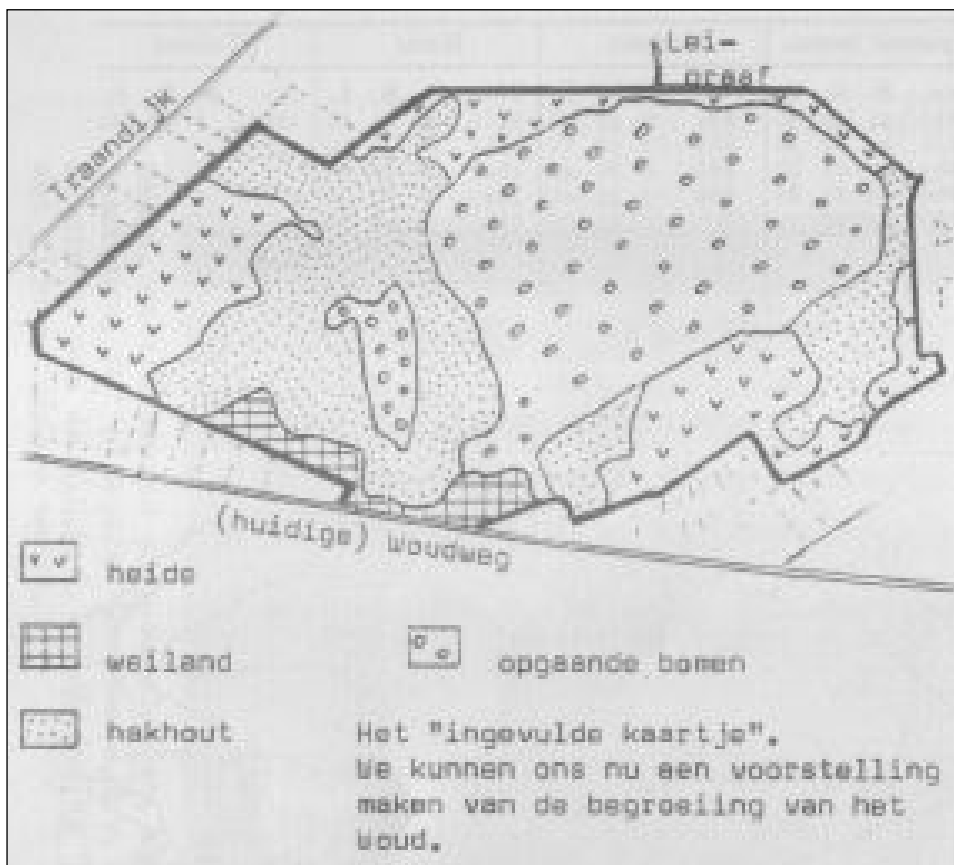
Gele lis, Elzenzegge, Groot springzaad, Slanke sleutelbloem, Witte en Zwarte rapunzel, Bosbies, Eenbes, Gele dovenetel, Verspreidbladig goudveil, Guldenboterbloem, Grote keverorchis, Knikkend nagelkruid (staat er nu nog), Bruin cypergras, Naaldwaterbies en Dwergbies.

Ook is er een lijst van de waargenomen mossoorten opgesteld.

In 'Wandeling 1840' (Heldring en Graadt Jonckers) lezen we: "hoge essen en elzenstoven, Klimop,



Figuur 1: Topografische kaart van het Beekbergerwoud in 1869 (H. Bosker).



Figuur 2: Uit: Lohuizen, 1980.

Vergeetmenietjes en Gele lissen. Op de Hooge Horst staan eiken, fier en schoon. In en bij 't Woud vochtige heidevelden."

Van der Aa, 1840 noemt: Elzen, Zwarte bes Framboos, bramen.

Door Maes werd in 1990 in het Nationaal Herbarium bovendien de Tweestijlige meidoorn gevonden, verzameld in augustus 1869. Gericht onderzoek in het Nationaal Herbarium zou wellicht meer kunnen opleveren.

Bovenstaande informatie wijst op een elzen- (en essen-) broekbos, Eiken-Haagbeukenbos, Elzen-Vogelkersbos en Eiken-Beukenbos (waarschijnlijk zonder beuken). Het is heel goed mogelijk dat het oostelijke deel van het Beekbergerwoud, met opgaande elzenbomen, op te vatten is als een echt "oerwoud", een bos waar nooit oogst of aanplant heeft plaats gevonden.



Topografische kaart 1830-1855 met "Het Woud".

AUTOCHTONE BOMEN EN STRUIKEN BINNEN HET VOORMALIGE BEEKBERGERWOUDGEBIED

In opdracht van Natuurmonumenten werd in oktober 2000 door Chris Rövekamp (Bronnen Onderzoek & Advies) en Bert Maes (Ecologisch Adviesbureau Maes) een inventarisatie uitgevoerd naar mogelijke autochtone bomen en struiken in het gebied van het voormalige Beekbergerwoud. De, overigens niet verassende, conclusie was dat van het oorspronkelijke Beekbergerwoud echt niets meer over is. Twee houtwallen langs een oud dijkpad in het gebied kwamen wel in aanmerking voor mogelijk autochtone bomen en struiken (opname 28, verderop in dit rapport) met Zwarte elzen als hakhout, Tweestijlige meidoorn, Bastaardmeidoorn, Klimop, Wilde kamperfoelie, Gewone vogelkers, Wegedoorn, Hondсроos, Heggenroos, Beklierde heggenroos, Sporkehout, Grauwe wilg en Gelderse roos. Mogelijk komt nog Sleedoorn, Ruwe berk, Zachte berk, Eenstijlige meidoorn, Gewone vlier, Wilde lijsterbes als autochtoon in aanmerking. In 2011 werd nog een nieuwe locatie van Tweestijlige meidoorn en Wilde kardinaalsmuts vastgesteld aan de Traandijk.

Of de houtwallen er al waren vóór 1870 is niet duidelijk, waarschijnlijk niet, maar het is niet helemaal uitgesloten. Mogelijk is het pad al vroeg na 1869 aangelegd ten behoeve van de ontginning of boswerkzaamheden. De kaart van Busker uit november 1869 geeft enkele paadjes of weggetjes vanaf de Grintweg aan de zuidkant in de richting van het Woud. Opvallend is dat de soortenlijst van de houtwallen past binnen de soortenlijst van het voormalige Beekbergerwoud. Deze soorten zijn wellicht nog afkomstig van uitzaaiingen of uitlopers van bomen en struiken uit restanten van het oude Beekbergerwoud. Van soorten als Tweestijlige meidoorn, Wegedoorn, Beklierde heggenroos en Gelderse roos is immers het niet erg waarschijnlijk dat ze rond 1870 aangeplant werden.

Interessant is de vraag of de essen langs de bovengenoemde centrale watergang uit ca. 1870 kunnen dateren. En zijn ze in die tijd dan aangeplant of spontaan uitgezaaid. Zekerheid daar omtrent is niet te krijgen, maar spontane uitzaai kort na 1870 is niet uitgesloten. Mogelijk is middels DNA-onderzoek enige aanwijzing te verkrijgen, door vergelijking met autochtone essen die nu nog in de omgeving te

vinden zijn. In ieder geval kunnen de Essen vanwege hun ouderdom als cultuurhistorisch waardevol aangemerkt worden.

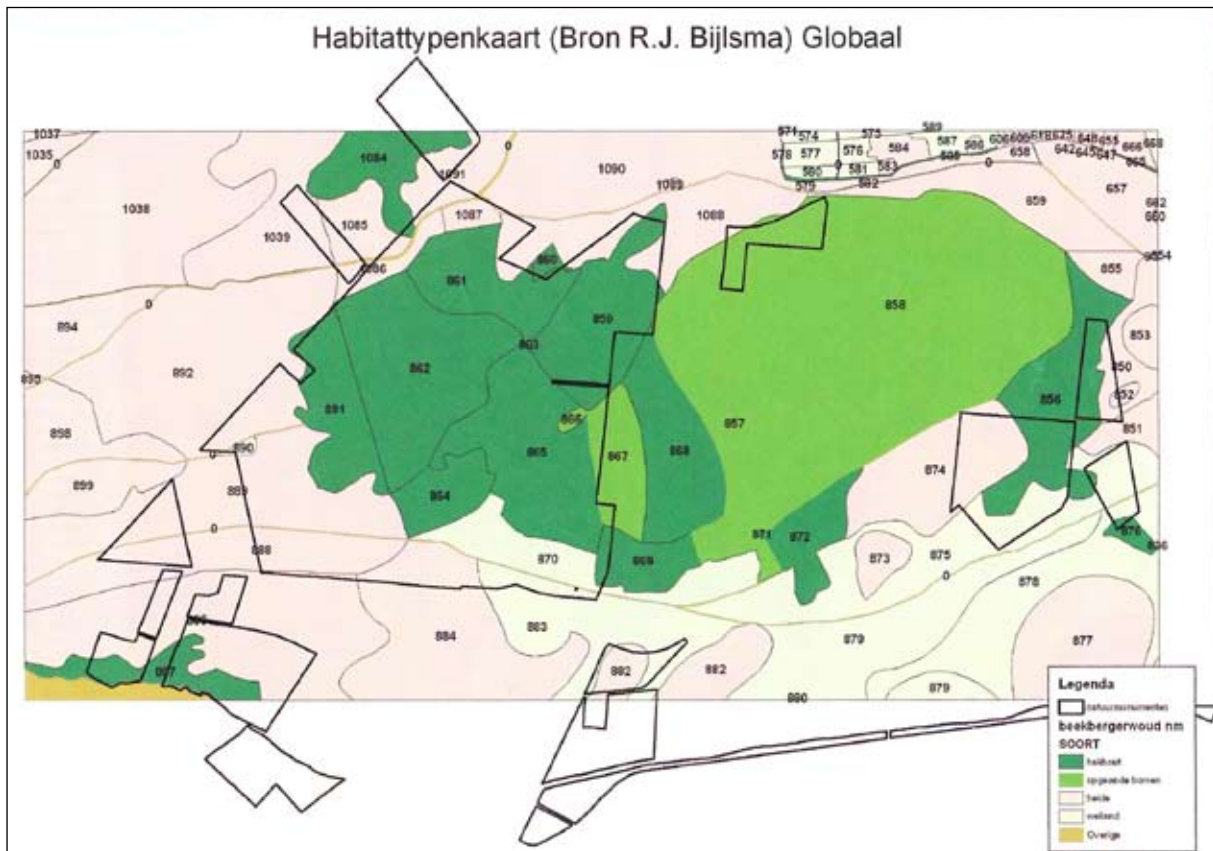
Mogelijk is ook dat veel elzen die in het gebied zijn aangeplant vanaf 1870 autochtoon zullen zijn, of van betrekkelijk nabij zijn geïmporteerd. Datzelfde zou dan ook gelden voor de vele spontane uitzaaiingen van elzen die thans in het gebied plaats vinden.



*Cultuurhistorisch belangrijke dijkweg uit 1870 met autochtone genenbronnen.
Rechts o.a. een Wegedoorn.*



Pad door huidige Beekbergerwoudgebied met pitrusvegetatie en massale opslag van Zwarte els.



Begroeiingskaart van het voormalige Beekbergerwoud volgens het oud kadaster (OAT).

AUTOCHTONE BOMEN EN STRUIKEN IN DE OMGEVING VAN HET VOORMALIGE BEEKBERGERWOUDE EN GESCHIKTE OOGSTLOCATIES

Om inzicht te verkrijgen in inheemse soorten bomen en struiken, waarvan op oude groeiplaatsen nog autochtone exemplaren voorkomen, is een aantal veldopnamen in de omgeving van het voormalige Beekbergerwoud gemaakt. Huidige bossen en houtwallen met milieus die verwant zijn aan milieus van het Beekbergerwoud en op topografische kaarten van ca. 1850 of eerder voorkomen, kunnen interessant zijn als groeiplaatsen van autochtone bomen en struiken.

Behalve vergelijking met oude topografische kaarten is o.a. gekeken naar oude bosbouwvormen (zoals hakhoutbos) en het voorkomen van oudbosindicatoren in de kruidlaag. Soorten die niet of weinig gekweekt worden of in de handel zijn, zoals bepaalde rozensoorten, Wegedoorn of Tweestijlige meidoorn, hebben een hogere kans op autochtoniteit. De werkwijze met toelichting is in Bijlage 2 uitgebreider opgenomen.

5.1. Resultaten van de veldinventarisatie

In de omgeving van het voormalige Beekbergerwoud zijn 17 locaties opgespoord die als oude boskern en als groeiplaats van autochtone bomen en struiken kunnen worden aangemerkt. In figuur 3 wordt de ligging weergegeven (zie voor details Bijlage 6 en 7)

De locaties betreffen:

1. Coldenhove, Eerbeek; 2. Harderwijkerweg, Eerbeek; 3. Ruiterserve/Oude Beek, Beekbergen; 4, 5, 6. Het Woudhuis; 7. Lendeweg, Eerbeek; 8. Sterrebosweg,

Tonden; 9,10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. Het Woudhuis; 17. 't Kloosterbos, Twello.

Hieronder volgt de tabel met de waargenomen soorten inheemse bomen en struiken die nagenoeg zeker in het Beekbergerwoud voorkwamen. Aangegeven is hun huidige autochtone voorkomen in de omgeving. Tevens zijn indicaties voor oogst aangegeven en is vermeld waar oogst reeds uitgevoerd is.

