



Erfgoed in het bosbeheer

Handleiding voor het integreren van erfgoedwaarden in het beheer



Martijn Boosten & Joyce Penninkhof

Wageningen, oktober 2019



Erfgoed in het bosbeheer

Handleiding voor het integreren van erfgoedwaarden in
het beheer

Martijn Boosten & Joyce Penninkhof

Wageningen, oktober 2019

Colofon

© Stichting Probos, Wageningen, oktober 2019

Auteurs: Martijn Boosten & Joyce Penninkhof

Titel: Erfgoed in het bosbeheer
Handleiding voor het integreren van erfgoedwaarden in het beheer

Uitgever: Stichting Probos
Postbus 253, 6700 AG Wageningen
tel. 0317-46 65 55
mail@probos.nl
www.probos.nl

Opdrachtgever(s):
Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, in het kader van het programma Visie
Erfgoed en Ruimte



Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed
*Ministerie van Onderwijs, Cultuur en
Wetenschap*

- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking van deze uitgave is toegestaan mits met duidelijke bronvermelding.
- Overname, verveelvoudiging of openbaarmaking is niet toegestaan voor die gedeelten van deze uitgave waarvan duidelijk is dat de auteursrechten liggen bij derden en/of zijn voorbehouden.
- Stichting Probos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Foto omslag: Markante boswal in Uddel (Mark van Benthem, Stichting Probos)

Voorwoord

Bossen herbergen een breed scala aan erfgoedwaarden. Bossen zijn rijk aan cultuurhistorische en archeologische sporen die door eeuwenlang menselijk gebruik van het landschap zijn achtergebleven. Denk bijvoorbeeld aan hakhoutrelicten, wildwallen, grenspalen, leemkuilen, lanen, sprengen, rabatten, karrensporen, landweren, grafheuvels en raatakkers. Bossen herbergen ook patronen die samenhangen met de ontstaansgeschiedenis van het landschap, zoals verkavelingspatronen, historische wegennetten, bewoningsplekken, ontwateringstelsels en historische tuin- en parkontwerpen. Een deel van dit erfgoed heeft een beschermde status als (rijks)monument, maar het merendeel van het erfgoed heeft geen officiële monumentenstatus. Dit maakt dit erfgoed echter niet minder waardevol. Bosbeheerders hebben daarom een grote verantwoordelijkheid om zorgvuldig met erfgoed om te gaan. Temeer omdat bossen nog talloze onbekende en onontdekte erfgoedwaarden bevatten, zowel ondergronds als bovengronds.

Voor het bosbeheer biedt dit uitdagingen, maar ook kansen. Deze handleiding gaat daar nader op in en biedt praktische handvatten voor het omgaan met erfgoedwaarden. Deze handleiding bundelt de kennis en ervaring die de afgelopen jaren in Nederland is opgedaan met erfgoed in bos- en natuurgebieden.

De auteurs willen graag Peter Schut en Arne Haytsma van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) bedanken voor de zeer prettige en constructieve wijze waarop ze de totstandkoming van de handleiding hebben begeleid. Ook willen wij hen bedanken voor hun uitgebreide inhoudelijke commentaar op de opzet en inhoud van deze handleiding. Dank gaat ook uit naar José Schreurs en Guido Mauro van RCE voor het becommentariëren van eerdere versies van deze handleiding.

Op 25 juni 2019 heeft in de schaapskooi van Boeschoten bij Garderen een veldbijeenkomst plaatsgevonden waar de concept handleiding is gepresenteerd en er met de ruim 40 aanwezigen van gedachte is gewisseld over de omgang met erfgoed in het bosbeheer. Veel dank gaat uit naar de familie Van Der Waals en Staatsbosbeheer als gastheren van deze bijeenkomst. De inbreng die de deelnemers tijdens, en deels na afloop van, deze bijeenkomst hebben geleverd bleek zeer nuttig voor het verder aanscherpen van de inhoud van deze handleiding.

Tot slot willen we graag Anton Cruysheer (Landschap Erfgoed Utrecht), Hester van den Ende (Provincie Utrecht), Ciska van der Genugten (Geldersch Landschap en Kasteelen), Jac Hendriks, Willem Lammertink (Geldersch Landschap en Kasteelen), Charlotte Rauwenhoff (Landgoed Tongeren) en Kees van Son (Staatsbosbeheer) bedanken voor het aanreiken van teksten, bronnen en andere informatie.

Wij hopen dat deze handleiding inspiratie en handvatten biedt om erfgoed een prominente plek te geven in het bosbeheer!

Martijn Boosten & Joyce Penninkhof
Wageningen, 24 oktober 2019

Inhoudsopgave

Voorwoord	5
Inhoudsopgave	7
1 Inleiding	9
1.1 Aanleiding	9
1.2 Deze handleiding	10
1.3 Leeswijzer	10
2 De rol van erfgoed in het bosbeheer	11
2.1 Erfgoed in bossen	11
2.2 Erfgoed als meerwaarde en kans in het beheer	12
2.2.1 Inzicht in het verleden en het (toekomstig) functioneren van een gebied	12
2.2.2 Wisselwerking met ecologische waarden	14
2.2.3 Versterken educatieve en recreatieve waarde	15
2.3 Behoud erfgoed	17
3 Kennis, waardering, visievorming, planvorming en communicatie	19
3.1 In kaart brengen erfgoed	20
3.1.1 Biografie van een gebied	20
3.1.2 Relicten in het veld	25
3.1.3 Werken met vrijwilligers	28
3.2 Waardering	30
3.3 Langetermijnvisie	33
3.4 Planvorming	34
3.5 Communicatie	35
4 Wet- en regelgeving	37
4.1 Erfgoedwet en Omgevingswet	37
4.1.1 Monumentenstatus	37
4.1.2 Bestemmingsplan	40
4.2 Certificering van duurzaam bosbeheer	41

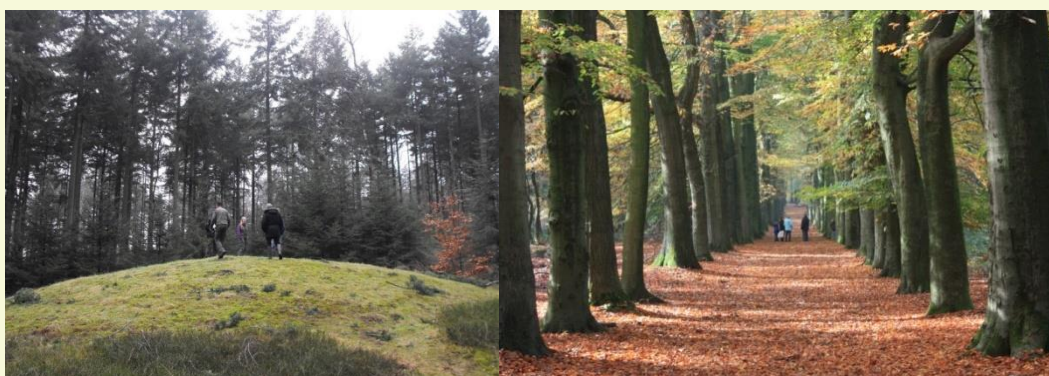
5 Welk erfgoed?	43
5.1 Zichtbaar erfgoed	43
5.1.1 Groen erfgoed	43
5.1.2 Wallen	50
5.1.3 Kuilen en greppels	54
5.1.4 Heuvels	55
5.1.5 Wegen en paden	57
5.1.6 Watergangen en vijvers	58
5.1.7 Gebouwen en andere objecten	59
5.2 Niet zichtbaar erfgoed	62
5.2.1 Bewoning	62
5.2.2 Verdediging	62
5.2.3 Infrastructuur	64
5.2.4 Begruving en heiligdommen	64
5.2.5 Landbouw	65
5.2.6 Delfstoffenwinning	66
5.2.7 Industrie en nijverheid	66
6 Behoud en beheer van erfgoed in bossen	69
6.1 Benaderingen	69
6.1.1 Landschapsbenadering	69
6.1.2 Elementbenadering	71
6.1.3 Ensemblebenadering	73
6.2 Beheerstrategieën	74
6.2.1 Behoud	75
6.2.2 Accentuering, restauratie en reconstructie	81
7 Tot slot	87
Gebruikte literatuur en verder lezen	89
Bijlage I – Overzicht te noteren karakteristieken bij veldinventarisaties	93

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Nederlandse bosgebieden, en het landschap waar ze deel van uitmaken, kennen een rijke en gevarieerde ontstaansgeschiedenis. In onze bossen, heidevelden en stuifzandgebieden zijn nog talloze sporen te vinden van de aanleg en het gebruik van het bos. Daarnaast herbergen bossen sporen van het menselijk gebruik van het landschap voordat het bos werd. Door de eeuwen heen hebben activiteiten als landbouw, jacht, bewoning, begraven, grondstofwinning en nijverheid het landschap vormgegeven en zijn er boven en onder de grond sporen achtergebleven van deze activiteiten. Bossen zijn in tegenstelling tot andere vormen van landgebruik minder intensief beheerd. Ook de ondergrond in bossen is vaak minder verstoord dan in landbouwgebieden of de bebouwde omgeving. Hierdoor is er in bossen relatief veel (ondergronds) erfgoed bewaard gebleven. Alleen al twee-derde van de zichtbare archeologische rijksmonumenten liggen in bos- en natuurgebieden. Bossen zijn ook bijzonder rijk aan niet-archeologische monumenten. Daarnaast herbergen bossen nog talloze, deels onontdekte, onbekende of nog niet gewaardeerde erfgoedwaarden, variërend van enkele decennia tot duizenden jaren oud. Dit geeft bosbeheerders een grote verantwoordelijkheid om zorgvuldig met dit erfgoed om te gaan. Daarnaast biedt de aanwezigheid van erfgoed ook kansen in het beheer, onder meer voor de versterking van recreatie en natuurwaarden in een gebied.

De laatste twee decennia is er een toenemende aandacht voor erfgoed in het bosbeheer. Beheerders hebben steeds meer interesse in de ontstaansgeschiedenis van hun gebied en zetten zich in om erfgoed te beschermen en te behouden. Echter, van veel gebieden is nog onvoldoende bekend over de geschiedenis van het landschap en het aanwezige erfgoed. Daarnaast is niet alle informatie voldoende ontsloten of vindbaar voor terreinbeheerders. In veel beheer- en inrichtingsplannen voor bos- en natuurgebieden spelen erfgoedwaarden geen of slechts een beperkte rol, waardoor er kansen worden gemist om erfgoed te behouden of te benutten. Ook gaat er vaak onbewust nog erfgoed verloren als gevolg van werkzaamheden in het bos of zeer intensief recreatief gebruik.



Afbeelding 1.1

Bossen herbergen een schat aan erfgoed, variërend van enkele duizenden jaren oude grafheuvels tot lanen van enkele decennia oud (Foto links: Mark van Benthem; Foto rechts: Martijn Boosten).

1.2 Deze handleiding

De afgelopen jaren is er een groot aantal boeken, rapporten en artikelen verschenen over de geschiedenis van bos- en natuurgebieden. Ook is er steeds meer praktijkervaring opgedaan met het in kaart brengen, waarderen, beheren en integreren van erfgoedwaarden in bossen. Met deze handleiding willen Probos en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed de kennis en ervaring die de afgelopen twee decennia is opgedaan bundelen. Deze handleiding beschrijft alle stappen voor het zorgvuldig omgaan met en het integreren van erfgoed in het bosbeheer. Daarbij worden niet alle onderwerpen uitputtend uitgediept, maar wordt soms volstaan met het verwijzen naar voorbeelden of verdiepende literatuur of websites.

Deze handleiding is bedoeld om aan opstellers van beheer- en inrichtingsplannen, beleidsmakers, studenten, maar ook beheerders in het veld, handvatten en inspiratie te bieden om erfgoed in het bosbeheer een volwaardige plek te geven.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 start met het belichten van de rol van erfgoed in het bosbeheer en welke meerwaarde en kansen erfgoed biedt in het beheer. In hoofdstuk 3 wordt er ingegaan op de verschillende stappen die van belang zijn bij het omgaan met erfgoed. Het hoofdstuk start met het in kaart brengen van de gebiedsgeschiedenis en de relicten in het veld. Daarna wordt er ingegaan op waardering van erfgoed, visievorming, planvorming en communicatie. De wet- en regelgeving rondom erfgoed wordt behandeld in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de verschillende vormen van zichtbaar en niet-zichtbaar (ondergronds) erfgoed die in bossen kunnen voorkomen. De verschillende benaderingen en strategieën voor het beheer en behoud van erfgoed in het veld worden toegelicht in hoofdstuk 6. De handleiding eindigt met een korte nabeschuiving.

2 De rol van erfgoed in het bosbeheer

2.1 Erfgoed in bossen

Gewaardeerd erfgoed is de nalatenschap van onze voorouders die we als maatschappij of individu waarderen en willen doorgeven aan de volgende generaties. Ook bossen herbergen erfgoed, zowel materieel erfgoed als immaterieel erfgoed. Onder materieel erfgoed verstaan we de historische elementen die fysiek in het landschap aanwezig zijn. Dit omvat de historisch-landschappelijke, bouwkundige en archeologische waarden (Bleumink en Neefjes, 2018), waarbij niet altijd een scherpe grens kan worden getrokken.

- **Historisch-landschappelijke waarden** zijn de zichtbare restanten van menselijke activiteit in het bos(landschap) en restanten die verband houden met het ontstaan van het huidige bos(landschap). Dit zijn enerzijds individuele elementen, zoals bijvoorbeeld hakhout, wildwallen, leemkuilen, sprengen, rabatten en knotbomen. Anderzijds zijn ook historische structuren en patronen onderdeel van de historisch-landschappelijke waarden. Voorbeelden hiervan zijn verkavelingspatronen, het wegen- en padennet, de indeling in bosvakken, ontwateringstelsels en lanenpatronen. Het gaat bij historisch-landschappelijke waarden nadrukkelijk niet alleen om restanten die verband houden met het bosbouwverleden, maar ook om restanten van het landgebruik voordat het gebied werd bebost.
- **Archeologische waarden** bevatten de resten van vroegere culturen in de bodem. Een deel van deze resten is zichtbaar, zoals grafheuvels of Celtic fields. Maar een groot deel is onzichtbaar, zoals resten van huisplaatsen, karrensporen, begravingen en restanten van delfstofwinning.
- **Bouwkundige waarden** omvatten de gebouwde elementen die in bossen kunnen voorkomen. Dit gaat verder dan alleen historische gebouwen, zoals landhuizen, (water)molens en boerderijen. Ook ijskelders, brandtorens, grenspalen, bruggen en bunkers worden tot de bouwkundige waarden gerekend. Restanten van tuin- en landschapsontwerpen worden ook vaak tot de bouwkundige waarden gerekend. Alhoewel er wel overlap bestaat met historisch-landschappelijke waarden.



Afbeelding 2.1

Een voorbeeld van historisch-landschappelijke waarden die in bossen kunnen voorkomen is deze langgerekte kuil in Epe, die is ontstaan bij de winning van leem. Bouwkundige waarden in bossen lopen uiteen van historische gebouwen tot kleinere bouwwerken, zoals deze gedenkbank in het Van der Huchtbos in Apeldoorn (Foto's: Probos).

Immaterieel erfgoed omvat het niet tastbare erfgoed. In bossen kan het gaan om (historische) verhalen over het gebied (bijvoorbeeld de bezits- en ontginningsgeschiedenis of mythes, sagen en legenden), historische kennis over aanleg en beheer van elementen (bijvoorbeeld hakhoutbeheer, knotten van bomen, heggenvlechten, herinneringsbomen, aanleg dennenbos met bezandingsgreppels) en oude ambachten (bijvoorbeeld eekschillen, de zaadeest en het wateren van hout). Ook toponiemen zijn onderdeel van het immateriële erfgoed.



Afbeelding 2.2

Een voorbeeld van immaterieel erfgoed dat is verbonden met bossen is het eekschillen. Eekschillers klopten de eikenschors los van de stam, zodat de schors kon worden verkocht aan de leerlooindustrie (Foto: Collectie Openluchtmuseum).

2.2 Erfgoed als meerwaarde en kans in het beheer

Erfgoed kan op verschillende wijzen meerwaarde bieden in het beheer. Deze paragraaf behandelt een aantal voorbeelden.

2.2.1 Inzicht in het verleden en het (toekomstig) functioneren van een gebied

Kennis over de bosgeschiedenis en het aanwezige erfgoed helpen de beheerder om meer inzicht te krijgen in het verleden van een bosgebied, het functioneren van het bos en de (on)mogelijkheden in het beheer. Bosgeschiedenis en erfgoed worden bijvoorbeeld meegenomen in zogenaamde landschapsecologische systeemanalyses voor bosgebieden, waarmee het functioneren van een gebied wordt beschreven via biotische en abiotische processen en het (historisch) menselijk gebruik van het landschap. Via oude kadastrale en topografische kaarten kunnen zogenaamde oude bosgroeiplaatsen gelokaliseerd worden. Dit zijn plekken die al zeker sinds het begin van de negentiende eeuw bebost zijn en daarmee vaak zeer rijk zijn aan oud-bosplanten en autochtone bomen en struiken (zie bijvoorbeeld Dirx, 2001; Bijlsma, 2002; Smalbraak *et al.*, 2016). Bovendien kennen deze plekken vaak rijkere bodems (holtpodzolen) dan de omliggende bosgebieden die later zijn aangeplant op

meer gedegradeerde bodems (voormalig heide en stuifzand). Dit geeft aan welke ontwikkelingen er in het bosgebied hebben plaatsgevonden en mogelijk zijn. Boomsoortensamenstelling en struik- en kruidvegetatie in een bosgebied zijn niet alleen een resultaat van de bodem en het (bos)klimaat, maar ook een afspiegeling van menselijke activiteiten en keuzes in het heden en verleden. De introductie van soorten is daar een belangrijk voorbeeld van. De Romeinen hebben al vroeg verschillende soorten naar onze streken gebracht, waaronder tamme kastanje, walnoot en pruim. Een ander voorbeeld zijn de landgoedeigenaren uit de negentiende en begin twintigste eeuw die in bossen volop hebben geëxperimenteerd met de aanplant van uitheemse boom- en struiksoorten uit Noord-Amerika of andere delen van Europa. Sommige introducties zijn mislukt en andere geslaagd. Aanplant-experimenten uit het verleden helpen de beheerder inzicht te krijgen in soortenkeuze en de mogelijkheden voor aanplant van nieuwe (minder) bekende soorten.

Landschapsecologische systeemanalyse Smoddebos

Voor het Smoddebos in Overijssel is door Smeenge *et al.* (2017) door middel van een landschapsecologische analyse onderzocht wat de oorzaken zijn van de verandering in de rijkdom van de ondergroei in het bos. In de analyse is onder meer gekeken naar het voormalig grondgebruik en de aanwezigheid van oude wallen en waterlopen. Via onder meer oral history is het historisch bosbeheer in beeld gebracht.

Uit de landschapsecologische analyse bleek dat het historische hakhoutbeheer waarbij handmatig hout werd geoogst en de humus werd beschadigd een belangrijke factor was voor de aanwezigheid van kenmerkende bosflora. Doordat het traditionele hakhoutbeheer en daarmee ook de oppervlakkige bodemverwonding was gestopt, ontstond er ophoping van strooisel en zijn soorten van kale bosbodems zoals slanke sleutelbloem en heekkruid langzaam verdwenen.

Restanten van grondstoffen- of delfstoffenwinning, zoals leemkuilen, vertellen de beheerder iets over de bodemsamenstelling van het bos en de variatie van rijkdom in groeiplaatsen. De aanwezigheid van rabatten, sprengen, vijvers, vloeivelden en sloten geven een indicatie van de hydrologische toestand nu en in het verleden. Samen met historische kennis over het waterbeheer in een gebied geven deze elementen inzicht in de toekomstige (eco)hydrologische potenties van een gebied. Een deel van deze elementen kan bovendien opnieuw worden benut om de waterhuishouding te verbeteren (zie bijvoorbeeld Baaijens *et al.*, 2011; Smeenge, 2018). Ook voor de invulling van klimaatopgaven kan dit type erfgoed een rol spelen. Zo krijgen we steeds meer te maken met periodes van langere droogte. Daarnaast wordt de neerslag steeds extremer. In beide gevallen is er behoefte aan het bergen van water om water langer beschikbaar te houden in droge periodes en anderzijds wateroverlast te voorkomen bij zware regenval. Hier liggen kansen voor het (opnieuw) benutten van ‘blauw’ erfgoed in bossen.

Met het oog op klimaatverandering is de verwachting dat er in bossen ook boomsoorten moeten worden aangeplant die beter bestand zijn tegen drogere zomers. Hierbij wordt nadrukkelijk ook gekeken naar uitheemse soorten of herkomsten uit drogere klimaatzones. Landgoederen herbergen diverse eeuwenoude boomsoortcollecties waarin mogelijk boomsoorten of herkomsten staan die in Nederland goed kunnen gedijen in een veranderend klimaat. Deze collecties en mogelijke andere bosbouwexperimenten uit het verleden kunnen daarom een belangrijke informatiebron zijn voor het kiezen van nieuwe boomsoorten.



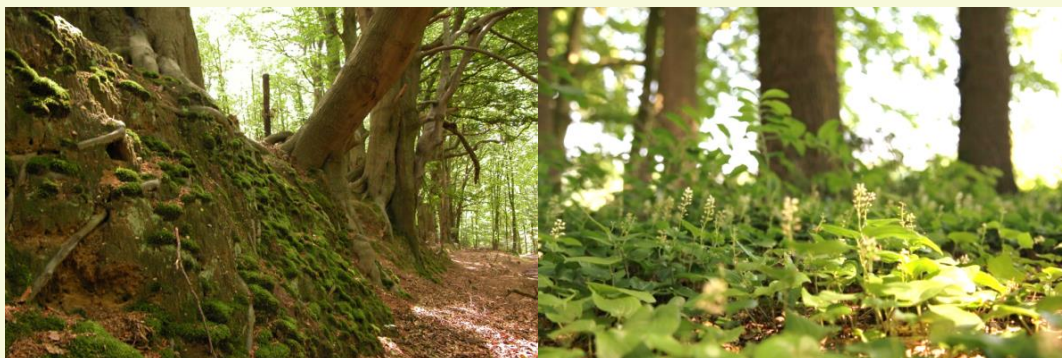
Afbeelding 2.3

Sprengen zijn niet alleen waardevol erfgoed, maar ook van belang voor de biodiversiteit en de hydrologie van een bosgebied. Kennis over het vroegere functioneren van sprengensystemen helpt een beheerder om de (vroegere) hydrologische toestand van een gebied te begrijpen en geeft inzicht in de mogelijkheden voor ecologische en hydrologische herstelmaatregelen. (Foto: Patrick Jansen).

2.2.2 Wisselwerking met ecologische waarden

Vanuit ecologisch perspectief kan erfgoed een belangrijke rol spelen. Diverse zeldzame en/of ecologisch waardevolle plant- en diersoorten worden op of rondom cultuurhistorische elementen aangetroffen. Wallen vormen bijvoorbeeld met hun begroeiing vaak de oudste (ongestoorde) elementen van een bos, waardoor oud-bosplanten als bosanemoon, salomonszegel, dalkruid en witte klaverzuring op deze plekken eeuwenlang hebben kunnen overleven, terwijl ze in het naast gelegen bos door steeds weer veranderend beheer of wisselend landgebruik verdwenen zijn (Boosten *et al.*, 2011; Boosten, 2013). Wallen, hakhout, spaartelgen en andere oude bosgroeiplaatsen, kunnen door hun ouderdom waardevol genetisch erfgoed herbergen, zoals relictpopulaties van autochtone (oorspronkelijk inheemse) boom- en struiksoorten (Maes, 2016). Van lanen is zelfs bekend dat zij historisch kwekerijerfgoed herbergen van zeventiende en achttiende-eeuwse cultivars van bijvoorbeeld de Hollandse linde (Maes, 2011; Vanden Broeck *et al.*, 2016).

Historische elementen zoals lanen herbergen vaak de oudste bomen van een bos. Deze oude bomen takelen langzaam af waardoor er holten en spleten in ontstaan die weer allerlei niches bieden voor flora en fauna, zoals paddenstoelen, vleermuizen, boommarters en spechten (Jansen *et al.*, 2016). Ook historische beheervormen zoals hakhout kunnen een waardevolle bijdrage leveren aan de biodiversiteit. Door regelmatig kappen komen hier plant- en diersoorten voor die behoefte hebben aan meer open (lichte) plekken in het bos, zoals veel vlindersoorten en lichtminnende bos- en zoomplanten.



Afbeelding 2.4

Wallen herbergen diverse ecologische waarden, omdat ze bijvoorbeeld als steilrandjes (foto links) in het bos een interessante groeiplaats zijn voor mossen of een plek waar dieren holen of nesten in kunnen maken. Daarnaast herbergen wallen vaak diverse oud bosplanten, zoals dalkruid (foto rechts). (Foto links: Patrick Jansen; Foto rechts: Mark van Benthem).

Veel erfgoed in bossen bestaat uit greppels, heuvels, kuilen en wallen. Deze plekken zorgen voor afwisseling en (micro)reliëf in het bos, waardoor habitats voor diverse soorten worden gecreëerd. Ook historische watergangen en vijvers versterken de biodiversiteit in bossen (Jansen & Van Benthem, 2008). Daarnaast kunnen historische paden en wegen voor diverse (oud-)bosplanten van belang zijn als vestigingsplaats vanwege onder meer de gunstige lichtcondities en het gebrek aan een dikke strooisellaag. Ook kunnen paden en wegen bijdragen aan de verspreiding van bosplanten (Bijlsma *et al.*, 2001).

2.2.3 Versterken educatieve en recreatieve waarde

De bosgeschiedenis en het nog aanwezige erfgoed geven een bosgebied bovendien een eigen karakter. Ook de landgebruiksgeschiedenis van een gebied voordat het bos werd, is aan de hand van het aanwezige erfgoed vaak nog af te lezen aan het huidige terrein. Restanten van soms subtiel zichtbare eeuwenoude bewoningsplekken, grafheuvels, verdedigingswerken, landbouwactiviteiten of delfstoffenwinning in het bos spreken erg tot de verbeelding van bosbezoekers. Men moet het erfgoed wel leren lezen. Het is daarom van belang om bosbezoekers via allerlei manieren kennis te laten maken met erfgoed, bijvoorbeeld via excursies, boeken, websites en infopanelen.



Afbeelding 2.5

Twee voorbeelden van publicaties waarin erfgoed van bos en natuurgebieden toegankelijk wordt gemaakt voor een breed publiek zijn 'Archeologische parels van de Veluwe' (Jager & Smit, 2011) en 'Bergherbos. Een cultuurhistorische wandeling' (De Groot, 2013).

Door de aanwezigheid van erfgoed wordt de recreatieve en educatieve waarde van een gebied sterk verhoogd. Bosbeheerders onderkennen dit potentieel. Zo verschijnen er steeds meer cultuurhistorische wandel- en fietsroutes van bosgebieden met aandacht voor het aanwezige erfgoed, bijvoorbeeld:

- Groesbeek (Jansen & Boosten, 2011)
- Bergherbos (De Groot, 2013)
- Kemperberg (Boosten & De Groot, 2013)
- Sint Jansberg (Jansen *et al.* 2013).
- Garderen-Bergsham (Lausberg, 2014)
- Landgoed Schovenhorst (De Klein & Wispelweij, 2014)

Het project "Speuren naar de bosgeschiedenis" (<http://www.bosgeschiedenis-euregio-rijnwaal.eu>) toont diverse voorbeelden van het beleefbaar maken van bosgeschiedenis. Ook worden bosgeschiedenis en erfgoed in toenemende mate geïntegreerd in beheer- en inrichtingsplannen, waarmee onder meer het recreatieve en educatieve aspect naar voren komt. Twee prominente voorbeelden zijn de plannen voor het Leenderbos en de Grootte Heide in Noord-Brabant (zie onderstaand kader) en het Strubben Kniphorstbosch in Drenthe (zie kader in hoofdstuk 6).

Bossen zijn in het verleden intensief beheerd en geëxploiteerd. Bekende voorbeelden zijn de houtskoolproductie en delving van klapperstenen voor de Middeleeuwse ijzerindustrie, knotbomen voor de productie van loof dat werd gebruikt als diervoeder, de eikenhakhoutcultuur voor de winning van looistof voor de leerindustrie en de grootschalige dennenbebouwingen eind negentiende en begin twintigste eeuw voor de mijnbouw. Sporen van deze vormen van bosgebruik, zoals ijzerkuilen of hakhoutstoven, zijn nog steeds in bossen terug te vinden. Een deel van het publiek beschouwt het Nederlandse bos echter als een volledig natuurlijk bos waar activiteiten als houtoogst niet thuis horen. Aan de hand van

historische beheersporen kan meer begrip worden gekweekt over de ontstaans- en gebruiksgeschiedenis van het Nederlandse bos en kan er aandacht worden gevraagd voor het belang van houtoogst.

Inrichtingsplan Leenderbos & Grootte Heide

Voor de natuurgebieden Leenderbos en de Grootte Heide bij Leende (Noord-Brabant) is in 2010 door Strootman Landschapsarchitecten een integraal inrichtingsplan opgesteld. Dit plan moet de unieke ecologische habitats, de rijke cultuurhistorische gelaagdheid, het intensieve recreatieve gebruik en de landbouwfunctie van het gebied in samenhang brengen. Ten aanzien van de cultuurhistorie worden verschillende lagen in het plan belicht, zoals het historische kloosterlandschap van de Achelse Kluis met historische lanen en singelstructuren, de valkerij als onderdeel van de jachtgeschiedenis van dit gebied, grenspalen en grensgreppels als relict van vroegere Heerlijkheden, de productiebossen van Staatsbosbeheer en kleinschalige kampontginningen op de heide.

