

## Uitbreiding van douglas is mogelijk, maar wie begint?

**In 1991 is, onder leiding van de voormalige directie Bos- en Landschapsbouw, thans directie Natuur, Bos, Landschap en Fauna, een eerste evaluatie van het Meerjarenplan Bosbouw (MPB, 1986) van start gegaan. In dit kader heeft het DLO-Staring Centrum de mogelijkheden voor het vergroten van het aandeel douglas (*Pseudotsuga menziesii*) in het bestaande Nederlandse bosareaal onderzocht. Hiervoor zijn de Vierde Bosstatistiek (Bosstatistiek, 1985) en de Bodemkaart 1:50.000 met elkaar gecombineerd. De onder bos voorkomende bodemeenheden zijn met het landevaluatieprogramma ALES (Rossiter, 1990), geëvalueerd op hun geschiktheid voor douglas.**

Van het huidige Nederlandse bosoppervlak is, op basis van groeiplateiseisen, 208.000 ha (70%) geschikt voor douglas, en 89.000 ha ongeschikt. Van de geschikte groeiplaatsen wordt voor 100.000 ha (48% van het geschikte areaal) de uitbreiding niet waarschijnlijk geacht vanwege doelstellingen, terreintype of actuele bossituatie. Het areaal geschikte groeiplaatsen waar uitbreiding wel mogelijk wordt geacht bedraagt dus 108.000 ha (52% van de geschikte groeiplaatsen). Het areaal voor douglas geschikte gronden waar nu reeds douglas staat, bedraagt 13.000

ha (6% van het geschikte areaal). Het geschikte areaal in eigendom bij natuurbeschermingsorganisaties (NB-organisaties) bedraagt 24.000 ha (12% van het geschikte areaal). De geschikte groeiplaatsen in grote eenheden natuur of nationale parken bedraagt 32.000 ha (16% van het geschikte areaal). In Bijzonder bos was de oppervlakte voor douglas geschikte groeiplaatsen 46.000 ha (22% van het geschikte areaal). Deze uitsluitingen hadden een overlap van gemiddeld 8%.

Voor het bos met uitbreidingsmogelijkheden voor douglas, betekent een uitbreiding tot de in het MPB beoogde 55.000 ha een verhoging van het aandeel douglas van 3% naar 42%. Over de planperiode 1990 tot 2050 moet de gemiddelde jaarlijkse toename van het douglas-areaal dan 750 ha bedragen om aan de doelstelling van het MPB te voldoen.

Het beleidsvoornemen het aandeel douglas binnen het bestaande bos van 5% naar 17% uit te breiden lijkt derhalve, althans gezien vanuit de potentie van de groeiplaats, realiseerbaar.

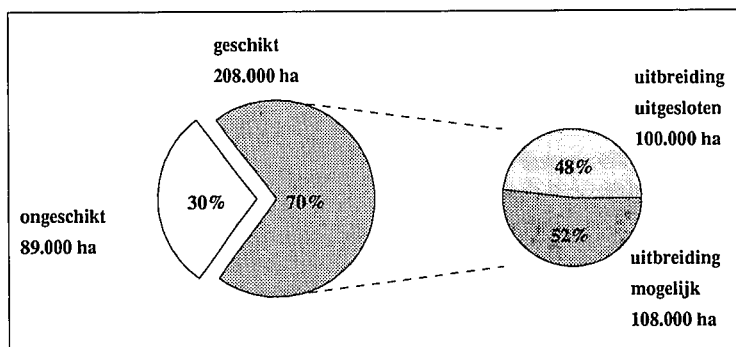
In de regeringsbeslissing Meerjarenplan Bosbouw (MPB, 1986) is aangegeven dat het voorgestane bosbeleid één maal per vijf jaar zal worden geëvalueerd. Door de voormalige directie Bos- en Landschapsbouw, thans directie Natuur, Bos, Landschap en Fauna, is voor de eerste evaluatie een plan van aanpak opgesteld voor 16 te evalueren onderwerpen. Eén van deze onderwerpen was de realisatie van bosdoeltypen. Een deel-aspect hiervan had betrekking op

de in het MPB voorgestane verhoging van het aandeel douglas van 5% nu naar 17% in 2050. Met deze verhoging wordt een grotere houtproductie beoogd. De vraag of uitbreiding van het douglas-areaal binnen het huidige bos haalbaar is, gezien groeiplateisomstandigheden, huidige doelstellingen en actuele bossituatie, was onderwerp van ons onderzoek.

