

Toekomstbomendunning, Structuurdunning en Noodverjonging

Evaluatie van de effecten op het boscossysteem

- een workshop -

2006

R.J.A.M. Wolf & M.N. van Wijk



Evaluatie Effectgerichte Maatregelen (EGM) in multifunctionele bossen

Deelrapport B3

Alterra Rapport 1337.8

REFERAAT:

Wolf, R.J.A.M. & M.N. van Wijk, 2006. *Toekomstbomendunning, Structuurdunning en Noodverjonging. Evaluatie van de effecten op het boscossysteem - een workshop*. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1337.8. 34 blz.; 1 fig.; 3 tab.

Dit rapport doet verslag van een deelonderzoek uit de Evaluatie van effectgerichte maatregelen in multifunctionele bossen 2004-2005 en is gericht op de effecten de maatregelen Aanpassen van de bosvegetatie als overbruggingsmaatregel in het kader van het Overlevingsplan Bos en Natuur (OBN). Omdat de toekomstige bosontwikkeling nog niet door veldonderzoek vastgesteld kan worden, spreken deskundigen in een workshop hierover hun verwachtingen uit over een termijn van 15 jaar. De resultaten van de scorelijsten en de discussies daarover in de expert workshop geven een goed beeld van het langtermijn effect van de maatregelen toekomstbomendunning, structuurdunning en noodverjonging op het boscossysteem. Toekomstbomendunning heeft een gering, licht positief, effect op flora en fauna volgens de workshopdeelnemers. Van structuurdunning wordt wel een duidelijk positief effect verwacht op het boscossysteem. De gemiddelde score is positief tot zeer positief. Van noodverjonging wordt ook een duidelijk positief effect op het boscossysteem verwacht, maar dit effect is minder groot dan bij de maatregel structuurdunning. De maatregelen worden nu op een manier uitgevoerd die voor de diversiteit van flora en fauna lang niet optimaal is; vooral als een bosteeltkundige ingreep in het multifunctionele bos. Het effect van de maatregelen op flora en fauna kan volgens de deelnemers aanzienlijk worden verbeterd. Er worden in de workshop een aantal verbeterpunten genoemd. Zeker van dood houtinsecten, bodemmicrofauna en rode lijstsoorten wordt aangegeven dat de schattingen onderbouwd zouden moeten worden door veldonderzoek. Dit geldt ook voor een aantal andere soorten.

Trefwoorden: toekomstbomendunning, individuele dunning, structuurdunning, groepenkap, noodverjonging, omvorming, bosontwikkeling, boscossysteem, flora, fauna, bodembioïologie, bosvitaliteit, OBN, EGM.

ISSN 1566-7197

Dit rapport kan worden uitgeprint via www.alterra.wur.nl, kies Publicaties en Alterra rapporten. Na intoetsen van het rapportnummer 1337 kan uit de lijst het juiste deelrapport worden geselecteerd en worden geprint of gedownload (als PDF). Het onderzoek bestond uit acht deelonderzoeken, zie ook de overige deelnummers bij rapportnummer 1337.

Het samenvattende eindrapport *Olsthoorn, A.F.M & R.J.A.M. Wolf - 2006 - Evaluatie van effectgerichte maatregelen in multifunctionele bossen – Eindrapport* is verschenen als OBN rapport DK051-O en kan worden besteld bij de Directie Kennis in Ede, Postbus 482, 6710 BL Ede. Het eindrapport is ook verschenen als Alterra Rapport 1337.9 en kan dus eveneens worden geprint of gedownload via bovenstaande Alterra site (als PDF).

Toekomstbomendunning, Structuurdunning en Noodverjonging

Evaluatie van de effecten op het bosecosysteem

- een workshop -

R.J.A.M. Wolf & M.N. van Wijk

2006

Opdrachtnemers:

Alterra, Wageningen

Eelerwoude, Goor

Opdrachtgever:

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV)

Project Evaluatie Effectgerichte Maatregelen (EGM) in multifunctionele bossen

Deelrapport B3, verschenen als Alterra Rapport 1337.8

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING.....	1
1.1	Achtergrond.....	1
1.2	Kader en doel workshop	2
1.3	Opzet verslag	4
2.	RESULTATEN PRESENTATIES.....	5
2.1	Inleiding.....	5
2.2	Relatie maatregelen met diversiteit flora	6
2.3	Relatie maatregelen met diversiteit fauna	8
2.4	Conclusies uit presentaties	9
3.	RESULTATEN SCORELIJSTEN.....	11
3.1	Inleiding.....	11
3.2	Toekomstbomendunning	12
3.3	Structuurdunning.....	13
3.4	Noodverjonging	14
3.5	Discussie naar aanleiding van de scorelijsten	15
3.6	Conclusies uit scorelijsten en discussie.....	18
4.	AANBEVELINGEN VOOR HET BELEID	21

BIJLAGEN

1. Deelnemers workshop
2. Samenvattende scorelijsten voor effecten van de maatregelen op het bosecosysteem



1. INLEIDING

1.1 Achtergrond

De effectgerichte maatregelen die de afgelopen jaren in het kader van het Overlevingsplan Bos en Natuur (OBN) met rijks subsidie zijn uitgevoerd in de Nederlandse multifunctionele bossen worden op dit moment geëvalueerd. Deze evaluatie wordt uitgevoerd door Alterra en Eelerwoude in opdracht van het Ministerie van LNV.

De evaluatie beslaat twee typen maatregelen (zie figuur 1):

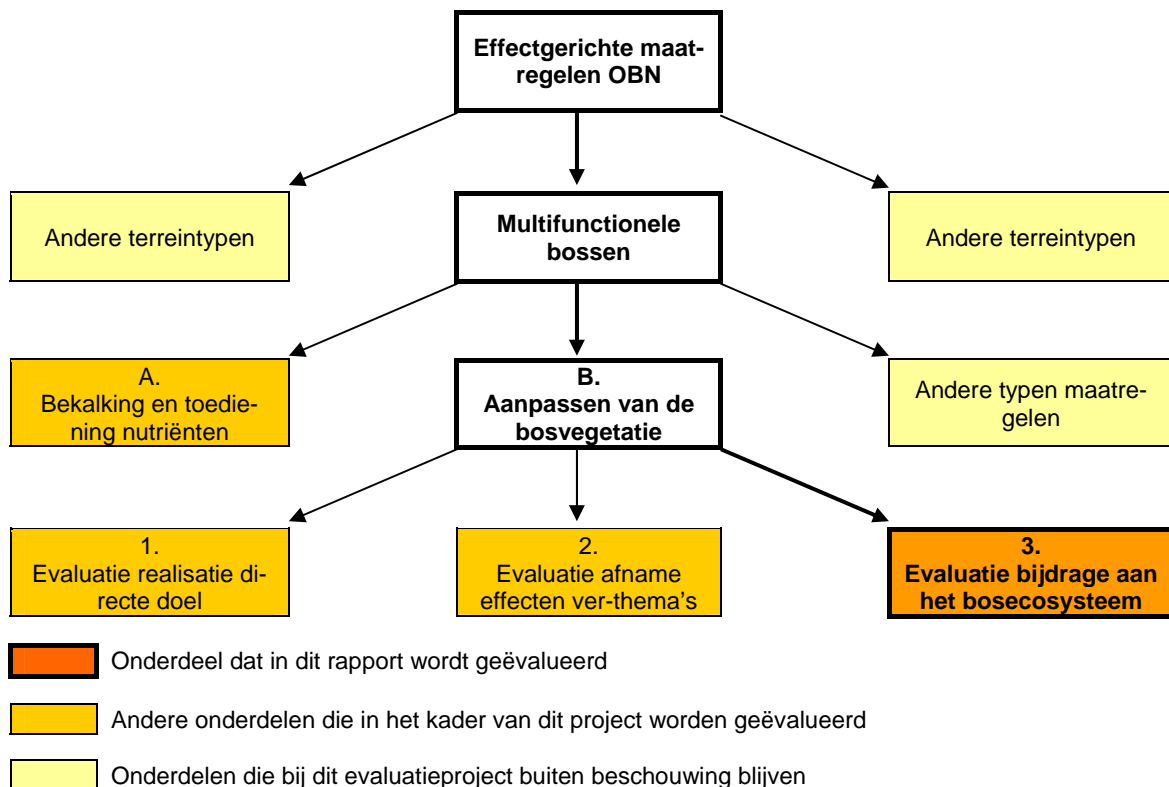
- A. bekalking en toediening van nutriënten,
- B. aanpassen van de bosvegetatie.

Voor beide maatregeltypen wordt geëvalueerd:

1. of het directe doel is gerealiseerd,
2. of negatieve effecten van de ver-thema's zijn opgeheven of verminderd,
3. welke bijdrage wordt geleverd aan het bosecosysteem.

Voor het onderdeel 'Evaluatie van de bijdrage van aanpassen van de bosvegetatie aan het bosecosysteem' (B-3) is er in overleg met de opdrachtgever voor gekozen een workshop met experts te organiseren. Dit deelrapport bevat het verslag van deze workshop.

Figuur 1. Onderdelen van het evaluatieproject en positie van dit rapport hierin





Dit deelrapport zal bij de oplevering van de evaluatie met de andere deelrapporten worden geïntegreerd tot één samenvattend eindrapport.

De conclusies en aanbevelingen uit dit deelrapport zullen samen met die uit de andere deelrapporten worden gebruikt om in het samenvattende eindrapport van het project tot een algemeen oordeel te komen over de maatregelen toekomstbomendunning, structuurdunning en noodverjonging.

1.2 Kader en doel workshop

OBN

De algemene doelstelling van het OBN luidt:

Herstel en behoud van ecosystemen en biodiversiteit door tijdelijke beheer- en/of inrichtingsmaatregelen, als aanvulling op regulier beheer, om onomkeerbare gevolgen van verzuring, verdroging en vermessing te voorkomen.

In het kader van het OBN wordt de maatregel Aanpassen van de bosvegetatie vanaf 1995 in multifunctionele bossen uitgevoerd. Bij uitvoering van deze maatregel wordt ook altijd onderzoek gedaan naar de voedingsstoffenhuishouding.

Via de maatregel 'Aanpassen van de bosvegetatie':

- wordt de groei van de opstand op de meest vitale bomen geconcentreerd,
- wordt ontwikkeling van gemengde opstanden gestimuleerd,
- worden minder vitale opstandsdelen of perspectiefloze opstanden vervangen.

De maatregel bestaat uit de ingrepen toekomstbomendunning, structuurdunning en noodverjonging. Deze ingrepen zijn als volgt gedefinieerd (Handleiding Subsidie Effectgerichte maatregelen 2001):

Toekomstbomendunning

Beschrijving: Aanwijzen van toekomstbomen (blessen) met het oog op dunning (oogstingrepen in de stakenfase of boomfase) in multifunctionele 20 tot 80 jaar oude bossen. Er worden 60 tot 120 toekomstbomen per hectare aangewezen; bij elke toekomstboom wordt tenminste de grootste concurrent weggenomen. Indien de opstand een monocultuur is of indien de toekomstbomen ongelijk over de opstand verspreid zijn, wordt de maatregel uitgevoerd en opgeleverd als structuurdunning.

