



foto Loes Kampheerbeek

Natuurlijke verjonging in een grovedennenopstand na kleinschalige vlaktekap, situatie tijdens de eerste meetronde van 2020.



foto Lot Metselaar

Natuurlijke verjonging in een douglassparrenopstand na kleinschalige vlaktekap, situatie tijdens de tweede meetronde van 2024.

Het effect van dunning en kap op natuurlijke verjonging in drie bostypen

Verjonging is de motor achter de aanpassing van bosesystemen in veranderende omstandigheden. Een verjonging die rijk is aan soorten en aantallen, levert de beste uitgangssituatie (hoge diversiteit). De bosbeheerder kan verjongen door aan te planten, maar ook door gerichte maatregelen te nemen die natuurlijke verjonging stimuleren. In een experiment van Wageningen Universiteit is gekeken naar de effecten van dunning en van kap. Het hangt sterk van het bostype af welke maatregel op de korte termijn de meest diverse verjonging oplevert.

tekst Lot Metselaar & Étienne Thomassen (beiden Bosgroep Zuid Nederland), Joyce Penninkhof & Sander Teeuwen (beiden Stichting Probos)

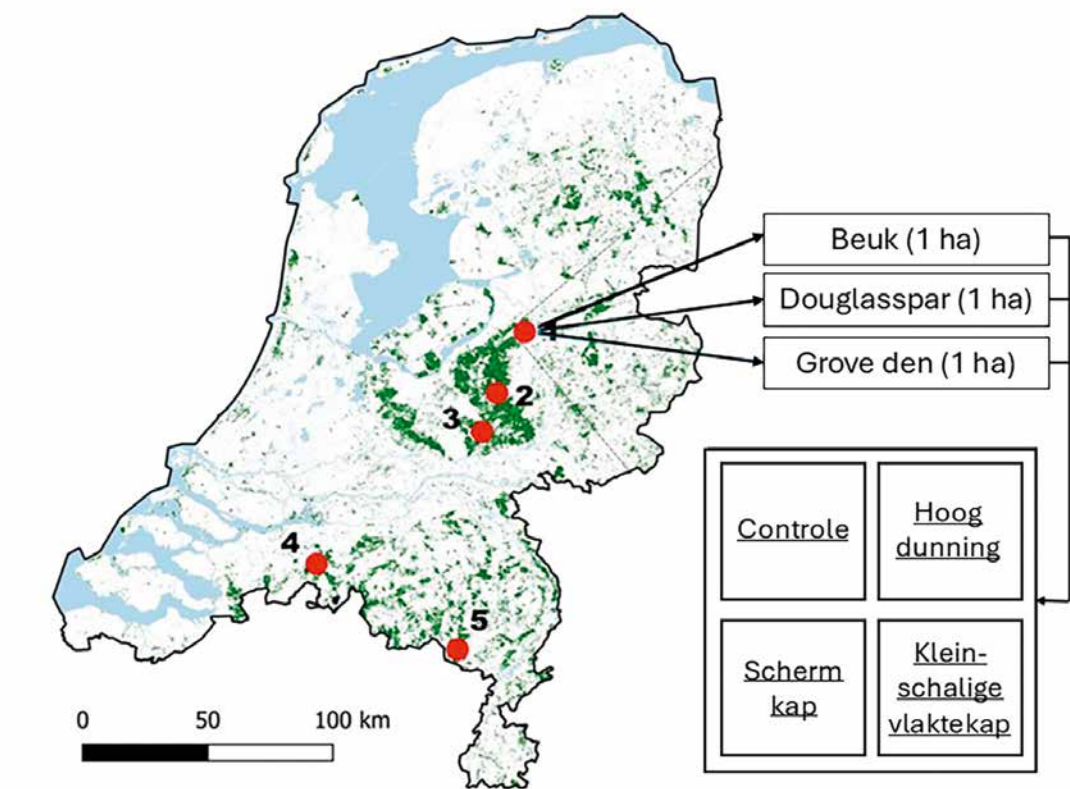
> Voor het toekomstige bos dat uit verjonging ontstaat, is een goede boomsoortenmenging in de verjongingsfase essentieel. Dunning en kap zijn bekende ingrepen waarna verjonging weer op gang komt. In dit onderzoek ligt de focus daarbij op natuurlijke verjonging na specifieke beheeringrepen of maatregelen zonder te zaaien of te planten. Het effect van een maatregel verschilt per bostype.