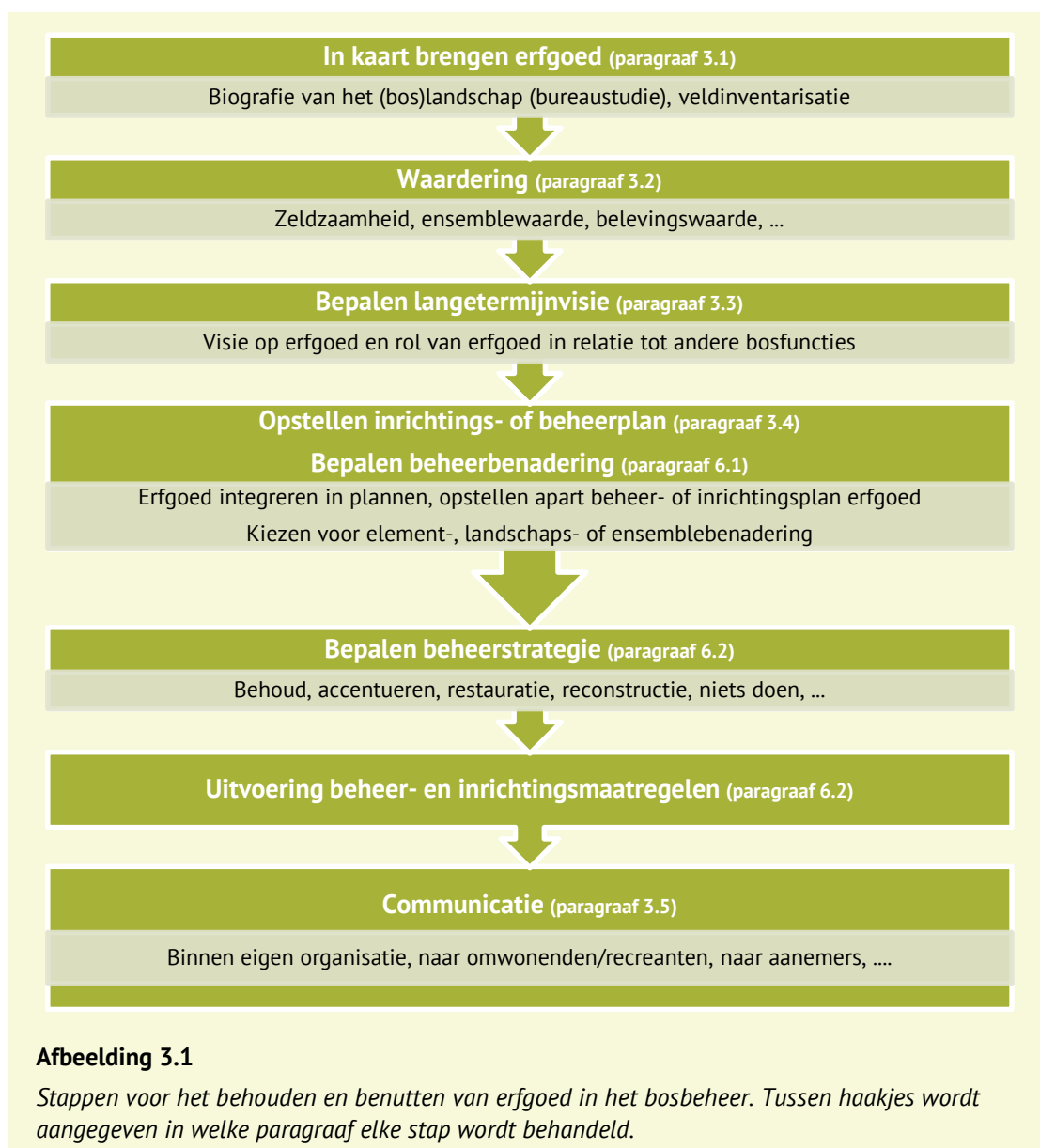
2.3 Behoud erfgoed

Onderzoek leert dat bossen een schat aan (deels nog onontdekt) erfgoed kunnen herbergen, variërend van restanten uit de Tweede Wereldoorlog tot sporen van duizenden jaren geleden. Zeker in vergelijking met andere vormen van landgebruik zijn bossen vaak erg rijk aan erfgoed. Dit betekent dat bossen een belangrijke rol vervullen voor het behoud van dit erfgoed, zowel bovengronds als ondergronds in het bodemarchief. Zoals al is aangegeven in de inleiding geeft dit bosbeheerders een verantwoordelijkheid in het behoud van erfgoed.

In dat kader is door Staatsbosbeheer en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed ook een werkprotocol ontwikkeld om op een verstandige manier om te gaan met erfgoed binnen natuurontwikkelingsprojecten, die in het kader van onder meer de Programma Aanpak Stikstof (PAS) plaatsvinden (RCE & SBB, 2019).

3 Kennis, waardering, visievorming, planvorming en communicatie

Voor het zorgvuldig omgaan met erfgoed in het bosbeheer en het benutten van kansen die erfgoed biedt in beheer en inrichting, is kennis over het ontstaan van het bos(landschap) en het aanwezige erfgoed cruciaal. Nadat erfgoed in kaart is gebracht, kan er worden overgegaan tot waardering van erfgoed, het bepalen van een lange termijn visie en het integreren van erfgoed in beheer- en inrichtingsplannen. Daarna kunnen beheerstrategieën voor erfgoed worden bepaald. Ook is communicatie binnen de eigen organisatie en naar externen (aannemers, bosbezoekers, ...) van groot belang om erfgoedwaarden te behouden en te benutten. In afbeelding 3.1 zijn de belangrijkste stappen voor het behouden en benutten van erfgoed in het bosbeheer schematisch weergegeven.



In de onderstaande paragrafen wordt nader ingegaan op de onderdelen in kaart brengen erfgoed, waardering en visievorming. Ook wordt kort stilgestaan bij planvorming en communicatie. In hoofdstuk 6 wordt ingegaan op de verschillende beheerbenaderingen en beheerstrategieën.

3.1 In kaart brengen erfgoed

Bosbeheer begint bij ‘weten wat je hebt’. Wat zijn de ecologische, productieve, cultuurhistorische, toeristisch-recreatieve en landschappelijke waarden van een bosgebied? Alleen als je als beheerder weet wat je hebt, kan er een waarde worden toegekend aan elementen, structuren en de verschillende bosfuncties en kunnen er keuzes worden gemaakt in het beheer. Voor het behouden en benutten van erfgoed in het beheer betekent dit dat zowel de biografie van het (bos)gebied als de fysiek in het veld aanwezige relictten in beeld moeten worden gebracht. De biografie van een gebied legt de geschiedenis op papier vast en helpt bij het ontdekken van samenhang of onderscheid tussen erfgoed. Ook is een biografie nuttig voor het vastleggen van immaterieel (niet tastbaar) erfgoed. In paragraaf 3.1.1 wordt hier nader op ingegaan. Het in kaart brengen van relictten van materieel erfgoed in het veld gebeurt met name door middel van (veld)inventarisaties. Dit wordt verder behandeld in paragraaf 3.1.2.

3.1.1 Biografie van een gebied

Landschappen, maar ook individuele bosgebieden, zijn geen statische objecten. Ze zijn ontstaan door een wisselwerking tussen mens en natuur door de eeuwen heen. Om deze vaak complexe wisselwerking te beschrijven en de gelaagde geschiedenis van landschappen te tonen, worden van steeds meer gebieden landschapsbiografieën gemaakt. Dit zijn interdisciplinaire studies waarin landschappelijke factoren en processen worden geanalyseerd samen met de menselijke invloed op het landschap. Een landschapsbiografie toont de verbanden tussen diverse lagen in het landschap, zoals geologie, bodem, hydrologie, ecologie, archeologie, historische bebouwing en landgebruik, veldnamen en verhalen. Hiermee wordt inzicht verkregen in:

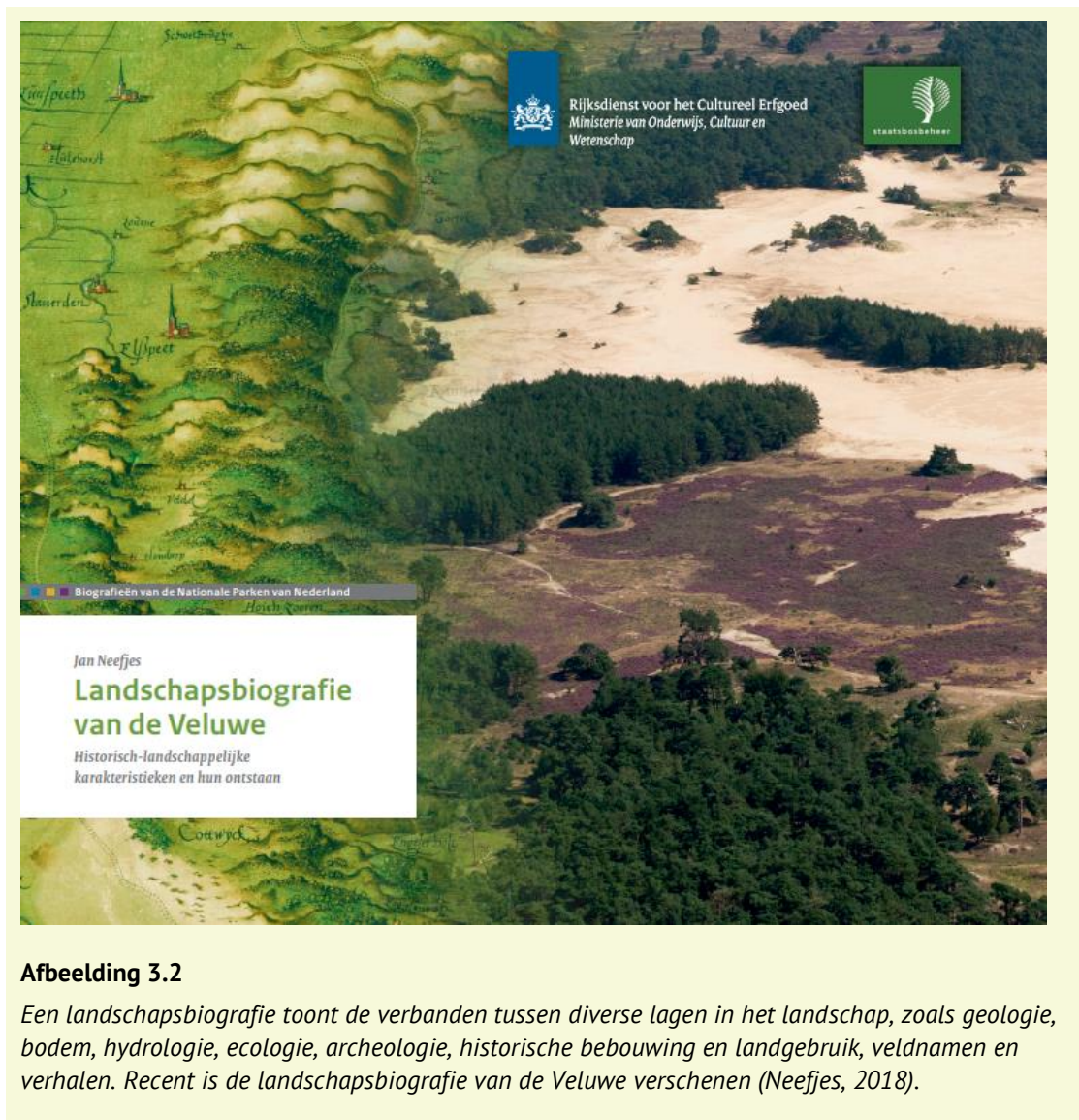
- De ruimtelijke opbouw en landschappelijke verscheidenheid van een gebied;
- De ontwikkeling die een landschap in de loop der tijd heeft doorgemaakt;
- De historische gelaagdheid van het landschap, oftewel de herkenbaarheid van historische patronen en processen in het huidige landschap en hun samenhang;
- De wijze waarop het landschap in het verleden door mensen is gebruikt
- Veldnamen en verhalen die plekken en terreinen een eigen identiteit geven.

(Bron: RCE, 2018).

Bij het opzetten van een biografie van een gebied worden eerst de verschillende lagen in kaart gebracht. Dit zijn zowel de lagen die vanuit verschillende disciplines (geologie, archeologie, antropologie, ...) een beeld geven van een gebied als de verschillende tijdslagen (tijdvakken) in een gebied. Door deze lagen te stapelen (bijvoorbeeld in GIS te combineren), kunnen er dwarsverbanden worden gecreëerd. Een goede beschrijving van het opzetten van een landschapsbiografie wordt gegeven in de publicatie ‘De landschapsbiografie. Beschrijving van de methodiek en toepassing in de praktijk’ (Horst & Spek, 2014).

Enkele inspirerende voorbeelden van landschapsbiografieën waarin ook de biografie van bosgebieden wordt behandeld zijn:

- Noord-West Veluwe (Neeffjes, 2006)
- De Hoge Veluwe (Borsen *et al.*, 2010)
- Leenderbos en Groote Heide (Horst & Spek, 2011)
- Drentse Aa (Spek *et al.*, 2015)
- Gortel en Niersen (Horst, 2016)
- Veluwe (Neeffjes, 2018)¹



Afbeelding 3.2

Een landschapsbiografie toont de verbanden tussen diverse lagen in het landschap, zoals geologie, bodem, hydrologie, ecologie, archeologie, historische bebouwing en landgebruik, veldnamen en verhalen. Recent is de landschapsbiografie van de Veluwe verschenen (Neeffjes, 2018).

Het maken van een biografie van een gebied vergt bureaustudie. Hieronder wordt kort een aantal belangrijke bronnen toegelicht die hiervoor kunnen worden benut.

¹ De Landschapsbiografieën van Veluwe, het Waddengebied en de Hollandse Delta zijn te downloaden via <https://www.cultureelerfgoed.nl/domeinen/landschap-en-leefomgeving/publicaties>

Boeken en rapporten

In de loop der tijd zijn er al tal van boshistorische en cultuurhistorische studies van gebieden verschenen. Deze publicaties vormen een makkelijke ingang om de geschiedenis (biografie) van een gebied in kaart te brengen. Een overzicht van boshistorische studies (boeken, rapporten en scripties) en inventarisaties van erfgoed voor diverse Nederlandse bosgebieden is te vinden op www.boshistorie.nl.

Lokale deskundigen

Een andere makkelijke bron zijn lokale deskundigen. Gemeentelijke archeologen of regio-archeologen hebben vaak veel kennis over het erfgoed dat in een gebied aanwezig is en goed zicht op de beschikbare bronnen. Ook lokale historische verenigingen zijn vaak een makkelijke eerste ingang om kennis te verzamelen over de historie van een gebied. Daarnaast hebben amateur-archeologen en detectoramateurs vaak veel kennis over de gebiedsgeschiedenis en het (ondergrondse) erfgoed.

Kaarten

Historische (topografische) kaarten zijn vaak een goede bron om een snelle indruk te krijgen van het landgebruik van een gebied 100 of 200 jaar geleden. Een handige bron zijn diverse provinciale en regionale atlassen met historische kaarten. Steeds meer kaarten zijn online te raadplegen. De website www.topotijdreis.nl bevat verschillende historische topografische kaarten uit de periode 1815-2015. Een interessante bron om inzicht te krijgen in het historisch grondgebruik en grondeigendom is de eerste kadastrale kaart van Nederland die is verschenen in de periode 1812-1840. Via de website <https://hisgis.nl/> worden van steeds meer gemeenten en provincies deze historische kadastrale kaarten ontsloten.

Daarnaast zijn er diverse thematische kaarten online beschikbaar. Voor bosgebieden is de [Kaart Groen Erfgoed](#) die door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed is ontwikkeld van groot belang. Deze kaart is te raadplegen via de website <https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=groen%5Ferfgoed> en bevat een overzicht van onder meer de Eerste Bosstatistiek (1938-1942), landschappelijk groen erfgoed (landschapselementen en oude boskernen met autochtone bomen en struiken van voor 1850), monumentale bomen, eendenkooien en rijksbeschermd buitenplaatsen.

Andere waardevolle thematische kaarten zijn:

- [Histland](#) met een overzicht van 45 historische landschapstypen in Nederland (<https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=HISTLAND>);
- [Cultgis](#), een landsdekkend datasysteem met informatie over historisch-geografische fenomenen (<https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=CultGIS>);
- [Agrarische Landschappenkaart](#) (https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Agrarische_landschappenkaart);
- [Kaart van verdedigingswerken](#) (<https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=militaire%5Flandschapskaart>);
- [Kaart Aardkundige waarden](#) (<https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Aardkundigewaarden>);
- [Bodemdata](#) (<http://maps.bodemdata.nl/bodemdatanl/index.jsp>).

Gemeentelijke en provinciale cultuurhistorische waardenkaarten bevatten een goed overzicht van de cultuurhistorische relictten en waarden, zoals de aanwezige archeologie, gebouwde monumenten en het cultuurlandschap. De inhoud en opzet verschilt per provincie en gemeente. Een overzicht van provinciale cultuurhistorische waardenkaarten is te vinden op

<https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/bronnen-en-kaarten/overzicht/provinciale-cultuurhistorische-waardenkaarten>.

Archeologische bronnen

Om een beeld te krijgen van de archeologische kennis en relictten in een gebied, zijn er diverse bronnen beschikbaar. Een goed startpunt is een overzicht van de 17 Archeoregio's in Nederland met een beknopte beschrijving van het historische landschap en menselijk gebruik van het landschap: <https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/bronnen-en-kaarten/overzicht/archeoregios>.

De website Landgebruik in lagen (<https://lil.cultureelerfgoed.nl>) geeft een gedetailleerder inzicht van het landgebruik gedurende vier perioden in het verleden en daarmee de archeologische verwachting in een gebied.

De Kaart Archeologie in Nederland kan worden geraadpleegd om in gebieden aanwezige archeologische monumenten op te sporen. De kaart is te raadplegen via <https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Archeologie-in-Nederland>. Daarnaast kan via deze website ook de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) worden geraadpleegd, waarmee voor gebieden de trefkans (hoog, middel, laag) op de aanwezigheid van archeologische resten kan worden bepaald. Speciaal voor militair erfgoed is er een Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (www.ikme.nl) beschikbaar met een overzicht van de ligging van (verwachte) resten van militair erfgoed.

Voor archeologische professionals en voor geïnteresseerden is er het Archeologisch Informatiesysteem (Archis, <https://archis.cultureelerfgoed.nl>). Dit is een databank met gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen. De zoekfunctie is voor iedereen beschikbaar.

Archieven

Archieven kunnen een schat aan informatie herbergen over de geschiedenis van een gebied. Steeds meer archieven kunnen worden geraadpleegd via websites als www.archieven.nl. Ondanks dat er steeds meer archieven online toegankelijk zijn, blijft archiefonderzoek tijdrovend werk. Ook onderzoek in historische kranten en tijdschriften kan interessante wetenswaardigheden, zoals bijvoorbeeld advertenties over de verkoop van een landgoed met informatie over het aantal lanen, de omvang van de bossen en de waarde van het landhuis. Veel kranten en tijdschriften zijn digitaal te raadplegen via <https://www.delpher.nl>.



Afbeelding 3.3

Via de website www.delpher.nl zijn veel krantenarchieven te raadplegen. Deze kunnen een rijke bron zijn van historische informatie over bossen en landgoederen, zoals bijvoorbeeld deze verkoopadvertentie van landgoed *De Kemperberg* uit het *Algemeen Handelsblad* van 27 augustus 1855.

Veldnamen en oral history

Veldnamen of toponiemen geven een aanduiding van de vroegere gebruiksfunctie, ontstaansgeschiedenis of eigenaar van een perceel of plek. Veldnamen zijn niet alleen een bron voor onderzoek, maar vormen ook een deel van het immateriële erfgoed van een gebied. Oral history kan ook een belangrijke bron zijn voor het in kaart brengen van immaterieel erfgoed, zoals oude verhalen of sagen over een gebied of historische beheerkennis. Daarnaast geven verhalen, sagen en legenden een gebied of plek extra belevingswaarde. Het in kaart brengen van oral history door middel van interviews vergt de nodige vaardigheden. Belangrijke tips worden gegeven in het artikel 'Oral history. Verhalen houden het landschap levend' (Baas *et al.*, 2004) en het boekje 'Oral History: Zegt het voort!' (Marijnissen, 2008).

Verder lezen

De website van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed biedt een actueel overzicht van uiteenlopende bronnen voor archeologisch of cultuurhistorisch onderzoek <https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/bronnen-en-kaarten/overzicht>. Een uitgebreid overzicht van bronnen voor onderzoek naar geschiedenis van bossen en erfgoed in bossen is te vinden in het boekje 'Bosgeschiedenis en erfgoed. Handleidingen voor (veld)onderzoek' (Jansen *et al.*, 2012, te downloaden via https://probos.nl/images/pdf/boeken/Probos_Bosgeschiedenis_en_erfgoed_2012.pdf). Ook de publicatie 'Op zoek naar de Geschiedenis van het Landschap. Handleiding voor onderzoek naar onze historische omgeving' (Renes, 2010) biedt diverse praktische handleidingen om de geschiedenis en het erfgoed in kaart te brengen.

3.1.2 Relicten in het veld

Een deel van de (mogelijke) erfgoedrelicten in het veld zal tijdens de bureaustudie naar boven komen. Met name een deel van de eerder genoemde thematische kaarten en archeologische bronnen zal een overzicht geven van aanwezig erfgoed in een gebied. Om een compleet beeld te krijgen van erfgoedrelicten zal een veldinventarisatie nodig zijn. De ervaring leert dat veldinventarisaties veel nog onbekend erfgoed kunnen opleveren. Uit diverse inventarisaties blijkt dat elke hectare bos een of meerdere relicten kan herbergen. Ook de AHN is een goed hulpmiddel bij het in kaart brengen van erfgoedrelicten. Om een beeld te krijgen van het ondergrondse (niet zichtbare) archeologische erfgoed kan er gebruik worden gemaakt van de archeologische bronnen die eerder in deze paragraaf zijn genoemd. Daarnaast is archeologisch (veld)onderzoek nodig om deze op te sporen. Dit werk is (grotendeels) voorbehouden aan professionals. In paragraaf 3.1.3 wordt ingegaan op de rol van vrijwilligers bij archeologisch onderzoek.

Veldinventarisatie

Terreindekkende inventarisaties vergen weliswaar veel tijd, maar in tegenstelling tot periodiek terugkerende flora- en fauna-inventarisaties hoeft een inventarisatie van erfgoed doorgaans maar eenmalig plaats te vinden. Voordeel is bovendien dat zo in een keer een goed totaalbeeld ontstaat van alle aanwezige erfgoed. Bij het inventariseren in het veld is het vaak lastig om een element meteen op naam te brengen, omdat niet altijd duidelijk is wat de ontstaansgeschiedenis is en waar het voor gediend heeft. Daarom is door Probos een standaardlijst ontwikkeld vanuit een visuele insteek. De hoofdcategorieën in de lijst bestaan uit elementtypen die vrijwel iedereen zonder veel cultuurhistorische kennis in het veld kan herkennen (tabel 3.1). Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen de groene (levende) elementen, bruine (aarden) elementen, blauwe (natte) elementen en grijze (gebouwde) elementen. De subcategorieën in de lijst omvatten specifieke elementtypen met de bijbehorende definitie. De volledige lijst omvat ruim 280 elementen en is te vinden op www.boshistorie.nl.

Bij een veldinventarisatie dienen niet alleen de locatie en het type element te worden vastgelegd, maar ook enkele karakteristieken, zoals afmeting, vorm, staat waarin het element verkeert, aanwezige beplanting etc. In bijlage I wordt een overzicht gegeven van te noteren karakteristieken per elementtype. Door het opnemen en vermelden van dergelijke karakteristieken wordt niet alleen de huidige fysieke toestand gedocumenteerd, maar wordt ook de basis gelegd voor de waardering van de gevonden elementen. Ook het voorkomen van bijzondere (afwijkende, zeldzame) flora en fauna is nuttig om te noteren bij een inventarisatie. Het voorkomen van stinzenplanten kan bijvoorbeeld meer zeggen over de bosgeschiedenis of de historie van het element. Daarnaast kan ook de ecologische waarde van het element beter worden vastgesteld. Denk bijvoorbeeld aan oud-bossoorten op wallen, holten van vleermuizen of boommarters in lanen, bijzondere mossen op hakhoutstoven of zeldzame waterplanten in poelen.

Tabel 3.1

Indeling voor visuele inventarisatie erfgoed in bos- en natuurgebieden.

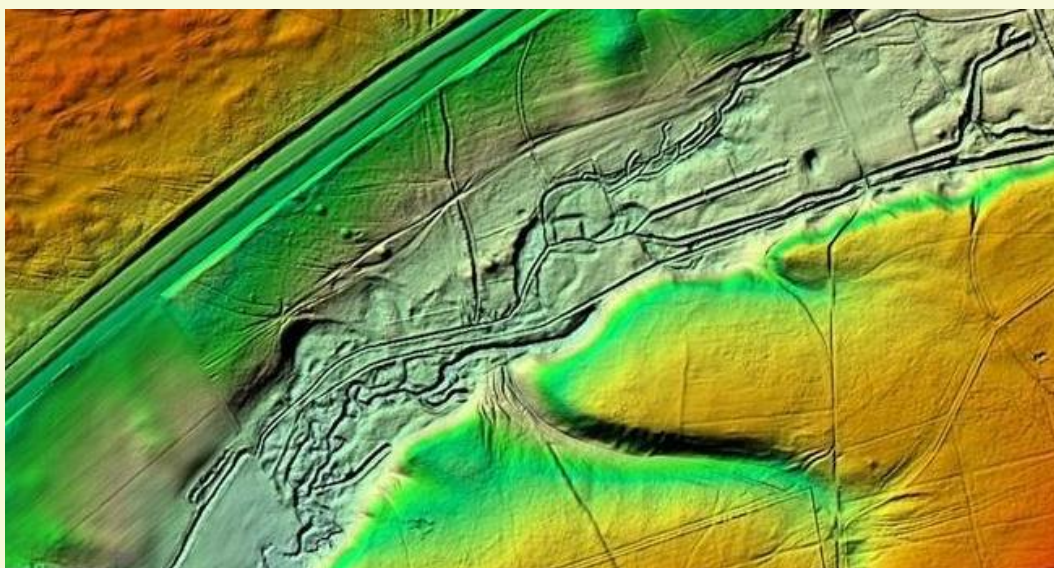
Hoofcategorie	Subcategorie omvat onder meer de volgende elementtypen
1. Markante bostypen	hakhout, spaartelgenbos, arboretum, sterrenbos, kwekerij, ...
2. Markante bomen	knotboom, grensboom, doeleboom, tiendboom, boomboeket, ...
3. Lijnvormige beplantingen	laan, berceau, brandsingel, haag, houtsingel, heg, ...
4. Open plekken of voormalige open plekken	wildweide, schietbaan, begraafplaats, vloeuweide, es/enk, ...
5. Wallen	wildwal, grenswal, zandheg, landweer, schans, ...
6. Greppels	rabat, bezandingsgreppel, kielspit, isoleergreppel, loopgraaf, ...
7. Kuilen	leemkuil, ijzerkuil, zaagkuil, schuttersput, bomkrater, ...
8. Heuvels	galgenberg, grafheuvel, (grens)pol, uitzichtheuvel, motte, ...
9. Wegen en paden	hessenweg, koningsweg, kerkpad, schaapsdrift, trambaan, ...
10 Groeves en mijnen	mergelgroeve, vuursteengroeve, zandgroeve, leemgroeve, ...
11. Kunstmatige watergangen	spreng, turfvaart, heigraaf, kanaal, gracht, ...
12. Poelen en vijvers	hertenkolk, wijerd, wasmeer, eendekooi, visvijver, ...
13. Palen, kruisen en stenen	grenssteen, banpaal, kadasterpaal, wegwijzer, wegkruis, ...
14. Gebouwen & Overige bouwwerken	ijskelder, bank, brandtoren, put, schaapskooi, tuinmuur, graf, ...

Bij voorkeur wordt er na een veldinventarisatie via bronnenonderzoek aanvullende informatie achterhaald over de aangetroffen relictten. Hierbij spelen de volgende vragen een rol:

- Uit welke periode dateert het relict?
 - Hoe is het relict ontstaan?
 - Wat was de oorspronkelijke functie?
 - Door wie is het aangelegd of gebouwd?
 - Kende het relict meerdere verschijningsvormen door de tijd heen?
 - Wat is de oorspronkelijke vorm van het relict?
 - Uit welke materialen was het oorspronkelijk opgebouwd?
 - Is het relict onderdeel van een overkoepelend ontwerp of een grotere structuur?
- Deze informatie is nuttig bij het waarderen van erfgoed (zie paragraaf 3.2).

