

Trend en prognose van de houtproductie in Nederland met speciale aandacht voor exoten

De discussie over de houtproductiefunctie van het Nederlandse bos startte in het begin van de zeventiger jaren' eerst bij het Bosschap (Bosschap, 1974) en later bij het Staatsbosbeheer (Min. L&V, 1977). Deze discussie werd ongemeen fel, met name ten aanzien van het gebruik van exoten voor de houtproductie, toen in het Meerjarenplan Bosbouw (Beleidsvoornemen) in 1984 werd voorgesteld 23% van het Nederlandse bos voor douglas te bestemmen.

Nu we inmiddels beschikken over veel betere gegevens over de oogst en bijgroei van het Nederlandse bos rijst de vraag: "hoe belangrijk zijn exoten voor de houtproductie?" Ik zal deze vraag via een aantal deelvragen beantwoorden en daarbij aandacht besteden aan verleden, heden en toekomst.

Hoe komt houtproductie tot stand?

Planten zijn in staat via fotosynthese uit water en koolzuur suikers te maken. De hoeveelheid zonne-energie is hierbij een belangrijke limiterende factor. Om dit proces te laten functioneren c.q. plant te worden, zijn er tal van andere voedingsstoffen nodig. De potentiële beschikbaarheid van al die factoren is vastgelegd in de groei-plaats. De gerealiseerde primaire biologische productie (de suikers dus) wordt daarna verdeeld over diverse componenten van de plant, zoals stam, takken, twijgen, bladeren/naalden, bloemen, vruchten, grove en fijne wortels.

Tevens wordt een deel als reserve opgeslagen. Delen van de gevormde organen worden afgestoten of worden afgevreten, waarna deze gerepareerd moeten worden. De verdeling van de primaire biologische productie is dus niet alleen afhankelijk van het "oorspronkelijke plan" zeg de basisstrategie van de plant, maar ook van allerlei toevallige factoren die de plant nopen de reserves te gebruiken om bijvoorbeeld het fotosynthese-apparaat te herstellen. Boomsoorten kunnen onderling verschillen in bijvoorbeeld (grotendeels naar Bartelink, 1998):

- de "leaf area index" (LAI = m² bladoppervlak per m² kroonprojectie-oppervlak) (bijvoorbeeld hoog bij douglas en beuk en laag bij grove den en eik);
- de omzettingsefficiëntie van energie in product (bijvoorbeeld bij beuk hoger dan bij douglas);
- de efficiëntie in watergebruik (naaldhout in het algemeen efficiënter dan loofhout);
- de lengte van het tijdvak waarin ze fotosynthetisch actief zijn; naaldbomen kunnen in principe het hele jaar door actief zijn, en loofbomen alleen gedurende de tijd dat er blad is (een populier is daarom langer actief dan een eik, en een douglas weer langer dan een populier);
- de verdeelsleutel van de primaire productie over de componenten (beuk investeert meer in takken dan douglas, zomereik investeert meer in vruchten dan berk);

- de mate waarin de soort wordt aangevreten (eik vaker en sterker dan bijvoorbeeld beuk; denk bij "reparatie" aan het zogenaamde St.Janslot van de eik).

Door te letten op die eigenschappen bij individuen binnen een soort (of tussen nauw verwante soorten) is men bijvoorbeeld bij populier gekomen tot klonen die ruim twee maal zoveel hout produceren onder vergelijkbare omstandigheden als het oorspronkelijk uitgangsmateriaal. De onderzoeksinspanning op dit gebied is in de Nederlandse bosbouw vrij gering. Elders bijvoorbeeld in de USA, lopen er omvangrijke onderzoeksprogramma's. Het eerst ongericht en later gericht (naar geschikte herkomsten) zoeken naar exoten met een hoge houtproductie die hier gedijen is meer usance in de Nederlandse bosbouw geweest. Na de twintiger jaren is er in Nederland nauwelijks meer nieuw onderzoek naar opgestart.

Hoe moeten we houtproductie van een boomsoort beoordelen?