Opzet van de proef

In februari-maart 2019 heeft Wageningen Universiteit een experiment opgezet om het effect van verschillende beheeringrepen op een drietal

bostypes (beuk, douglasspar en grove den) te onderzoeken (zie *Vakblad* #184, april 2022; #206, juni 2024). In dit onderzoek zijn de plots hergebruikt om het effect van dunning en van kap op de ontwikkeling van de natuurlijke verjonging te bepalen. De meetlocaties liggen verdeeld over vijf regio's op de hogere zandgronden van Nederland (figuur 1). In elke regio is in een beuken-, douglassparren- en grovedennenopstand een proefvlak van één hectare uitgezet en in vier gelijke vlakken (plots) verdeeld met elk een specifieke beheeringreep: 1) kleinschalige vlaktekap (100% van de bomen wordt geoogst); 2) schermkap (80% van de bomen wordt geoogst); 3) hoogdunning (20% van de bomen wordt geoogst) en 4) controlevlak (geen ingreep).

In de zomer van 2020 en in het voorjaar van 2024 is de verjonging opgenomen. Per bostype en per behandeling is daarvoor de boomsoort en de hoogte bepaald van alle bomen in drie steekproef-



Figuur 1. Ligging van de vijf onderzoekslocaties: drie op de Veluwe en twee in Noord-Brabant. Elke onderzoekslocatie bestaat uit een beuken-, douglassparren-, en grovedennenopstand. Elke opstand (1 hectare) is opgedeeld in 4 gelijke vlakken (plots) met elk een eigen beheeringreep (zie Vakblad #184, april 2022, pag 4-7).

cirkels, elk met een oppervlakte van 10 m². Daarna is de diversiteit van de natuurlijke verjonging bepaald met de Shannon-index (zie kader). Er wordt dan gekeken naar de diversiteit van de totale verjonging en naar de diversiteit van alleen de vijf hoogste bomen, wederom per bostype en per behandeling.

In hoeverre komt de oorspronkelijke soort terug?

Om een beeld te krijgen van hoe het bos zich de komende tien tot twintig jaar verder zal ontwikkelen is per steekproefcirkel gekeken naar de samenstelling van de hoogste vijf bomen in de natuurlijke verjonging (figuur 2). De hoogste vijf hebben een goede concurrentiepositie en maken daarom de meeste kans om ook in de toekomstige boomlaag aanwezig te zijn. Het valt op dat de samenstelling van de hoogste bomen binnen de natuurlijke verjonging sterk per bostype verschilt. Na elke behandeling en ook zonder ingreep (situatie controleplot) bestaat een groot deel van de natuurlijke verjonging in grovedennen- en douglassparrenbossen uit de oorspronkelijke hoofdboomsoort. In beukenopstanden gaat dit verhaal ook op na hoogdunning en in het controleplot. De natuurlijke verjonging in beukenopstanden maakt daarentegen na schermkap en na kleinschalige vlaktekap een omslag naar andere boomsoorten. In beide situaties wordt de verjonging dan gedomineerd door lichtminnende soorten zoals grove den en berk. Ook in douglassparrenbossen neemt het aandeel grove den en berk toe naarmate de bossen opener worden. Bij alle drie de bostypes domineren na schermkap of kleinschalige vlaktekap dus voornamelijk de lichtminnende boomsoorten in de natuurlijke

verjonging. In een licht bos, zoals na schermkap of kleinschalige vlaktekap, ontkiemen en groeien deze soorten snel. In de nabije toekomst (komende tien tot twintig jaar) zullen deze soorten de dominante boomlaag gaan vormen. Echter, het is aannemelijk dat ze in de verre toekomst juist vervangen zullen worden door andere, meer schaduwtolerante boomsoorten. Vervolgonderzoek naar de verjongingseffecten op de lange termijn zal moeten uitwijzen hoe het bos er dan uit zal zien.

Hoe divers is het nieuwe bos?