AHN

Niet alle relictten en patronen zijn eenvoudig met het blote oog op te sporen, bijvoorbeeld omdat elementen worden bedekt door vegetatie of een dikke laag strooisel. Een handig hulpmiddel om (moeilijk zichtbare) relictten op te sporen is het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) is de digitale hoogtekartaar van Nederland. De hoogtegegevens voor het AHN worden verzameld vanuit vliegtuigen door middel van laseraltimetrie (ook wel laserhoogtemeting of lidar genoemd), een techniek waarbij met een laserstraal het aardoppervlak wordt afgetast. Hiermee wordt een zeer gedetailleerd beeld van de maaiveldhoogte gekregen. De AHN-data zijn voor iedereen vrij beschikbaar en zonder beperkingen te gebruiken op www.ahn.nl. Er zijn al diverse voorbeelden waarbij met behulp van de AHN elementen in bos- en natuurgebieden zijn opgespoord, zoals Celtic fields, loopgraven, ijzerkuilen en karrensporen.



Afbeelding 3.4

Bijzonder reliëf wordt zichtbaar op het AHN. Het AHN beeld bij Oud Wolfheze toont karrensporen die naar de voorde in de beek lopen, grafheuvels, sprengen, een schans en wallen.

Erfgoed Gezocht

In het project 'Erfgoed gezocht' (<http://www.erfgoedgezocht.nl>) hebben Erfgoed Gelderland en de Universiteit Leiden in het kader van een pilot in 2019 het publiek ingeschakeld om AHN-beelden van de Veluwe te beoordelen. Dit project was een groot succes. In 4,5 maand tijd hebben 2063 speurders vanaf hun laptop of computer de hoogtebeelden van de hele Veluwe bekeken en vermoedelijke archeologische resten op kaart gemarkeerd. Dit heeft nu al tot een groot aantal nieuwe ontdekkingen van onder meer grafheuvels en raatakkers geleid. Deskundigen zullen uiteindelijk alle meldingen controleren en verifiëren. Er bestaan plannen om begin 2020 op dezelfde wijze de Utrechtse Heuvelrug onder de loep te nemen.



Afbeelding 3.5

Bericht in De Gelderlander 16 juli 2019

3.1.3 Werken met vrijwilligers

Voor het verzamelen van informatie voor een landschapsbiografie of het uitvoeren van veldinventarisaties kunnen vrijwilligers een waardevolle bijdrage leveren. Zeker als beheerders beschikken over beperkte tijd om zelf informatie te vergaren of wanneer de financiële middelen beperkt zijn om externen in te huren. Een groep enthousiaste vrijwilligers kan in een relatief korte periode een grote hoeveelheid historische informatie over een gebied samenbrengen. Daarnaast vergroot het de betrokkenheid van de vrijwilligers bij het gebied. De meeste vrijwilligers geven de voorkeur aan een afgebakend onderzoek, zowel qua onderwerp als qua tijd.



Afbeelding 3.6

In het Engelderholtproject is in de periode 2014-2015 onderzoek uitgevoerd door 35 vrijwilligers naar de geschiedenis van een bosgebied ten zuiden van Apeldoorn. Dit leverde een database met 7 GB aan archiefmateriaal en inventarisatieresultaten op, een rapport met de geschiedenis van het gebied in 16 hoofdstukken en 116 geïnventariseerde cultuurhistorische relictten in het veld (Boosten, 2015).

Het in beeld brengen van de cultuurhistorie met vrijwilligers gaat niet vanzelf. Deskundige begeleiding van de vrijwilligers is niet alleen wenselijk, maar in veel gevallen ook onontbeerlijk voor een geslaagd resultaat. Een organisatie of terreinbeheerder moet daarom bereid zijn om voldoende tijd te investeren in het binnenhalen, begeleiden en behouden van vrijwilligers. Dit kan variëren van enkele uren per maand tot enkele uren per week. Tot slot is het van groot belang dat een dergelijk onderzoek ook de vrijwilligers iets oplevert. Vrijwilligers vinden onder meer de kennis die zij opdoen over de geschiedenis van een gebied en het leren van praktische vaardigheden zoals archiefonderzoek en veldinventarisatie van grote waarde. Daarnaast zijn de nuttige en leuke tijdsbesteding en de sociale contacten voor

veel vrijwilligers belangrijk. Maar ook simpelweg het mogen struinen door bos- en natuurgebieden was voor veel mensen een grote beloning, met name in gebieden waar men normaal niet mag komen. Een voorbeeld van een project waarbij vrijwilligers zijn ingezet voor het in kaart brengen van erfgoed in een gebied is de pilot in het Engelandersholt (Apeldoorn) in 2014-2015 (Boosten, 2015; 2017a).

Ook voor het in kaart brengen van archeologisch erfgoed kan er met vrijwilligers worden gewerkt. Gravend archeologisch onderzoek met/door vrijwilligers kent wel strikte voorwaarden en wettelijke beperkingen (zie afbeelding 3.7). Zo is onderzoek door amateurs verboden op archeologische gemeentelijke, provinciale of rijksmonumenten. Daarnaast moeten de bevindingen worden gerapporteerd aan de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. In de brochure 'Vrijwilligers in de archeologie en de Erfgoedwet' (RCE, 2016) wordt nader ingegaan op de regels.



Afbeelding 3.7

Schematisch overzicht van de regels voor het uitvoeren van archeologisch onderzoek door vrijwilligers (Overgenomen uit: RCE, 2016).

De volgende handboeken en handreikingen bieden nuttige tips en handreikingen voor het werken met vrijwilligers:

- 'Van bodemvondst tot database. Handboek voor de amateurarcheoloog' (Hupperetz *et al.*, 2009).
- 'Verleden wordt heden. Een handreiking voor vrijwilligers in de archeologische monumentenzorg.' (Van de Rijdt & Berkvens, 2010).
- 'De kracht van vrijwilligers. Samenwerking van de gemeente en vrijwilligers in de archeologie.' (Van de Rijdt *et al.*, 2015).

3.2 Waardering

Bossen herbergen een zeer diverse collectie van materieel en immaterieel erfgoed uit diverse tijdslagen die onlosmakelijk verbonden is met andere onderdelen van het landschap, zoals de bodem, waterhuishouding en ecologie. Om af te wegen welk erfgoed een (prominente) plek krijgt in het beheer, is een goede waardering van het erfgoed noodzakelijk. Niet alle erfgoed zal bovendien actief behouden kunnen worden. Bossen vervullen meerdere functies, waarmee er soms ook keuzes moeten worden gemaakt tussen behoud van erfgoed enerzijds en bijvoorbeeld het mogelijk maken van een houtoogst of de ontwikkeling van natuurwaarden anderzijds.

Door een waardering uit te voeren kunnen op objectieve gronden keuzes gemaakt worden over:

- Welk erfgoed kansen biedt in het beheer om onder meer de recreatiefunctie of natuurwaarden te versterken?
- Welk erfgoed behouden dient te worden voor toekomstige generaties vanwege onder andere zeldzaamheid, kenmerkendheid of gaafheid?
- Welk erfgoed niet actief geconserveerd hoeft te worden.

Tabel 3.2 biedt een overzicht van criteria die kunnen worden gebruikt om erfgoed(relicten) te waarderen.

Tabel 3.2 <i>Overzicht criteria voor de waardering van erfgoed</i>	
Waarderingscriterium	Toelichting
Educatieve en recreatieve waarde / Belevingswaarde	Welk verhaal kan erfgoed vertellen? Helpen de aanwezige relicten om de geschiedenis te tonen of te verbeelden? Kunnen relicten worden benut om de recreatieve functie van een gebied te versterken?
Zichtbaarheid	Is het erfgoed herkenbaar? Zijn de relicten zichtbaar voor bosbezoekers, omdat ze bijvoorbeeld langs recreatieroutes liggen?
Gaafheid en authenticiteit	Zijn de relicten in goede staat bewaard gebleven? Is het relict nog in oorspronkelijke staat of is er in de loop der jaren veel aan verbouwd/aangepast? Is het ensemble nog intact?
Zeldzaamheid	Hoe zeldzaam is een relict voor een bepaalde plek, regio of periode? Hoe zeldzaam is de verzameling van elementen?
Algemene historische waarde	Is het erfgoed een uitdrukking van een: <ul style="list-style-type: none"> - culturele, sociaal-economische en/of geestelijke ontwikkeling; - een geografische, landschappelijke en/of bestuurlijke ontwikkeling; - technische en/of typologische

<p>Waarde vanuit de gebruikshistorie</p>	<p>ontwikkeling?</p> <p>Heeft het erfgoed een waarde vanwege:</p> <ul style="list-style-type: none"> - de (historische) functie, gebruik of traditie in de aanleg; - herinnering aan een historische gebeurtenis, prominente bewoner, gebruiker of opdrachtgever?
<p>Architectuurhistorische waarde</p>	<p>Heeft het erfgoed een waarde voor de geschiedenis van de (landschaps)architectuur, het oeuvre van een (landschaps)architect of vanwege het idee achter de aanleg of bouw?</p>
<p>Ensemblewaarde</p>	<p>Is het relict onderdeel van een cultuurhistorische verzameling, bijvoorbeeld een set relictten uit eenzelfde periode of van eenzelfde functie? Is het relict onderdeel van een historisch (tuin- of landgoed)ontwerp? Is de historische of ruimtelijke context van het relict herkenbaar, bijvoorbeeld doordat het onderdeel is van de ontginnings- of verkavelingspatronen? (Zie ook: kader Ensemblewaarde)</p>
<p>Emotionele en symbolische waarde</p>	<p>Heeft het erfgoed een emotionele of symbolische waarde, omdat het samenhangt met een gedenkwaardige gebeurtenis in de geschiedenis? Hierbij is ook de waarde die omwonenden of bosbezoekers aan erfgoed toekennen van belang. Een belangrijke vraag is: over wiens erfgoed gaat het eigenlijk?</p>
<p>Natuurwaarde</p>	<p>Bevat relictten bijzondere flora of fauna of bieden ze potentieel een habitat aan bijzondere flora of fauna? Bevat relictten autochtone bomen of struiken of oude bosgroeiplaatsen?</p>
<p>Productiewaarde</p>	<p>Heeft het erfgoed een waarde voor de (hout)productiefunctie van een bos, bijvoorbeeld omdat het (potentieel) commercieel interessante boomsoorten herbergt of een rijke groeiplaats is.</p>
<p>Overige waarden</p>	<p>Heeft het erfgoed een waarde voor aardkunde, (toekomstige) hydrologische processen, klimaatopgaven, etc.</p>

Het is aan de beheerder of terreineigenaar welke criteria hij kiest en welke hij zwaar of minder zwaar laat meewegen in het waarderen van erfgoed. Bij de waarderingscriteria geldt dat ze op verschillende schaalniveaus kunnen gelden. Erfgoed kan bijvoorbeeld op nationaal niveau zeldzaam zijn of een symbolische betekenis hebben, zoals bijvoorbeeld de unieke lanenstelsels van het Lunterse Buurtbos (zie kader in hoofdstuk 4). Een relict kan echter ook

voor een specifiek landgoed zeldzaam zijn, terwijl het op nationaal niveau niet zeldzaam is. Het is aan de beheerder of terreineigenaar op welk niveau hij een waardering wil toekennen.

Ensemblewaarde

Om te voorkomen dat relictten te veel als los 'strooigoed' worden behandeld in het bosbeheer, is het van belang om de ensemblewaarde mee te laten wegen, zodat de onderlinge samenhang van erfgoed kan worden gewaardeerd. Bijvoorbeeld in het Eperholt (Epe) liggen diverse oude brandsingels van berken, die bij de ontginning van de heide zijn aangelegd tussen de vakken met grove den om verspreiding van bosbranden tegen te gaan. Dergelijke brandsingels zijn geen uniek element voor de Veluwe. Echter, in samenhang met de nog aanwezige vakken met de eerste generatie dennenbossen, restanten van bezandingsgreppels van waaruit zand werd gewonnen om het dennenzaad mee af te dekken en een restant van een kielspit (greppel) waarmee de grens van de ontginning werd aangeduid, vormt het een waardevol ensemble van elementen van de heideontginning tot bos.

Naast een ensemble van erfgoed uit een bepaalde periode, kan ook een ensemble dat de gelaagde gebruiksgeschiedenis van het landschap weergeeft waardevol zijn. Denk bijvoorbeeld aan structuren en elementen die door de eeuwen heen in het gebied zijn ontstaan als gevolg van landbouwactiviteiten, zoals raatakkers, enkwallen, schapendriften en kampontginningen.

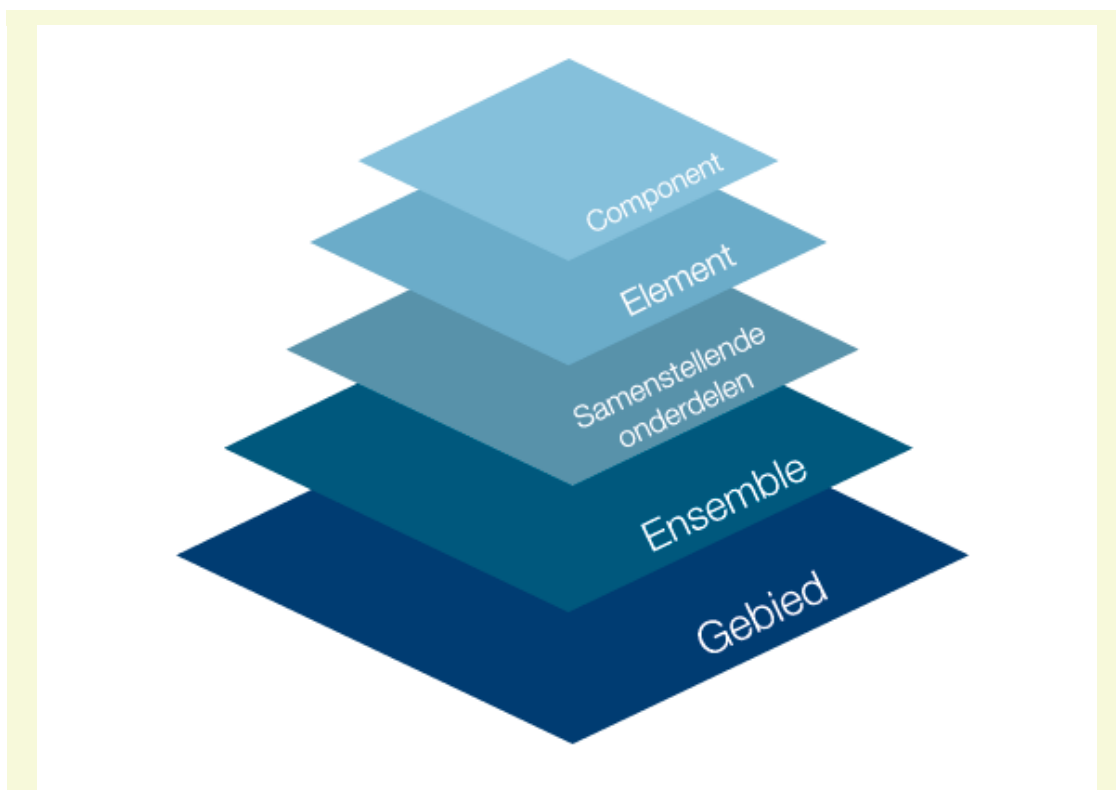
Bij het uitvoeren van een waardering kan het beste gebruik worden gemaakt van verschillende beschouwingsniveaus (zie afbeelding 3.8), waarbij er eerst wordt gekeken welke waarden er op gebiedsniveau (bijvoorbeeld: een boswachterij) voorkomen. Daarna wordt geanalyseerd welke ensembles er kunnen worden onderscheiden (bijvoorbeeld: bosgebruik tot 1800, landgoedperiode, Tweede Wereldoorlog, etc.). Binnen een ensemble kan vervolgens worden gekeken naar de samenstellende onderdelen (wallen, lanen, loopgraven, etc.). Tot slot wordt er afgedaald naar het niveau van een element (wildwal uit 1712, toegangslaan, voorste loopgraaf, etc.) en componenten van het element (hakhoutstoof op wildwal, laanboom, borstwering loopgraaf, etc.).

Voor een min of meer objectieve waardering kan er worden gewerkt met een scorelijst waarbij per relict (of groep van relictten) wordt aangegeven hoe het relict scoort per criterium. Eventueel kan er ook worden gewerkt met klassen. Voor gaafheid kan bijvoorbeeld worden aangegeven of een element vrijwel volledig intact is, deels intact is of nagenoeg verdwenen. Het is goed om te realiseren dat een waardering altijd enigszins subjectief en tijdgebonden is. Het is daarom goed om na een aantal jaren de waardering van relictten te herzien, omdat mogelijk inzichten zijn veranderd. Bij waardering kan ook worden overwogen om de mogelijkheid tot duurzame instandhouding (o.a. financiering van toekomstig beheer) als criterium te laten meewegen.

Provinciale en gemeentelijke cultuurhistorische waardenkaarten kunnen boseigenaren helpen om erfgoed te waarderen. Een deel van het in bossen aanwezige erfgoed zal op deze kaarten geïnventariseerd en gewaardeerd zijn. Weliswaar waarderen deze kaarten erfgoed en kenmerkende historische landschappen vaak op een hoger abstractieniveau, maar de gehanteerde indelingen of waarderingscriteria kunnen wel inspiratie bieden voor de waardering op bosbeheerniveau.

Voorbeelden van een systematische waardering van erfgoed in bossen zijn erg schaars. Er is in de praktijk nog weinig ervaring mee. Interessante voorbeelden zijn de waardering van:

- Oorlogserfgoed in de bosgebieden Grebbeberg en Laarsenberg (Kok & Wijnen, 2011);
- Erfgoed in Nationaal Park De Hoge Veluwe (Stichting het Nationale Park De Hoge Veluwe, 2010);
- Vier gebieden van Staatsbosbeheer: landgoedbos Austerlitz, boswachterij Noordwijk, het Kuinderbos en het Lingeboos (Eling, 2017).



Afbeelding 3.8

Vijf beschouwingsniveaus voor de waardering van erfgoed in een gebied: Gebied (bijv.: boswachterij), Ensemble (bijv. bosgebruik tot 1800), Samenstellende onderdelen (bijv. wallen), Element (bijv. wildwal uit 1712), Component (bijv. eikenhakhoutstoof op wildwal). (Afbeelding overgenomen uit: Eling, 2017).

3.3 Langetermijnvisie

In het bosbeheer is het van belang om te werken volgens een langetermijnvisie. Een bos ontwikkelt zich over het algemeen zeer langzaam en bosbeheer leidt vaak pas op lange termijn tot het gewenste einddoel. Om niet de speelbal te worden van alsmear veranderende (maatschappelijke) wensen en inzichten, dient een beheerder continuïteit in beleid en beheer na te streven. Het opstellen van een langetermijnvisie is noodzakelijk om deze continuïteit in het beheer te waarborgen en zo (grillig) ad hoc beheer te voorkomen. Ook een zorgvuldige omgang met erfgoed is in een langetermijnvisie onontbeerlijk. In de langetermijnvisie dient daarom te worden aangegeven wat de rol van erfgoed is in het betreffende gebied en hoe dit zich verhoudt tot andere functies. Hierbij komen vragen aan de orde als:

- Welke doelen zijn er op het gebied van erfgoed in het (bos)beheer? Welke toekomstbeelden worden daarbij gesteld?
- Hoe kan erfgoed worden benut om andere functies, zoals natuur, recreatie en houtproductie te versterken?
- Waar treden potentiële conflictsituaties op tussen de verschillende functies?
- Hoe wordt erfgoed verweven met andere functies?
- Op welke plekken in het gebied ligt (mede) de nadruk op erfgoed?
- Welke beheerstrategieën en (her)inrichtingsopties worden gekozen?

Bij het opstellen van de visie dient er ook rekening te worden gehouden met de cultuurhistorische waarden die gemeenten of provincies aan een gebied hebben toegekend (al dan niet vastgelegd in cultuurhistorische waardenkaarten) en eventuele wettelijke verplichtingen ten aanzien van erfgoed (zie hoofdstuk 4).

Naast het integreren van erfgoed in de algemene beheervisie, kan het erg nuttig zijn om een separate (meer uitgebreide) visie op erfgoed op te stellen. Een voorbeeld hiervan is de Cultuurhistorische Visie van het Nationale Park De Hoge Veluwe uit 2010.

3.4 Planvorming

Na het in kaart brengen van het erfgoed in een gebied, de waardering van het erfgoed en het opstellen van een langetermijnvisie, is het zaak om te bepalen welke beheer- en inrichtingsmaatregelen nodig zijn. Dit kan door erfgoed te integreren in bosbeheerplannen, waarbij er per (deel)gebied wordt aangegeven welke erfgoedwaarden voorkomen en hoe daarmee wordt omgegaan in het beheer. Voor sommige gebieden kan het nuttig zijn om separate plannen voor beheer en aanpak van erfgoed(parels) op te stellen. Een voorbeeld is het plan voor Baarnse Bos (Blok *et al.*, 2007), het herstelplan Landgoed Remmerstein in Rhenen (SB4, 2008) of de Erfgoedstrategie De Geelders bij Boxtel (Bleumink *et al.*, 2015). Voor specifieke erfgoedwaarden of –structuren kunnen daarnaast separate beheerplannen worden opgesteld. Zo verschijnen er steeds meer lanenbeheerplannen, waarbij wordt beschreven hoe wordt omgegaan met de cultuurhistorische, ecologische en recreatieve waarden van lanen en hoe het beheer en verjonging van de laanbomen en lanenstelsels voor een periode van 10 of 20 jaar wordt aangepakt. Ook voor walstructuren worden vergelijkbare plannen gemaakt. Een voorbeeld is het plan voor het verbeteren van de herkenbaarheid en het beheer van de wildwal tussen Lunteren en Wageningen (Boosten, 2013).



Afbeelding 3.9

*In 2007 is er voor het Baarnse Bos onderzoek gedaan naar de geschiedenis en een plan opgesteld voor het beheer en herstel van erfgoed(parels) in dit bosgebied (Blok *et al.*, 2007). In toenemende mate worden er ook plannen opgesteld voor specifieke erfgoedwaarden in een gebied, zoals het lanenherstelplan van landgoed Nimmerdor bij Amersfoort (Koning *et al.*, 2015).*

Anderzijds kan ook een integraal inrichtingsplan worden opgesteld waarin wordt beschreven hoe op gebiedsniveau erfgoed wordt benut en kan worden gecombineerd met andere functies. Voorbeelden hiervan zijn de in hoofdstuk 2 genoemde plannen voor het Strubben Kniphorstbosch in Drenthe en het Leenderbos in Noord-Brabant.

Er zijn verschillende benaderingen om erfgoed een plek te geven bij inrichting en beheer van bosgebieden, variërend van een landschapsbenadering tot een elementbenadering. In paragraaf 6.1 worden de diverse benaderingen nader toegelicht.

3.5 Communicatie

Om erfgoed een goede plek te geven in het bosbeheer is het van belang om in het hele proces van planvorming tot uitvoering aandacht te vragen voor het belang van erfgoed. Immers, wanneer in het bosbeheerplan wel een visie op erfgoed is opgenomen, maar bij het voorbereiden van de houtoogst elementen niet worden herkend, is erfgoed alleen op papier beschermd. Ook is het van belang dat de waarde van erfgoed niet alleen door de cultuurhistorisch beleidsmedewerker wordt erkend, maar ook door de beheerder in het veld. De kennis over erfgoed en de visie op erfgoed dient daarom breed te worden gedeeld in de organisatie. Hierbij kunnen ook interne studiedagen of veldexcursies over erfgoed van groot belang zijn om medewerkers vertrouwd te maken met de rijkheid aan erfgoed die bossen kunnen herbergen.

Bovendien zal ook bij externe partijen de waarde van erfgoed moeten worden aangeduid. De aannemer die de houtoogst uitvoert dient bijvoorbeeld te beschikken over kaarten met elementen of structuren die niet beschadigd mogen worden bij werkzaamheden. Waar nodig dienen kwetsbare objecten ook in het veld te worden gemarkeerd voorafgaand aan werkzaamheden.

Tot slot kan erfgoed ook worden benut in de externe communicatie richting omwonenden, recreanten en donateurs. Zoals eerder vermeld, kan erfgoed bij uitstek worden benut om de recreatiewaarde van een gebied te versterken en de geschiedenis van een gebied over te brengen. In de communicatie kan ook samenwerking worden gezocht met lokale natuur- en milieuwerkgroepen, historische of heemkundige verenigingen of archeologische werkgroepen.

4 Wet- en regelgeving

Een deel van het erfgoed in bossen wordt beschermd via wetgeving (Erfgoedwet en Omgevingswet). Daarnaast stellen certificeringssystemen voor duurzaam bosbeheer (FSC en PEFC) regels voor de omgang met erfgoed in bossen. Veel erfgoed in de bossen ligt verscholen en is door het ontbreken van inventarisaties nog niet in beeld. Daarom dienen bosbeheerders rekening te houden met de aanwezigheid van nog onbekend erfgoed in het terrein. Gemeenten zijn verplicht om rekening te houden met cultuurhistorische waarden bij ontwikkeling van ruimtelijke plannen. Gemeentelijke cultuurhistorische waardenkaarten zijn hierbij een belangrijk hulpmiddel die ook goed bij bosbeheer gebruikt kunnen worden. In de onderstaande paragrafen wordt hier nader op ingegaan.

4.1 Erfgoedwet en Omgevingswet

Sinds 2016 is de Erfgoedwet van kracht. Samen met de nieuwe Omgevingswet die in 2021 van kracht wordt, zorgt deze wet voor de bescherming van erfgoed. De verdeling tussen de Erfgoedwet en Omgevingswet is als volgt:

- De Erfgoedwet geeft aan wat erfgoed is en hoe rijksmonumenten worden aangewezen;
- De Omgevingswet regelt onder andere hoe er met erfgoed in de fysieke leefomgeving moet worden omgegaan en hoe provinciale en gemeentelijke monumenten worden aangewezen.

Totdat de Omgevingswet officieel van kracht is, zijn de artikelen uit de oude Monumentenwet 1988 die betrekking hebben op de fysieke leefomgeving, zoals bijvoorbeeld de omgang met archeologische monumenten, nog van kracht. Dit is geregeld in het overgangsrecht bij de Erfgoedwet. Meer informatie over deze wetten is te vinden op

<https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/omgevingswet> en

<https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/erfgoedwet>.

4.1.1 Monumentenstatus

Erfgoed in bossen is wettelijk beschermd als het is aangeduid als of onderdeel uitmaakt van een (archeologisch) rijksmonument, provinciaal monument of gemeentelijk monument. Het online Monumentenregister (<https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/>) bevat een overzicht van alle (archeologische) rijksmonumenten. Het merendeel van de rijksmonumenten bestaat uit gebouwen. Echter ook archeologische objecten, verdedigingswerken, begraafplaatsen, parken en buitenplaatsen zijn rijksmonument. Een deel hiervan is te vinden in bossen. Naast rijksmonumenten bestaan er ook gemeentelijke monumenten. Elke gemeente beheert haar eigen lijst met gemeentelijke monumenten. Daarnaast kennen de provincies Drenthe en Noord-Holland ook provinciale monumenten.

Voor rijksmonumenten geldt een instandhoudingsplicht. Dit houdt in dat een eigenaar er zorg voor draagt dat zijn of haar rijksmonument zodanig onderhouden wordt dat het behoud ervan gewaarborgd is. De plichten rondom gemeentelijke en provinciale monumenten zijn vastgelegd in de erfgoed- of monumentenverordening van de betreffende gemeente of provincie. Voor een groot deel van deze monumenten geldt ook een instandhoudingsplicht. Voor onderhoud aan monumenten zijn er subsidies beschikbaar, waaronder de Subsidieregeling Instandhouding Monumenten.

Subsidies

De Subsidieregeling Instandhouding Monumenten is beschikbaar voor het onderhoud van rijksmonumenten. Dit kan ook betrekking hebben op (groen) erfgoed in bossen, wanneer dit erfgoed bestemd is als rijksmonument of onderdeel is van een rijksmonument. De subsidie is bedoeld voor sober onderhoud, dat wil zeggen het planmatig in goede staat houden van een monument. Meer informatie over deze regeling is te vinden op www.monumenten.nl/monument-financiering/instandhoudingssubsidie.

Elk jaar ontvangen de provincies van de Rijksoverheid geld voor de restauratie van rijksmonumenten. De provincies mogen zelf bepalen hoe ze dit geld besteden en welke voorwaarden zij hanteren. Zo kunnen provincies er bijvoorbeeld voor kiezen om subsidies aan specifieke typen erfgoed te besteden of alleen via professionele organisaties. Via www.monumenten.nl/provincies kan per provincie opgezocht worden welke financiële regelingen de betreffende provincie kent.

Daarnaast kennen veel gemeenten subsidies voor de instandhouding van (gemeentelijke) monumenten.



Afbeelding 4.1

Landgoed Mariëndaal bij Arnhem is een Rijksmonument. Het hele complex met de historische tuin- en parkaanleg is aangewezen als monument. Dit monument omvat onder meer een 400 meter lang berceau. Deze beukenloofgang staat ook wel bekend als 'De Groen Bedstee' en stamt uit het midden van de 19e eeuw (Foto: Pim van Tend, Wikimedia Commons).

Naast een instandhoudingsplicht geldt dat er voor de meeste werkzaamheden aan of op rijksmonumenten, provinciale monumenten en gemeentelijke monumenten een omgevingsvergunning nodig is. Dit geldt niet alleen voor het veranderen, restaureren of onderhouden van het monument. Ook werkzaamheden die kunnen leiden tot verstoring, verplaatsing of beschadiging van het monument zijn vergunningplichtig. Ook werkzaamheden aan groen erfgoed dat onderdeel is van een monument kan

vergunningplichtig zijn. Bijvoorbeeld voor het kappen en opnieuw aanplanten van laanbomen die onderdeel zijn van een monumentale parkaanleg is een vergunning nodig. Gemeenten zijn aanspreekpunt voor het aanvragen van een omgevingsvergunning. De website www.monumenten.nl biedt meer informatie over rijksmonumenten, provinciale monumenten en gemeentelijke monumenten.