Doel:

- concentreren van de bijgroei op de kwalitatief beste en meest groeiachtige bomen,
- sturen naar een gewenste boomsoortensamenstelling en opstandstabiliteit,
- verwijderen van bomen die kwalitatief niet voldoen,
- oogst van hout,
- soms ook het bevorderen en ontwikkelen van natuurwaarden in het bos.

Structuurdunning

Beschrijving: Groepsgewijze kap van 10 tot 25% van de opstand met diameters van 1 tot 3 maal de boomhoogte, in minimaal 20 jaar oude multifunctionele bossen (monoculturen en opstanden met ongelijke verdeling van geschikte toekomstbomen), al dan niet in combinatie met bodemverwonding en/of aanplant.

Doel:

- tot stand brengen van naar soorten en leeftijden gemengde bosopstanden
- sturen naar een gewenste boomsoortensamenstelling en opstandsstabiliteit
- bevorderen en ontwikkelen van natuurwaarden in het bos.



Noodverjonging

Beschrijving: (Doorgaans) geheel of gedeeltelijk kappen en herinplanten van minimaal 20 jaar oude multifunctionele bossen, waarin de vitaliteit dermate is teruggelopen dat niet te verwachten is dat deze zich zal herstellen (vitaliteitsklasse 4 en/of bijgroei < 80% van de verwachting op grond van boniteit).

Doel:

- sturen naar een andere boomsoort en/of herkomst die op de betreffende groeiplaats minder gevoelig is dan wel beter is aangepast,
- vergroten van de variatie aan boomsoorten, leeftijden en structuur, waardoor natuurwaarde, natuurlijkheid en biodiversiteit worden vergroot.

Doel workshop

De workshop vormt slechts een onderdeel van de evaluatie van de ingrepen van toekomstbomendunning, structuurdunning en noodverjonging (zie ook figuur 1). Het gaat hierbij uitsluitend om de effecten op het bosesysteem in het algemeen en op de flora en fauna in het bijzonder. Er wordt in de workshop geen of slechts zijdelings aandacht besteedt aan de andere geformuleerde doelen en aan de eventuele negatieve neveneffecten van de maatregelen. Daarvoor zijn de deelonderzoeken B1 en B2 bedoeld.

Het doel van de workshop is:

Evaluatie van de effecten van de maatregel aanpassen van de bosvegetatie (B) op het bosesysteem in het algemeen en op de flora en fauna in het bijzonder (3).

De workshop richt zich dus op de natuurwaarde van het bos, terwijl natuur slechts één van de functies is van de multifunctionele bossen waar het hier om gaat.

Opbouw workshop

Tijdens de workshop is kennis en ervaring van deskundigen uit verschillende disciplines bij elkaar gebracht en uitgewisseld om gezamenlijk tot een helder oordeel te komen over de effecten van toekomstbomendunning, structuurdunning en noodverjonging op het bosesysteem, de flora en de fauna.

Het workshopprogramma bestond uit twee gedeelten.

In het eerste deel zijn ter voorbereiding van de discussie vier presentaties gehouden. De presentaties gingen achtereenvolgens over:

- de opzet van het evaluatieproject en de positie van de workshop hierin (Ad Olsthoorn),
- de bostypen waarin de maatregelen (vooral) zijn uitgevoerd (Robbert Wolf),
- het effect van de maatregelen op de diversiteit in verschillende floragroepen (Henk Koop),
- het effect van de maatregelen op de diversiteit in verschillende faunagroepen (Henk Siepel).

In het tweede deel van de workshop is aan de deelnemers gevraagd individueel een scorelijst in te vullen. Per bostype is het verwachte effect van de maatregelen toekomstbomendunning, structuurdunning en noodverjonging op een aantal flora- en faunagroepen aangegeven via een 5-delige scoreschaal¹. Ook is door de aanwezigen het verwachte effect aangegeven op de bosstructuur en de vitaliteit van bomen, evenals het totale effect op de flora, de fauna en het gehele bosesysteem. De resultaten van de individuele scorelijsten zijn samengevat, toegelicht en bediscussieerd. Na afloop van de discussie konden de scores desgewenst worden bijgesteld.

¹ Er zijn daarbij alleen gegevens ingevuld over de flora en faunagroepen waarover bij de desbetreffende deskundige kennis aanwezig is.



Bij het invullen van de scorelijsten is de volgende indeling in flora en faunagroepen gehanteerd:

- *Flora* (inclusief bomen/bosstructuur): vitaliteit bomen, gelaagdheid bos, vergrassing, ruigtesoorten, oud bosplanten, (korst)mossen, paddestoelen/schimmels, rode lijstsoorten, anders
- *Fauna*: grazers, knaagdieren, vogels, plaaginsecten, dood hout insecten, mieren, vlinders, overige insecten, reptielen/amfibieën, microfauna bodem, anders.

1.3 Opzet verslag

Dit verslag volgt de volgorde en opbouw van de workshop.

Aan de opzet van het evaluatieproject en de positie van de workshop hierin is hierboven aandacht besteed (§ 1.1 en § 1.2).

De resultaten van de workshop worden beschreven in hoofdstuk 2 en 3. In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de inleidingen en discussies over bostypen (§ 2.1) en effecten op flora (§ 2.2) en fauna (§ 2.3). Hoofdstuk 3 bevat de resultaten van de (discussies over) de scorelijsten. Na een inleiding (§ 3.1), wordt achtereenvolgens ingegaan op de scores van de maatregelen toekomstbomendunning (§ 3.2) structuurdunning (§ 3.3) en noodverjonging (§ 3.4). Aan het eind van beide resultaat hoofdstukken worden de belangrijkste conclusies samengevat (§ 2.4 en § 3.5)

In hoofdstuk 4 zijn de conclusies door het projectteam vertaald naar aanbevelingen voor het beleid.

Bijlage 1 bevat de deelnemerslijst van de workshop. In bijlage 2 zijn de samenvattende resultaten van de scorelijsten weergegeven.



2. RESULTATEN PRESENTATIES

2.1 Inleiding

Om scherp te krijgen wat het effect van de maatregelen toekomstbomendunning, structuurdunning en noodverjonging is op de flora, de fauna en het bosecosysteem, moeten we eerst een beeld hebben van de **typen bosecosystemen** waarin de maatregelen vooral zijn uitgevoerd. Op grond van basisgegevens van de Unie van Bosgroepen en van gegevens uit het veldonderzoek dat in het kader van dit evaluatieproject is uitgevoerd (onderdeel B1, zie figuur 1) is van elke maatregel een goed beeld gekregen van de belangrijkste bostypen waarin deze is uitgevoerd. Dit beeld wordt hieronder beschreven.

Toekomstbomendunning

Deze maatregel is vooral uitgevoerd in monotone, 40 tot 60 jaar oude monoculturen van grove den, douglas, lariks of eik op droge of vochtige zandgronden. In de lichte bostypen is als bodemvegetatie vaak een dichte mat van bochtige smele of pijpenstrootje, of een deken van braam aanwezig.

Een groot deel van de bossen waarin toekomstbomendunningen zijn uitgevoerd komt overeen met één van de onderstaande 4 bostypen:

- Grove dennenbos op droge arme zandgrond (ca. 50 jr. oud; bodemvegetatie: bochtige smele),
- Douglasbos op droge lemige zandgrond (ca. 40 jr. oud; bodemvegetatie: geen/mos),
- Lariksbos op vochtige arme of lemige zandgrond (ca. 50 jr. oud; bodemvegetatie: pijpenstrootje),
- Eikenbos op droge arme zandgrond (ca. 60 jr. oud; bodemvegetatie: braam).

Structuurdunning

Structuurdunningen zijn vooral uitgevoerd in monotone, 30 tot 70 jaar oude bossen op droge of vochtige arme zandgronden. Het gaat hierbij vooral om monoculturen van grove den, maar ook vrij vaak om monoculturen van fijnspar, Corsicaanse den en Oostenrijkse den. In de lichte bostypen is als bodemvegetatie vaak een dichte mat van bochtige smele of pijpenstrootje aanwezig.

Een groot deel van de bossen waarin structuurdunningen zijn uitgevoerd komt overeen met één van de onderstaande 4 bostypen:

- Grove dennenbos op droge arme zandgrond (ca. 60 jr. oud; bodemvegetatie: bochtige smele),
- Grove dennenbos op vochtige arme zandgrond (ca. 60 jr. oud; bodemvegetatie: pijpenstrootje),
- Corsicaanse dennenbos op droge arme zandgrond (ca. 40 jr. oud; bodemvegetatie: bochtige smele),
- Fijnsparbos op vochtige arme of lemige zandgrond (ca. 40 jr. oud; bodemvegetatie: geen/mos).



Noodverjonging

De maatregel Noodverjonging is het meest uitgevoerd in jonge fijnsparmonoculturen (vanaf ca. 30 jr. oud) en oude eikenbossen (tot ca. 160 jr. oud). Verder vooral in monotone 40 tot 80 jaar oude opstanden van Oostenrijkse den en grove den. De groeiplaats is variabel: van arme droge zandgronden (met dennen) tot vochtige sterk lemige gronden (met eiken). In de lichte bostypen is als bodemvegetatie vaak veel braam, bochtige smele, pijpenstrootje of adelaarsvaren aanwezig.

Een groot deel van de bossen waarin noodverjonging is uitgevoerd komt overeen met één van de onderstaande 4 bostypen:

- Oostenrijkse dennenbos op droge arme zandgrond (ca. 50 jr. oud; bodemvegetatie: bochtige smele),
- Grove dennenbos op droge arme zandgrond (ca. 80 jr. oud; bodemvegetatie: braam),
- Fijnsparbos op vochtige arme of lemige zandgrond (ca. 40 jr. oud; bodemvegetatie: geen/mos),
- Eikenbos op vochtige lemige zandgrond (ca. 120 jr. oud; bodemvegetatie: adelaarsvaren).

2.2 Relatie maatregelen met diversiteit flora

Koop geeft aan dat door de maatregelen toekomstbomendunning, structuurdunning en noodverjonging niet direct spectaculaire botanische effecten zijn te verwachten in de zin van het verschijnen van veel rode lijstsoorten. Maar door de maatregelen worden wel ontwikkelingen/processen in gang gezet die positief uitwerken op de flora. Zeker als hierbij goed gebruik gemaakt wordt van de aanwezige mogelijkheden. De basis is dat er door alle drie de maatregelen meer licht/openheid in het bos komt en dat er een stap wordt gezet naar gevarieerder bos met meer ruimte voor plantensoorten.