### Werkwijze

Bij het bepalen van de uitbreidingsmogelijkheden voor het aandeel douglas binnen het bestaande Nederlandse bos, is rekening gehouden met de mogelijkheden van de groeiplaats, de eigendomssituatie, de ruimtelijke functie en de actuele bossituatie. Voor de ruimtelijke functie is het van belang te weten of een bos binnen of buiten een Grote Eenheid Natuur (GEN) of een Nationaal Park (NP) voorkomt, omdat in deze gebieden een verhoging van het aandeel douglas strijdig kan zijn met andere doelstellingen, zoals behoud van landschappelijke of natuurwetenschappelijke waarden.

Gezien de veelheid aan gegevens en de geografische en bodemkundige aspecten, was een geautomatiseerde koppeling van het Bodemkundig Informatie Systeem (BIS) van het DLO-Staring Centrum met de Vierde Bosstatistiek wenselijk. Vanwege de geringe bijdrage van een aantal provincies aan de mogelijke uitbreiding van het douglas-areaal, beperkte de studie zich tot zeven provincies, nl. Friesland, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Noord-Brabant en Limburg. Deze provincies herbergen ca. 90% van het Nederlandse



■ *Figuur 1 Geschiktheid van het Nederlandse bos voor douglas.*

bosareaal en ca. 99% van het huidige douglas-areaal (Bosstatistiek, 1985).

### Basisgegevens

De Vierde Bosstatistiek bevat van alle bosopstanden in Nederland informatie over de boomsoort, bezettingsaandeel, leeftijd, terreintype, opstandsgrootte en eigendom. De geografische ligging is aangegeven met een ruitnummer. De ruiten vormen een net met een maaswijdte van 500 bij 500 m. Het ruitennet is om te rekenen naar de coördinaten van de Topografische kaart. Binnen deze ruiten is in het digitale bestand niet aangegeven waar de opstanden voorkomen. Een ruit bepaalt dus het detailleringniveau van de geografie.

Met de keuze van de bodemkaart is bij dit niveau aangesloten door gebruik te maken van de Bodemkaart van Nederland in rasterform, schaal 1:50.000 (Denneboom et al., 1989). Hierbij konden cellen met een grootte van 500 bij 500 m worden geselecteerd. De bodemkaart bevat informatie over bodemsubgroep, grondwatertrap en oppervlakte per bodemeenheid.

De basisinformatie voor de ligging van de GEN's en NP's vormde de Beleidskaart uit het MPB waarop de GEN's en NP's zijn aangegeven. Deze kaart is gedigitaliseerd, waarna van de bosopstanden kon worden be-

paald of zij in een GEN of NP voorkwamen of niet.

### Koppeling van de gegevens

De informatie uit de Bosstatistiek, de Bodemkaart en de Beleidskaart uit het MPB is via een Map Overlay Procedure samengevoegd op het ruitniveau. Omdat binnen een ruit de ligging van de opstanden niet bekend was, zijn de aandelen van de boomsoorten evenredig over de voorkomende bodemtypen verdeeld. Zo werd een bestand gecreëerd waarin voor iedere ruit per boomsoort informatie is opgenomen over oppervlakte, leeftijd, terreintype, eigendom, ligging binnen of buiten een GEN of NP, bodemsubgroep en grondwatertrap.