Soort	Aanwezigheid in de omgeving	Conclusie	Reeds geoogst**
Alnus glutinosa <i>Zwarte els</i>	7 locaties	Voldoende oogstmogelijkheden	
Betula pubescens <i>Zachte berk</i>	geen locaties	Geen oogstmogelijkheden Elders oogsten	
Carpinus betulus <i>Haagbeuk</i>	geen locaties	Geen oogstmogelijkheden Elders oogsten	ja
Cornus sanguinea <i>Rode kornoelje</i>	ca. 100 ex	Voldoende oogstmogelijkheden	ja
Corylus avellana <i>Hazelaar</i>	enkele locaties	Onvoldoende oogstmogelijkheden; Elders oogsten (IJsselgebied)	ja

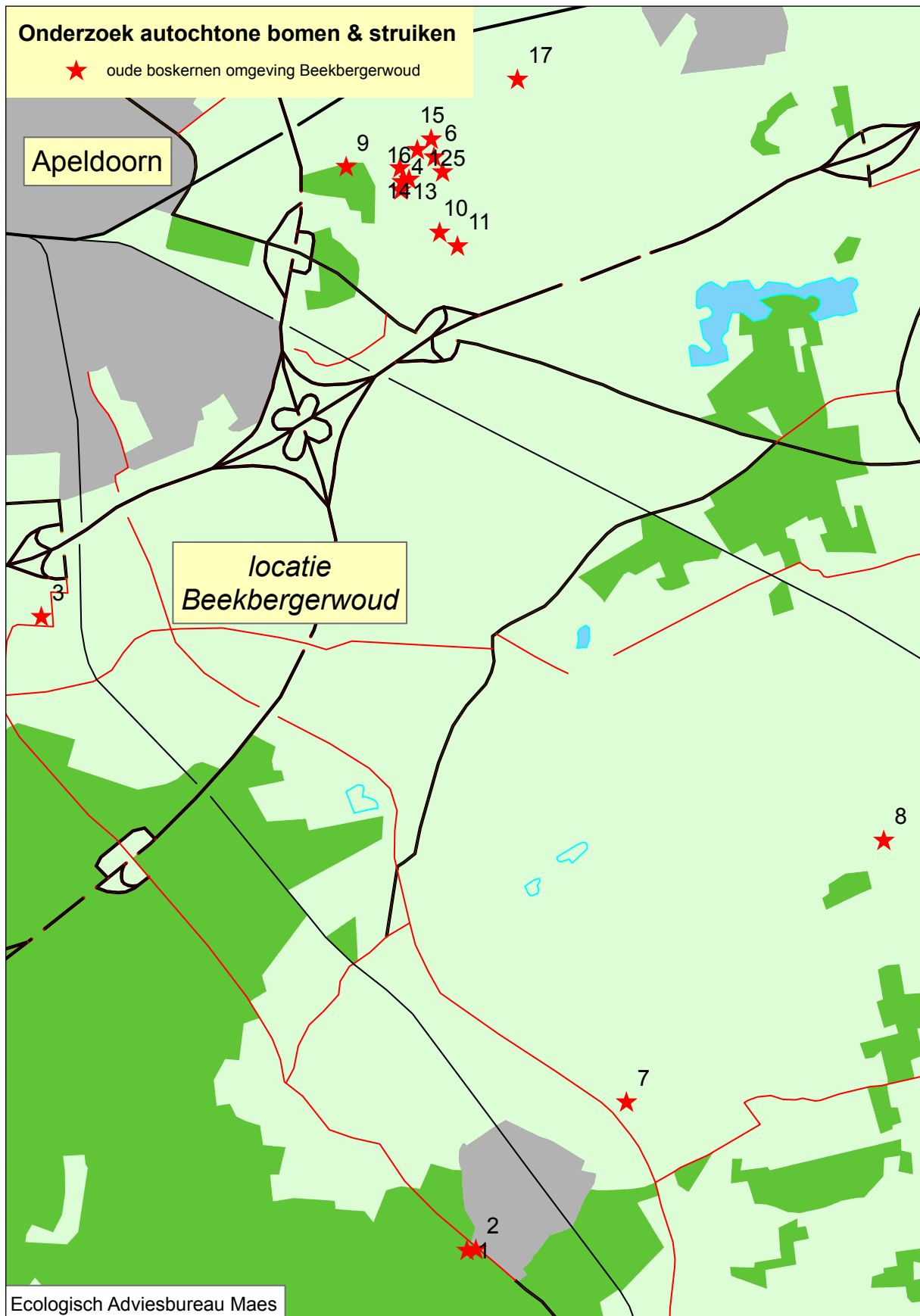
Soort	Aanwezigheid in de omgeving	Conclusie	Reeds geoogst**
Crataegus laevigata <i>Tweestijlige meidoorn</i>	ca. 30 ex	Onvoldoende oogstmogelijkheden; Elders bijoogsten	ja
Crataegus monogyna <i>Eenstijlige meidoorn</i>	1 locatie	Onvoldoende oogstmogelijkheden Elders oogsten (IJsselgebied)	ja
Crataegus x macrocarpa Grootvruchtige meidoorn	3 ex	Zeer zeldzame soort; op zich voldoende	ja
Crataegus x media <i>Bastaardmeidoorn</i>	ca. 25 ex	Beperkte oogstmogelijkheden	
Crataegus x subsphaericea <i>Schijnkoraalmeidoorn</i>	2 ex	Zeer zeldzame soort; Beperkte oogstmogelijkheden;	ja
Euonymus europaeus <i>Wilde kardinaalsmuts</i>	ca. 50 ex	Voldoende oogstmogelijkheden, evt. elders bijoogsten	ja
Fraxinus excelsior <i>Es</i>	ca. 5 locaties	Onvoldoende oogstmogelijkheden, elders bijoogsten	ja
Hedera helix Klimop	geen locaties		
Ilex aquifolia <i>Hulst</i>	1 locatie	Onvoldoende oogstmogelijkheden Elders oogsten (Veluwe)	
Juniperus communis <i>Jeneverbes</i>	geen locatie	Elders oogsten (Veluwe)	
Lonicera periclymenum <i>Wilde kamperfoelie</i>	veel locaties	Voldoende oogstmogelijkheden	
Populus tremula <i>Ratelpopulier</i>	geen locatie		
Prunus avium subsp. avium <i>Zoete kers</i>	geen locatie	Elders oogsten (zaadgaard autochtoon)	
Prunus padus <i>Gewone vogelkers</i>	12 locaties	Voldoende oogstmogelijkheden (2010 geen drachtjaar)	ja
Prunus spinosa <i>Sleedoorn</i>	geen locatie	Onvoldoende oogstmogelijkheden Elders oogsten (IJsselgebied)	ja
Quercus robur* <i>Zomereik</i>	enkele locaties	In aangrenzende Veluwerand voldoende oogstmogelijkheden	ja
Rhamnus cathartica <i>Wegedoorn</i>	1 ex	Onvoldoende oogstmogelijkheden Elders oogsten (IJsselgebied)	ja
Rhamnus frangula <i>Sporkehout</i>	ca. 5 locaties	Voldoende oogstmogelijkheden (2010 geen drachtjaar)	
Ribes nigrum <i>Zwarte bes</i>	7 locaties	Voldoende oogstmogelijkheden, evt. elders bijoogsten	
Ribes rubrum var. rubrum <i>Bosaalbes</i>	geen locaties	Geen oogstmogelijkheden Elders oogsten	

Soort	Aanwezigheid in de omgeving	Conclusie	Reeds geoogst**
Rosa balsamica <i>Beklierde heggenroos</i>	1 ex	Zeer zeldzame soort; op zich voldoende; evt. elders bijoogsten	ja
Rosa canina <i>Hondsroos</i>	ca. 20 ex	Voldoende oogstmogelijkheden, evt. elders bijoogsten	ja
Rosa corymbifera <i>Heggenroos</i>	ca. 10 ex	Voldoende oogstmogelijkheden, evt. elders bijoogsten	ja
Rosa tomentosa <i>Viltroos</i>	6 ex	Beperkte oogstmogelijkheden	ja
Rubus ssp. <i>Braam ssp.</i>	veel locaties	Voldoende oogstmogelijkheden	
Sambucus nigra <i>Gewone vlier</i>	geen locaties		
Salix alba <i>Schietwilg</i>	geen locaties	Onvoldoende oogstmogelijkheden Elders oogsten (IJsselgebied)	
Salix aurita <i>Geoorde wilg</i>	3 ex	Onvoldoende oogstmogelijkheden Elders oogsten (Veluwerand)	
Salix cinerea <i>Grauwe wilg</i>	ca. 5 locaties	Voldoende oogstmogelijkheden	
Salix fragilis <i>Kraakwilg</i>	ca. 20 ex	Voldoende oogstmogelijkheden, evt. elders bijoogsten	
Salix repens subsp repens <i>Kleinbladige kruipwilg</i>	geen locaties	Geen oogstmogelijkheden Elders oogsten (Veluwe of veluwezoom)	
Sorbus aucuparia <i>Wilde lijsterbes</i>	ca. 5 locaties	Voldoende oogstmogelijkheden; evt. elders oogsten (Veluwe)	
Ulex europaeus <i>Gaspeldoorn</i>	1 locatie	Voldoende oogstmogelijkheden	
Vaccinium myrtillus <i>Blauwe bosbes</i>	enkele locaties	Veluwe of spontaan	
Vaccinium vitis idaeus <i>Rode bosbes</i>	geen locaties	Veluwe of spontaan	
Viburnum opulus <i>Gelderse roos</i>	ca. 35 exemplaren	Voldoende oogstmogelijkheden, evt. elders bijoogsten	ja

Tabel 1: Voorkomen en oogstmogelijkheden van autochtone bomen en struiken in de omgeving van het Beekbergerwoudgebied

* niet bekend is of Wintereik (*Quercus petraea*) ook in het voormalige Beekbergerwoud voorkwam. Gezien het voorkomen op de nabije Veluwe en de aard van de bodem is het niet uitgesloten.

** zie bijlage 8. Deze oogst heeft betrekking op een deel van de geïnventariseerde locaties in de omgeving van het Beekbergerwoud, omdat deze nog niet was afgerond.



Figuur 3: geïnventariseerde locaties (zie bijlage 6 en 7).

Naast de hierboven genoemde locaties in de omgeving van het Beekbergerwoud zijn in een ruimer gebied in de regio in het verleden inventarisaties autochtone bomen en struiken uitgevoerd, t.w. in de Havikerwaard (Middachten e.o.), terreinen van Het Geldersch Landschap, terreinen van Staatsbosbeheer, uiterwaarden in de omgeving van Deventer en terreinen in De Graafschap (zie literatuurlijst). Autochtone herkomsten uit deze gebieden, deels ondergebracht in de Nationale Genenbank zijn, indien nodig, aan te bevelen voor het beplantingsproject van Natuurmonumenten.



Viltroos (Rosa tomentosa).

5.2. Beschrijving van de geïnventariseerde locaties in de omgeving van het Beekbergerwoud.

Opname 1 bosrand en houtwallen Coldenhove (Eerbeek; coördinaten 200,47 x 456,75)

Flank van de Veluwe stuwwal met houtwallen en bosrand met spaartelgen van Zomereik. Autochtone Zomereik, Wilde kamperfoelie, Spokehout, Wilde lijsterbes, Blauwe bosbes en mogelijk Ruwe en Zachte berk. Dalkruid, Gewone hengel en Gewone salomonszegel als oudbosindicatoren.

Opname 2 houtwallen bij de Harderwijkerweg (Eerbeek; coördinaten 200,58 x 456,76)

Houtwallen rondom weiland met spaartelgen van autochtone Zomereik. Verder als autochtoon Wilde kamperfoelie en Wilde lijsterbes en mogelijk Eenstijlige meidoorn, Gewone vogelkers en Gewone vlier.



Opname 1 .



Opname 2.



Opname 2.

Opname 3 bosrelict langs Oude Beek bij Ruiterserve (Beekbergen; coördinaten 195,25 x 464,53)

In deze kleine oude boskern staan reusachtige uitgegroeide hakhoutstoven van de Zwarte els. De boskern is vergelijkbaar met die van het brongebied bij "Engeland". De elzen hebben er ongetwijfeld al gestaan in de tijd van het Beekbergerwoud van vóór 1870 en zullen er genetisch mee verwant zijn. Zo moet het elzenwoud er plaatselijk uitgezien hebben! In de ondergroei zien we Paarbladig goudveil en Bittere veldkers, twee kruiden van bronmilieus. Andere autochtone bomen zijn Es (eveneens voormalig hakhout), Gewone vogelkers en mogelijk nog Wilde kardinaalmuts en Gelderse roos.



Opname 3.



Opname 3.



Opname 3.

Diverse opnamen in Het Woudhuis met oude boskernen en houtwallen.

Opname 4 (199,66 x 469,76), 5 (200,17 x 469,99), 6 (200,06 x 470,17), 10 (200,14 x 469,24), 11 (200,35 x 469,08), 12 (199,86 x 470,26), 13 (199,67 x 469,86), 14 (199,65 x 470,03), 15 (200,03 x 470,39): houtwallen langs en bij de Grote Wetering)

Langs en nabij de Grote Wetering staan houtwallen met een gevarieerde begroeiing waaronder oud elzen- en essenhakhout en eikenspaartelgen als autochtone boomlaag. In de struiklaag: Rode kornoelje, Hazelaar, Wilde kardinaalsmuts, Wilde kamperfoelie, Gewone vogelkers, Sporkehout, Zwarte bes, Hondсроos, Heggenroos, Viltroos, Klimop, Wilde lijsterbes, Grauwe wilg, Gelderse roos en Tweestijlige meidoorn.



Grote uitgegroeide hakhoutstoof van de Es, op de voorgrond Grote muur.



Links Rode kornoelje, rechts Tweestijlige meidoorn.



Links oude Essenstoof en Hazelaar, rechts Zwarte bessengroep.



Links de zeldzame Viltroos; rechts houtwal gehakt en voorzien van houtril waardoor de lichtminnende rozen in de knel komen.



Oude Hazelaar langs de Grote Wetering.



Uitgegroeid hakhout en spaartelgen van autochtone Zomereiken bij de Grootte Wetering.