Op grond van zijn ervaringen met niet geruimde stormvlakten uit 1973 (Drenthe) en groepsgewijze omvorming van fijnsparmonoculturen (mozaïekmethode, Staphorst) geeft hij enkele voorbeelden van positieve effecten van groepenkap (meest vergelijkbaar met structuurdunning) op de diversiteit van de flora. In de niet geruimde Drentse stormvlakten is het mogelijk om 30 jaar na de 'ingreep' naar het effect te kijken. Hier nam de floristische waarde sterk toe; met name de epifytische mosrijkdom en het aantal schimmel-/paddestoelensorten op de staande en liggende dode en op scheve stammen is hier hoog. In de bossen van Staphorst werden - met het oog op toename van de ecologische waarde - de locaties van de te vellen groepen zorgvuldig gekozen. Daarbij werd rekening gehouden met relict-populaties (aan de hand van een inventarisatie), om deze met de ingrepen kansen te bieden zich uit te breiden.

In het algemeen kan, volgens de ervaring van Koop, het effect van de maatregelen op de flora (en ook fauna) worden geoptimaliseerd door in te spelen op:

- *licht en openheid.* Meer licht en openheid leidt tot kiemingsmogelijkheden voor planten en ontstaan of vergroting van hoeveelheid randen en overgangen, wat weer kansen biedt voor diverse soorten, waaronder epifyten.
- *dood hout* De aanwezigheid van (dik) staand en liggend dood hout (en ook van scheef staande bomen) leidt tot een grote toename van het aantal plantensoorten, met name van epifytische (korst)mossen en schimmels/paddestoelen.



- *aanwezige relictpopulaties*

Door vooraf te anticiperen op relictvegetaties - bijvoorbeeld van aanwezige boom- en struiksoorten, bosplanten, heischrale soorten of zeldzame hogere planten/(korst)mossen - kunnen deze soorten weer mogelijkheden worden geboden voor uitbreiding. Soms komen heel zeldzame (korst)mossen voor in (monotone) exotobossen van douglas of lariks die niet gebaat zijn bij meer licht; wanneer dit bekend is kan hier zuinig mee worden omgegaan. Er kunnen dus floristische kansen worden benut door bijzondere floristische waarden als basisgegevens te gebruiken bij de planning en uitvoering van maatregelen: open plekken maken op de juiste plaats.

Wanneer er meer licht in het bos komt, kunnen ook 'storingsoorten' zoals braam sterk toenemen. Door niet overal te dunnen of te vellen, maar ook delen niet te dunnen (variabel dunnen) blijft de toename van 'storingsoorten' beperkt.

Wanneer inheemse, ecologisch waardevolle boom- en struiksoorten als brem, sporkehout, boswilg, grauwe wilg of ratelpopulier ontbreken kan met het oog op verhoging van de floristische diversiteit overwogen worden deze soorten als zaadbron in te brengen.

Met name open plekken hebben floristisch gezien een grote meerwaarde. Dit betekent dat uitblijven van verjonging van boomsoorten, bijvoorbeeld door een grasmat of wildvraat, vanuit dit oogpunt niet slecht is maar juist gunstig: de plek blijft langer open. Het geeft echter wel problemen met de Boswet en met de productiefunctie van het multifunctionele bos (geen bijgroei hout). Aansluitend hierop is het voor de flora gunstig om het maken van open plekken op andere locaties binnen het perceel/bosgebied te blijven herhalen, zodat er continu open plekken in het bos aanwezig blijven. Hierdoor kunnen aan openheid gebonden plantensoorten zich gemakkelijker in een bosgebied vestigen, handhaven en uitbreiden.

Veerkamp geeft aan dat voor paddestoelen grootschalig vellen, vooral in combinatie met verwijderen van de strooisellaag (plaggen), heel positief kan uitwerken. Proeven wijzen uit dat dan vooral op arme bodems bijzonderheden te verwachten zijn. Wel is dit positieve effect tijdelijk (ca. 15 jr), wordt door deze maatregelen de ontwikkeling van een oud natuurlijk humusprofiel tegengegaan en gaat het bosklimaat door de grootschalige velling verloren. Met name gezien het vernielen van het zich ontwikkelende humusprofiel is het merendeel van de aanwezigen geen voorstander van een dergelijke ingreep, anders dan op experimentele schaal. Bij de huidige depositieniveaus zijn de soortendiversiteit en het aantal vruchtlichamen in tweede generatie bossen lager dan in eerste generatiebossen. Dit hangt samen met de hoge stikstofverzadiging in Nederland. Met name jonge bossen van de eerste generatie zijn rijk aan paddestoelen. In schone gebieden zijn vaak hogere aantallen en meer bijzondere mycorrhizasoorten aanwezig, ook in ouder bos.

Voortbouwend op het bovenstaande, karakteriseert Koop het effect van de maatregelen toekomstbomendunning, structuurdunning en noodverjonging (zoals die de afgelopen jaren in OBN-kader zijn uitgevoerd) op de flora als volgt:

- *toekomstbomendunning:*

heeft een kortdurend en beperkt effect; er komt licht in het bos, maar het bos is al weer snel in sluiting. Er komt ook geen extra dood hout; de maatregel kan zelfs een negatief effect hebben op de hoeveelheid dood hout.



- *structuurdunning*: levert van de drie maatregelen de meeste winst op de korte termijn (open plekken); deze winst zou groter zijn wanneer er dood hout achterblijft, open plekken niet (volledig) worden ingeplant maar gewacht wordt op spontane verjonging (langer open laten van open plekken is gunstig voor floristische waarde) en er bij de keuze van vellingsplekken geanticipeerd zou worden op aanwezige (relict) populaties van plantensoorten.
- *noodverjonging*: als dit op grote schaal wordt uitgevoerd en de 'kapvlakte' snel en gelijkmatig weer wordt ingeplant, dan is de winst voor de flora zeer tijdelijk. De winst zou groter zijn en vooral langer in stand blijven wanneer dood hout werd achterlaten en er een horstgewijze aanplant zou worden toegepast waarbij verschillende boomsoorten worden gebruikt en tussen de aanplant ook gaten worden opengelaten

2.3 Relatie maatregelen met diversiteit fauna

In 1992 heeft Siepel een rapport opgesteld over fauna in bossen met de titel: 'Bosgebonden fauna: een faunistische aanvulling op Bosgemeenschappen'. Dit rapport vormt een aanvulling op het op de vegetatie gerichte boek 'Bosgemeenschappen' van S. van der Werf. Het is vooral gebaseerd op waarnemingen van vrijwilligers. Doordat er van veel soortengroepen geen meer systematisch opgezette inventarisaties beschikbaar waren, bevat het rapport geen compleet overzicht. Met name van kleine (< 1 mm) en lastig determineerbare soorten ontbreken veel gegevens. Siepel beschouwt dit rapport vooral als een eerste aanzet, die uitgebreid moet worden via gerichte aanvullende inventarisaties. Maar tot op heden zijn er op dit vlak weinig degelijke aanvullende veldinventarisaties uitgevoerd. Hierdoor is er nog altijd sprake van een aanzienlijke kennislacune. Het is van groot belang om via inventarisaties te toetsen wat er gebeurt, en niet alleen uit te gaan van expert judgement.

In zijn rapport beschrijft hij 2582 strikt aan bos gebonden ongewervelde diersoorten, gesorteerd naar deelbiotoop en samengevat in een tabel. Enkele voor de fauna belangrijke deelbiotopen zijn boomholten, mierennesten, staand dood hout, liggend dood hout en paddestoelen (vaak op dood hout). Maar liefst ca. 50% van de in het rapport opgenomen diersoorten is gebonden aan dood hout.

Aansluitend op het bovenstaande, karakteriseert Siepel het effect van de maatregelen toekomstbomendunning, structuurdunning en noodverjonging (zoals die de afgelopen jaren in OBN-kader zijn uitgevoerd) op de fauna als volgt:

- *toekomstbomendunning*: heeft weinig effect op de fauna. Er ontstaan geen of nauwelijks nieuwe deelbiotopen.
- *structuurdunning*: heeft een positief effect op de fauna doordat er meer variatie ontstaat: meer deelbiotopen en meer plantensoorten in de ondergroei. Er is hierdoor een toename van het aantal faunagroepen en aantal diersoorten te verwachten. In de gevelde groepen neemt ook de dynamiek in de strooisellaag toe, waardoor er meer bodemleven ontstaat en het aantal soorten bodemdieren toeneemt.



- *noodverjonging*: heeft een soortgelijk effect als structuurdunning. Door de grote schaal van ingrijpen ligt het accent meer op toename van bodemdieren en diersoorten die kenmerkend zijn voor kapvlakten.

Er liggen volgens Siepel grote kansen voor een veel sterkere toename van faunistische waarden via een andere invulling van de maatregelen. Het gaat daarbij vooral om de rol van dood hout, maar ook om de boomsoortenkeuze.

Zoals eerder aangegeven, is circa 50% van de bosfauna gebonden aan dood hout. Daarbij bevatten staande afstervende en dode bomen andere diersoorten dan liggende stammen. Staande bomen staan meer in het licht en de schors wordt eraf gehaald door spechten. Liggende stammen zijn vochtiger, waardoor de vertering van het hout sneller en anders verloopt. Enkele (dikke) dode staande en liggende stammen per ha kunnen al een enorm positief effect op de diversiteit van de fauna hebben. Bij de uitvoering van de maatregelen toekomstbomendunning, structuurdunning en noodverjonging wordt nu vooral op de (toekomst)bomen gefocust; de hoeveelheid staande en liggende dode bomen neemt niet toe. Sterker nog: er kan minder dood hout ontstaan, waardoor de hoeveelheid ervan door de maatregelen eerder afneemt. Dit is voor de bosfauna een gemiste kans.

Aanplant van andere boomsoorten, met name soorten met een goede strooiselvertering, kan ook een stimulans zijn voor de fauna. Een voorbeeld hiervan is de aanplant van linde, die op bepaalde bodemtypen kan leiden tot een sterke verbetering van het humificatieproces, en daarmee tot een toename van het aantal planten- en diersoorten (onderzoek Hommel & de Waal, Alterra).

2.4 Conclusies uit presentaties

Effect van de maatregelen

Uit de presentaties en discussies daarover volgt het volgende beeld van het effect van de maatregelen toekomstbomendunning, structuurdunning en noodverjonging (zoals die de afgelopen jaren in OBN-kader zijn uitgevoerd) op het bosecosysteem.

Toekomstbomendunning

Het effect op flora en fauna is gering: het is kortdurend en beperkt. De maatregel wordt vooral uitgevoerd op grond van bos-/houtteeltkundige overwegingen. Het bos is snel weer insluiting. Er komt geen extra dood hout en er ontstaan niet of nauwelijks nieuwe deelbiotopen voor flora en fauna.

Structuurdunning

Van de drie maatregelen heeft structuurdunning het meest positieve effect op het bosecosysteem. De maatregel leidt langere tijd tot openheid en licht, met behoud van het bosklimaat. Er ontstaan meer deelbiotopen voor flora en fauna.

Noodverjonging

Over het effect van noodverjonging wordt verschillend gedacht. Over het algemeen ligt de inschatting tussen die van de bovenstaande twee maatregelen in. Vooral voor paddestoe- len/schimmels en bodemfauna wordt door de toename van de dynamiek in de strooisellaag een positief effect verwacht. De winst voor hogere planten wordt als gering ingeschat.



