



Twickel

TOEKOMSTPERSPECTIEF VOOR HAGENAU

Planvorming ten behoeve van bestendig en
economisch verantwoord bosbeheer op
Hagenau

Toekomstperspectief voor Hagenau

Planvorming ten behoeve van bestendig en economisch verantwoord bosbeheer op Hagenau

Opdrachtgever

Dhr. Wilke Schoemaker
Stichting Twickel

Begeleider

Dhr. Freek Rensen
Hogeschool VHL

Auteurs

Hugo Kornegoor
Robbin Klein Gunnewiek

Status

Definitief

Datum

06-06-2018

Afstudeerscriptie in opdracht van Hogeschool Van Hall Larenstein

COLOFON

Betrokken personen

Stichting Twickel

Contactpersoon: Dhr. Wilke Schoemaker
Adresgegevens: Kerkallee 2
Postcode/plaats: 6955 JA, Ellecom
Email: schoemaker@twickel.org
Telefoon: 06 54233587

Van Hall Larenstein

Contactpersoon: Freek Rensen
Adres: Larensteinselaan 26-A
Postcode/plaats: 6882 CT, Velp
Email: freek.rensen@hvhl.nl
Telefoon: 06 11003307

Studenten

Contactpersoon: Hugo Kornegoor
Adres: Het Wiemelink 36
Postcode/plaats: 7251 CZ, Vorden
Email: h.kornegoor@live.nl
Telefoon: 06 16639851

Contactpersoon: Robbin Klein Gunnewiek
Adres: Ruurloseweg 72
Postcode/plaats: 7141 LG, Groenlo
Email: robbinkg@gmail.com
Telefoon: 06 1397586

Project

Opdrachtgever:	Stichting Twickel te Ellecom
Project:	Afstudeerscriptie
Titel:	Toekomstperspectief voor Hagenau
Status :	Definitief
Datum:	06-06-2018
Kaartmateriaal	ArcGis
Beeld materiaal	Eigen collectie

© Van Hall Larenstein
Larensteinselaan 26-A
6882 CT, Velp



VOORWOORD

Voor u ligt een plan dat is geschreven ten behoeve van een bosgebied genaamd 'Hagenau'. Dit is een bos gelegen op landgoed Hof te Dieren en is in bezit van Stichting Twickel. Dit plan geldt als afstudeeropdracht en is opgesteld in het kader van de studie Bos & Natuurbeheer aan de Hogeschool van Hall Larenstein. Na afloop van het zoeken naar een geschikte afstudeeropdracht en het versturen van diverse brieven, werden wij benaderd door de Stichting Twickel. Tijdens een daaropvolgend oriënterend gesprek werd de opdracht duidelijk en bleek deze geschikt.

Hagenau is gelegen op de Veluwezoom en heeft een oppervlakte van 225 hectare. Dit bos is sinds 2017 bij Stichting Twickel in bezit. De bossen van Hagenau gaan op korte termijn niet voldoen aan doelstellingen van Stichting Twickel. De afstudeeropdracht resulteert in een plan dat Hagenau toekomstbestendiger maakt op basis van doelstellingen vanuit de stichting.

Onze dank gaat uit naar ieder die een bijdrage heeft geleverd aan de totstandkoming van dit rapport. Vanuit Stichting Twickel zijn dit Wilke Schoemaker, Thijs Grosheide, Jasper de Groot, Mieke Ottevanger en enkele andere medewerkers. Zij hebben ons een prettig afstudeertraject geboden en stonden altijd klaar voor ons. Wilke Schoemaker willen wij in het bijzonder bedanken voor de uitdagende opdracht en de begeleiding. Daarbij willen wij Freek Rensen, begeleider vanuit de Hogeschool Van Hall Larenstein, danken voor zijn ondersteuning en inzet tijdens het afstudeerproces.

Ook gaat ons dankwoord uit aan alle anderen die ons hebben geholpen of voorzien hebben van informatie. Naast onze begeleiders zijn dit professionals die betrokken zijn bij de praktijk. Het gaat in dit geval om Meindert Bruggemans, René Olthof en Jan Floor. De informatie die zij ons geleverd hebben, was van waarde voor het plan. Onze dank is dan ook groot dat ze tijd hebben vrijgemaakt om onze vragen te beantwoorden.

Wij hebben de opdracht met inzet uitgevoerd en dat heeft, in onze optiek, geleid tot een nuttig product. Dankzij het onderzoek hebben wij beter inzicht gekregen in de verschillende aspecten van bosbeheer en houtproductie. Met de verkregen ervaring en kennis is onze expertise toegenomen. Deze kunnen we nu gaan inzetten in de praktijk.

Wij wensen u veel leesplezier toe.

Hugo Kornegoor en Robbin Klein Gunnewiek

Velp, 06 juni 2018

SAMENVATTING

Multifunctioneel bosbeheer en bijhorende functies zijn de afgelopen decennia steeds belangrijker geworden in Nederland. Daarbij is houtproductie steeds vaker ondergeschikt geraakt aan functies zoals natuur en recreatie. Stichting Twickel heeft vorig jaar Hagenau in bezit gekregen vanuit een ruil met Natuurmonumenten. Natuurmonumenten is jarenlang verantwoordelijk geweest voor het bosbeheer op Hagenau. Het lijkt erop dat Hagenau voornamelijk is beheerd aan de hand van de natuurbosfunctie. Het is gebleken dat houtproductie de laatste decennia nauwelijks een rol van betekenis heeft gespeeld. Door het ontbreken van gerichte verjongingsmaatregelen ten behoeve van houtproductie en de aanwezigheid van runderen en hoge dichtheden grofwild is er van bosverjonging weinig, tot plaatselijk geen sprake. Daarnaast zijn de bossen grotendeels doorgedund. Hierdoor bieden grote delen van de bossen op dit moment weinig tot geen toekomstperspectief voor de productie van hout. Dit vormt een probleem omdat houtproductie een belangrijke doelstelling en onderdeel van de bedrijfsvoering is van Stichting Twickel.

De werkwijze van het planvormingsproces bestaat in dit geval uit vier fasen. Dit zijn de uitgangssituatie, de gewenste situatie, planvorming (scenario's) en de evaluatie met aanbevelingen. Tijdens de eerste fase, het bepalen van de uitgangssituatie, is elke bosafdeling op Hagenau geïnventariseerd. Tijdens deze inventarisatie zijn in alle afdelingen plots willekeurig uitgezet en zijn de belangrijkste parameters gemeten. Met de ingewonnen gegevens is voor iedere afdeling de volkomenheidsgraad berekend. De volkomenheidsgraad is een deling van het gemeten grondvlak door het grondvlak van een groeimodel. Dit geeft een percentage waarop gebaseerd kan worden hoe open of gesloten een afdeling is en welke beheermaatregelen vervolgens gebruikelijk zouden zijn. Vervolgens is de gewenste situatie bepaald en is een programma van eisen opgesteld.

Door middel van het afnemen van een interview met de beheerder van Hagenau is de gewenste situatie voor Hagenau bepaald. Door medewerkers van Stichting Twickel te interviewen was het mogelijk om randvoorwaarden en wensen op te stellen voor Hagenau. Uit de interviews blijkt dat houtproductie en een bepaald bosbeeld erg belangrijk zijn. De stichting wil jaarlijks hout kunnen oogsten en daarvoor is voldoende aanwas nodig. Qua bosbeeld zijn afwisseling en structuurvariatie gewenst. Naast het vaststellen van de wensen van de opdrachtgever is onderzoek gedaan naar relevante wet- en regelgeving.

Het blijkt dat de huidige en gewenste situatie plaatselijk ver uit elkaar liggen. Om tot de gewenste situatie te komen zijn twee scenario's voor het bosbeheer opgesteld. Deze scenario's zijn gebaseerd op bestaande beheerbenaderingen en praktijkervaring. De praktijkkennis is verkregen op basis van interviews die zijn gehouden met vakspecialisten. Omdat bestaande beheerbenaderingen zich veelal focussen op één type bos, zijn de scenario's relevant gemaakt voor de situatie op Hagenau waar meerdere typen bos te onderscheiden zijn, aangevuld met relevante praktijkervaring. De scenario's geven invulling aan de randvoorwaarden en wensen uit het programma van eisen. De scenario's die opgesteld zijn luiden: 'traditioneel uitkapbos' en 'soortrijk uitkapbos' en moeten zorgen voor variatierijk bos met een overvloed aan (natuurlijke) verjonging.

Op basis van de inventarisatiegegevens zijn de bossen op Hagenau grofweg in te verdelen drie prioriteitsklassen, namelijk:

- Prioriteitsklasse hoog: Bossen met hoge verjongingsnoodzaak ($VG < 0,7$)
- Prioriteitsklasse middelhoog: Bossen met middelmatige verjongingsnoodzaak ($VG 0,7 - 1,00$)
- Prioriteitsklasse laag: Bossen met een dunningsachterstand ($VG > 1,00$)

In elk deelgebied zijn situaties waargenomen met volkomenheidsgraden van 0,3 en lager, of 1,5 en hoger. De opstanden met een lage volkomenheidsgraad zijn vaak oude opstanden met grove den als hoofdboomsoort die voor 1930 aangeplant zijn. Deze opstanden zijn doorgedund, waardoor de staande houtvoorraad laag is. De opstanden met een hoge volkomenheidsgraad zijn relatief jonge of gemengde afdelingen waar de verschillende boomsoorten in lengte van elkaar verschillen.

Om Hagenau toekomstperspectief te bieden geldt als belangrijkste aanbeveling om per prioriteitsklasse een beheerscenario te volgen. In het geval van de prioriteitsklasse 'hoog' wordt aanbevolen om de houtproductie op een zo kort mogelijke termijn te herstellen. De beheerbenadering traditioneel uitkapbos geeft hier het beste invulling aan. In de afdelingen met een middelhoge prioriteitsklasse wordt aanbevolen om het soortenrijke uitkapsysteem toe te passen. Omdat op termijn daar een verjongingsnoodzaak zal ontstaan, kan daar nu op ingespeeld worden door middel van deze beheerbenadering. In de afdelingen met een lage prioriteit kan het beheer van de huidige beheerder doorgezet worden, dit zijn vaak jonge monotone opstanden die nog jarenlang gedund kunnen worden. Wel is raadzaam om, waar mogelijk, verjonging en mengingen zo veel mogelijk te stimuleren en bodemverbeterende soorten in te brengen.

Op basis van waarnemingen en praktijkervaring van de vakspecialisten zijn aandachtspunten opgesteld. Door uitvoering aan de aanbevelingen en aandachtspunten te geven kan gewerkt worden aan een duurzaam bos. Op deze wijze kan Hagenau voldoen aan de gewenste doelstellingen en biedt het ruimvoldende toekomstperspectief.

INHOUD

Voorwoord	5
Samenvatting	7
Begrippenlijst	12
1 Inleiding	13
1.1 Aanleiding en achtergrond	13
1.2 Inkadering	13
1.3 Probleembeschrijving	14
1.4 Probleemanalyse	14
1.5 Projectdoel	14
1.6 Het gebied	14
1.7 Leeswijzer	14
1.8 Begrippen	14
2 Methodiek	15
2.1 Werkwijze	15
2.2 Fase één: Bepaling uitgangssituatie	15
2.3 Fase twee: Gewenste situatie beschrijven (programma van eisen opstellen)	17
2.4 Fase drie: Planvorming	17
2.5 Eindfase: Evaluatie, aanbevelingen discussie	18
3 Uitgangssituatie	19
3.1 Ontstaanswijze Hof te Dieren	19
3.2 Toegepast beheer	21
3.3 Geomorfologie en bodem	21

3.4	Het bos	23
3.5	Fauna.....	23
3.6	Omschrijving opstanden.....	23
4	Programma van eisen	27
4.1	Waarden en visie Stichting Twickel.....	27
4.2	Faunabeheer.....	27
4.3	Wet- en regelgeving	27
4.4	Programma van eisen	28
4.5	Gewenste situatie	29
5	Planvorming	31
5.1	Beheerbenaderingen	31
5.2	De invloed van wild	31
5.3	Planvorming	32
	Scenario 1: Traditioneel uitkapbos.....	33
	Scenario 2: Soortenrijk uitkapbos	36
5.4	Kosten en opbrengsten.....	39
6	Evaluatie & Aanbevelingen.....	42
6.1	Evaluatie.....	42
6.2	Aanbevelingen.....	44
7	Discussie.....	47
7.1	Resultaten	47
7.2	Duurzaamheid.....	48
	Bronvermelding	49



Bijlagen.....	51
Bijlage 1: Het projectgebied	52
Bijlage 2: Bodemkaart en geomorfologische kaart.....	53
Bijlage 3: Inventarisatiegegevens.....	54
Bijlage 4: Interviews	60
Bijlage 5: Opbrengstenspecificatie beheersystemen.....	69
Bijlage 6: Prioriteitenkaart op basis van volkomenheidsgraad	76
Bijlage 7: Bodemgeschiktheidskaart	77

BEGRIPPENLIJST

A

Afschot vrije zone: een aangewezen gebied waar geen afschot van grofwild plaatsvindt (Natuurmonumenten, 2016)

B

Biodiversiteit: de graad van verscheidenheid aan levensvormen binnen een gegeven ecosysteem (den Ouden, Muys, Mohren, & Verheyen, 2010)
Biotoopboom: een inheemse boom met een hoge natuurwaarde door de aanwezigheid van holtes (Alterra, 2002)

D

Doelstanden: het maximale aantal dieren op basis van het aantal per hectare, zoals bepaald door de beherende partij (faunabeheereenheid.nl)
Dunnen: het oogsten van bomen ten behoeve van de blijvende opstand (den Ouden, Muys, Mohren, & Verheyen, 2010)
Doeldiameter: bomen die hun economisch optimum hebben bereikt op basis van groei, kwaliteit en waarde (Paasman, 2018)
Dunningspaden: paden waar bosbouwmachines gebruik van maken tijdens bosexploitatie (Potvliet & Delforterie, 2016)

E

Eerste boomlaag: bomen die het kronendak van een opstand vormen (den Ouden, Muys, Mohren, & Verheyen, 2010)

G

Grofwild: een verzamelnaam voor edelhert, damhert, ree en wild zwijn (Alterra, 2002)

K

Kroonsluiting: bomen in een opstand waarvan de kronen elkaar raken en die het kronendak sluiten (den Ouden, Muys, Mohren, & Verheyen, 2010)

N

Natuurlijke verjonging: bomen die zich spontaan vestigen en een nieuwe generatie vormen (den Ouden, Muys, Mohren, & Verheyen, 2010)

M

Monocultuur: een houtakker met één specifieke boomsoort (den Ouden, Muys, Mohren, & Verheyen, 2010)

O

Opbrengsttabel: een bosbouwkundig voorspellingsmodel voor de aanwas en de ontwikkeling van een bosopstand (Paasman, 2018)

P

Podzolgrond: onbewerkte zandgrond met inspoeling van een humusrijke bovenlaag (Jongmans, van den Berg, Sonneveld, Peek, & van den Berg van Saparoea, 2015)

T

Tweede boomlaag: onderstandige, jongere bomen in een bosopstand (den Ouden, Muys, Mohren, & Verheyen, 2010)

V

Vaaggrond: bodem waarvan de bodemvorming te kort duurde voor een goede horizontontwikkeling (encyclo.nl)
Volkomenheidsgraad: een graad die aangeeft hoe dicht een opstand staat (Paasman, 2018)

1 INLEIDING

De inleiding geeft inzicht in de totstandkoming van dit rapport. Allereerst wordt aandacht besteed aan de aanleiding van de opdracht en de achtergrond van de organisatie. Vervolgens wordt de opdracht ingekaderd en wordt het probleem, waarvoor de opdrachtgever een oplossing zoekt, beschreven. Op de probleemanalyse volgt een beschrijving van het projectdoel. Ook is een leeswijzer opgenomen. Ten slotte wordt een gebiedsbeschrijving van de situatie gegeven.

1.1 AANLEIDING EN ACHTERGROND

De afstudeeropdracht speelt zich af op het landgoed Hof te Dieren, te Ellecom. Het terrein van Hof te Dieren bestaat uit bossen, uiterwaarden en enkele opstallen. Het landgoed Hof te Dieren is sinds 1975 in bezit van Stichting Twickel. Bij de stichting staan de instandhouding van het natuurschoon en het landschappelijke karakter centraal. Een gezond financieel beheer is hiervoor een voorwaarde (Stichting Twickel, 2017). Wilke Schoemaker is werkzaam als bosbeheerder bij Stichting Twickel en eindverantwoordelijke voor Hof te Dieren.

De aanleiding voor het plan komt voort uit een vraagstuk over houtproductie in een stuk bos dat onlangs is toegevoegd aan het bezit van Stichting Twickel. In 2017 heeft Stichting Twickel, door middel van een ruilconstructie met Natuurmonumenten, een stuk bos in bezit gekregen dat grenst aan de bossen van Hof te Dieren. De stichting wil dit bos beheren aan de hand van haar doelstellingen. Voor de bossen betekent dit dat wat nu bos is, ook bos moet blijven in de toekomst. Hierbij geldt de voorwaarde dat de bossen inkomsten genereren waarmee het beheer bekostigd kan worden. Daarom is houtproductie in de betreffende bossen van belang. De productiebossen op Hof te Dieren worden over het algemeen beheerd

als uitkapbossen. Deze uitkapbossen hebben als doel om het geoogste hout te verkopen, de houtteeltkundige waarden van de bossen te waarborgen en te verhogen, en de bossen in stand te houden. Het in stand houden hangt samen met het verjongen van het bos ten behoeve van de openvolging van verschillende generaties bos. Het is van belang dat de bossen op Hof te Dieren bosbouwtechnisch voldoende functioneren ten behoeve van houtproductie.

1.2 INKADERING

Het plan is uitgevoerd in het kader van een afstudeeropdracht voor de opleiding Bos- en Natuurbeheer aan Hogeschool Van Hall Larenstein. Tijdens de zoektocht kwam Schoemaker namens Stichting Twickel met een geschikte opdracht voor het schrijven van een plan. Uiteindelijk moet het plan bijdragen aan een bestendig en economisch verantwoord bosbeheer op het landgoed Hof te Dieren. Het proces en plan richten zich uitsluitend op het betreffende bos op het landgoed Hof te Dieren. Echter, het plan kan ook bijdragen aan de toename van de landelijke vraag naar hout. Onderzoek van Nabuurs laat zien dat de vraag naar hout in 2030 zal stijgen van 15 naar bijna 25 miljoen kubieke meter (Nabuurs, 2016). Daarmee komt het plan in een breder perspectief te staan. Daarnaast kan houtproductie een belangrijke rol spelen in bossen, omdat houtproductie vaak zorgt voor kwalitatieve en structuurrijke bossen. Die kunnen op hun beurt bijdragen aan natuur- en belevingswaarde. De houtproductie kan dus bijdragen aan de doelstellingen van Stichting Twickel, maar ook aan de landelijke vraag naar hout.

1.3 PROBLEEMBESCHRIJVING

Het probleem is ontstaan doordat Natuurmonumenten jarenlang een natuurfunctie heeft gehanteerd en houtproductie was daaraan ondergeschikt (Stichting Kritisch Bosbeheer, 2018). Hierdoor bieden grote delen van het bos nauwelijks toekomstperspectief voor de productie van hout. Dit is een gevolg van een gebrek aan een (nieuwe) bosgeneratie die geschikt is voor houtproductie. Daarnaast kent het bos geen duurzame instandhouding, wat voor Stichting Twickel wel relevant is.

1.4 PROBLEEMANALYSE

Gerichte beheerkeuzes zorgen ervoor dat in productiebossen periodieke inkomsten gegenereerd kunnen worden uit houtoogst. De beheermethoden, zoals de bevordering van de houtkwaliteit en het stimuleren van natuurlijke verjonging, dragen daarnaast bij aan de instandhouding van de bossen. Door de wijze van beheren van de vorige eigenaar is periodieke dunning in bepaalde delen van het bos in de toekomst niet mogelijk. Dit vormt een probleem, omdat dit in strijd is met de doelstellingen van Stichting Twickel. Daarom moet actie worden ondernomen, zodat een bos ontstaat waar in de toekomst door middel van houtoogst een financieel gezond beheer gevoerd kan worden. Dit is niet eenvoudig te realiseren, omdat de huidige kwaliteit van de opstanden niet optimaal is voor de houtproductie en het landgoed te maken heeft met een hoge wilddruk.

1.5 PROJECTDOEL

Het doel van dit plan is het verkrijgen van kennis en inzicht met betrekking tot de mogelijkheden om de houtproductiefunctie van het betreffende bos vast te leggen en te waarborgen. Het plan moet handvatten bieden waardoor de opdrachtgever concrete keuzes voor het beheer kan maken, zodat de productiebossen in de toekomst weer kunnen voldoen aan de doelstellingen van de stichting.

1.6 HET GEBIED

Het gebied is onderdeel van het landgoed Hof te Dieren, gelegen in Dieren (gemeente Rheden). Het landgoed is gelegen op de overgang van het rivierdal (IJssel) naar de stuwwal (Veluwe). Het projectgebied, bekend als 'Hagenau', heeft circa 225 hectare aan bos en bevindt zich ten noordwesten van het landgoed. Bijlage 1 geeft een overzichtskaart weer van Hagenau.

1.7 LEESWIJZER

Na de inleiding komt in hoofdstuk 2 de gekozen methode aan de orde. De uitgangssituatie voor het plan wordt in hoofdstuk 3 uitgewerkt. In hoofdstuk 4 worden het plan van de eisen en de gewenste situatie beschreven. Hoofdstuk 5 bevat de uitwerking van een plan voor het gebied. Daaropvolgend, in hoofdstuk 6, is het plan geëvalueerd en worden aanbevelingen gedaan. Ten slotte wordt in hoofdstuk 7 een discussie opgesteld.

1.8 BEGRIPPEN

In Nederland worden begrippen en definities met betrekking tot bosbeheer gebruikt. Om eenduidigheid en duidelijkheid te krijgen over de begrippen, is een begrippenlijst opgenomen voorafgaand aan de inleiding. In de begrippenlijst staan de gebruikte begrippen toegelicht om verwarring en onduidelijkheid te voorkomen.

2 METHODIEK

In dit hoofdstuk komt naar voren op welke wijze de benodigde informatie is achterhaald. Achtereenvolgens wordt aandacht besteed aan kwalitatief onderzoek en een steekproefsgewijze inventarisatie.

2.1 WERKWIJZE

De werkwijze voor het planvormingsproces bestaat in dit geval uit vier fasen, namelijk de uitgangssituatie, de gewenste situatie, planvorming en de evaluatie, aanbevelingen en discussie. In Figuur 1 zijn de fasen globaal weergegeven. In de volgende paragrafen wordt toegelicht wat de fasen inhouden en welke werkzaamheden per fase plaatsvinden.

2.2 FASE ÉÉN: BEPALING UITGANGSSITUATIE

Onderzoeksvraag: *Wat is de uitgangssituatie van Hagenau?*

Te beantwoorden deelvragen:

- Uit welke soorten en soortensamenstellingen bestaat de uitgangssituatie?
- Wat is het grondvlak en de diameterborsthoogte van de verschillende opstanden?
- Wat zijn de huidige terreinkenmerken (bodem, waterhuishouding, geomorfologie)?
- Zijn andere factoren bepalend voor de uitgangssituatie?

Het is van belang om de huidige situatie van de bossen in kaart te brengen. Dit is gebeurd door middel van een inventarisatie van de relevantste parameters van 225 hectare bos. Deze parameters zijn: de diameterborsthoogte, de hoogte, het grondvlak en de hoofdboomsoorten (van de eerste en de tweede boomlaag). De uitgangssituatie vormt de basis van het plan.

Werkwijze inventarisatie

Tijdens het planproces is opstandsgewijs (elke opstand/afdeling afzonderlijk bekeken) te werk gegaan. Daarom is een inventarisatie uitgevoerd aan de hand van willekeurige steekproefpunten. Deze benadering is gekozen, omdat op deze wijze de parameters per opstand in beeld kunnen gebracht worden. Met een inventarisatiemethode zoals Woodstock (bosinventarisatiemethode) is dat niet mogelijk. Deze methode werkt namelijk vlaktegwijs (verschillende opstanden bij elkaar genomen), niet opstandsgewijs (Burgers & Wolf, 2015).

Hieronder wordt toegelicht hoe de inventarisatie en de opstandsbeoordeling zijn uitgevoerd.

- **Proefvlakken:** In eerste instantie zijn representatieve plots uitgezet in de afdelingen. Per hectare zijn (minstens) twee plots uitgezet. Het is hierbij van belang dat het proefvlak (plot) dit deel van de opstand voldoende vertegenwoordigt. Wanneer een opstand drie hectare is, zijn dus zes plots geïnventariseerd. Wanneer twee proefvlakken per hectare de opstand niet voldoende vertegenwoordigden, zijn meer proefvlakken uitgezet. Deze methode is afgeleid van de proefvlakteloze opstandsbemonstering van De Vries (De Vries & Stoffels, 1967). De plots waar gemeten wordt, zijn rond en hebben een oppervlakte van 1 are. Dat betekent dat ze een diameter hebben van 11,30 meter (Stouten, 2016).
- **Stamtal per plot:** Het aantal bomen uit de eerste boomlaag (hoofdboomsoort) en de tweede boomlaag, die binnen het plot vallen, is genoteerd. De stamtallen zijn met honderd vermenigvuldigd, omdat de oppervlakte van de plots 0,01 hectare is. Op deze manier kan in hectaren gerekend worden, zoals

gebruikelijk is in de bosbouw. In Tabel 1 is een voorbeeld opgenomen van een opstand met een oppervlakte van twee hectare. Daarvoor is in vier plots gemeten.