Lanen Luntersche Buurtbosch

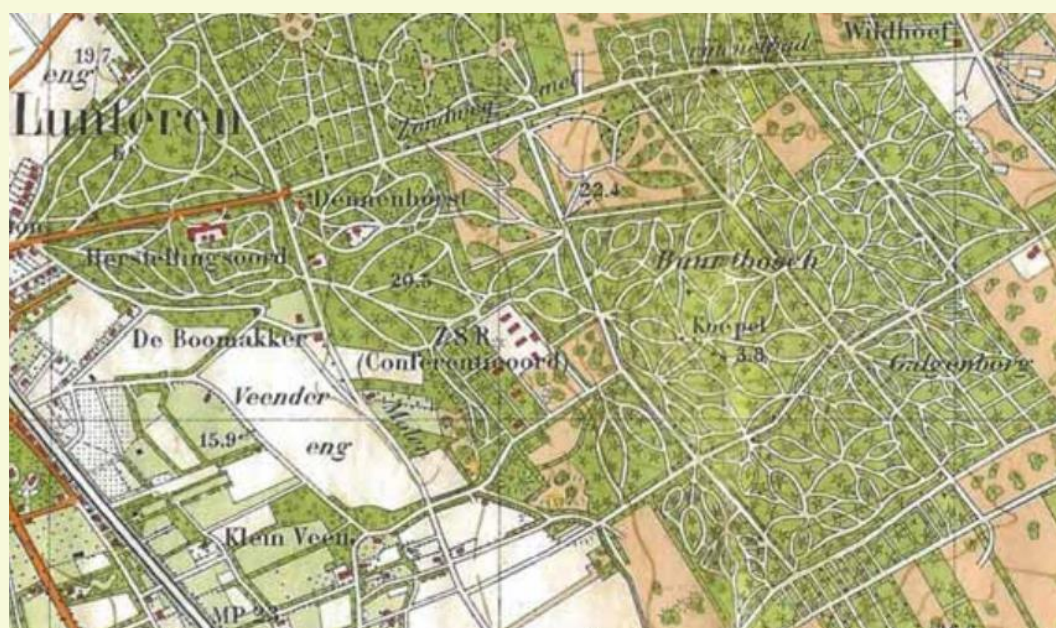
Eind 19^e eeuw is het Luntersche Buurtbosch aangelegd op woeste grond. Het bos is volgens een specifiek ontginningspatroon aangelegd waarbij getracht is "een plantsoen te creëren als een wijd uitrankende tak met bladeren, als een Oosters ornament". De "bladeren" werden ingevuld met grove den, met aan de randen en in de ruimten tussen de bladerpatronen lanen. Dit bos is het enige bos(ontwerp) in Nederland dat als Rijksmonument is aangewezen. Naast het padenstelsel in de vorm van een tak met bladeren omvat het Rijksmonument ook de Koepel met pomp en de Notarisbank met gedenkboom. Lanen en bomenrijen accentueren de padenstructuur, maar worden in het monumentenregister niet genoemd als onderdeel van het rijksmonument en zijn als zodanig geen doel op zich.

Het bos is opgedeeld in drie zones met elk een eigen beheer: gebieden met een normaal beheerniveau, gebieden met een verhoogd beheerniveau en het parkbos.

In het parkbos bestaat de boomlaag voornamelijk uit solitaire bomen en wordt de ondergroei veelal verwijderd om dit beeld van vrijstaande bomen te versterken. In de gebieden met een verhoogd beheerniveau wordt het bos tot ongeveer 10 meter van het pad vrij gehouden van dood hout en plaatselijk van ondergroei om doorzichten in het bos te handhaven. Verder van het pad blijft bosopslag wel staan en wordt dood hout achtergelaten. In de overige gebieden geldt een normaal beheerniveau waarin natuurvolgend bosbeheer wordt uitgevoerd. De unieke padenstructuur wordt wel gehandhaafd en onderhouden.

Wanneer gedund wordt, wordt dit op kleine schaal gedaan om dit minder invloed te laten hebben op het bosbeeld.

Bron: Beheerplan Luntersche Buurtbosch 2012-2022



Afbeelding 4.2

Topografische kaart met het bladerenpatroon van het Luntersche Buurtbosch uit 1931.

Voor archeologische rijksmonumenten gelden aparte regels. Voor werkzaamheden die archeologische rijksmonumenten (mogelijk) verstoren is een monumentenvergunning nodig. Hierbij moet worden gedacht aan (diepe) grondbewerking, wijzigen van het grondwaterpeil, dempen van watergangen, verhogen of verlagen van het maaiveld, aanbrengen van verhardingen en aanplanten of verwijderen van (diep)wortelende bomen of struiken. Ook voor herstel- en onderhoudswerkzaamheden aan een archeologisch rijksmonument is een vergunning nodig. Niet alle ingrepen in de bodem hoeven tot een verstoring van archeologische resten te leiden. Voor archeologische rijksmonumenten waar de archeologische resten diep in de bodem liggen en alleen oppervlakkig in de bodem wordt gewerkt, kan er een richtlijn vrijstelling vergunningplicht van toepassing zijn. Voor deze rijksmonumenten heeft de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed aangegeven tot welke diepte onder het maaiveld bodemingrepen zonder vergunning mogen plaatsvinden. Voor een bosgebied op de hogere zandgronden waar archeologische resten dicht aan het maaiveld liggen, kan voor de aanplant van bomen op een archeologisch rijksmonument of het uitvoeren van een houtoogst met machines die insporing kunnen veroorzaken daarom een monumentenvergunning nodig zijn. Voor dezelfde werkzaamheden in een archeologisch rijksmonument in een bos op kleigrond kan daarentegen geen vergunning nodig zijn, omdat de resten zich op grotere diepte bevinden en er geen gevaar is voor verstoring. De aanvraag voor een monumentenvergunning moet worden ingediend bij de gemeente, maar wordt beoordeeld door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed. Pas als er een monumentenvergunning is verleend, kan er ook een omgevingsvergunning worden verleend voor de werkzaamheden op of aan het archeologisch rijksmonument. Meer informatie is te vinden op <https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/archeologische-monumentenzorg>.

4.1.2 Bestemmingsplan

Het belangrijkste instrument voor de ruimtelijke ordening is het bestemmingsplan. In het bestemmingsplan is vastgelegd hoe een gebied gebruikt mag worden. Bij het vaststellen van een bestemmingsplan is een gemeente verplicht om rekening te houden met de aanwezige en te verwachten archeologie. Het uitgangspunt is dat archeologische vindplaatsen zoveel mogelijk ter plekke (in situ) worden behouden. In veel bestemmingsplannen komt daarom de dubbelbestemming 'Waarde Archeologie' voor. In het bestemmingsplan kan worden nagegaan welke verbodsbepalingen er precies gelden wanneer een perceel de dubbelbestemming 'Waarde Archeologie' heeft. Veelal houden deze bepalingen in dat er een verbod geldt op het uitvoeren van graafwerkzaamheden, het roeren en omwoelen van gronden, het verlagen van de bodem en afgraven van gronden, dieper dan 0,3 m onder maaiveld. Maar de precieze invulling van het bestemmingsplan, wat mag en onder welke voorwaarden verschilt sterk per gemeente.

Zoals al in de voorgaande paragraaf is beschreven, kan de diepte waarop werkzaamheden mogen worden uitgevoerd variëren. Ook kan de archeologische dubbelbestemming een verbod op het aanbrengen van diepwortelende beplantingen inhouden. Onder diepwortelende beplanting wordt verstaan: beplanting met een wortelstelsel dat meer dan 0,5 m onder het maaiveld reikt of dat naar verwachting in de toekomst zal doen. Alle boomsoorten vallen in principe onder deze definitie. Via www.ruimtelijkeplannen.nl kan uitgezocht worden waar in het bestemmingsplan archeologische (dubbel)bestemmingen liggen en welke bepalingen in het bestemmingsplan zijn opgenomen om de archeologische waarden te beschermen.

Grafheuvels Landgoed Tongeren

Op Landgoed Tongeren liggen drie grafheuvels die zijn aangewezen als beschermd archeologisch rijksmonument. De grafheuvels dateren waarschijnlijk uit het Neolithicum en/of bronstijd (ca 3000 v Chr.). Omdat het rijksmonumenten zijn, geldt een instandhoudingsverplichting. Het beheer is erop gericht om de grafheuvels vrij te houden van opslag. Eén à tweemaal per jaar wordt deze opslag verwijderd met een bosmaaier. De afgelopen jaren heeft het landgoed hiervoor een subsidie ontvangen in het kader van het Besluit Rijkssubsidiering instandhouding monumenten. Dat bedrag dekt het onderhoud. De grafheuvels blijven door het vrijhouden van opslag ook duidelijk zichtbaar in het landschap, wat door de eigenaren van het landgoed als meerwaarde wordt beschouwd. Om passanten te informeren is een bord met toelichting bij de grafheuvels geplaatst.



Afbeelding 4.3

Excursie onder leiding van een archeoloog naar een van de grafheuvels op landgoed Tongeren (Foto: Mark van Benthem).

Sinds 2012 is het voor gemeentes verplicht in het bestemmingsplan een beschrijving op te nemen van de wijze waarop met de in het gebied aanwezige cultuurhistorische waarden en in de grond aanwezige of te verwachten monumenten rekening is gehouden. Bij het actualiseren van bestemmingsplannen kunnen objecten die geen monumentenstatus hebben, maar na onderzoek wel als cultuurhistorisch waardevol worden bevonden de dubbelbestemming 'Waarde Cultuurhistorie' krijgen. Deze dubbelbestemming moet passen bij de voorgenomen gebiedsontwikkelingen. Dat heeft als gevolg dat de objecten in principe niet verstoord mogen worden, tenzij technische, economisch, en/of maatschappelijke noodzaak wordt aangetoond. Steeds meer gemeentes hebben ook een cultuurhistorische waardenkaart waarop allerlei cultuurhistorische objecten en structuren in de gemeente staan weergegeven. Dit kunnen grotere gebouwde objecten zijn zoals huizen, maar ook kleine objecten zoals grensstenen. Deze kaarten maken het eenvoudiger de samenhang tussen deze waarden te analyseren en ze te waarderen. Ook kunnen deze kaarten gebruikt worden voor inschatting van mogelijke aanwezigheid van nog niet geïnventariseerde waarden om daar rekening mee te houden in het beheer.

4.2 Certificering van duurzaam bosbeheer

Om duurzaam bosbeheer wereldwijd handen en voeten te geven, heeft de Forest Stewardship Council (FSC®) hier in 1993 als eerste certificatiesysteem principes en criteria voor opgesteld. Later volgden andere systemen, die uiteindelijk grotendeels onder de paraplu van PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes) zijn samengebracht. De internationale principes en criteria zijn in de Nederlandse FSC- en PEFC- standaarden uitgewerkt (zie www.fsc.nl en www.pefcnederland.nl).

Sinds 2019 is er een nieuwe Nederlandse FSC-standaard voor bosbeheer. Hierin wordt het behoud en de omgang met cultuurhistorie in het bosbeheer expliciet benoemd. De standaard stelt dat locaties met cultuurhistorische waarden digitaal of schriftelijk moeten worden

vastgelegd. Daarnaast dienen ook gebieden met zogenaamde ‘High Conservation Values’ (HCV’s) in kaart te worden gebracht. Dit kunnen gebieden zijn met een uitzonderlijk hoge concentratie van zeldzame cultuurhistorische elementen en structuren. Indien van toepassing, dient een beheerder een strategie ontwikkeld te hebben voor het in stand houden en/of verbeteren van HCV-gebieden. FSC stelt ook eisen aan het bosbeheerplan. Het beheerplan dient doelstellingen te bevatten ten aanzien van cultuurhistorie. Ook moet het beheerplan een strategie bevatten voor het behoud van kenmerkende cultuurhistorie. Eis 35 uit de standaard stelt dat cultuurhistorische elementen worden beschermd tegen schadelijke invloeden, voor zover dat in het vermogen van de beheerder ligt. Tot slot stelt eis 40 dat de beheerder tijdens de beheerwerkzaamheden machines en werkmethoden gebruikt die de schade aan cultuurhistorie minimaliseren. De standaard stelt bovendien dat de doelstellingen voor cultuurhistorie regelmatig gemonitord en geëvalueerd dienen te worden om indien nodig het beheer bij te kunnen stellen

De Nederlandse PEFC Standaard uit 2011 (bijgewerkt in 2016) stelt dat locaties en elementen met bijzondere archeologische, historische, culturele of spirituele waarde moeten worden beschermd. PEFC stelt dat er in het beheerplan in de beschrijving van het plangebied aandacht aan deze aspecten moet worden geschonken, dat eventuele locaties op kaart moeten worden aangegeven en dat dergelijke locaties en elementen, afhankelijk van de bedrijfsgrootte, in de vijf- of tienjaarlijkse monitoring en evaluatie moeten worden opgenomen.

Geldersch Landschap en Kasteelen en FSC-certificering

Geldersch Landschap en Kasteelen heeft 26 rijksbeschermden buitenplaatsen in haar bezit. Daarnaast beheert zij zo'n 60 archeologisch waardevolle terreinen met 21 archeologische rijksmonumenten. Een aantal decennia geleden was er geen tot nauwelijks aandacht voor erfgoed in bossen en hoe daar mee om te gaan in het beheer. Door de jaren heen zijn de inzichten veranderd en wordt er in het beheer rekening gehouden met bekende en mogelijke archeologische en cultuurhistorische waarden. Sinds de jaren '90 zijn er cultuurhistorische analyses van de landgoederen gemaakt. Deze kunnen gebruikt worden voor het bepalen van doelstellingen en strategieën voor behoud van erfgoed.

Geldersch Landschap is sinds 2002 FSC-gecertificeerd. Met de nieuwe FSC-standaard is er een nieuwe aanleiding om te kijken naar de strategie voor de omgang met erfgoed in bosgebieden, bijvoorbeeld het in kaart brengen van High Conservation Values. Ook wordt het steeds belangrijker om een waardering uit te voeren op het aanwezige erfgoed, omdat niet alles kan en moet worden behouden. Een aantal jaar geleden is gestart met het bepalen van een zogenaamde kerncollectie voor flora, fauna en abiotische waarden. Er wordt nu gewerkt aan het samenstellen van zo'n zelfde kerncollectie van cultuurhistorische waarden. In dit proces wordt het bekende erfgoed gewaardeerd en de uiteindelijke kerncollectie kan de basis vormen voor het aanwijzen van High Conservation Values.

Een nieuw aandachtspunt is het waarderen en beheren van cultuurhistorische bossen. Over beheer van losse cultuurhistorische elementen is al veel kennis in de organisatie aanwezig, maar nog weinig over cultuurhistorische bossen als groter geheel. Hierbij kan gedacht worden aan bossen of bosvakken met bijzondere bosbouwkundige waarden door bijvoorbeeld bijzondere historische aanleg- of beheertechnieken. Denk hierbij aan de heideontginningen. Dit zijn gelijkjarige monoculturen van grove den, vaak uit begin 19e eeuw. Wanneer hier een groepenkap wordt gedaan, wordt dit doorbroken. Geldersch Landschap en Kasteelen werkt nu aan een strategie om de cultuurhistorische landschappelijke waarden van dit soort bosvakken te behouden.

5 Welk erfgoed?

Dit hoofdstuk gaat in op de verschillende typen erfgoed die kunnen voorkomen in bossen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen het nog herkenbare (zichtbare) erfgoed in het bos (paragraaf 5.1) en het niet-zichtbare erfgoed in het bos (paragraaf 5.2). Tussen zichtbaar en niet-zichtbaar erfgoed zit een grijs gebied, omdat er ook erfgoed is dat weliswaar nog boven het maaiveld uitkomt, maar met het blote oog lastig zichtbaar is, zoals bijvoorbeeld Celtic Fields of urnenvelden. Deze elementen worden behandeld in paragraaf 5.2.

Erfgoed kan een status hebben als monument waardoor het een bepaalde bescherming geniet (zie hoofdstuk 4), maar ook erfgoed zonder status is belangrijk om in stand te houden als relict van onze geschiedenis. In bossen is erfgoed uit allerlei tijdslagen te vinden, zoals uit de periode van het heidelandschap en daarna de ontginningen en bosaanleg.

De lijst met erfgoed die in dit hoofdstuk wordt behandeld is niet compleet. Soms worden elementtypen ook in beide paragrafen behandeld. Het is vooral de bedoeling om een illustratie te geven van de veelheid aan elementen die voorkomen in bossen. Vaak komen er verschillende typen elementen samen voor. Deze elementen vertellen afzonderlijk een verhaal over de historie van het gebied, maar ook de samenhang tussen deze elementen geeft inzicht in het vroegere landgebruik. Een overzicht van elementen (inclusief definities) die in bossen kunnen voorkomen is te vinden via <http://www.boshistorie.nl/elementen.html>. De publicatie 'Historische boselementen' (Jansen & Van Benthem, 2005) biedt uitgebreide achtergrondinformatie over diverse vormen van erfgoed in bos. Ook de website www.leestekensvanhetlandschap.nl bevat een rijk overzicht van cultuurhistorische landschapselementen die (deels) in bossen kunnen voorkomen.

5.1 Zichtbaar erfgoed

In deze paragraaf worden de belangrijkste typen erfgoed toegelicht: Wat zijn kenmerken? Wat was de historische functie?

5.1.1 Groen erfgoed

Het type groen erfgoed omvat een breed scala aan groene cultuurhistorische elementen. Deze elementen bestaan uit bomen of beplantingen met:

- Een bijzondere verschijningsvorm of beheervorm; of
- Een bijzondere functie in het verleden; of
- Een hoge ouderdom; of
- Een bijzondere (zeldzame) soort of cultivar; of
- Een bijzonder verhaal.

Ook beplantingen die een bijzondere gebeurtenis, plek of andere structuur markeren kunnen tot het groene erfgoed worden gerekend. Groen erfgoed kan worden onderverdeeld in historische bostypen (vlakelementen), lijnvormige beplantingen (lijnelementen) en markante bomen (puntelementen). In de onderstaande tekst worden van elk type element voorbeelden gegeven.

5.1.1.1 Historische bostypen

Hakhout is een veel voorkomend historisch bostype. Het is een bosbouwkundige beheervorm waarbij bomen regelmatig (bijvoorbeeld elke vier of tien jaar) en op geringe hoogte worden afgehaakt (afgezet), waarna de bomen via stronkopslag weer uitlopen. Bij doorgeschoten hakhout is het hakhoutbeheer gestopt en zijn de stammen doorgegroeid tot meerstammige bomen met veelal een grillige stamvorm. Nadat hakhout als beheervorm economisch niet rendabel meer was, werd per hakhoutstobbe één loot (of stam) gespaard om deze te laten doorgroeien tot een opgaande boom: een spaartelg. Het hakhoutverleden van een spaartelgenbos is vaak nog te herkennen aan de verdikte en vaak scheve stamvoeten. De bekendste vorm is eikenhakhout, waarbij de eikenbast werd benut als looistof voor leerlooierijen. Op de meer vochtige gronden kwam ook hakhout van els, es en wilg (grienden) veelvuldig voor. Minder bekend is dat ook andere loofboomsoorten, zoals bijvoorbeeld beuk, iep, berk en linde, vroeger als hakhout werden geteeld. Meer informatie over hakhout is te vinden in 'Hakhout; suggesties voor beheer' (Jansen & Kuiper, 2001) en 'Eikenhakhout langs de Vecht' (Goutbeek, 2015).

Op hakhout gelijkende bostypen zijn (eiken)strubben die zijn ontstaan doordat de scheuten steeds opnieuw werden afgevreten door schapen. Bij strubben kunnen de stammen meerdere meters van elkaar staan, maar wel tot dezelfde boom behoren. Strubben zijn te vinden in (voormalige) heidegebieden waar schapenteelt heeft plaatsgevonden.



Afbeelding 5.1

In bossen komen uiteenlopende hakhoutrelicten voor. Een bijzondere hakhoutvorm zijn deze 'eikenknotbomen' op de Grebbeberg bij Rhenen. Deze eiken zijn niet zoals bij 'regulier' hakhout laag bij de grond afgezet, maar op heuphoogte. In dit gebied lag tot begin 19e eeuw een konijnenwarande, waar konijnen werden gehouden voor de jacht (Boosten, 2019). Mogelijk houdt deze hakhoutvorm verband met de aanwezigheid van konijnen, waarbij de hakhoutstoven hoger werden afgezet om te voorkomen dat de konijnen de jonge eikenscheuten konden beschadigen (Foto: Martijn Boosten).

Andere vormen van historische bostypen zijn boomsoortcollecties en oude bosplantsoenkwekerijen. Landgoedeigenaren legden boomsoortcollecties aan in de vorm van arboreta of pineta, waarin ze zaden en planten van over de hele wereld verzamelden en opkweekten. Vanaf de 15^e eeuw werden in Nederland ook kwekerijen aangelegd om (bos)plantsoen op te kweken voor aanplant in eigen land, maar ook werden boomsoorten en cultivars geëxporteerd. Een deel van de variëteiten is nu schaars erfgoed: naar schatting is minder dan 5% van het historisch sortiment van bomen en heesters in landgoederen van voor 1900 bewaard gebleven. Daarnaast werden voor de aanleg van nieuwe bossen kwekerijen aangelegd om voldoende plantmateriaal voorhanden te hebben. Restanten van oude kwekerijen of boomsoortcollecties zijn nog te herkennen aan een aantal overgebleven bomen, soms van bijzondere soorten of variëteiten.

Coulissenkapsysteem de Sysself

Naast het bekende hakhoutstelsel zijn er ook andere oude bosbeheersystemen in de bossen terug te vinden, zoals het coulissenkapsysteem. Hierbij werd het bos strooksgewijs verjongd. De blijvende stroken boden beschutting aan de verjonging. In een aantal bossen, zoals De Sysself bij Ede, is dit bosbeheersysteem nog zichtbaar en wordt het nog zo voortgezet uit cultuurhistorisch oogpunt.



Afbeelding 5.2

De stroken van het coulissenkapsysteem op de Sysself zijn goed te herkennen op satellietbeelden (Afbeelding: Google Earth).

Driecontinentenbos Schovenhorst

Landgoed Schovenhorst omvat een uitgebreide bomencollectie in vijf verschillende bomentuinen. Eén van de bomentuinen is het Driecontinentenbos, dat is aangelegd in 1967. Gerangschikt naar continent van herkomst (Noord-Amerika, Azië en Europa) werden verschillende naaldbomen getest op geschiktheid voor Nederland. In 2012 is het Driecontinentenbos uitgebreid met een vierde continent: in dat jaar is er *Araucaria araucana* uit Zuid-Amerika aangeplant.

In bossen, met name op (voormalige) landgoederen, kunnen restanten voorkomen van historische landgoed-, park- of tuinaanleg. Deze aanleg is vaak gebaseerd op een historische ontwerpstyl, zoals bijvoorbeeld de Franse (Barokke) formele stijl met rechte vormen en een symmetrische opzet of de Engelse landschapstyl met slingerende paden, hoogteverschillen etc. Een historische aanleg kan op zijn beurt weer een breed scala aan elementen herbergen zoals lanen, bosvakken, perken, individuele bomen en struiken, bruggen, theekoepels, beelden, banken, vijvers, paden en heuvels. Ook stinzenplanten vormen deel van dit erfgoed. Stinzenplanten zijn bloeiende bol-, knol- en wortelgewassen die vanaf de 16e eeuw op landgoederen zijn aangeplant, zoals bijvoorbeeld sneeuwkllokje, daslook, vingerhelmbloem, bosanemoon en wilde narcis.

Het 'vergeten' arboretum van Bruggelen

Tijdens een onderzoek naar de geschiedenis van het Engelderholt is bij Apeldoorn een vrijwel vergeten arboretum herontdekt en geïnventariseerd. Dit arboretum ligt op voormalig landgoed Bruggelen. De landgoedeigenaar Dr. Ooster startte hier begin twintigste eeuw met het opkweken van zaden die hij van zijn reizen als scheepsarts meebracht uit onder andere Azië. Na verloop van tijd groeide deze collectie uit tot een rijke verzameling. Na verloop van tijd raakte dit arboretum steeds meer in de vergetelheid en werd het onderhoud aan de collectie boom- en struiksoorten gestaakt. In 2015 is het arboretum opnieuw geïnventariseerd. Er bleken nog steeds 86 verschillende soorten voor te komen, waaronder augurkenboom (*Magnolia acuminata*), boomhazelaar (*Corylus colurna*), geelhout (*Cladrastis kentukea*), grijze eik (*Quercus bicolor*), Kaukasische beuk (*Fagus orientalis*), Manna-es (*Fraxinus ornus*), Perzisch ijzerhout (*Parrotia persica*), Tartaarse Esdoorn (*Acer tataricum*) en Zelkova (*Zelkova serrata*).



Afbeelding 5.3

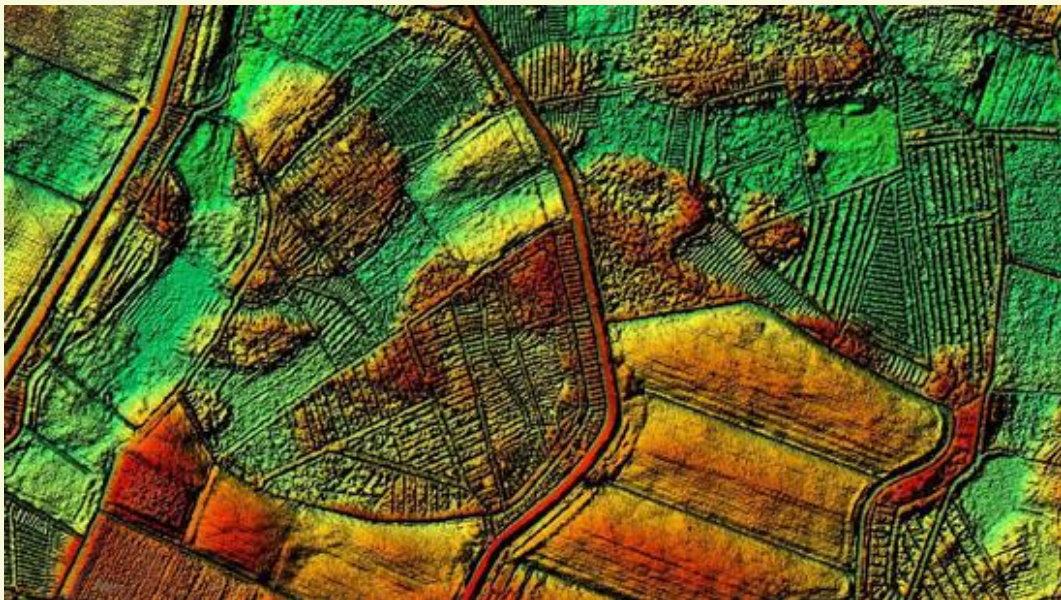
Manna-es op landgoed Bruggelen (Foto: Marije van Mansfeld).

Groeiplaatsen van autochtone bomen en struiken en oude bosgroeiplaatsen zijn weliswaar geen historische bostypen in de meest strikte zin van het woord, maar behoren wel tot het groene erfgoed. Ze herbergen bijvoorbeeld waardevolle autochtone genenbronnen, relatief ongestoorde bosbodems en zeldzame oud-bosplanten.

Ook andere bostypen of beheervormen, zoals restanten van de eerste heidebebossing met grove den, de Winterswijkse Scholtenbossen met eik en de voorpootstroken in het Groene Woud (zie kader) kunnen tot historische bostypen worden gerekend.

Voorpootstroken Groene Woud

In het centrale deel van Brabant (het Groene Woud) komen smalle bosstroken voor die een overblijfsel zijn van het voorpootrecht. Dit recht werd in de 15e eeuw verleend door de hertog van Brabant en door de heer van Boxtel. Met een Pootkaart werd aan eigenaren van particuliere gronden het recht verleend om bomen te planten in een aangrenzende strook grond van 8 tot 24 meter op de gemeynt². Vanwege de beweiding op de gemeynt waren dit meestal opgaande bomen, in tegenstelling tot de hakhoutbeplanting in de kampen en op de grenswallen. Na het opheffen van de gemeynt in de 19e eeuw zijn de stroken verkaveld en verkocht aan de eigenaar van de bomen, die dus ook eigenaar was van de aangrenzende grond. Bij deze verkaveling zijn rabatten aangelegd, die dwars op de strook zijn georiënteerd. Aan deze korte rabatten zijn de voorpootstroken nu nog steeds herkenbaar.



Afbeelding 5.4

Op het AHN-beeld in de omgeving van de Meierijsebaan ten noorden van Oirschot zijn de voormalige voorpootstroken met korte rabatten nog goed te herkennen.

5.1.1.2 Lijnvormige beplantingen

Bomen of struiken die op regelmatige afstand in een lijn gepland zijn, kunnen duiden op een (voormalige) laan, heg, houtwal of singel. Dit kan gevonden worden langs lanen en brandsingels, maar ook midden in het bos of op de heide. Lanen werden vaak aangeplant ter verfraaiing van een landgoed. In de 17^e eeuw werden vooral strakke, symmetrische lanenpatronen aangelegd. In grotere beboste gedeelten van een landgoed vaak in de vorm van een sterrenbos waarbij alle lanen uitkomen op één punt. Daarnaast werden lanen aangelegd om de verschillende delen van het landgoed met elkaar te verbinden. Ook werden

² Gemeynt: naam waarmee in Zuid-Nederland (met name Brabant) de gemeenschappelijk gebruikte woeste gronden werden aangeduid.