Verbeterpunten effect

Het effect van de maatregelen op flora en fauna kan volgens de deelnemers aanzienlijk worden verbeterd. De belangrijkste genoemde verbeterpunten zijn:

Dood hout

Bij alle drie de maatregelen dik dood hout in het bos achter te laten, zowel staand als liggend. Hierdoor kan het effect van de maatregelen op de flora en fauna sterk worden vergroot. De deelnemers zijn dit als het belangrijkste verbeterpunt: 'dood hout leeft'.

Niet inplanten

De open plekken die bij de maatregelen structuurdunning en noodverjonging ontstaan niet of hoogstens kleinschalig inplanten met boomsoorten. De meeste natuurwinst is namelijk gekoppeld aan de openheid en variatie die door het vellen ontstaat. Het positieve effect op flora en fauna duurt langer en is groter naarmate een open plek langer openblijft en gedifferentieerder dichtgroeit. Hier ligt wel een spanningsveld met de boswet en met houtproductiefunctie van de multifunctionele bossen waar het hier over gaat.

Relictpopulaties

Anticiperen op relictpopulaties van zeldzame of kenmerkende planten- of diersoorten. Deze soorten kunnen mogelijkheden worden geboden om zich uit te breiden door vellingen op de juiste plekken uit te voeren. Hiervoor moeten dan wel inventarisaties worden uitgevoerd.

Variabel ingrijpen

Variabel ingrijpen in een bos, waarbij groepen worden geveld en wordt gedund, maar ook bosgedeelten gesloten gehouden worden. Er ontstaat veel variatie en uitbreiding van storingssoorten kan worden beperkt.

Boomsoortenkeuze

Gebruik van boomsoorten met een goede strooiselvertering. Hierdoor kunnen het bodemleven en de bodemvegetatie aanzienlijk verbeteren.

Zaadbronnen

Inbrengen van zaadbronnen van ontbrekende, inheemse, ecologische waardevolle boom en struiksoorten die weer een deelbiotoop kunnen vormen voor andere planten- en diersoorten.

Open plekken maken blijven herhalen

Blijf het maken van open plekken (op steeds andere plekken) binnen een bosgebied herhalen, zodat er continu open plekken in het bos aanwezig blijven. Hierdoor zijn continu open plekken in het bos aanwezig wat heel gunstig is voor veel aan openheid gebonden plantensoorten.

Verbeterpunt onderzoek

Op gebied van onderzoek heeft met name Siepel het belang van veldonderzoek onderstreept. Om te weten wat er feitelijk gebeurt moet er blijvend getoetst worden (monitoring) en is aanvullend fundamenteel onderzoek nodig om kennislacunes op te vullen (zoals over de ongewervelde bosgebonden fauna). We mogen niet alleen vertrouwen op expert judgement.



3. RESULTATEN SCORELIJSTEN

3.1 Inleiding

Voor de maatregelen toekomstbomendunning, structuurdunning en noodverjonging zijn tijdens de workshop door elke deelnemer scorelijsten ingevuld. Het gaat hierbij om de ingeschatte effecten van deze maatregelen op flora, fauna en bosecosysteem. De resultaten hiervan zijn weergegeven in bijlage 2 en worden in de volgende drie paragrafen beschreven.

Voorafgaand aan het invullen van deze lijsten is gediscussieerd over de referentie voor de in de scorelijst in te vullen verwachte veranderingen en over de termijn waarop de verwachte effecten in de scorelijsten betrekking hebben. Ook is stilgestaan bij het verschil tussen de antwoorden 'ik weet het niet' en 'effect onbekend'.

Referentie

Er is besloten om de *situatie waarbij niet in het bos wordt ingegrepen* als referentie aan te houden, dus een zo goed mogelijke vergelijking met de uitgangssituatie voor de behandeling.

Termijn

Ten aanzien van de termijn waarop de scores betrekking hebben spelen twee zaken:

- de termijn waarop het effect van één ingreep wordt beoordeeld. Dit is onder andere van belang vanwege de grote betekenis voor flora en fauna van openheid die (tijdelijk) door de maatregelen wordt gecreëerd.
- het lange termijn denken: er is continuïteit in beheer nodig om duurzaam structuurrijk bos met onder andere open plekken te realiseren. De (éénmalig) uitgevoerde maatregelen vormen een eerste aanzet om hiertoe te komen. Herhaling van deze maatregelen is in de meeste gevallen gewenst om vanuit de veelal monotone bossen uiteindelijk te komen tot een gevarieerd bosecosysteem met een rijke flora en fauna. Fanta geeft in dit verband aan dat ook de maatregel toekomstbomendunning bij herhaalde uitvoering op de lange termijn een duidelijk positief effect heeft op het de bosstructuur en daarmee op flora en fauna.

Er is besloten om bij het invullen van de scorelijsten uit te gaan van het *effect van de huidige, éénmalige ingreep in de 15 jaren die op deze ingreep volgen*. Daardoor wordt per maatregel zowel het korte termijn effect als de duur van het effect in de evaluatie meegenomen. Dit sluit aan bij het doel van de evaluatie: beoordelen van de effecten van de éénmalig uitgevoerd maatregelen.

Het belang van het lange termijn denken en van herhaling van met name maatregelen als toekomstbomendunning en structuurdunning voor de ontwikkeling van een gevarieerd bosecosysteem met een rijke flora en fauna is in de discussies tijdens de workshop echter onderkend en onderstreept.

Effect onbekend

Den Ouden geeft aan dat er naast 'ik weet het niet' ook een score 'effect onbekend' ingevuld zou moeten kunnen worden. Bij dit laatste gaat het om onderwerpen waarvan de deelnemer inschat dat het algemene kennisniveau op dit moment ontoereikend is om hierover een uitspraak te kunnen doen. Er is besloten deze mogelijkheid toe te voegen. De gegevens hierover zijn niet in bijlage 2 opgenomen, maar worden in de tekst toegelicht.



3.2 Toekomstbomendunning

Effecten van de maatregel toekomstbomendunning zijn door de workshopdeelnemers overwegend als neutraal (0) of positief (+) beoordeeld (zie tabel 1 en bijlage 2A).

Het effect op de vitaliteit van bomen en de bosstructuur is het positiefst beoordeeld: vrijwel door iedereen als positief. De algemene scores voor flora en voor fauna zijn gelijk aan elkaar: er is iets vaker een neutraal dan een positief effect aangegeven. Het effect van toekomstbomendunning op het totale bosecosysteem is ongeveer even vaak positief beoordeeld als neutraal.

Tabel 1. Samenvatting scores toekomstbomendunning²

Maatregel: Verwachte effect:	Toekomstbomendunning				
	++	+	0	-	--
Effecten op vitaliteit bomen en bosstructuur		31		1	
Effect op de flora		14	20	2	
Effect op de fauna		11	14	3	
Effect op het totale bosecosysteem		15	13	4	

Wanneer we de in bijlage 2A aangegeven flora en faunagroepen en bostypen afzonderlijk bekijken, valt ten opzichte van het bovenstaande algemene beeld een aantal zaken op:

Flora/bosstructuur

1. Het meest positieve effect van de maatregel toekomstbomendunning wordt verwacht voor de *vitaliteit van de bomen* (uitsluitend positieve beoordelingen).
2. Het verwachte effect van toekomstbomendunning op de *gelaagdheid van het bos* is vooral positief beoordeeld in de bostypen 'grove dennenbos' en 'eikenbos'.
3. Het merendeel van de workshopdeelnemers verwacht geen toename van *vergrassing* door de maatregel.
4. Toename van *ruigtesoorten* (een ongunstige ontwikkeling) wordt vooral verwacht in de bostypen 'grove dennenbos' en 'douglasbos'.
5. In de bostypen 'douglasbos' en 'lariksbos' wordt geen toename van *oud bosplanten* verwacht.
6. In het bostype 'douglasbos' wordt een toename van (*korst*)*mossen* verwacht, in de bostypen 'lariksbos' en 'eikenbos' juist niet.
7. Voor *paddestoelen/schimmels* en voor *rode lijstsoorten* wordt geen effect verwacht (neutrale score).
8. Van Dort geeft aan dat *korstmossen* als aparte groep zouden moeten worden meegenomen. Hij verwacht dat de maatregel geen effect (neutrale score) heeft op kostmossen.

Fauna

1. Voor *knaagdieren* en *reptielen/amfibieën* wordt geen effect verwacht (neutrale score).
2. Voor *plaaginsecten* wordt geen effect of een lichte afname verwacht.
3. Voor *dood hout insecten* loopt het ingeschatte effect sterk uiteen, een toename tot een sterke afname. Ook is hiervoor aangegeven dat er onvoldoende kennis beschikbaar is (score: vraagteken).

² In deze tabel zijn, evenals in de tabellen in § 3.3 en § 3.4, de scores van de vier onderscheiden bostypen bij elkaar opgeteld.



3.3 Structuurdunning

Effecten van de maatregel structuurdunning zijn door de workshopdeelnemers overwegend als positief (+) tot zeer positief (++) beoordeeld (zie tabel 2 en bijlage 2B).

Het effect op de vitaliteit van bomen en de bosstructuur is het positiefst beoordeeld: er is bijna even vaak 'zeer positief' aangegeven als 'positief'. De algemene scores voor flora en voor fauna verschillen weinig van elkaar. Het zwaartepunt en gemiddelde is hier een positieve score. Het effect van structuurdunning op het totale bosecosysteem is het meest als positief beoordeeld, maar ook vrij vaak als zeer positief.

Tabel 2. Samenvatting scores structuurdunning

Maatregel:	Structuurdunning					
	Verwachte effect:	++	+	0	-	--
Effecten op vitaliteit bomen en bosstructuur		13	18	1		
Effect op de flora		7	24	5		
Effect op de fauna		9	20	6	1	
Effect op het totale bosecosysteem		12	20			

Wanneer we de in bijlage 2B aangegeven flora en faunagroepen en bostypen afzonderlijk bekijken, valt ten opzichte van het bovenstaande algemene beeld een aantal zaken op:

Flora/bosstructuur

1. De verschillen in score tussen de vier onderscheiden bostypen ('grove dennenbos, droog', 'grove dennenbos, vochtig', 'Corsicaanse dennenbos', 'fijnsparbos') zijn bij deze maatregel minimaal.
2. Het verwachte effect van structuurdunning op de vitaliteit van het bomen is als positief tot neutraal beoordeeld. Het effect op de gelaagdheid/bosstructuur is veel positiever ingeschat (toename tot sterke toename).
3. Het merendeel van de workshopdeelnemers verwacht toename van *vergrassing* en van *ruigtesoorten* door de maatregel.
4. Toename van *ruigtesoorten* wordt vooral verwacht in de bostypen 'grove dennenbos' en 'douglasbos'.
5. Er wordt geen toename van *oud bosplanten* en *rode lijstsoorten* verwacht. Er is ook aangegeven dat over het effect op rode lijstsoorten onvoldoende kennis beschikbaar is (score: vraagteken).
6. Er wordt wel een toename van *mossen* en *paddestoelen/schimmels* verwacht.
7. Van Dort verwacht ook een toename van *korstmossen*, met name op de stobben van de geveldde bomen.