### Geschiktheidsbeoordeling voor douglas

De onder bos voorkomende bodemeenheden (ca. 2.500) zijn beoordeeld op hun geschiktheid voor douglas. Hierbij is uitgegaan van het systeem voor de geschiktheidsbeoordeling van gronden voor bosbouw volgens Waenink en Van Lynden (1988). Om de geschiktheid te kunnen bepalen moeten vier beoordelingsfactoren bekend zijn. Voor een goede of normale groei moeten deze beoordelingsfactoren minimaal de volgende gradaties hebben: een matig diepe ontwateringstoestand (code 3), een vrij gering vochtleverend vermogen (code 4)

en een vrij lage voedingstoestand (code 4). Verder geeft douglas de voorkeur aan sterk zure gronden (pH-KCl = 4,5; code 3).

Voor de onder bos voorkomende bodemeenheden zijn de gradaties in beoordelingsfactoren afgeleid uit bijlage B van het boek "Aanleg en beheer van bos en beplantingen" (Schütz en Van Tol, 1981). Als er verschillende mogelijkheden waren voor de gradatie van één of meer beoordelingsfactoren, is een verdeling hierover aangebracht op basis van kennis uit boswachterij-karteringen die werden aangevuld met eigen ervaringen.

Voor de evaluatie van de bodemeenheden (landevaluatie-eenheden: LEU's) op hun geschiktheid voor douglas is gebruik gemaakt van het geautomatiseerde landevaluatieprogramma ALES (Rossiter, 1990). Dit programma biedt de mogelijkheid om de tijdrovende procedure van toekenning van geschiktheiden te automatiseren. Het groeiverwachingsmodel van Waenink en Van Lynden (1988) is in ALES ingebracht, waarna de evaluatie van de LEU's is uitgevoerd. Deze evaluatie leverde kwalitatieve uitspraken op over de groeiverwachting voor douglas: goede groei, normale groei en slechte groei. De grenzen tussen de verschillende groeiklassen liggen bij een Immax (maximale gemiddelde aanwas) van respectievelijk meer dan 13,5 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> jaar<sup>-1</sup>, 8,8 tot 13,5 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> jaar<sup>-1</sup> en minder dan 8,8 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> jaar<sup>-1</sup>. Gronden met een goede of normale groei van douglas werden in deze studie als geschikt voor douglas aangemerkt.

Toen eenmaal de geschiktheid van de bodemeenheden bekend

**Tabel 1 Geschiktheid van het huidige bosareaal voor douglas en mogelijkheden voor uitbreiding (in ha en % van het totale bosareaal)**

Provincie	Ongeschikt		Geschikt		uitbreiding uitgesloten		uitbreiding mogelijk	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Friesland	5.500	2	4.000	2	2.500	1	1.500	1
Drenthe	12.000	4	16.500	6	7.500	3	9.000	3
Overijssel	13.500	5	24.000	8	12.000	4	12.000	4
Gelderlands	19.500	7	76.000	26	38.500	13	37.500	13
Utrecht	4.000	1	15.000	5	9.000	3	6.000	2
Noord-Brabant	24.000	8	50.000	17	22.000	7	28.000	9
Limburg	10.500	4	21.500	7	8.000	3	13.500	5
Totaal	89.000	30	208.000	70	100.000	34	108.000	36

was, kon de voor douglas geschikte oppervlakte worden berekend. In sommige bossen kan de uitbreiding van het aandeel douglas ongewenst of onmogelijk zijn. Om inzichtelijk te maken welk deel van de geschikte oppervlakte mogelijk uitgesloten moet worden van de uitbreiding is de oppervlakte van de hierna genoemde bosterreinen berekend:

- Bos waarin op dit moment al douglas voorkomt.
  - Bos aangelegd na 1980.
  - Bos gelegen in een GEN of een NP.
  - Bos in eigendom van natuurbeschermingsorganisaties (NB-organisaties).
  - Bijzondere bostypen zoals boombos, middenbos, hakhout, parkbos, lanen, singels en het in de Vierde Bosstatistiek als "Open bos" opgenomen bos.
  - Niet-beboste bosgronden zoals wegen, houtstapelplaatsen, parkeerterreinen en wildakkers.
  - Natuurterreinen (inclusief stuifzand en heide).
- Bos aangelegd na 1980, bijzonder bos, niet-beboste bosgronden en natuurterreinen worden in het volgende te zamen als bijzondere terreintypen aangeduid.