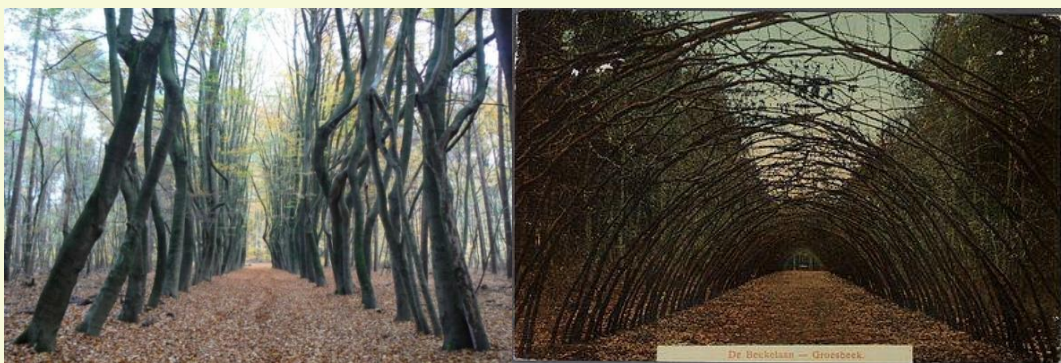
vanaf de 17^e eeuw berceaus aangelegd, dit zijn lanen met kromme bomen die bovenin naar elkaar toe groeien waardoor een soort tunnel ontstaat. In de tweede helft van de 18^e eeuw won de romantische Engelse landschapstijl aan populariteit en werden meer natuurlijk aandoende, kronkeligere lanen aangelegd. Verschillen tussen open en dicht, donker en licht werden belangrijk gevonden waardoor de wandelaar duidelijke afwisselingen in het landschap ervaarde. Onderhoud van het landschap in deze stijl was arbeidsintensief en dus kostbaar, wat het een belangrijk statussymbool maakte.

Voormalige toegangslaan en sterrenbos landgoed Schaffelaar

Vroeger liep de toegangslaan naar huis Schaffelaar vanaf het oosten over het landgoed naar het huis dat aan de westkant van het landgoed lag. De laan is aan weerskanten ingeplant met een enkele rij eiken. Het verhaal gaat dat de afstanden tussen de zijpaden vroeger gerelateerd waren aan de reeks van Fibonacci³. In het veld is dit patroon niet duidelijk meer te herkennen.

Daarnaast is op landgoed Schaffelaar een sterrenbos te vinden. Het 'Grand Canal' vormt de middenas en deze komt samen met 12 lanen uit in één punt. Dit bos is in de 17^e eeuw aangelegd en maakt deel uit van het parkbos waar de formele aanlegstijl nog zichtbaar is. In de taartpunten tussen de lanen werden de eiken als eikenhakhout beheerd. Dit eikenhakhout wordt nu weer teruggebracht.

Maar ook buiten landgoederen werden laan- of rijbeplantingen aangelegd, waarschijnlijk voor beschutting, geleiding, grensscheiding en houtproductie. Op sommige buitenplaatsen vertegenwoordigde de laanbomen bij verkoop van het hout meer dan de helft van de waarde van de buitenplaats. Brandsingels van berken werden vaak aangelegd tussen vakken met grove den en andere naaldboomsoorten om bij een bosbrand te voorkomen dat het vuur via de kronen kon overspringen naar een volgend vak. Uitgegroeide heggen hebben vaak in elkaar gegroeide onderste stamdelen en de stammen staan vaak redelijk dicht bij elkaar. Lees meer in de publicaties 'Lanen op en rond buitenplaatsen' (Olde Meierink, 2017), 'Leven tussen de lanen' (Blok & Brouwer, 2011) en 'Lanen op de grote ontginningslandgoederen' (Overmars, 1987).



Afbeelding 5.5

In Groesbeek op voormalig landgoed de Wolfsberg ligt de 'Kromme Beukenlaan'. Deze laan was vroeger een berceau, een loofgang, zoals op een ansichtkaart uit begin 20e eeuw nog goed te herkennen is. (Foto links: Patrick Jansen, Foto rechts: collectie Gerrie Driessen).

³ De reeks begint met 0 en 1 en vervolgens is elk volgende getal van de rij steeds de som van de twee voorgaande getallen. De eerste getallen van de rij zijn: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, ...

5.1.1.3 Markante bomen

Er zijn meerdere typen markante bomen. Het kunnen bomen zijn van een weinig voorkomende soort of van een speciaal ras of variëteit. Het kunnen ook bomen zijn die een bijzondere verschijningsvorm of beheervorm hebben. Daarnaast zijn er markante bomen met een bijzonder verhaal of een bijzondere geschiedenis. Deze bomen springen eruit in het bos door bijvoorbeeld een hoge leeftijd of grote omvang, of doordat ze een plek, gebouw of structuur markeren of een bijzondere verschijningsvorm hebben. Voorbeelden hiervan zijn grensbomen die grenzen markeerden of baken- of doelebomen die voor oriëntatie in een (toen) open landschap dienden. Daarnaast hebben bomen een rol gespeeld in volksgeloof: in koorts- of lapjesbomen werden lapjes of kledingstukken opgehangen van zieken om genezing te bevorderen. Ook kan gedacht worden aan boomproppen of boomboeketten. Een boomprop is ontstaan doordat bij aanplant meerdere boompjes in één plantgat werden geplant, die men vervolgens in elkaar liet groeien. Deze techniek werd vaak in tuinen en parken toegepast om de boom een oud en idyllisch aanzicht te geven. Ook werden boomboeketten aangeplant. Hierbij werden bomen heel dicht bij elkaar geplant waardoor een meerstammige boom ontstond.

In de publicaties ‘Bijzondere bomen in Nederland’ (Bomenstichting, 2010), ‘Markante bomen in het bosbeheer’ (Boosten, 2014), ‘Bijzondere boomvormen in historische parken’ (Albers, 2010) en Bericht uit de oorlog op een boom (Koedoot, 2015) wordt nader ingegaan op markante bomen.



Afbeelding 5.6

Boomboeket op voormalig Landgoed Oostereng bij Wageningen (Foto: Patrick Jansen).

“Duizendjarige Den” Wolfheze

Bij Wolfheze is de zogenaamde “Duizendjarige Den” te vinden: een grove den die in de volksmond zo genoemd werd, omdat hij zo oud leek. Ook de Oosterbeekse schilders dachten dat hij wel duizend jaar oud moest zijn. De bekende bioloog Jac. P. Thijssse, oprichter van Natuurmonumenten, had echter zijn bedenkingen: “Die duizendjarige den is wel wat overschat.”. Hij bleek gelijk te hebben. In 1971 zijn de jaarringen van de boom geteld. De oudste jaarring bleek uit 1733 te stammen. Het centrum van de den is echter hol, waardoor hij nog ouder moet zijn. Afgeleid is dat de den tussen 1600 en 1650 ontkiemd is en daarmee was hij de oudste grove den in Nederland. Of die nu uit zichzelf is ontkiemd, of juist is aangeplant, valt niet meer te achterhalen. Ondanks dat de boom de laatste jaren bovenin nog vitaal leek, was zijn wortelgestel zwak. In de nacht van 28 mei 2006 viel hij dan ook om. Hij bezweek onder zijn eigen gewicht.

5.1.2 Wallen

Veel aarden wallen lijken op het eerste gezicht op elkaar. Toch hebben deze wallen vaak een uiteenlopende historie en hebben ze verschillende functies gehad. Voorbeelden zijn wildwallen, grenswallen, zandheggen, landweren of waterkerende wallen. Ook konden wallen meerder functies hebben. Zo werden wildwallen vaak aangelegd op eigendomsgrenzen.

5.1.2.1 Wildwallen en veewallen

Wildwallen en veewallen lagen voornamelijk op de grens tussen landbouwgronden en bos en heide en hadden als functie het wild en vee uit de akkers te houden. Maar wildwallen werden ook in bossen aangelegd om vraatschade van wild aan nieuw aangelegde bossen, hakhout of bosplantsoenkwekerijen te voorkomen of om wild ten behoeve van de jacht in het bos te houden.

Wildwallen en veewallen bestaan uit opgeworpen aarde, al dan niet bedekt met heideplaggen of (gras)zoden. Naast de wal lag vaak een greppel aan de kant van waar het wild of vee kwam. Dit was resultaat van de winning van de aarde, maar diende door het hoogteverschil ook als extra barrière.

Vaak werd een wal van een beplanting voorzien of werd een palenrij of hek geplaatst. Beplanting op de wal zorgde voor een nog groter hoogteverschil en dus grotere barrière. Daarnaast leverde de beplanting (brand)hout, schors, twijgen, loof en vruchten.

Wildwal Wageningen - Meulunteren

De wildwal van Lunteren tot en met Wageningen, die in de 18^e eeuw is aangelegd, diende eeuwenlang om de akkers tegen het wild te beschermen en was lange tijd een markant en herkenbaar element in het landschap. In de loop der tijd zijn grote delen van de wal verdwenen. De delen die nog resteren liggen grotendeels verscholen in bossen en tuinen. Deze langste wildwal van Nederland is daarom niet meer over het gehele traject herkenbaar in het veld.

De aanleg en het beheer verschilde per buurt, waardoor de wal er niet overal hetzelfde uitzag. Delen van het tracé bestaan uit een dubbele wal, maar het grootste deel bestaat uit een enkele wal met aan één zijde een greppel. Op tal van plekken staan er inlandse eiken op de wal als opgaande boom, doorgeschoten hakhout of spaartelgen. Ook komen beuken en grove dennen voor als beplanting op de wal. De beplanting uit de periode dat de wildwal nog actief in gebruik was als wildkering, grensmarkering en grond voor houtproductie. Het eikenhakhout zal daarbij, naast een barrièrefunctie, vooral hebben gediend als leverancier van eikenschors (t.b.v. de leerlooierij), brandhout en ander boerengeriefhout.



Afbeelding 5.7

Restant van de wildwal Wageningen- Meulunteren (Foto: Martijn Boosten).

5.1.2.2 Grenswallen

Op veel plaatsen werden vroeger grenzen aangegeven met grenspalen, aarden heuveltjes en/of grensbomen. Als men de hele grens wilde markeren werden een grenswal aangelegd. Dit was een stuk arbeidsintensiever en duurder dan het plaatsen van palen, maar een wal kon bij grensgeschillen niet gemakkelijk worden verplaatst zoals dat wel met palen kan. Grenswallen werden aangelegd door overheden om grenzen van een (rechts)gebied aan te geven, maar ook door grootgrondbezitters om hun bezit te markeren. Grenswallen lijken over het algemeen op wildwallen en hebben vaak ongeveer gelijke afmetingen. De opbouw en gebruikt materiaal zijn vergelijkbaar. Ook op grenswallen werd vaak een beplanting aangebracht voor houtproductie, als extra markering of verfraaiing van de wal of als barrière als de wal ook een wild- of veekerende functie had.

Grenswal Velderbosch

Om het Velderbosch bij Boxtel ligt een grenswal die nog in een redelijk goede staat is. De wal komt vanaf het jaar 1500 in archieven voor onder de naam 'Vellersgraff'. Het tracé van de wal volgt de gemeente- en parochiegrenzen tussen Boxtel en Oirschot, de eigendomsgrens tussen de Hertog van Brabant en de Abdi van het Park en de kwartiergrens tussen kwartier Peelland en kwartier Kempenland. De wal heeft ook als vee- en wildkerende wal gediend, maar ook om te voorkomen dat hout uit het bos gestolen kon worden. Bijzonder aan deze wal is dat delen uit een dubbele en zelfs driedubbele wal bestaan. Het deel met de enkele wal is ongeveer 3 meter breed met daarnaast greppels van 65 cm diep. Het deel met meerdere wallen is 8 tot 12 meter breed. Uit archeologisch onderzoek is gebleken dat het wallencomplex in verschillende fasen is aangelegd en uitgebreid, met tussenliggende perioden van verval (Raap, 2015).



Afbeelding 5.8

De wal nadat het onderzoek was afgerond en de proefsleuf is dichtgemaakt (Afbeelding overgenomen uit: RAAP, 2015).

5.1.2.3 Schansen en landweren

Schansen zijn kleine verdedigingswerken die bestaan uit aarden wallen in de vorm van een vestingwal in een vier-, vijf- of zeshoek met uitbouwsels om vanaf de flanken te kunnen verdedigen. Deze schansen hadden een militaire functie voor de verdediging van een gebied. Schansen werden ook aangelegd als vluchtschans waar dorpingen en boeren zich met hun vee in tijden van oorlog of ander gevaar in konden terugtrekken. Veel van dit type schansen zijn aangelegd in de Late Middeleeuwen en tijdens de Tachtigjarige Oorlog.

De meest vluchtschansen bestonden vermoedelijk uit een twee tot drie meter hoge wal die werd verstevigd met takkenbossen en beplant met doornstruiken en ander gewas. De aarden wal omsloot een (rechthoekig) terrein van ongeveer een halve tot een hectare groot. Rondom de wal lag een brede (droge) gracht van enkele meters tot tien meter breed en enkele meters diep. Bekende voorbeelden hiervan zijn de Mookerschans en de Heumense schans bij Mook (op de grens van Limburg en Gelderland).

Dierense Schans

In 2015 is in het bos bij Dieren bij toeval een vijfpuntige schans gevonden, toen archeologen de AHN (Actueel Hoogtebestand Nederland) in het kader van een cultuurhistorische inventarisatie in de omgeving bestudeerden. In het veld is de slechts 30 cm hoge schans amper zichtbaar, maar op de AHN is hij duidelijker te zien. Op oude kaarten is de schans niet terug te vinden, daarom is aanvullend bureauonderzoek en veldonderzoek met een metaaldetector uitgevoerd. De schans dateert waarschijnlijk uit de 17e eeuw, toen Nederland tegen Spanje vocht, en mogelijk uit het Rampjaar 1672. Willem III gebruikte die periode Hof te Dieren gedurende een paar maanden als hoofdkwartier. Omdat de schans klein is, ongeveer 60 bij 60 meter, wordt vermoed dat de schans niet voor verdediging werd gebruikt, maar als oefenschans voor ingenieurs in opleiding om het uitzetten van vormen voor verdedigingswerken in praktijk te oefenen.



Afbeelding 5.9

Dierense schans op het Actueel Hoogtebestand Nederland.

Tussen 1300 en 1500 na Christus zijn er in Nederland meer dan honderd landweren aangelegd die varieerden in lengte van honderd meter tot tientallen kilometers. Deze laatmiddeleeuwse verdedigingswallen worden soms ook wel landgraven genoemd, zoals bijvoorbeeld de Landgraaf in Zuid-Limburg. Landweren werden gebruikt ter bescherming van rechtsgebieden, dorpen, buurtschappen en dergelijke tegen vijandelijke legers en plundersaars. Daarnaast werden ze vaak ook gebruikt voor tolheffing of als grensmarkering. Een landweer bestond over het algemeen uit een wal van twee tot vier meter hoog en zeven tot negen meter breed. Aan één zijde of aan weerszijden van de wal lag een natte of droge gracht tot wel tweeënhalve meter diep en tot vijf meter breed. Soms werden er naast de landweer meerdere grachten of sloten aangelegd. Op de wal werd veelal een beplanting aangebracht van bomen of (doorn)struiken. Meer informatie over (het voorkomen van) landweren in Nederland is te vinden in de scriptie Brokamp (2007).

5.1.3 Kuilen en greppels

Kuilen en greppels in bossen zijn veelal ontstaan door winning van delfstoffen of grondstoffen, zoals grind, zand en leem. Ook komen er zogenaamde ijzerkuilen voor waar klapperstenen werden gewonnen. Bij kuilen kunnen de vorm, aanwezigheid van een opgeworpen wal rondom de kuil en de locatie aanwijzingen geven voor het doel van de kuil. Voor het winnen van leem en klapperstenen werden bijvoorbeeld langgerekte kuilen gegraven. Rond vloeiwiden, waarbij voedselrijk beek- of rivierwater over een weide werd geleid, werden greppels gegraven om het water doorheen te leiden en op en rondom de vloeuweide werden wallen aangelegd om het water te sturen.

Ijzerkuilen op de Veluwe en in Montferland

Van de achtste tot de tiende eeuw was de Veluwe een van de belangrijkste centra van ijzerproductie in Noordwest-Europa. Op veel plekken op de Veluwe werden dicht aan het oppervlak zogenaamde klapperstenen gevonden. Deze min of meer ronde stenen hebben een gelaagd omhulsel dat rijk is aan ijzer en een kern van leem. Doordat de kern indroogde kwam deze los te zitten van het omhulsel, waardoor bij het schudden van de steen een klapperend geluid kan ontstaan. Ook in Montferland werden deze klapperstenen gevonden en was er een ijzerindustrie. De motte Montferland vormde vermoedelijk het centrum van deze ijzerwinning. Het ijzer uit de klapperstenen werd gewonnen door de stenen in ovens te verhitten waarbij er ijzerslakken achterbleven. Het ijzer dat werd geproduceerd, werd vervolgens onder meer via de handelsplaats Dorestad (nu Wijk bij Duurstede) geëxporteerd. Door de winning van klapperstenen zijn op diverse plekken in het Veluwse landschap zogenaamde ijzerkuilen aangetroffen. Deze hebben vaak een langgerekte vorm.



Afbeelding 5.10

Ijzerkuil in bosgebied Bruggelen bij Apeldoorn. De kuil is 6-7 meter breed, ca 1 m diep en 10 m lang. De kuil is onderdeel van een circa 400 meter lange rij kuilen (Foto: Archeologische Werkgroep Apeldoorn).

Grind-, zand- en leemkuilen Westerheide

Op de Gooise heide zijn veel kuilen te vinden die ontstaan zijn door grind-, zand-, en leemwinning. Dit waren belangrijke grondstoffen in de bouw. Tot in de 20e eeuw is in dit gebied zand gewonnen voor de Nederlandse Spoorwegen, maar ook voor kalkzandsteenfabricage en voor metselzand. Het grind werd voornamelijk gewonnen voor tuinen en het leem is onder andere gebruikt om een 80 kilometer lang fietspad te verharderen.

Met kennis over troepenbewegingen kunnen kuilen, schuttersputjes of loopgraven uit WOII geïdentificeerd worden. Naast greppels voor verdedigingsdoeleinden, zijn er in bossen ook parallel aan elkaar lopende greppels te vinden waaruit zand gewonnen werd om zaad te bedekken (bezendingsgreppels) of om natte gebieden geschikt te maken voor akkerbouw of houtproductie (rabatten).

Loopgraven in de duinen tussen Katwijk en Scheveningen

In de Tweede Wereldoorlog hebben de Duitsers van Noorwegen tot Spanje langs de kust de Atlantikwall aangelegd. De linie bestond uit bunkers die vaak nog terug zijn te vinden. In de duinen tussen Katwijk en Scheveningen was een open stuk met minder bunkers. In dit gebied zijn tussen de bunkers verschillende loopgraven, schuttersputten, plekken waar barakken hebben gestaan en ingegraven schietstellingen gevonden. Deze zijn als ondiepe geulen en kuilen in het landschap herkenbaar.

5.1.4 Heuvels

Er bestaan in Nederland zowel natuurlijke als kunstmatig opgeworpen heuvels. Kunstmatige heuvels zijn vaak rond of hebben een andere gelijkmatige, kunstmatige vorm. Maar het verschil met natuurlijke heuvels is niet altijd even duidelijk zichtbaar. Dan is aanvullend onderzoek nodig. Grafheuvels zijn de bekendste typen heuvels. In bossen kunnen ze lastig herkenbaar zijn en moeilijk te onderscheiden van stuifheuvels. Over het algemeen hebben ze een ronde vorm, de afmetingen kunnen sterk variëren.

Grafheuvels Elsterberg

In de jaren '60-'70 van de 20e eeuw zijn op de Elsterberg door amateurarcheoloog Lot Delfin grafheuvels ontdekt. De vondst was bijzonder, want ze waren moeilijk zichtbaar door dichte begroeiing. In proefsleuven werden vondsten gedaan uit bronstijd en ijzertijd (4000 jaar oud). In jaren daarna zijn de grafheuvels vrijgemaakt door de ROB (nu RCE).

Bij een heropgraving van één van de grafheuvels in 2005 werden scherven van een beker op het oude oppervlak gevonden, de beker was dus al kapot bij begraving. Dit is ook bij andere grafheuvels uit de vroege bronstijd aangetroffen, dus dit is waarschijnlijk een onderdeel van een begravingssritueel. Ook werd een diepe greppel in de grafheuvel gevonden die in de late ijzertijd is gegraven, gevuld met afval uit die tijd. Reden daarvoor onbekend. Rondom de grafheuvel werden ook allerlei scherven gevonden, wat op bewoning duidt.

Soms werden grilligere, natuurlijke heuvels gebruikt als basis, waarop een kunstmatige heuvel werd opgeworpen. Galgenheuvels waar opgehangenen of op een rad gezette terechtgestelden criminelen moesten afschrikken, de motte van Montferland (zie kader), maar ook uitzichheuvels zijn hier voorbeelden van.

Motte Montferland

In het Bergherbos ligt de Motte Montferland. Dit is een deels natuurlijke heuvel die rond het jaar 1000 is opgehoogd met tenminste 7 meter. Het plateau is ongeveer 60 bij 90 meter. De motte is daarmee de grootste motte in Nederland en heeft de status Rijksmonument. Om de motte is een gracht gegraven en een dubbele aarden wal opgeworpen. Ook op het plateau was een wal van ongeveer 2 meter hoog aangelegd. In deze wal zijn resten gevonden van een stenen ringmuur. Op de motte stond in de 11^e eeuw een tufstenen toren in aanbouw en een houten gebouw. De motte is vermoedelijke aangelegd door het grafelijke echtpaar Adela en Balderik. Ook zijn er resten van een stenen toren gevonden uit de 15^e of 16^e eeuw. Rond 1699 liet Oswald III van den Bergh op de motte een jachthuis bouwen. Dit is een vierkant gebouwtje met twee stenen met Latijnse

chronogrammen en een steen met de wapens van Oswald en zijn echtgenote Catharina, gravin van Oost-Friesland. Dit voormalige jachthuis is ook een Rijksmonument.

Tegenwoordig is het huis onderdeel van het eind 19^e eeuw gebouwde hotel bovenop de motte. Om de motte zichtbaarder te maken is een aantal jaar geleden alle begroeiing (opnieuw) verwijderd en is de waterhuishouding aangepakt om erosie en verzakkingen tegen te gaan.



Afbeelding 5.11

Motte Montferland (Foto: Huisbergh.nl).

Uitzichtheuvel Landgoed Hoekelum

Hoekelum komt vanaf de 14^e eeuw voor het eerst voor in de boeken als eigendom van de Hertog van Gelre die het in leen uitgaf aan de familie De Jeger. Het gebied werd voornamelijk voor de jacht gebruikt en later ook voor landbouw en bosbouw. In de 16^e eeuw werd het landhuis gebouwd en vanaf de 17^e eeuw werd het parklandschap ingericht in de Franse stijl. Er werd veel gebruik gemaakt van symmetrie en rechte lijnen. Zo werd er een anderhalve kilometer lange zichttas vanaf het huis in de middenas van het landgoed aangelegd, met aan het einde een heuvel. Deze heuvel ligt op een natuurlijke hoogte van waaraf goed zicht is op het landhuis. Uit archeologisch onderzoek blijkt dat het duidelijk een opgeworpen heuvel is en waarschijnlijk opgeworpen tijdens de aanleg van het parklandschap in de Franse stijl in de 17^e eeuw.



Afbeelding 5.12

De 1,5 kilometer lange zichttas met aan het einde de uitzichtheuvel (Foto: Anita van Renselaar).

5.1.5 Wegen en paden

De historie en functie van oude wegen en paden kunnen afgeleid worden aan de breedte en totale lengte in combinatie met de ligging. Zo kan een weg naar een landhuis met laanboomresten een oude toegangslaan zijn. Ook of de weg recht is of juist slingerend, en het materiaal dat gebruikt is als verharding kan iets zeggen over de oorspronkelijke functie en ouderdom. Bijvoorbeeld slingerende paden die in de Engelse landschapstijl zijn aangelegd. Ook zijn veel wegen voor alleen een gebruiksfunctie aangelegd, zoals hessenwegen, kerkpaden, schaapsdriften en trambanen.

Koningsweg Kroondomein Het Loo

Willem III van Oranje heeft aan het eind van de 17e eeuw een aantal koningswegen laten aanleggen om Paleis het Loo of het Hof te Dieren te verbinden met zijn jachtgebieden elders op de Veluwe. Deze wegen zijn vaak recht en liepen dwars door de bossen en over de heideterreinen waarover de jachtstoeten zich van het ene gebied naar het andere konden verplaatsen. Eigenaren van gemeenschappelijke gronden werden gedwongen om stukken land af te staan voor de aanleg van deze wegen. De wegen waren 10 tot 18 meter breed en tot 20 à 30 kilometer lang. Tijdens de jacht werd het wild door jachthonden opgejaagd. Langs het tracé stonden jagersknechten om het wild in de juiste richting te dwingen. De jagers te paard joegen het wild op totdat het wild het opgaf en de opperjagermeester of één van zijn gasten het genadeschot kon lossen.

Afbeelding 5.13

Koningsweg bij Dieren (Foto: O. Borsen, leestekensvanhetlandschap.nl).



Afbeelding 5.14

Restant van het zogenaamde 'Bommenlijntje' op het Nationale Park de Hoge Veluwe. Dit spoorlijntje werd in 1941 aangelegd door de Duitsers om onder meer munitie te vervoeren naar Fliogerhorst Deelen (Foto links: Martijn Boosten, foto rechts: Collectie Gelders Archief).

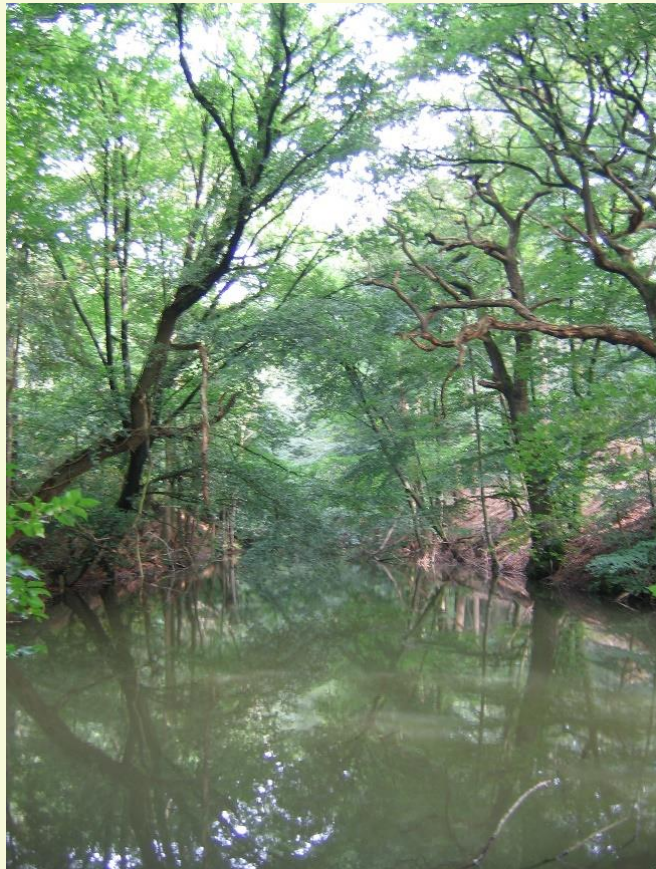
5.1.6 Watergangen en vijvers

De afmetingen, schaal, ligging in het landschap en de vorm kunnen een indicatie geven van de historie van aangelegde watergangen en vijvers. Een rechte, brede en diepe watergang kan duiden op een transportfunctie, zoals een vaart, terwijl ondiepe opgeleide watergangen naar een lageregelegen molen kunnen duiden op een gegraven sprengenbeek. Deze sprengengebeken werden aangelegd om extra water naar molens te voeren met een zo hoog mogelijk verval.

Vijvers kunnen verschillende functies hebben gehad. Ligging in het landschap en de nabijheid van gebouwen kunnen helpen bij het achterhalen van de functie. Zo dienden vijvers bij molens vaak als molenvijver (ook wijerd genoemd) waarin water werd gestuwd en bij boerderijen als visvijver of waterreservoir. Van veel poelen midden in bos- en natuurgebieden is het vaak lastiger de herkomst te bepalen. Aan het materiaal op de bodem en aan de rand kan wel worden afgelezen of het een natuurlijke of kunstmatige poel betreft.

Groene Water Sint Jansberg

Om de Bovenste Plasmolen aan de voet van de Sint Jansberg van voldoende water te voorzien, werden verschillende sprengen gegraven die uitkomen in een vijver die ontstaan is door de bouw van een dam: het Groene Water. De watertoevoer naar de molen wordt geregeld via het sluiswerk in het Groene Water. Het was zo ingesteld dat er elk etmaal acht uur gemalen kon worden zonder dat het waterpeil zou zakken. In de praktijk maakte men echter regelmatig langere dagen, waardoor de watermolen regelmatig zonder water kwam te staan. Na de Tweede Wereldoorlog heeft de baron van het landgoed geprobeerd om forellen te kweken in het Groene Water om extra inkomen te genereren. Maar er verdwenen steeds vissen doordat er illegaal gevestigd werd. De forellenkwekerij kwam aan zijn eind toen, na een heftige regenperiode, de dam bij het Groene Water brak en alle vissen in de naastgelegen Molenvijver terechtkwamen en daar stierven door zuurstofgebrek.