TABEL 1: STAMBEPALING

Plot	Boomsoort:	Douglasspar	Fijnspar	Japanse lariks
1	Stamtal:	1	2	1
2	Stamtal:	0	0	1
3	Stamtal:	3	1	0
4	Stamtal:	2	1	0
	Tot. stamtal/4 plots	6	4	2
	Gem. stamtal/ plot	1.5	1	0.5
	Gem. stamtal/ha	150	100	50

- **Meting diameterborsthoogte:** In het proefvlak zijn alle hoofdboomsoorten in de boomfase op borsthoogte gemeten. De minimum diameter voor dit onderzoek is acht centimeter. Op basis hiervan is de gemiddelde diameterborsthoogte (DBH) berekend. Met gegevens zoals de gemiddelde diameterborsthoogte en het stamtal per hectare, is het grondvlak berekend.
De onderstaande formule is afkomstig uit de powerpointpresentatie 'Metten=Weten' van Stouten (2016) en wordt toegepast om het grondvlak te berekenen:

$$\text{Grondvlak berekening per plot} \\ = (\frac{1}{4}\pi * \text{gem. dbh}^2) / 10.000 * \text{stamtal}$$

- **Hoogtemeting:** Vervolgens is de gemiddelde boomhoogte bepaald van de bomen in het plot. De hoogten zijn gemeten met behulp van een hoogtemeter.
- **Volkomenheidsgraad:** Met het reeds berekende grondvlak is de volkomenheidsgraad (VG) berekend om inzichtelijk te maken in hoeverre de opstanden afwijken van de theoretisch maximale volumeproductie uit de opbrengsttabellen. Dit is gedaan door middel van onderstaande formule:

$$\text{Volkomenheidsgraad} = \frac{\text{Gemeten grondvlak}}{\text{Grondvlak opbrengsttabel}} = 1$$

Idealiter is de volkomenheidsgraad 1. Wanneer de opstanden minder gesloten zijn dan de opbrengsttabel weergeeft, valt de volkomenheidsgraad lager uit dan 1. In geval van een dunningsachterstand is de volkomenheidsgraad hoger dan 1 (Paasman, 2018). Op basis hiervan kan afdelingsgewijs een onderbouwde uitspraak gedaan worden.

2.3 FASE TWEE: GEWENSTE SITUATIE BESCHRIJVEN (PROGRAMMA VAN EISEN OPSTELLEN)

Onderzoeksvraag: *Wat is de gewenste situatie voor het gebied?*

Te beantwoorden deelvragen:

- Wat is de doelstelling met betrekking tot houtproductie?
- Welke visie is van toepassing op het gebied?
- Wat zijn eisen of randvoorwaarden voor het bos vanuit de organisatie?
- Wat zijn de wensen van de organisatie?
- Wat zijn de eisen of randvoorwaarden in de wet- en regelgeving?

In de tweede fase is de gewenste situatie voor Hagenau onderzocht. Dit is gedaan op basis van de doelstellingen, de visie, de randvoorwaarden en de wensen van de organisatie. Daarnaast zijn de eisen en de randvoorwaarden in de wet- en regelgeving uitgezocht. Om de benodigde informatie te achterhalen, is een literatuurstudie gedaan en zijn interviews afgenomen. De personen die in deze fase geïnterviewd zijn, zijn:

- Dhr. W. Schoemaker (Beheerder Gelderse Bezittingen, Stichting Twickel)
- Dhr. T. Grosheide (Flora- en faunabeheerder Gelderse bezittingen, Stichting Twickel)

De resultaten die uit dit onderzoek naar voren zijn gekomen, zijn omgezet in een programma van eisen. Het programma van eisen waarborgt de duurzaamheid van het plan.

2.4 FASE DRIE: PLANVORMING

Onderzoeksvraag: *Hoe kunnen de huidige terreinkenmerken worden benut om tot de gewenste situatie te komen?*

Te beantwoorden deelvragen:

- Welke boomsoortmengingen zijn geschikt en bieden toekomstperspectief?
- Welke beheermaatregelen zijn gewenst met het oog op wilddruk?
- Waar is de prioriteit hoog, gemiddeld of laag?
- Welke scenario's voor beheer zijn denkbaar in het gebied?

De focus in fase drie is gericht op het onderzoeken van de mogelijkheden om tot de gewenste situatie te komen. Dit is onderzocht door literatuur te raadplegen en interviews af te nemen.

De interviews zijn afgenomen om het literatuuronderzoek aan te vullen met relevante gegevens, praktijkkennis en ervaring. Ze zijn afgenomen bij verschillende specialisten op het gebied van houtproductie. Voorafgaand aan de interviews zijn vragenlijsten (de vragen zijn te vinden in bijlage 4) opgesteld. Uiteindelijk zijn twee scenario's uitgewerkt op basis van de onderzoeksresultaten uit fase één en twee.

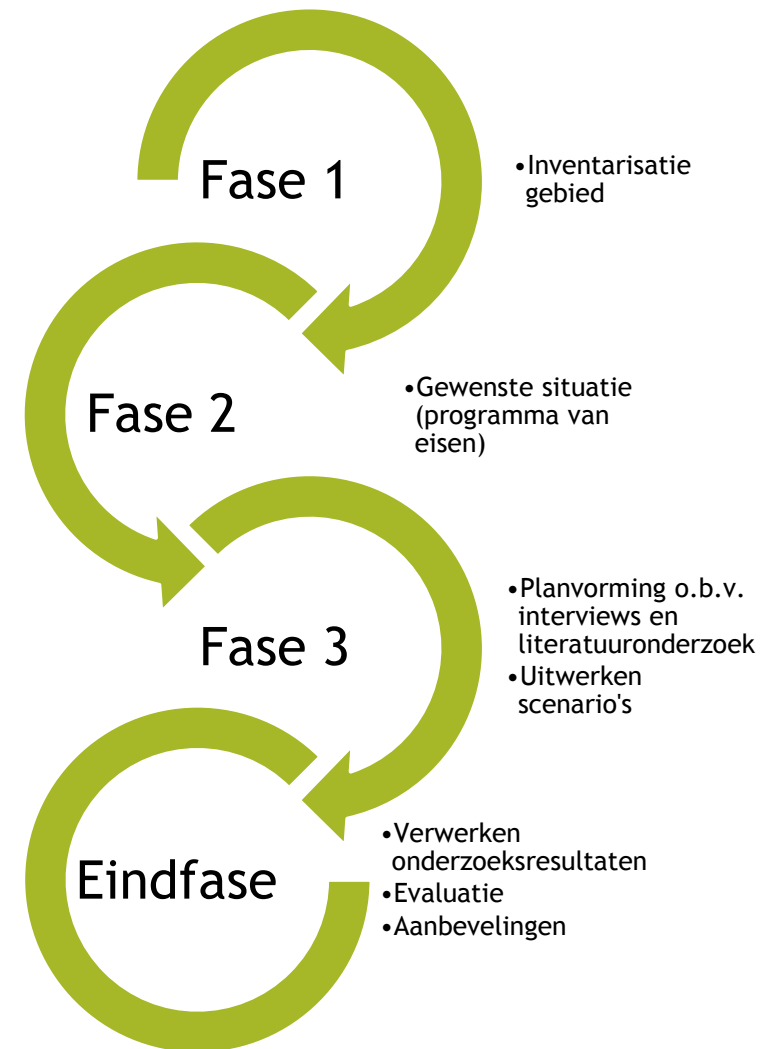
Hieronder staan de personen met wie interviews zijn afgenomen. Daarnaast is beschreven over welke onderwerpen informatie werd gezocht.

- Dhr. R. Olthof (Boswachter Boswachterij Hoog Soeren, Kroondomein het Loo)
 - Bosbeheer met het oog op kwaliteitshout
- Dhr. J. de Groot (Voormalig houtinkoper bij Parencohout B.V.)
 - De vraag naar hout

- Dhr. J. Floor (Bosbeheerder, Gemeente Arnhem)
 - Bosbeheer met het oog op bulkhout
- Dhr. M. Bruggemans (Regiobeheerder Bosgroepen)
 - De productie van en de vraag naar kwaliteitshout

2.5 EINDFASE: EVALUATIE, AANBEVELINGEN DISCUSSIE

De hoofdzaak van de eindfase bestond uit het verwerken van de verkregen informatie tot verschillende hoofdstukken. Op basis van de onderzoeksresultaten is een evaluatie uitgevoerd en zijn aanbevelingen gegeven aan de opdrachtgever. De informatie is verwerkt in meerdere hoofdstukken. Deze vormen samen met de evaluatie en aanbevelingen, het plan.



FIGUUR 1: GLOBALE WEERGAVE METHODIEK

3 UITGANGSSITUATIE

In dit hoofdstuk wordt de uitgangssituatie voor het plan beschreven. Allereerst wordt ingegaan op de historie van Hagenau. Daarna komen de geologie en de bodem aan bod. Ook worden het bos en de relevante aanwezige fauna beschreven. Vervolgens worden de vier deelgebieden en hun karakteristieken uitgelicht.

De uitgangssituatie kan worden beschouwd als de basis voor het plan. Uit de probleemanalyse komt naar voren dat de uitgangssituatie afwijkt van de gewenste situatie van Stichting Twickel. Het bos op Hof te Dieren functioneert niet naar behoren, wanneer de houtproductie als uitgangspunt wordt genomen.

3.1 ONTSTAANSWIJZE HOF TE DIEREN

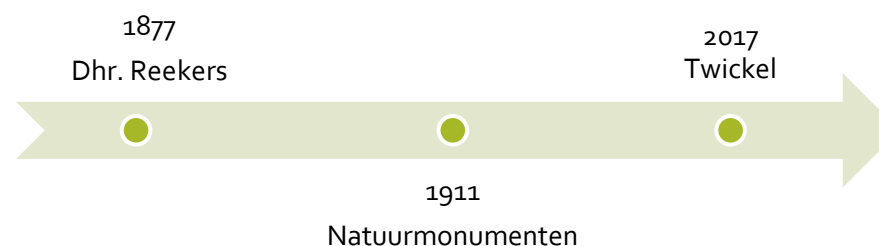
Op de overgang van het rivierdal (IJssel) naar de stuwwal (Veluwe) bevindt zich het landgoed Hof te Dieren, gelegen nabij Ellecom (gemeente Rheden). Het onderzoeksgebied, beter bekend als 'Hagenau', is een circa 225 hectare groot bos en is sinds 2017 in eigendom en onderdeel van het landgoed Hof te Dieren. Hagenau bestaat van oudsher uit verschillende delen. De verschillende bos- en terreindelen op Hagenau hebben destijds namen gekregen, namelijk: 'Hupkesbosch', 'Geitenberg', 'Hagenau' en 'Louisakamp'.

Hagenau is van oorsprong een landgoed, aangekocht in 1846 door Marinus Eliza Havelaar. Het gebied bestond grotendeels uit bos en deels uit heide. In 1877 is het bezit verkocht aan Anton Reekers. Hij kocht toentertijd 548 hectare bos en 33 hectare heide.

In 1911 werd Hagenau weer verkocht, grotendeels aan de Vereniging tot behoud van Natuurmonumenten (Natuurmonumenten). De Plantage en Carolinaberg, beter bekend als het 'Sterrenbos', werden verkocht aan baron Van Heeckeren van Wassenaar. De baron heeft het gebied vervolgens overgedragen aan Stichting Twickel, waardoor Hof te Dieren ontstond (Dieren in beeld, 2017). In 2017 heeft een ruil plaatsgevonden tussen Natuurmonumenten en Stichting Twickel. Door deze ruil heeft de stichting het deel van Hagenau (Hupkesbosch, Geitenberg, Hagenau en

Louisakamp) dat grenst aan het Sterrenbos in bezit gekregen. In de oude situatie lag een stuk bos van Stichting Twickel geïsoleerd in het gebied van Natuurmonumenten: de Schaddevelden (Natuurmonumenten, 2017). Door de ruil is het bos van Hof te Dieren uitgebreid tot een aaneengesloten bos van circa 500 hectare.

In Figuur 2 is de bezitsgeschiedenis van Hagenau te zien.



FIGUUR 2: TIJDLIJN BEZITSGESCHIEDENIS HAGENAU

Hagenau heeft sinds de bebossing dienstgedaan als productiebos en jachtterrein. Echter, bij Natuurmonumenten was de productiefunctie onderschikt en had het natuurbos de hoofdfunctie (Stichting Kritisch Bosbeheer, 2018). Tijdens de bebossing zijn de verschillende vakken en afdelingen als akkers aangeplant, wat heeft gezorgd voor een duidelijke verkaveling. De historische kaarten in Figuur 3 tot en met 5 laten deze verkaveling zien. Deze is sinds 1909 nagenoeg onveranderd. De typerende kleinschaligheid en infrastructuur zijn nog steeds actueel en zichtbaar in het bos.



FIGUUR 3: SITUATIE 1909



FIGUUR 4: SITUATIE 1933



FIGUUR 5: SITUATIE 1980

Zoals de historische kaarten laten zien, is de situatie in de loop der jaren niet aanzienlijk veranderd. De kleinschaligheid in de bossen is karakteristiek voor het gebied. De situatie van 1980 komt nagenoeg overeen met de huidige situatie. De verkaveling is grotendeels intact gebleven.

3.2 TOEGEPAST BEHEER

Hagenau heeft altijd dienstgedaan als productiebos, maar Natuurmonumenten heeft de afgelopen tientallen jaren gewerkt aan de ontwikkeling van een meer natuurlijk bos. Zo zijn diverse verjongingsplekken gecreëerd, zijn de monoculturen omgevormd en is het aandeel exoten (uitheemse boomsoorten) verlaagd door te oogsten. Daarnaast werden vitale lichtboomsoorten zoals de eik, de beuk en de grove den vrijgezet. Natuurmonumenten heeft zich op een gegeven moment voorgenomen het bos in tien jaar om te vormen. Dit zou gebeuren in twee tot drie fasen, waarin het aandeel exoten eerst werd gehalveerd en uiteindelijk tot nul werd teruggebracht. Bij de verschillende dunningen werd de volkomenheidsgraad, die destijds 1 bedroeg, teruggebracht tot 0,75 en plaatselijk 0,5. Op bepaalde plekken bleef deze 1. Zo werd getracht een natuurlijke verjonging op gang te brengen en de structuur te verrijken.

De huidige situatie laat zien dat hierbij vooral waarde is gehecht aan bosfuncties die gerelateerd zijn aan de natuur en niet aan de productiedoeleinden. De manier van oogsten heeft de stamtallen en de voorraden van de verschillende afdelingen gereduceerd (Stichting Kritisch Bosbeheer, 2018).

3.3 GEOMORFOLOGIE EN BODEM

Bodemfactoren zijn bepalend voor de vegetatie en zijn daarmee bepalend voor de mogelijkheden tot houtproductie.

Geomorfologisch gezien bestaat het gebied uit gestuwd materiaal waardoor reliëf is ontstaan bestaande uit droge dalen, hoge stuwwallen en landduinen. Wat betreft de bodem behoort het gebied tot één bodemtype, namelijk de droge zandgronden afgezet als dekzand. Deze bestaan uit gestuwde riviersedimenten van de Rijn, die voornamelijk kwartshoudend en mineralogisch arm zijn (Jongmans, van den Berg, Sonneveld, Peek, & van den Berg van Saparoea, 2015). Over het algemeen bestaat het gebied uit podzol- en vaaggronden met een relatief hoog leemgehalte. Wat betreft de waterhuishouding wordt

het gebied gevoed door regenwater. Op basis van de bodem is de potentieel natuurlijke vegetatie (PNV) het wintereiken-beukenbos (*Fago quercetum*). Deze PNV is gebonden aan bodems die voedselarm zijn en lemige omstandigheden kennen. Dit komt overeen met andere bodemgegevens (Fanta, 1982).

Over het algemeen kan gesteld worden dat de bodems van Hagenau relatief voedselrijk zijn, omdat ze een hoog leemgehalte hebben. Ze behoren tot de rijkere bodems van de Veluwe. De bodems bieden mogelijkheden voor houtproductie. In Bijlage 2 zijn de bodem- en geomorfologische kaart van Hagenau opgenomen. Elke bodemsoort kent andere eigenschappen die zorgen voor verschillende groeiomstandigheden. De verschillen die invloed hebben op de vegetatie hebben te maken met de mate van voedselrijkdom en waterhuishouding. Hieronder is per bodemsoort beschreven wat de eigenschappen en mogelijkheden voor houtproductie zijn.

Holtpodzolgronden

Holtpodzolbodems bestaan uit dekzand met een relatief hoog leemgehalte. Ze behoren tot de rijkere, droge zandgronden. In dit geval bestaan de holtpodzolbodems uit leemarm, fijn zand (code Y23 in Tabel 2) en sterk lemig grof zand (code Y30 in Tabel 2). Beide bodems zijn geschikt voor houtproductie, omdat ze relatief leemrijk zijn en vocht vast kunnen houden (Alterra, 2002). Vooral soorten die vochtminnend zijn, profiteren hiervan.

Haarpodzolgronden

De haarpodzolbodem bestaat in dit geval uit leemarm dekzand. Dit soort bodems zijn voormalige heideterreinen. Ze zijn arm tot matig voedselrijk en relatief droog. De situatie is bosbouwtechnisch niet ideaal vanwege de voedselrijkdom en waterhuishouding. Plaatselijk bevat de bodem grind dat invloed heeft op de vegetatie. De aanwezigheid van grind zorgt voor een armere en drogere situatie. Grind houdt namelijk minder voedingsstoffen en water vast, waardoor de productiepotentie afneemt (Jongmans, van den Berg, Sonneveld, Peek, & van den Berg van Saparoea, 2015).

Ooivaaggronden

Ooivaaggronden zijn normaal gesproken kleigronden die worden aangetroffen in het rivierengebied. Echter, het is in dit geval een zandbodem met een hoog leemgehalte. Door het hoge lutumgehalte wordt deze bodem geclassificeerd als kleigrond. De ooivaaggronden zijn voor zandgrondbegrippen vruchtbaar en zijn bevorderlijk voor de beworteling van bomen en de aan- en afvoer van water, zuurstof en CO₂ (Jongmans & Peek, 2017). Deze bodemsoort is, gekeken naar de bodemkaart van Nederland, zeldzaam op de Veluwe en komt nagenoeg alleen voor in de gemeente Rheden. Hij kan gezien worden als optimaal voor een aantal boomsoorten die interessant zijn voor houtproductie op zandgronden.

Duinvaaggronden

Duinvaagbodems zijn mineraal- en leemarm. Het zijn de armste bodems op Hagenau. Desondanks zijn ze geschikt voor houtproductie. Doordat deze bodemsoort mineraalarm is, houdt het zand relatief weinig water vast. Dit onderscheidt de duinvaagbodems van de holtpodzol- en ooivaaggronden. Boomsoorten die de voorkeur aan drogere en minerale omstandigheden geven, profiteren hiervan.

Groeiklassebepaling

Eigenschappen van de groei- of standplaats zoals de bodem, het vocht en het klimaat bepalen de mate van de groei van boomsoorten. Onder groei-klasse wordt verstaan de maximaal gemiddelde volumebijgroei, uitgedrukt in kubieke meter per hectare per jaar (Alterra, 2002). Tabel 2 laat zien wat de gemiddelde bijgroei per hectare per jaar is, per bodemtype dat aanwezig is op Hagenau. Deze tabel toont aan welke boomsoorten het meest geschikt zijn per bodem.

TABEL 2: GROEIKLASSE (M₃ HA-1 JR-1) PER BOOMSOORT EN BODEMSUBGROEP (ALTERRA, 2002)

Bodemtype	Groei-klasse (m ³ /ha/jaar) per soort							
	Code	Douglas	Fijnspar	Beuk	Gr. den	Lariks	Zo. eik	Am. eik
Duinvaag in leemarm fijn zand	Zd21	13	5	3	8	5	3	3
Holtpodzol in leemarm fijn zand	Y23	16	11	3	13	5	3	3
Holtpodzol grof zand sterk lemig	gY30	15	9	4	13	8	4	5
Haarpodzol leemarm zwak lemig fijn zand	Hd21	11	6	5	13	5	4	5
Idem met grind >40cm	Hd21g	10	5	4	11	5	4	5
Ooivaaggrond	Ld5	16	5	8	13	13	6	10

3.4 HET BOS

In het verleden is bij de bebossing zorgvuldig omgegaan met de soortkeuze op basis van de bodemeigenschappen. Uit de huidige soortensamenstelling is af te leiden dat bij de aanleg van het bos is gezorgd voor een soorten- en structuurrijk bos. Het gebied bestaat deels uit uitheemse naaldbhoutsoorten zoals de douglasspar (bekend als de douglas), de Japanse lariks en de fijnspar. Zij zijn vaak gemengd aangeplant. De opstanden van loofhout bestaan vooral uit de grove den gemengd met de eik en de beuk. Tevens zijn verschillende monoculturen aanwezig die vaak bestaan uit de beuk, de eik, de Japanse lariks of de douglas.

Hagenau is een kleinschalig productiebos met relatief kleine afdelingen. Stichting Twickel wil de bossen beheren als uitkapbossen waar in alle afdelingen periodiek geoogst kan worden. Voor deze manier van beheren is voldoende aanwas (groei) van bomen van belang om de continuïteit van het bos te waarborgen. Onder nieuwe aanwas vallen bijgroei en een nieuwe generatie bos.

3.5 FAUNA

Hagenau is 1846 aangekocht voor de jacht op grofwild. Op het terrein komen van oudsher soorten voor als het wilde zwijn, het edelhert, het damhert en het ree (Dieren in beeld, 2017). Naast grofwild komen faunasoorten voor als de das, de zwarte specht en de boommarter (Waarneming.nl, 2018).

De jacht diende vroeger primair als vermaak, maar tegenwoordig dient de jacht ook als beheermiddel om de dieraantallen te reguleren. De dieren worden beheerd aan de hand van doelstanden.

De doelstanden worden gehanteerd om de graasdruk in de bossen te beperken tot een acceptabel en gewenst niveau. Dit komt neer op twee tot vier herten per honderd hectare. Wanneer de graasdruk (van vooral het edelhert) te hoog is, gaat dit ten koste van de bosontwikkeling en de natuurlijke bosverjonging. Het blijkt echter lastig om de doelstanden voor het edelhert te hanteren, omdat het gebied in verbinding staat met het

Deelerwoud van Natuurmonumenten. Natuurmonumenten hanteert daar een afschotvrije zone (AVZ) voor grofwild. Doordat de herten vanuit de AVZ Hagenau kunnen bereiken, staat het gebied onder druk van deze grazers.

3.6 OMSCHRIJVING OPSTANDEN

In Tabel 3 is de situatie van de opstanden weergegeven per deelgebied van Hagenau. Van elke afdeling is de volkomenheidsgraad bepaald. De inventarisatiegegevens zijn opgenomen in Bijlage 3.

De volkomenheidsgraad toont het functioneren van de opstanden. Wanneer de volkomenheidsgraad onder de 1 is, wordt een opstand 'hol'. Wanneer de volkomenheidsgraad boven de 1 is, is de opstand 'dicht'. Hoe verder de volkomenheidsgraad onder de 1 komt, des te holler de opstand en des te hoger de verjongingsnoodzaak. Een volkomenheidsgraad hoger dan 1 geeft aan dat de opstand dichter staat dan de tabel aangeeft. Volgens het groeiemodel is de opstand dan aan dunning toe. Hoe hoger de volkomenheidsgraad, hoe groter de dunningsachterstand (Thomassen, E., 2018) Tabel 3 laat zien wat de volkomenheidsgraad inhoudt voor een houtopstand (dunningsachterstand of verjongingsnoodzaak)

TABEL 3: HET FUNCTIONEREN VAN EEN OPSTAND BIJ EEN BEPAALDE VOLKOMENHEIDSGRAAD (SCHREVEN, 1954) (PAASMAN, 2018)

VG	Beeld	Dunningsachterstand	Verjongingsnoodzaak
1,6	Zeer dicht	+++	-
1,4	Behoorlijk dicht	++	-
1,2	Dicht	+	-
1	Gemiddeld	Gemiddeld	Gemiddeld
0,8	Enigszins hol	-	+
0,6	Behoorlijk hol	-	++
0,4	Hol	-	+++

Deelgebied Hupkesbos

Hupkesbos is een kleinschalige verkavelde naoorlogse plantage. De 45 afdelingen zijn tussen 1940 en 1970 aangeplant met de grove den. Deze soort heeft in meer dan negentig procent van de afdelingen de functie van hoofdboomsoort. Naast de grove den zijn ook de inlandse eik, de berk en de Amerikaanse eik als hoofdboomsoort aan te wijzen. Kenmerkend voor het Hupkesbos is dat vrijwel alle afdelingen afgebakend zijn door brandsingels. In de huidige situatie bestaan de brandsingels uit de ruwe berk of de Amerikaanse eik.

Door middel van dunningen is het stamtal verlaagd. In enkele gevallen is dit drastisch gedaan. Tabel 4 toont aan dat het gevolg hiervan is dat de huidige volkomenheidsgraad zich in een range bevindt van 0,24 tot 1,66. Gemiddeld geeft dit een totale volkomenheidsgraad van 0,91. Natuurlijke verjonging komt in geringe mate voor in het Hupkesbos. In het noordelijkste deel van dit gebied zijn door de vorige beheerder in elf afdelingen open plekken gecreëerd. Deze open plekken hebben een omvang van circa vijf are (ook wel éénmaal de boomlengte). Het is aannemelijk dat ze zijn aangelegd om meer structuur en biodiversiteit te creëren. Tot op heden is echter nauwelijks structuurvariatie waarneembaar in deze open plekken.