## Resultaten

### Geschikte bosoppervlakte voor douglas

In figuur 1 is de verdeling van geschikte en ongeschikte gronden voor douglas in het Nederlandse bos weergegeven. Van het bos in de zeven provincies blijkt ca. 208.000 ha (70%) geschikt voor douglas te zijn. Ongeveer 89.000 ha is ongeschikt voor douglas, waarbij een voor douglas onvoldoende ontwateringstoestand de belangrijkste beperkende factor is.

In tabel 1 zijn de resultaten voor de onderzochte provincies weergegeven. Er zijn grote regionale verschillen in geschiktheid voor douglas.

Gelderland heeft met 76.000 ha het grootste douglas-potentieel (26% van het totaal), gevolgd door Noord Brabant met 50.000 ha (17%).

In Gelderland en Noord-Brabant samen ligt ca. 60% van het voor douglas geschikte areaal terwijl het voor douglas geschikte areaal in Friesland slechts 2% (4.000 ha) bedraagt. De overige provincies dragen ieder voor ongeveer 10% bij.

### Uitbreidingsmogelijkheden

Het areaal dat geschikt is voor douglas en waar uitbreiding met douglas ook mogelijk is, bedraagt ca. 108.000 ha, ongeveer 50% van de totale geschikte oppervlakte. Ook bij de uitbreidingsmogelijkheden voor douglas zijn er grote regionale verschillen (tabel 1). Gelderland en Noord-Brabant hebben het grootste potentiële uitbreidingsareaal met respectievelijk 37.500 ha (13% van het totale bosareaal) en 28.000 ha (9%). In de overige provincies varieert het percentage van het totale bosareaal van 5% in Limburg tot 1% in Friesland.

### Huidig douglas-areaal op geschikte gronden

Uit de evaluatie blijkt dat ca. 80% van het huidige douglas-areaal op geschikte gronden staat. Per provincie zijn de verschillen hierin nogal groot. In Utrecht staat ca. 90% van het huidige douglas-areaal op geschikte gronden. In Gelderland is dat ca. 87%. Friesland en Drenthe daarentegen hebben een veel geringer douglas-areaal op geschikte gronden nl. respectievelijk 60% en 66%. Voor de overige provincies varieert dit percentage van ca. 70% tot 80%.

**Tabel 2 Terreintypen (in % van de geschikte oppervlakte) die zijn uitgesloten van uitbreiding met douglas**

Provinciet	Huidig dg-areaal	Ligging in GEN of NP	Eigendom van NB-organisaties	Bijzondere terreintypen	Totale uitsluiting
Friesland	5	22	4	32	59
Drenthe	7	12	6	27	47
Overijssel	4	14	6	29	50
Gelderland	8	14	18	20	51
Utrecht	9	16	12	29	59
Noord-Brabant	4	22	9	19	44
Limburg	1	10	7	23	37
Nederland *)	6	16	12	22	48

dg: douglas, GEN: Grote Eenheid Natuur, NP: Nationaal Park, NB: Natuurbescherming, \*): 7 provincies

### Uitsluitingen

Tabel 2 geeft per provincie de percentages weer van de verschillende terreintypen die zijn uitgesloten van de uitbreiding met douglas. De redenen die tot uitsluiting kunnen leiden overlappen elkaar gedeeltelijk (gemiddeld ca. 8%). Een bos in eigendom van een NB-organisatie kan bijvoorbeeld in een NP liggen en/of een bijzonder terreintype zijn. Uit tabel 2 blijkt dat ruwweg de helft van de uitsluitingen bijzondere terreintypen betreft. Een derde deel van de uitsluiting betreft bossen in GEN's of NP's.

### Discussie

In dit onderzoek zijn niet alle factoren onderzocht die van invloed kunnen zijn op de geschiktheid voor douglas. Factoren als regionaal klimaat, stikstofdepositie, bewortelbare diepte en expositie kunnen in de praktijk de omvang van de geschiktheid aanzienlijk beperken. In een nader onderzoek zou aan dergelijke zaken meer aandacht besteed kunnen worden.