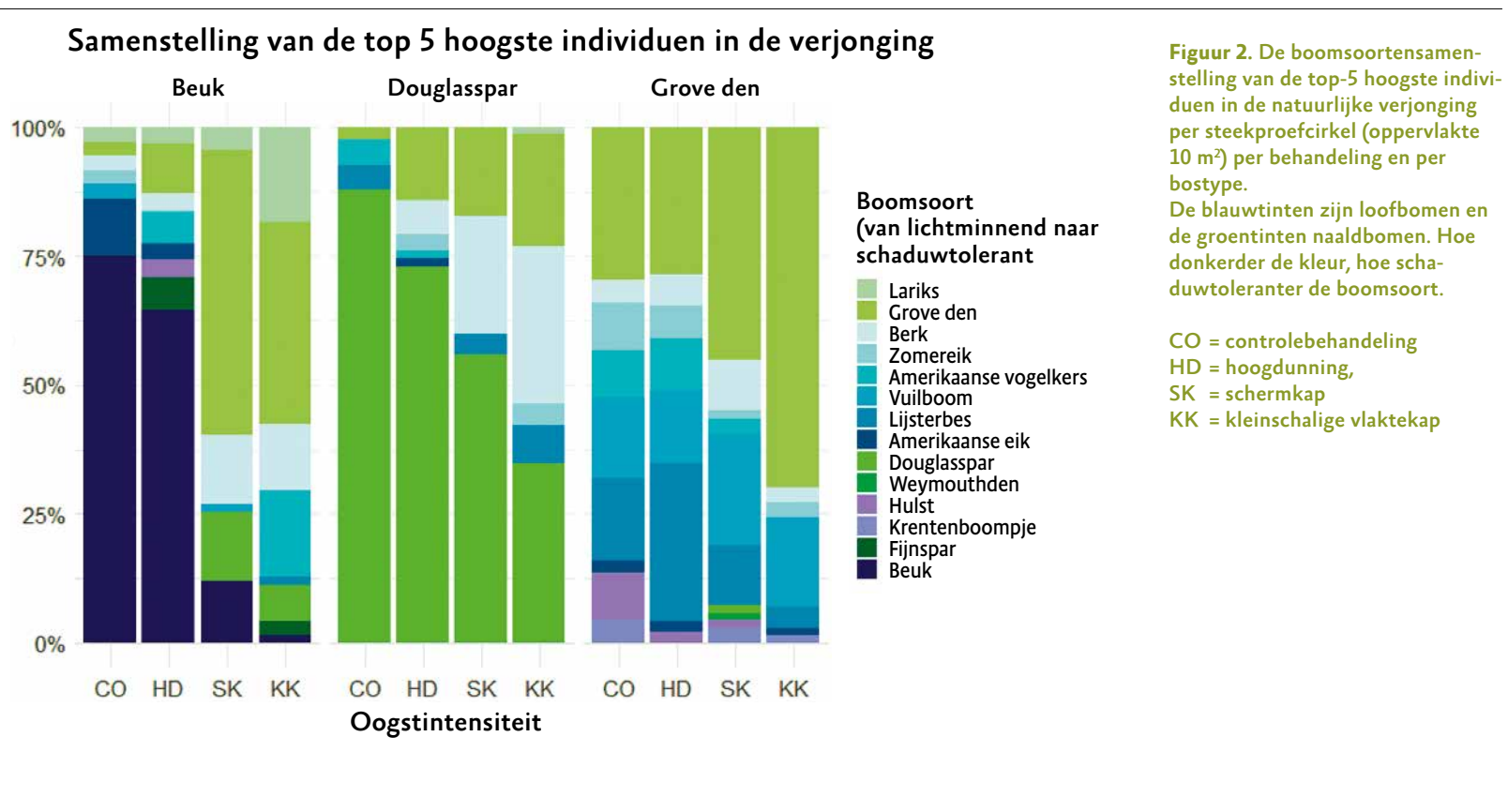
Het effect van de maatregelen op de boomsoortendiversiteit verschilt ook per bostype. In beuken- en douglassparrenbossen neemt de diversiteit van zowel de totale natuurlijke verjonging als van de top-5 hoogste bomen in de natuurlijke verjonging toe naarmate de plots opener worden (figuur 3). Bij het eerste bostype (beuken) domineert de beuk in de natuurlijke verjonging na hoogdunning en ook in het controleplot (figuur 2). Dit komt doordat beuken veel schaduw werpen en zelf schaduwtolerant zijn. Naarmate de intensiteit van de ingreep toeneemt, neemt het aandeel beuken af en komen er meer lichtboomsoorten, zoals grove den en berk, voor in de plaats. De diversiteit neemt toe. Het tweede bostype (douglassparren) bestaat juist uit een halfschaduwtolerante boomsoort. Wanneer er meer licht beschikbaar is, verliest de douglasspar zijn concurrentiepositie en maakt deze plaats voor andere, meer lichtminnende boomsoorten, zoals berk en grove den. De diversiteit neemt toe. Bij het derde bostype (grove den) neemt de diversiteit van de top-5 hoogste bomen juist af naarmate het bos opener wordt. In tegenstelling tot beuk (schaduwsoort) en douglasspar (halfscha-