TABEL 4: GEGEVENS HUPKESBOS

Hupkesbos	Vak: 15, 16, 17	Range:
Hoofdboomsoorten:	grove den, inlandse eik, ruwe berk	
Gem. DBH (cm)	31	9 – 52
Gem. hoogte (m)	20	8 – 24
Gem. VG	0.91	0.24 – 1.66

Deelgebied Geitenberg

De Geitenberg is net als het Hupkesbos een voormalige plantage van grove den. Het gebied kent dertien afdelingen die samen een oppervlakte hebben van circa 32 hectare. De grove den, die over het algemeen is aangeplant in het begin van de twintigste eeuw, is de hoofdboomsoort in dit deelgebied. Naast de opstanden van grove den, is één monotone inlandse opstand van eik in de Geitenberg aanwezig. Deze is later aangeplant en stamt uit het jaar 1958.

Door de vorige beheerder is in de oude opstanden van grove den het stamtal aanzienlijk verlaagd. Tabel 5 geeft de algemene opstandgegevens weer. Hierin is zichtbaar dat de gemiddelde volkomenheidsgraad 0,80 bedraagt. In twee afdelingen van de Geitenberg is twintig jaar geleden een schermkap (methode voor verjonging) uitgevoerd. Door deze maatregel heeft de grove den zich op deze plek kunnen verjongen. Deze twee afdelingen trekken de gemiddelde volkomenheidsgraad omhoog. In de rest van het deelgebied is nauwelijks verjonging waarneembaar, en is de volkomenheidsgraad in de meeste afdelingen relatief laag.

TABEL 5: GEGEVENS GEITENBERG

Geitenberg	Vak: 1	Range:
Hoofdboomsoorten:	grove den, inlandse eik	
Gem. DBH (cm)	37	8 – 47
Gem. hoogte (m)	21	8 – 27
Gem. VG	0.80	0.29 – 1.48

Deelgebied Hagenau

Het centraalste deel van het projectgebied is Hagenau. Dit is een grootschaliger verkavelde deelgebied met meer soort- en structuurvariatie dan in het Hupkesbos en de Geitenberg. Hagenau bestaat uit 39 afdelingen die totaal bijna negentig hectare beslaan. De soortsaamenstelling loopt uiteen van een monocultuur van opstanden van grove dennen tot mengingen met de beuk of de Amerikaanse eik en de douglas, de fijnspar en de lariks.

Het afgelopen jaar is het stamtal teruggebracht. Tabel 6 geeft weer dat de gemiddelde volkomenheidsgraad 0.97 bedraagt. Hierdoor lijkt Hagenau bosbouwtechnisch over het algemeen goed te functioneren en te produceren.

Verjongingsmaatregelen zijn niet grootschalig getroffen. Wel is zichtbaar dat op plekken waar een dunning heeft plaatsgevonden, natuurlijke verjonging plaatsvindt. In de meeste gevallen bestaat deze verjonging uit de fijnspar of de Japanse lariks. Sporadisch is ook verjonging van de beuk waarneembaar.

TABEL 6: GEGEVENS HAGENAU

Hagenau	Vak: 2, 3, 10, 11	Range:
Hoofdboomsoorten:	douglas, fijnspar, Japanse lariks, grove den, inlandse eik, beuk, Amerikaanse eik	
Gem. DBH (cm)	46	16 - 65
Gem. hoogte (m)	25	8 - 33
Gem. VG	0.97	0.40 - 1.77

Deelgebied Louisakamp

Het deelgebied de Louisakamp heeft een duidelijke soort- en structuurvariatie. Het veertig hectare tellende deelgebied is op te splitsen in twee delen: het strakke, regelmatig verkavelde gedeelte en het onregelmatig verkavelde gedeelte. Het strak verkavelde gedeelte is een naaldboutcomplex en bestaat uit zeven afdelingen die onderbroken worden door Amerikaanse eikenlanen. De soorten die, vooral in mengingen, in de afdelingen voorkomen zijn naaldboutsoorten zoals de fijnspar, de Japanse lariks, de grove den, de hemlockspar en de sitkaspar. Het onregelmatig verkavelde deel omvat zeventien afdelingen en bestaat uit holle opstanden van grove den met de inlandse eik en de beuk als tweede boomlaag. In dit gedeelte komen ook enkele monotone opstanden van naaldbomen voor die bestaan uit de douglas, de fijnspar en de Japanse lariks.

In het onregelmatig verkavelde gedeelte heeft de vorige beheerder het stamtal gereduceerd. Zoals Tabel 7 weergeeft, is in de onregelmatig verkavelde opstanden de volkomenheidsgraad teruggebracht naar circa 0,5. In het strak verkavelde deel zijn ook dunningen uitgevoerd, maar daar bedraagt de volkomenheidsgraad 1 of hoger.

In de opstanden waar de hemlockspar de functie heeft van hoofdboomsoort, zijn de opstanden verjongd. In de omliggende opstanden is tevens verjonging van de hemlockspar waarneembaar. Dit lijkt een gevolg van het eenvoudig kunnen verjongen van de hemlockspar en het ongevoelig zijn voor vraat. In de opstanden van grove den, waar de volkomenheidsgraad aanzienlijk verlaagd is, hebben soorten zoals de inlandse eik en de beuk zich plaatselijk kunnen verjongen. Deze verjonging heeft echter al vijftien jaar geleden plaatsgevonden. Op dit moment is geen nieuwe verjonging van de verschillende soorten waar te nemen.

TABEL 7: GEGEVENS LOUISAKAMP

Louisakamp	Vak: 12 en 13	Range:
Hoofdboomsoorten:	douglas, fijnspar, Japanse lariks, grove den, hemlockspar, sitkaspar, inlandse eik, beuk	
Gem. DBH (cm)	39	11 - 57
Gem. hoogte (m)	23	8 – 31
Gem. VG	0.96	0.45 – 1.54

Algemeen beeld Hagenau

Opvallend is dat alle deelgebieden qua volkomenheidsgraad overeenkomsten vertonen. Zoals in de ranges van de volkomenheidsgraden zichtbaar is, zijn in alle deelgebieden afdelingen aanwezig die afwijken van de volkomenheidsgraad 1. In sommige situaties zijn volkomenheidsgraden gemeten van 0,3 en lager, of 1,5 en hoger. De opstanden met een hoge volkomenheidsgraad zijn gemengde afdelingen waar de verschillende boomsoorten in lengte van elkaar verschillen. Hierdoor wordt de groeiruimte optimaal benut en is het mogelijk om een volkomenheidsgraad van bijvoorbeeld 1,7 te bereiken. Tijdens de inventarisatie is inzichtelijk geworden dat de afwijkend lage volkomenheidsgraden zich voornamelijk in de oude (vóór 1930) afdelingen van grove den bevinden. Deze opstanden zijn dusdanig oud en doorgedund dat ze een laag stamtal hebben en dus een open karakter. Het probleem wordt versterkt door het ontbreken van een tweede boomlaag die potentieel houtkwaliteit heeft. De afdelingen met exoten hebben een dichter karakter, omdat deze in de meeste gevallen een hoger stamtal hebben en meer verjonging kennen.

4 PROGRAMMA VAN EISEN

In het beheer focust Stichting Twickel op het in stand houden van het natuurschoon en het landschappelijke karakter, op basis van een gezond financieel beheer. Voor de bossen betekent dit dat ze behouden moeten blijven, met de houtproductie als financiële drager. Schoemaker draagt de doelstellingen en de visie van de stichting uit. Hij heeft een gewenste situatie voor de bossen op Hof te Dieren voor ogen. Niet alleen Schoemaker, maar meerdere personen beogen een bepaalde situatie voor Hof te Dieren. Dit hoofdstuk bevat het programma van eisen voor Hagenau met daaropvolgend een omschrijving van de gewenste situatie.

4.1 WAARDEN EN VISIE STICHTING TWICKEL

Om de gewenste situatie van Stichting Twickel te bepalen, is een interview afgenomen met Wilke Schoemaker. Daar is uit voortgekomen wat de stichting uit wil dragen in het gebied met betrekking tot het bosbeheer en de manier waarop deze in de praktijk wordt uitgevoerd. Het complete interview is terug te lezen in Bijlage 4. Samenvattend kan gesteld worden dat de stichting staat voor het behoud en de bescherming van de natuur en de cultuur. De cultuur heeft dan voornamelijk betrekking op de instandhouding van de lanen. De natuur omvat de natuurlijke processen in de bossen zoals het bos zelf, de markante bomen en de successie. Het toepassen van natuurvolgend bosbeheer is hiervoor van belang. De beheeringrepen zijn kleinschalig en geleidelijk. De natuurlijke processen, zoals natuurlijke verjonging, worden gestimuleerd. Voor de stichting is het streven naar een gemengd bos met structuurvariatie, diversiteit en continuïteit van belang, aldus Schoemaker (zie Bijlage 4).

“VOOR DE STICHTING IS HET STREVEN NAAR EEN GEMENGD BOS MET STRUCTUURVARIATIE, DIVERSITEIT EN CONTINUÏTEIT VAN BELANG”

4.2 FAUNABEHEER

Naast inkomsten uit houtoogst, zijn inkomsten uit de jacht van belang. Voor de bosontwikkeling is het van belang om de populatie grofwild te beheren om schade aan natuurlijke verjonging te minimaliseren. Tijs Grosheide werkt als faunabeheerder op Hof te Dieren namens Stichting Twickel. Voor de uitvoering van het faunabeheer is hij zeer regelmatig in de bossen te vinden. Gelijktijdig kan hij toezicht houden, dit is een meerwaarde voor Stichting Twickel. Om te achterhalen wat relevant is voor de jacht, is een interview afgenomen met Thijs Grosheide. Het interview is terug te lezen in Bijlage 4. Uit het interview blijkt dat er onvoldoende beschutting is om optimaal faunabeheer toe te kunnen passen. Met name de afdelingen met de grove den bieden hiervoor geen mogelijkheden, vanwege het open karakter. Open plekken en verjongingsgaten zijn daarom gewenst. Deze zijn interessant voor effectieve bejaging, aldus Grosheide (zie Bijlage 4).

“OPEN PLEKKEN EN VERJONGINGSVLAKKEN ZIJN INTERESSANT VOOR EFFECTIEVE BEJAGING”

Ook blijkt dat stroomrasters (rasters bestaande uit meerdere stroomdraden) geaccepteerd worden in het gebied. De stroomrasters zijn minder ingrijpend voor jachtmogelijkheden dan rasters van gaas omdat wilde zwijnen er bijvoorbeeld onderdoor kunnen. De rasters voorzien in de bescherming tegen vraatschade aan de verjonging door het roodwild.

4.3 WET- EN REGELGEVING

In Nederland bestaan verschillende regels die het bosbeheer beïnvloeden. Deze regels zijn gericht op het in stand houden en het waarborgen van bossen met een bepaalde waarde. Biodiversiteit en cultuurhistorie zijn voorbeelden van deze waarden. Hagenau is onderdeel van Nationaal Park

Veluwezoom, een Natura 2000-gebied. Natura 2000-gebieden zijn speciale beschermingszones op grond van de Europese Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn (Infomil, 2018).

De Natura 2000-gebieden, de bossen en de houtopstanden worden in Nederland wettelijk beschermd met de Wet natuurbescherming. In de Wet natuurbescherming is ook de voormalige Boswet opgenomen. Deze wet heeft als doel het areaal (oppervlakte aan) bos en de houtopstanden te beschermen. Bossen en houtopstanden mogen dan ook niet zomaar worden gekapt. De Wet natuurbescherming staat voor het in stand houden van de leefgebieden van vogels en habitatten van diersoorten (Hekkelman, 2016).

De bossen op Hof te Dieren vallen ook onder deze wet en mogen daarom alleen worden gekapt onder bepaalde voorwaarden. Een kap met een grootschalig karakter moet eerst gemeld worden bij de Gedeputeerde Staten van de provincie. De schaal bepaalt of een kap in tegenstrijd is met de wet.

Een kap van tien are of groter dient gemeld te worden. Bovendien geldt een plicht waarbij herplanting plaats moet vinden binnen 3 jaar. Dit mag gebeuren door aanplant, maar ook door middel van natuurlijke verjonging. Het perceel van herbeplanting moet minstens even groot zijn als het te kappen perceel. Maatregelen zoals het dunnen, het (geleidelijk) omvormen, het toepassen van vlaktegewijze verjongingskap (met uitzondering van kaalkap) en het maken van verjongingsgaten (kleiner dan tien are) zijn toegestaan en hoeven niet gemeld te worden. Dit betekent dat de beheersmaatregelen zonder problemen uitgevoerd kunnen worden, mits ze geen kaalkap omvatten en ze gefaseerd zijn (Infomil, 2018). Tabel 8 laat een overzicht zien van de beheersmaatregelen en de bijbehorende wettelijke plichten. Daarbij dient rekening te worden gehouden met de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. Dit betekent dat

buiten het broedseizoen gewerkt moet worden en beschermde soorten en habitatten ontzien moeten worden.

TABEL 8: WET- EN REGELGEVING MAATREGELEN (INFOMIL, 2018)

Maatregel	Wettelijk verplichting
Dunnen	Geen
Groepenkop <10 are	Geen
Groepenkop >10 are	Meldingsplicht
Schermkap	Geen
Plenterkap/uitkap	Geen
Gefaseerd omvormen	Geen
Coulissenkap	Meldingsplicht
Kaalkap	Meldingsplicht
Kap bomenrij <20 stuks	Geen
Kap bomenrij >20 stuks	Meldingsplicht

4.4 PROGRAMMA VAN EISEN

In het programma van eisen zijn alle inhoudelijke wensen en eisen opgenomen die de opdrachtgever aan de resultaten stelt. Het gaat om de harde randvoorwaarden waarvan niet afgeweken mag worden en om functionele wensen die een indicatie geven van het gewenste resultaat.

Randvoorwaarden:

- werken conform de wet- en regelgeving;
- beschermen van de lanenstructuur;
- stimuleren van de diversiteit en continuïteit;
- geen grootschalige kaalkap;
- kleinschaligheid behouden;
- stimuleren van een gemengd bos;
- tachtig procent van de bijgroei oogsten.

Functionele wensen:

- afwisseling en variatie in de structuur;
- bodemgeschiktheid bepalen en benutten;
- verjongen van de holle opstanden.

4.5 GEWENSTE SITUATIE

Het programma van eisen biedt randvoorwaarden en wensen die moeten leiden tot een ideaalbeeld of een gewenste situatie voor Hagenau. In deze paragraaf wordt kort beschreven hoe het bos eruit zou moeten zien kijkend naar de verschillende wensen. Dit wordt gedaan aan de hand van verschillende functies.

Houtproductie

De bossen dienen voldoende aanwas te genereren om jaarlijks circa twaalfhonderd kubieke meter hout te kunnen oogsten, met een cyclus van eenmaal per vijf jaar. Het verjongen in bepaalde afdelingen blijkt noodzakelijk om de houtproductie veilig te kunnen stellen voor de toekomst. Het stimuleren van de inheemse loofhoutsoorten in de monotone afdelingen is hier een onderdeel van deze veiligstelling. Het houdt onder andere in dat continu gewerkt wordt in het kader van verjongen. De opstanden worden beheerd door middel van een uitkapsysteem dat de continuïteit moet waarborgen. Per afdeling wordt bepaald wat de beste maatregel is. Door de verschillen in de mate van verjongingsnoodzaak kunnen maatregelen variëren van het dunnen van enkele oogstrijpe bomen tot het maken van grote gaten. Gestreefd wordt naar bossen met kwaliteit voor de houtproductie. Daarom moet een kwaliteitsslag worden gemaakt. Dit betekent dat (jonge) bomen met potentie worden bevoordeeld ten opzichte van bomen met een slechte houtkwaliteit. Uiteindelijk ontstaat door gerichte ingrepen een structuurrijk, ongelijkjarig (verschillende generaties) en gemengd bos.

Belevingswaarde voor recreatie

Het bos wordt voornamelijk gebruikt door fietsers en wandelaars. Het is daarom van belang dat de bossen bijdragen aan de bosbeleving. Een afwisselend bos met dikke, dunne, markante en imposante bomen kan daaraan bijdragen. Alle mogelijke structuurvariatie is dan welkom.

Cultuur

De kleinschaligheid en de aanwezigheid van lanen zijn karakteristieken die bepalend zijn voor Hagenau. Dit karakter blijft behouden en wordt, waar mogelijk, versterkt

Natuurwaarde

Gestreefd wordt naar gemengde bossen met variatie en afwisseling. Deze bossen genereren automatisch een hogere natuurwaarde. Daarnaast moet een aandeel bos aanwezig zijn waar geen ingrepen worden gedaan. Hier krijgen natuurlijke processen de kans. Dit betekent overigens niet dat hier in de toekomst geen hout mag worden geoogst.

Jacht en faunabeheer

Door de afwisseling en structuurvariatie te stimuleren, neemt beschutting voor wild toe. Dit zorgt uiteindelijk voor een betere zichtbaarheid van het wild, omdat het wild zich veiliger voelt en natuurlijk gedrag kan vertonen. Soortenrijkdom en verjongingsgaten kunnen interessant zijn om te bepalen hoe trekroutes van de dieren door het terrein lopen. Deze trekroutes zijn afhankelijk van de voedselvoorkeuren, verjongingsgaten met aanbod van jonge bomen kunnen bijvoorbeeld onderdeel van foerageergebieden worden. Hierdoor kan er effectiever gejaagd worden en kunnen de verjongingsgaten beter beschermd worden door op deze plekken een hogere jachtdruk te hanteren. Samengevat kan gesteld worden dat verjonging van de opstanden moet plaatsvinden. Wanneer dit gebeurt, heeft dit invloed op de effectieve bejaging van de dieren.

4.6 Streefbeelden bos

In deze paragraaf worden enkele beelden getoond van de gewenste situaties voor Hagenau (zie Figuur 6).



Ongelijkjarig bos



Gemengd bos



Natuurlijke verjonging



Structuurvariatie

FIGUUR 6: STREEFBEELDEN BOS OP HAGENAU

5 PLANVORMING

Op dit moment liggen de gewenste situatie en uitgangssituatie ver uit elkaar. Een inspanning door de bosbeheerder is noodzakelijk om de houtproductie en de oogstdoelstellingen op lange termijn veilig te stellen. De beheersmaatregelen ter bevordering van natuurlijke verjonging zijn hiervoor essentieel. Het plan voor Hagenau is uitgewerkt in twee verschillende scenario's. In beide scenario's is een beheerbenadering uitgewerkt die uiteindelijk moeten leiden tot de gewenste situatie. Ter versterking en onderbouwing van de scenario's voor Hagenau zijn interviews met kenners uit de praktijk afgenomen, deze zijn te vinden in bijlage 4.

5.1 BEHEERBENADERINGEN

Bosbeheer wordt toegepast vanuit verschillende benaderingen. Deze zijn afhankelijk van een bepaalde functie vervulling en een daarbij behorend ideaalbeeld van het (toekomstige) bos. Bij een beheerbenadering worden verschillende beheersmaatregelen met elkaar gecombineerd om tot het gewenste bosbeeld te komen (Thomassen, et al., 2018).

“BIJ EEN BEHEERBENADERING WORDEN VERSCHILLENDE BEHEERSMAATREGELEN MET ELKAAR GECOMBINEERD OM TOT HET GEWENSTE BOSBEELD TE KOMEN”

Uit de interviews (zie Bijlage 4) blijkt dat in Nederland in de regel twee beheerbenaderingen worden toegepast: klassieke bosbeheer en moderner bosbeheer. Bij het klassieke bosbeheer wordt vooral gefocust op de houtproductie met hoogproductieve soorten. Bij het modernere beheer spelen naast houtproductie, de natuur en de recreatie een aanzienlijke rol. De grootste verschillen tussen de twee

beheerbenaderingen zijn te vinden in de wijze en de schaal van het verjongen, het verplegen en het dunnen. Voorbeelden van klassieke benaderingen zijn leeftijdsklassenbeheer en uitkapbeheer. Daarentegen zijn Pro Silva-beheer, QD-beheer en multifunctioneel bosbeheer voorbeelden van modernere benaderingen (Thomassen, et al., 2018). Een invloed die niet gebonden is aan een bepaalde benadering, is de vraat door herten. Bij elke beheerbenadering moet rekening worden gehouden met vraat wanneer de herten in grote aantallen aanwezig zijn.

5.2 DE INVLOED VAN WILD

Wild bepaalt in hoge mate hoe een bossysteem zich ontwikkelt. De dieren kunnen de gewenste mate van de verjonging beperken door vraat. Bruggemans en Olthof stellen dat wild vaak de oorzaak is van een gebrek aan kwalitatieve, natuurlijke verjonging (zie Bijlage 4). In een situatie zonder wild zou de verjonging in overvloed aanwezig moeten zijn voor zowel naald- als loofhout, vooral op de rijkere bosbodems. De situaties in bossen waar herten geen invloed hebben, laten dan ook zien dat een natuurlijke bosverjonging geen probleem is.

“WILD IS ALLESBEPALEND VOOR DE VESTIGING VAN KWALITATIEVE, NATUURLIJKE VERJONGING”

Op Hof te Dieren blijkt dat de wildpopulatie op bepaalde momenten hoog is. Een gevolg hiervan is dat de loofhoutsoorten, ondanks de uitstekende bodem, geen kans hebben om zich te verjongen. De verschillende opstanden laten dit ook zien. Tijdens de inventarisaties zijn namelijk nauwelijks tot geen recent ontkiemde loofhoutsoorten aangetroffen, enkel aangevreten exemplaren. Nagenoeg elke loofhoutzaailing die ontkiemt, wordt aangevreten waardoor het boompje uitvalt of bonsaigroei vertoont.

De wildpopulatie op Hof te Dieren wordt beheerd aan de hand van een doelstand. Deze doelstand is twee tot vier herten per honderd hectare. Echter, de AVZ heeft een bijzondere situatie gecreëerd. Het wild op Hof te Dieren kan enkel overdag worden bejaagd. Dat beïnvloedt het gedrag van het wild. De dieren bevinden zich overdag in de AVZ, omdat het daar veiliger is. Wanneer het donker is, trekken de dieren naar foerageergebieden. De grote hoeveelheden herten kunnen daar vrij bewegen en grazen massaal in de bossen.

Door de hoge mate van wildvraat zijn investeringen noodzakelijk om voldoende (kwalitatieve) natuurlijke verjonging te krijgen. Echter, het is discutabel of de investering zich op lange termijn terugbetaalt. Alleen wanneer de wilddruk een geringe invloed heeft en nauwelijks maatregelen nodig zijn, levert het bos financieel rendement, omdat de verjonging zonder investering wordt verkregen.

Bij het bedenken en uitwerken van de scenario's is uitgegaan van de veronderstelling dat de invloed van het wild niet verandert. De consequentie hiervan is dat het gebruik van enkele rasters onvermijdelijk is. Zonder rasters is voldoende verjonging uitgesloten, met name voor loofhout. Enkele rasters betekend dat er plaatselijk een rasters kan worden geplaatst ter bescherming van verjonging verkregen uit verjongingsmaatregelen. Ook wordt er elders verjongd zonder gebruik te maken van rasters, bijvoorbeeld als het gaat om naalddhout omdat deze minder gevoelig zijn voor vraat ten opzichte van loofhout. Rasters zullen alleen toegepast worden op de plaatsen waar een hoge verjongingsnoodzaak ligt. Dit brengt financiële consequenties mee, weliswaar is Stichting Twickel bereid om in de bossen te investeren. Hierdoor wordt tenslotte een toekomstbestendiger bos gecreëerd.

5.3 PLANVORMING

Voor de planvorming zijn de twee beheerbenaderingen uitgewerkt tot twee scenario's met elk een eigen visie voor het bosbeheer op Hagenau. Dit is gedaan zodat de opdrachtgever de keuze kan maken die het best past bij de organisatie. Het gaat om het scenario traditioneel uitkapbos en het scenario soortenrijk uitkapbos, respectievelijk gebaseerd op de beheerbenaderingen van het uitkapbeheer en het Pro Silva-beheer. Deze beheerbenaderingen komen uit het boek 'Praktijkboek Bosbeheer' (Jansen, et al., 2018). De scenario's komen grotendeels overeen met de beheerbenaderingen. Ze zijn echter relevant gemaakt voor Hagenau. In de bestaande beheerbenaderingen wordt vaak gefocust op één type bos waarop het systeem precies van toepassing is. Echter, in Hagenau bestaan uiteenlopende situaties die om verschillende benaderingen vragen. Enkel Pro Silva-beheer of uitkapbeheer toepassen, is niet mogelijk op Hagenau. Hoewel de scenario's grotendeels met elkaar overeenkomen, zijn duidelijke verschillen in visie waarneembaar. De voornaamste overeenkomst is dat beide scenario's zijn afgestemd op het programma van eisen waar niet van afgeweken mag worden.



SCENARIO 1: TRADITIONEEL UITKAPBOS

Traditioneel uitkapbos is een systeem om de continuïteit en de kwaliteit voor de houtproductie te waarborgen op Hagenau. Hagenau bestaat deels uit bossen met een hoge volkomenheidsgraad waar nog jarenlang gedund kan worden. Ook zijn er afdelingen die wel gedund zijn, plaatselijk zeer sterk. Elke situatie vraagt om een specifieke aanpak. Traditioneel uitkapbos is een systeem dat uitkomst biedt voor bossen met een hoge of lage verjongingsnoodzaak. Traditioneel uitkapbos is gebaseerd op uitkapbeheer (Thomassen, et al., 2018). In dit plan is het systeem echter afgestemd op en relevant gemaakt voor de situaties die op Hagenau voorkomen. Dit zijn situaties die ook elders in Nederland voorkomen, zoals oude en holle afdelingen van grove den met een schrale, natuurlijke verjonging die niet functioneert (Kuper, 2018). Daarnaast heeft Hagenau afdelingen die minder problemen vertonen en prima functioneren. Deze afdelingen hebben dus een minder ingrijpende aanpak nodig. De meerwaarde van dit systeem is dat het inspeelt op uiteenlopende situaties die om verschillende beheermaatregelen vragen. Dit varieert van geringe uitkap tot grootschalige gatenkap. Het woord 'traditioneel' is in dit geval gekozen omdat dit systeem neigt naar de klassieke benadering waarin de houtproductie de hoofdfunctie heeft. Toch kunnen door de gerichte maatregelen de natuur- en belevingswaarde toenemen.