**Woudhuis met bos en bosranden: opname 9
(coördinaten 198,99 x 470,05) en 16 (199,76 x
469,89)**

Het bos bij het Spikker bestaat uit elzenbroekbos met in de ondergroei Zwarte bes en Gewone vogelkers en in de bosrand Tweestijlige meidoorn, Hondсроos, Wilde lijsterbes en Gelderse roos. Enkele jaren geleden kwam hier ook de Wegedoorn voor. Het

meest oostelijk gelegen bos van het Woudhuis geeft een beeld dat in een aantal opzichten doet denken aan het Beekbergerwoud. Het betreft een broekbos, weliswaar verdroogd, van voormalig hakhout van elzen met plaatselijk velden van Zwarte bes. In de bosrand zien we Rode kornoelje, Wilde kardinaalmutts, Gewone vogelkers, Sporkehout, en zeldzaamheden als Viltroos en de Schijnkoraalmeidoorn.



Oostelijke bos van het Woudhuis met Zwarte els, Zwarte bes en zeggen.

Het Kloosterbos: opname 17 (coördinaten 201,09 x 471,12)

Het Kloosterbos is een beekdalbos langs een parallelle afwatering van de Grootte Wetering. Ofschoon het merendeels aanplantbos betreft van Zomereik en het beheer te wensen overlaat, zijn er enkele bijzonder waardevolle restanten van oude boskernen. Het gaat daarbij om oud hakhout van Zwarte els en Es, met in

de struiklaag o.a. Rode kornoelje, Wilde kamperfoelie, Gewone vogelkers, Wilde kardinaalsmuts, Wilde lijsterbes, Klimop, Sleedoorn, Tweestijlige meidoorn, Bastaardmeidoorn, Eenstijlige meidoorn, Gelderse roos, Sporkehout, Bosaalbes, Zwarte bes (plaatselijk veel) en de zeldzame Viltroos. In de kruidlaag zien we o.a. Bosgierstgras, Hondstarwegras, Bastaardandoorn (Stachys x ambigua) en Elzenzegge.



Kloosterbos: boven: oude essenstoof met Tweestijlige meidoorn er voor; beneden links Rode kornoelje, rechts Viltroos.



Houtwal langs Lendeweg met oude opgaande (niet-autochtone) Zomereiken en Gaspeldoorn.

**Houtwallen langs Lendeweg bij Eerbeek:
opname 7 (coördinaten 202,43 x 458,57)**

Deze houtwallen zijn rond het midden van de 19^e eeuw beplant met Zomereiken. In de ondergroei staat een populatie Gaspeldoorns. Daarnaast zien we autochtone Hulst, Sporkehout en Wilde lijsterbes.

**Bosrand beekdalbos bij Tonden: opname 8
(coördinaten 205,59 x 461,78)**

Langs de Sterrenbosweg in het dal van de Tondensche Beek staat een waardevol bos, en dan met name de noordelijke bosrand ervan. Hier staan drie exemplaren van Grootvruchtige meidoorn, de hybride van



Opgaande Zomereiken met Hulst in de ondergroei.

Koraalmeidoorn en Tweestijlige meidoorn. Een nabij gelegen populatie bevindt zich in het IJssedal, o.a. bij Middachten in de Havikerwaard. Verder groeit er Sporkehout, Gewone vogelkers, Eenstijlige meidoorn en Wilde lijsterbes. In de kruidlaag zien we onder meer Bosanemoon, Grote muur, Dalkruid, Gewone eikvaren en Gewone salomonszegel.

Schraal grasland en heide bij Het Spikker (geen opname)

Door afgraven van de humusrijke bovenlaag is bij Het Spikker, onderdeel van Het Woudhuis, een heischraal grasland ontstaan met o.a. de zeldzame Kleinbladige kruipwilg (*Salix repens* subsp. *repens*) en Geoorde wilg, naast Struikhei en Gewone dophei. Deze vegetatie kan als een referentie dienen voor de heideachtige vegetaties die buiten het bosgedeelte van het Beekbergerwoud aanwezig waren.



Bosrand en houtwal met de zeer zeldzame Grootvruchtige meidoorn. Dalkruid als indicator van oud bos.



Heischraal grasland bij het Pikker (Het Woudhuis) met groepen dwergstruik-wilgen (boven); Geoorde wilg (links-onder) en Kleinbladige kruipwilg (rechts-onder).

ANALYSE VAN DE BOMEN EN STRUIKEN VAN HET BEEKBERGERWOUD

Uit de veldinventarisatie van Wttewaal en Molkenboer (1835-36) is al een vrij goed beeld te vormen van de begroeiing van het voormalige Beekbergerwoud. Door het uitgebreide onderzoek in oude landschapelementen in de omgeving van Beekbergerwoud kon de inventarisatielijst van 1835-36 worden aangevuld. Onderstaande ontwerplijst van soorten van het voormalige Beekbergerwoud is tot stand gekomen op grond van de lijst van, Wttewaal en Molkenboer (1835-36) onder kolom I, Rövekamp en Maes (2000) onder kolom II, Maes en Van Loon (2011, zie tabel 1) onder kolom III en van Robert Ketelaar (Natuurmonumenten, 2010; zie Bijlage 4). Op grond van deze vier soortenlijsten is de "ontwerplijst" samengesteld (zie tabel 2, hierna). Tabel 2 bevat daarmee de soorten die als gewenst aan te planten zijn vastgesteld.

In de ontwerplijst zijn drie categorieën van soorten te onderscheiden:

- soorten die zeker of vrijwel zeker in het voormalige Beekbergerwoud hebben gestaan (op grond van schriftelijke bronnen, bestaand herbariummateriaal en recente inventarisaties),
- soorten die er waarschijnlijk of mogelijk hebben gestaan (op grond van vergelijkingen met oude boskernen in de omgeving): *Spaanse aak*, *Ruwe berk*, *Zachte berk*, *Rode kornoelje*, *Schijnkoraalmeidoorn*, *Bosaalbes*, *Viltroos*, *Schietwilg*, *Geoorde wilg*, *Kraakwilg*, *Gladde iep* en *Fladderiep*,
- soorten die er waarschijnlijk niet hebben gestaan, maar op grond van de huidige milieuomstandigheden, die deels verschillen van die van vóór de ontginning in 1870, er nu wel thuis horen: *Haagbeuk*, *Zoete kers*, *Wilde appel*, *Winterlinde* en *Zomerlinde* (zie Maes, red., 2007 en Maes & Van Loon, Plantwijzer, Staatsbosbeheer, 2011).

Haagbeuk, Wilde appel, Wilde mispel en Winterlinde zijn soorten die binnen het spectrum van Eiken-Haagbeukenbos en het rijkere Eiken-Beukenbos voorkomen. Bosaalbes, Gladde iep en Fladderiep zijn soorten die in het spectrum van Eiken-Haagbeukenbos en Elzen-Vogelkersbos voorkomen. Fladderiep is ook een soort van bronbossen. Zomerlinde is een soort die, blijkens recent archeobotanisch onderzoek een veel grote verspreiding heeft gehad dan nu het geval is, met name ook in de rivierdalen. Zoete kers en Wilde mispel zijn archeofyten, soorten die door de mens zijn geïntroduceerd en zich tenminste vanaf de Middeleeuwen spontaan in onze bossen hebben weten te handhaven.

Soorten die in **vet** zijn aangegeven worden opgekweekt ten behoeve van daadwerkelijke aanplant in het gebied. (zie ook tabel 5).

Wetenschappelijke naam:	Nederlandse naam:	I	II	III
Acer campestre	Spaanse aak			
Alnus glutinosa	Zwarte els	ja	ja	ja
Betula pedula	Ruwe berk			
Betula pubescens	Zachte berk			ja
Carpinus betulus	Haagbeuk			ja
Cornus sanguinea	Rode kornoelje			ja
Corylus avellana	Hazelaar	ja		ja
Crataegus laevigata	Tweestijlige meidoorn		ja	ja
Crataegus monogyna	Eenstijlige meidoorn		ja	ja
Crataegus x macrocarpa	Grootvruchtige meidoorn		ja	ja
Crataegus x media	Bastaardmeidoorn		ja	ja

Wetenschappelijke naam:	Nederlandse naam:	I	II	III
Crataegus x subsphaericea	Schijnkoraalmeidoorn			ja
Euonymus europaeus	Wilde kardinaalsmuts	ja	ja*	ja
Fraxinus excelsior	Es	ja	ja	ja
Hedera helix	Klimop	ja	ja	ja
Ilex aquifolium	Hulst	ja		ja
Lonicera periclymenum	Wilde kamperfoelie	ja*	ja	ja
Malus sylvestris	Wilde appel			
Myrica gale	Wilde gagel			
Populus tremula	Ratelpopulier	ja*		
Prunus avium subsp.avium	Zoete kers			
Prunus padus	Gewone vogelkers	ja	ja	ja
Prunus spinosa	Sleedoorn		ja	ja
Pyrus pyraster	Wilde peer			
Quercus robur	Zomereik	ja	ja	ja
Quercus petraea	Wintereik			ja
Rhamnus cathartica	Wegedoorn	ja	ja	ja
Rhamnus frangula	Sporkehout		ja	ja
Ribes nigrum	Zwarte bes	ja		ja
Ribes rubrum var. rubrum	Bosaalbes			
Rosa balsamica	Beklierde heggenroos		ja	ja
Rosa canina	Hondsroos	ja	ja	ja
Rosa corymbifera	Heggenroos		ja	ja
Rosa tomentosa	Viltroos			ja
Rubus ssp.	Braam ssp./framboos		ja	ja
Sambucus nigra	Gewone vlier		ja	ja
Salix alba	Schietwilg			ja
Salix aurita	Geoorde wilg			ja
Salix caprea	Boswilg		ja	ja
Salix cinerea	Grauwe wilg		ja	ja
Salix fragilis	Kraakwilg			ja
Solanum dulcamara	Bitterzoet		ja	ja
Sorbus aucuparia	Wilde lijsterbes		ja	ja
Tilia cordata	Winterlinde			
Ulex europaeus	Gaspeldoorn			ja
Ulmus laevis	Fladderiep			
Ulmus minor	Gladde iep			
Viburnum opulus	Gelderse roos	ja	ja	ja

Tabel 2: Ontwerplijst van boom- en struiksoorten van het voormalige Beekbergerwoud (exclusief soorten van heidevegetatie).

I = Wttewaal en Molkenboer (1835-36) binnen het oorspronkelijke Beekbergerwoud,

II = Rövekamp en Maes (2000) binnen het Beekbergerwoudgebied,

III = Maes en Van Loon (2011) in de omgeving van het Beekbergerwoudgebied,

* in I: soorten die in andere bronnen van vóór 1869 voorkomen,

* in II: eigen waarneming 2011.

In vet: soorten die worden opgekweekt voor daadwerkelijke aanplant.

INRICHTINGS- EN BEPLANTINGSPLAN BEEKBERGERWOUD

Door Hanhart Consult zijn voor het plangebied o.a. de ecohydrologie, de leemlagen en de fosfaatbelasting in kaart gebracht. Hiermee en met de kennis van de autochtone bomen en struiken, is een inrichtingskaart van de verschillende potentiële vegetatietypen samengesteld.

7.1. Bosvegetatietypen

Op grond van de geanalyseerde soortenlijst (zie tabel 2) en op grond van abiotische factoren in het gebied zijn drie potentiële bostypen voor het plangebied vastgesteld: Elzenbroekbos, Elzen-Vogelkersbos en Eiken-Haagbeukenbos (Stortelder, Schaminée & Hommel, 1999). Omdat het Eiken-Haagbeukenbos en Elzen-Vogelkersbos een overlap hebben in soortensamenstelling is het Eiken-Haagbeukentype als een mix van beide typen opgevat. Op grond van de vochtigheid van de bodem, aanwezig fosfaat en leem is er een verdere onderverdeling gemaakt. Deze heeft echter geen of nauwelijks betekenis voor de soortensamenstelling van de bomen en struiken. De abiotische eigenschappen kunnen wel gevolgen hebben voor de ondergroei van de kruidenvegetatie. Zo hebben soorten als Eenbes, Blauwe rapunzel en

Knikkend nagelkruid een sterkere voorkeur voor leembodems dan bijvoorbeeld Bosanemoon, Gele dovenetel, Dotterbloem en Pinksterbloem.

In onderstaand kaartbeeld (Figuur 4) is de ligging van de drie bostypen weergegeven. De bodemkenmerken zijn berekend na afgraving van de bovenlaag van de bodem (Hanhart Consult, 2011). Het beplantingsplan gaat tevens uit van te ontwikkelen schraalland, vochtig hooiland en kruidenrijk grasland in het westelijk deel.

Tussen de graslanden en het bos is een bosrand en bosmantel van gemiddeld 25 meter gepland. Voor lichtminnende boom- en struiksoorten geldt dat ze vooral in de bosrand en bosmantel staan, of in open plekken van het bos. Plaatselijk kan ook Goudveil-Essenbos en het Droge Eikenbos voorkomen.

De bosvegetatietypen kenmerken zich door de volgende abiotische randvoorwaarden:

abiotische condities:										
vocht		nat	nat	nat	nat	vochtig	vochtig	vochtig	vochtig	matig droog
fosfaat		weinig	weinig	veel	veel	weinig	weinig	veel	veel	veel
leem		dikke laag	dunne laag	dikke laag	dunne laag	dikke laag	dunne laag	dikke laag	dunne laag	dunne laag
vegetatietypen:										
Elzenbroekbos	39Aa2	1	2	3	4					
Elzen-Vogelkersbos	43Aa5					1	2			
Eiken-Haagbeukenbos	43Ab1					1	2			
Elzen-Vogelkersbos	43Aa5							3	4	
Eiken-Beukenbos	42Aa2									

Tabel 3: bostypen en abiotische eigenschappen (aanduidingen in tweede kolom zijn de codes van de Vegetatie van Nederland, 1999).

7.2. Verdeling van de boom en struiksoorten over de vegetatietypen*

De procentuele verdeling van de boom- en struiksoorten over de vegetatietypen wordt in de onderstaande tabel weergegeven. Daarbij is in de eerste kolom aangegeven of de soort zeer veel, veel of weinig voorkomt. De verdeling is op grond van Stortelder, Schaminée &

Hommel (1999) met wijzigingen. Het elzenbroekbos bestaat uit vier typen (1 t/m 4); het Elzen-Vogelkersbos bestaat uit twee typen (3 en 4), twee typen zijn samengevoegd onder een mix van Elzen-Vogelkersbos en Eiken-Haagbeukenbos (1 en 2).