Fauna

1. Voor alle diergroepen wordt een positief effect verwacht, behalve voor plaaginsecten en dood houtinsecten.
2. Voor *plaaginsecten* wordt geen effect of een afname verwacht.
3. Voor *dood hout insecten* loopt het ingeschatte effect uiteen van toename tot afname.
4. Het meest positieve effect van de maatregel wordt verwacht voor mieren. De score is hier 'sterke toename' tot 'toename'. Het meest positief is de score in de arme, droge bostypen "grove dennenbos, droog" en Corsicaanse dennenbos'. Deze twee bostypen hebben ook de hoogste score voor reptielen/amfibieën.



5. Voor de diergroep *bodemmicrofauna* is aangegeven dat over het effect hierop onvoldoende kennis beschikbaar is (score: vraagteken). Ook hebben veel deelnemers deze vraag wegens gebrek aan eigen kennis niet beantwoord (slechts door drie personen is een score ingevuld).

3.4 Noodverjonging

Effecten van de maatregel noodverjonging zijn door de workshopdeelnemers overwegend als positief (+) beoordeeld (zie tabel 3 en bijlage 2C).

Het effect op de flora is het minst positief beoordeeld: er is bijna even vaak neutraal (0) aangegeven als positief. De scores voor de vitaliteit van de bomen en de bosstructuur, voor de fauna en voor het totale bosecosysteem zijn ongeveer gelijk aan elkaar. Het zwaartepunt en gemiddelde ligt hier op een positieve score.

Tabel 3. Samenvatting scores noodverjonging

Maatregel: Verwachte effect:	Noodverjonging				
	++	+	0	-	--
Effecten op vitaliteit bomen en bosstructuur	1	25	3		3
Effect op de flora	4	17	15		
Effect op de fauna	4	26	6	1	
Effect op het totale bosecosysteem	2	24	3	3	

Wanneer we de in bijlage 2C aangegeven flora en faunagroepen en bostypen afzonderlijk bekijken, valt ten opzichte van het bovenstaande algemene beeld een aantal zaken op:

Flora/bosstructuur

1. Er zijn vooral verschillen in score tussen enerzijds de drie bostypen waarin grootschalig wordt geveld ('Oostenrijkse dennenbos', 'grove dennenbos', 'fijnsparbos') en anderzijds het bostype waarin kleinschalig wordt geveld (vellen afstervende eiken in 'eikenbos').
2. Het verwachte effect van noodverjonging op de *vitaliteit van het bomen* is als positief beoordeeld. Het effect op de gelaagdheid/bosstructuur is echter niet positief ingeschat (gemiddeld neutrale score), behalve in het 'eikenbos' (score: toename).
3. Het merendeel van de workshopdeelnemers verwacht toename van *vergrassing* en toename of sterke toename van *ruigtesoorten* door de maatregel. In het 'eikenbos' is de score voor ruigtesoorten anders. Deze varieert hier van sterke toename tot afname.
4. Voor *oud bosplanten* wordt door de maatregel een neutraal effect of een afname verwacht. Voor het eikenbos is de inschatting voor oud bosplanten positiever: een toename of neutraal effect.
5. Voor *(korst)mossen* en *paddestoelen/schimmels* wordt een toename verwacht. Voor het eikenbos is de inschatting minder positief: voor mossen is de score neutraal, voor paddestoelen/schimmels neutraal tot toename.
6. Van Dort verwacht ook een sterke toename van *korstmossen*, met name op de stobben van de geveldde bomen.
7. De score van *rode lijstsoorten* varieert van 'toename' tot 'neutraal'. Er is aangegeven dat over het effect op rode lijstsoorten onvoldoende kennis beschikbaar is (score: vraagteken).



Fauna

1. Voor de meeste diergroepen wordt een positief effect verwacht. Dit geldt niet voor plaaginsecten en dood hout insecten, en in beperkte mate voor knaagdieren en vogels.
2. Voor *plaaginsecten* wordt in alle bostypen een afname verwacht.
3. Voor *dood hout insecten* varieert het ingeschatte effect sterk, maar ligt de nadruk op neutraal en afname.
4. Voor *knaagdieren* verschillen de scores tussen de bostypen. In het 'Oostenrijks dennenbos' is het verwachte effect een toename, in het 'grove dennenbos' en 'eikenbos' is het verwachte effect kleiner (score neutraal of toename) en in het 'fijnsparbos' loopt de score uiteen van sterke toename tot neutraal.
5. Het meest positieve effect (score: sterke toename tot toename) van noodverjonging wordt verwacht voor mieren, vlinders, reptielen/amfibieën en *bodemmicrofauna* in het bostype 'Oostenrijks dennenbos'. In de andere bostypen is het effect voor deze groepen ook positief (gemiddelde score: toename).
6. Voor de diergroep *bodemmicrofauna* is aangegeven dat over het effect hierop onvoldoende kennis beschikbaar is (score: vraagteken). Daarnaast hebben veel deelnemers deze vraag wegens gebrek aan eigen kennis niet beantwoord (slechts door drie personen score ingevuld).

3.5 Discussie naar aanleiding van de scorelijsten

Veel onderwerpen die na het invullen van de scorelijsten zijn besproken en bediscussieerd hebben betrekking op meer dan één van de maatregelen toekomstbomendunning, structuurdunning en noodverjonging of gelden zelfs voor het functioneren van het bosesysteem in het algemeen. Daarom worden hier de discussies over de drie maatregelen gezamenlijk besproken.

Tijdens de bespreking van de resultaten van de scorelijsten kwam naar voren dat de scores voor de maatregelen toekomstbomendunning, structuurdunning en noodverjonging globaal overeenkomen met de resultaten uit de presentaties (hoofdstuk 2). De scores geven vooral een kwantificering en een nadere detaillering naar flora en faunagroep van deze resultaten. Daarbij bleek dat de effecten die door de verschillende experts verwacht werden, meestal goed met elkaar overeenkwamen.

In de discussies kwamen verder de onderstaande onderwerpen aan de orde. Het ging daarbij vaak om verbeterpunten voor het effect van de maatregelen. Daarbij werd soms ook nader stilgestaan bij de uitvoerbaarheid en controleerbaarheid van deze verbeterpunten.

Effect van de subsidie

Wat is het effect van de subsidie op al dan niet uitvoeren van beheermaatregelen? En wat zou er gebeuren aan bosbeheer zonder EGM? De subsidie voor toekomstbomendunning heeft volgens van der Burg in ieder geval effect op het blespen: er worden vrijwel alleen toekomstbomen aangewezen als er EGM-subsidie is. Zonder subsidie wordt er sneller geblest, waarbij geen toekomstbomen worden aangewezen. Er wordt daarbij minder naar potenties van het bos gekeken. De EGM-subsidie heeft volgens Van der Burg veel effect op de mentaliteit van de bosesienaar. Hij gaat meer nadenken over doelen en keuzes bij het bosbeheer. Er wordt meer en gestructureerder in het bos gewerkt, meer gericht op het realiseren van specifieke doelstellingen. Wel vinden sommigen dat de praktijk de subsidie voor de maatregelen toekomstbomendunning, structuurdunning en noodverjonging in de huidige vorm heeft ingehaald. Het effect van de subsidie is wel positief, maar intussen is het denken over de rol van natuurwaarden in het bos verder gedaan, onder andere in het kader van het geïntegreerd bosbeheer. Ook zijn sommige nieuwe inzichten hierover inmiddels opgenomen in de Subsidieregeling Natuurbeheer (SN2000).



Effect toekomstbomendunning

Een cruciaal punt blijft dat deze maatregel als een echte bosbouwkundige ingreep wordt uitgevoerd, waarbij hout wordt afgevoerd en de groei en vitaliteit van de bomen voorop staan. Voor de flora en fauna is dit verre van optimaal. Er zou meer rekening gehouden moeten worden met natuurwaarden: het is multifunctioneel bos, dus ook natuur (en recreatie) maken deel uit van de beheerdoelstelling. Behalve door het laten ontstaan van dood hout (zie hieronder) kan dit onder andere ook door rekening te houden met microreliëf en door behalve toekomstbomen voor houtproductie ook toekomstbomen te kiezen voor natuur en voor recreatie (bijvoorbeeld grote oude bomen als toekomstboom aanwijzen, zodat deze lange tijd blijven staan). Als beperking van de maatregel toekomstbomendunning (vanuit natuuroogpunt) wordt gezien dat het bos gesloten blijft, terwijl juist afwisseling van open plekken met donkere en lichtere bosgedeelten de biodiversiteit verhoogt.

Structuurdunning en toekomstbomendunning 'aanvullend'

Van der Burg geeft aan dat in de praktijk soms de maatregelen structuurdunning en toekomstbomendunning als alternatief van elkaar worden uitgevoerd, en soms 'aanvullend', dus als combinatie van deze twee maatregelen binnen een opstand. Afhankelijk van de situatie wordt pas in de opstand door de blesser beoordeeld of een ingreep als structuurdunning of als toekomstbomendunning wordt uitgevoerd of als een combinatie. Een combinatie van beide maatregelen lijkt voor de natuurwaarden gunstig, omdat daardoor meer structuurvariatie ontstaat (open plekken afgewisseld met donkere en lichtere bosgedeelten). De werkzaamheden sluiten daarmee echter niet altijd meer precies bij de aanvraag aan.

Continuïteit in beheer

Nu worden de maatregelen als éénmalige ingrepen gezien, met een kort (toekomstbomendunning) of wat langer (structuurdunning en noodverjonging) effect op het boscysteem. Continuïteit in beheer is echter nodig om de door een ingreep gecreëerde deelbiotopen continu in een bosgebied aanwezig te laten zijn. Vooral de blijvende aanwezigheid van open plekken (op steeds andere locaties) in een bosgebied is van groot belang voor veel planten- en diersoorten. Mossen kunnen zich dan bijvoorbeeld via sporenvorming van de stobben in de ene open plek verplaatsen naar stobben in de volgende open plek. Aangezien noodverjonging een echte noodmaatregel is met een eenmalig karakter, ligt het voor de hand om bij periodiek uitvoeren van maatregelen in een bepaald bosgebied aan toekomstbomendunning en (vooral) structuurdunning te denken.

Open ruimte

In aansluiting op het bovenstaande is benadrukt dat een continue aanwezigheid van open plekken in het bos een zeer grote meerwaarde heeft voor de soortenrijkdom van het boscysteem. Koop geeft aan dat vooral in bossen op arme groeiplaatsen veel open ruimte nodig is om hoge natuurwaarden te kunnen laten ontstaan.