Doel

Het voornaamste doel van dit systeem is het produceren van kwaliteitshout, in een continu systeem. De oogst vindt plaats in een uitkapsysteem waarbij bomen worden geoogst die de doeldiameter hebben bereikt. Dit komt grotendeels overeen met uitkapbeheer (Thomassen, et al., 2018). In tegenstelling tot regulier uitkapbeheer vragen de doorgedunde opstanden van grove den om

beheermaatregelen op een grotere schaal, met als doel zo snel mogelijk een nieuwe generatie bos te krijgen. Het is de bedoeling dat ongelijkjarige, gemengde bossen met kwaliteit en diameter- en structuurvariatie ontstaan. Dit zorgt voor een continu systeem, aldus Bruggemans (zie Bijlage 4).

Uitkap zorgt voor diffuus licht op de bodem, wat resulteert in een continue ontwikkeling van zaailingen en nieuwe generaties bos (Thomassen, et al., 2018). Bij voorkeur worden zware, volwassen bomen geoogst die een lage stamkwaliteit hebben en licht wegnemen. Door dunne bomen met kwaliteit te stimuleren, neemt de waarde van het bos netto toe. De teelt van kwaliteitshout wordt waar mogelijk gestimuleerd. Door middel van individuele boombenaderingen kunnen concurrenten van de te bevoordelen boom weggenomen worden. Daarnaast kunnen bomen worden opgesnoeid wanneer onvoldoende natuurlijke takreiniging (afstoot takken aan de stam) aanwezig is.

Relevante ingrepen

De voornaamste ingreep bij dit systeem is de uitkap van kaprijpe bomen. Het gebruik van deze vorm van kappen kent verschillende ingrepen.

- Houtoogst
 - Oogsten van bomen die de doeldiameter hebben bereikt en niet meer in waarde toenemen.
 - Oogsten van bomen die niet vitaal zijn en in kwaliteit afnemen.
- Bevorderen kwaliteit
 - Oogsten van bomen met de slechtste kwaliteit.
 - Wegnemen van bomen die als concurrent gelden voor een (potentieel) waardevollere boom.
 - Opsnoeien bomen wanneer dit noodzakelijk is.
 - Laanbomen worden bevoordeeld.

- Verjonging
 - Wegnemen zware bomen die doeldiameter of eindafmeting hebben bereikt, ter bevordering toename licht op de bodem.
 - Klein- en grootschalige groepenkap ter bevordering van verjongingsgroepen schaduw- en lichtboomsoorten.
 - Op kleine schaal aanplanten van douglas.
 - Stroomrasters plaatsen ter bevordering van kwaliteit en aandeel loofhout.
- Exploitatie
 - Aanleggen permanente dunningspaden ter vermindering bodemschade.
 - Aanleggen permanente dunningspaden om velling en uitslepen te vergemakkelijken (drukken exploitatiekosten).
 - Laanstructuren ontzien.
 - Kleinschaligheid behouden.
- Biodiversiteit
 - Tak- en tophout achterlaten.
 - Enkele bomen zonder kwalitatieve waarde ringen
 - Gemengd bos stimuleren en bevoordelen.

Verjonging

Wanneer afdelingen een hoge verjongingsnoodzaak vertonen, zijn relatief grote verjongingsmaatregelen zoals een groepenkap en een schermkap acceptabel, in tegenstelling tot wat wordt beschreven voor uitkapbeheer (Thomassen, et al., 2018). Afdelingen met een hoge verjongingsnoodzaak zijn in dit geval doorgedunde afdelingen waar een geschikte tweede boomlaag ontbreekt. Deze mogen grootschaliger gekapt worden om zo massale, natuurlijke verjonging te verwezenlijken. Wanneer bijvoorbeeld een dikke moslaag, een graszode of takafval aanwezig is, is het raadzaam

om te kiezen voor oppervlakkige bodemverwonding. Bij bodemverwonding wordt de organische laag doorbroken om een kiembed voor nieuwe bomen te creëren. Een grote mate van natuurlijke verjonging is interessant, omdat deze gratis verkregen wordt en uiteindelijk verkocht kan worden. Daarnaast zijn bomen met een goede kwaliteit aanwezig die uiteindelijk de blijvende opstand vormen. Deze redenatie werd onder andere bevestigd door Floor (zie Bijlage 4). Ook gaf hij aan dat oppervlakkige bodemverwonding door middel van frezen nauwelijks tot uitspoeling van mineralen leidt, in tegenstelling tot bijvoorbeeld ploegen.

Daarnaast is het volgens Bruggemans interessant om de douglas aan te planten in gaten of onder een scherm van de grove den of de lariks (zie Bijlage 4). De bomen worden dan aangeplant in kleine groepjes van bijvoorbeeld vijftig stuks. Het gaat specifiek om de douglas, omdat deze houtsoort economisch gezien een hoge waarde heeft. Binnen dit systeem is het is geen optie om bijvoorbeeld de eik of de linde aan te planten ten behoeve van kwaliteitshout, omdat deze bomen een lange omlooptijd hebben. Het kan echter wel interessant zijn om loofhout aan te planten om de diversiteit en de bodemverbetering te bevorderen. Vanwege de hoge wilddruk die heerst op Hagenau worden er plaatselijk rasters geplaatst om kwaliteit te garanderen. Binnen de rasters worden enkele douglassen aangeplant. Ook worden er verjongingsmaatregelen getroffen buiten rasters, echter is het hier onduidelijk of er kwaliteitshout verkregen wordt uit de verjonging.

Dit systeem is er met name op gericht om houtproductie en oogst op korte termijn mogelijk te maken door vooral hoogproductieve soorten als douglas en Japanse lariks te stimuleren. Deze soorten groeien relatief snel en genereren hout van een goede kwaliteit welke gewild is op de houtmarkt. Kwaliteitslariks is de financiële top van de Nederlandse bossector, aldus Bruggemans (zie Bijlage 4).

“KWALITEITSLARIKS IS DE FINANCIËLE TOP VAN DE NEDERLANDSE BOSSECTOR”

Bosbeelden

Traditioneel uitkapbos leidt tot gemengde bossen met verschillende etages en structuur. In het praktijkboek 'Bosbeheer' (Thomassen, et al., 2018) is beschreven dat de structuur geen doel of randvoorwaarde van het systeem is. Het voornaamste doel is namelijk het gebruikmaken van de potenties van het terrein om de houtproductie te optimaliseren. De natuurlijke verjonging is een van die potenties. Meerdere soorten vestigen zich en alle bomen met een potentiële kwaliteit worden bevoordeeld, ongeacht de soort. Het algemene bosbeeld zal bestaan uit bossen met veel diameterspreiding, diverse soorten, veel natuurlijke verjonging en gelaagdheid.

Exploitatie en verkoop

Uit een gesprek met Jasper de Groot, voormalig houtinkoper bij Parencohout B.V., blijkt dat de toekomstige vraag naar bepaalde houtsoorten lastig in te schatten is (zie Bijlage 4). Wel geeft hij aan dat houtsoorten zoals de lariks en de douglas interessant zijn omdat ze een stabiele prijs genereren die niet kwaliteitsafhankelijk is. Bovendien geeft Olthof aan dat een constante vraag naar kwaliteitshout van de douglas bestaat. Hier worden tevens grote bedragen betaald (zie Bijlage 4).

“ER IS ALTIJD VRAAG NAAR KWALITEITSHOUT VAN DOUGLAS”

In dit systeem is het van belang om economisch verantwoord te werken. Ten behoeve van kwaliteitshout kan daarom in douglas- en larikshout worden geïnvesteerd. Wat betreft exploitatie is het aan te raden om met permanente dunningspaden van dertig tot veertig meter te werken. Dit beperkt de bodemverdichting die onder andere een negatieve invloed heeft op het kiemsucces van zaailingen. Daarnaast zorgen de dunningspaden voor lagere exploitatiekosten (Potvliet & Delforterie, 2016) wat bijdraagt aan een economisch verantwoord beheer.

SCENARIO 2: SOORTENRIJK UITKAPBOS

Het andere scenario is een soortenrijk uitkapbos. Dit scenario is gebaseerd op het Pro Silva-beheer (Thomassen, et al., 2018). Het soortenrijk uitkapbos vertoont overeenkomsten met dit beheersysteem, maar is relevant gemaakt voor de huidige situatie van Hagenau. Het soortenrijke systeem staat voor het behouden en het versterken van de bosesystemen, waarin houtoogst op verantwoorde wijze mogelijk is. De meerwaarde van dit beheersysteem, ten opzichte van het Pro Silva-beheersysteem, is dat het toepasbaar is op de huidige situatie van Hagenau. Hagenau functioneert bosbouwtechnisch niet naar de wens van de eigenaar en dit probleem kan door middel van dit beheersysteem verkleind worden. Daarbij wordt de huidige biodiversiteit vergroot en biedt het bos meer continuïteit in het aanbod van hout in de toekomst.

Doel

Het doel van het systeem is om een toekomstbestendig bos te creëren waarbij belang wordt gehecht aan de houtoogst, de biodiversiteit en de duurzaamheid. Daarbij is het van belang dat het bos, tot op zekere hoogte, voor recreanten aantrekkelijk is. Het bos moet een evenwichtig ecosysteem vormen dat bestand is tegen bijvoorbeeld klimaatveranderende factoren. Tevens is het doel om Hagenau te herstellen en om te vormen naar een soortenrijk uitkapbos.

Relevante ingrepen

Bij het soortenrijk uitkapbos horen verschillende ingrepen die dienen om variatie in de bosstructuur aan te brengen en de houtkwaliteit te verhogen. De maatregelen mogen nooit ten koste van de reeds aanwezige natuurwaarden uitgevoerd worden. De relevante ingrepen zijn:

- Houtoogst (reguliere dunning)
 - Oogsten van bomen die de doeldiameter bereikt hebben.

- Oogsten van bomen met de slechtste kwaliteit in een afdeling.
 - De kwaliteit bevorderen
 - Toewerken naar soort- en structuurvariatie.
 - Dunning variabel uitvoeren.
- (Potentieel) Waardevolle bomen
 - Wegnemen van bomen die als concurrent gelden.
 - Oude, kolossale bomen behouden en ruimte geven.
 - Vrijstellen van toekomstbomen.
 - Opsnoeien van toekomstbomen wanneer dit noodzakelijk is
- Verjonging
 - Kleinschalig werken aan natuurlijke verjonging.
 - Vlake- of groepsgewijs verjongen (zonder bodembewerking).
 - Natuurlijke verjonging en aanplant loof- en naaldhoutsoorten.
- Exploitatie
 - Exploitatie geschiedt via dunningspaden (voorkeur van 40 meter).
 - Tak- en tophout achterlaten.

In het soortenrijke uitkapbos wordt waarde gehecht aan de houtoogst. Behalve een economische functie heeft dit beleid, bij de juiste uitvoering, een meerwaarde voor de ecologie en de recreatie. Floor (zie Bijlage 4) stelt dat geen specifieke maatregelen getroffen hoeven te worden voor de recreatie, maar dat de verschillende functies gecombineerd kunnen worden. De verjonging kan bijvoorbeeld gestimuleerd worden aan de rand van de paden, wat voor een afwisselend bosbeeld zorgt. Het is van belang dat het beheer op de juiste wijze geschiedt en dat de andere waarden niet in de verdrinking komen.

Door houtoogst uit te voeren, worden tevens nieuwe, blijvende houtoogstmogelijkheden gecreëerd. Het is van belang dat wanneer bomen de doeldiameter bereikt hebben, ze daadwerkelijk geoogst worden. De waarde van deze bomen neemt dan niet meer toe en op deze manier wordt ruimte gecreëerd voor een nieuwe generatie bos, aldus Olthof (zie Bijlage 4).

“DOOR HOUTOOGST UIT TE VOEREN, WORDEN ER TEVENS NIEUWE, BLIJVENDE HOUTOOGSTMOGELIJKHEDEN GECREËRD”

De teelt van kwaliteitshout wordt waar mogelijk gestimuleerd. Door middel van individuele boombenadering, kunnen concurrenten van bevoordeelde bomen weggenomen worden. Hoewel er in het Pro Silva-beheersysteem van uit wordt gegaan dat op snoeien een te dure investering is, wordt hier wel waarde aan gehecht in het soortenrijk uitkapbos. Uit de praktijkervaring van Olthof blijkt dat op snoeien van bomen een nuttige investering is, omdat de waarde van de bomen op die manier verdubbelt (zie Bijlage 4). Daarbij worden enkel de bomen met voldoende toekomstpotentie opgesnoeid. Naast de teelt van kwaliteitshout, is het ook van belang om enkele biotoopbomen in het bossysteem te hebben. Deze bomen worden tijdens dunningen ontzien. Verjonging wordt niet verkozen boven aanplant van plantmateriaal. In dat opzicht verschilt het systeem dus van het Pro Silva-beheersysteem

(Thomassen, et al., 2018). Verjongingsmaatregelen zoals kaalkap hebben nadelen voor de bodem en de ecologie, daarom worden deze niet ingezet in dit beheersysteem. Uit het interview met Olthof is duidelijk geworden dat de verjonging zich, zonder enige ingrepen, kan vestigen op de gronden van Hagenau. Uit de praktijkervaring van Olthof (zie Bijlage 4) blijkt dat kleinschalig werken aan de verjonging ook succesvol kan zijn. In het soortenrijke uitkapbos wordt gekozen voor kleinschalig werken en voor vlakke- of groepsgewijs verjongen, door middel van kleinschalig aanplanten en natuurlijke verjonging. De aanplant geschiedt groepsgewijs met zowel loofhoutsoorten als naaldhoutsoorten. Door de aanplant kan eenvoudiger ingespeeld worden op de continu veranderende houtmarkt en kan op kortere termijn een grotere diversiteit gecreëerd worden, aldus Bruggemans (zie Bijlage 4). De toepasbare loofhoutsoorten zijn in dit geval soorten die een bodemverbeterende werking hebben, zoals de linde en de esdoorn. Ook wordt groepsgewijs naaldhout aangeplant, maar enkel de soorten lariks en douglas. Olthof bevestigt uit ervaring dat de kans aannemelijk is dat deze soorten in de toekomst een stabiele prijs blijven genereren. De soortkeuze moet afgestemd zijn op de plaatselijke omstandigheden en factoren.

“DOOR AANPLANT KAN EENVOUDIGER INGESPEELD WORDEN OP DE CONTINU VERANDERENDE HOUTMARKT EN KAN OP KORTERE TERMIJN EEN GROTERE DIVERSITEIT GECREËRD WORDEN”

Het is bij dit beheersysteem van belang dat de exploitatie verloopt via de dunningspaden. Uit onderzoek blijkt dat op de verdichte paden aanzienlijk minder zaailingen overleven dan op de ongestoorde bodems (Potvliet & Delforterie, 2016). Daarnaast staat het soortenrijk uitkapbos voor duurzaamheid. Bodemverdichting wordt niet als duurzaam beschouwd. Daarom heeft het de voorkeur om de afstand van veertig meter voor de dunningspaden te hanteren. Zo blijft de exploitatie mogelijk en wordt zo

min mogelijk oppervlakte aan bos verdicht. De bodem moet tenslotte nog jaren mee en vormt de basis van het systeem. Het is daarom ook van belang dat het tak- en tophout niet afgevoerd wordt, maar in het systeem achterblijft. Uit onderzoek blijkt dat het wegnemen van het tak- en tophout leidt tot nutriëntenverlies en bijgroei-vermindering (Boosten, Oldenburger, & Boertjes, 2014).

Bosbeelden

Het beeld van dit uitkapsysteem kenmerkt zich door de soort- en structuurvariatie. De soortvariatie omvat de aangeplante soorten zoals de esdoorn, de inlandse eik, de linde, de douglas en de lariks. Op de vlakten waar niet aangeplant wordt, zullen zich door het reeds lage stamtal mogelijk lichtboomsoorten vestigen. Het bosbeeld waar deze situatie mee vergeleken kan worden, is het zogenoemde 'Plenterwald'. Het Plenterwald is een bos met structuurvariatie en gelijkgewicht (Zingg, 2011). Dat wil zeggen dat de diameterspreiding van de bomen dusdanig varieert, dat het stamtal naar mate de diameterklasse hoger wordt, afneemt.

5.4 KOSTEN EN OPBRENGSTEN

Beide systemen dragen bij aan een bestendig en economisch bosbeheer. Echter, beide systemen hebben ook voor- en nadelen. Om de verschillen tussen de systemen inzichtelijk te maken, wordt gebruikgemaakt van een voorbeeld. Op Hagenau ligt de verjongingsnoodzaak grotendeels in de holle opstanden van grove den. Voor beide systemen is een globale kosten- en opbrengstenanalyse opgesteld met de bijbehorende economische consequenties. Het is gebleken dat het berekenen van de kosten en opbrengsten ingewikkeld is vanwege de termijn, de factoren die meespelen en de gemengde opstanden.

Als voorbeeld wordt voor beide systemen één hectare aan grove den (circa honderd jaar oud en vergelijkbaar met een afdeling op Hagenau) met een lage volkomenheidsgraad verjongd. Per systeem is een eigen aanpak gehanteerd die uiteindelijk tot een enigszins gelijke situatie moet leiden, namelijk een uitkapsysteem dat economisch verantwoord te beheren is. Dit houdt in dat periodiek geoogst kan worden zonder dat de instandhouding bedreigd wordt. Bij het berekenen van de opbrengt is bij beide systemen uitgegaan van een bijgroei in kubieke meters per hectare die geoogst wordt en op stam (nog niet gezaagd) verkocht wordt. In dit geval is de oogst tachtig procent van de bijgroei. Het is niet volledig te bepalen welke soorten uiteindelijk geoogst kunnen worden, omdat met natuurlijke verjonging gewerkt wordt. In het voorbeeld wordt gesteld dat voor 75 procent bekend is welke soorten (basis van type verjongingsmaatregel en aanwezigheid zaadbronnen) de boomlaag gaan vormen en uiteindelijk geoogst kunnen worden. De overige 25 procent is onbekend qua soort. Met de totale honderd procent is de gemiddelde bijgroei in kubieke meters per hectare bepaald op basis van de opbrengsttabellen en de literatuur.

De opbrengsten zijn opgebracht door de verjongingskap in de huidige opstand en door de dunningsrondes, waarbij tachtig procent van de jaarlijkse bijgroei geoogst wordt. Deze worden los van elkaar aangeduid. De opbrengsten per kubieke meter nemen gestaag toe, omdat de kwaliteit van het hout beter wordt door de selectie. De bijgroei in het traditionele systeem ligt hoger, omdat meer met productieve soorten wordt gewerkt die zich verjongen en snel aanwassen. Daarentegen gaat het soortenrijke systeem op lange termijn hogere prijzen genereren vanwege de diversiteit aan soorten en de aanwezigheid van kwaliteitsloofhout.

Tabel 9 laat de kosten- en opbrengstenanalyse zien waarin de investeringskosten en de opbrengsten voor de verjongingskap zijn opgenomen. Ook zijn de lange termijn opbrengst-verwachtingen per systeem uitgewerkt. Hiervoor is de bijgroei berekend van een hectare bos waarvan jaarlijks tachtig procent wordt geoogst. De oogst wordt periodiek uitgevoerd met een frequentie van eenmaal per vijf jaar. De geoogste bomen genereren een waarde die langzaam oploopt omdat de kwaliteit in het bos toeneemt. Per soort is berekend wat de bijgroei is en wat de oogstopbrengsten zijn. In bijlage 5 is een opbrengstenspecificatie opgenomen.

De gegevens zijn gebaseerd op de gegevens uit de opbrengstentabellen (Jansen, Sevenster, & Faber, 1996) en op de artikelen die zijn verschenen in de vakbladen (Kuper, 2018). Houtprijzen zijn gebaseerd op een document van Jan den Ouden (den Ouden J., 2016) welke verkregen is via René Olthof.

TABEL 9: GLOBALE INSCHATTING INVESTERINGSKOSTEN EN LANGETERMIJNOPBRENGSTEN

Kosten en opbrengsten korte termijn van 1 hectare grove den		
Verjongingswijze: in beide gevallen wordt verjongingskap toepast binnen 1 hectare stroomraster. Hier zal de huidige opstand nog één maal opbrengsten generen uit oogst. De blijvende opstand gaat over in het uitkapsysteem. Bij de uitkap wordt 80% van de jaarlijkse bijgroei geoogst. In dit geval wordt de opstand eens per 5 jaar gedund	Schermkap (oogsten helft van de voorraad) en gatenkap (2 x boomlengte) met gaten 2 van 16 are. Aanplant van 1000 stuks douglas onder scherm in groepjes van 50 stuks.	Kleinschalige gatenkap (1 x boomlengte) met 5 gaten van 4 are. Aanplant 2800 stuks in groepen van 40x20 stuks en 4x500 stuks.
Post	Traditioneel	Soortenrijk
Stroomraster	2400	2400
Aanplant	900	2500
Bodembewerking	800	400
Totaal kosten	4100	5300
Opbrengsten investering verjongingsmaatregelen	5126	1564
Totaal opbrengsten	5126	1564
Netto opstart	<u>1026</u>	<u>-3736</u>

Kosten en opbrengsten lange termijn van 1 hectare grove den		
Opbrengsten houtoogst 0-50 jaar	7000	7000
Opbrengsten houtoogst 50-100 jaar	22000	15500
Opbrengsten houtoogst 100-150 jaar	23000	23500
Opbrengsten houtoogst 150-200 jaar	23000	25000
Opbrengsten houtoogst 200-250 jaar	23000	25000
Totale opbrengsten	98000	96000
Kosten bessen/meten/diversen per oogst (45x)	50	75
Totale kosten	2250	3375
Netto-opstart	1026	-3736
Netto-opbrengsten (na 250 jaar)	<u>96777,-</u>	<u>88889,-</u>

Toelichting

Om succesvol te kunnen verjongen zijn er opstartkosten berekend. De opstartmaatregelen leveren hout op, omdat gedund wordt en gaten gekapt worden. Het nettobedrag geeft aan wat het starttarief is van de hectare bos. Vervolgens zijn de kosten en opbrengsten op de lange termijn berekend. De opbrengsten bestaan uit een globale inschatting van de verkoop van hout op stam. Per soort is de bijgroei per hectare berekend. Van deze bijgroei wordt tachtig procent geoogst en verkocht tegen de huidige houtprijs op stam. De kosten die gemaakt worden, zijn bestemd voor kosten die voor de dunning plaatsvinden. Deze bestaan uit blesen, houtmeten en diverse kantoorkosten. De eerste 25 jaar kan niet geoogst worden, omdat de bomen nog niet oogstrijp zijn. Na deze periode wordt elke vijf jaar gedund. De focus bij deze begroting ligt op globaliteit. De begroting is gebaseerd op de huidige bijgroei en houtprijzen. Deze waarden kunnen veranderen in de toekomst. Een kostenspecificatie voor beide scenario's, een toelichting op de kostenberekening, de gebruikte houtprijzen en dunningscyclussen zijn opgenomen in bijlage 5.

6 EVALUATIE & AANBEVELINGEN

In dit hoofdstuk wordt het plan geëvalueerd en worden aanbevelingen gedaan met betrekking tot het probleem.

6.1 EVALUATIE

Op basis van de terreininventarisatie en de probleemanalyse blijkt dat het geschetste probleem daadwerkelijk voorkomt. Dit wordt tevens bevestigd door inventarisatiegegevens en uiteindelijk de volkomenheidsgraad. Echter, het probleem blijkt niet overal voor te komen. Sommige afdelingen functioneren naar wens. Dit heeft vooral met de verjonging te maken. Afdelingen die zich redelijk tot goed verjongen en afdelingen die recent (in de afgelopen dertig jaar) zijn aangeplant, functioneren redelijk tot goed. Wat opvalt, is dat dit vooral naalddhoutafdelingen zijn. De verjonging van loofhout komt niet tot nauwelijks voor. Dat is te verklaren door vraat. Het wild geeft duidelijk de voorkeur aan loofhoutsoorten.

Een duidelijke lijn die zichtbaar is, is dat de problemen zich voornamelijk voordoen in dezelfde typen bossen. Dit zijn grotendeels opstanden van grove den die circa honderd jaar geleden zijn aangeplant. Nagenoeg alle soortgelijke opstanden vertonen dezelfde problemen. De opstanden zijn doorgedund, waardoor de staande houtvoorraad laag is. Verjongingsmaatregelen zijn niet getroffen. Daarnaast is een aantal holle opstanden van beuk en eik aanwezig.

Bovendien zorgt het wild ervoor dat natuurlijke verjonging nauwelijks tot stand komt. Hierdoor ontstaan holle opstanden waar geen tweede boomlaag aanwezig is. Deze afdelingen hebben een volkomenheidsgraad variërend van 0,3 tot 0,7, wat laag is. In deze opstanden valt niet meer te dunnen, omdat het stamtal laag is en een

nieuwe generatie bomen ontbreekt. Om die reden is continuïteit van de houtoogst niet mogelijk.