Vegetatietype:	Elzenbroekbos Alnion			Elzen-Vogelkersbos Alno-Padion			Eiken-Haagbeukenbos Carpinion***		
	Hoeveelheid	% bl	% sl	Hoeveelheid	% bl	% sl	Hoeveelheid	% bl	% sl
<i>Alnus glutinosa</i> Zwarte els	+++	(80)		++	(50)			(3)	
<i>Ribes nigrum</i> Zwarte bes	+++		45	+		5			
<i>Salix cinerea</i> Gauwe wilg	++			++					
<i>Solanum dulcamara</i> Bitterzoet	++		-	+		-			-
<i>Prunus padus</i> Gewone vogelkers	++		45	+++		50			
<i>Salix fragilis**</i> Kraakwilg	+	2		++	4				
<i>Salix alba</i> Schietwilg	+	2		+	3		+		
<i>Betula pubescens</i> Zachte berk	++	(6)		+	(3)		+	(3)	
<i>Sorbus aucuparia</i> Wilde lijsterbes	++		-	++		-	++		-
<i>Rhamnus frangula</i> Sporkehout	+		(3)	++		(5)	+		(3)
<i>Salix x multinervis</i> Bastaardwilg	+		-	+		-			-
<i>Fraxinus excelsior</i> Es	++	10		++	20		+	5	
<i>Salix aurita</i> Geoarde wilg	++		2	+		2			
<i>Viburnum opulus</i> Gelderse roos	+		3	++		5	+		5
<i>Crataegus monogyna</i> Eenstijlige meidoorn				+		5	++	5	
<i>Sambucus nigra</i> Gewone vlier	+			+			+		

Vegetatietype:	Elzenbroekbos Alnion			Elzen-Vogelkersbos Alno-Padion			Eiken-Haagbeukenbos Carpinion***		
	Hoeveelheid	% bl	% sl	Hoeveelheid	% bl	% sl	Hoeveelheid	% bl	% sl
Ribes rubrum subsp. rubrum <i>Bosaalbes</i>	+		2	++		2	++		2
Corylus avellana <i>Hazelaar</i>				++		10	+++		30
Ulmus minor <i>Gladde iep</i>				+	3		+	2	
Lonicera periclymenum <i>Wilde kamperfoelie</i>	+		-	++		-	++		-
Quercus robur <i>Zomereik</i>				+	2		++/+	20	
Quercus petraea** <i>Wintereik</i>							+	5	
Crataegus laevigata <i>Tweestijlige meidoorn</i>				+		2	++	5	
Crataegus x media <i>Bastaardmeidoorn</i>				+			+		
Acer campstre** <i>Spaanse aak</i>				+	2		++	5	
Rosa ssp. <i>Roos diverse ssp.</i>				+		3	++		15
Populus tremula <i>Ratelpopulier</i>				+	(2)		+	(2)	
Euonymus europaeus <i>Wilde kardinaalsmuts</i>				+		3	++		10
Carpinus betulus** <i>Haagbeuk</i>							+++	30	
Tilia cordata** <i>Winterlinde</i>							+	5	
Cornus sanguineus <i>Rode kornoelje</i>				+		3	++		10
Prunus spinosa <i>Sleedoorn</i>				+		3	+		10
Rhamnus cathartica <i>Wegedoorn</i>				+		2	+		10
Crataegus x macrocarpa** <i>Grootvruchtige meidoorn</i>				+		<1	+		<1
Crataegus x subsp. haericea** <i>Schijnkoraalmeidoorn</i>				+		<1	+		<1

Vegetatietype:	Elzenbroekbos Alnion			Elzen-Vogelkersbos Alno-Padion			Eiken-Haagbeukenbos Carpinion***		
	Hoeveelheid	% bl	% sl	Hoeveelheid	% bl	% sl	Hoeveelheid	% bl	% sl
Prunus avium subsp avium <i>Zoete kers</i>				+	3		+	2	
Betula pendula <i>Ruwe berk</i>				+	(3)		+	(3)	
Ulmus laevis** <i>Fladderiep</i>	+	2		+	3		+	5	

Tabel 4: Verdeling van boom- en struiksoorten over de vegetatietypen.

* Naar Stortelder, Schaminée & Hommel (1999) met wijzigingen.

** Soorten die niet met zekerheid in het voormalige Beekbergerwoud voorkwamen, maar waarbij gezien hun milieuvoorkeur en areaal aanplant is te overwegen.

*** In hoeverre in het huidige gebied sprake kan zijn van ontwikkeling van of naar het Eiken-Haagbeukenbostype is de vraag. Afgaande op de soortenlijst van het Beekbergerwoud (Wttewaall, 1836) was er waarschijnlijk sprake van Eiken-Haagbeukenbos. Naar de oppervlakte en ligging kunnen we gissen. Vermoedelijk zal het bostype, deels met Elzen-Vogelkersbostype op de hogere delen tussen de slenken gelegen hebben.

(): soorten waarbij gezien wordt of ze zich spontaan vestigen.

< 1: hierbij gaat het om zeldzame soorten met zeer kleine aantallen.

bl: boomlaag.

sl: struiklaag.

Hoeveelheid: +++ = zeer veel, ++ = veel, + = weinig

7.3. Kaartbeeld met inrichtings- en beplantingsplan Beekbergerwoud

De inrichtingsschets gaat uit van de eerder genoemde drie hoofdvegetaties bos: Elzenbroekbos, Elzen-Vogelkers en Eiken-Haagbeukenbostype. In de bosmantel lopen deze bostypen door en dan als struikvegetatie.

Onderstaande kaart is opgesteld op grond van het Echohydrologisch onderzoek van Hanhart-Consult (Hanhart-Consult, 2011, Bijlage 32: Mogelijk te ontwikkelen natuurbeheertypen). De onderverdeling

van de drie bostypen op grond van waterhuishouding, leem en fosfaat (zie tabel 3) is bij de beplantingslijst van boom en struiksoorten niet aangehouden, vanwege de brede milieumplitude van de soorten binnen deze context. In de westelijke en zuidelijke strook van het plangebied worden een aantal houtwallen en heggen van de aanleg van 1870, mede uit oogpunt van cultuurhistorie, mogelijk gehandhaafd of opnieuw geplant.

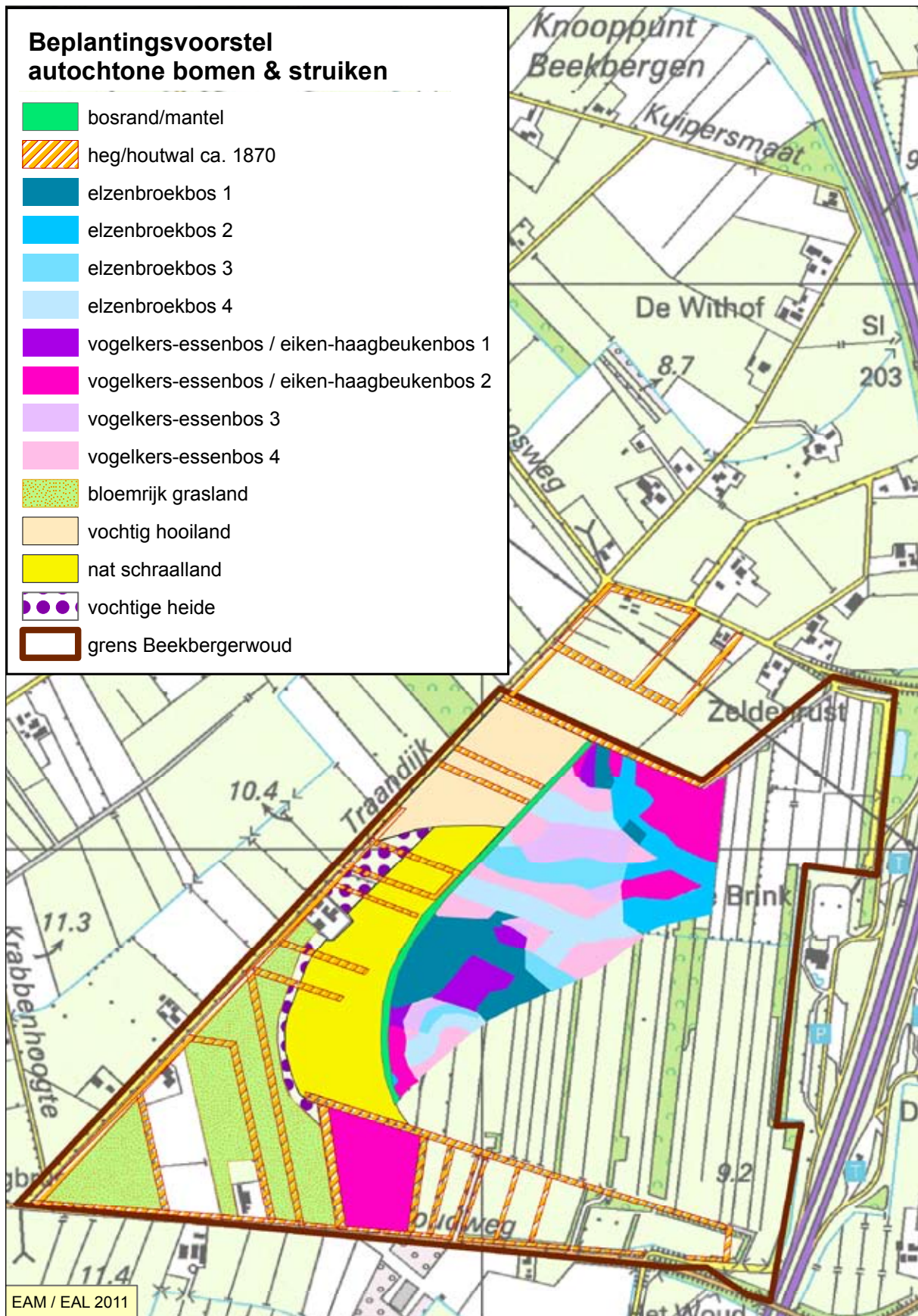
7.4. De aanplant

Het inrichtings- en beplantingsplan (figuur 4) gaat uit van bosvlakken, bosranden en een bosmantel. Met de soorten en bostypen is rekening gehouden met de voorkeur voor vocht en leem. Er is weinig of geen rekening gehouden met de fosfaatresten die na afgraven nog in de bodem zitten. De aangeplante bomen, en de kruidlaag eronder, zullen om die reden plaatselijk harder groeien. Gezien het overwegend natte milieu is het te verwachten dat op in de loop van de tijd veenontwikkeling plaats zal vinden. *Meidoorns*, *wilde rozen*, *Wegedoorn*, *Sleedoorn*, *Rode kornoelje*,

Wilde kardinaalsmuts, *Haagbeuk*, en *Fladderiep* zijn soorten die leemhoudende bodem prefereren.

Bosvlakken

De aanplant van de bosvlakken wordt bij voorkeur afgestemd op de geomorfologische structuur van het gebied. Hierbij is het natuurlijke slenkensysteem maatgevend. Te denken valt aan langwerpige aanplantvlakken van bijvoorbeeld 30 x 50 meter. Binnen de vlakken kan gestreefd worden naar een menging van soorten waarbij de hogere bomen centraal in



Figuur 4: Beplantingsplan autochtone bomen en struiken.

het plantvak staan en struiksoorten er omheen. Dat laatste ook vanwege de lichtbehoefte van sommige struiksoorten. Op voorstel van Natuurmonumenten worden 20-25 % van de bosvlakken niet ingeplant ten gunste van lichtminnende soorten en de kruidlaag. Bestaande zeggenvelden of getransplanteerde zeggenvelden kunnen bruikbaar zijn om open plekken te handhaven of te creëren.

In de bosvlakken wordt autochtoon plantgoed ingebracht van soorten van het Elzenbroekbos, Elzen-Vogelkers en Eiken-Haagbeukenbos (zie ook Bijlage 6), te weten: *Es*, *Gewone vogelkers*, *Schietwilg*, *Kraakwilg*, *Haagbeuk*, *Georde wilg*, *Gelderse roos*, *Zwarte bes*, *Bosaalbes*, *Rode kornoelje* en *Fladderiep*. *Op de hogere en drogere plaatsen kan daarnaast ook Zomereik, Wintereik, Winterlinde, Gladde iep, Wilde appel, Hazelaar, Hondroos, Heggenroos, Beklierde heggenroos, Viltroos, Wegedoorn, Tweestijlige meidoorn, Eenstijlige meidoorn, Sleedoorn, Wilde kardinaalsmuts, Zoete kers, Spaanse aak en Haagbeuk* geplant worden. Te verwachten is dat Zwarte els zich daarbinnen spontaan zal uitzaaien. Enige jaren geleden is reeds met aanplant begonnen. Bij de uitvoering van de beplanting van de bosvlakken moet bedacht worden dat het beplantingsplan (figuur 4) als globaal opgevat moet worden. De basiskaarten van Hanhart-Consult zijn niet gedetailleerd genoeg voor het beplantingsplan. In het veld zal na het afgraven van de bovenlaag de definitieve begrenzing van de beplantingsvakken worden vastgesteld.

Bosrand en bosmantel

Op de overgang van het boscomplex naar het grasland wordt door Natuurmonumenten een bosrand/mantel aangehouden van ca. 1 km lengte en een gemiddelde van 25 meter breedte. Naast een aantal op de bodemsituatie afgestemde boomsoorten kunnen hier struiksoorten worden toegepast uit de groep van lichtminners of halfschaduwsoorten die eertijds in het Beekbergerwoud voorkwamen: *Hazelaar, meidoorns, wilde rozensoorten, Wegedoorn, Sleedoorn, Rode kornoelje, Gelderse roos, Wilde kardinaalsmuts en Gewone vogelkers*. Het zijn de deels zeldzame en minder algemene soorten. Ook worden soorten aangeplant, met name in de bosrand, die mogelijk in het gebied voorkwamen, maar inmiddels in de hele regio zijn uitgestorven, zoals *Wilde appel, Wilde peer, Winterlinde, Zomerlinde en Fladderiep*.