Dood hout

Het creëren van dood hout, zowel staand als liggend, kwam weer naar voren als kernpunt voor verhoging van de natuurwaarde. Door niet al het hout af te voeren en een aantal dunningsbomen te ringen kunnen eenvoudig grote successen worden geboekt. Als aanvulling geeft Van Dort aan dat na uitvoering van een maatregel nu al wél boomstobben aanwezig zijn, die ook een positief effect hebben op de natuurwaarde; hierop groeien veel mossen en korstmossen (andere soorten dan op staand en liggend dood hout). Verhoging van de hoeveelheid dood hout wordt gezien als een belangrijk, goed uitvoerbaar en controleerbaar middel om het natuureffect van alle drie de maatregelen aanzienlijk te verhogen. Wel moet het gaan om dikke dode stammen, met een minimale diameter van 30 – 40 cm. Zowel voor mossen, als korstmossen, paddestoelen/schimmels en doodhoutfauna is de dikte van de dode stammen cruciaal. 'Dunne bomen doen niets'. Takhout (zie hieronder) mag dan ook niet als dood hout worden gewaardeerd: het is te dun.



Takhout

Door takhout te concentreren, bijvoorbeeld in rillen, wordt een positieve bijdrage geleverd aan de natuurwaarde. Niet zozeer vanwege het dode hout, maar omdat op de kale gedeelten wind het blad plaatselijk kan wegblazen (biedt kiemingsmogelijkheden voor planten) en de rillen een goed biotoop kunnen zijn voor bijvoorbeeld vogels en muizen.

Bodembewerking

Er is nader gediscussieerd over het effect van oppervlakkige bodembewerking en diepere bodembewerking op het boscysteem. In gevelde opstandsgedeelten heeft 'iets diepere' bodembewerking (dieper dan 10 à 20 cm) waarbij arm mineraal materiaal naar boven komt, een grote meerwaarde voor paddestoelen en andere schimmels. Aanwezigheid van arm mineraal bodemmateriaal aan de oppervlakte (zonder strooiselpakket erop) is ook goed voor korstmossen. Zeker nu het bosstrooisel heel slecht functioneert voor korstmossen en paddestoelen door het verhoogde stikstofgehalte en door verzuring onder invloed van depositie.

Zoals eerder al was vastgesteld (zie § 2.2) zijn er ook nadelen aan diepere bodembewerking. De natuurlijke bodemontwikkeling wordt erdoor verstoord. En deze verloopt langzaam: de vorming van een podzol duurt circa 1000 jaar. Er moet voorzichtig mee worden omgegaan en we moeten geduld hebben. Diepe bodembewerking wordt daarom in het algemeen gezien als ongewenst: een te zware verstoring. Dit geldt zeker voor ongestoorde bodems; voor gestoorde bodems geldt het in mindere mate. Er wordt bij opgemerkt dat veel effecten van bodembewerking nog onbekend zijn.

De nadelen van diepe(re) bodembewerking gelden in veel mindere mate voor oppervlakkige bodembewerking (tot 10 cm) die vaak wordt toegepast met het oog op kieming van boomsoorten (bosteeltkundig doel). In deze bovenste laag met strooisel en humus vindt toch al intensieve menging plaats door bioturbatie. Oppervlakkige bewerking in gevelde bosgedeelten wordt door veel deelnemers als positief voor de natuurwaarde gezien, onder andere doordat het bijdraagt aan strooiselvertering. Sommigen zien liever een geheel spontane ontwikkeling in een gevelde bosgedeelte, dus zonder bodembewerking.

Strooiselafbraak

Er is aangegeven dat het vaak zinvol is om maatregelen te nemen om de strooiselafbraak te bevorderen en daarmee belemmeringen voor kieming van plantensoorten door de strooisellaag te verminderen/doorbreken. Behalve via oppervlakkige bodembewerking (zie hierboven) kan dit ook via (zo lang mogelijk) bezonnen of branden.

Bodemverwonding

Kleinschalige bodemverwonding, bijvoorbeeld ontstaan door uitslepen bij houtoogst, is zeker als er minerale grond bovenkomt, gunstig voor de natuurwaarde. Bijvoorbeeld voor de kieming van plantensoorten. Door het gebruik van harvesters vindt er echter steeds minder bodemverwonding plaats.

Aanplant na velling

Aanplant in de gevelde groepen geeft, zeker als dit een aanzienlijk deel van de oppervlakte betreft, over het algemeen een negatief effect op de natuurwaarde. Als dit vanwege het productie-doel van het multifunctionele bos toch nodig is, kan al veel gewonnen worden door de open plek na velling en bodembewerking een jaar braak te laten liggen. De bodemactiviteit (strooiselvertering) wordt daarmee gestimuleerd (zie ook hierboven). Van der Burg geeft vanuit de praktijk aan dat aanplant in het kader van EGM afneemt. Er wordt bij structuurdunning nu nog maar in ¼ van de gevelde groepen aangeplant, en dan meestal in de vorm van kleine aantallen veren. In toenemende mate worden belangrijke soorten als boswilg, ratelpopulier en linde als



zaadbron geplant. Bij noodverjonging wordt in principe altijd ingeplant, omdat aanplant deel uitmaakt van deze maatregel (zie § 1.2).

Relictpopulaties

Er is gediscussieerd over de eerder aangegeven wens om bij uitvoering van structuurdunning aan te sluiten bij relictpopulaties. Er wordt vastgesteld dat deze maatregel moeilijk is op te leggen omdat deze niet goed kan worden afgedwongen en gecontroleerd. Wel kan de maatregel heel goed via voorlichting en een werkinstructie worden gestimuleerd.

3.6 Conclusies uit scorelijsten en discussie

Effect van de maatregelen

Uit de resultaten van de scorelijsten en de discussies daarover volgt het volgende beeld van het effect van de maatregelen toekomstbomendunning, structuurdunning en noodverjonging (zoals die de afgelopen jaren in OBN-kader zijn uitgevoerd) op het boscossysteem.

Toekomstbomendunning

Het effect op flora en fauna is volgens de workshopdeelnemers gering; de gemiddelde score is licht positief (tussen neutraal en positief in). Voor de vitaliteit van de bomen is het verwachte effect wel duidelijk positief. In mindere mate geldt dit ook voor de gelaagdheid van het bos. Er wordt geen positief effect van de maatregel verwacht op paddestoelen/schimmels en rode lijstsoorten. Er wordt geen toename van vergrassing verwacht, maar wel enige toename van ruigtesoorten. Voor dood hout insecten lopen de scores uiteen en is ook aangegeven dat er onvoldoende kennis beschikbaar is om het effect te kunnen beoordelen. Soms zijn er duidelijke verschillen in beoordeling tussen de vier bostypen waarop is gescoord. Uit de score volgt het beeld van een vooral bosteeltkundige maatregel die zijn effect heeft op de (vitaliteit van) de bomen, maar weinig meerwaarde voor flora en fauna.

Structuurdunning

De maatregel structuurdunning heeft volgens de workshopdeelnemers wel een duidelijk positief effect op het boscossysteem. De gemiddelde score is positief tot zeer positief. Dit is van de drie beoordeelde maatregelen duidelijk de meest positieve score. Minder positief is het verwachte effect op de vitaliteit van de bomen (score tussen neutraal en positief in) en op oud bosplanten en rode lijstsoorten (score neutraal) en dood hout insecten (score variabel). Het meest positieve effect wordt verwacht voor mieren. Er wordt een toename van vergrassing en van ruigtesoorten verwacht. Voor dood houtinsecten en bodemmicrofauna is door enkele deelnemers aangegeven dat er onvoldoende kennis beschikbaar is om het effect te kunnen beoordelen. Er zijn nauwelijks verschillen in beoordeling tussen de vier bostypen waarop is gescoord. Als er rond een groepenkap juist niet wordt gedund, is het micro-klimaat in het gat vochtiger door minder zonnwindinvloed. Dit levert scherpere overgangen op, met een grotere soortenrijkdom.

Noodverjonging

De maatregel noodverjonging heeft volgens de workshopdeelnemers ook een duidelijk positief effect op het boscossysteem, maar dit effect is minder groot dan bij de maatregel structuurdunning. De score voor de fauna is hoger dan voor de flora. De gemiddelde score is positief. Minder positief is het verwachte effect op de gelaagdheid/bosstructuur (neutrale score), oud bosplanten (score neutraal tot afname), rode lijstsoorten (score neutraal tot toename) en dood hout insecten (score variabel). Er wordt een toename van vergrassing en een toename of sterke toename van ruigtesoorten verwacht. Voor rode lijstsoorten en bodemmicrofauna is door enkele deelnemers aangegeven dat er onvoldoende kennis beschikbaar is om het effect te kunnen beoordelen. Soms zijn er duidelijke verschillen in beoordeling tussen de vier bostypen waarop is gescoord.



Verbeterpunten effect

De maatregelen worden nu op een manier uitgevoerd die voor de diversiteit van flora en fauna lang niet optimaal is; vooral als een bosteeltkundige ingreep in het multifunctionele bos. Het effect van de maatregelen op flora en fauna kan volgens de deelnemers aanzienlijk worden verbeterd. De belangrijkste genoemde verbeterpunten zijn:

Uitvoeringsinstructie

Voor alle drie de maatregelen opstellen van een uitvoeringsinstructie die duidelijk aangeeft hoe met natuurwaarden van het boscossysteem kan en moet worden omgegaan.

Toekomstbomendunning en structuurdunning

Door in een opstand waarin een structuurdunning (groepenkap) wordt uitgevoerd ook een toekomstbomendunning uit te voeren (liefst als variabele dunning) kan het effect van deze twee maatregelen elkaar versterken. Nu wordt de keuze of er een toekomstbomendunning of structuurdunning wordt uitgevoerd soms pas in het bos door de blesser gemaakt. Dit is vreemd, aangezien het twee maatregelen betreft met elk een eigen beschrijving en eigen doelen.

Continuïteit in beheer

Voor de natuurwaarde is continuïteit in de uitvoering van maatregelen als structuurdunning en toekomstbomendunning van grote betekenis. Alleen door regelmatige herhaling van ingrepen krijgen de maatregelen een blijvend effect op het boscossysteem: de verschillende deelbiotopen zijn dan continu in een bosgebied aanwezig.

Dood hout

Verhogen van de hoeveelheid dood hout in de vorm van staande en liggende dikke dode boomstammen is cruciaal voor verhoging van de natuurwaarde. Het is een belangrijk, goed uitvoerbaar en controleerbaar middel om het natuureffect van de maatregelen toekomstbomendunning, structuurdunning en noodverjonging aanzienlijk te verhogen. Verhogen van de hoeveelheid dood hout is ook goed inpasbaar in multifunctioneel bosbeheer.

Takhout

Concentreren van takhout op rillen draagt bij aan de natuurwaarde.

Bodembewerking

Oppervlakkige bodembewerking (tot 10 cm) in gevelde opstandsdelen kan geen kwaad voor de bodemontwikkeling en kan positieve effecten hebben op de natuurwaarde, onder andere door versnelde strooiselvertering. Diepere bodembewerking geeft te veel verstoring van de natuurlijke bodemontwikkeling en wordt daardoor in het algemeen gezien als een ongewenste ingreep, ondanks (tijdelijk) positieve effecten op paddestoelen/schimmels en korstmossen.