De Shannon-index

De Shannon-index wordt gebruikt om de soortendiversiteit te beschrijven. De berekening is gebaseerd op het aantal soorten en het aantal individuen per soort. Hoe hoger de index, hoe hoger de diversiteit. De ondergrens van de Shannon-index is nul. Dit is het geval wanneer er slechts één soort voorkomt. Hoe meer soorten in een plot en hoe gelijkjer de aantallen over de soorten verdeeld zijn, hoe hoger de Shannon-index. Hoewel er theoretisch geen bovengrens is, komen waarden hoger dan 4 zelden voor. De Shannon-index voor diversiteit bij boomsoorten en ook andere ecologische studies is vernoemd naar de wiskundige en elektrotechnisch ingenieur Claude Shannon.

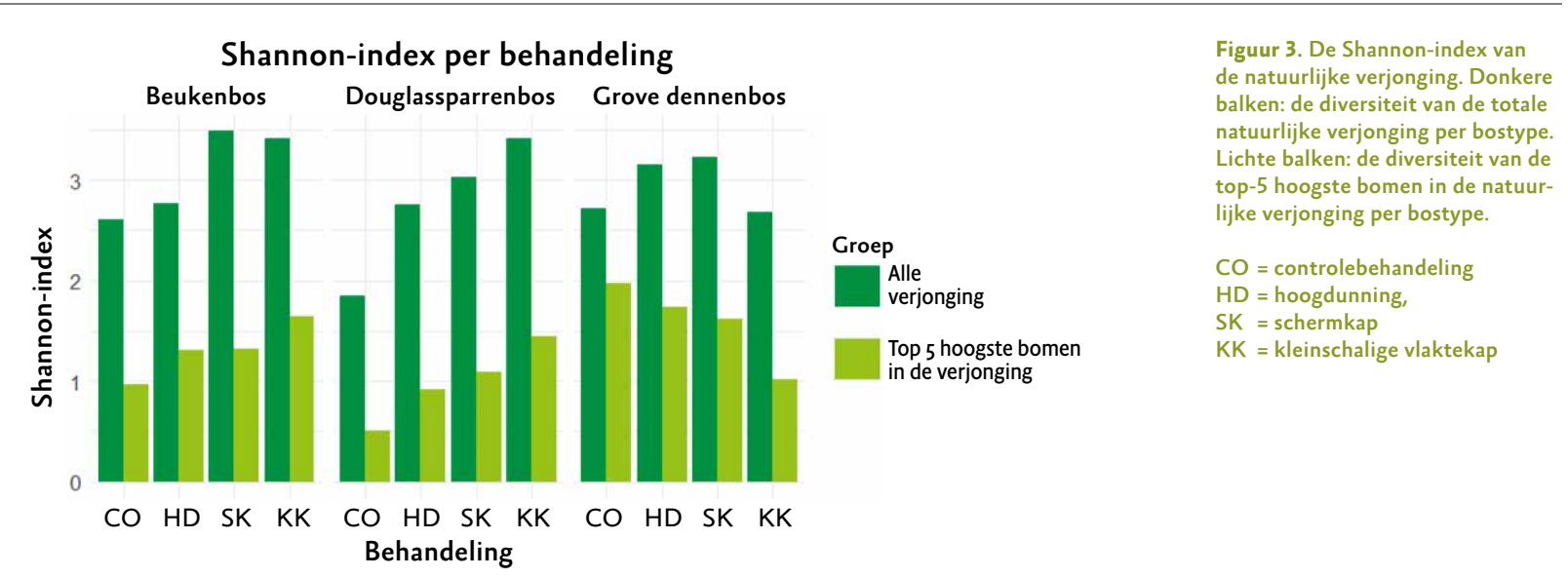
duwsoort) is de grove den juist een lichtminnende soort. Kleinschalige vlaktekap geeft de ideale omstandigheden voor grovedennenzaden om te ontkiemen en snel de hoogte in te groeien. In kleinschalige vlaktekap wordt de verjonging dan ook gedomineerd door grove den (figuur 2). Doordat bij hoogdunning en schermkap minder licht beschikbaar is dan bij kaalkap, verliest de grove den hier zijn concurrentiepositie. Hierdoor kunnen andere boomsoorten zich makkelijker vestigen en neemt de diversiteit toe.