Interessant is hier dat zo'n autochtone vegetatie tevens een kwaliteit heeft van een levende genenbank. Het gaat hier immers om merendeels bedreigde of zelfs verdwenen soorten. De bosrand en mantel worden met bochten en inhammen aangelegd zodat er milieuvariaties ontstaan met noord- en zuid geëxponeerde plekken. Van belang is om in de jaren na de aanplant een soortgericht dunningsbeheer uit te voeren. De aanleg van een werkpad, tevens wandelpad, langs de bosmantel kan beheer ervan vergemakkelijken.

Soorten en aantallen van het aan te planten assortiment

Uit figuur 4 is op te maken dat de totale oppervlakte "bosgebied" (exclusief de westelijk geplande lange bosrand/mantel, zie figuur 4) in het eindbeeld ca. 18,25 ha bedraagt. Voorgesteld is om ca. 25% van dit totaaloppervlak duurzaam open te houden omwille van variatie en ruimtelijke beleving, waarmee het feitelijke bosoppervlak uiteindelijk ca. 13,7 ha (137.000 m²) bedraagt. Wanneer het bos volledig zou worden ingeplant, zouden bij een gemiddelde plantafstand van 1,5 (gemiddelde oppervlakte per plant 2,25 m²) ca. 4400 stuks plantsoen per ha. nodig zijn. Uit de resultaten van het abiotisch onderzoek van Hanhart Consult is een schatting gemaakt welke aandelen in geplande bosoppervlak worden ingenomen door de 3 onderscheiden bostypen (rekening houdend met 25% open ruimte), t.w.: Elzenbroekbostype: 7,3 ha; Elzen-Vogelkersbos: 3,4 ha; menging Elzen-Vogelkersbos en Eiken-Haagbeukenbos: 3 ha. Op grond van deze aandelen zou men bij de verdeling van de aantallen planten over de bostypes in theorie uitkomen op Elzenbroektype: 32.120; Vogelkers-Essentype: 14.960; menging Elzen-Vogelkersbostype en Eiken-Haagbeuktype: 13.200. Per type moeten van deze totaalaantallen nog de soorten (en aantallen per type, gebaseerd op tabel 4) worden afgetrokken, die wel in het eindbeeld passen maar niet aangeplant worden, zoals Zwarte els e.d. (zie notitie Robert Ketelaar, Bijlage 1). In tabel 5 is aangegeven hoe dit is vertaald naar aan te planten aantallen per soort (gebaseerd op de aandelen per soort binnen de verschillende bostypen volgens tabel 4).

Op dezelfde wijze is een berekening gemaakt voor het benodigde plantsoen voor de bosrand met -mantel op de overgang naar het grasland aan de westkant van het terrein. Deze heeft een lengte van ca. 1 kilometer. Bij een (gemiddelde) breedte van ca. 25 m, bedraagt de totale oppervlakte van dit aaneengesloten element ca. 2,5 ha. Bij volledige inplant van dit element (plantafstand gemiddeld 1,5m), zouden ca. 11.000 stuks plantsoen nodig zijn. Uit het abiotisch onderzoek volgen de aandelen in de totale lengte (en daarmee oppervlakte) van de bosrand van de 3 onderscheiden bostypen, t.w.: Elzenbroekbostype: 400 meter (opp. 1 ha.); Elzen-Vogelkersbos: 200 meter (opp. 0,5 ha.); menging Elzen-Vogelkersbos en Eiken-Haagbeukenbos: 400 meter (opp. 1 ha.). Op grond van deze aandelen komt men bij de verdeling van het aantallen planten over de bostypes in theorie uit op de volgende aantallen: Elzenbroektype: 4.400; Elzen-Vogelkersbostype: 2.200; menging Elzen-Vogelkersbostype en Eiken-Haagbeuktype: 4.400. Per type moeten van deze aantallen nog worden gecorrigeerd voor de niet aan te planten soorten. Voor de bosrand/mantel van zowel het Elzen-Vogelkersbos/Eiken-Haagbeukenbos is

evenwel gekozen deze wel volledig in te planten, met lichtminnende soorten die niet makkelijk vanzelf komen. Niet aan te planten soorten zijn hierin dus vervangen door een groter aandeel van de (bijzondere) soorten die wel worden aangeplant. Zie de resultaten van de vertaling in tabel 5.

Voorkómen van ruigtkruiden

De concurrentie met ruigtekruiden hangt sterk af van de voedselrijkdom en voorgeschiedenis van de in te planten bodem. Aanplant op afgegraven bodem kan zowel weinig als overmatige opslag van ruigtekruiden opleveren, wat vooral ter plekke moet

Aanplanttabel Beekbergerwoud

Overzicht van de aan te planten soorten en aantallen in het Inrichtingsplan Beekbergerwoud

bosmantel (N+W bosrand):

- lengte: 1000m; breedte: 25 m; oppervlakte: 2,5 ha (25.000m²);
- mantellengte per bostype (zie fig. 4: beplantingsplan): Elzenbroek: 400m (opp.: 1 ha); Elzen-Vogelkersbos: 200m (0,5 ha); Elzen-Vogelkersbos/Eiken-Haagbeukenbos: 400m (1 ha)
- plantafstand: 1,5m; Gemiddeld aantal planten per ha.: 4.400 (bij volledige aanplant alle einddoelsoorten)
- verdeling aantallen planten over bostypes (mantel): Elzenbroekbos: 4.400; Elzen-Vogelkersbos: 2.200; Elzen-Vogelkersbos/Eiken-Haagbeukenbos: 4.400

bosoppervlaktes (afgerond):

- Elzenbroekbos: 7,3 ha; Elzen-Vogelkersbos: 3,4 ha; Elzen-Vogelkersbos/Eiken-Haagbeukenbos: 3 ha
- plantafstand: 1,5 m; Gemiddeld aantal planten per ha.(afgerond): 4400 (bij volledige aanplant alle einddoelsoorten)
- verdeling aantallen planten over bostypes: Elzenbroekbos: 32.120; Elzen-Vogelkersbos: 14.960; Elzen-Vogelkersbos-/Eiken-Haagbeukenbos: 13.200

	bosmantel (N-W begrenzing bos o.a. met grasland/heide)			bosvlakken			totaal
	Elzen- broek	Elzen- Vogel- kers- bos	Elzen- Vogel- kers-/ Eiken- Haag- beuken- bos	Elzen- broek	Elzen- Vogel- kers- bos	Elzen- Vogel- kers-/ Eiken- Haag- beuken- bos	
theoretisch totaal aantal planten: (bij volledige aanplant alle soorten, 2,25m ² per plant)	4400	2200	4400	32120	14960	13200	71280
vertaling naar assortiment*:							
Zwarte els**							
Zwarte bes	300	200	0	800	200	100	1600
Grauwe wilg							
Bitterzoet							
Vogelkers	1000	100	100	2000	1500	0	4700
Kraakwilg	15	10	0	25	25	0	75
Schietwilg	15	10	0	25	25	0	75
Zachte berk							
Wilde lijsterbes							
Sporkehout							
Es	250	225	325	400	800	400	2400

Geoorde wilg	500	100	100	300	100	0	1100
Gelderse roos	300	100	100	400	325	325	1550
Wilde gagel	300						300
Eenstijlige meidoorn	0	200	400	0	650	650	1900
Gewone vlier							
Aalbes	150	100	0	350	175	175	950
Hazelaar	0	50	350	0	650	1950	3000
Gladde iep	0	75	50	0	120	75	320
Wilde kamperfoelie							
Zomereik	0	50	500	0	200	650	1400
Wintereik	0	0	125	0	0	195	320
Tweestijlige meidoorn	0	150	250	0	220	550	1170
Spaanse aak	0	50	125	0	90	190	455
rozensoorten	0	225	450	0	400	1285	2360
Ratelpopulier							
Wilde kardinaalsmuts	0	200	200	0	275	820	1495
Haagbeuk	0	0	500	0	0	885	1385
Winterlinde	0	0	50	0	0	150	200
Rode kornoelje	0	150	300	0	275	820	1545
Sleedoorn	0	175	300	0	350	650	1475
Wegedoorn	0	50	100	0	150	450	750
Grootvruchtige meidoorn	0	0	20	0	0	0	20
Schijnkoraalmeidoorn	0	0	20	0	0	0	20
Zoete kers	0	30	75	0	120	75	300
Ruwe berk							
Fladderiep	10	25	25	70	55	70	255
Wilde appel	0	0	25	0	0	10	35
Totalen (concreet aan te planten)***:	2840	2275	4490	4370	6705	10475	31155

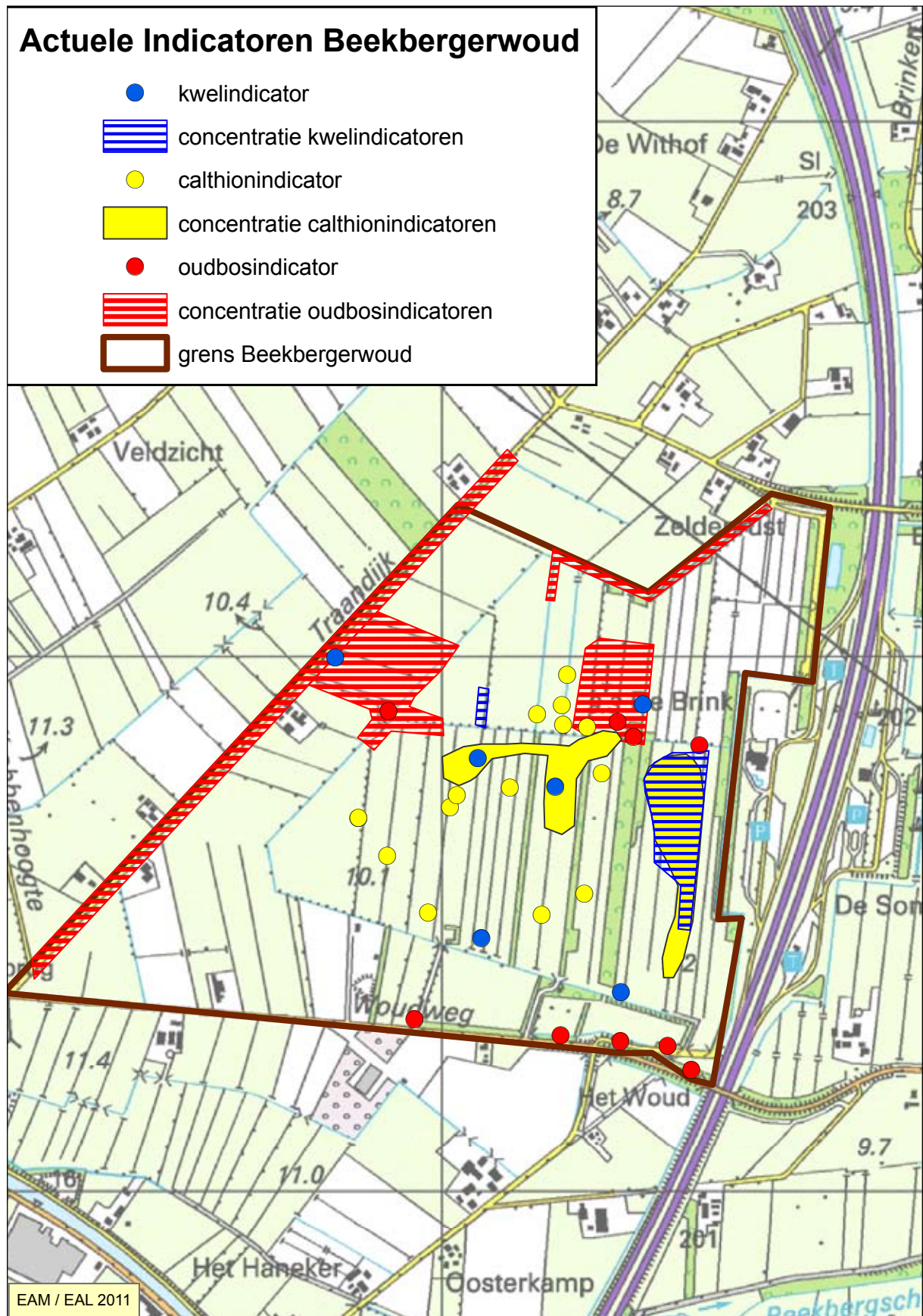
Tabel 5: Overzicht van de aan te planten soorten en aantallen in het beplantingsplan Beekbergerwoud.

- *: vertaling naar assortiment en aantallen per soort is gebaseerd op de abundantie per soort in de betreffende bosvegetatietypen;
Enkele soorten zijn in aantallen aangepast, om redenen uitgelegd in de tekst.
- ** : soorten waarbij de kolommen niet zijn ingevuld, komen van nature voor in het BBW, maar worden in kader van dit project niet aangeplant (zie notitie Robert Ketelaar).
- ***: De mantelzone van Elzen-Vogelkers- en Eiken-Haagbeukentype worden in dit voorstel volledig ingeplant, zonder rekening te houden met toepasselijke soorten die niet worden aangeplant.
De mantel van het Elzenbroek wordt slechts gedeeltelijk ingeplant.

worden ingeschat. Niet alle fosfaat zal uit de bodem verdwenen zijn na afgraven van de bovenlaag. Om ongewenste opslag en onkruid minder kans te geven kan eventueel een grasmengsel worden toegepast van bijvoorbeeld, *Zachte dravik*, *Ruw beemdgras* en *Grote vossenstaart*. Inzaai van klaver is ook een mogelijkheid. In het groeiseizoen dient na aanplant eventueel enige nazorg op maat te worden geleverd, bijvoorbeeld door het maaien van ruigtekruiden of hinderlijke bosopslag.