Strooiselafbraak

Met het oog op kieming van plantensoorten zijn maatregelen om strooiselafbraak te bevorderen vaak nodig. Bijvoorbeeld: oppervlakkige bodembewerking, bezonning, branden.

Bodemverwonding

Kleinschalige bodemverwonding draagt, zeker als er minerale grond bovenkomt, bij aan de natuurwaarde van het bos.

Niet inplanten

De open plekken die bij de maatregelen structuurdunning en noodverjonging ontstaan niet of hoogstens kleinschalig inplanten met boomsoorten. De meeste natuurwinst is namelijk gekoppeld aan de openheid en variatie die door het vellen ontstaat. Wanneer vanwege boswet en/of een houtproductiedoel toch moet worden ingeplant, kan veel natuurwinst gehaald worden door



eerst de vlakke braak te laten liggen totdat er een noodzaak tot planten ontstaat (bijvoorbeeld na 3 jaar). Ook kan ervoor gekozen worden een beperkt deel van de oppervlakte te beplanten.

Relictpopulaties

Voorlichting geven en een werkinstructie opstellen voor het aansluiten bij relictpopulaties van planten en dieren, zodat gestimuleerd wordt dat dit op basis van vrijwilligheid meer wordt toegepast.

Verbeterpunt onderzoek

Voor een aantal groepen is door workshopdeelnemers aangegeven dat er onvoldoende kennis aanwezig is om hiervoor een goede inschatting van het effect van de maatregelen te kunnen geven. Het gaat hier met name om dood houtinsecten, bodemmicrofauna en rode lijstsoorten. Maar ook van andere soortengroepen moet het effect van de maatregelen getoetst worden via gericht veldonderzoek.



4. AANBEVELINGEN VOOR HET BELEID

Hieronder volgt een aantal concrete aanbevelingen voor het beleid. Deze aanbevelingen volgen uit de workshopconclusies en leiden ertoe dat het effect van de maatregelen toekomstbomendunning, structuurdunning en noodverjonging op de natuurwaarde van het bosesysteem aanzienlijk zal toenemen, ook op lange termijn. Omdat deze maatregelen worden uitgevoerd in multifunctionele bossen, is bij de aanbevelingen rekening gehouden met gevolgen voor andere bosfuncties, met name voor de houtproductiefunctie. Ook is rekening gehouden met uitvoerbaarheid en controleerbaarheid.

1. Aandacht voor dood hout

Bij alle drie de maatregelen (bij voorkeur minimaal 40 cm) dik dood hout in het bos en/of in de gevelde bosgedeelten achterlaten, zowel staand als liggend. Hierdoor wordt het positieve effect van de maatregelen op de flora en fauna sterk vergroot. Ook het effect van de maatregel toekomstbomendunning wordt hierdoor zonder meer positief. Verhogen van de hoeveelheid dood hout is goed uitvoerbaar en controleerbaar en is inpasbaar in multifunctioneel bosbeheer. Indien gewenst kan een groot deel van de gedunde bomen nog steeds worden afgevoerd.

2. Gevelde bosgedeelten niet of kleinschalig inplanten

Bij structuurdunning en noodverjonging de open plekken die door de vellingen ontstaan niet inplanten of kleinschalig inplanten. Hierdoor wordt het positieve effect van de maatregelen op de flora en fauna vergroot en blijft dit positieve effect langer aanwezig. Hier ligt wel een spanningsveld met de houtproductiefunctie. Ook kunnen problemen met de boswet ontstaan. Hier kan een goede compromis worden bereikt. Bijvoorbeeld door de gevelde groep of vlakte eerst braak te laten liggen en vervolgens bij uitblijven van voldoende natuurlijke verjonging na 3 jaar een beperkt deel van de oppervlakte in dichte groepen te beplanten.

3. Bevorderen van strooiselafbraak en bodemverwonding

Bij structuurdunning en noodverjonging in de open plekken die door de vellingen ontstaan, strooiselafbraak en bodemverwonding bevorderen met het oog op kiemingsmogelijkheden van plantensoorten. Dit kan onder andere door uitslepen van hout, bezonnen, branden of oppervlakkige bodembewerking (tot 10 cm). Bevorderen van strooiselafbraak en bodemverwonding werkt niet alleen positief uit op de natuurwaarde, maar stimuleert ook de kieming van boomzaailingen, en is en is daardoor goed inpasbaar in multifunctioneel bosbeheer. Echter: overmatige, te grootschalige ingrepen en te diepe bodemverwonding moeten voorkomen worden.

4. Bewuste boomsoortenkeuze maken

Wanneer bij structuurdunning en noodverjonging wordt aangeplant in de open plekken die door de vellingen zijn ontstaan, gebruik dan zo veel mogelijk boomsoorten met een goede strooiselvertering. Hierdoor kunnen het bodemleven en de bodemvegetatie aanzienlijk verbeteren. Uiteraard moeten deze boomsoorten wel aansluiten bij de aanwezige bodem. Breng via kleinschalige aanplant ook zaadbronnen in van ontbrekende, inheemse, ecologische waardevolle boom- en struiksoorten.

5. Voorlichting geven over relictpopulaties

Stimuleer bij structuurdunning dat bij de keuze van locaties voor groepenkap rekening wordt gehouden met relictpopulaties van aanwezige zeldzame of kenmerkende planten- of diersoorten. Geef voorlichting hierover en stimuleer het verzamelen van basisgegevens (inventarisatie), opdat hier op basis van vrijwilligheid meer aandacht voor komt en de lokale beheerder optimaal kan inspelen op de mogelijkheden.



6. Herhaaldelijk ingrijpen voor blijvend effect

Stimuleer dat de maatregelen toekomstbomendunning en structuurdunning in een bepaald bosperceel en bosgebied steeds opnieuw worden uitgevoerd. Het gaat daarbij om locaties die dicht bij de plekken van de vorige ingreep liggen, zodat het tijdelijke effect van deze ingrepen wordt omgezet naar een blijvend effect op de natuurwaarde van het boscossysteem doordat de verschillende deelbiotopen dan continu in een bosgebied aanwezig zijn.

7. Variabel ingrijpen in een bosperceel

Grijp in een bosperceel variabel in. Dit kan bijvoorbeeld door de maatregelen toekomstbomendunning en structuurdunning te combineren en door de maatregel toekomstbomendunning uit te voeren in de vorm van een variabele dunning. Dit laatste betekent dat er ook bosgedeelten gesloten gehouden worden (niet gedund). Er ontstaat zo veel variatie, terwijl uitbreiding van storingssoorten wordt beperkt.

8. Uitvoeringsinstructie maken

Stel voor alle drie de maatregelen een uitvoeringsinstructie op die duidelijk aangeeft hoe met natuurwaarden van het boscossysteem kan en moet worden omgegaan. Daarbij kunnen de bovenstaande aanbevelingen worden uitgewerkt tot instructies. Voordat de instructies kunnen worden opgesteld moet binnen het OBN worden besloten wat verplicht in de regeling wordt opgenomen en wat gestimuleerd gaat worden via voorlichting af andere middelen.

9. Fundamenteel veldonderzoek doen en monitoren

Vertrouw niet uitsluitend op expert judgement en bestaande beschikbare kennis. Voer ook fundamenteel veldonderzoek uit om kennislacunes op te vullen. Toets via structurele, consequente monitoring de werkelijke ontwikkelingen die na uitvoering van de maatregelen toekomstbomendunning, structuurdunning en noodverjonging in het boscossysteem optreden. Kennislacunes zijn vooral geconstateerd bij dood houtinsecten, bodemmicrofauna en rode lijstsoorten, maar ook van andere soortengroepen moet het effect van de maatregelen getoetst worden door gericht veldonderzoek.



BIJLAGE 1. Deelnemers Workshop

Rob van der Burg
Klaas van Dort
Josef Fanta
Gerard Grimberg
Henk Koop
Ad Olsthoorn
Jan den Ouden
Rein Poels
Henk Siepel
Anton Stortelder
Wim Tolkamp
Mirjam Veerkamp
Martijn van Wijk
Robbert Wolf

Van de overige leden van het Deskundigenteam Bossen, Thom Kuyper en Henk Siebel, zijn reacties binnengekomen op het conceptrapport. Daarvoor ook hartelijk dank.



BIJLAGE 2. Scorelijsten voor effecten van de maatregelen op het boscysteem

2A. Toekomstbomendunning

2B. Structuurdunning

2C. Noodverjonging



BIJLAGE 2A.

RESULTATEN SCORELIJSTEN over verwachte effecten van OBN maatregel TOEKOMSTBOMENDUNNING, Workshop 11 november 2004

1. Scorelijst per flora en faunagroep (uitspraak over verwachte veranderingen in 15 jaar)

Maatregel	<i>Toekomstbomendunning</i>																			
Toelichting maatregel	Aanwijzen en vrijstellen 60 tot 120 toekomstbomen per ha																			
Type Boscysteem	Grove dennenbos op droge arme zandgrond (50 jr oud; bodem-vegetatie bochtige smele)					Douglasbos op droge lemige zandgrond (40 jr oud, bodem-vegetatie geen/mos)					Lariksbos op vochtige arme of lemige zandgrond (50 jr oud, bodem-vegetatie pijpen-strootje)					Eikenbos op droge lemige zandgrond (60 jaar oud, bodemvegetatie braam)				
<i>Veranderingen in flora en faunagroepen</i>																				
<i>Verwachte verandering</i>	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--
Flora:																				
Vitaliteit bomen		7					8					8					7			
Gelaagdheid bos		5	1	1			3	3	1			3	4				6	1		
Vergrassing		3	6				3	5	1			3	6				2	7		
Ruigtesoorten ¹		4	2				4	1	1			3	3				3	3		
Oud bosplanten ¹		3	4				7					1	6				3	4		
(korst)mossen ¹		2	3				4		1			1	3	1			1	3	1	
Paddenstoelen/schimmels ¹		1	3	1			1	3	1			1	3	1			1	4		
Rode lijstsoorten ¹			5	1				6				1	5					6		
Anders, nl:.....																				
Fauna:																				
Grazers (reeën e.d.) ¹		3	3	1			3	3	1			2	4	1			2	5		
Knaagdieren ¹		1	2				1	2	1				3				1	3		
Vogels ¹		3	1	1			3	2				3	2	1			2	2	1	
Plaaginsecten ¹			2	1				2	1				2	1				2	1	
Dood hout insecten ¹		1	1	1	1		1	1	1	1			2	1	1			2	1	1
Mieren ¹		2	2		1		2	2		1		2	2		1		2	2		1
Vlinders ¹		2	2	1			2	2		1		2	2		1		2	2		1
Overige insecten ¹		1		1			1			1		1			1		1			1
Reptielen/ amfibieën ¹		1	3		1		1	3		1		1	3		1		1	3		1
Microfauna bodem ¹		1	2				1	2				1	1				1	1		
Anders, nl:.....																				
<i>Verwachte verandering</i>	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--
Maatregel	<i>Toekomstbomendunning</i>																			

¹zowel aantal soorten als aantal/ bedekking per soort.