Afbeelding 5.15

Het Groene Water op de Sint Jansberg (Foto: Probos).

Aqueduct Berg en Dal

In de stuwwal bij Berg en Dal komen verschillende watervoerende lagen voor. Het water uit deze lagen gebruikten de Romeinen om het legioenskamp op de Hunerberg van water te voorzien. Hiervoor is een ongeveer 5 kilometer lang aquaduct aangelegd, wat waarschijnlijk uit een houten goot bestond. Resten hiervan zijn echter niet teruggevonden. Tussen de bron en het legioenskamp is zo'n 200.000 à 300.000 m³ grond verplaatst om het water te laten stromen. Alleen de kunstwerken zijn bewaard gebleven. Op het tracé zijn drie aangelegde dalen en drie dammen terug te vinden.

5.1.7 Gebouwen en andere objecten

In bosgebieden komen uiteenlopende gebouwen en bouwwerken voor. Dit zijn zowel gebouwen en bouwwerken met een duidelijke gebruiksfunctie, als ook gebouwen en bouwwerken die zijn aangelegd ter verfraaiing of beleving van het (bos)gebied. Bij kleinere bouwwerken met een duidelijke gebruiksfunctie kan gedacht worden aan ijskelders om bederfelijke producten in te bewaren, een brandtoren om (bos)branden van bovenaf op te sporen, een put voor drinkwater of een schaapskooi. Bij grotere bouwwerken met een duidelijke functie kan gedacht worden aan boerderijen, kastelen of landhuizen met bijgebouwen, maar ook aan forten of bunkers. Met name vanaf begin 19^e eeuw werden kleinere bouwwerken en objecten aangelegd. Vaak ter verfraaiing van het landschap, zoals beelden, slingermuren en follies, maar ook om van het landschap te kunnen genieten, zoals koepels en prieeltjes of stenen zitbanken.

Bank van zwerfstenen Boeschoten

Ter nagedachtenis aan Johannes Jager Gerlings (1876-1961) is op landgoed Boeschoten een bank gemaakt uit zwerfstenen geplaatst. Gerlings werkte na zijn studie bosbouw in Wageningen en München hij de Nederlandse Heidemaatschappij waar hij praktisch onderzoek verrichtte naar de problemen bij bebossing van zandgronden. Daarna werd hij benoemd als inspecteur waarbij hij op de fiets door het hele land controles uitvoerde. Ook had hij zitting in veel studiegroepen en adviescommissies en had hij grote invloed op de bebossingswerkzaamheden in Drenthe en op de Veluwe. Vanaf 1933 bekleedde Gerlings een leerstoel aan de Landbouw Hogeschool waar hij diverse bosbouwkundige onderzoeken uitvoerde naar onder andere bosgronden en boomsoortkeuze. Hij zag het bos als een leefgemeenschap waarin grond, kruidenvegetatie en de bomen nauw met elkaar verbonden zijn en kennis van de wisselwerking hiertussen belangrijk is. Gerlings heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan het bosbouwkundig onderzoek in Nederland.



Afbeelding 5.16
Zwerfstenen bank Boeschoten

Ijskelder Oranje Nassau's Oord

Aan de Koningslaan achter het huis van de geneesheer-directeur van het sanatorium (huidig verpleeghuis) bevindt zich een ijskelder. Deze is in 1882 aangelegd in opdracht van Koning Willem III voor 2349 gulden. De ijskelder op Oranje Nassau's Oord is een goed geïsoleerde kelder van steen met een ventilatiegat aan de bovenkant om het ijs droog te houden in de zomer en is voorzien van een spouwmuur, wat vrij zeldzaam is. Bovenop de ijskelder werden acacia's geplant, waarschijnlijk tegen erosie en om schaduwwerking te creëren. Het ijs in de kelder kon door deze combinaties van maatregelen twee tot drie zomers goed blijven. Waarschijnlijk werd het ijs om de kelder te vullen uit de grachten langs de Grunsfoordijk, de visvijver of de Rijn gehaald.

In 2010 - 2011 is de ijskelder door Veluwegroen gerestaureerd: het merendeel van de bomen op de ijskelder is verwijderd en met behulp van zo'n 60 m³ zand is het bolronde profiel van de ijskelder hersteld. Door overmatige erosie als gevolg van betreding en water, is het profiel hersteld. Hierbij is gelijk gras gezaaid door de beheerder van het landgoed. Ook is een voorlichtingsbord bij de ijskelder geplaatst met een verbod om de ijskelder te beklimmen. Bovendien is een robinia-houten hek geplaatst rondom de ijskelder. In het plantseizoen van 2011-2012 zijn robinia's op de ijskelder geplant.



Afbeelding 5.17

Ijskelder op Landgoed Oranje Nassau's Oord (Foto: Probos).

Grenspaal grens bij Winterswijk

De totstandkoming van de grens tussen het Hertogdom Gelre en het bisdom Münster was een langdurig en roerig proces en duurde ongeveer twee eeuwen. In 1765 werd de grens definitief vastgesteld. De conflicten speelden zich niet zozeer af op regeringsniveau, maar tussen de lokale boeren. Hierbij ging het om welke marke of buurtschap waar rechten had om plaggen te steken, te maaien, vee te weiden en hout te hakken. Bij de vaststelling van de Gelders-Münsterse grens moest dit worden vastgelegd. Tijdens de eeuwen van onderhandelingen zijn tientallen kaarten getekend met grenzen en eigendommen. Na de vaststelling van de grens zijn in 1766 grenspalen geplaatst. Veel van deze grenspalen zijn nog terug te vinden bij Winterswijk. De grens zelf werd gemarkeerd door een soms driedubbele wal, die op sommige plaatsen nog is terug te zien.



Afbeelding 5.18

*Een grenspaal op de Nederlands-Duitse grens bij Winterswijk
(Foto: Martijn Boosten).*

5.2 Niet zichtbaar erfgoed

Niet al het erfgoed is nog zichtbaar in het veld. In deze paragraaf worden voorbeelden van niet zichtbaar erfgoed toegelicht aan de hand van het gebruik van het landschap door de mens door de eeuwen heen en de (ondergrondse) sporen die dit heeft achtergelaten. Wat zijn kenmerken? Wat was de historische functie? Waar in het landschap komt het element vooral voor? Wat is samenhang tussen elementen? Alleen door archeologisch onderzoek kunnen we hiervan een beeld krijgen.

5.2.1 Bewoning

Op veel plaatsen zijn nederzettingen, gebouwen en andere duidelijke sporen van bewoning verdwenen. Bijvoorbeeld doordat erven werden verplaatst, of de bouwmaterialen voor andere doeleinden zijn hergebruikt. Ook door brand of door beschietingen in een oorlog zijn veel bewoningssporen verdwenen. Van houten boerderijen resteren veelal alleen nog de grondsporen. Hout is immers zeer vergankelijk, maar was wel het belangrijkste bouw materiaal gedurende duizenden jaren. Soms zijn er nog resten als stenen funderingen of kelders in de bodem aanwezig. Of kan de oorspronkelijke locatie van bewoning herkend worden in het bos door bomen, vegetatie of een open plek. Ook kunnen andere vondsten op bewoning duiden zoals afval, potten, pijlpunten etc.

Germaanse Put bij Lunteren

Op het landgoed de Valk bij Lunteren is door de amateurarcheoloog Hendrik Bellen een prehistorische put onderzocht en gedocumenteerd. Deze put ligt vlakbij vindplaatsen van plattegronden van boerderijen en akkers uit de IJzertijd. De put bestaat uit een gegraven kuil met daarin een uitgeholde boomstam om te voorkomen dat zand in de kuil zou vallen. De kuil is op deze plaats gegraven omdat het grondwater hier dicht onder het oppervlak zat. Met behulp van een C14-datering is bepaald dat de uitgeholde boomstam ongeveer 2300 jaar oud is. Op de plek van de Germaanse Put is een reconstructie gemaakt. Daaronder, dieper in de bodem, bevinden zich nog resten van de originele put.

Overstoven dorp Kootwijkerzand

Door overexploitatie ontstonden langs de kust en in het oosten van Nederland grote zandverstuivingen. Deze overexploitatie bestond uit het oogsten van hout voor het maken van houtskool voor de ijzerwinning, het weiden van vee en het steken van plaggen voor potstallen en op akkers. Wanneer het zand flink ging stuiven, konden hele nederzettingen onder het zand verdwijnen. Zo ook een nederzetting die tussen de 8^e en 11^e eeuw in het huidige Kootwijkerzand lag. De bewoners hadden akkers bij de nederzetting. Het is onduidelijk wanneer de nederzetting precies is overstoven, maar waarschijnlijk was dit in de 11^e eeuw. In de bodem zijn resten van waterputten, paalgaten van de huizen en afvalkuilen teruggevonden.

5.2.2 Verdediging

Inwoners hebben zich door de eeuwen heen verdedigd tegen aanvallen van vijanden door aanleg van bijvoorbeeld ringwalburgen, landweren, schansen, forten en kazematten. Nadat deze uit gebruikt raakten zijn ze afgebroken of grotendeels verdwenen door bijvoorbeeld veranderd landgebruik en erosie van wallichamen.

Romeinse sporen in het kotterbos

Voor de aanleg van de Natuurboulevard (en dan met name waterpartijen die inmiddels uitgegraven zijn) werd in 2012-2014 archeologisch onderzoek gedaan in het Kottterbos. Hierbij werden op drie plaatsen liggende boomstammen in de ondergrond gevonden met op een aantal stammen sporen van bewerking met een ijzeren bijl of dissel. De vondsten bleken uit de Romeinse tijd te dateren. Nog niet eerder werd in dit gebied een vondst gedaan uit deze periode. Sommige stammen zijn onderdeel geweest van een constructie met halfhoutse verbindingen. Uit een radio-koolstofanalyse blijkt dat het hout uit de periode van de Bataafse opstand (ca 69 na Chr.) stamt. Waarschijnlijk gaat het om een oude wachttoren.

Engelse Schans bij Vragender

In het Vragender Veld ligt een vierpuntige gebastioneerde schans. Deze is in opdracht van Frederik Hendrik aangelegd tijdens het beleg van Groenlo in 1627. De schans werd aangelegd als onderdeel van de circumvallatielinie rond Groenlo om dit stadje tijdens de Tachtigjarige Oorlog te heroveren op de Spanjaarden. Deze linie lag op drie kilometer buiten de stad (op schootsafstand) en had een totale lengte van 16 kilometer. De linie bestond uit een aarden wal met een natte of droge gracht eromheen met op strategische plekken schansen, hoornwerken en batterijen. De Engelse Schans bij Vragender is, vergeleken bij de andere schansen, een bijzondere: hij ligt niet op, maar net buiten de linie. De schans is aangelegd op een natuurlijke hoogte en bestaat uit een wal van ongeveer 7 meter breed en 1,70 meter hoog. De gracht waaruit de grond voor de wal is gewonnen is ongeveer 7,50 meter breed en 1,90 meter diep. In de grachten van schansen werden vaak gepunte palen geplaatst als extra obstakel. In 2002 is de schans gerestaureerd en in 2010 is de schans vanaf een uitkijktoren ernaast te bewonderen.



Afbeelding 5.19

De Engelse Schans (Foto: www.vliegerfoto.nl).

5.2.3 Infrastructuur

Een groot deel van het transport ging al vroeg via water. Daarnaast werden er verbindingswegen aangelegd om handelssteden met elkaar te verbinden. Vervoer over de weg was over het algemeen sneller dan via het water, maar kon ook gevaarlijk zijn. De Romeinen verhardden hun wegen. Na de Romeinse tijd bestonden de wegen uit zand, pas in de Franse tijd werden wegen weer verhard. Er zijn veel verschillende typen historische wegen, zoals karrensporen, hanzewegen, knuppelwegen en bospaden om het bos goed te ontsluiten voor exploitatie.

Karrensporen Noordlaarderbos

In het noordelijke deel van het Noordlaarderbos (Groningen) is in 2013 archeologisch onderzoek gedaan door vrijwilligers onder leiding van een archeoloog. In dit deel van het bos is maar een beperkt aantal doorgangen mogelijk: koetsen en karren konden alleen over de lager gelegen dalen tussen de zandruggen door. Voorbij de doorgang waaiert de spoor weer uit. Het bos ligt op de route tussen Coevorden en Groningen, wat in de Middeleeuwen een belangrijke handelsroute was.

De vrijwilligers hebben de grond in sleuven tot 40 cm diep afgegraven en in kaart gebracht. Tijdens dit onderzoek hebben ze duidelijke karrensporen gevonden.



Afbeelding 5.20

De donkere ingesleten karrensporen zijn zichtbaar in de bodem (aangeduid met witte pijlen). (Foto: www.oldgo.nl).

5.2.4 Begruving en heiligdommen

Door de tijd heen zijn mensen op allerlei manieren begraven. Hunebedden en grafheuvels zijn vaak duidelijk zichtbare elementen in het landschap. Maar in de eindfase van de Bronstijd werden mensen alleen nog verbrand, waarna de resten in een pot in een kuil in de grond werden begraven. Deze graven werden vaak gegroepeerd in zogenaamde urnenvelden en zijn vaak minder tot niet goed zichtbaar in het veld. Soms liggen ze in de nabijheid van oudere grafheuvels.

Prehistorisch grafveld de Busjop

In het Leudal ligt een prehistorisch grafveld dat gebruikt is van de Late Bronstijd tot in de Vroege IJzertijd. Nadat een overledene was gecremeerd, werd de as in het grafveld bijgezet. De plek werd afgedekt en gemarkeerd met een paar plaggen waardoor een klein heuveltje ontstond. Vanaf halverwege de 19e eeuw zijn er verschillende opgravingen uitgevoerd. Het meest recente onderzoek stamt uit 2010-2011. Waarschijnlijk is het grafveld ruim 3 hectare groot en bevat het meer dan 50 heuveltjes. De meeste heuveltjes zijn geërodeerd door beheerwerkzaamheden in het bos. Daardoor zijn ze niet tot nauwelijks zichtbaar in het veld.

5.2.5 Landbouw

Vanaf de Nieuwe Steentijd gingen de mensen over van het jagen en verzamelen op de landbouw. Men vestigde zich in nederzettingen en ontgon het land om akkers en weides aan te leggen. Deze werden al dan niet omwald. Op arme gronden werden plaggen uit de omgeving en/of mest opgebracht. Wanneer dit maar lang genoeg werd herhaald, kwam het akkercomplex (es of enk) hoger in het landschap te liggen.

Het bekendste voorbeeld van oude landbouwcomplexen zijn Celtic fields. Met de naam Celtic fields (ook wel raatakkers genoemd) worden akkercomplexen aangeduid, die zijn gebruikt vanaf de Late Bronstijd (1100-800 voor Chr.) tot en met de Midden Romeinse tijd (12 voor Chr. tot 200 na Chr.). Ze zijn te vinden op de hogere zandgronden in Drenthe, Twente, de Veluwe en Utrechtse Heuvelrug. Deze complexen bestaan uit een dambordachtig patroon van akkertjes van 20-30 bij 35-40 meter, waarbij elk akkertje is omringd door een lage wal van zes tot twaalf meter breed. Deze wallen zijn ontstaan doordat bij de ontginning van de zandgronden keien, zoden, boomwortels, stronken en andere zaken langs de rand van de akker werden opgestapeld. Deze wallen hadden waarschijnlijk ook een wild- of veekerende functie. In de eindfase van de Celtic fields verplaatste de akkerbouw zich vaak van de veldjes naar de wallen, omdat hier veelal nog vruchtbare aarde te vinden was, terwijl de veldjes waren uitgeput. Celtic fields kunnen enkele tientallen hectaren groot zijn. Tegenwoordig zijn de wallen van Celtic fields vaak nog maar enkele centimeters hoog en zonder technische hulpmiddelen moeilijk in het veld te herkennen.



Afbeelding 5.21

Celtic fields zichtbaar op het Actueel Hoogtebestand Nederland.

Celtic Fields Wekerom

Op het Wekeromse zand ligt het grootste Celtic field complex van Nederland. De Celtic fields bij Wekerom zijn waarschijnlijk 3100 jaar geleden in gebruik genomen en gedurende 400-600 jaar in gebruik geweest. Uit archeologisch onderzoek is gebleken dat de wallen bestaan uit plaggen van natte heide, elzenbroekbossen of uit beekdalen die ruim 2 kilometer van de Celtic fields lagen. Plaggen werden gemengd met huisvuil en als mest op de akkers gebracht. Door het verwijderen van onkruid kwam dit materiaal in de wallen terecht. In het bos zijn de wallen niet tot nauwelijks zichtbaar. Bij de replica van de ijzertijdboerderij zijn een aantal akkertjes met wallen nagemaakt waarop oude graansoorten verbouwd worden.

5.2.6 Delfstoffenwinning

Om allerlei materialen en voorwerpen te vervaardigen werden grondstoffen gewonnen. Zo werden klei, zand en grind gewonnen voor het bakken van potten en bakstenen en voor de aanleg van wegen.

Klapperstenen werden voor de winning van ijzer uitgegraven in diepe kuilen. Deze liggen in rijen omdat de klapperstenen alleen in bepaalde lagen aanwezig zijn. Elders werd moerasijzererts gewonnen waarvan de resten veelal niet zichtbaar zijn. In Zuid-Limburg werd vuursteen gewonnen voor het slaan van vuur en voor vervaardiging van voorwerpen die gebruikt werden bij de jacht, bewerking van vlees en akkers.

Vuursteenmijn Sint Geertruid

In het Savelsbos bij St. Geertruid ligt een prehistorisch vuursteenmijnveld, waar van ongeveer 4200 tot 2650 voor Chr. vuursteen werd gewonnen. De vuurstenen werden zowel ondergronds als in open groeven gewonnen in een gebied van ongeveer 25 ha groot. In 1881 is de mijn ontdekt door de archeoloog Marcel de Puydt die in het bos op het plateau boven St. Geertruid een komvormig stuk ontdekte van zo'n 2.000 m² groot waarin bewerkte vuurstenen lagen. Later werd in het ravijn "De Schone Grub" een aantal schachten naar ondergrondse gangen en galerijen gevonden. Daarnaast werd een locatie gevonden met afval en mislukte voorwerpen, wat er op duidt dat op een vaste plek (werkplaats) het vuursteen werd bewerkt. De mijn is één van de grootste in de wereld en heeft daarom de status van archeologisch wereldmonument.

5.2.7 Industrie en nijverheid

Op locaties waar allerlei grondstoffen of halffabricaten verwerkt zijn, zoals steen/pottenbakkerijen, vuursteenbewerking, houtskool- of kalkbranderijen, leerlooierijen, molens en houtbewerkingsplekken, zijn vaak nog resten te vinden. Het merendeel bestaat uit afval dat ontstaan is bij de productie, maar ook halffabricaten, (afgedankte) werktuigen, kuilen (met brandsporen) of sporen van een gebouw kunnen aangetroffen worden.

Nederland kende in de Middeleeuwen een bloeiende ijzerindustrie. Het grootste deel van het ijzer werd geëxporteerd. Voorwaarden voor grootschalige ijzerproductie waren voldoende klapperstenen en voldoende bos om houtskool te kunnen maken. Vaak werden kuilen in een rij gegraven om naar klapperstenen te zoeken, soms van honderden meters lang. Veel oude ijzerkuilen zijn bij herbebossing opgevuld en tegenwoordig moeilijk of zelfs onzichtbaar in het landschap.

Resten ijzerindustrie Orderbos

In het Orderbos ligt een aantal rijen ijzerkuilen waaruit in de vroege Middeleeuwen klapperstenen gewonnen werden. Hieruit werd smeedijzer gewonnen. Een aantal van deze kuilen ligt in de dichte begroeiing. Op de kaart van Nicolaes Geelkercken uit 1630 is een aantal van deze ijzerkuilen terug te vinden. De klapperstenen werden in kuilovens of aftapovens verhit tot het ijzer samenklonterde en hopen slak achter bleven. Om het ijzer uit de oven te halen, moest de oven gedeeltelijk worden afgebroken. Vandaar dat er de resten van deze ovens niet meer zichtbaar zijn en alleen bij opgravingen worden teruggevonden.

In het sportpark Orderbos ligt een grote slakkenhoop, die door inzet van amateurarcheoloog J.D. Moerman is behouden. Op basis van analyse van een slak uit deze hoop heeft promovenda Ineke Joosten berekend dat er meer dan 100.000 ton houtskool nodig is geweest voor de ijzerproductie. Veel slakkenhopen zijn verdwenen doordat slakken werden gebruikt voor wegverharding.

6 Behoud en beheer van erfgoed in bossen

Zorgvuldig omgaan met erfgoed is een van de taken van een bosbeheerder. Deels wordt via wet- en regelgeving bepaald welk erfgoed beschermd is in een gebied. Daarnaast is het van belang om te weten welk erfgoed er nog meer voorkomt en behouden kan worden. Een belangrijke rol in het maken van beheerkeuzes spelen de waardering en langetermijnvisie van de terreineigenaar of beheerder ten aanzien van erfgoed (zie hoofdstuk 3). Hoe groot is de rol van erfgoed in het beheer van het gebied en welke specifieke erfgoedwaarden wil een beheerder behouden of versterken? Hiervoor zijn verschillende benaderingen mogelijk. Deze worden in paragraaf 6.1 toegelicht. Paragraaf 6.2 gaat in welke beheerstrategieën er mogelijk zijn op elementniveau.

6.1 Benaderingen

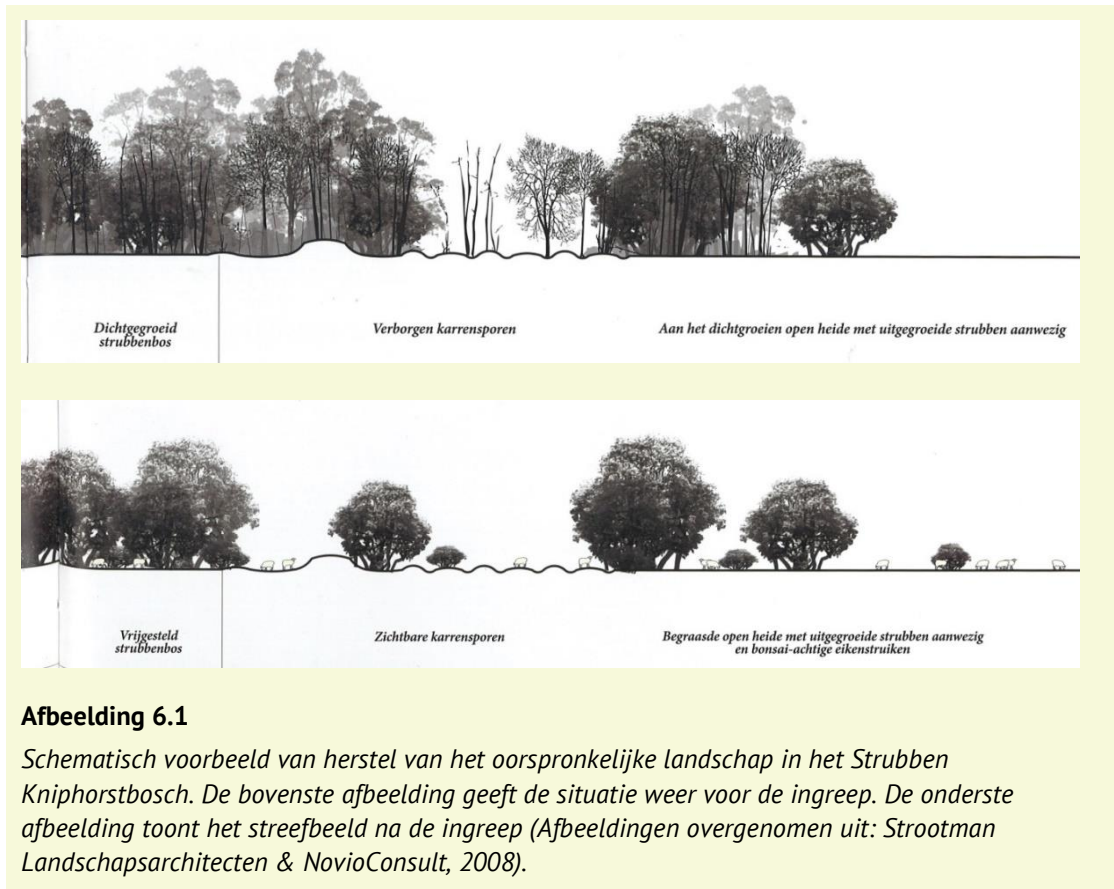
Er zijn verschillende benaderingen om erfgoed een plek te geven bij inrichting en beheer van bosgebieden. Twee sterk van elkaar verschillende benaderingen zijn de landschapsbenadering en de elementbenadering. Een tussenvorm is de ensemblebenadering.

6.1.1 Landschapsbenadering

De landschapsbenadering richt zich op het niveau van het landschap. Erfgoed is hierbij integraal onderdeel van het beheer en de inrichting van het landschap, waarbij delen van het 'oorspronkelijke' landschap worden hersteld. Dit kan het beeld zijn van een bepaalde periode, maar ook van meerdere perioden door elkaar, aangezien vrijwel elk boslandschap een complexe historische gelaagdheid heeft. Het grote voordeel van deze strategie is dat de samenhang tussen de verschillende individuele elementen, structuren en landgebruiksvormen goed in beeld wordt gebracht. Een nadeel van de landschapsstrategie is dat beheer- en inrichtingsmaatregelen als ingrijpend kunnen worden ervaren, omdat bijvoorbeeld delen van het bos worden omgevormd naar meer open stukken. Met name richting omwonenden en recreanten vergt deze benadering een zorgvuldige communicatie, omdat grootschalige ingrepen in het bos(landschap) niet altijd worden gewaardeerd. Voorbeelden van de landschapsbenadering zijn het inrichtingsplan van het Leenderbos en de Groote Heide (zie kader in hoofdstuk 2) en het inrichtings- en beheerplan van het Strubben Kniphorstbosch (zie onderstaand kader en afbeelding 6.1).

Inrichtings- en beheerplan Strubben Kniphorstbosch

Een goed voorbeeld waarbij erfgoed en gebiedsgeschiedenis zijn benut voor het vervlechten van cultuurhistorische waarden met natuur- en recreatiewaarden is het Inrichtings- en beheerplan Strubben Kniphorstbosch (Strootman Landschapsarchitecten & NovioConsult, 2008). Dit bos bij Anloo (Drenthe) is een archeologisch reservaat. Van dit gebied is aan de hand van een landschapsbiografie de geschiedenis van het landschap door de eeuwen heen in beeld gebracht. Vervolgens is ervoor gekozen om erfgoed niet als los 'strooigoed' te benaderen. In het plan ligt de nadruk op de ruimtelijke en historische samenhang van de aanwezige elementen (grafheuvels, productiebos, eikenstrubben, lanen, wallen etc.) in combinatie met de verschillende landschapstypen waarin ze voorkomen (bos, stuifzand, heide, essen etc.). De inrichting van het gebied is aangepakt op landschapsniveau, waarbij in het gehele gebied historische landgebruiksvormen, elementen en structuren in ere zijn hersteld. Hierbij zijn verschillende tijdslagen in beeld gebracht, waardoor de bezoeker een wandeling door het verleden kan maken.



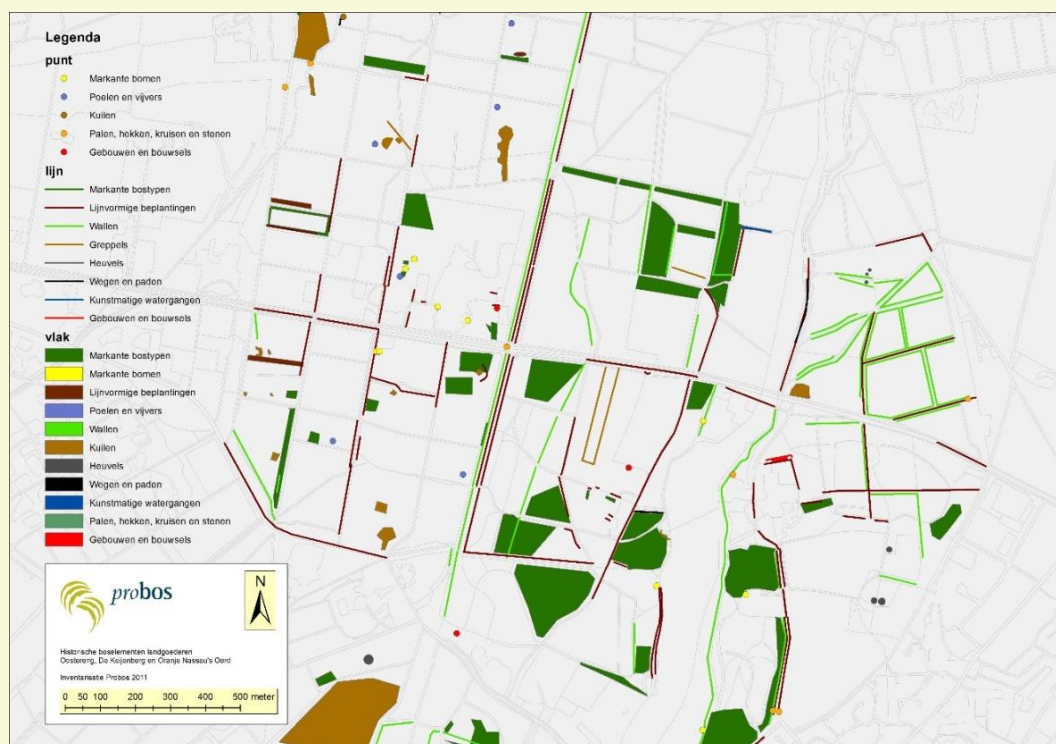
Binnen de landschapsbenadering past ook het herstel van het ecologische en/of hydrologische functioneren van bosgebieden waarbij gebruik wordt gemaakt van de aanwezige erfgoedrelicten. Op basis van een landschapsecologische systemanalyse kan bijvoorbeeld worden vastgesteld dat bepaalde rabatstructuren, wallen of greppelsystemen van belang zijn voor de ontwatering van een gebied of juist kunnen worden benut om meer water in een gebied vast te houden.