Autochtone bomen en struiken en educatie

Bijzondere soorten waarvan plantmateriaal geoogst is uit de directe omgeving van het Beekbergerwoud, en daarmee ook een symbolische meerwaarde hebben, worden met minimaal enige exemplaren op een of meer duidelijk gemarkeerde plaatsen en goed zichtbaar voor het publiek, aangeplant. Die plaatsen hebben dan een extra educatieve en emotionele betekenis. Ze moeten ook gemakkelijk toegankelijk zijn voor eventueel noodzakelijke beheersmaatregelen.



Figuur 5: Actuele verspreiding van indicatoren van oude bossen, kwel en Dotterbloemgezelschap.

Een en ander zou kunnen worden gecombineerd of vormgegeven in een kleine educatieve (inrichtings-) beplanting met toelichting bij een toegangsweg van het terrein. Het gaat daarbij om de soorten genoemd in tabel 2, hoofdstuk 6. Kolom I, II en III geven daarbij de prioriteit aan. De vierde prioriteit zijn de overige vetgedrukt soorten in tabel 2.

Boskruiden in situ en ter introductie

Karakteristieke boskruiden als Bosanemoon, Guldenboterbloem, Gele dovenetel en Knikkend nagelkruid die waarschijnlijk nog tot de genetische populatie van het Beekbergerwoud gerekend kunnen worden, komen nog voor in het westelijk deel van het terrein. *Bosanemoon* en *Gulden boterbloem* zien we vooral langs de Traandijk. Overwogen kan worden om deze populaties uit te breiden. Bij voorkeur dient dan gebruik gemaakt te worden van autochtoon plantmateriaal uit de omgeving. Ook kan worden gedacht aan herintroductie van verdwenen soorten zoals *Blauwe rapunzel* en *Slanke sleutelbloem*. Leemhoudende fosfaatarme bodems zijn daarbij het meest kansrijk. Ofschoon ook hierbij sprake is van een enigszins kunstmatig karakter, kan herintroductie bijdragen tot behoud van waardevol autochtoon genemateriaal.

Behalve karakteristieke bosplanten komen in het huidige gebied interessante en indicatieve soorten voor van kwelmilieus en van het Dotterbloemgezelschap of

Calthion (Hanhart-Consult, 2011 geeft daarvan een globaal beeld). Van belang is om populaties van deze soorten zoveel mogelijk te behouden als zaad- en genenbron voor de toekomst. Aan te bevelen is om bij het afgraven van de bovenlaag deze vegetaties te ontzien en te behouden. Met name de kwelindicatieve zeggenvelden van de *Moeraszegge* (*Carex acutiformis*) zijn interessant als vormers van open plekken in het bos en als ondergroei in het Elzenbroekbos. De verspreiding hiervan is nog onvoldoende in kaart gebracht.

Op de kaart 'actuele indicatoren Beekbergerwoud' is de globale ligging van deze waardevolle kruidenvegetaties volgens Hanhart-Consult (niet vlakdekkend uitgevoerd) aangegeven met enkele aanvullingen.

Autochtone bomen en struiken in situ

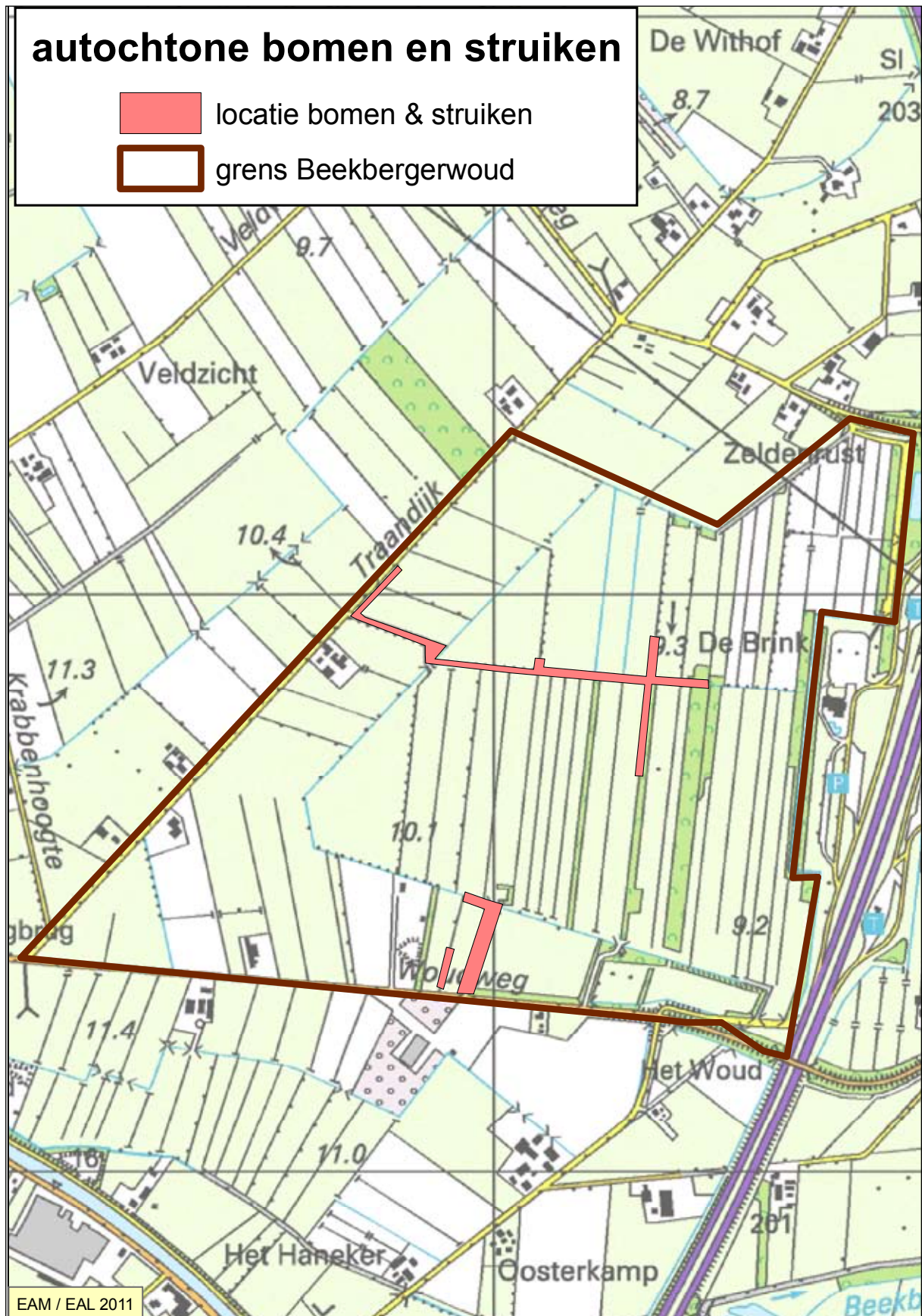
Op enkele plaatsen komen in het plangebied autochtone bomen en struiken voor die mogelijk nog van populaties van het voormalige Beekbergerwoud stammen (Rövekamp & Maes, 2000). In de onderstaande kaart zijn de belangrijkste groeiplaatsen aangegeven. Deze groeiplaatsen worden bij uitvoeringswerkzaamheden zoveel mogelijk gespaard en zo mogelijk uitgebreid. In onderstaande kaart (figuur 6) zijn de belangrijkste groeiplaatsen aangegeven.

Cultuurhistorisch landschap

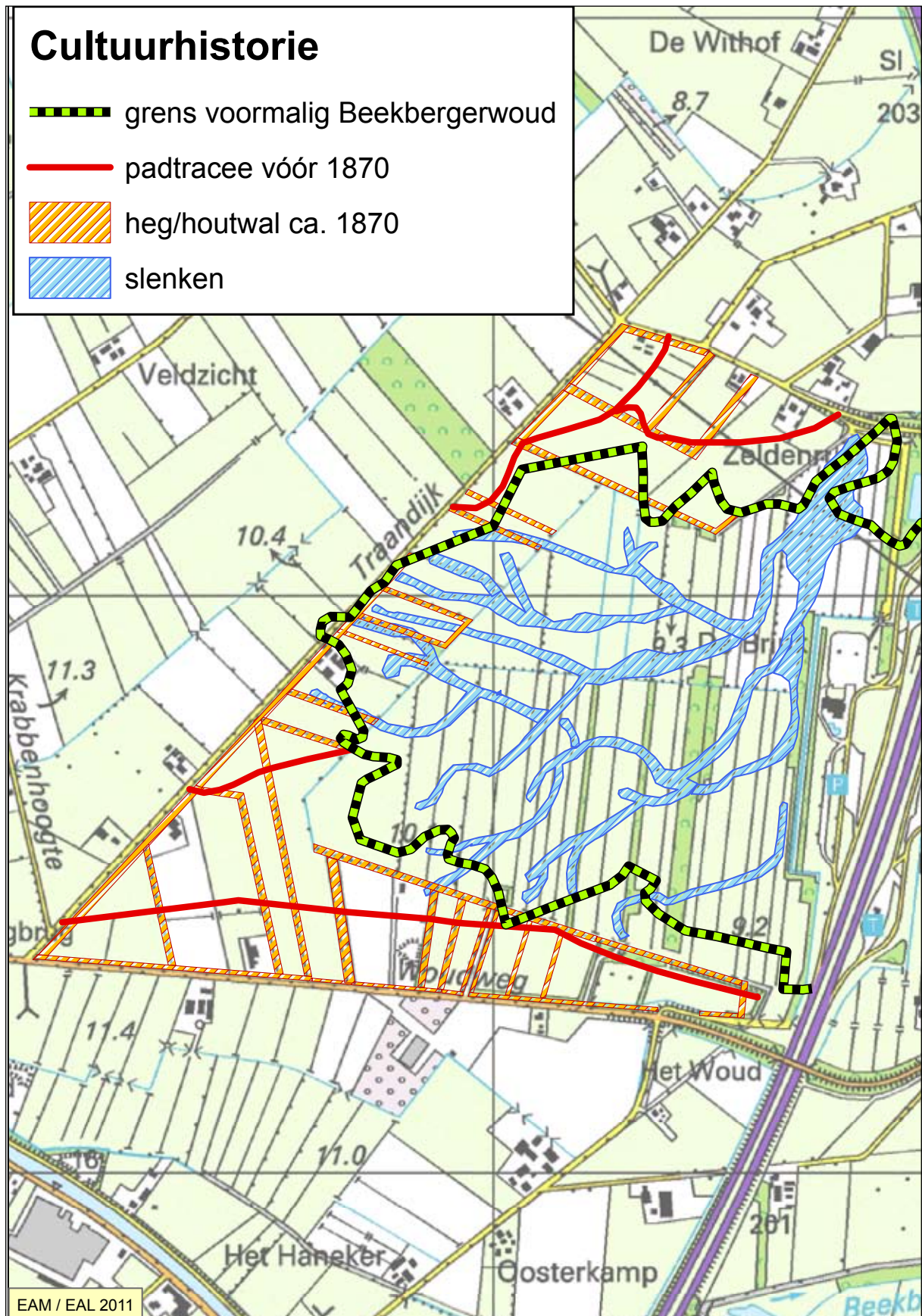
Ofschoon, zoals gezegd, het oorspronkelijke Beekbergerwoud geheel is verdwenen zijn er een



Zeggenvelden (*Moeraszegge*).



Figuur 6: Actuele groeiplaatsen van autochtone bomen en struiken.



Figuur 7: Cultuurhistorisch landschap

aantal landschapselementen van cultuurhistorische, en deels geomorfologische, betekenis te onderscheiden.

Van vóór 1870 is een deel van de bodem en geomorfologie nog steeds bewaard gebleven (Hanhart-Consult, 2011). Interessant is daarbij het bodemreliëf bestaande uit een natuurlijk stelsel van "slenken" (stroomgeultjes of afwateringen) die van west naar oost verlopen en het regen- en kwelwater afvoeren.

Niet meer aanwezig maar wel bekend zijn enkele oude tracés van paden. Waar mogelijk kunnen delen van deze tracés benut worden in het inrichtingsplan en als historische element weer zichtbaar worden gemaakt. De zuidelijke weg was een belangrijke verbinding en ontsluiting van diverse dorpen en buurtschappen op de Veluwe met het IJsselgebied. De weg of het pad doorkruist vanaf de Traandijk het houtwallenlandschap van 1870 en kan aansluiten op een pad door het nieuwe bosgebied.

Eveneens niet meer aanwezig maar wel in potentie is de oude begrenzing van het voormalige Beekbergerwoud. Waar mogelijk kan de oorspronkelijke bosrandbegrenzing teruggebracht worden.

In de inrichtingsschets is een deel van het ontginningslandschap uit 1870 opgenomen met graslandpercelen en houtwallen of heggen. Daarbij kan worden gedacht aan herstel van boerenland en erfbeplanting zoals die rond 1870 of rond het midden van de 19e eeuw gold. Het gaat daarbij om erfbomen, heggen en houtwallen waarbij bepaalde cultuurvariëteiten van de linde, fruitrassen, knotwilgen e.d. een rol kunnen spelen. Belangrijke wallen uit 1870 zijn met name een wal met sloot net ten noorden van de centrale boerderij aan de Traandijk en een dijkweggetje aan de zuidzijde met opgaande eikenbomen, oud elzenhakhout en vermoedelijk autochtone *Wegedoorn*, *Beklierde heggenroos*, *Heggenroos*, *Tweestijlige meidoorn* en *Sporkehout*. Dit dijkpad was een belangrijke toegang tot het te ontginnen woud en thans een toegang tot het nieuwe bos.



Broekbos bij Vossenbroek onder Epe met Zwarte els, Gewone vogelkers en Zwarte bes. Een mooie referentie voor het nieuwe Beekbergerwoud.

OOGST EN KWEEK VAN AUTOCHTOON PLANTMATERIAAL

Hoofdstuk 6 bevat de analyse van de inheemse boom- en struiksoorten die waarschijnlijk in het voormalige Beekbergerwoud voorkwamen en de keuze die gemaakt is voor het gewenste sortiment. Er wordt daarbij uitgegaan van autochtoon plantmateriaal dat veelal niet beschikbaar is in de reguliere handel.