In dit onderzoek is overigens geen rekening gehouden met het effect van zaaddragende boomsoorten buiten de proefpercelen. Voor toekomstig onderzoek is het interessant om ook dit effect op



Figuur 2. De boomsoortensamenstelling van de top-5 hoogste individuen in de natuurlijke verjonging per steekproefcirkel (oppervlakte 10 m²) per behandeling en per bostype. De blauwtinten zijn loofbomen en de groentinten naaldbomen. Hoe donkerder de kleur, hoe schaduwtoleranter de boomsoort.

CO = controlebehandeling
HD = hoogdunning,
SK = schermkap
KK = kleinschalige vlaktekap



Figuur 3. De Shannon-index van de natuurlijke verjonging. Donkere balken: de diversiteit van de totale natuurlijke verjonging per bostype. Lichte balken: de diversiteit van de top-5 hoogste bomen in de natuurlijke verjonging per bostype.

CO = controlebehandeling
HD = hoogdunning,
SK = schermkap
KK = kleinschalige vlaktekap

de diversiteit en samenstelling van de natuurlijke verjonging mee te nemen.

Praktische beheertips
Een diverse (natuurlijke) verjonging is de basis voor een divers, toekomstbestendig bos. Kleinschalige vlaktekap leidt in beuken- en douglassparrenbossen tot een meer diverse natuurlijke verjonging in vergelijking met hoogdunning of nietsdoen. In grovedennenbossen ontstaat juist de meest diverse natuurlijke verjonging door niet in te grijpen (situatie controleplot). Voor een zo divers mogelijke natuurlijke verjonging is het zaak dat een beheerder de maatregelen afstemt op de situatie in het bos. Om er zeker van te zijn dat de diversiteit van de

natuurlijke verjonging behouden blijft, kunnen daarnaast extra maatregelen worden toegepast, zoals bijvoorbeeld handmatig verwijderen van concurrerende individuen uit de natuurlijke verjonging. Op deze manier verminder je de concurrentie en krijgen de gewenste boomsoorten een kans om door te groeien en deel uit te gaan maken van de dominante boomlaag. In dit onderzoek is alleen gekeken naar ontwikkeling van de natuurlijke verjonging. Wanneer niet alle gewenste boomsoorten in de natuurlijke verjonging aanwezig zijn, kan besloten worden deze handmatig aan te planten. Dat geldt bijvoorbeeld voor soorten die naar verwachting niet op een natuurlijke manier in de verjonging terecht zullen komen. Denk aan inheemse soorten die niet in de

nabije omgeving aanwezig zijn, of aan Europese niet-invasieve soorten die nog niet gangbaar zijn in het Nederlandse bos maar naar verwachting beter tegen klimaatverandering bestand zijn dan sommige inheemse soorten.<

L.metselaar@bosgroepen.nl

Dit artikel is geschreven op basis van de stageopdracht van Lot Metselaar bij Stichting Probos in het kader van de projecten 'Kleinschalig klimaatlim bosbeheer' en 'Revitalisering met houtoogst'. Beide projecten zijn onderdeel van het Kennisprogramma Klimaatlim Bos- en Natuurbeheer van het ministerie van LNVN.