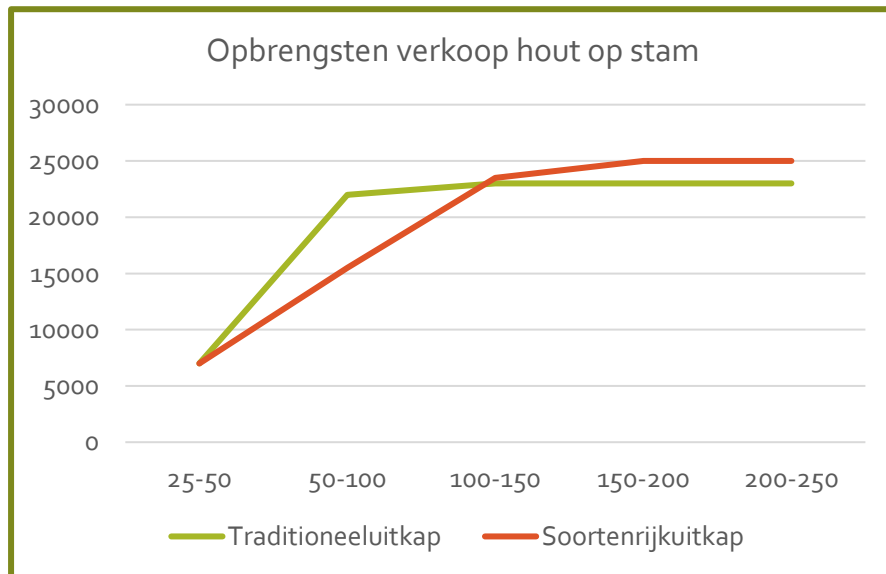
Het bos is grofweg in te delen in drie situaties. Zo heeft een deel een hoge verjongingsnoodzaak ($VG < 0.7$), een deel een middelmatige verjongingsnoodzaak ($VG 0.7 - 1.00$) en een deel eerder een dunningsachterstand ($VG > 1.00$) dan een verjongingsnoodzaak.

Een hoge verjongingsnoodzaak valt te verklaren door een bosfunctie te hanteren waarin geen plaats is voor houtproductie en een grote graasdruk van herten en runderen bestaat. Dit was het geval toen Hagenau nog in bezit was van Natuurmonumenten. Vooral loofhoutsoorten hebben zich toen niet tot nauwelijks kunnen vestigen. Daardoor zijn de bossen deels ongeschikt geworden voor houtproductie. De opstanden met een hoge volkomenheidsgraad zijn relatief jong, waardoor nog geen verjongingsnoodzaak heerst.

Op basis van de literatuur en de praktijkkennis zijn twee mogelijke oplossingen tot stand gekomen. Deze oplossingen zijn uitgewerkt in twee scenario's op basis van beheerbenaderingen. Het blijkt dat de scenario's beide een eigen termijn kennen om tot een volwaardig uitkapsysteem te komen dat voldoet aan het programma van eisen. In de kosten- en opbrengstenanalyse (zie Tabel 9) zijn deze termijnen zichtbaar. Beide systemen zijn toe te passen op Hagenau en hebben voor- en nadelen. Bij het formuleren van de aanbevelingen is aangegeven hoe de verschillende systemen het best toegepast kunnen worden.

Om verschil in termijn tussen beide systemen inzichtelijk te maken is een grafiek gemaakt op basis van houtopbrengsten in de toekomst (zie bijlage 5). Er is enkel gebruik gemaakt van opbrengsten om een globaal beeld te

schetsen van het verschil tussen beide systemen, in cijfers. De grafiek in Figuur 7 toont cijfermatig het verschil tussen beide systemen op de lange termijn. De groene lijn laat de opbrengsten van traditioneel uitkapbos zien en de rode lijn geeft de opbrengsten van soortenrijk uitkapbos weer. De opbrengsten zijn gebaseerd op actuele houtprijzen, deze geven geen garanties voor de toekomst. De grafiek laat duidelijk zien dat soortenrijk uitkapbos, dus werken met een hoger aandeel loofhoutsoorten, meer geduld vergt dan traditioneel uitkapbos waar hoofdzakelijk met naaldhoutsoorten gewerkt wordt. Dit komt puur door het feit dat de naaldhoutsoorten een hogere productiecapaciteit kennen en eerder kaprijp zijn. De grafiek laat duidelijk zien dat werken met een hoger aandeel loofhout meer geduld vraagt maar uiteindelijk hogere prijzen genereert.



Figuur 7: opbrengsten verkoop hout op stam

Kijkend naar de grafiek lopen beide lijnen in eerste instantie op. Dit komt doordat er eerst verjongd moet worden in de opstanden. De bomen hebben tijd nodig, daarom kost het tijd om een volwaardig uitkapsysteem te bereiken. Op het moment dat de lijnen horizontaal gaan groeien is het uitkapsysteem bereikt. De bomen met de beste kwaliteit, die als eerst aangeplant zijn, hebben hun doeldiameter bereikt.

Het valt op dat het traditionele uitkapsysteem sneller tot het punt komt waarop de inkomsten stabiel en optimaal worden. Dit gebeurt op het moment van de kap van de als eerst aangeplante bomen. Wanneer deze geoogst worden, moet de nieuwe generatie bomen klaarstaan om te worden geoogst bij de volgende dunningsronde. Hierdoor ontstaat de continuïteit welke gewenst is bij uitkapbos. Traditioneel uitkapbeheer werkt op korte termijn, omdat meer wordt ingezet op hoogproductieve soorten, dit in tegenstelling tot het soortenrijke systeem waarin ook langzaam groeiende loofhoutsoorten worden ingezet. Het soortenrijke systeem heeft bijvoorbeeld een hoger aandeel loofhout (met name eik en esdoorn) met een langere omlooptijd en dus een langere termijn. Uiteindelijk resulteert dit in hogere houtprijzen waardoor de rode lijn boven de groene lijn uitstijgt.

Als kanttekening moet worden geplaatst dat de geschetste situatie idealistisch is. Het is discutabel of de actuele houtprijzen iets zeggen over de toekomstige prijzen. Wel geeft de tabel het verschil in termijn aan tussen beide systemen. Loofhout groeit langzamer en heeft daarom meer tijd nodig om de doeldiameter te bereiken ten opzichte van hoogproductieve naaldhoutsoorten. Wanneer gekozen wordt voor het produceren van kwaliteitshout van loofhoutsoorten, vergt dit meer tijd.

6.2 AANBEVELINGEN

Tijdens de inventarisatiefase is voor alle afdelingen op Hagenau de volkomenheidsgraad berekend. Waarom is dat gedaan? Aan de volkomenheidsgraad is af te lezen hoe een opstand functioneert als het gaat om continuïteit voor houtoogst. Daarnaast worden de problemen inzichtelijk door de onderbouwing met cijfers. De problemen zijn niet overal gelijk, daarom is een prioriteitenkaart (zie Bijlage 6) voor het gebied opgesteld. Op basis van deze prioriteitenkaart zijn aanbevelingen gedaan. Naast deze aanbevelingen zijn ook enkele aandachtspunten genoemd waar de beheerder rekening mee kan houden in de toekomst.

Het blijkt dat drie verschillende situaties op Hagenau van toepassing zijn wanneer gekeken wordt naar de verjongingsnoodzaak op basis van de volkomenheidsgraad. Figuur 8 geeft een indruk van de verschillende situaties. Deze situaties zijn per afdeling weergegeven op de prioriteitenkaart. Op deze kaart zijn drie prioriteitsklassen vermeld. Zo wordt door de kaart visueel inzichtelijk gemaakt waar een hoge, middelhoge of lage verjongingsnoodzaak heerst. Over een hoge verjongingsnoodzaak wordt gesproken bij een volkomenheidsgraad lager dan 0,69, een middelhoge verjongingsnoodzaak ligt tussen 0,70 en 1,00 en bij een volkomenheidsgraad van meer dan 1,00 is geen sprake van een verjongingsnoodzaak. Per prioriteitsklasse volgt een aanbeveling.

Prioriteitsklasse: hoog, $VG \leq 0.69$

Van belang is dat in de afdelingen met een hoge prioriteit een inhaalslag gemaakt wordt. Zij bieden op dit moment nauwelijks toekomstperspectief voor houtproductie door de afwezigheid van voldoende hout dat geoogst kan worden. Ook is de belevings- en natuurwaarde vaak laag door gebrek aan structuurvariatie. Daarom is de aanbeveling om in deze afdelingen het traditioneel uitkapsysteem te hanteren en hoogproductieve boomsoorten te stimuleren. Door middel

van deze beheervisie wordt de productiefunctie het snelst hersteld, waardoor op de lange termijn de productiedoelstellingen behaald worden.

Prioriteitsklasse: middelhoog, $VG \geq 0.70$ en ≤ 0.9

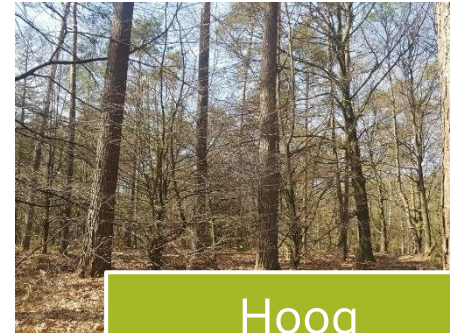
In de afdelingen met de prioriteitsklasse middelhoog ontstaat op korte termijn een verjongingsnoodzaak. Het stamtal is relatief laag en gaat door dunningen enkel nog afnemen. Daarom is het raadzaam om in deze opstanden te verjongen en het soortenrijk uitkapsysteem toe te passen. Door met deze beheervisie in te spelen op de situatie, kan de continuïteit gewaarborgd worden. Opstanden met prioriteitsklasse middelhoog zijn ideaal om bodemverbeterende soorten te introduceren omdat de verjongingsnoodzaak nog niet aanzienlijk is en dunningen nog plaats kunnen vinden.

Prioriteitsklasse: laag, $VG \geq 1.00$

De afdelingen met de prioriteitsklasse laag hebben geen verjongingsnoodzaak. Deze afdelingen zijn relatief jong en kunnen nog jaren gedund worden. Wel zijn deze opstanden vaak monotoon. Daarom is het raadzaam om te verjongen met bijvoorbeeld bodemverbeterende loofhoutsoorten. Op deze wijze worden meer diversiteit en gelaagdheid verkregen, wat van toegevoegde waarde is voor alle functies.



Hoog



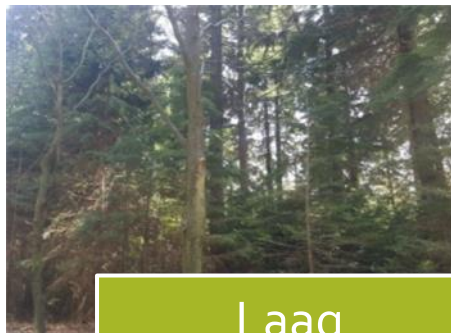
Hoog



Middelhoog



Middelhoog



Laag



Laag

FIGUUR 8: VERSCHILLENDE PRIORITEITEN OP HAGENAU

Aandachtspunten

- *Boomsoort op basis van de bodem:* In Bijlage 7 is een bodemgeschiktheidskaart opgenomen. Deze kaart geeft weer welke vijf boomsoorten het meeste bijgroei realiseren op basis van bodemtype. Achter elke boomsoort staan sterretjes (*) weergegeven. Het meeste aantal sterren betekend het meest realiseerbare bijgroei op die bodem. Deze kaart kan van belang zijn bij het aanplanten en introduceren van sommige soorten.
- *Westelijke Hemlockspar (Tsuga):* het is raadzaam om de Tsuga gefaseerd te vervangen door soorten die een hogere houtkwaliteit generen, aldus Bruggemans (zie Bijlage 4). Dit kan gedaan worden door de Tsuga weg te dunnen en kleinschalige gaten te maken in deze afdelingen. Hier kunnen soorten zoals de douglas aangeplant worden. In dit omvormingsproces kan de verjonging van Tsuga dienen als vulsoort en kan concurreren met de aangeplante douglas. Wanneer de verjonging van Tsuga te invasief wordt tegenover de douglas, is het raadzaam om deze af te knakken. Uit de praktijkervaring van Olthof blijkt dit een succesvolle ingreep te zijn (zie Bijlage 4).
- *Verjongingsgroepen vrijstellen en uitbreiden:* verjongingsgroepen zijn waardevol, mits ze van de gewenste soort zijn. Daarom is het raadzaam om verjongingsgroepen te bevoordelen en uit te breiden. Dit kan gedaan worden door enkele bomen, die aan de rand van deze groepen staan, weg te nemen.
- *Natuurbossen:* mede om de diversiteit te bevorderen is de aanbeveling gedaan om in een deel van de afdelingen uitkapbos toe te passen. Toch zou een beheerkeuze kunnen zijn om enkele afdelingen de functie natuurbos of reservaat te geven. Dit zorgt voor afwisseling en biodiversiteit. Bovendien is de kans aannemelijk dat de recreant natuurbos of reservaat waardeert.

Daarnaast kunnen dergelijke situaties nieuwe inzichten opleveren. Afdelingen die langs paden liggen genieten de voorkeur voor deze functie.

- *Afdeling 15:* in het noordelijkste deel van het Hupkesbos ligt vak 15. Vak 15 omvat elf afdelingen. In elke afdeling is een gat geslagen van eenmaal de boomlengte. In deze gaten heeft zich nagenoeg geen verjonging gevestigd. Hoewel geen hoge verjongingsnoodzaak heerst in deze bossen, is het toch raadzaam om deze verjongingsgaten te beplanten. In deze monocultuur van de grove den, kunnen loofhoutsoorten een meerwaarde hebben. Weliswaar moet in deze gevallen wel gebruikt gemaakt worden van een raster.
- *Inspeken op kansen:* Door de individuele boombenadering kan ingespeeld worden op kansen. Dat houdt in dat met enige frequentie de afdelingen gecontroleerd worden op bomen met potentie. Potentie betekent dat de bomen de eigenschappen hebben om uit te groeien tot bomen met een hoge houtkwaliteit. Door deze bomen te bevoordelen en op te snoeien wanneer dit noodzakelijk is, wordt bij de uiteindelijke een hogere prijs gegenereerd. Deze bomen kunnen zich bevinden in een natuurlijke verjonging die in eerste instantie geen kans lijkt te hebben.
- *Bejaging op schadegevoelige plekken:* Wanneer het bos zich (plaatselijk) naar wens verjongd, is de kans aannemelijk dat het attractief wordt voor wild. Door op die plaatsen de intensiviteit en frequentie van de jacht te verhogen, kan eventuele schade van wild aan deze bomen verminderd worden.

7 DISCUSSIE

In dit hoofdstuk wordt teruggeblikt op, en kritisch gekeken naar, de resultaten. Enkele resultaten worden ter discussie gesteld met het oog op de toekomst. Ook wordt de mate van de duurzaamheid van het plan bepaald.

7.1 RESULTATEN

De wens van de opdrachtgever is om een plan aangereikt te krijgen waarin is opgenomen hoe de productiefunctie op korte termijn hersteld kan worden. Dit is een lastig vraagstuk door de huidige kwaliteit van de opstanden en de hoge wilddruk. Toch levert dit plan een bijdrage aan de oplossing. Door middel van onderzoek en interviews, is onderzocht welke werkwijzen en welke boomsoorten geschikt zijn voor het herstel van de productiefunctie op korte termijn. Het blijkt dat meerdere opties bestaan om hier een invulling aan te geven. Desondanks is het herstel van de productiefunctie op korte termijn niet haalbaar. Hoewel de definitie van korte termijn uiteenlopend is, kunnen in de doorgedunde opstanden van grove den slechts enkele lichte dunningen uitgevoerd worden. Ongeacht de keuze voor een scenario, moeten de bomen die worden geoogst minimaal 25 jaar groeien voordat weer een dunning kan plaatsvinden. Wanneer Stichting Twickel hierdoor te weinig houtoogst realiseert op basis van doelstellingen, moet zij in andere afdelingen meer oogsten. Hierdoor zou een probleem kunnen ontstaan dat vergelijkbaar is met het huidige probleem, maar dan in andere afdelingen.

De methodiek bestond uit drie fasen: de bepaling van de Ausgangssituatie, de beschrijving van de gewenste situatie en het onderzoek naar de mogelijkheden. Over het algemeen is het proces naar wens verlopen en heeft de methodiek geleid tot het gewenste eindresultaat. Echter, enkele discutabele zaken zijn naar voren gekomen.

Tijdens het bepalen van de Ausgangssituatie is de volkomenheidsgraad van de opstanden berekend. Met dit cijfer is aantoonbaar welke opstanden naar wens functioneren. In enkele situaties zijn volkomenheidsgraden gemeten van 1,5 en hoger. In de opbrengsttabellen, waaruit de gegevens verkregen zijn, wordt ervan uitgegaan dat alle bomen dezelfde diameter en lengte hebben. De opstanden met een hoge volkomenheidsgraad zijn echter veelal gemengde afdelingen waar de verschillende boomsoorten in lengte van elkaar verschillen. Doordat de groeiruimte in dit geval optimaler benut wordt (schaduw- én lichtboomsoorten) dan wanneer van een groeimodel wordt uitgegaan, is een hogere volkomenheidsgraad mogelijk. Op basis van de huidige situatie en verjongingsnoodzaak heeft dit geen consequenties voor het plan.

Tijdens het onderzoek naar de mogelijkheden voor Hagenau zijn twee scenario's opgesteld. In beide gevallen is ervan uitgegaan dat uiteindelijk een uitkapsysteem ontstaat. Het is echter discutabel of dit systeem ontstaat, zeker wanneer de wilddruk op een gelijk niveau blijft.

Bij de scenario's zijn ook twee begrotingen opgesteld waarin is opgenomen wat de kosten en de opbrengsten van beide scenario's zijn. Gesteld kan worden dat deze begrotingen globaal en ideologisch zijn. Uiteindelijk moet blijken of werkelijk genoeg aanwas aanwezig is, zodat elke vijf jaar dunning kan plaatsvinden.

Ook kunnen andere factoren ervoor zorgen dat het plan niet de gewenste uitwerking geeft. Hierbij kan gedacht worden aan het klimaat. Bij beide scenario's is met bepaalde boomsoorten gewerkt die mogelijk in de toekomst geen overlevingskansen hebben. Door een veranderend klimaat kan het voorkomen dat Nederland ongeschikt raakt als groeiplaats voor bepaalde soorten.

Hetzelfde geldt voor de nationale en internationale wet- en regelgeving. Wanneer de wet- en regelgeving verandert, kan dat ervoor zorgen dat het plan niet het gewenste resultaat oplevert.

7.2 DUURZAAMHEID

De planvorming werkt per definitie aan een duurzaam bos. De wijze van beheer door Natuurmonumenten is in onze optiek allesbehalve duurzaam. Door de aanwezigheid van een groot aantal herten in het bos, hebben loofhoutsoorten nauwelijks de kans om zich te vestigen. Wanneer het bos zich niet verjongt, takelt het uiteindelijk af zonder dat een nieuwe generatie bos klaarstaat. Daarnaast vinden wij dat de opbrengsten uit de houtoogst onderdeel zijn van duurzaam bosbeheer, omdat de oogst economisch gezien verantwoord kan worden, mits deze op de juiste wijze gebeurt. De verkregen inkomsten kunnen vervolgens gebruikt worden om het bos te beheren.

Tijdens de planvorming zijn bewuste keuzes gemaakt met betrekking tot duurzaamheid. In beide scenario's is besloten om geen grootschalige monoculturen toe te passen. De ecologische waarde van een dergelijk bos is lager en een dergelijk bos is gevoeliger voor ziekten, plagen en klimaatverandering. Er zijn daarom bij beide scenario's meerdere boomsoorten toegepast. Dit zorgt voor een zekere risicospreiding, maar hiermee wordt ook een klimaatbestendiger bos gecreëerd. Door bewust meerdere soorten toe te passen, kan in de toekomst beter ingespeeld worden op de vraag naar hout. Door duurzame houtsoorten als lariks, douglas, inlandse eik en esdoorn toe te passen kan voorzien worden in de toekomstige vraag naar hout. Aangezien de vraag naar (kwaliteits)hout toe blijft nemen (Nijhuis, 2017), vormt dit een ideale combinatie.

Door gerichte beheerkeuzes te maken en geschikte maatregelen toe te passen, krijgt de verjonging een kans, kan periodiek geoogst worden en nemen de belevings- en natuurwaarde toe. Hierdoor wordt het bos duurzaam in stand gehouden.

BRONVERMELDING

- Alterra. (2002). *De relatie tussen bosontwikkeling op de Zuidoost Veluwe en de aantallen edelherten, damherten, reeën, wilde*. Wageningen: Alterra.
- Boosten, M., Oldenburger, J., & Boertjes, M. (2014). Economisch en ecologisch verantwoorde oogst van tak- en tophout. *Bosberichten*, pp. 1-4.
- Burgers, E., & Wolf, R. (2015, Juni). SNL-monitoring van de bosstructuur; Leren van praktijkervaringen. *Vakblad Natuur, Bos en Landschap*, pp. 21-24.
- De Vries, P., & Stoffels, A. (1967). *Proefvlakteloze opstandsbemonstering*. Wageningen: Landbouwhogeschool Wageningen.
- Den Ouden, J. (2016). Basisprogramma marteloscoop. *Houtprijzen per kwaliteitsklasse per soort*. Wageningen.
- Den Ouden, J., Muys, B., Mohren, F., & Verheyen, K. (2010). *Bosecologie en bosbeheer*. Leuven: Acco.
- Dieren in beeld. (2017, maart 20). *Geschiedenis Koningsweg en Hagenau*. Opgehaald van http://www.diereninbeeld.nl/index/Geschiedenis_Koningsw+Hagenau.html
- Fanta, J. (1982). *Natuurlijke verjonging van het bos op droge zandgronden*. Wageningen.
- Hekkelman. (2016, December 27). *natuurbescherming*. Opgehaald van www.hekkelman.nl: <https://www.hekkelman.nl/blog/agrarischezaken/boswet-gaat-op-in-de-wet-natuurbescherming-wat-verandert-er>
- Infomil. (2018, April 24). *Bescherming Natura 2000-gebieden*. Opgehaald van <https://www.infomil.nl/onderwerpen/integrale/wet-natuurbescherming/bescherming-natura/>
- Jansen, J., Sevenster, J., & Faber, P. (1996). *Opbrengsttabellen voor belangrijke boomsoorten in Nederland*.
- Jansen, P., Boosen, M., Cassaert, M., Cornelis, J., Thomassen, E., & Winnock, M. (2018). *Praktijkboek Bosbeheer*. Wageningen: Stichting Probos; Inverde.
- Jongmans, A., van den Berg, M., Sonneveld, M., Peek, G., & van den Berg van Saparoea, R. (2015). *Landschappen van Nederland*. Wageningen: Wageningen Academic Publishers.
- Jongsmans, T., & Peek, G. (2017). *Ooivaaggronden*. bodem.nl.
- Kuper, J. (2018). Plenteren op z'n Nederlands. *Vakblad Bos Natuur Landschap*, 40.
- Nabuurs, G. (2016). *Nederlands bosbeheer en bos- en houtsector in de bio-economie*. Wageningen: Wageningen Environmental Research.