8.1. Geoogste en spontane soorten

Om het benodigde autochtoon plantmateriaal voor de inrichting van het Beekbergerwoudgebied te verkrijgen is in overleg met Natuurmonumenten een oogstprogramma in gang gezet in 2010 (zie Bijlage 2: Tabel "Oogst- en kweekprogramma Inrichtingsplan Beekbergerwoud"). Voor een deel van de beoogde doelsoorten in het Beekbergerwoud is bewust gekozen deze zich spontaan in het gebied te laten vestigen en verspreiden (notitie Robert Bijlage 1). Het gaat hierbij om gemakkelijk uitzaaiende soorten waarvan vermoedelijk grote autochtone populaties aanwezig zijn of soorten van aanwezige grote gemengde populaties (autochtoon en niet autochtoon), waarvan de autochtone individuen nauwelijks meer zijn te traceren. Het betreft *Zwarte els, Ruwe en Zachte berk, Klimop, Hulst, Wilde kamperfoelie, Ratelpopulier, Sporkehout, Bramensoorten, Grauwe wilg, Bastardwilg, Boswilg, Bitterzoet en Wilde lijsterbes*. De resterende soorten worden via stekoogst, zaadoogst of een combinatie van beide verkregen.

Afhankelijk van de oogstmogelijkheden is dit bij voorkeur uitgevoerd in de directe omgeving van het voormalige Beekbergerwoud. Bij afwezigheid of een te gering aantal oogstbare moederplanten is in overleg ook geoogst uit een ruimer regionaal gebied, om voldoende genetische variatie in het opgekweekte materiaal te waarborgen en bepaalde soorten zelfs te herintroduceren. Dit betreft: *Spaanse aak, Haagbeuk, Rode kornoelje, Hazelaar, Tweestijlige meidoorn, Eenstijlige meidoorn, Grootvruchtige meidoorn, Schijnkoraalmeidoorn, Wilde kardinaalsmuts, Es, Wilde appel, Wilde mispel, Zoete kers, Gewone vogelkers, Sleedoorn, Wintereik, Zomereik, Wegedoorn, Zwarte bes, Bosaalbes, Beklierde hekkenroos, Hondroos, Heggenroos, Viltroos, Schietwilg, Geoorde wilg, Kraakwilg, Winterlinde, Zomerlinde, Fladderiep, Gladde iep, Gelderse roos*. De soorten die daadwerkelijk zijn opgekweekt zijn eerder in tabel 2 in vet aangegeven.

8.2. Opkweek en levering

Vanaf juni 2010 wordt een oogst- en kweekprogramma uitgevoerd van een aantal in overleg gekozen soorten autochtone bomen en struiken (zie ook paragraaf 7.2) Controle op de oogst (gecertificeerd autochtoon) en het opkweken van het plantmateriaal vindt plaats door de onafhankelijke keuringsinstantie van de Naktuinbouw. Het plantmateriaal wordt opgekweekt en geleverd door Bronnen, Centrum voor de verspreiding van inheemse houtige gewassen, te Helenaveen. Uit-

eindelijk wordt, afhankelijk van de soort, 1-, 2-, of 3-jarig bos- en haagplantsoen geleverd (zie toelichting in bijlage 2). De eerste levering is gepland voor het plantseizoen 2012-2013, waarbij gestreefd wordt naar een zo groot mogelijke gelijktijdige levering van de beoogde soorten en aantallen. Eind 2013 wordt een tweede planronde uitgevoerd met te zijner tijd beschikbaar komende soorten, gecombineerd met eventueel noodzakelijke inboet.

8.3. Stekoogst

In juni 2010 is gestart met een stekoogstprogramma in het object Beekbergerwoud en de directe omgeving. In juni 2011 en januari 2012 wordt dit programma verder afgemaakt. Het betreft inzameling van stekken van m.n. een aantal zeldzame soorten, waarvan deels geen

zaad meer kan worden gewonnen. Ook zijn van enkele algemenere soorten stekken verzameld, enerzijds om klonaal materiaal van Beekbergerwoud populaties te verkrijgen, anderzijds om mogelijk tegenvallende vruchtzetting in de (na-)zomer te compenseren. Per



Aanplant van Winterlinde op kunstmatige horst in het Beekbergerwoudgebied.

ingezamelde soort wordt bovendien bij voldoende kweekresultaat een deel van de opgekweekte planten uitgeplant in de "Nationale Genenbank Autochtone Bomen en Struiken" in Dronten. Hieraan wordt metertijd (DNA-) onderzoek verricht en het biedt de mogelijkheid eventuele vermeerdering in de toekomst te herhalen. Het in de zomer gestekte materiaal wordt onder speciale groeiomstandigheden (nevel- en warmtekas) in pluggen aan de wortel gebracht. Per ingezamelde kloon worden maximaal 30 stekken opgezet. Na 1 jaar worden de planten in de volle grond verder opgeweekt tot 2- jarig bosplantsoen. Bij een normaal kweekresultaat van het materiaal,

8.4. Zaadoogst

Van augustus tot november 2010 is het zaadoogst-programma in het onderzoeksgebied en directe omgeving uitgevoerd. Resultaten van de zaadoogst zijn vermeld in bijlage 2 "Oogst- en kweekprogramma Inrichtingsplan Beekbergerwoud". Doel is wederom om in het plantseizoen 2012-2013 gelijktijdig zo veel mogelijk soorten als 2- jarig bosplantsoen te kunnen leveren. Van *meidoorn* en *rozen*, die pas een jaar na de oogst worden uitgezaaid en dus een 3-jarig kweek-traject kennen, zou (deels) gebruik kunnen worden gemaakt van zaadoogst uit 2009. Deze oogst is toen op dezelfde of vergelijkbare locaties

opgekweekt uit zomerstek, komen de afnamekosten per plant op ca. € 2,50, exclusief de kosten voor inzameling. Uitgevallen planten tijdens de eerste fase in de kas worden wel in rekening gebracht.

Het plantmateriaal uit de stekooogst komt zoveel mogelijk beschikbaar in het plantseizoen 2012-2013. *Wilgen*, *Bosaalbes* en *Zwarte bes* worden in dat plantseizoen als 1- jarig plantmateriaal geleverd, opgekweekt uit stekooogst in januari 2012 (winterstek). Voor de resultaten van de stekooogst wordt verwezen naar Bijlage 2 "Oogst- en kweekprogramma Inrichtingsplan Beekbergerwoud".

(m.n. in het IJsseldal, Achterhoek en op de Veluwe) verricht. Van deze mogelijkheid wordt alleen gebruik gemaakt als voor (voldoende) oogst toch al moet worden uitgeweken naar betrouwbare oogstlocaties in de ruimere omgeving. Op vergelijkbare manier kan voor soorten die in 2010 niet of nauwelijks vrucht droegen, eventueel worden teruggevallen op oogst uit 2009, met de toevoeging dat het plantsoen in 2012-2013 als 3-jarig plantmateriaal wordt geleverd. Het gaat hierbij om soorten als *Zomer- en Wintereik* en *Gewone vogelkers*.

8.5 Kosten

Een overzicht van de totale kosten van het in het kader van dit project voorgestelde oogst- en kweekprogramma is te vinden in Bijlage 2 "Begroting oogst- en kweekprogramma Beekbergerwoud". Om inzicht te krijgen in de verschillende onkosten is het programma op te delen in verschillende activiteiten:

1. Volgens afspraak wordt een speciaal oogstprogramma uitgevoerd in het Beekbergerwoud en directe omgeving, om van zoveel mogelijk soorten regionaal autochtoon genenmateriaal in te zamelen. Omdat opkweken uit zaad in principe de goedkoopste manier van vermeerderen is, wordt zoveel mogelijk ingezet op zaadoogst, zeker bij voldoende grote en gevarieerde populaties. De kosten per opgekweekte plant bedragen gemiddeld ca. 0,50 euro, exclusief oogstkosten). Bij een aantal zeer zeldzame soorten is daarnaast gekozen voor vermeerdering in kleine aantallen via stekken omdat sprake is van geen of onvoldoende vruchtzetting. Bovendien is bij vermeerdering via stekken gegarandeerd dat nakomelingen identiek zijn aan de moederplanten en dus ook geen product zijn van ongewenste inkruising met bijvoorbeeld niet soortecht of niet autochtoon materiaal uit de omgeving. Dit is bijvoorbeeld van belang bij bijzondere meidoorn- en rozensoorten. Per soort moet vervolgens worden bekeken of via winterstek (januari-februari) of zomerstek (juni) kan, c.q. moet, worden vermeerderd, daar dit soortafhankelijk is. Geslachten als *Salix* en *Ribes* worden per winterstek vermeerderd, wat relatief eenvoudig en efficiënt is uit te voeren. (Kosten per plant: *Ribes* ca. 0,85 euro, *Salix* ca. 0,40 euro). Het in de zomer gestekte materiaal moet onder speciale groeiomstandigheden (nevel- en warmtekas) in pluggen aan de wortel worden gebracht. Per ingezamelde kloon worden maximaal 30 stekken opgezet. Bij een normaal kweekresultaat van het materiaal, opgekweekt uit Zomerstek, komen de afnamekosten per plant op ca. € 2,50, exclusief de kosten voor inzameling. Uitgevallen planten tijdens de eerste fase in de kas worden wel in rekening gebracht. Vervolgens worden de eenjarige planten in de volle grond verder opgevoerd tot 2-jarig bosplantsoen. Voor de hieruit geleverde planten wordt gemiddeld 0,50 eurocent per plant (extra) in rekening gebracht.
2. De voorgestelde benodigde soorten en aantallen voor het inrichtingsplan Beekbergerwoud blijken niet geheel te kunnen worden gerealiseerd uit vermeerdering van de relictpopulaties in het Beekbergerwoud en directe omgeving. Bepaalde soorten zijn vermoedelijk reeds uitgestorven of te zeer gedecimeerd om een genetisch voldoende gevarieerde partij nakomelingen te produceren.

Om te kunnen voldoen aan de gevraagde soorten en aantallen kan gebruik worden gemaakt van autochtoon plantsoen opgekweekt uit de jaarlijks uitgevoerde (gecertificeerde) oogst in regionale of landelijke opstanden. Waar mogelijk wordt zoveel mogelijk gebruik gemaakt van regionale opstanden. De kosten per plant hieruit opgekweekt, bedragen gemiddeld 0,50 euro, inclusief oogstkosten.

De begroting voor het oogst- en kweekprogramma (Bijlage 2) is gebaseerd op volledige realisering (dus maximale kosten) van het voorgestelde assortiment voor inrichting. Een definitief overzicht van de prijzen per plant per soort (behalve plantsoen opgekweekt uit stekooogst) is verkrijgbaar bij Staatsbosbeheer Zaad en Plantsoen, voor een reële indicatie wordt verwezen naar de Prijslijst 2010-2011 van Bronnen (zie Bijlage 5, de exacte prijzen voor de komende jaren zijn onder voorbehoud). Zodra het inrichtingsplan en bijbehorend assortiment zijn vastgesteld kan een definitieve offerte worden opgesteld in overleg met Staatsbosbeheer Zaad en Plantsoen.

Op dit moment kan nog niet worden gegarandeerd dat alle soorten in exact de geplande hoeveelheden op het juiste moment oogstbaar of leverbaar zijn. Definitieve verantwoording volgt op basis van de uiteindelijk geleverde aantallen planten. Niet



Oogst van viltroosbottels in het Woudhuis.



Oogstresultaat Woudhuis.

geleverde planten hoeven niet te worden betaald, m.u.v. uitgevallen planten uit het eerste kweekjaar van het zomerstekprogramma.

De totale kosten van het oogst- en kweekprogramma bedragen maximaal 26.077,50 euro voor de levering van 31.155 stuks plantsoen (zie begrotingstabel; onder voorbehoud, de definitieve kosten uiteindelijk schriftelijk vastleggen in overeenkomst met Staatsbosbeheer afdeling Zaad en Plantsoen).

Wat betreft de kosten per 100 meter nieuw in te planten bosrand/mantel (specifieke vraag vanuit opdrachtgever):

Een aan te leggen bosrand/mantel van ca. 25 meter breed en een gemiddelde plantafstand van 1,5 m bestaat per 100 meter uit ca. 1100 planten. Bij gemiddelde kosten per plant van 0,85 euro (inclusief oogst en overhead), bedragen de kosten ca. 935 euro.



Elzenbos in het bos van het "Woudhuis" bij Apeldoorn: mooi referentiegebied.

AANBEVELINGEN

Hieronder volgen enkele aanbevelingen die deels buiten deze rapportage vallen.

Bij de begrenzing van het bos is het aan te bevelen om waar mogelijk uit te gaan van de oorspronkelijke historische grens van het Beekbergerwoud, zoals die rond 1800 was. Deze grens is middels het oudkadaster traceerbaar en op de kaart "Cultuurhistorie" (figuur 7) aangegeven. Hierdoor ontstaan een attractief element in het plan vanwege de duiding van een kenmerk van de oudste begroeiingslaag van het gebied.

Aanbevolen wordt, vanwege de attractiviteit, om bij het nieuwe padentracé waar mogelijk gebruik te maken van de oude historische (maar verdwenen) paden. Het tracé van het nieuwe voetpad zo situeren dat diverse interessante cultuurhistorische en natuurhistorische aspecten (boom- en struiksoorten, hakhout, bloemrijk schraal grasland en historische elementen) waargenomen en beleefd kunnen worden.

Bestaande zeggenvelden, en met name kwelindicerende soorten als *Moeraszegge (Carex acutiformis)*, zijn interessant om open plekken in bos te creëren of te behouden. Een kartering ervan in het kader van de bosaanplant wordt aanbevolen.

DNA-onderzoek is aan te bevelen van de *Zwarte elzen* in en in de omgeving van het Beekbergerwoud, die als autochtoon kunnen worden aangemerkt. Ook DNA-onderzoek van de *essen* langs de grote dwarse afwateringssloot is aan te bevelen.

Gericht onderzoek in het Nationaal Herbarium te Leiden kan mogelijk nog herbariumexemplaren opleveren die niet uit archiefbronnen bekend zijn.