Een punt van mogelijke kritiek, dat de gebruikte informatie van de 1:50.000 bodemkaart te globale informatie biedt om de geschiktheid goed in te schatten, lijkt ongegrond. Uit bestudering van

boswachterijkarteringen op schaal 1:10.000, uitgevoerd in de periode 1980-1990, bleek namelijk dat voor ongeveer 75%, van de 19.000 ha onderzochte boswachterijgronden, een goede of normale groei voor douglas is voorspeld. De uitkomsten hiervan blijken in overeenstemming met ons onderzoek.

Een andere opmerking is dat het gehanteerde criterium voor de vochtleverantie wellicht te laag zou zijn. Uitgaande van het systeem voor geschiktheidsbeoordeling volgens Waenink en Van Lynden (1988), zou douglas op gronden met een vochtleverend vermogen dat groter is dan 50 mm een normale groei moeten kunnen realiseren. Of een normale groei ook werkelijk gehaald kan worden op gronden met een vochtleverantie van 50 à 75 mm, staat de laatste tijd weer ter discussie. Nader onderzoek zou dit moeten uitwijzen.

Uit bestudering van de boswachterijkarteringen blijkt dat voor ca. 30% van het areaal geschikte gronden een goede groei voor douglas wordt voorspeld. Als het groeicriterium wordt aangescherpt, is dat van grote invloed op het areaal dat als geschikt kan worden aangemerkt. In dit verband is het goed om op te merken

dat het MPB uitgaat van een gemiddelde aanwas van 12,3 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> jaar<sup>-1</sup>. In dit onderzoek ligt de aanwas van douglas op geschikte gronden tussen 9 en 18 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> jaar<sup>-1</sup> en zal dus gemiddeld niet veel afwijken van de aanwas uit het MPB.

In onze studie is de kwantitatieve betekenis weergegeven van de uitsluiting van een aantal terreintypen voor uitbreiding met douglas. Hiermee is getracht de consequenties van bepaalde keuzen aan te geven. Met de doelstellingen van individuele boseigenaren kon echter geen rekening worden gehouden omdat ze, op het niveau van deze studie, niet bekend waren en het buiten het doel van het onderzoek viel om ze te achterhalen.

Als ervan wordt uitgegaan dat uitbreiding van het douglas-areaal, vanwege landschappelijke en natuurwetenschappelijke waarden, niet gewenst is in GEN's, NP's en bossen van NB-organisaties, dan heeft dit tot gevolg dat ca. 25% (zonder overlap) van het geschikte areaal (tabel 2) niet kan worden benut. Zoals al opgemerkt, is bij de doelstelling van de eigenaren alleen rekening gehouden met NB-organisaties. Het is daarom waarschijnlijk dat het onbenutte areaal groter is dan de

genoemde 25%. Uitsluiting van bijzondere terreintypen leidt tot een vermindering met 22% van het geschikte bosareaal (tabel 2). Omvorming van deze terreintypen in douglasbos ligt immers niet direct voor de hand.

Onze studie geeft aan dat, voor de uiteindelijke realisering van de uitbreiding van het douglas-areaal, doelstellingen, terreintype en beleid (GEN's en NP's) van doorslaggevende betekenis zijn, en niet de omvang van het areaal aan geschikte groeiplaatsen. Momenteel komt douglas voor in gebieden waarbinnen de soort, vanwege doelstellingen, bijv. natuur, ongewenst is en wellicht weer zal verdwijnen. Het landelijk na te streven aandeel van 17% valt voor individuele bosbedrijven in het voor uitbreiding in aanmerking komende areaal veel hoger uit, omdat ervan uit is gegaan dat douglas niet toegelaten wordt binnen bijzondere terreintypen, GEN's, NP's en bossen van NB-organisaties. Het geschatte areaal waarop uitbreiding mogelijk is bedraagt ca. 108.000 ha. Het MPB gaat uit van een douglas-uitbreiding van ca. 38.000 ha. Dit betekent dus dat een derde deel van de uitbreidingsmogelijkheden dan ook werkelijk moet worden benut voor douglas. Dit aandeel loopt op tot 42% als het douglas-areaal dat op ongeschikte groeiplaatsen (3.100 ha) of op ongewenste lokaties (3.200 ha) staat, verplaatst moet worden naar geschikte gronden. Als niet alle bouseigenaren, met bezittingen in het voor uitbreiding in aanmerking komende areaal, aan de uitbreiding meedoen, kan dit voor de overigen een douglas-aandeel van 50% of meer betekenen. Het is de vraag of een dergelijk hoog aandeel voor deze individuele, veelal particuliere, bosbedrijven in de toekomst haalbaar dan wel gewenst is.