6.1.2 Elementbenadering

Het tegenovergestelde van de landschapsbenadering is de elementbenadering. Hierbij richt het beheer zich op individuele elementen. Met name enkele erfgoedparels worden hierbij hersteld of zichtbaar gemaakt. Het nadeel van deze benadering is dat de onderlinge samenhang van het erfgoed in het gebied minder tot zijn recht komt en de bosgeschiedenis moeilijker uit het veld is af te lezen. De individuele elementen vertellen hun eigen verhaal, niet direct die van het (bos)landschap als geheel. De ingrepen in het (bos)landschap zijn bij deze benadering vaak bescheiden. De ervaring is dat deze strategie vaak zeer gewaardeerd wordt door omwonenden en recreanten.

Herstel historische bouselementen Groesbeek en Wageningen

In de periode 2010-2011 is door Stichting Probos in bosgebieden in Groesbeek en Wageningen het aanwezige erfgoed geïnventariseerd. In Groesbeek betrof het de voormalige landgoederen De Wolfsberg, de Hooge Hoenderberg en de Muntberg, die in bezit zijn van Staatsbosbeheer. In Wageningen vond de inventarisatie plaats op de voormalige landgoederen Oostereng en de Keijenberg (in bezit van Staatsbosbeheer) en het particuliere landgoed Oranje Nassau's Oord. De resultaten van de inventarisatie geven de beheerders een compleet overzicht van het aanwezige erfgoed in het bos (zie afbeelding 6.2). Bij onder meer (houtooft)werkzaamheden wordt er rekening gehouden met de aanwezigheid van relictten en wordt beschadiging zo veel mogelijk voorkomen. In beide gebieden is bovendien een aantal erfgoedparels geselecteerd die zijn hersteld of beter zichtbaar zijn gemaakt, zoals een ijskelder, enkele gedichtstenen, een wildwal, een berceau en een grotje.



Afbeelding 6.2

Uitsnede kaart met inventarisatie erfgoedrelictten Oostereng, Keijenberg en Oranje Nassau's Oord (Wageningen).



Afbeelding 6.3

In 1860 koopt Willem Elias Rijnbende landgoed de Wolfsberg in Groesbeek. Rondom het landhuis legt hij een park aan. Het Willemspark, onderdeel van deze oorspronkelijke aanleg, is in 2010 weer zichtbaar gemaakt door het stervormig padenpatroon te herstellen (Foto: Martijn Boosten).



Afbeelding 6.4

In 1918 koopt natuursteenhandelaar Piet van Stokkum een deel van landgoed de Wolfsberg in Groesbeek. Hij noemt zijn nieuwe bezit De Hooge Hoenderberg, een naam die ook al op een oude stafkaart van halverwege de negentiende eeuw voorkwam. Van Stokkum plaatst op het landgoed diverse stenen met inscripties. In 2011 zijn een aantal stenen weer op hun oorspronkelijke plek geplaatst en zijn de inscripties weer zichtbaar gemaakt (Foto's: Martijn Boosten).

6.1.3 Ensemblebenadering

De ensemblebenadering kan als tussenvorm van bovengenoemde benaderingen worden gezien. Hierbij richt het beheer zich op een ensemble van erfgoed. Een ensemble kan bijvoorbeeld bestaan uit een groep historische elementen uit één bepaalde periode (een specifiek tijdvak, een bepaalde eeuw of zelfs een specifiek jaartal). Het beheer kan zich bijvoorbeeld richten op restanten van Middeleeuws grondgebruik, de eerste aanlegperiode van een landgoed of restanten uit de Tweede Wereldoorlog. Een groep elementen met eenzelfde functie kan ook een ensemble vormen. Denk bijvoorbeeld aan erfgoed dat te maken heeft met ijzerwinning (ijzerkuilen, restanten van houtskoolmeilers en slakkenhopen), looistofwinning uit eikenschors (doorgeschoten eikenhakhout en eekschillersputjes) of jacht (bladakkers, jachtwegen en wildweides). Bij de ensemblebenadering kan het beheer zich ook richten op erfgoed van eenzelfde type of vorm, bijvoorbeeld alle wallen, lanen of markante bomen in een gebied. Bij de ensemblebenadering wordt de samenhang voor het betreffende tijdsbeeld of thema gewaarborgd en eventuele ingrepen blijven beperkt tot een deel van het erfgoed. Een mooi voorbeeld hiervan is de keuze van de gemeente Epe om op een deel van haar bosgebied, een jonge heideontginning, het kenmerkende beeld van de bosaanleg uit begin twintigste eeuw te herstellen met bundervakken, bezandingsgreppels, gelijkjarige grove dennenopstanden, kielspitten en brandsingels. Deze elementen vormen een monument voor de noeste arbeid die hier door veel Epenaren is verricht tijdens de heideontginning (zie ook Koedoot & Wilschut, 2015).



Afbeelding 6.5

Oude brandsingel in de bossen van de gemeente Epe. Deze berkensingels zijn begin twintigste eeuw aangelegd als brandsingel om verspreiding van bosbranden tegen te houden. In 2012 is een brandsingel opnieuw ingeplant met berken (Foto: Jan Huttinga).



Afbeelding 6.6

Zichtbaar gemaakte bezandingsgreppel in het Eperholt (Epe). In 1921 is dit bosvak aangelegd door grove den te zaaien. Het zaad werd met zand afgedekt tegen vraat door vogels en andere dieren. Dit zand werd gewonnen uit zogenaamde bezandingsgreppels. Een deel van de resterende greppels in het Eperholt is in 2012 weer zichtbaar gemaakt door ze opnieuw uit te diepen. Daarnaast is er op diverse plekken natuurlijke opslag van bomen en struiken en takmateriaal verwijderd. De volwassen grove dennen worden hier zoveel mogelijk gespaard, zodat ook over honderd jaar deze eerste generatie bos nog zichtbaar is (Foto: Rob Philipsen).

6.2 Beheerstrategieën

Of een beheerder nu kiest voor een landschaps-, ensemble- of elementbenadering, uiteindelijk moet het beheer op elementniveau uitgewerkt worden. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen vier beheerstrategieën:

- 1) behoud;
- 2) accentuering;
- 3) restauratie;
- 4) reconstructie.

De eerstgenoemde strategie (behoud) richt zich op het veiligstellen van aanwezige waarden en karakteristieken van het erfgoed. Hierbij worden maatregelen genomen die verval en aantasting (zo veel mogelijk) voorkomen. Bij accentueren worden werkzaamheden uitgevoerd om erfgoed meer op te laten vallen. Het element zelf wordt daarbij niet wezenlijk veranderd. Bij restauratie wordt erfgoed teruggebracht in zijn (of een) oorspronkelijke staat. Reconstructie van erfgoed richt zich op het herstel van relictten waar weinig tot niets meer van over is. Bij werkzaamheden op of rond (archeologische) rijksmonumenten, provinciale of gemeentelijke monumenten moet altijd worden nagegaan of voor de werkzaamheden een vergunning nodig is.

6.2.1 Behoud

Erfgoed kan door allerlei oorzaken in verval raken of worden aangetast. Enerzijds zijn er natuurlijke oorzaken, zoals erosie onder invloed van weer of biologische processen. Anderzijds zijn er antropogene aantastingen, waarbij het erfgoed aangetast wordt of beschadigd raakt als gevolg van menselijk handelen. Bij het behoud van deze elementen is het beheer erop gericht om verval en aantasting zo goed mogelijk te voorkomen. De mate van aantasting en de aanpak verschilt per elementtype. Het is ondoenlijk om een complete set van beheerlijnen per elementtype te geven. Daarom wordt in deze paragraaf volstaan met enkele voorbeelden.

Tegengaan natuurlijk verval en erosie

Aarden elementen zoals wallen en grafheuvels kunnen in de loop der tijd door wind en water langzaam eroderen. Door te zorgen dat elementen begroeid zijn met een kruidachtige vegetatie kan een deel van deze erosie worden vertraagd. Bomen en struiken kunnen met hun wortels weliswaar ook stevigheid bieden aan aarden elementen en zo erosie tegengaan. Echter, ze kunnen ook erosie versnellen, omdat bijvoorbeeld bij windworp een boom met zijn wortelstelsel een deel van het aarden element meeneemt. Het verdient daarom aanbeveling om op aarden elementen de kans op windworp bij bomen te beperken (zie kader 'Windworp en het behoud van (ondergronds) erfgoed'). Dieren kunnen de erosie aan aarden elementen versterken, omdat ze bijvoorbeeld holen graven in taluds (denk aan dassen, konijnen of vossen), gaten in de aarde wroeten op zoek naar voedsel (denk aan zwijnen) of met hun hoeven het oppervlak van een element beschadigen omdat ze er frequent lopen (denk aan paarden en koeien). Deze aantasting is niet altijd eenvoudig tegen te gaan. Op sommige plekken kan een dichte struikenbegroeiing helpen om aantasting te voorkomen. Op andere plekken zal alleen het plaatsen van een raster uitkomst bieden om erfgoed voldoende te beschermen tegen dieren.

Windworp en het behoud van (ondergronds) erfgoed

Wanneer bomen op of in de nabijheid van erfgoed staan, bestaat er een risico dat het erfgoed beschadigd raakt als gevolg van windworp. Enerzijds kan dit omdat de boom op een element valt en met zijn stam of kroon schade veroorzaakt aan het element. Anderzijds kan een boom met zijn boomwortels in een element groeien en bij windworp een deel van het element meenemen. Door omwaaien kunnen boomwortels ook bodemsporen of archeologische resten verstoren. De tot dan toe niet-zichtbare archeologische resten worden tussen de wortels meegetrokken en komen aan het oppervlak. Op deze manier worden resten en sporen uit hun verband gehaald of kunnen zelfs resten uit verschillende tijdslagen door elkaar raken. Na de windworp kan het gat gevuld raken met bodemmateriaal en ook tijdens dit proces kunnen resten door elkaar raken.

Het is daarom van belang om op of in de nabijheid van erfgoed in bossen, op archeologische monumenten of in gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde windworp van bomen zo veel mogelijk te voorkomen. Dit kan door een juiste boomsoortenkeuze op die locatie. Bijvoorbeeld bomen die slecht tegen een hoge grondwaterstand kunnen, hebben op natte bodems een hoger risico op windworp. Daarnaast zijn over het algemeen naaldbomen gevoeliger voor storm dan loofbomen, omdat de meeste stormen in de winter zijn, wanneer de loofbomen niet in blad staan. Ook de boom- en bosstructuur zijn van belang voor de stormgevoeligheid. Hakhout is in de regel minder gevoelig voor windworp. Uitkapachtige bossen zijn ook minder gevoelig voor windworp dan gelijkjarige monocultures. Daarnaast kan ook aan de stabiliteit van individuele bomen worden gewerkt door ze geleidelijk aan vrij te stellen. Bomen die ineens aan een nieuwe rand komen te staan hebben hun wortelsysteem nog niet aangepast op aan verhoogde blootstelling aan wind. Ook kunnen bomen eventueel worden gesnoeid of gekandelaberd om de gevoeligheid voor windworp te verminderen.

Ook greppels en kuilen zijn aan erosie onderhevig. Daarnaast geldt dat ze in de loop der tijd steeds ondieper worden, omdat ze vol raken met aarde, strooisel en takken. Dit laatste draagt over het algemeen niet sterk bij aan het verval van het element, maar zorgt vooral voor een verminderde zichtbaarheid. Wanneer een element helemaal onzichtbaar dreigt te worden, kan het raadzaam zijn om strooisel, takken en andere materialen uit de greppels en kuilen te verwijderen, zodat het element niet onbedoeld in de vergetelheid raakt of beschadigd raakt bij andere werkzaamheden.



Afbeelding 6.7

Op landgoed Klein-Boeschoten bij Garderen ligt een wallencomplex met een totale lengte van 5,5 kilometer. De laatste decennia werd een steeds groter deel van de wallen verwoest door wroetende zwijnen. Om het wallencomplex te beschermen tegen de zwijnen is besloten om een gebied van 40 hectare volledig uit te rasteren. Dit is een ingrijpende maatregel die enerzijds het wallenerfgoed en de daarbinnen liggende akkers op het landgoed beschermt tegen het wild, maar anderzijds visueel niet altijd aantrekkelijk wordt gevonden door recreanten en het leefgebied van het wild inperkt (Foto: Martijn Boosten).

Bij gebouwde elementen is de natuurlijke erosie en het verval vaak afhankelijk van het materiaal. Houten en metalen elementen kunnen bijvoorbeeld onder invloed van vocht snel aangetast worden, maar ook stenen elementen kunnen in de loop der tijd eroderen. Met name detaillering op bouwwerken, zoals bijvoorbeeld inscripties, vervagen snel. Wanneer er scheuren in een bouwwerk ontstaan of voegen slecht zijn, kunnen boomwortels in de scheuren en voegen gaan groeien en daarmee het proces van verval versnellen. Tegengaan van verval van gebouwde elementen betekent in ieder geval dat ze vrij worden gehouden van bomen en struiken die het element kunnen aantasten met hun wortels of die een risico op windworp kennen. Ook grote scheuren of gaten kunnen eventueel worden hersteld om erger verval te voorkomen.

Blauwe elementen, zoals watergangen, poelen en vijvers, hebben onder meer te maken met afkalvende oevers, aantasting van de waterdoorlatende lagen (leemlaag, betonlaag etc.), en het opvullen van de bodem met aarde en blad. Het periodiek uitbaggeren van watergangen, poelen en vijvers draagt bij aan het behoud. Ook het verwijderen van bomen en struiken die de oever kunnen beschadigen is een beheermaatregel.

Groene elementen, zoals lanen, oude bomen of hakhoutstoven kennen een natuurlijke aftakeling in de tijd. Bomen en struiken worden naarmate ze ouder worden steeds minder vitaal en vatbaar voor aantasters (denk aan schimmels), takbreuk of windworp. Behoud van dit erfgoed bestaat vooral uit het vitaal houden van de boom of opstand door te zorgen voor voldoende groeiruimte en concurrenten die de bomen of struiken verdrücken of beschaduen te verwijderen. Zieke exemplaren kunnen worden verwijderd om te voorkomen dat andere bomen worden aangetast. Ook is het belangrijk om te voorkomen dat groen erfgoed vraat-, schil- of veegschade door wild of vee oploopt.

Voorkomen antropogene aantasting

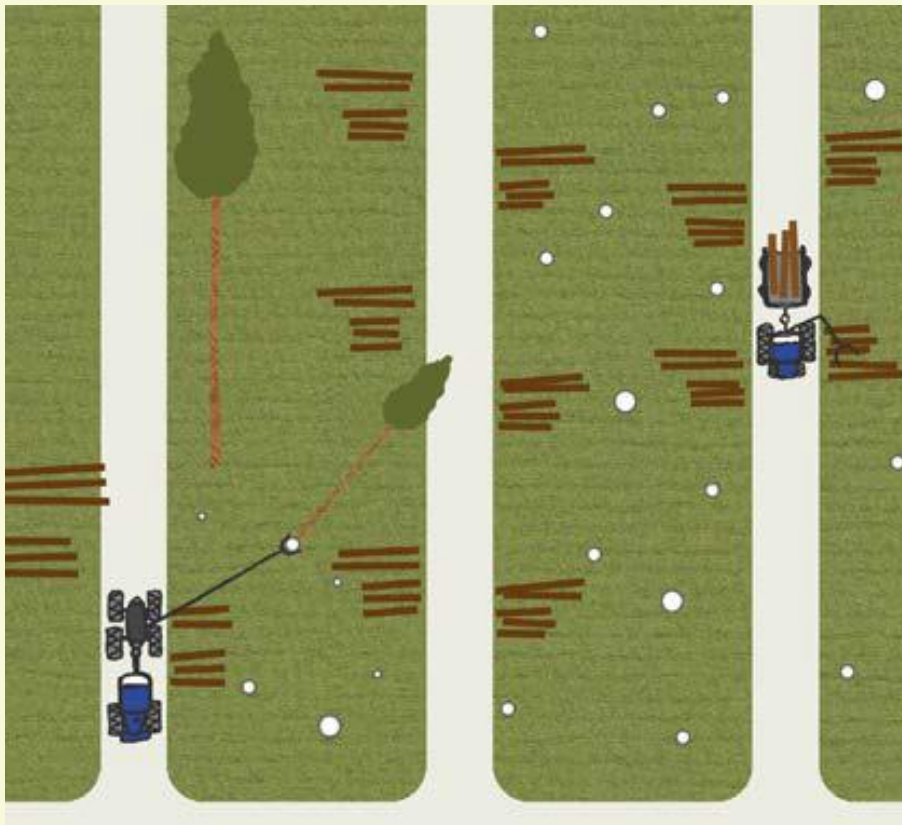
Erfgoed kan beschadigd of aangetast raken door verschillende antropogene invloeden. Een eerste categorie is schade als gevolg van (bos)beheerwerkzaamheden, zoals het vellen van bomen, het uitslepen of uitrijden van hout, bodembewerking (graven, frezen, woelen), bewerken (klepelen) van takafval, plaggen en maaien. Bij werkzaamheden dient er waar mogelijk voldoende afstand van het aanwezige erfgoed te worden bewaard om eventuele schade te voorkomen. Berijding van erfgoed met beheervoertuigen (harvesters, forwarders) dient te worden voorkomen. Wanneer er toch werkzaamheden plaatsvinden op of rondom cultuurhistorische elementen, dient de schade zoveel mogelijk te worden beperkt. Bijvoorbeeld bij wallen kan één of een beperkt aantal plekken worden aangewezen waar de wal gekruist mag worden. Bij langgerekte elementen, zoals greppels, watergangen, wallen en lanen, dient de berijding zoveel mogelijk parallel aan het element plaats te vinden om schade te voorkomen. Dit geldt ook voor het vellen en uitslepen van bomen. Daarnaast is het van belang om bij het aanwijzen van vaste uitsleppaden rekening te houden met erfgoed (zie kader).

Zware beheervoertuigen, zoals harvesters en forwarders, kunnen veel schade veroorzaken aan erfgoed. Ook op plekken met veel ondergronds (archeologisch) erfgoed of een hoge archeologische verwachtingswaarde kunnen zware machines door insporing, bodemverdichting en bodemvervorming onbedoeld veel schade aanbrengen aan het ondergrondse bodemarchief. Op plekken met kwetsbaar (archeologisch) erfgoed verdient het daarom aanbeveling om te werken met lichte (oogst)machines, aangepaste machines met bijvoorbeeld tracks rond de banden of manuele velling van bomen met een motorkettingzaag. Ook voor het uitslepen van hout kan worden gedacht aan alternatieven, zoals (hoog)lieren of paarden.

Op archeologische monumenten of gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde worden vaak al restricties gesteld aan de diepte waarop grondbewerking mag plaatsvinden. Om ondergronds erfgoed te beschermen is het per definitie van belang om vlaksgewijze en diepe bodembewerking zo veel mogelijk te voorkomen. Voor het planten van bomen verdient het aanbeveling om te kiezen voor pleksgewijze aanplant met bijvoorbeeld een spade of plantbuis.

Vaste uitsleppaden

In het bosbeheer is er een toenemende trend om gebruik te maken van vaste uitsleppaden, waarbij er elke 20 tot 40 meter een pad ligt waar machines mogen rijden en waarbij de rest van de bosbodem niet meer bereden wordt. Dit wordt gedaan om bodemverdichting en insporing te voorkomen, zodat onder meer boomwortels minder beschadigd raken en het bodemleven gezond blijft. Vaste uitsleppaden bieden ook kansen voor de bescherming van erfgoed. Bij het uitzetten van vaste uitsleppaden is het daarom van belang om rekening te houden met het aanwezige erfgoed. Paden worden bij voorkeur zo neergelegd dat ook het erfgoed zo min mogelijk wordt bereden. Ook in gebieden met veel ondergronds (archeologisch) erfgoed of een hoge archeologische verwachtingswaarde is het gebruik van uitsleppaden aan te bevelen.



Afbeelding 6.8

Schematische weergave vaste uitsleppaden (Afbeelding overgenomen uit: Jansen et al., 2018).

Voor groen erfgoed geldt dat de vitaliteit van de bomen en struiken niet in gevaar mag komen door beheerwerkzaamheden, bijvoorbeeld doordat de boomwortels afsterven als gevolg van bodemverdichting en bodemdruk door (zware) machines. Ook is het van belang dat de bast van bomen niet beschadigd raakt door machines of gevelde bomen. Bij met name lanen geldt bovendien dat er geen houtstapels tegen de laanbomen moeten worden gelegd met het oog op beschadiging van de stam.



Afbeelding 6.9

Op plekken met kwetsbaar (archeologisch) erfgoed kunnen alternatieve methoden om hout uit te slepen, zoals het gebruik van een paard of een bijtreklier, helpen om schade aan het erfgoed te minimaliseren of te voorkomen. (Afbeelding overgenomen uit: Jansen et al., 2018).

Naast beheerwerkzaamheden kunnen ook recreanten schade aanbrengen aan erfgoed. Denk bijvoorbeeld aan erosie van een wallichaam, greppel of heuvel door berijding door mountainbikers of ruiters. Ook wandelaars kunnen bij intensief gebruik van een route veel erosie veroorzaken. Recreatieroutes worden daarom bij voorkeur niet op of door erfgoed gelegd. Bestaande routes kunnen eventueel worden verlegd of afgesloten voor recreanten door ze te barricaderen met omgezaagde bomen, takkenhopen, de aanplant van bomen en struiken of het plaatsen van hekwerken of rasters.

Tot slot dient te worden voorkomen dat er takhout of tuinafval wordt gedumpt op of in de buurt van erfgoed. Dit zorgt er niet alleen voor dat erfgoed minder zichtbaar wordt, maar draagt vaak ook bij aan verruiging van de vegetatie. Dumpen van tuinafval heeft bovendien het risico dat invasieve exoten, zoals Japanse duizendknoop of reuzenberenklauw in een gebied terecht komen en zo erfgoed kunnen overwoekeren.



Afbeelding 6.10

Op landgoed Meer en Bos in Den Haag ligt een historische wal uit begin achttiende eeuw. Deze wal heeft sterk te lijden van erosie door intensief gebruik door bosbezoekers. Wandelaars en loslopende honden zorgden ervoor dat de wal grotendeels onbegroeid bleef en het zand in de naastgelegen ringsloot spoelde. In 2017 is de gemeente Den Haag begonnen met het herstel van de wal, waarbij delen van de wal door het planten van struiken en het plaatsen van tijdelijke versperringen ontoegankelijk worden gemaakt voor recreanten. Ook wordt getracht de begroeiing (o.a. stinzenflora) van de wal te herstellen door meer licht te creëren op te bodem. Via voorlichting (o.a. infopanelen) wordt de cultuurhistorische waarde van de wal onder de aandacht gebracht van de bosbezoekers. Voor meer informatie wordt verwezen naar 'Herstelplan wal Landgoed Meer en Bos' (Boosten, 2017b). (Foto: Martijn Boosten).

6.2.2 Accentuering, restauratie en reconstructie

In deze paragraaf wordt ingegaan op de belangrijkste aandachtspunten bij accentuering, restauratie en reconstructie van erfgoed. Daarnaast worden enkele voorbeelden gegeven. Accentuering, restauratie en reconstructie zijn vooral gericht op het benutten van het recreatief-toeristische en educatieve potentieel van erfgoed. Deze maatregelen worden dan ook vooral uitgevoerd op plekken waar veel (bos)bezoekers komen, zoals in de buurt van veelgebruikte recreieroutes, parkeerplaatsen, horecavoorzieningen, bezoekerscentra of langs openbare wegen.

Bij accentuering wordt erfgoed beter beleefbaar gemaakt door maatregelen te nemen die de aandacht op een element vestigen. Deze aanpak is alleen zinvol als er ook beheermaatregelen worden genomen om het betreffende erfgoed in de toekomst te behouden en te onderhouden. Voorbeelden van accentuering zijn:

- Het verwijderen van bomen en struiken die het zicht ontnemen op een element.
- Het verwijderen van takhout en (dode) stammen die op een element liggen.
- Het maaien van hoge vegetatie, zoals bijvoorbeeld brandnetels en bramen, die het zicht ontnemen op een element.
- Het verwijderen van strooisel uit kuilen, greppels en van taluds zodat het oorspronkelijke profiel beter zichtbaar worden.
- Het verwijderen van opgebrachte grond van een element.
- Het uitdiepen of uitbaggeren van watergangen of vijvers.
- Het verwijderen van mos of vuil van bouwwerken, stenen of palen.
- Het wegblazen van blad en het aanbrengen van een laag zand of halfverharding om oude wegen- en padenpatronen te accentueren.
- Het plaatsen van een informatiepaneel.
- Het plaatsen van materialen om de vorm of afmeting van een element te benadrukken, bijvoorbeeld palen rondom een grafheuvel of een damwand waar een pad een wal kruist.
- Het plaatsen van een markant object, zoals een steen, paal of bank met inscriptie die naar het aanwezige erfgoed verwijst.
- Het planten van een boom van een afwijkende soort of een afwijkende vorm of kleur.



Afbeelding 6.11

In het Amerongse bos ligt een voorbeeld van behoud én accentuering van erfgoed. De mountainbikeroute is hier over een wal gelegd die onderdeel is van een oude schaapsdrift. Om het wallichaam te beschermen is een zogenaamd 'archeoduct' gebouwd van houten vlonders (Foto's: Tracks & Trails).



Afbeelding 6.12

Op de Grebbeberg ligt een ringwalburg uit de vroege Middeleeuwen. Op de plek waar een wandelpad de wal kruist heeft Het Utrechts Landschap het profiel van dit aarden verdedigingswerk gemarkeerd met cortenstalen damwanden (Foto: Utrechts Landschap).



Afbeelding 6.13

In de Groesbeekse bossen zijn bezandingsgreppels gemarkeerd door er een stalen object bij te plaatsen van een spittende man (Foto: Martijn Boosten).

Bij restauratie en reconstructie wordt het erfgoed teruggebracht in de oorspronkelijke staat. Reconstructie vindt plaats als er geen of nauwelijks relictten van een element zichtbaar meer zijn. Bij zowel restauratie als reconstructie moet worden bedacht dat er niet altijd één oorspronkelijke staat is. Elementen kunnen in de loop der tijd een ander uiterlijk of gebruik hebben gehad. Bijvoorbeeld wallen herbergen nu vaak restanten van hakhoutbeplanting, terwijl er in een verder verleden wellicht doornstruiken of doornhagen op hebben gestaan. Laanstructuren zijn vaak ouder dan de laanbomen die er nu staan. Het oorspronkelijke lanenstelsel bestond mogelijk uit een andere boomsoort dan er nu staat. Ook plantafstanden in bijvoorbeeld lanen kunnen door de tijd heen variëren. De loop van wegen, paden en waterlopen is door de eeuwen heen vaak veranderd. Ook walstructuren en (graf)heuvels kennen meerdere aanlegperiodes, waarbij een element steeds opnieuw is opgehoogd of aangepast.

Restauratie prehistorisch grafveld de Busjop bij Heythuizen

In het Leudal bij Heythuizen werd tussen 1000/900 en 700/600 voor Chr. een grafveld gebruikt. Al in 1842 trok dit grafveld de aandacht van een verzamelaar, Charles Guillon. Archeoloog Cor Hijzeler deed in 1951 grootschaliger onderzoek en heeft toen twintig van de veertig zichtbare heuvels onderzocht. In de negentiende eeuw werd een groot deel van het Leudal en ook het grafveld beplant met naaldbomen. De wortels en werkzaamheden beschadigden de grafheuvels en de grafheuvels waren minder goed zichtbaar. Vanaf 2004 is Staatsbosbeheer begonnen met het vrijmaken van de grafheuvels en in 2010 werd gestart met een grootschalige restauratie. Tijdens dit project zijn er nog eens zes grafheuvels ontdekt, waaronder een langbed. Nu bestaat het grafveld uit 17 zichtbare grafheuvels. Het grafveld heeft oorspronkelijk meer dan vijftig grafheuvels omvat.

Bij restauratie en reconstructie is aanvullend (bronnen)onderzoek daarom van groot belang. Hierbij wordt onder meer onderzocht wat de oorspronkelijke vorm en afmetingen waren, uit welke materialen een element was opgebouwd en welke functie(s) een element had. Dit vormt de basis voor het restauratie- of reconstructieplan. Bij gebrek aan kennis over de historie (functie, oorspronkelijke staat) van een wal is het raadzaam om terughoudend te zijn met restauratie of reconstructie. Bij restauratie en reconstructie wordt er bij voorkeur zoveel mogelijk gebruik gemaakt van oorspronkelijke (historisch verantwoorde) materialen. Bij het kiezen voor restauratie en reconstructie van een element is het bovendien van belang dat de duurzame instandhouding van het element in de toekomst gewaarborgd is. Is er voldoende budget beschikbaar om het element in goede staat te houden?