- Natuurmonumenten. (2016, November 02). *Wildbeheer Deelerwoud*. Opgehaald van <https://www.natuurmonumenten.nl/node/3942>
- Natuurmonumenten. (2017, Mei 18). *Grondruil in Nationaal Park Veluwezoom*. Opgehaald van Natuurmonumenten.nl: <https://www.natuurmonumenten.nl/natuurgebieden/nationaal-park-veluwezoom/nieuws/grondruil-in-nationaal-park-veluwezoom>
- Nijhuis, L. (2017, April). Vraag naar kwaliteitshout. *Vakblad Natuur, Bos en Landschap*, pp. 14-16.
- Paasman, J. (2018, Mei 01). *Hoe sterk moet ik dunnen*. Opgehaald van Website Etienne Thomassen: http://etiennethomassen.nl/media/notities/20141129/19950615_JP_vlugschrift_hoe_sterk_moet_ik_dunnen.pdf
- Potvliet, G., & Delforterie, W. (2016). Nooit meer van gebaande paden? *Vakblad Natuur Bos Landschap*, 40.
- Schreven, M. (1954). Voorbeeld van een bedrijfsregeling. *Nederlands bosbouw tijdschrift*, 197-215.
- Stichting Kritisch Bosbeheer. (2018, Maart 3). *Weversbergen*. Opgehaald van nieuwe-wildernis.nl: <http://www.nieuwe-wildernis.nl/index.php?id=244>
- Stichting Twickel. (2017). *Stichting Twickel*. Opgehaald van Website van Stichting Twickel: <http://www.twickel.nl/CM/PAG000014770/Stichting-Twickel.html>
- Stouten, P. (2016). *METEN = WETEN, Onderbouwing Duurzaam Bosbeheer*. Bosgroepen.
- Thomassen, E. (2017). *Eerste hulp bij houtmeten*. Opgehaald van Bosbot metdik: <http://metdik.bosbot.nl/boom/>
- Thomassen, E. (2018, Mei 01). *Hoe sterk moet ik dunnen*. Opgehaald van www.etiennethomassen.nl: http://etiennethomassen.nl/media/notities/20141129/19950615_JP_vlugschrift_hoe_sterk_moet_ik_dunnen.pdf
- Thomassen, E., Baar, F., Goris, R., Winnock, M., Boosten, M., Wolf, R., & Jansen, P. (2018). Beheerbenaderingen . In P. Jansen, M. Boosten, M. Cassaert, J. Cornelis, E. Thomassen, & M. Winnock, *Praktijkboek Bosbeheer* (p. 560). Amersfoort: Wilco bv.
- Waarneming.nl. (2018, Maart 27). *Waarnemingen Dieren - Hof te Dieren*. Opgehaald van Waarneming: <https://waarneming.nl/gebied/view/6305>
- Zingg, A. (2011, November 19). *Warum plentern?* Opgehaald van Waldwissen.net: https://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/waldbau/betriebsarten/wsl_plentern/index_DE

BIJLAGEN

Bijlage 1: Het projectgebied

Bijlage 2: Bodemkaart en geomorfologische kaart

Bijlage 3: Inventarisatiegegevens

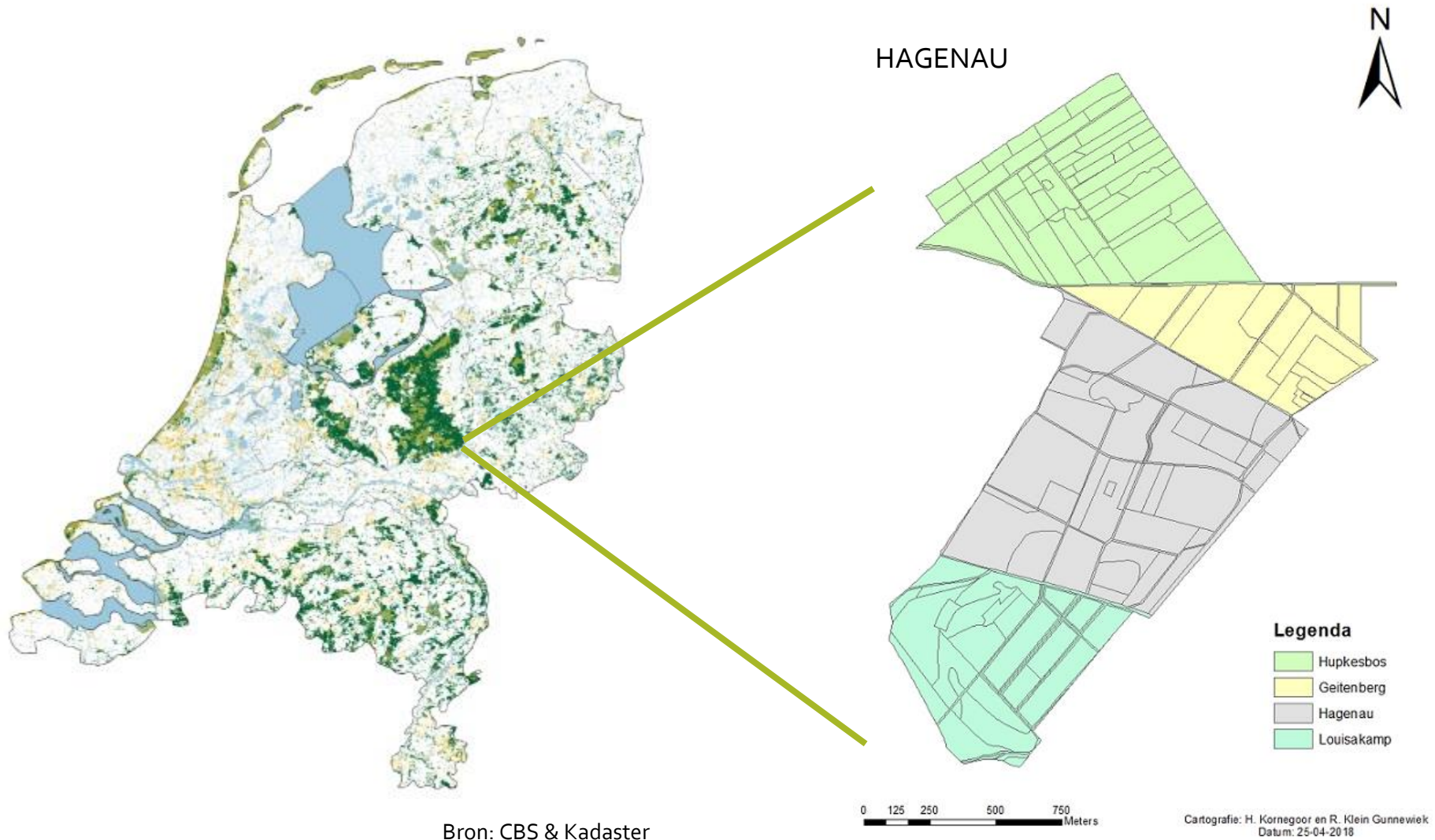
Bijlage 4: Interviews

Bijlage 5: Opbrengstenspecificatie beheersystemen

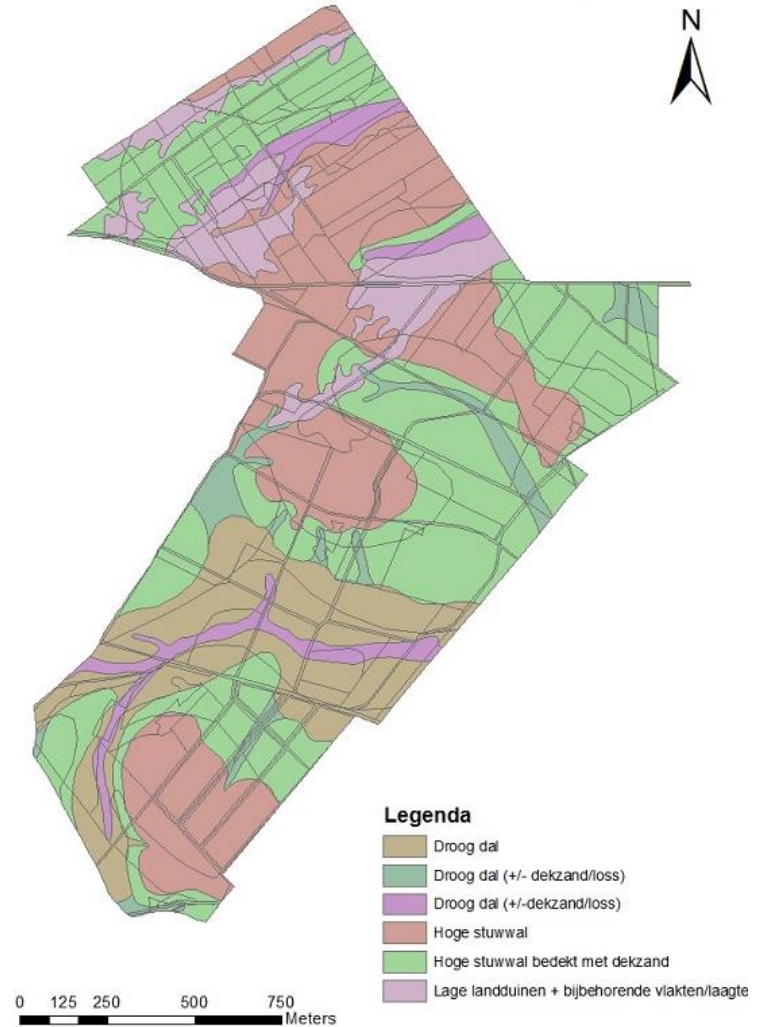
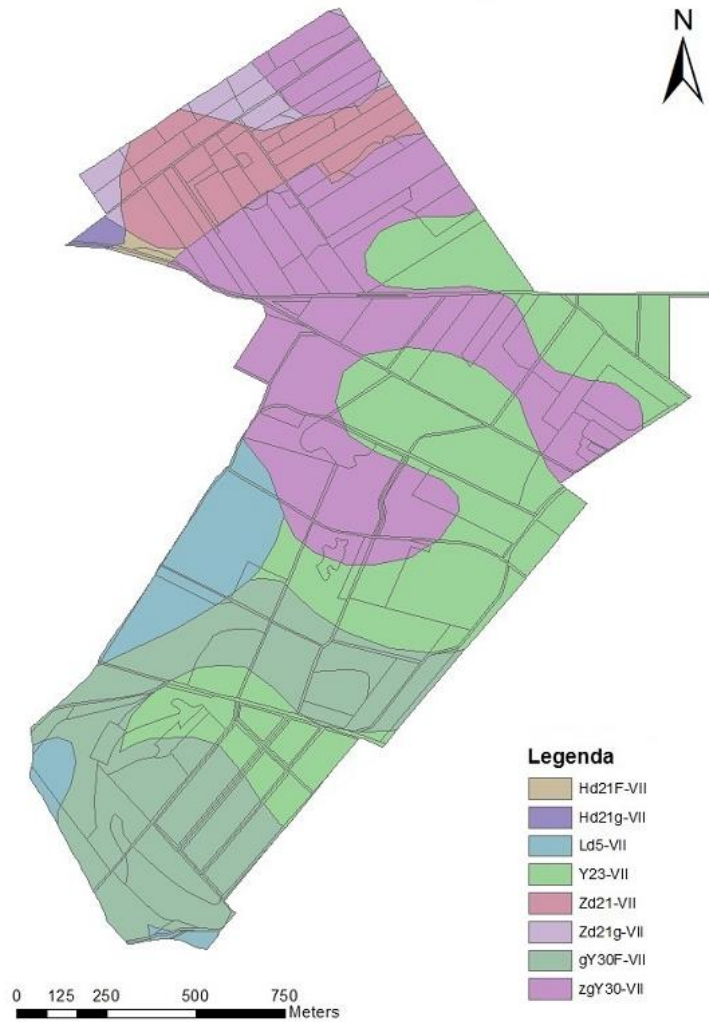
Bijlage 6: Prioriteit kaart op basis van VG

Bijlage 7: Prioriteit kaart op basis van Boomsoort

BIJLAGE 1: HET PROJECTGEBIED



BIJLAGE 2: BODEMKAART EN GEOMORFOLOGISCHE KAART



BIJLAGE 3: INVENTARISATIEGEGEVENS

Opstand	Jrtl.aanleg	Boomlaag(en)	Hfdbmsrt	Gem. dbh	Gem. hoogte	Stamtal/plot	Stamtal/ha	Grondvlak/ha	VG/Soort	VG/tot.
GEITENBERG										
1A	21 - 30	Hoofdboomlaag	GD	46	20	1,5	150	24,92	0,96	0,96
1 B	1920	Hoofdboomlaag	GD	42	20	2	200	27,69	1,04	1,04
1 C	1918	Hoofdboomlaag	GD	40	21	1,5	150	18,84	0,71	0,71
1 D	21 - 30	Hoofdboomlaag	GD	41	22	0,6	60	7,92	0,29	0,29
1 E	1911	Hoofdboomlaag	EI	45	25	0,875	87	13,83	0,68	
1 E	1911	Hoofdboomlaag	GD	42	23	0,625	62	8,59	0,44	1,11
1 F	1911	Hoofdboomlaag	GD	41	22	1	100	13,20	0,67	0,67
1 G	1903	Hoofdboomlaag	GD	43	27	1	100	14,51	0,51	0,51
1 H	21 - 30	Hoofdboomlaag	GD	42	26	0,75	75	10,39	0,37	0,37
1 I	1958	Hoofdboomlaag	EI	33	25	2,25	225	19,23	0,95	0,95
1 K (en L)	01 - 10, 45	Hoofdboomlaag	GD	47	24	1	100	17,34	0,63	0,63
1 M1	1955	Hoofdboomlaag	GD	8	8	42	4200	21,10	1,21	1,21
1 M2	Onb.	Hoofdboomlaag	GD	42	23	0,75	75	10,39	0,37	
1 M2	Onb.	Ov. Boomlaag	GD	8	8	39	3900	19,59	1,12	1,48
1 N	1906	Hoofdboomlaag	GD	44	24	0,75	75	11,40	0,42	0,42
HAGENAU										
2A1	1946	Hoofdboomlaag	DG	63	31	0,7	70	21,81	0,75	
2A1	1946	Hoofdboomlaag	FS	46	26	0,3	30	4,98	0,15	
2A1	1946	Hoofdboomlaag	JL	46	24	0,3	30	4,98	0,21	1,12
2A2	1946	Hoofdboomlaag	BU	51	24	0,5	50	10,21	0,45	
2A2	1946	Hoofdboomlaag	GD	50	26	0,75	75	14,72	0,56	1,00
2B1	1985??	Hoofdboomlaag	EI	28	16	6	400	24,62	1,43	
2B1	1985??	Hoofdboomlaag	BU	16	8	4	150	3,01	0,19	1,62
2B2	1947	Hoofdboomlaag	JL	39	25	2,25	225	26,86	1,14	1,14
2 C1	31 - 40	Hoofdboomlaag	GD	46	24	0,3	30	4,98	0,19	
2 C1	31 - 40	Hoofdboomlaag	BU	60	29	0,25	25	7,07	0,29	
2 C1	31 - 40	Hoofdboomlaag	AE	61	21	0,25	25	7,30	0,38	0,86
2 D	1947	Hoofdboomlaag	GD	42	22	0,5	50	6,92	0,26	

2 D	1947	Hoofdboomlaag	EI	27	14	1,875	187,5	10,73	0,57	0,83
2 E1	1950	Hoofdboomlaag	DG	59	33	0,75	75	20,49	0,69	0,69
2 E2	1950	Hoofdboomlaag	GD	42	22	0,5	50	6,92	0,26	
2 E2	1950	Hoofdboomlaag	DG	40		0,5	50	6,28	0,21	
2 E2	1950	Hoofdboomlaag	BU	31	16	1	100	7,54	0,33	0,80
2 E3	1950	Hoofdboomlaag	JL	41	26	0,75	75	9,90	0,40	
2 E3	1950	Hoofdboomlaag	GD	36		0,25	25	2,54	0,10	0,50
2 F	1915	Hoofdboomlaag	GD	43	23	0,75	75	10,89	0,40	0,40
2 H1	1950	Hoofdboomlaag	EI	35	22	1	100	9,62	0,51	
2 H1	1950	Hoofdboomlaag	JL	45	25	0,25	25	3,97	0,16	0,67
2 H2	1950	Hoofdboomlaag	JL	42	25	0,75	75	10,39	0,42	
2 H2	1950	Hoofdboomlaag	DG	61	32	0,25	25	7,30	0,25	
2 H2	1950	Hoofdboomlaag	GD	37	21	0,25	25	2,69	0,10	0,77
2 K1	1914	Hoofdboomlaag	GD	41	22	1	100	13,20	0,48	0,48
2 K2	1914	Hoofdboomlaag	GD	47	23	0,75	75	13,01	0,48	0,48
2 N1	1870	Hoofdboomlaag	BU	55	24	1	100	23,75	0,94	0,94
2 O1	1950	Hoofdboomlaag	BU	34	25	0,75	75	6,81	0,30	
2 O1	1950	Hoofdboomlaag	GD	39	22	0,75	75	8,95	0,34	
2 O1	1950	Hoofdboomlaag	EI	34	23	0,25	25	2,27	0,12	0,76
2 O2	1950	Hoofdboomlaag	GD	42	23	0,25	25	3,46	0,13	
2 O2	1950	Hoofdboomlaag	EI	32	24	0,75	75	6,03	0,32	0,45
2 P	1908	Hoofdboomlaag	GD	47	24	1	100	17,34	0,63	0,63
3 D1	1949	Hoofdboomlaag	DG	62	32	0,75	75	22,63	0,78	
3 D1	1949	Hoofdboomlaag	JL	41	25	0,5	50	6,60	0,25	1,03
3 D2	1949	Hoofdboomlaag	EI	47	20	0,75	75	13,01	0,69	
3 D2	1949	Hoofdboomlaag	GD	51	22	0,5	50	10,21	0,38	1,08
10 A	1880	Hoofdboomlaag	AE en BU	65	27	0,6	60	19,90	0,91	0,91
10 B	1945	Hoofdboomlaag	JL	50	25	1	100	19,63	0,79	
10 B	1945	Hoofdboomlaag	DG	64	29	0,75	75	24,12	0,83	
10 B	1945	Hoofdboomlaag	FS	49	26	0,25	25	4,71	0,15	1,77
10 C	1880	Hoofdboomlaag	AE	58	27	1	100	26,41	1,21	1,21
10 D	1955	Hoofdboomlaag	JL	49	26	0,6	60	11,31	0,46	
10 D	1955	Hoofdboomlaag	DG	63	32	0,9	90	28,04	0,98	
10 D	1955	Hoofdboomlaag	FS	49	27	0,5	50	9,42	0,30	1,74

10 E	1897	Hoofdboomlaag	GD	48	24	1,25	125	22,61	0,82	0,82
10 G	1950	Hoofdboomlaag	DG	62	31	0,75	75	22,63	0,81	
10 G	1950	Hoofdboomlaag	JL	41	25	0,5	50	6,60	0,27	
10 G	1950	Hoofdboomlaag	FS	45	26	0,75	75	11,92	0,38	1,46
10 l1	1950	Hoofdboomlaag	DG	59	30	1	100	27,33	0,94	
10 l1	1950	Hoofdboomlaag	FS	45	28	0,75	75	11,92	0,38	1,33
10 l2	1950	Hoofdboomlaag	DG	56	31	0,5	50	12,31	0,43	
10 l2	1950	Hoofdboomlaag	JL	39	25	0,75	75	8,95	0,36	0,79
10 l3	1950	Hoofdboomlaag	BU	44	25	0,5	50	7,60	0,33	
10 l3	1950	Hoofdboomlaag	FS	45	28	0,75	75	11,92	0,38	0,71
11A	1884	Hoofdboomlaag	GD	50	23	0,75	75	14,72	0,54	
11A	1884	Hoofdboomlaag	FS	49	29	0,75	75	14,14	0,44	0,98
11 A1	1884	Hoofdboomlaag	GD	47	23	0,25	25	4,34	0,16	
11 A1	1884	Hoofdboomlaag	EI	48	22	0,75	75	13,56	0,65	
11 A1	1884	Hoofdboomlaag	FS	50	28	0,5	50	9,81	0,31	1,12
11 B	21-30	Hoofdboomlaag	EI	49	25	0,75	75	14,14	0,71	0,71
11 C	1910	Hoofdboomlaag	GD	49	25	0,75	75	14,14	0,52	
11 C	1910	Hoofdboomlaag	BU	53	30	0,75	75	16,54	0,69	1,21
11 D1	1892	Hoofdboomlaag	GD	53	26	0,5	50	11,03	0,40	
11 D1	1892	Hoofdboomlaag	BU	42	23	0,75	75	10,39	0,43	0,83
11 D2	1892	Hoofdboomlaag	GD	54	25	1,25	125	28,61	1,04	
11 D2	1892	Hoofdboomlaag	BU	42	26	0,5	50	6,92	0,29	1,33
11 E	1896	Hoofdboomlaag	GD	50	25	0,75	75	14,72	0,54	
11 E	1896	Hoofdboomlaag	BU	40	21	0,75	75	9,42	0,39	0,93
11 F	1892	Hoofdboomlaag	GD	51	24	0,75	75	15,31	0,56	
11 F	1892	Hoofdboomlaag	BU	40	26	0,5	50	6,28	0,26	0,82
11 G	1978	Hoofdboomlaag	JL	29	22	5	500	33,01	1,48	1,48
11 H	1978	Hoofdboomlaag	DG	42	28	2,75	275	38,08	1,48	1,48
LOUISAKAMP										
12A	1955/1990	Hoofdboomlaag	JL	34	26	1,5	150	13,61	0,58	
12A	1955/1990	Hoofdboomlaag	SS (Picea)	32	25	1,5	150	12,06	0,38	0,96
12B	1957/1990	Hoofdboomlaag	GD	39	23	2,25	225	26,86	1,00	
12B	1957/1990	Hoofdboomlaag	FS	35	27	1,25	125	12,02	0,38	
12B	1957/1990	Hoofdboomlaag	TS	52	28	0,25	25	5,31	0,17	1,54

12C	1957/1990	Hoofdboomlaag	GD	38	21	1	100	11,34	0,44	
12C	1957/1990	Hoofdboomlaag	TS	48	28	1,5	150	27,13	1,00	1,43
12E	1957/2000	Hoofdboomlaag	FS	40	28	0,5	50	6,28	0,20	
12E	1957/2000	Hoofdboomlaag	SS (Picea)	44	25	0,5	50	7,60	0,24	
12E	1957/2000	Hoofdboomlaag	TS	51	28	1	100	20,42	0,64	
12E	1957/2000	Hoofdboomlaag	GD	33	23	1	100	8,55	0,31	1,39
12F1	1957	Hoofdboomlaag	GD	36	25	2,5	250	25,43	0,92	0,92
12F2	1957	Hoofdboomlaag	GD	30	23	2	200	14,13	0,54	
12F2	1957	Hoofdboomlaag	TS	57	27	1,25	125	31,88	0,96	1,50
12G	1955	Hoofdboomlaag	FS	40	27	1,75	175	21,98	0,69	
12G	1955	Hoofdboomlaag	JL	31	26	0,75	75	5,66	0,24	0,93
12H	1894	Hoofdboomlaag	GD	35	19	3	300	28,85	1,05	1,05
12 I1	1894	Hoofdboomlaag	GD	39	23	2	200	23,88	0,87	0,87
12 I2	1894	Hoofdboomlaag	GD	42	23	0,5	50	6,92	0,25	
12 I2	1998	Hoofdboomlaag	GD	11	8	19	1900	18,05	1,03	1,28
12 K1	1870	Hoofdboomlaag	BU	42	28	1	100	13,85	0,51	0,51
12 K2	1870	Hoofdboomlaag	BU	32	23	2	200	16,08	0,63	0,63
12 M1	1898	Hoofdboomlaag	GD	45	23	1,5	150	23,84	0,87	0,87
12 M2	1898	Hoofdboomlaag	GD	48	22	1,25	125	22,61	0,82	0,82
12N	1977	Hoofdboomlaag	DG	40	31	2,5	250	31,40	1,08	1,08
12P	-	Hoofdboomlaag	FS	43	26	1	100	14,51	0,45	0,45
12Q	1918	Hoofdboomlaag	GD	48	24	1	100	18,09	0,66	0,66
12S	1978	Hoofdboomlaag	JL	26	20	3	300	15,92	0,68	0,68
12 T1	1978	Hoofdboomlaag	GD	31	19	2,5	250	18,86	0,80	0,80
12 T2	1978	Hoofdboomlaag	GD	22	18	3	300	11,40	0,48	0,48
12 U1	1898	Hoofdboomlaag	GD	34	19	4	400	36,30	1,32	1,32
12 U2	1898	Hoofdboomlaag	GD	43	22	2	200	29,03	1,06	1,06
12V	1904	Hoofdboomlaag	BU	42	23	1	100	13,85	0,57	
12V	1904	Hoofdboomlaag	GD	35	21	1	100	9,62	0,35	0,92
12W	01 - 10	Hoofdboomlaag	GD	49	22	1	100	18,85	0,69	
12W	01 - 10	Hoofdboomlaag	EI	32	15	0,5	50	4,02	0,26	0,95
13D	1945	Hoofdboomlaag	DG	57		1	100	25,50	0,91	
13D	1945	Hoofdboomlaag	JL	45		0,5	50	7,95	0,32	1,23
HUPKESBOS										

15 A1	1951 / 60	Hoofdboomlaag	GD	34	23	4	400	36,30	1,32	1,32
15 A2	1951 / 60	Hoofdboomlaag	GD	35	23	4	400	38,47	1,39	1,39
15 A3	1951 / 60	Hoofdboomlaag	GD	34	24	3,75	375	34,03	1,23	1,23
15 A4	1951 / 60	Hoofdboomlaag	GD	34	24	3,5	350	31,76	1,15	1,15
15 B1	1951 / 60	Hoofdboomlaag	GD	30	23	4	400	28,26	1,02	1,02
15 B2	1951 / 60	Hoofdboomlaag	GD	31	22	3,5	350	26,40	0,96	0,96
15 B3	1951 / 60	Hoofdboomlaag	GD	31	24	3,5	350	26,40	0,96	0,96
15 B4	1951 / 60	Hoofdboomlaag	GD	30	23	3,5	350	24,73	0,90	0,90
15 B5	1951 / 60	Hoofdboomlaag	GD	30	23	3,5	350	24,73	0,90	0,90
15 C1	1951 / 60	Hoofdboomlaag	GD	31	24	4,75	475	35,83	1,30	1,30
15 C2	1951 / 60	Hoofdboomlaag	GD	30	22	4,75	475	33,56	1,22	1,22
16 A1	1961 / 70	Hoofdboomlaag	GD	26	20	6,5	650	34,49	1,33	1,33
16 A2	1961 / 70	Hoofdboomlaag	GD	24	18	9,5	950	42,96	1,66	1,66
17 A1	1951	Hoofdboomlaag	GD	40	23	1	100	12,56	0,47	0,47
17 A2	1956	Hoofdboomlaag	GD	46	19,5	0,75	75	12,46	0,48	
17 A2	1956	Hoofdboomlaag	CD	35	22	0,75	75	7,21	0,18	0,66
17 A3	1971	Hoofdboomlaag	GD	18	15,5	9,25	925	23,53	0,94	0,94
17 B	1991	Hoofdboomlaag	GD	13	8,5	16	1600	21,23	1,00	
17 B	1992	Hoofdboomlaag	JL	17	11	3	300	6,81	0,38	1,38
17 C1	1930	Hoofdboomlaag	GD	38	21	0,75	75	8,50	0,31	
17 C1	1930	Hoofdboomlaag	BE	21	19	4,75	475	16,44	0,70	1,01
17 C2	1936	Hoofdboomlaag	GD	38	21	1,33	133	15,11	0,56	0,56
17 D	1930	Hoofdboomlaag	GD	36	22	0,75	75	7,63	0,28	0,28
17 E	1977	Hoofdboomlaag	GD	23	20	9,75	975	40,49	1,71	1,71
17 F	1916	Hoofdboomlaag	EI	33	22	2,5	250	21,37	1,06	1,06
17 g1	1971	Hoofdboomlaag	GD	18	15,5	9	900	22,89	0,91	0,91
17 g2	1951	Hoofdboomlaag	GD	39	23	1,5	150	17,91	0,68	0,68
17 g 3a	1949	Hoofdboomlaag	GD	35	22	2,5	250	24,04	0,91	0,91
17 g3b	1968	Hoofdboomlaag	GD	31	22	0,5	50	3,77	0,15	
17 g3b	1968	Hoofdboomlaag	BE	19	18	3,75	375	10,63	0,53	0,68
17 g3c	1951	Hoofdboomlaag	GD	36	22	0,5	50	5,09	0,19	
17 g3c	1951	Hoofdboomlaag	BE	20	18	5,75	575	18,06	0,80	0,99
17 g3d	1951	Hoofdboomlaag	GD	39	22	0,75	75	8,95	0,34	0,34
17 g 4	1970	Hoofdboomlaag	BE	18	18	6	600	15,26	0,76	0,76

17 h	1940	Hoofdboomlaag	GD	32	21	0,25	25	2,01	0,07	
17 h	1940	Hoofdboomlaag	AE	52	23	0,75	75	15,92	0,78	0,85
17 j	1950	Hoofdboomlaag	GD	36	22	1,5	150	15,26	0,58	0,58
17 l2	?	Hoofdboomlaag	AE	29	21,5	4	400	26,41	1,45	1,45
17 m	1931	Hoofdboomlaag	GD	35	23	0,86	86	8,24	0,30	
17 m	1931	Hoofdboomlaag	JL	35	24	0,57	57	5,48	0,23	
17 m	1931	Hoofdboomlaag	BU	42	20	1	100	13,85	0,60	1,13
17 n	1948	Hoofdboomlaag	GD	33	23	0,75	75	6,41	0,24	0,24
17 o	1940	Hoofdboomlaag	GD	40	23	1,25	125	15,70	0,58	0,58
17 p1	?	Hoofdboomlaag	GD	34	21	1	100	9,07	0,34	
17 p1	?	Hoofdboomlaag	JL	25	15	0,25	25	1,23	0,05	0,39
17 q	?	Hoofdboomlaag	GD	35	20	1,5	150	14,42	0,54	0,54
17 r 1	1940	Hoofdboomlaag	GD, OD	42	24	2,5	250	34,62	1,29	1,29
17 r 4	1940	Hoofdboomlaag	GD	40	18	1,15	115	14,44	0,54	0,54
17 r 5	1937	Hoofdboomlaag	GD	36	20,5	1,25	125	12,72	0,47	0,47
17 r6a	1940	Hoofdboomlaag	GD	37	18,5	2	200	21,49	0,80	0,80
17 r6b	1974	Hoofdboomlaag	GD	27	19	5,75	575	32,91	1,35	1,35
17 s	2001	Hoofdboomlaag	GD	9	9	32	3200	20,35	1,16	1,16
17 t1	nvt	Hoofdboomlaag	GD	39	23	1,5	150	17,91	0,67	0,67
17 t2a	1950	Hoofdboomlaag	GD	31	20	2	200	15,09	0,57	0,57
17 t2b	1950	Hoofdboomlaag	GD	32	16,5	2,25	225	18,09	0,68	0,68

BIJLAGE 4: INTERVIEWS

18-04

Interview met Wilke Schoemaker over het huidige beheer op Hof te Dieren, visie op bosbeheer en doelstellingen vanuit de stichting.