Bij aanplant op de drogere fosfaatarme bodems na verwijdering van de top laag, kan in het zuidwestelijk deel in de toekomst gedacht worden aan autochtone *Jeneverbes*, *Gaspeldoorn*, *Stekelbrem*, *Kruipbrem*, *Kruipwilg*, *Geoorde wilg*, *Wintereik* en *Grove den*. Bij de *eiken* kan daarbij worden ingezet op verspreide exemplaren of groepen, als hakhout of begraasde struiken.

Ten behoeve van cultuurhistorische verantwoord plantgoed voor de inrichting van erfbeplanting, houtwallen en heggen kan gebruik worden gemaakt van nog bestaande bomen en struiken uit de omgeving die dateren van vóór 1870. Te denken valt aan plantgoed uit zaden en stekken van bijvoorbeeld *Schietwilg*, *Hollandse linde*, *Witte paardenkastanje* en *Beuk*. Waar van toepassing kan ook autochtoon plantmateriaal worden toegepast.

Het monitoren van de zeldzame kruidensoorten in de eerste jaren.

Het monitoren van de zeldzame aangeplante boom- en struiksoorten in de eerste jaren.

LITERATUURLIJST

- Aa, A.J. van der, 1840.* Aardrijkskundig woordenboek der Nederlanden. Gorinchem.
- Blankena, G., H. Cuppen en G. Gerth, 1992.* Rapportage van het landschapsecologisch onderzoek in het gebied Het Woud. Apeldoorn.
- Breyne, Peter e.a., 2011.* Genetica in natuurbeheer. In: De Levende Natuur. Deventer.
- Buiteveld, J. (redactie), 2007.* 8^e Rassenlijst van Bomen. Naarden.
- Hanhart Consult, 2011.* Eco-hydrologisch onderzoek Beekbergerwoud. Lochem.
- Jager, K., en A. Oosterbaan, 1994.* Aanleg van gemengde loofhoutbeplantingen met inheemse soorten. Haarlem.
- Janssen, J.A.M. en J.H.J. Schaminée, 2003.* Habitattypen; Europese Natuur in Nederland. Utrecht.
- Ketelaar, R., 2010.* Advies over beplanting houtige gewassen Beekbergerwoud. Intern advies Natuurmonumenten.
- Lohuizen, H. van, 1980.* Het Beekbergerwoud. De geschiedenis van een verloren oerbos. Eerbeek.
- Maes, N. en C. Rövekamp, 2002.* Autochtone bomen en struiken in de Graafschap; genenbronnen en oude bosplaatsen. Arnhem.
- Maes, N. (redactie), 2006-2007.* Inheemse bomen en struiken in Nederland en Vlaanderen. Amsterdam.
- Maes, N. (redactie), 2007.* Deventer-koplopers; Autochtone genenbronnen en cultuurhistorie in de IJsseluitwaarden. Utrecht.
- Maes, N. en C. Rövekamp, 2000.* Oorspronkelijk inheemse bomen en struiken in de A-locatie Middachten en Havikerwaard. Een onderzoek naar autochtone genenbronnen. Arnhem.
- Maes, N. en C. Rövekamp, 2006.* Inventarisatie van autochtone bomen en struiken in de terreinen van Het Geldersch Landschap. Arnhem
- Maes, N. en R. van Loon, 2010.* Rapport Provincie Gelderland. Inventarisatie van autochtone bomen en struiken in de terreinen van Staatsbosbeheer. Utrecht-Berg en Dal.
- Moerman, J.D., en E.E. Zinderen Bakker, 1950.* Het Beekberger Woud, ontstaan en verleden, gepubl. in het Nederlandsch Kruidkundig Archief (deel 57).
- Molkenboer, J.H., 1847.* Schets der mos-vegetatie van het Beekbergerwoud. Ned. Kruidkundig Archief.
- Rövekamp, C. en N. Maes, 2001.* Inventarisatie van autochtone bomen en struiken in het Beekbergerwoud. H. Landstichting-Utrecht.
- Rövekamp, C. en N. Maes, 2002.* Inheemse bomen en struiken op de Veluwe; autochtone genenbronnen en oude bosplaatsen. Arnhem.
- Sanders, Marlies e.a. 2009.* 20 jaar ontgronden voor natuur. In: De Levende Natuur. Deventer.
- Stortelder, A.F.H., J.H.J. Schaminée en P.W.F.M. Hommel, 1999.* Plantengemeenschappen van ruigten, struwelen en bossen. In: De vegetatie van Nederland, deel 5. Uppsala, Leiden.
- Veen, P.J., 1993.* Het Beekbergerwoud. Natuurontwikkeling in een voormalig oerbos. Natuurmonumenten, "s-Graveland.
- Wttewaall, J., 1836.* Tijdschrift voor Natuurlijke geschiedenis en physiologie



Natuurontwikkeling in Nieuwegein; toekomstbeeld vanaf de Traanweg?

BIJLAGE 1 - Advies over beplanting houtige gewassen Beekbergerwoud

*Robert Ketelaar, Natuurmonumenten
april 2010*

(ook op CD)

De komende jaren wordt het natuurontwikkelingsproject Beekbergerwoud uitgevoerd. Het beoogt het herstel van het oorspronkelijke, vrijwel ongeschonden woud dat ten zuidoosten van Apeldoorn aanwezig was. Abiotische condities worden zo adequaat mogelijk hersteld en om de bosvorming op gang te helpen, en de bosstructuur en –samenstelling op weg te helpen zullen plaatselijk houtige gewassen worden geplant.

Dit advies geeft aan welke soorten ingeplant moeten worden, wat de herkomst van het materiaal moet zijn en welk doel de aanplant beoogt. Tevens geeft het richting in de plek van aanplant en de hoeveelheid in te brengen exemplaren.

Aanwezig autochtoon materiaal in het Beekbergerwoud

Door Rövekamp & Maes (2001) is een inventarisatie gemaakt van in het Beekbergerwoud aanwezig autochtoon materiaal, waarbij zij tevens onderscheid hebben gemaakt naar de mate van authenticiteit van de soorten.

Van een aantal regionaal en zeldzame soorten die met autochtoon materiaal in het Beekbergerwoud zijn vertegenwoordigd is het raadzaam gebiedseigen materiaal te verzamelen, op te kweken en weer in te planten (tabel 1). Voor deze soorten is het moeilijk om elders uit de omgeving zaden te verzamelen en op te kweken. Tevens is er een groep van soorten die regionaal vrij algemeen zijn, waarvan aanplant wordt geadviseerd maar waarvan ook autochtoon materiaal van bredere regionale herkomst gebruikt kan worden. Als laatste is er een groep soorten die in het Beekbergerwoud autochtoon is, maar waarvan spontane verjonging de basis moet bieden voor toekomstige uitbreiding. In tabel 1 zijn deze drie groepen geduid.

Tabel: Beplantingsadvies autochtone soorten in het Beekbergerwoud.

Op te kweken uit eigen materiaal en in te planten

- Tweestijlige meidoorn
- Grootvruchtige meidoorn (*)
- Wegedoorn
- Kale struweelroos
- Beklierde heggenroos
- Zomereik

In te planten met regionaal autochtoon materiaal

- Eenstijlige meidoorn
- Gewone vogelkers
- Sleedoorn
- Hondstroos
- Heggenroos
- Gelderse roos

Niet in te planten soorten, spontane verjonging stimuleren

- Zwarte els
- Klimop
- Bastaardmeidoorn (**)
- Gewone kamperfoelie
- Vuilboom
- Framboos
- Salix x multinervis (**)
- Boswilg
- Grauwe wilg
- Gewone vlier
- Bitterzoet
- Gewone lijsterbes

(*) De populatie van Grootvruchtige meidoorn is zeer klein in het gebied, waardoor het verzamelen van zaden slechts op zeer beperkte schaal kan plaatsvinden. Hiervoor kan ook een mengpopulatie ingeplant worden met exemplaren van bredere regionale herkomst.

(**) De Bastaardmeidoorn zal slechts zeer beperkt spontaan "verjongen". Het heeft geen zin deze in te planten, elke natuurlijke uitbreiding is desalniettemin gewenst. Dit geldt in zekere zin ook voor Salix x multivervis, die zich alleen zal verjongen als beide stamouders veel aanwezig zijn.

Het Beekbergerwoud heeft tijdens en na de ontginning ook veel soorten verloren. Deze hebben zich niet kunnen handhaven in lijnvormige elementen en hakhoutbosjes, maar het Beekbergerwoud vormde voor deze soorten wel leefgebied en in enkele gevallen hadden deze soorten een prominente plek in de bossamenstelling. Van een aantal van deze soorten wordt geadviseerd deze terug te brengen in het Beekbergerwoud met autochtoon materiaal van regionale herkomst. Deze soorten zijn in tabel 2 geduid.

Tabel: Soorten die momenteel niet met autochtoon materiaal in het Beekbergerwoud voorkomen, maar die wel terug gebracht dienen te worden.

Zeldzame soorten die op kleine schaal worden geïntroduceerd in het kader van soortbescherming en compleetheid bossamenstelling

- Gladde iep
- Fladderiep
- Wilde appel
- Wilde mispel
- Zomerlinde

Algemener soorten die worden geïntroduceerd uit oogpunt van gunstige ontwikkeling van de bosstructuur. Deze soorten zijn aanwezig in het Beekbergerwoud, maar spontane verjonging biedt onvoldoende basis voor bosontwikkeling. Materiaal moet van bredere regionale herkomst zijn.

- Spaanse aak
- Rode kornoelje
- Hazelaar
- Gewone es (*)
- Zoete kers

(*) Gewone es zal op zeer beperkte schaal worden geïntroduceerd omdat deze soort zich ook goed spontaan zal verjongen. Op plekken met bijzondere bosflora is deze boom echter de beste garantie dat deze flora zich kan handhaven.

Van alle andere inheemse soorten bomen en struiken die mogelijk een plek kunnen vinden in het Beekbergerwoud (b.v. Gewone beuk (heel beperkt), diverse soorten wilgen, zwarte bes) wordt geacht dat zij dat op eigen kracht moeten doen.

Referenties

Rövekamp, C. & B. Maes, 2001. Inventarisatie van autochtone bomen en struiken in het voormalige Beekbergerwoud. Bronnen Onderzoek & Advies, Ecologisch Adviesbureau Maes.

BIJLAGE 3 - Begroting oogst- en kweekprogramma Beekbergerwoud

(ook op CD)

Begroting oogst- en kweekprogramma Beekbergerwoud

kosten speciale oogstprogramma (l.k.v project)	
stekoogst juni 2010 BBW e.o., diverse soorten: € 475,-	€ 475,00
zaadoogst augustus BBW e.o. (Cornus sanguinea, Corylus avellana, Viburnum opulus): 1,5 dag	€ 600,00
zaadoogst sept/okt. BBW e.o. (Euonymus europaeus, Fraxinus excelsior, 4x Rosa spec.): 1,5 dag	€ 600,00
stekoogst juni 2011 BBW e.o. (o.a Acer campestre, Crataegus spec., Rosa tomentosa, Tilia cordata, Ulmus minor): 2,5 dagen	€ 1.000,00
stekoogst januari 2012 (Salix spec., Ribes nigrum/rubrum): 2 dagen	€ 800,00
administratie/verwerking & transport oogst: 2 dagen	€ 800,00
rapportage oogst- en kweekprogramma: 1 dag	€ 400,00
transportkosten oogst en verwerking: € 200,-	€ 200,00
Totaal kosten oogstprogramma specifiek BBW e.o.:	€ 4.875,00
(N.B.: extra oogstkosten van noodzakelijk aanvullend plantsoen zijn verdisconteerd in prijzen per afgenomen plant, zie onder)	
kosten kweekprogramma	
kweek uit zomerstekoogst (2010-2012): ca. 2,50 per plant; maximaal ca. 65 klonen x 30 stekken= 1950 stekken:	€ 4.875,00
vervolgkweek uit zomerstek + kweek uit winterstekoogst en zaadoogst: totaal: ca. 31.155 planten (zie planttabel):	€ 15.577,50
(onder voorbehoud gemiddeld 0,50 per plant, definitieve prijzen l.o.m. Staatsbosbeheer Afdeling Zaad en Plantsoen)	
certificeringskosten: (ca. 25,- per specifiek voor BBW-project geogoste partijen): ca. 250,-	€ 250,00
begeleiding en advies Staatsbosbeheer: begeleiding traject kweek en levering: 5 u.	€ 500,00
totaal	€ 26.077,50

Bovenstaande begroting gaat uit van volledige realisering van geplande soorten en aantallen en maximaal daaraan te besteden tijd (dus maximale kosten).

Op dit moment kan niet gegarandeerd worden dat alle soorten in exact de gewenste hoeveelheden op het juiste moment oogstbaar of leverbaar zijn.

Definitieve verantwoording volgt op basis van uiteindelijk geleverde aantallen planten. Niet geleverde planten hoeven niet te worden betaald, m.u.v. uitgevallen planten uit zomerstekprogramma.

Voor het opgekweekte bos- en haagplantsoen afkomstig uit zaad- en stekoogst Beekbergerwoud en directe omgeving (resultaat van inventarisatie 2010) bestaat een afnameplicht.

Transportkosten levering plantsoen: in overleg met Staatsbosbeheer afdeling Zaad en Plantsoen.

BIJLAGE 5 - Prijslijst Bronnen (Helenaveen) voor het plantseizoen 2010/2011

(op CD)

BIJLAGE 6 - Onderzoek autochtone bomen en struiken omgeving Beekbergerwoud: overzichtkaart en ArcGis-shapefiles.

(op CD)

BIJLAGE 7 - Formulieren
met beschrijving van de
geïnventariseerde locaties
en opnamen.

Tevens een toelichting op de
formulieren.

(op CD)

BIJLAGE 8 - Oogstlocatiegegevens Project Inrichting Beekbergerwoud

(op CD)

BIJLAGE 9 - PDF van dit rapport

(op CD)