Afbeelding 6.14

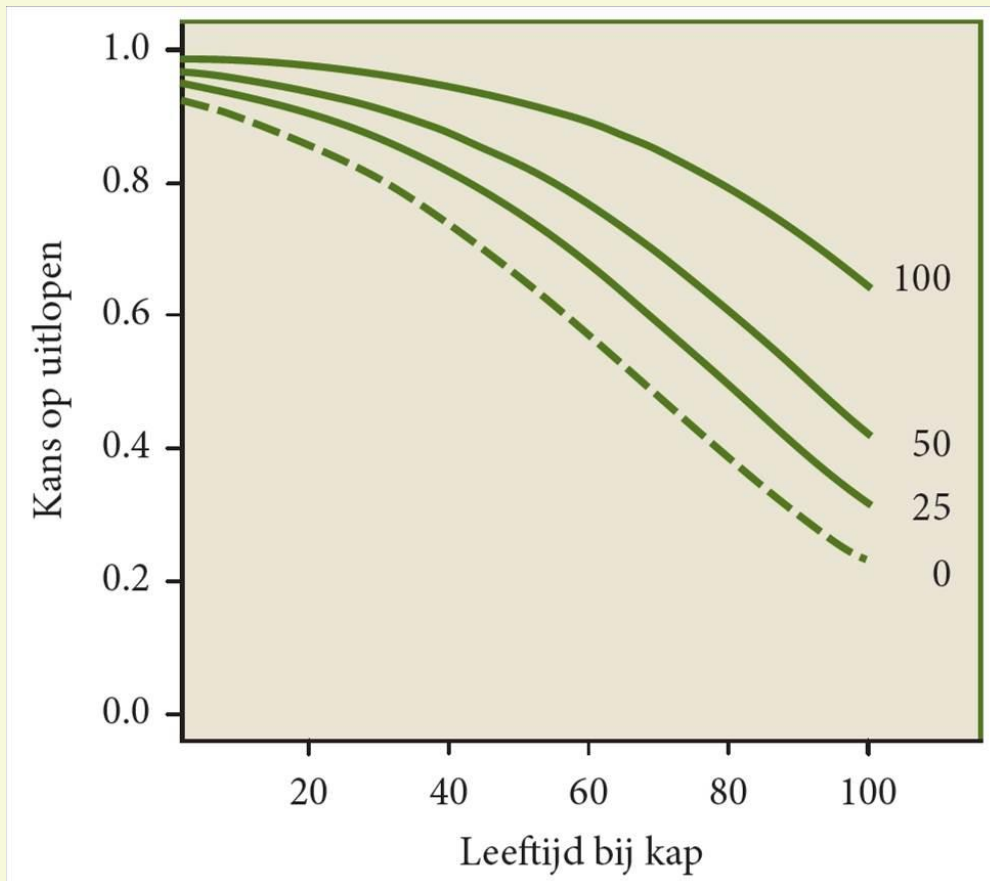
Voorbeeld van een gerestaureerde wal in Epe. Aan de hand van archeologisch onderzoek aan de wal is bepaald wat de oorspronkelijke afmetingen van de wal en greppel waren. De wal is vervolgens opgehoogd. Om erosie van het wallichaam te voorkomen zijn er heideplaggen op het waltalud aangebracht (Foto's: Probos & Gemeente Epe).

Aandachtspunten bij restauratie en reconstructie van groen erfgoed

Ook bij groen erfgoed, zoals lanen, hakhout, markante bomen of hagen is het van belang om kennis te hebben over de oorspronkelijke vorm en functie. Bij het herstellen of reconstrueren van groene elementen dient er te worden gewerkt met de oorspronkelijke boom- of struiksoorten. Dit wil zeggen dat niet alleen dezelfde soort wordt gebruikt als in het verleden, maar dat de oorspronkelijke (autochtone) herkomst of cultuurvariëteit wordt benut. Dit plantmateriaal zal niet altijd in de handel beschikbaar zijn. Indien mogelijk dient er daarom tijdig zaad of stekmateriaal van de oorspronkelijke beplanting te worden verzameld om vandaaruit plantmateriaal voor de restauratie of reconstructie op te kweken.

Ook dienen bij restauratie en reconstructie zoveel mogelijk de oorspronkelijke plantverbanden en plantafstanden te worden aangehouden. Hierbij is het goed om te weten dat bijvoorbeeld bij lanen de plantafstanden bij de aanleg nog werden gemeten in een Rijnlandse roede (=3,76 meter) of een veelvoud daarvan.

Daarnaast dient bij de restauratie of reconstructie van groen erfgoed ook te worden gekeken naar de oorspronkelijke beheervorm van de beplanting. Een boom kon bijvoorbeeld worden beheerd als opgaande boom, hakhout, knotboom of haag. Bij oude beplantingen moet overigens wel terughoudend worden omgegaan met het opnieuw in hakhoutbeheer of knotbeheer nemen van de beplanting. De kans dat bijvoorbeeld een oude hakhoutstoof weer uitloopt na het hervatten van hakhoutbeheer neemt sterk af met de leeftijd van de stoven.



Afbeelding 6.15

In deze figuur wordt de kans op het uitlopen van de stobbe (y-as) afgezet tegen de leeftijd van de boom op het moment van kap (x-as). De lijnen geven de kans van uitlopen weer, uitgesplitst naar de verschillende hoogtes waarop de stobbe is afgezet. Er wordt onderscheid gemaakt tussen afzetten op 0, 25, 50 en 100 centimeter boven maaiveld. Uit figuur blijkt dat het hoger afzetten van bomen de kans op uitlopen aanzienlijk vergroot. (Afbeelding overgenomen uit: Den Ouden et al., 2010. *Bosecologie en bosbeheer*)



Afbeelding 6.16

Op de plek waar in Groesbeek in de Tweede Wereldoorlog een munitiedepot lag met een spoorlijntje om de munitie te vervoeren is tegenwoordig niets meer te vinden. Om deze plek toch weer zichtbaar te maken is er een bank geplaatst van twee spoorstaven en een hardstenen zitting en rugleuning. In de rugleuning is de volgende inscriptie te lezen: "Dit stuk bos stond in WOII bekend als het Bommenbos. Het was een opslagplaats voor bommen en munitie. Op deze plek eindigde de spoorlijn waarover ze werden aangevoerd: het bommenlijntje (Foto's: Martijn Boosten).

7 Tot slot

Erfgoed verdient net als natuur, recreatie, productie en andere waarden een prominente plaats in het bosbeheer. Het brede scala aan erfgoedwaarden dat in bosgebieden boven- en ondergronds voorkomt laat zien dat bossen onderdeel zijn van een rijke landgebruiksgeschiedenis. Dit biedt beheerders, bosbezoekers, maar ook de samenleving in het algemeen, inzicht in het verleden van Nederland. Vanwege hun rijkdom aan erfgoed zijn bossen niet alleen een belangrijke plek om erfgoedwaarden te beschermen en te behouden. Erfgoed biedt ook kansen in inrichting en beheer van gebieden om bijvoorbeeld de recreatieve waarde en natuurwaarden te versterken of zelfs aan klimaatopgaven te werken. Vanuit wet- en regelgeving en certificeringssystemen voor duurzaam bosbeheer is er ook een toenemende aandacht voor erfgoed in bossen. Terreinbeheerders worden steeds meer gevraagd en uitgedaagd om hier in hun beheer rekening mee te houden.

Deze handleiding biedt beheerders handvatten en inspiratie om proactief om te gaan met erfgoed in bossen. In de voorgaande hoofdstukken van deze handleiding is duidelijk geworden dat erfgoed een veelomvattend thema is. Het integreren van erfgoed in het bosbeheer bestaat uit meerdere stappen. Het in kaart brengen en waarderen van erfgoed is daarbij een cruciale stap voor het maken van keuzes in inrichting en beheer van gebieden. Het in kaart brengen van erfgoed vergt weliswaar een serieuze (tijds)investering, maar levert in vrijwel alle gevallen nieuwe kennis en inzichten op over een bosgebied, variërend van nog onontdekte historische relictten van duizenden jaren oud tot leuke wetenswaardigheden over het vroegere (bos)beheer. In de regel leidt kennis over erfgoed altijd tot enthousiasme en inspiratie bij zowel de terreinbeheerders zelf als bij de bosbezoekers.

De beheerder heeft een verantwoordelijkheid om zorgvuldig om te gaan met het aanwezige erfgoed en dit te behouden voor toekomstige generaties. Dit betekent echter niet dat bossen een soort openluchtmuseum moeten worden waar geen andere activiteiten zoals houtoogst of intensieve recreatie meer kunnen plaatsvinden. Op basis van een goede waardering van de aanwezige erfgoedwaarden en een langetermijnvisie kan een beheerder keuzes maken welk erfgoed actief behouden wordt en hoe erfgoed gecombineerd kan worden met andere bosfuncties. Het accentueren, restaureren of zelfs reconstrueren van erfgoed in bossen is niet alleen van belang voor het behoud, maar met name voor het versterken van de beleving van erfgoed en het verhaal achter dit erfgoed. De voorbeelden in deze handleiding laten zien dat er de laatste jaren steeds meer bosgebieden zijn waar erfgoed een prominente plek heeft gekregen in het beheer en dat dit een inspiratie kan zijn voor andere gebieden. De uitdaging is om in de komende jaren ook in de rest van het Nederlandse bos erfgoed volwaardig te integreren in het beheer.

Gebruikte literatuur en verder lezen

- Albers, L. 2010. Bijzondere boomvormen in historische parken. *Arbor Vitae*. 20; 3, 20-25.
- Baaijens, G.J., E. Brinckmann, P.L. Dauvellier, P.C. van der Molen. 2011. *Stromend landschap. Vloeiweidenstelsels in Nederland*. Zeist, KNNV Uitgeverij.
- Baas, H., P. Burm, A. Haartsen. 2004. Oral history. Verhalen houden het landschap levend. *Vakblad Natuur Bos Landschap*. 1; 1, 2-3.
- Bijlsma, R.J., H. van Blitterswijk, A.P.P.M. Clerkx, J.J. de Jong, M.N. van Wijk, L.J. van Os. 2001. *Bospaden voor bosplanten. Bospaden en -wegen als transportroute, vestigingsmilieu, refugium en uitvalsbasis voor bosplanten. Alterra-rapport 193*. Wageningen, Alterra.
- Bijlsma, R.J. 2002. *Bosrelicten op de Veluwe. Een historisch-ecologische beschrijving. Alterra-rapport 647*. Wageningen, Alterra.
- Bleumink, H., J. Neefjes, J. Hendriks. 2015. *Erfgoedstrategie De Geelders*. Boxtel, Overland.
- Bleumink, H., J. Neefjes. 2018. *Handboek beken en erfgoed. Beeklandschappen met karakter*. Amersfoort, Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer & Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
- Blok, E., C. Brouwer, K. Bomert, R. Blijdenstijn. 2007. *Het Baarnse Bos. Een vorstelijk wandelpark*. Amsterdam, Stokerkade cultuurhistorische uitgeverij.
- Blok, E., C. Brouwer. 2011. Hoofdstuk 8 Leven tussen de lanen. pp 76-81. In: Storms-Smeets, E. (Ed.) *Gelders Arcadië – Atlas van een buitenplaatsenlandschap*. Utrecht, Stichting Matrijs
- Bomenstichting. 2010. *Bijzondere bomen in Nederland – 250 verhalen*. Boom uitgevers, Amsterdam.
- Boosten, M., M. van Benthem. 2009. *Drentse boshistorie in beeld. Een inventarisatie van historische boselementen in Westeinde en het Ooster- en Westerzand*. Wageningen, Stichting Probos.
- Boosten, M., P. Jansen, M. van Benthem, B. Maes. 2011. *Boswallen; Handreikingen voor het beheer*. Wageningen, Stichting Probos.
- Boosten, M. 2013. *Wildwal Lunteren-Wageningen: voorstel voor verbeteren herkenbaarheid en toekomstig beheer*. Wageningen, Stichting Probos.
- Boosten, M., C. de Groot. 2013. *Kemperberg. Een cultuurhistorische wandeling*. Utrecht, Matrijs.
- Boosten, M. 2014. *Markante bomen in het bosbeheer: een verkenning*. Wageningen, Stichting Probos.
- Boosten, M. 2015. *Inzet van vrijwilligers bij historisch onderzoek in bos en natuur. Ervaringen uit het project 'De puzzel van het verborgen verleden' en aanbevelingen voor de praktijk*. Wageningen, Stichting Probos.
- Boosten, M. 2016. Nederlands bos(beheer): al 250 jaar in ontwikkeling. *Vakblad Natuur Bos Landschap*. 13; 127, 12-14.
- Boosten, M. (Eindred.), M. Parlevliet (Eindred.), N. Vossen (Eindred.), C. Nieuwenhuize (Red.), A. Wijngaard (Red.), P. van Hoeflaken (Red.) & J. Zuyderwyk (Red.). 2016. *Het Verborgene Verleden van het Engelandersholt. SAGA-rapport 8*. Apeldoorn, Gemeente Apeldoorn.
- Boosten, M. 2017a. Speuren naar bosgeschiedenis. Ervaringen met vrijwilligers in het Engelandersholt. *Het Nederlands Landschap. Tijdschrift voor landschapsgeschiedenis*. 35; 2, 14-22.
- Boosten, M. 2017b. *Herstelplan wal Landgoed Meer en Bos. Plan voor bescherming en versterking van cultuurhistorische, ecologische en recreatieve waarden*. Wageningen, Stichting Probos.

- Boosten, M. 2019, Konijnenwaranden in Elst en Rhenen. Jachtterreinen in het Elsterbos en op de Heimenberg. *Oud Rhenen*. 38; 1, 26-30.
- Borsen, O., J. Smalbraak & D. Worst. 2010. *De Hoge Veluwe: een gelaagd landschap. De landschapsgeschiedenis van de Hoge Veluwe in een geografisch informatiesysteem (GIS)*. Hoenderloo, Stichting Het Nationale Park De Hoge Veluwe & Rijksuniversiteit Groningen.
- Brokamp, B. 2007. *Landweren in Nederland. 2 delen. Doctoraalscriptie*. Utrecht, Universiteit Utrecht.
- Dirkx, J. 2001. *Historische ecologie van De Brand en De Mortelen (Noord Brabant)*. Alterra-rapport 391. Wageningen, Alterra.
- Eling, M. 2017. *De verhalen achter de bossen. Onderzoek naar de cultuurhistorische waardestelling van bossen in Nederland. Stagerapport*. Amersfoort, Staatsbosbeheer.
- Goutbeek, A. 2015. *Eikenhakhout lans de Vecht – Ambacht rond Dalfsen in de negentiende eeuw*. Utrecht, Stichting Matrijs.
- Hendriks, J. J. Janse, I. de Jongh, G. van den Oetelaar, K. Quinten, K. Voets. 2018. *Verborgene Middeleeuwen in Het Groene Woud – Historische, landschappelijke en ecologische rijkdom van de grenswallen*. Woudrichem, Picture Publishers.
- Horst, M., T. Spek. 2011. Landschapsbiografie. pp. 10-47 In: Strootman Landschapsarchitecten. *Leenderbos & Groote Heide: Inrichtingsplan*. Amsterdam, Strootman Landschapsarchitecten.
- Horst, M., M. Spek. 2014. De landschapsbiografie. Beschrijving van de methodiek en toepassing in de praktijk. pp. 103-125. In: W.H.G. Simons, D. van Dorp (Eds.). *Praktijkgericht onderzoek in de ruimtelijke planvorming. Methoden voor analyse en visievorming*. Wageningen, Landwerk.
- Horst, M. 2016. *De buurtschappen van Gortel en Niersen. Een landschapsbiografie over boeren, bosbouwers en forensen*. Wapenveld, Cultuurland Media.
- Hupperetz, W., Y. Lammers-Keijsers, M. Steiner, J. Vredenburg. 2009. *Van bodemvondst tot database. Handboek voor de amateurarcheoloog*. Utrecht, Matrijs.
- Groot, C. de. 2013. *Bergherbos. Een cultuurhistorische wandeling*. Utrecht, Matrijs.
- Jager, S., R. Smit. 2011. *Archeologische parels van de Veluwe. Op zoek naar de geschiedenis in het landschap*. Zeist, KNNV Uitgeverij.
- Jansen, P., L. Kuiper. 2002. *Hakhout; suggesties voor het beheer*. Wageningen, Stichting Probos.
- Jansen, P., M. van Benthem. 2005. *Historische boselementen. Geschiedenis, herkenning en beheer*. Zwolle, Waanders uitgevers.
- Jansen, P., M. van Benthem. 2008. *Bosbeheer en biodiversiteit*. Utrecht, Matrijs.
- Jansen, P., M. Boosten. 2011. *Groesbeek. Een cultuurhistorische wandeling*. Utrecht, Matrijs.
- Jansen, P. 2012. *Van heide tot lusthof. Landgoederen in het Renkums beekdal*. Utrecht, Matrijs.
- Jansen, P., M. van Benthem, M. Boosten. 2012. *Bosgeschiedenis en erfgoed. Handreikingen voor (veld)onderzoek*. Wageningen, Stichting Probos.
- Jansen, P., J. Penninkhof, P. Klinkenberg. 2013. *Sint-Jansberg. Een cultuurhistorische wandeling*. Utrecht, Matrijs.
- Jansen, E., P. Twisk, H. Limpens, M. van Benthem, C. de Groot. 2016. *Laanbeheer en vleermuizen: Met oog voor veiligheid en cultuurhistorie. Geactualiseerde versie*. Arnhem/Wageningen, Zoogdiervereniging & Stichting Probos.
- Jansen, P., M. Boosten, M. Cassaert, J. Cornelis, E. Thomassen, M. Winnock (Red.). 2018. *Praktijkboek Bosbeheer*. Inverde & Probos.
- Klein, J. de, M. Wispelwey. 2014. *Landgoed Schovenhorst. Een cultuurhistorische wandeling*. Utrecht, Matrijs.
- Koedoot, M. 2015. *Bericht uit de oorlog op een boom*. Trouw, de Verdieping, donderdag 5 februari 2015, pp 8-9.

- Koedoot, M., M. Wilschut. 2015. *Van productiebos tot monument*. pp. 32-43. In: *Natuur & Cultuurhistorie. Natuur als spiegel van onze geschiedenis*. Hogeschool Van Hall Larenstein & Trouw.
- Kok, R.S., J.A.T. Wijnen. 2011. *Waardering van oorlogserfgoed. Een inventarisatie en waardering van sporen uit de Tweede Wereldoorlog op de Grebbeberg en Laarsenberg te Rhenen (Provincie Utrecht)*. RAAP-rapport 2240. Weesp, RAAP Archeologisch Adviesbureau.
- Koning, A., M. Alberts, M. Sinke. 2015. *Lanenherstelplan Nimmerdor*. De Steeg, Loo Plan.
- Lausberg, R. 2014. *Garderen-Bergsham. Een cultuurhistorische wandeling*. Utrecht, Matrijs.
- Maes, B. 2010. *Inheemse bomen en struiken van Het Groene Woud – Verrassende oude boskernen in historisch landschap*. Liempde, Natuurwerkgroep Liempde.
- Maes, B. 2011. *Betekenis en beheer van bomen en heesters als cultuurhistorische erfgoed*. *Praktijkreeks Cultureel Erfgoed. Aflevering 14*. Den Haag, Sdu.
- Maes, B. 2016. *Atlas van het landschappelijk groen erfgoed van Nederland. Cultuurhistorisch waardevolle bossen, houtwallen en heggen*. Amersfoort, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
- Marijnissen, S. 2008. *Oral History: Zegt het voort!*. Delft, Erfgoedhuis Zuid-Holland.
- Neefjes, J. 2006. *Oerbos, leefbos, heide en cultuurland. Landschapsgeschiedenis van de stuwwal Ermelo-Garderen. Historisch-geografische kartering van het landschap*. Wageningen, Overland.
- Neefjes, J. 2018. *Landschapsbiografie van de Veluwe. Historisch-landschappelijke karakteristieken en hun ontstaan*. Amersfoort, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed & Staatsbosbeheer.
- Olde Meierink, B. 2017. Lanen op en rond buitenplaatsen. *Kasteel & Buitenplaats*. 19; 57, 8-11.
- Overmars, W. 1987. Lanen op de grote ontginningslandgoederen. *Groen*. 43; 11, 25-32.
- RAAP. 2015. *Oude wallen in Het Groene Woud in kaart*. RAAP-rapport 3008. Weesp, RAAP Archeologisch Adviesbureau.
- RAAP. 2016. *Onderzoeksgebied schans bij Dieren. Archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek*. RAAP-notitie 5443. Weesp, RAAP Archeologisch Adviesbureau.
- RCE. 2012. *Een toekomst voor groen. Handreiking voor de instandhouding van groene monumenten*. Amersfoort, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
- RCE. 2016. *Vrijwilligers in de archeologie en de Erfgoedwet*. Amersfoort, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
- RCE. 2018. *De landschapsbiografie in de gemeentelijke omgevingsvisie*. Amersfoort, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
- RCE & Staatsbosbeheer. 2019. *Werkprotocol cultuurhistorisch en archeologisch advies in relatie tot natuurbeheer*. Amersfoort, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed & Staatsbosbeheer.
- Renes, H. 2010. *Op zoek naar de Geschiedenis van het Landschap. Handleiding voor onderzoek naar onze historische omgeving*. Hilversum, Uitgeverij Verloren.
- Rijdt, T. van de, R. Berkvens. 2010 *Verleden wordt heden. Een handreiking voor vrijwilligers in de archeologische monumentenzorg*. Eindhoven, Archeologische Werkgemeenschap Nederland.
- Rijdt, T. van de, C. Cohen Stuart, I. van Lent (Red.). 2015. *De kracht van vrijwilligers. Samenwerking van de gemeente en vrijwilligers in de archeologie*. Amersfoort, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.
- SB4. 2008. *Herstelplan Remmerstein te Rhenen*. Wageningen, SB4.
- Smalbraak, J., B. Maes, M. van Benthem. 2016. *Winterswijk: een nieuwe kijk op oude bossen. De rol van bosgeschiedenis en erfgoed in het bosbeheer in Winterswijk en rond Roerdink*. s.l., Erfland Advies.

- Spek, T., H. Elerie, J.P. Bakker, I. Noordhoff (Red.). 2015. *Landschapsbiografie van de Drentse Aa*. Assen, Van Gorcum.
- Smeenge, H., A.A.M. Kieskamp, M.A.P. Horsthuis, B. van Duijn, R. de Waal, H. Koop, E. van Essen, R. Buijs. 2017. *Landschapsecologische systeemanalyse Smoddebos*. Ede, Coöperatie Unie van Bosgroepen.
- Smeenge, H. 2018. Historische ecologie, kansen voor aansluiting bij maatschappij en erfgoedzorg. *Vakblad Natuur Bos Landschap*. 15; 147, 16-17.
- Stichting het Nationale Park De Hoge Veluwe. 2010. *Cultuurhistorische Visie Het Nationale Park De Hoge Veluwe*. Hoenderloo, Stichting het Nationale Park De Hoge Veluwe.
- Strootman Landschapsarchitecten. 2011. *Leenderbos & Grootte Heide: Inrichtingsplan*. Amsterdam, Strootman Landschapsarchitecten.
- Strootman Landschapsarchitecten, NovioConsult. 2008. *Strubben Kniphorstbosch inrichtings- en beheerplan*. Amsterdam, Strootman Landschapsarchitecten.
- Vanden Broeck, A., K. Cox, Mergeay J. 2016. *Genetische karakterisatie van de 17de-eeuwse lindedreef bij de abdij van Tongerlo (Westerlo)*. *Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2016 (INBO.R.2016.11365151)*. Brussel, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

Bijlage I – Overzicht te noteren karakteristieken bij veldinventarisaties

Tabel I.I

Overzicht van de vast te leggen karakteristieken per elementtype bij veldinventarisaties. Dit overzicht is niet uitputtend, maar slechts bedoeld ter inspiratie.

1	Markante bostypen	Boomsoort(en)	Verschijningsvorm: <i>(doorgeschoten) hakhout, spaartelgen, opgaand bos, ...</i>	Vitaliteit bomen	Stamtal	Bijzondere flora en fauna	Oppervlakte	
2	Markante bomen	Boomsoort	Verschijningsvorm: <i>opgaande boom, knotboom, (doorgeschoten) hakhout, ...</i>	Vitaliteit boom	Gemiddelde diameter	Bijzondere flora en fauna		
3	Lijnvormige beplantingen	Boom- of struiksoort(en)	Verschijningsvorm: <i>opgaande boom, haag, (doorgeschoten) hakhout, ...</i>	Afmetingen: <i>gemiddelde diameter bomen, hoogte en breedte haag of houtsingel, lengte, ...</i>	Plantverband en aantal rijen	Ligging ten opzichte van weg of pad: <i>aan een zijde of aan weerszijden</i>	Uitval: <i>percentage bomen dat ontbreekt, aantal meters haag of singel dat ontbreekt</i>	Bijzondere flora en fauna
4	Open plekken of voormalige open plekken	Vorm: <i>cirkelvormig, rechthoekig, vierkant, ...</i>	Oppervlakte	Reliëf terrein: <i>bolvormig, greppels, ...</i>	Begrenzing terrein: <i>omgeven door haag, wal, hek, pad, ...</i>	Markante beplanting of restanten bebouwing of verharding aanwezig?	Bijzondere flora en fauna	
5	Wallen	Afmetingen wal:	Aanwezigheid	Ligging greppels	Afmetingen	Beplanting op wal:	Bijzondere flora en	Mate van

		<i>hoogte, breedte, lengte</i>	greppels naast wal	(aan een zijde of weerszijden wal) en aantal greppels	greppel(s): <i>diepte, breedte, lengte</i>	<i>soort, beheervorm, precieze locatie op wal, plantverband</i>	fauna	erosie van wallichaam
6	Greppels	Afmetingen: <i>diepte, breedte, lengte</i>	Vorm: <i>half rond, wigvormig, rechthoekig, ...</i>	Bij meerdere greppels: onderlinge afstand greppels	Bijzondere flora en fauna	Dikte van strooisellaag in greppel	Mate van erosie: <i>beschadiging door bosexploatiemachines, ...</i>	
7	Kuilen	Afmetingen: <i>diepte en doorsnede</i>	Vorm: <i>rond, ovaal, vierkant, rechthoekig,</i>	Bij meerdere kuilen: oriëntatie kuilen ten opzichte van elkaar: <i>in rij, groep, verspreid, ...</i>	Soort materiaal in de ondergrond: <i>zand, leem, grind, klei, ...</i>	Aanwezigheid wal (grondrestanten) rondom kuil en toegangsweg naar kuil	Dikte van strooisellaag in kuil	Bijzondere flora en fauna
8	Heuvels	Afmetingen: hoogte en doorsnede	Vorm: <i>rond, ovaal, ...</i>	Bepanting op heuvel: <i>soort, beheervorm, precieze locatie, plantverband, ...</i>	Bijzondere flora en fauna	Mate van erosie		
9	Wegen en paden	Afmetingen: <i>breedte en lengte</i>	Vorm: <i>recht, slingerend, ...</i>	Soort (half)verharding: <i>zand, grind, klinkers, beton, asfalt, ...</i>	Bijzondere flora en fauna	Mate van begaanbaarheid: <i>dichtgegroeid, geërodeerde/beschadigde (half)verharding, intact, ...</i>		
10	Groeven en mijnen	Versijningsvorm: <i>openluchtgroeve, gat in de grond, wand, onderaardse gang, ...</i>	Afmetingen: <i>diepte/hoogte en doorsnede</i>	Vorm: <i>rond, ovaal, vierkant, rechthoekig, ...</i>	Soort materiaal in de ondergrond: <i>mergel, vuursteen, zand, ...</i>	Aanwezigheid toegangsweg en/of toegangshek- of poort	Bijzondere flora en fauna	
11	Kunstmatige	Afmetingen:	Watervoerend:	Aanwezigheid en	Aanwezigheid en	Bijzondere flora en fauna		

	watergangen	<i>diepte, breedte lengte</i>	<i>nooit, altijd (in alle seizoenen), alleen in natte perioden</i>	soort beschoeiing: <i>beton, hout, ...</i>	soort waterdoorlatende laag: <i>beton, plastic, leem, ...</i>		
12	Poelen en vijvers	Afmetingen: <i>diepte en doorsnede</i>	Vorm: <i>rond, ovaal, vierkant, rechthoekig, ...</i>	Watervoerend: <i>nooit, altijd (in alle seizoenen), alleen in natte perioden</i>	Aanwezigheid en soort beschoeiing: <i>beton, hout, ...</i>	Aanwezigheid en soort waterdoorlatende laag: <i>beton, plastic, leem, ...</i>	Bijzondere flora en fauna
13	Palen, kruisen en stenen	Afmetingen	Soort materiaal: <i>natuursteen, beton, hout, (giet)ijzer, ...</i>	Inscriptie	Bijzondere flora en fauna: <i>(korst)mossen</i>		
14	Gebouwen & Overige bouwwerken	Afmetingen	Soort materialen: <i>natuursteen, beton, hout, (giet)ijzer, ...</i>	Inscriptie	Bijzondere flora en fauna: <i>(korst)mossen, reptielen</i>		