Wilke Schoemaker is al jaren 'beheerder Gelderse bezittingen' voor Stichting Twickel. Hij is eindverantwoordelijke over het bosbeheer dat plaats vindt op Hof te Dieren. Houtproductie is een belangrijke visie voor de stichting en Wilke. Middels dit interview trachten wij te achterhalen wat de gewenste situatie voor het bos is op Hof te Dieren, in dit geval specifiek voor Hagenau. Vooral zaken als visie, doelstellingen, gewenste en ongewenste boomsoorten en verjongingstechnieken komen ter sprake.

1. Wat is de huidige beheervisie voor het gebied en hoe gaat u hier de komende jaren mee werken?

Behoud en bescherming van cultuur en natuur. Daar waar het kan, verdienen modellen toepassen zonder dat die afbreuk doen aan de instandhouding. Bos en houtproductie is in dit geval een belangrijk verdienmodel. Lanen is cultuur en zijn in principe ondergeschikt aan de lanen. Verjongen van het bos is belangrijk om de productiecapaciteit te behouden en te versterken. Daarbij is het verkrijgen van acceptabele verjonging erg belangrijk om duurzaam bos te creëren, eventueel met gerichte aanplant. Diversiteit continuïteit in het bos versterken is ook belangrijk.

2. Hoe zou u het gevoerde beheer omschrijven en hoeveel waarde hecht u hieraan?

Dat gaat richting Pro Silva beheer, hout produceren met natuurlijke processen, Ik ben van mening dat het bos weet het beste is. Daarbij is het wel belangrijk bepaalde processen te stimuleren en andere juist de kop in te drukken. Standvastig denken is ook erg belangrijk, dat laten veel beheerders na.

3. Welke functies worden onderscheiden binnen het gebied en hoe liggen de verhoudingen?

Natuur, cultuur, recreatie en bosbouw. Natuurbos op basis van aanknopingspunten, bijvoorbeeld waar grotendeels inheemse soorten staan. De verhoudingen liggen ongeveer op 10% natuur, 10% cultuur en de rest is bosbouw. Door bewust bezig te zijn alle functies met elkaar verweven.

4. Met welke boomsoorten wilt u niet verder?

Niet per definitie, ik sluit niks uit. Al dit wel functieafhankelijk.

5. Welke boomsoorten zou u willen introduceren in het gebied?

Soorten als esdoorn en linde.

6. Wat zijn uw redenen om, wel of niet, meer hout te oogsten/produceren in uw beheergebied?

Nooit meer dan de bijgroei van het totale bos. Afhankelijk van de opstand, in afdelingen die richting de eindkap gaan worden stevig geoogst. De actuele houtprijs speelt ook een rol, als een bepaalde soort een, op dat moment, slechte prijs geeft laat ik de boom nog wel een tijdje staan.

7. Denkt u dat maatregelen gericht op houtproductie bij kunnen dragen aan andere functies?

Jazeker, houtproductie zorgt voor afwisseling en dat is interessant voor natuur en recreatie.

8. Welke productie/opbrengst verwachtingen zijn er voor de toekomst op korte en lange termijn in uw gebied?

Dit is afhankelijk van de houtprijs vanuit de markt. Uiteindelijk wordt elk jaar 80% van de bijgroei van het totale gebied geoogst.

9. Wat zijn de gewenste terreinkenmerken van de opstanden in het beheergebied?

Veel afwisseling in structuur en soorten.

10. Wat zijn de oogstmethoden en –systemen die ingezet worden bij houtoogst in uw beheergebied?

Kleinschalige kaalkap en schermkap ten behoeve van verjonging, grotendeels dunning. Elke situatie vraagt om een andere methode of systeem. Dit wordt dus afdelingsgewijs bepaald.

11. Welke tijdsinterval is gebruikelijk voordat teruggekomen wordt in een bepaald dunningsblok? En waarop is dat gebaseerd?

1 maal per 5 jaar kom ik terug in een blok. Dat wil niet zeggen dat ik altijd dun, ligt eraan of een afdeling eraan toe is.

12. Welk percentage van de bijgroei mag geoogst worden?

80%.

13. Wordt er gestuurd op bepaalde soorten verjonging en de kwaliteit daarvan? Op welke manier wordt dit gedaan?

Door middel van rasters stuur ik op soorten samenstellingen en automatisch op kwaliteit.

14. Wat is het gewenste beeld voor een bos met de functies natuur en recreatie?

Afwisseling, natuurvolgend bos is voor recreatie altijd aantrekkelijk. Recreatie mag niet ten koste gaan van houtproductie en recreatie

15. Zou u QD of het op snoeien van bomen willen toepassen?

Geen optie met herten die schillen en vegen blijkt uit het verleden, complete verjongingen zijn juist kapot gemaakt omdat ze opgesnoeid waren. Wel voorstander van, maar dan in een later stadium.

16. In hoeverre wilt u rekening houden met klimaatverandering?

Zo veel mogelijk. We willen naar een duurzaam bos, dus ook klimaatbestendig

18-04

Interview met Tijs Grosheide over jacht en faunabeheer op Hof te Dieren.

De aanwezigheid van grofwild is een belangrijke factor op Hof te Dieren. Echter zorgen bepaalde soorten voor graasdruk, welke niet altijd wenselijk is in het bos. Daarentegen geldt de jacht op de dieren als een belangrijke financiële drager van het bos. Tijs Grosheide is faunabeheerder op Hof te Dieren en verantwoordelijk voor het afschot van grofwild aan de hand van vooraf afgestelde doelstanden. Het gros van het afschot wordt gepleegd door jagers die tegen betaling gebruik mogen van het gebied als jachtmogelijkheid, onder toezicht van Tijs. Het is belangrijk dat het bos voldoet aan wensen met betrekking tot jacht zodat de inkomstenbron uit jacht, gewaarborgd blijft. Met dit interview is achterhaald wat de gewenste situatie voor jacht en faunabeheer is.

1. Wat vindt u van de huidige bossen/opstanden met betrekking tot de jacht?

Een aantal opstanden worden gebruikt als daginstanden die tijdens de jachtperioden veel wild opleveren. Verder is het terrein plaatselijk behoorlijk open waardoor deze weinig dekking bieden en de dieren mijden, echter zijn deze geschikt om herten te bejagen die van daginstanden naar foerageergebieden trekken en andersom.

2. Zou u meer of minder 'dekking' wensen?

Meer dekking, dit biedt meer mogelijkheden voor wild waardoor ze waarschijnlijk zichtbaarder worden. Daarnaast lonen de voerplekken erg goed, er is veel aanloop van varkens vanuit de dekking.

3. Wat is uw ideaalbeeld voor de bossen?

Veel afwisseling en variatie. Open plekken en verjongingsvlakken zijn zeer interessant voor bejaging. Bosbouw en jacht zijn 2 verschillende belangen die met elkaar moet combineren, wanneer je dit doet is het in principe ideaal omdat je bijvoorbeeld dekking nodig hebt om te kunnen jagen.

4. Zou u meer of minder wild wensen?

De aantallen roodwild is prima, er zijn daarentegen teveel varkens in mijn ogen. Hoe hoger jachtdruk, hoe minder de zichtbaarheid. Door het grote zwartwildafschot worden herten minder zichtbaar en blijven ze langer langer in daginstanden hangen. Dit komt door de vele schoten die nodig zijn om het varkensafschot te realiseren.

5. Wat vindt u van wildkerende rasters t.b.v. bosverjonging?

Deze zijn acceptabel wanneer het nodig is op bepaalde plekken. Wel denk ik dat grootschalig verjongen dusdanig veel natuurlijke verjonging op de benen brengt dat ze er niet 'tegenaan' kunnen vreten.

6. Welk oppervlak mag maximaal in gerasterd worden?

Maximaal een tiental hectaren. Stroomrasters zijn wel een uitkomst omdat varkens erin kunnen. Deze zijn minder intensief.

7. Wat vinden de jagers belangrijk aan het bos?

Zijn niet veeleisend. Uiteindelijk kan iedereen afwisseling waarden.

19-04

Interview met Jasper de Groot over de vraag naar hout vanuit de verwerkende industrie.

Houtoogst is een belangrijke beheermethode en onlosmakelijk verbonden met houtproductie. De verkoop van het geoogste hout is een zeer belangrijke financiële drager van het bos. Als bosbeheerder is het van belang om de inkomsten uit houtoogst te optimaliseren. Inspelen op de vraag vanuit de houtverwerkende industrie kan hierbij cruciaal zijn. Jasper de Groot (momenteel werkzaam als bosbeheerder bij Stichting Twickel in Delden) is enkele jaren werkzaam geweest bij Parencohout B.V., als houtinkoper. Via hem is achterhaald hoe het beste kan worden ingespeeld op de vraag naar hout, zowel op korte, als op lange termijn.

1. Sluit het aanbod van hout aan bij de vraag vanuit de handel?

Ja dat absoluut. Uiteindelijk is er voor elk sortiment en elke kwaliteit wel een markt. Of het nu zaaghout of bulkhout is.

2. Wat zijn de gewenste sortimenten m.b.t. bulk?

Dit zijn sortimenten met een minderwaardige kwaliteit, of het nu de kroon van een boom is of de onderstam.

3. Hoe kan een beheerder/eigenaar optimaal inspelen op de vraag?

Allerlei soorten en kwaliteiten in je bos hebben zodat je altijd kunt inspelen op de actuele vraag naar hout. Ook het waarderen van alle bomen kan helpen, hoe slecht de kwaliteit ook is, een boom levert altijd geld op. Daarnaast is ontsluiting van het bos erg belangrijk en onderschat. Lagere exploitatiekosten zijn altijd interessant voor een beheerder.

4. Kunt u een toekomstbeeld schetsen voor de vraag naar hout?

Dat is erg lastig, wel verwacht ik dat de vraag naar biomassa alleen maar gaat stijgen.

5. Wanneer kan gesproken worden over kwaliteitshout, met de daarbij "behorende" hogere prijs?

Dit zijn stammen die geschikt zijn als zaaghout door zagerijen. Dus dikkere stammen die recht en noestvrij zijn. Deze zullen altijd beter betaald worden, ook in de toekomst.

6. Levert gecertificeerd hout meer op?

Dit is in de prijs nauwelijks merkbaar waardoor het ook nauwelijks meerwaarde heeft. Er zijn zagerijen die enkel gecertificeerd hout aannemen, hier zijn er echter weinig van. In principe kun je gecertificeerd hout altijd kwijt tegen een normale prijs.

7. Blijft er vermarktbaar hout onnodig achter in het bos?

In principe wel, echter levert dit vaak zo weinig op dat het niet te moeite waard is. Takhout heeft meer waarde door het in het bos achter te laten.

8. Zijn de huidige beheermethoden toereikend voor optimale oogst?

Ja. Echter wordt de ontsluiting vaak onderschat, hier moet ten alle tijden rekening mee worden gehouden tijdens het beheer. Veel en goede wegen zijn hier het uitgangspunt. Ook op snoeien van laanbomen is hier onderdeel van.

9. Welke terreinkenmerken kunnen bijdragen aan een hogere prijs voor het hout?

Ook de ontsluiting. Hoe makkelijker hout uit het bos gehaald kan worden, hoe lager de exploitatiekosten.

11-04

Interview met René Olthof over houtproductie en kwaliteitshout

De Koninklijke Houtvesterij is onderdeel van Kroondomein Het Loo en is circa 9.700 hectare groot bestaande uit bos en heide. In een deel van de bossen vind houtproductie en oogst plaats van kwaliteitshout. Het gaat hierbij vooral om de teelt van kwaliteitshout bestemd als zaaghout. René Olthof is bijna 30 jaar actief als boswachter op boswachterij Hoog Soeren (onderdeel van het kroondomein) en 'kenner' op het gebied van kwaliteitshout. We hebben geprobeerd om via René te achterhalen wat er nodig is om zaaghout te telen en uiteindelijk te verkopen.

Het Kroondomein beheert die bossen die in hun bezit zijn middels een Pro-silva uitkapsysteem. Op het Kroondomein staat kostendrukkend werken hoog in het vaandel, weliswaar doen zij ook investeringen die onder andere de bosbouw ten goede komt. Zij willen de bossen verantwoord beheren en gebruik maken van de situatie zoals ie is.

1. In hoeverre heeft u ervaring met het omvormen van bossen zonder productiedoelstelling naar bossen mét een productiedoelstelling? Een specifieke omvormingssituatie hebben wij nog niet meegemaakt. Wel hebben wij vergelijkbare situaties waar de dennenopstanden doorgedund zijn en maken hier ons enige zorgen over. In deze situatie zijn er meerdere mogelijkheden om de continuïteit in het bosbouwsysteem weer terug te krijgen. Dit kan zijn middels de kansen die er zijn te benutten (natuurlijke verjonging) of te investeren in het bos (aanplant/bodembewerking). Je kunt je afvragen of deze investering een meerwaarde is en je het geïnvesteerde geld terug gaat verdienen. Natuurlijke verjonging zal in een dusdanige

situatie zich vestigen; je hoeft hier geen extra maatregelen voor uit te voeren. Wanneer je gaat investeren kamp je al snel met meerdere onzekerheden: komt het gewenste soort? Hoe massaal komt het? Je hebt nog geen garantie voor goede productie. In mijn optiek moet je veel maatregelen treffen om een naaldhoutsoort als grove den weer terug te krijgen op die standplaats. Bodembewerkende maatregelen als klepelen zijn bijzonder slecht voor bodem en ecosysteem en is kostenintensief. Je kunt overwegen een soort als douglas of lariks in te brengen. De vraag is of je de productie daar op korte termijn weer aan de gang gaat krijgen. Feit is wel dat het lastig is om succesvol te verjongen onder een dusdanig hoge wilddruk. Wanneer je een raster zou plaatsen kun je er van uitgaan dat de verjonging massaal uit de grond komt. In een dergelijke situatie geniet het dan ook mijn voorkeur om een raster te plaatsen en verder geen andere maatregelen toe te passen.

2. Waar moet in uw ogen een productiebos aan voldoen om voldoende toekomstperspectief te bieden?

Het moet hout opleveren. Een productiesysteem moet bestaan uit snelgroeiende soorten die schaduw verdragen, zich makkelijk verjongen en een hogere houtwaarde waarborgen. Momenteel is dat soort douglas. Dit soort is goed toepasbaar in productiesystemen waar uitkap goed toepasbaar is. Een menging met lariks, thuja, beuk en berk is in dat geval ideaal en leveren met elkaar een goed productiebos dat eenvoudig in stand te houden is.

3. Hoe gaat u om met een tweede boomlaag die niet geschikt is voor houtproductie?

Die laat ik staan. Wanneer een bos dichter wordt zullen deze bomen hun zijtakken afstoten, waardoor ze alsnog een stuk hout opleveren met een bepaalde waarde.

4. Hoe zou u een oude grove dennen-opstand met een verjongen om z.s.m. tot een gewenste situatie voor t.b.v. houtproductie te komen?

5. Hoe zou u een oude lariks-opstand verjongen om z.s.m. tot een gewenste situatie voor t.b.v. houtproductie te komen?

6. Hoe zou u een oude beuken-opstand verjongen om z.s.m. tot een gewenste situatie voor t.b.v. houtproductie te komen?

7. Hoe zou u een douglas-opstand verjongen om z.s.m. tot een gewenste situatie voor t.b.v. houtproductie te komen?

Voor vraag 4 t/m 7 geldt vrijwel hetzelfde antwoord. Wanneer geld geen rol speelt zijn er verschillende mogelijkheden (maatregelen) te bedenken. Wel moet je jezelf afvragen of je gebruik wil maken van die mogelijkheden. Wanneer de uitgangssituatie goed is en geld geen rol speelt zou je bijvoorbeeld door kunnen planten met douglas. Ik heb dit al eens bij Lariks toegepast wat zeer succesvol verliep. Per situatie moet bekeken worden hoe licht de opstand is en welke soorten je toepast in zo'n geval.

8. Met welke schaduwsoort mengingen heeft u goede ervaringen met het oog op succes voor houtproductie?

Thuja, beuk, lariks, esdoorn, fijnspar, abies grandis kunnen goed toegepast worden. Weliswaar zou ik ze niet aanplanten maar zou proberen moederbomen in een opstand te krijgen. Deze zullen de soorten dan verspreiden wat uiteindelijk een gevarieerde gemengde opstand geeft.

9. Met welke lichtsoort mengingen heeft u goede ervaringen met het oog op succes voor houtproductie?

Grove den, berk, eik. Ook vind ik Amerikaanse vogelkers geen slechte soort. Ik zou het soort niet zelf inbrengen, maar stel dat dit soort aanwezig is in je opstand, zou ik niet bestrijden. Ook dit soort kan kwalitatief goed hout opleveren en wijzen studies uit dat dit soort een hoge biodiversiteit waarborgt.

10. Welke boomsoorten acht u optimaal voor houtproductie met het oog op de toekomst?

In principe alle soorten die klimaatbestendig zijn. Hiervoor zou je nader onderzoek moeten doen. Alle genoemde soorten zijn in dat opzicht goed voor de toekomst.

11. Acht u boomsoorten als esdoorn of linde geschikt voor houtproductie?

Esdoorn is, zeker met wild, een moeilijk soort. Wel is het eenvoudiger in je systeem op te nemen dan Linde. Esdoorn zorgt voor verbetering van de strooiselvertering en bodemopbouw. Ook kan het hout relatief veel opleveren. Het is in mijn ogen een zeer interessante boomsoort. Linde is een wat moeizamere soort in mijn beleving omdat het zeer gevoelig is voor wild. Ook is het soort tweeslachtig, waardoor je al een aantal exemplaren in je opstand moet hebben om tot succesvol verjongen toe te komen. Het soort draagt bij aan een goede strooisellaag vertering wat een positieve eigenschap is. Esdoorn is een veel makkelijkere soort in vergelijking met linde. Het verjongd zich op plekken met een lage wilddruk dusdanig veel, dat het al als een plaag gezien wordt. Dit soort is trouwens ook goed toe te passen met beuk.

12. Wat zijn de voor- of nadelen van Thuja?

Het soort is schaduw verdragend en heeft een goede jeugdgroei. Weliswaar wordt het hout pas interessant als het zaaghoutformaat heeft. Het is een soort die je niet monotoon en massaal wil hebben. Maar als extra soort in je bossysteem, graag.

13. Welke soorten ziet u als risicovol (met het oog op klimaatverandering)?

Daar durf ik geen uitspraken over te doen. Er wordt gezegd dat beuk nu al aan zijn grens zit met de huidige warmte/droogte.

14. Welke verjongingsmethoden genieten uw voorkeur (denkend aan bodemverwonding, mineraaluitspoeling)

Er is veel over de bodem en bodemverwonding te doen momenteel. Verjongingsmethoden als kaalkap hebben enorme nadelen voor de bodem, denkend aan nutriëntuitspoeling en het verloren gaan van opgeslagen CO₂. Tevens is het een ecologische 'ramp'. Klepelen is in mijn ogen geen optie. Mijn voorkeur geniet kleinschalig werken aan verjonging. Dat wil zeggen dat ik wanneer ik tijdens het bessen verjonging waarneem, dit wat extra stimuleer door er een paar extra bomen weg te nemen. Tevens moet je er voor zorgen dat wanneer bomen aan hun doeldiameter zijn, ze daadwerkelijk geoogst worden. De waarde van deze bomen neemt niet meer toe en je maakt ruimte voor een nieuwe generatie bos.

15. Hoeveel potentie ziet u in opstanden met soorten als Westelijke hemlockspar en sitkaspar?

Ik heb zelf ook enkele opstanden met deze twee soorten. Deze soorten zijn niet heel populair bij de houthandel, misschien wel onterecht. In Tsuga zie ik meer potentie dan de Sitkaspar. We hebben hier situaties gehad waar douglas zich verjongde onder de Tsuga. Door middel van afknakken van de Tsuga hebben we douglasverjonging en Tsuga in het systeem gelaten. Zo heb je de douglas als kwaliteitsboom en Tsuga als vulsoort. Sitkaspar is minder geliefd en het is rotgevoelig, dat is een groot nadeel van dit soort, hetzelfde geldt

11-04

Interview met Jan Floor over multifunctioneel bosbeheer

Ook van de bossen op Hof te Dieren, wordt veelvuldig gebruik gemaakt door wandelaars, fietsers, natuurliefhebbers, etc. Daarom is het belangrijk om naast houtproductie, rekening te houden met recreatie die plaats vindt in het bos. Daarnaast speelt de natuurfunctie een rol van betekenis. Deze functies samen is beter bekend als multifunctioneel bosbeheer en is niet meer weg te denken uit huidige invulling van bossen. Jan Floor is bosbeheerder bij Gemeente Arnhem en houdt zich dagelijks bezig met de verschillende functies van bossen. Jan kan gezien worden als ervaringsdeskundige als het gaat om bosbeheer in opengestelde bossen waar publiek je altijd op de vingers kijkt.

1. In hoeverre heeft u ervaring met het omvormen van bossen zonder productiedoelstelling naar bossen mét een productiedoelstelling?

Doormiddel van (stevig) dunnen spelen met lichtregime en op deze wijze natuurlijke verjonging stimuleren. Gaten maken wanneer een opstand niet vitaal is, overnieuw beginnen in dit geval. Ik heb hele goede ervaring met bodemverwonding door middel van vrezan, natuurlijke verjonging komt dat massaal op wanneer er een zaadbron aanwezig is, daarom werkt het goed om onder een scherm van moederbomen te werken.

2. Waar moet in uw ogen een productiebos aan voldoen om voldoende toekomstperspectief te bieden?

Variatie tussen verschillende soorten en leeftijden zorgt voor continuïteit in je bos. Als je dat bewerkstelligt zal je bos blijven bestaan en heb je voldoende toekomstperspectief. Het biedt kansen om het geen wat je hebt als basis te gebruiken om toe te sturen naar je gewenste situatie. Daarnaast is het belangrijk om de potentie van de bestaande situatie te bepalen en de kwaliteit daarvan. Qua soorten doen Douglas en lariks doet het altijd goed en hebben stabiele prijzen. Andere soorten zijn trendgevoeliger, het ene moment zijn ze gewild, het andere moment minder.

3. Hoe gaat u om met oude en holle opstanden waar nauwelijks tot geen verjonging van de grond komt?

Zo snel mogelijk omvormen ter bevordering van natuurlijke verjongen door middel van bodemverwonding. Grootschalig wanneer de opstand niet meer voldoet voor productie en recreant. Wanneer je kwaliteit wilt garanderen voor de nieuwe opstand, is gebruik van rasters onvermijdelijk.