De bovenstaande discussie is re-

levant als we het hebben over een gewenste bossamenstelling in ongeveer 2050. Voor de eerste komende jaren zijn de problemen niet zo groot. We weten immers dat, ten opzichte van de huidige 5%, het aandeel nog sterk kan toenemen. Er is genoeg geschikte grond. Hierbij is het goed om te constateren dat de groeiplaats daartoe ook veel mogelijkheden biedt. Voor een groot deel van het geschikte areaal wordt zelfs een goede groei voorspeld. De vraag is of bosbeheerders van deze mogelijkheden voldoende gebruik gaan maken. Deze vraag is bij dit onderzoek niet aan de orde gekomen. Ander onderzoek kan hier aanwijzingen voor geven. Zo is, eveneens in het kader van de evaluatie MPB, door de Stichting Bos en Hout een onderzoek uitgevoerd naar het verjongingsgedrag van bouseigenaren (De Boer, 1991). Uit dit onderzoek blijkt dat het aandeel douglas onder invloed van beheersmatig sturen inderdaad toeneemt. De toename van het areaal douglas is, over de periode 1986-1991, echter gering. Jaarlijks neemt het areaal met ca. 180 ha toe. Dit niveau zal ruim vier maal zo hoog moeten zijn om de areaals vergroting volgens het MPB gewenste areaal te benaderen. Beheerders introduceren de douglas, ondanks de ruime uitbreidingsmogelijkheden, slechts op bescheiden schaal.

In gemengde opstanden kan het aandeel van douglas, naast de mogelijkheid van bosverjonging, via dunningen worden verhoogd. Wellicht gebeurt dit, door de sterke concurrentiekracht van de douglas, ten dele ook vanzelf. De toename van het aandeel douglas als gevolg hiervan is niet nader onderzocht. Desondanks lijkt de feitelijke toename van het douglas-areaal ver achter te blijven bij dat wat het beleid voor ogen heeft. Het aardige is dat de "natuur" ook

plannen heeft met de douglas. De tijd dat excursies georganiseerd worden voor twee of drie kiemplantjes douglas is voorbij. Uit het derde deel van de Nederlandse Bosstatistiek (Bosstatistiek, 1991) blijkt dat in 1984 op ca. 22.000 ha kiemplanten van douglas voorkomen. De douglas komt daarmee na de groveden en de beuk op de derde plaats. Op "eigen kracht" bereikt de douglas op 10.000 ha een plaatsje binnen de kruidlaag maar zakt daarbij in het rijtje van belangrijke boomvormers fors terug. Of de douglas als uitgegroeide boom weer naar een derde plaats kan stijgen (doelstelling MPB) zal afhangen van de wil, en de daarop afgestemde activiteiten van bosbeheerders. Van belang is dat landelijk gezien de groeiplaats geen beletsel vormt voor de gewenste uitbreiding. Ook biedt de aanwezige natuurlijke verjonging aanknopingspunten om uitbreiding relatief goedkoop te realiseren. Als echter op een breed front de bereidheid er niet is, dan helpt ook geen subsidie of functiebeloning.