Klassen:

- ++ = sterke toename
- + = toename
- 0 = neutraal
- = afname
- = sterke afname

De cijfers geven het aantal workshop-deelnemers aan dat de betreffende score heeft ingevuld.

De cijfers in de klassen waarin het zwaartepunt van de score ligt zijn **vetgedrukt**.



2. **Samenvattende scorelijst voor effecten op het bosecosysteem**
(uitspraak over verwachte veranderingen in 15 jaar)

Maatregel	<i>Toekomstbomendunning</i>																			
Toelichting maatregel	Aanwijzen en vrijstellen 60 tot 120 toekomstbomen per ha																			
Type Bosecosysteem	Grove dennenbos op droge arme zandgrond (50 jr oud; bodemvegetatie bochtige smele)					Douglasbos op droge lemige zandgrond (40 jr oud; bodemvegetatie geen/mos)					Lariksbos op vochtige arme of lemige zandgrond (50 jr oud; bodemvegetatie pijpenstrootje)					Eikenbos op droge lemige zandgrond (60 jaar oud, bodemvegetatie braam)				
<i>Effecten van de maatregelen op het bosecosysteem</i>																				
<i>Verwachte effect</i>	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--
Effect op vitaliteit bomen en bosstructuur		7		1			8					8					8			
Effect op de flora		4	4	1			4	4	1			3	6				3	6		
Effect op de fauna		3	3	1			3	4				2	4	1			3	3	1	
Effect op het totale bosecosysteem		4	2	2			4	4				3	4	1			4	3	1	

Klassen:

- ++ = sterk positief effect
- + = positief effect
- 0 = neutraal
- = negatief effect
- = sterk negatief effect

De cijfers geven het aantal workshop-deelnemers aan dat de betreffende score heeft ingevuld.
De cijfers in de klassen waarin het zwaartepunt van de score ligt zijn **vetgedrukt**



BIJLAGE 2B. RESULTATEN SCORELIJSTEN over verwachte effecten van OBN maatregel STRUCTUURDUNNING, Workshop 11 november 2004

1. Scorelijst per flora en faunagroep (uitspraak over verwachte veranderingen in 15 jaar)

Maatregel	Structuurdunning																			
Toelichting maatregel	Groepenkap van 1 – 3 x de boomhoogte over 10 – 25% van de bosoppervlakte; bodembewerking + aanplant nm eik/beuk (veren) en/of grove den (bosplantsoen).																			
Type Bosesysteem	Grove dennenbos op droge arme zandgrond (60 jr oud; bodem-vegetatie bochtige smele)				Grove dennenbos op vochtige arme zandgrond (60 jr oud; bodem-vegetatie pijpenstrootje)				Corsicaanse den op droge arme zandgrond (40 jr oud; bodem-vegetatie bochtige smele)				Fijnspar op vochtige arme of lemige zandgrond (40 jaar oud bodem-vegetatie geen/mos)							
Veranderingen in flora en faunagroepen																				
Verwachte verandering	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--
Flora:																				
Vitaliteit bomen		5	3				5	3				5	3				4	4		
Gelaagdheid bos	3	4				3	4				3	4				2	4			
Vergrassing		5	2	2			5	2	2			5	2	2		1	7	1		
Ruigtesoorten ¹		5	1				4	2				5	1			1	4	1		
Oud bosplanten ¹		1	6				1	6				1	6					7		
(korst)mossen ¹	1	3	1			1	3	1			1	3	1			2	1		1	
Paddestoelen/schimmels ¹	1	2	1			1	2	1			1	2	1			1	2	1		
Rode lijstsoorten ¹		1	3				1	3				1	3					3		
Anders, nl:.....																				
Fauna:																				
Grazers (reeën e.d.) ¹		8					8					8				1	5	1		
Knaagdieren ¹		3	1				3	1				3	1			2	1	1		
Vogels ¹	2	4	1			2	5				2	5				1	4	1		
Plaaginsecten ¹			2	2				2	2				2	2				2	2	
Dood hout insecten ¹		2	1	3			2	1	3			2	1	3			1	1	3	
Mieren ¹	4	2				3	3				4	2				2	3			
Vlinders ¹	1	4				1	4				1	3	1			1	2	1		
Overige insecten ¹	1	2				1	2				1	2				1		1		
Reptielen/ amfibieën ¹	3	3				1	4				2	3				1	2	1		
Microfauna bodem ¹	1	2				1	2				1	2				1	2			
Anders, nl:.....																				
Verwachte verandering	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--
Maatregel	Structuurdunning																			

¹ zowel aantal soorten als aantal/ bedekking per soort.

Klassen:

- ++ = sterke toename
- + = toename
- 0 = neutraal
- = afname
- = sterke afname

De cijfers geven het aantal workshop-deelnemers aan dat de betreffende score heeft ingevuld. De cijfers in de klassen waarin het zwaartepunt van de score ligt zijn **vetgedrukt**.



2. **Samenvattende scorelijst voor effecten op het boscysteem**
(uitspraak over verwachte veranderingen in 15 jaar)

Maatregel	Structuurdunning																			
Toelichting maatregel	Groepenkap van 1 – 3 x de boomhoogte over 10 – 25% van de bosoppervlakte; bodembewerking + aanplant nm eik/beuk (veren) en/of grove den (bosplantsoen).																			
Type Boscysteem	Grove dennenbos op droge arme zandgrond (60 jr oud; bodemvegetatie bochtige smele)					Grove dennenbos op vochtige arme zandgrond (60 jr oud; bodemvegetatie pijpenstrootje)					Corsicaanse den op droge arme zandgrond (40 jr oud; bodemvegetatie bochtige smele)					Fijnspar op vochtige arme of lemige zandgrond (40 jaar oud bodemvegetatie geen/mos)				
Effecten van de maatregelen op het boscysteem																				
Verwachte effect	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--
Effect op vitaliteit bomen en bosstructuur	4	4				3	5				3	5				3	4	1		
Effect op de flora	2	6	1			1	6	2			1	7	1			3	5	1		
Effect op de fauna	2	6	1			2	5	2			2	5	2			3	4	1	1	
Effect op het totale boscysteem	3	5				3	5				3	5				3	5			

Klassen:

- ++ = sterk positief effect
- + = positief effect
- 0 = neutraal
- = negatief effect
- = sterk negatief effect

De cijfers geven het aantal workshop-deelnemers aan dat de betreffende score heeft ingevuld.
De cijfers in de klassen waarin het zwaartepunt van de score ligt zijn **vetgedrukt**



**BIJLAGE 2C. RESULTATEN SCORELIJSTEN over verwachte effecten van OBN maatregel
NOODVERJONGING, Workshop 11 november 2004**

1. Scorelijst per flora en faunagroep (uitspraak over verwachte veranderingen in 15 jaar)

Maatregel	Noodverjonging																			
Toelichting maatregel	Grootschalige velling (60 tot 100% van de bosoppervlakte)															Kleinschalige velling (10–30%)				
	Bodembewerking + aanplant, nm eik/beuk (veren) en/of grove den (bosplantsoen)																			
Type Boscysteem	Oostenrijkse den op droge arme zandgrond (50 jr oud; bodemvegetatie bochtige smele)					Grove den op droge arme zandgrond (80 jr oud; bodemvegetatie braam)					Fijnspar op vochtige arme of lemige zandgrond (40 jaar oud bodemvegetatie geen/mos)					Eik op vochtig lemige zandgrond (120 jaar oud, bodemvegetatie adelaarsvaren)				
Veranderingen in flora en faunagroepen																				
Verwachte verandering	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--
Flora:																				
Vitaliteit bomen	1	5	1			1	5	1			1	5	1			5	1			
Gelaagdheid bos	1	1	3	1	1	1		3	2	1		2	4		1	1	4	1		1
Vergrassing	2	4		2		2	6		1		1	8				1	4	1	1	1
Ruigtesoorten ¹	3	4				3	3	1			3	3				2	2	2	1	
Oud bosplanten ¹			4	2				3	3				4	2		3	3			
(korst)mossen ¹		3	1				2	1			1	2	1	1		1		3		
Paddestoelen/schimmels ¹		4					3	1				3				2	3			
Rode lijstsoorten ¹		2	3				2	3				2	3			1	4			
Anders, nl:.....																				
Fauna:																				
Grazers (reeën e.d.) ¹		8					7	1				7	1			7				
Knaagdieren ¹		4					2	3			2	1	1			2	2			
Vogels ¹	1	3	2				3	1	1		1	3	2			2	4			
Plaaginsecten ¹			1	3				1	3				1	3				1	3	
Dood hout insecten ¹		1	2	1	1			2	2	1		1	1	3				2	1	2
Mieren ¹	3	3				2	3	1			1	4				1	4			
Vlinders ¹	2	3				1	3	1			1	3	1			4	1			
Overige insecten ¹	1	2					2	1				2	1			3				
Reptielen/ amfibieën ¹	3	2				2	3				1	3	1			5				
Microfauna bodem ¹	2	1				1	1	1			1	2				1	2			
Anders, nl:.....																				
Verwachte verandering	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--
Maatregel	Noodverjonging																			

¹ zowel aantal soorten als aantal/ bedekking per soort.

Klassen:

- ++ = sterke toename
- + = toename
- 0 = neutraal
- = afname
- = sterke afname

De cijfers geven het aantal workshop-deelnemers aan dat de betreffende score heeft ingevuld.

De cijfers in de klassen waarin het zwaartepunt van de score ligt zijn **vetgedrukt**.



2. **Samenvattende scorelijst voor effecten op het bosecosysteem**
(uitspraak over verwachte veranderingen in 15 jaar)

Maatregel	Noodverjonging																			
Toelichting maatregel	Grootschalige velling (60 tot 100% van de bosoppervlakte)															Kleinschalige velling (10–30%)				
	Bodembewerking + aanplant, nm eik/beuk (veren) en/of grove den (bosplantsoen)																			
Type Bosecosysteem	Oostenrijkse den op droge arme zandgrond (50 jr oud; bodemvegetatie bochtige smele)					Grove den op droge arme zandgrond (80 jr oud; bodemvegetatie braam)					Fijnspar op vochtige arme of lemige zandgrond (40 jaar oud bodemvegetatie geen/mos)					Eik op vochtig lemige zandgrond (120 jaar oud, bodemvegetatie adelaarsvaren)				
Effecten van de maatregelen op het bosecosysteem																				
Verwachte effect	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--	+	+	0	-	--
Effect op vitaliteit bomen en bosstructuur		7			1		5	2		1		7			1	1	6	1		
Effect op de flora		6	3				4	5			2	3	4			2	4	3		
Effect op de fauna	1	7	1				6	2	1		2	7	1			1	6	2		
Effect op het totale bosecosysteem		7		1			5	1	2		1	7				1	5	2		

Klassen:

- ++ = sterk positief effect
- + = positief effect
- 0 = neutraal
- = negatief effect
- = sterk negatief effect

De cijfers geven het aantal workshop-deelnemers aan dat de betreffende score heeft ingevuld.
De cijfers in de klassen waarin het zwaartepunt van de score ligt zijn **vetgedrukt**