4. Hoe gaat u om met een tweede boomlaag die niet geschikt is voor houtproductie?

Wanneer deze niet voldoet aan functies, overnieuw beginnen en gefaseerd te werk gaan. Als het niks is en niks wordt, zo snel mogelijk pluksgewijs overnieuw beginnen. Er zullen echter altijd wel een aantal bomen staan die potentie hebben, deze worden dan gespaard en bevoordeeld.

5. Hoe liggen de verhoudingen tussen verschillende functies als het aan u ligt?

Wat vindt de recreant mooi moet je jezelf afvragen? Ook productieopstanden kunnen een hoge belevingswaarde hebben welke de recreant prachtig vinden. Daarom is het prima te doen om de verschillende functies met elkaar te combineren.

6. Wat is volgens u de gewenste situatie voor de functie recreatie en natuur?

Afwisseling, variatie, imposante/karakterbomen langs de paden. Dikke bomen. Vanuit natuuroogpunt zijn alle bostypen interessant, zowel naald als loofhout. Het komt er op neer dat structuurvariatie en afwisseling ten geode komt aan alle functies.

7. Wat is volgens u de gewenste situatie voor houtproductie in combinatie met publiek?

Zelfde antwoord als vraag 6. Voor de toekomstige generatie een genetisch goed bos, de 'rommel' eruit. Waar je veel van hebt, is saai. Daarom voor afwisseling zorgen.

8. Welk type bossen hebben de grootste belevingswaarde?

Imposant, variatie, oud/jong, soortenrijk. Dikke en hoge bomen scoren over het algemeen het beste. Daarom is productie prima te combineren met beleving.

9. Tegen welke beheermethoden ontstaat de meeste weerstand?

Grootschalig te werk gaan levert meer weerstand op.

10. Levert informeren van mensen voor aanvang van werkzaamheden het gewenste resultaat op?

Wanneer je kleinschalig te werk gaat is informeren nauwelijks nodig. Het is handig dat mensen een telefoonnummer beschikbaar hebben waar ze eventueel heen kunnen bellen.

11. Wat is volgens u de beste verjongingsmethode voor lichtsoorten?

Grote gaten maken en bodemverwonding. Ontwikkeling monitoren en verzorgen waar nodig. Groepsgewijs te werk gaan. Bodemverwonding toepassen, enkel de toplaag volstaat, zode breken en klaar. Een mooi zaadbed is genoeg. Vóór de zaadval van een gewenste soort werken. Niet in het voorjaar verwonden om vergrassing tegen te gaan.

12. Wat is volgens u de beste verjongingsmethode voor schaduwsoorten?

Kleine gaten en bodemverwonding. Goedkope manier van verjongen die uit kan omdat er (meestal) voldoende verjonging opkomt.

Interview met Meindert Bruggemans over de productie van kwaliteitshout

Bosgroepen Nederland is een coöperatie van bos- en natuureigenaren en hebben veel ervaring en deskundigheid op het gebied van bosbeheer en houtverkoop. Meindert Bruggemans is werkzaam bij Bosgroep Midden Nederland en actief als regiobeheerder van de Veluwe & Flevopolder. Hij heeft vele jaren ervaring als bosbeheerder en is een van de houtspecialisten bij de Bosgroep.

1. In hoeverre heeft u ervaring met de omvorming van bossen zonder productiedoelstelling naar bossen met mét een productiedoelstelling?

Dusdanige situaties komen zeker voor. In de meeste gevallen zijn dit grove den opstanden die jarenlang zijn doorgedund. Vaak bestaat de boomlaag dan uit enkele overstaanders of een scherm. Het probleem is dan dat dunnen geen optie meer is vanwege het lage stamtal en een (meestal) 2^e boomlaag die niet van voldoende kwaliteit is. Omvormen betekent dan in dit geval dat verjongen van de opstand noodzakelijk is. In grove den worden dan vlakke- of groepsgewijs verjongd, doormiddel van kappen en inplanten of natuurlijk laten verjongen.

2. Waar moet in uw ogen een productiebos aan voldoen om voldoende toekomstperspectief te bieden?

Een soortenrijk en afwisselend bos. Diameterspreiding en leeftijdsvariatie zijn hierbij leidend. Een afwisselend bos draagt ook bij aan de recreatie en natuurdoelstellingen. Het voordeel van soortenrijk bos is dat er beter kan worden ingespeeld op de vraag naar hout. Het verschilt namelijk per jaar welke houtsoort meest oplevert, vaak afhankelijk van tijdelijke trends. Daarnaast realiseer je risicospreiding i.v.m. eventuele ziektes of bedreigingen. Door het toepassen van diameterspreiding stimuleer de continuïteit van houtoogst. Wanneer een dikke boom wordt geoogst omdat deze de doeldiameter bereikt heeft, krijgen dunnere bomen extra ruimte om zicht te ontwikkelen. Tegenwoordig het belang van bodemkwaliteit onderschat. De bosbodem bepaalt wat er mogelijk is en daarom moeten we er zuinig op zijn. Daarom is doormengen van loofhoutsoorten als esdoorn en linde interessant om verzuring tegen te gaan de bodemkwaliteit te verbeteren/behouden.

3. Hoe gaat u om met oude en holle opstanden waar geen verjongingsmaatregelen zijn getroffen?

In eerste instantie wil ik altijd de kansen benutten. In elke holle opstanden zijn mooie (toekomst) bomen te vinden in de 2^e boomlaag. Ik ga zoek deze bomen op en geef ze de verzorging die ze nodig hebben (meestal is dit vrijstellen en/of op snoeien) en behandel ze als toekomstbomen. Vervolgens voer ik verjongingskap uit, dit komt meestal neer op het maken van verjongingsgaten. Vervolgens kunnen de gaten op natuurlijke wijze verjongen of worden ze aangeplant. Met een hoge wilddruk is rasteren een must om kwaliteit te waarborgen.

4. Hoe gaat u om met een tweede boomlaag die niet geschikt is voor houtproductie?

De 'mooie' bomen opzoeken en vrijstellen. De overige bomen weghalen t.b.v. van verjonging. Op dezelfde wijze als de vraag hiervoor.

5. Hoe zou u een oude grove dennen-opstand met een lage volkomenheidsgraad verjongen om z.s.m. tot een gewenste situatie voor t.b.v. houtproductie te komen?

Grote gaten maken (tot 1 hectare groot) en verjonging stimuleren. Afwisseling creëren door kleinere en grotere gaten te maken. Hierdoor speel je met de lichthuishouding en stimuleer je soortenafwisseling. De opstand kan ook als een scherm fungeren. De opstand en gaten aanplanten met verschillende soorten in groepen van +- 25 stuks. Onder een scherm van grove den zijn soorten als douglas, eik of beuk ideaal om te gebruiken.

6. Hoe zou u een oude eiken/beuken-opstand met een lage volkomenheidsgraad verjongen om z.s.m. tot een gewenste situatie voor t.b.v. houtproductie te komen?

Hiervoor geldt nagenoeg hetzelfde als bij de vorige vraag. Echter kunnen snel-groeiende soorten als douglas, eiken verdrücken waardoor de bezwijken. Ik zou eikenopstanden altijd bevoordelen en behouden omdat deze niet veel voorkomen. Eik is daarentegen een ideale productiesoort die stabiel is op de houtmarkt en relatief hoge prijzen zorgt. Eikenopstanden die vitaal zijn kun je daarom ideaal met eik aanplanten. Ook haagbeuk is toepasselijk als tweede verplegende boomlaag onder een waardevolle eikenopstand. Beuk is daarentegen minder interessant op de houtmarkt en worden grotendeels verkocht op brandhout. Oude beukenopstanden verjongen met schaduwsoorten die kwaliteitshout kunnen genereren, zijn daarom interessanter.

7. Hoe zou u een douglas-opstand met een lage volkomenheidsgraad verjongen om z.s.m. tot een gewenste situatie voor t.b.v. houtproductie te komen?

Kleine gaten maken om douglasverjonging te stimuleren. In de praktijk blijken gaten van circa 30 are het beste te werken. Ook hier geldt, bevoordeel dunne bomen die nog een sprong te maken hebben en oogst dikke bomen met een slechte kwaliteit. Het toepassen van diameterspreiding in douglas is erg zinvol.

8. Met welke mengingen heeft u goede ervaringen met het oog op succes voor houtproductie?

Douglas/lariks/beuk is ideaal als een menging voor schaduwsoorten. Daarbij kan ook Thuja worden toepast. Dit is een soort die veel schaduw verdraagt en een goede houtkwaliteit oplevert. Daarnaast zijn mengingen met meerdere soorten loofhout altijd interessant. Bijvoorbeeld afdelingen aanplanten het esdoorn-, lariks en/of linde kunnen interessant zijn vanwege houtkwaliteit en bodemverbetering.

9. Welke boomsoorten acht u optimaal voor houtproductie met het oog op de toekomst?

De vraag naar eik is jarenlang en constant, dat zal voorlopig zo blijven. Dit komt door het beperkte aanbod van kwaliteitseikenhout. Verder is het lastig te bepalen welke houtsoorten meer of minder opleveren in de toekomst. Dat de vraag in hout gestaag toeneemt is een feit en daarop inspelen is zeker mogelijk. Daarom is het toepassen van meerdere soorten en diameterspreiding belangrijk zodat je kan inspelen op de vraag naar hout op het betreffende moment. Uiteindelijk zijn douglas en lariks altijd interessant voor houtproductie. Kwaliteitslariks is bijvoorbeeld de financiële top van de Nederlandse bossector.

10. Acht u boomsoorten als esdoorn of linde geschikt voor houtproductie?

Absoluut. Linde is niet erg duurzaam maar kan gefineerd worden, esdoorn is daarentegen duurzaam en wordt hooggewaardeerd. Daarnaast kunnen ze ideaal dienen als verzorgende 2^e boomlaag en zijn beide behoorlijk schaduw verdragend. Deze soorten kunnen goed gemengd worden met bijvoorbeeld beuk en lariks.

11. In hoeverre is Robinia geschikt als productiesoort?

Uit de praktijk blijkt dat Robinia niet de gewenste kwaliteit oplevert op de Veluwe. Deze soort is niet interessant.

12. Hoeveel potentie ziet u in opstanden met soorten als Westelijke hemlockspar, fijnspar en sitkaspar?

De hemlock levert relatief slechte kwaliteit en zal niet de voorkeur hebben. Op kleine schaal zijn ze acceptabel maar kunnen ze invasief zijn in andere afdelingen. Ik zou deze soort gefaseerd wegdunnen en inruilen voor soorten als douglas. Fijnspar en sitka zijn daarentegen prima en wenselijk. Om ze aan te planten is een ander uiterste omdat ze droogtegevoelig zijn. Op de moment hebben ze een prima productiefunctie.

13. Kunt u een toekomstbeeld schetsen voor de vraag naar hout?

De vraag naar hout zal toenemen. Daar kan de beheerder op inspelen door verstandig te beheren door kwaliteitshout te stimuleren. Uiteindelijk is alle hout vermarktbaar maar zal kwaliteitshout altijd beter betaald worden vanwege het geringere aanbod.

14. Welke subsidies zijn beschikbaar voor het bosbeheer? Voor welke beheersmaatregelen worden subsidies beschikbaar gesteld?

Meerdere subsidies zijn beschikbaar waarvan SNL op dit moment de meeste interessante is. In dit geval droog- productiebos omdat daarin geoogst mag worden. Er zijn ook SNL-doeltypen waarin niet geoogst mag worden. Wanneer men de omslag wil maken van monotoon naaldbos naar gemengd- of loofbos zijn er soms ook provinciale subsidies beschikbaar. Wij als bosgroep maken van deze subsidies geen gebruik. Er zijn namelijk strikte regels verbonden waardoor er nauwelijks toepasselijk situaties te vinden zijn. Tevens zijn de subsidies minimaal kostendekkend van een dergelijk omvormingsproces.

BIJLAGE 5: OPBRENGSTENSPECIFICATIE BEHEERSYSTEMEN

1. Kostenberekening voor scenario traditioneel uitkapbos.

(Eind)oogst bovenstaanders	Soort	Aantal	Inhoud/boom	Oogstb. volume	Oogst/ha	Houtprijs	Opbrengst	Opbrengst/eenmalig
	GD	66	1,7	112	112	46	5161	5161
Oogst in cyclus 1, jaren 25-50								
	Soort	Opp./ha	Bijgroei/ 5jr.	Oogstb. bijgroei	Oogst/ha	Houtprijs	Opbrengst	Opbrengst/cyclus
Frezen	GD	0,32	48	38	12	32	393	1966
Groepplant	DG	0,1	59	47	5	57	269	1345
Nat verjong.	Ov. Srt.	0,58	38	30	18	45	793	3967
								7278
Oogst in cyclus 2, jaren 50-100								
	Soort	Opp./ha	Bijgroei/ 5jr.	Oogstb. bijgroei	Oogst/ha	Houtprijs	Opbrengst	Opbrengst/cyclus
Frezen	GD	0,32	48	38	12	48	590	5898
Groepplant	DG	0,1	59	47	5	92	434	4342
Nat verjong.	Ov.	0,58	38	30	18	69	1217	12166
								22407
Oogst in cyclus 3, 100-120								
	Soort	Opp./ha	Bijgroei/ 5jr.	Oogstb. bijgroei	Oogst/ha	Houtprijs	Opbrengst	Opbrengst/cyclus
Frezen	GD	0,32	48	38	12	48	590	2359
Groepplant	DG	0,1	59	47	5	99	467	1869
Nat verjong.	Ov.	0,58	38	30	18	69	1217	4866
								9095

Oogst in cyclus 3, jaren 120-150								
	Soort	Opp./ha	Bijgroei/ 5jr.	Oogstb. bijgroei	Oogst/ha	Houtprijs	Opbrengst	Opbrengst/cyclus
Frezen	GD	0,32	48	38	12	51	627	3760
Groeplant	DG	0,1	59	47	5	97	458	2747
Nat verjong.	Ov.	0,58	38	30	18	70	1234	7405
								13913
Oogst in cyclus 4, jaren 150-200								
	Soort	Opp./ha	Bijgroei/ 5jr.	Oogstb. bijgroei	Oogst/ha	Houtprijs	Opbrengst	Opbrengst/cyclus
Frezen	GD	0,32	48	38	12	51	627	6267
Groeplant	DG	0,1	59	47	5	97	458	4578
Nat verjong.	Ov.	0,58	38	30	18	70	1234	12342
								23188
Oogst in cyclus 5, jaren 200-250								
	Soort	Opp./ha	Bijgroei/ 5jr.	Oogstb. bijgroei	Oogst/ha	Houtprijs	Opbrengst	Opbrengst/cyclus
Frezen	GD	0,32	48	38	12	51	627	6267
Groeplant	DG	0,1	59	47	5	97	458	4578
Nat verjong.	Ov.	0,58	38	30	18	70	1234	12342
								23188
Dunningsopbrengsten na 250 jaar:								€ 99068
Eenmalige opbrengsten:								€ 5161
Totale opbrengsten:								€ 104229

2. Kostenberekening voor scenario soortenrijk uitkapbos.

(Eind)oogst bovenstaanders	Soort	Aantal	Inhoud/boom	Oogstb. volume	Oogst/ha	Houtprijs	Opbrengst	Opbrengst/eenmalig
	GD	20	1,7	34	34	46	1564	1564
Oogst in cyclus 1, jaren 25-50								
	Soort	Opp./ha	Bijgroei/ 5jr.	Oogstb. bijgroei	Oogst/ha	Houtprijs	Opbrengst	Opbrengst/cyclus
Groeplant	DG, JL	0,2	49	39	8	57	447	2234
Nat verjong.	Ov. Srt.	0,7	38	30	21	45	958	4788
								7022
Oogst in cyclus 2, jaren 50-100								
	Soort	Opp./ha	Bijgroei/ 5jr.	Oogstb. bijgroei	Oogst/ha	Houtprijs	Opbrengst	Opbrengst/cyclus
Groeplant	DG, JL	0,2	49	39	8	57	456	4560
Nat verjong.	Ov. Srt.	0,7	38	30	21	45	945	9450
								14010
Eindoogst Esdoorns								
	Soort	Aantal	Inhoud/boom	Oogstb. volume	Oogst/ha	Houtprijs	Opbrengst	Opbrengst/eenmalig
	ESD	10	2	20	20	76	1520	1520
Oogst in cyclus 3, jaren 100-150								
	Soort	Opp./ha	Bijgroei/ 5jr.	Oogstb. bijgroei	Oogst/ha	Houtprijs	Opbrengst	Opbrengst/cyclus
Groeplant	DG, JL	0,2	49	39	8	98	768	7683
Nat verjong.	Ov.	0,7	38	30	21	69	1468	14683
								22366
Eindoogst eiken								
	Soort	Aantal	Inhoud/boom	Oogstb. volume	Oogst/ha	Houtprijs	Opbrengst	Opbrengst/eenmalig
	Inl. Eik	5	2,5	13	13	85	1063	1063

Oogst in cyclus 4, jaren 150-200								
	Soort	Opp./ha	Bijgroei/ 5jr.	Oogstb. bijgroei	Oogst/ha	Houtprijs	Opbrengst	Opbrengst/cyclus
Groepplant	DG, JL	0,2	49	39	8	98	768	7683
Nat verjong.	Ov.	0,7	38	30	24	69	1678	16781
								24464
Eindoogst eiken								
	Soort	Aantal	Inhoud/boom	Oogstb. volume	Oogst/ha	Houtprijs	Opbrengst	Opbrengst/eenmalig
	Inl. Eik	5	3	15	15	200	3000	3000
Oogst in cyclus 5, jaren 200-250								
	Soort	Opp./ha	Bijgroei/ 5jr.	Oogstb. bijgroei	Oogst/ha	Houtprijs	Opbrengst	Opbrengst/cyclus
Groepplant	DG, JL	0,2	49	39	8	98	768	7683
Nat verjong.	Ov.	0,7	38	30	21	69	1468	14683
								22366
Eindoogst eiken								
	Soort	Aantal	Inhoud/boom	Oogstb. volume	Oogst/ha	Houtprijs	Opbrengst	Opbrengst/eenmalig
	Inl. Eik	5	3	15	15	200	3000	3000
Dunningsopbrengsten na 250 jaar:								€ 98812
Eenmalige opbrengsten:								€ 1564
Totale opbrengsten:								€ 100376

3. Toelichting op kostenberekening van beide scenario's.

Toelichting op kostenposten en opbrengsten op lange termijn	
Soort:	De ingebrachte en/of te verwachten boomsoorten. <i>Bron: Eigen werk</i>
Oppervlakte:	Het aantal hectare waar een soort is ingebracht of zich natuurlijk zal verjongen. De 'te verwachten soorten' omvatten Japanse lariks, Grove den en Beuk. <i>Bron: Eigen werk</i>
Bijgroei/5 jaar	Het aantal m ³ te verwachten bijgroei <i>Bron: Gemiddelde van de bijgroei op alle bodems uit de tabel 2, hoofdstuk 3 en de opbrengsttabellen.</i>
Oogstbare bijgroei	Er is in dit geval gerekend met een oogstbare bijgroei van 80%. <i>Bron: Eigen werk (interview met opdrachtgever)</i>
Oogst per hectare	Oppervlakte van de boomsoort maal de oogstbare bijgroei <i>Bron: Eigen werk</i>
Houtprijs	Gemiddelde houtprijs per diameterklasse 1-3, 4-5 of 6 en hoger. <i>Bron: Gegevens en houtprijzen uit rapport van J. den Ouden. Gebruikte prijzen opgenomen als bijlage 5, tabel 4.</i>
Opbrengst/cyclus	Deze post geeft weer hoeveel opbrengsten er in een bepaalde cyclus gegeneerd worden. De 5 cyclussen staan weergegeven in bijlage 5, tabel 5. <i>Bron: Eigen werk</i>

Toelichting op kostenposten en inkomsten uit hoofdstuk 6, tabel 9.

Post	Toelichting, bedrag en bron
Stroomraster	In dit bedrag zijn 4 draden, palen, een zonnecollector en accu inbegrepen. Gerekend is met een totaalbedrag van €6,- per meter. 400 meter (omtrek 1 hectare) * € 6,- = €2400,-/ha <i>Bron: Bedrag is uit praktijkervaring van Wilke Schoemaker verkregen</i>
Aanplant	Trad. uitkapb.: aanplant 1000 pluggen. Plantafstand 1x1 (soort DG) Soortenr.: Aanplant 5 gaten á 400 m ² . Plantafstand 1x1 (soort DG en JL). Tevens nestaanplant 40 maal 20 bomen (soort EI) Aankoop plug per stuk: €0,50. Aanplant plug per stuk in bewerkte bodem: €0,40. Totale kosten per plug: €0,90 . <i>Bron: Bedrag is uit praktijkervaring van Wilke Schoemaker verkregen</i>
Bodembewerking	Bodembewerking met loftploeg en/of bosfrees Geschat totaalbedrag: €400,-/ha <i>Bron: Bedrag is uit praktijkervaring van Wilke Schoemaker verkregen</i>
Opbrengsten inv. maatregelen	Oogst van een bepaald aantal bomen in de reeds bovenstaande scherm. Huidige situatie circa 1 boom/are Trad.uitkapb.: 32 bomen kappen voor de te frezen vlakken. Tevens 50% (34 bomen) oogst van de overige opstand. Soortenr.: 20 bomen kappen voor de te maken gaten. Geschat: 1,7 m ³ per boom. Gemiddelde houtprijs voor grove den: €46,- Gemiddelde prijs/boom: €78,20 <i>Bron: Eigen inventarisatie gegevens en houtprijzen uit bestand J. den Ouden.</i>

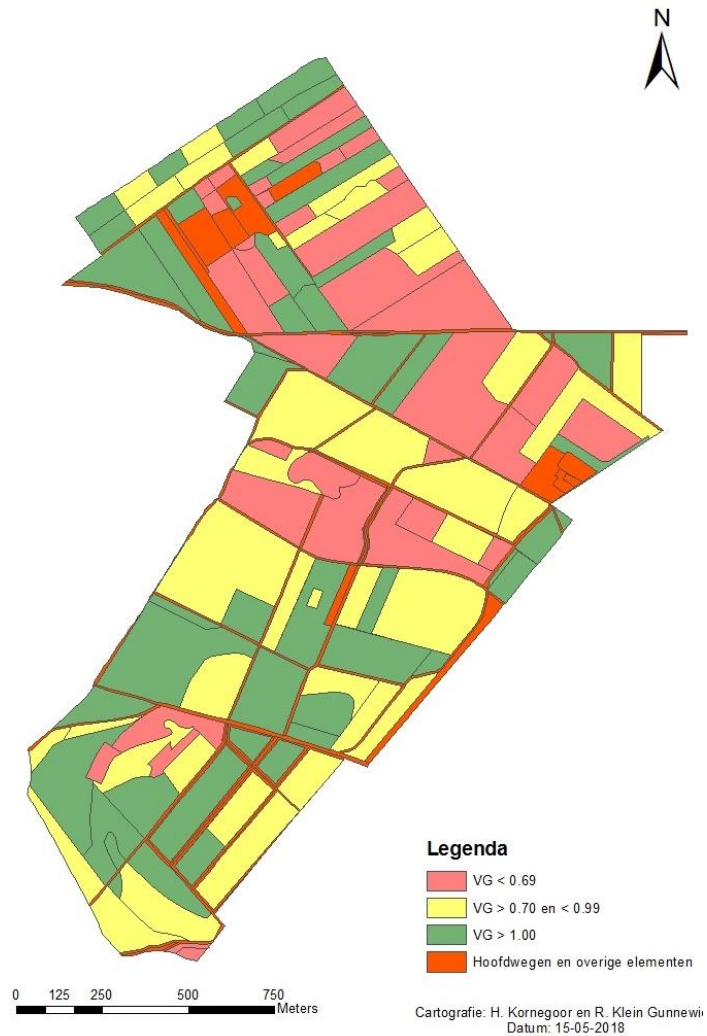
4. Gebruikte houtprijzen per boomsoort en diameterklasse

Boomsoort	Gemiddelde prijs	Houtprijs in €/m3
Esdoorn	Diaklasse 1-3	40
	Diaklasse 4-5	57
	Diaklasse 6 en hoger	77
Lariks	Diaklasse 1-3	55
	Diaklasse 4-5	89
	Diaklasse 6 en hoger	97
Grove den	Diaklasse 1-3	32
	Diaklasse 4-5	48
	Diaklasse 6 en hoger	52
Douglas	Diaklasse 1-3	57
	Diaklasse 4-5	92
	Diaklasse 6 en hoger	99
Inl. eik	Diaklasse 1-3	51
	Diaklasse 4-5	113
	Diaklasse 6 en hoger	187
Beuk	Diaklasse 1-3	45
	Diaklasse 4-5	66
	Diaklasse 6 en hoger	52
Te verwachten soorten	Diaklasse 1-3	45
	Diaklasse 4-5	69
	Diaklasse 6 en hoger	68

5. Dunningscyclussen

Cyclus	Jaren	Aantal dunningen	Oogstklasse
1	0-50	5 dunningen	Oogst uit klasse 1-3
2	50-100	10 dunningen	Oogst uit klasse 4-5
3	100-150	10 dunningen	Oogst uit klasse 6 en hoger
4	150-200	10 dunningen	Oogst uit klasse 6 en hoger
5	200-250	10 dunningen	Oogst uit klasse 6 en hoger

BIJLAGE 6: PRIORITEITENKAART OP BASIS VAN VOLKOMENHEIDSGRAAD



BIJLAGE 7: BODEMGESCHIKTHEIDSKAART