## Conclusies

In de provincies Friesland, Drenthe, Overijssel, Gelderland, Utrecht, Noord-Brabant en Limburg is, op basis van de bodemkundige potentie, ca. 208.000 ha (70% van het bestaande bosareaal) als geschikt voor douglas beoordeeld. Geschikt betekent hierbij minimaal een normale groei (meer dan 8,8 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> jaar<sup>-1</sup>). De overige 30% (89.000 ha) werd als ongeschikt beoordeeld. Het uitsluiten van bossen in grote eenheden natuur (GEN), nationale parken (NP) en terreinen van natuurbeschermingsorganisaties (NB-organisaties) voor douglas, leidt tot een vermindering van het potentiële uitbreidingsareaal met 48.000 ha (24%). Het uitsluiten van bijzondere terreintypen, zoals middenbos,

parkbos, hakhout, griend, open bos, wegen enz., voor zover niet gelegen in een GEN, NP of in eigendommen van NB-organisaties, leidt tot een vermindering van het potentiële uitbreidingsareaal met 42.000 ha (20%).

Het huidige areaal douglas op geschikte groeiplaatsen bedraagt 13.000 ha (6% van het geschikte areaal). Dit komt overeen met 80% van het huidige douglas-areaal. Van deze oppervlakte ligt ongeveer de helft buiten een GEN, NP of de eigendommen van NB-organisaties.

Het bosareaal dat, rekening houdend met functie, doelstelling en huidige bossituatie, in aanmerking komt voor uitbreiding met douglas bedraagt 108.000 ha. Dit is 35% van het in totaal geëvalueerde bosareaal en 52% van het voor douglas als geschikt beoordeelde bosareaal.

Op grond van de evaluatie van de bosgronden volgens de Bodemkaart 1:50.000, is de bodem geen beperkende factor bij de uitbreiding van het aandeel douglas in het Nederlandse bos van 5% naar 17%.

In de regeringsbeslissing Meerjarenplan Bosbouw wordt ge-

streefd naar een douglas-areaal in 2050 van 55.000 ha. Dat wil zeggen een uitbreiding met 45.000 ha ten opzichte van het huidige areaal douglas op geschikte groeiplaatsen. Voor het bos dat geschikt is voor douglas en dat bovendien niet in eigendom is bij NB-organisaties, buiten een GEN of NP ligt en geen bijzonder bos is, betekent een uitbreiding met 45.000 ha een verhoging van het aandeel douglas van 3% naar 42%. Over de periode 1990 tot 2050 moet de jaarlijkse toename van het douglas-areaal gemiddeld 750 ha bedragen om aan de doelstelling van het MPB te voldoen.

## Literatuur

- Boer, R.C. de, 1991. Bosverjonging, Boomsoortensamenstelling en Bosdoeltypen in Nederland in de periode 1986-1991. Wageningen, Stichting Bos en Hout.
- Bosstatistiek, 1985. De Nederlandse Bosstatistiek. Deel 1: de oppervlakte bos, 1980-1983. Den Haag, Staatsdrukkerij, CBS-publikaties. 83 p.
- Bosstatistiek, 1991. De Nederlandse Bosstatistiek. Deel 3: het functioneren van het bos, 1984-1985. Den Haag, Staatsdrukkerij, CBS-publikaties. 39 p.
- Denneboom, J., I.J. van Randen en H.J. Gesink, 1989. Bodemkaart van Nederland in rastervorm. Gebruikershandleiding. Wageningen, Staring Centrum. Rapport 16. 41 p.
- MPB, 1986. Meerjarenplan Bosbouw; Regeringsbeslissing. Den Haag, Staatsdrukkerij.
- Rossiter, D.G., 1990. ALES, a framework for landevaluation using a microcomputer. Soil Use and Management 6: 7-20.
- Schütz, P.R. en G. van Tol (red.), 1981. Aanleg en beheer van bos en beplantingen. Wageningen, PUDOC. 504 p.
- Waenink, A.W. en K.R. van Lynden, 1988. Een systeem voor de geschiktheidsbeoordeling van gronden voor bos. Nederlands Bosbouw tijdschrift 60(1): 12-22.