Het meest belangrijke kenmerk waarmee een boomsoort op houtproductie beoordeeld wordt is de gemiddelde bijgroei van het spilhoutvolume gedurende het tijdvak tussen vestiging en kap. Vreemd genoeg is dit meestal de enige factor waarmee rekening wordt gehouden. Vaak wordt dan wel een financieel rendement berekend, waarmee dan in

¹ Volgens Buis (persoonlijke mededeling) is deze slechts eenmaal eerder aan de orde geweest (namelijk tijdens de eerste naoorlogse vergadering van de Nederlandse Bosbouw Vereniging in 1945).

geld uit te drukken factoren worden meegewogen. Er zijn echter ook factoren die nauwelijks in geld zijn uit te drukken. Het gaat om bijvoorbeeld de volgende effecten:

- risico's bij aanleg (denk bijvoorbeeld aan regelmatig mislukken van Douglas in vijftiger en zestiger jaren ten gevolge van nachtvorst);
- risico's gedurende de omloop voor ziekte en plagen (denk bijvoorbeeld aan stormschade);
- de mogelijkheid de soort natuurlijk te verjongen en kans op behoud genetische kwaliteit;
- stabiliteit houtprijzen voor verschillende sortimenten;
- imago van de soort bij het publiek;
- kennis en arbeid nodig voor de teelt;
- verwachtingen ten aanzien van vraag en aanbod in de zeer verre toekomst;
- flexibiliteit om verschillende sortimenten te produceren.

Met bijvoorbeeld een multicriteria-evaluatie-analyse kunnen soorten onderling vergeleken worden. Het financieel rendement, uitgaande van zekere aannames met betrekking tot kosten en opbrengsten moet dan ook een effect zijn. Afhankelijk van de te kiezen gewichten voor de verschillende effecten zal dan blijken welke soorten het meest geschikt zijn voor houtproductie. Zowel de scores per effect als de gewichten zullen per situaties sterk verschillen. Aangezien bossen meestal ook andere functies zullen vervullen zullen ook de effecten ten aanzien van andere gewenste functies moeten worden meegewogen.

Wat verwachten we van het gebruik van exoten?

Aangezien al eerder is vermeld dat over houtproductie en exoten voor het midden van de zeventi-

ger jaren nauwelijks wat is geschreven zal deze verwachting nogal indirect aangetoond moeten worden. De Commissie voor het Exotenonderzoek (1905) rapporteert eigenlijk alleen over de kans op succes bij het gebruik van een bepaalde soort bij bebossing. Daarnaast geeft ze wat afmetingen en volumeaanwaspercentages. Legio zijn korte mededelingen over het succes van zo'n soort in de eerste dertig jaargangen van het Nederlands Bosbouw tijdschrift. Eveneens legio zijn het aantal publicaties over de bijgroei van zo'n soort. Kijken we naar de motivatie waarom bebossingsprojecten werden aangelegd dan vinden we in de eerste plaats algemene macro-economische motieven als werkgelegenheid (direct en spin-off), verbetering geestelijke volksgezondheid (direct door werk te hebben, indirect door wat voor je streek te doen; verwoord op een manier die we nu paternalistisch noemen), missie voor de technocraat (te zorgen dat onnutte woeste grond iets bruikbaar voor de maatschappij wordt). Als laatste argument wordt dan ook nog de rentabiliteit op de investering genoemd. Indirect heeft dat natuurlijk alleen maar met houtproductie te maken. Opmerkelijk is bijvoorbeeld dat Thissen (1993) bij zijn analyse van de heidebebossingen met de renteloosvoorschotregeling 1907 (een regeling die voornamelijk in Noord-Brabant en Limburg actief was voor 1940) nergens melding maakt van de aanplant van grovedennenbossen voor de mijnhoutproductie (terwijl de stelling dat deze bossen voor mijnhoutproductie zijn aangelegd gemeengoed is in bosbouwkringen).

Het rentmeesterschap over de natuur en de missie het beter te doen dan de natuur wordt verwoord door Houtzagers (1956). Hij schrijft in zijn voorwoord van

deel 2 van zijn standaardwerk over de houtteelt:

"Voor dit boek heb ik 2 motto's gekozen, waarvan het eerste, ontleend aan Psalm 8, de mens beschrijft als de door God aangewezen heerser over de natuur, terwijl het tweede de noodzakelijkheid betoogt aan deze natuur te gehoorzamen.

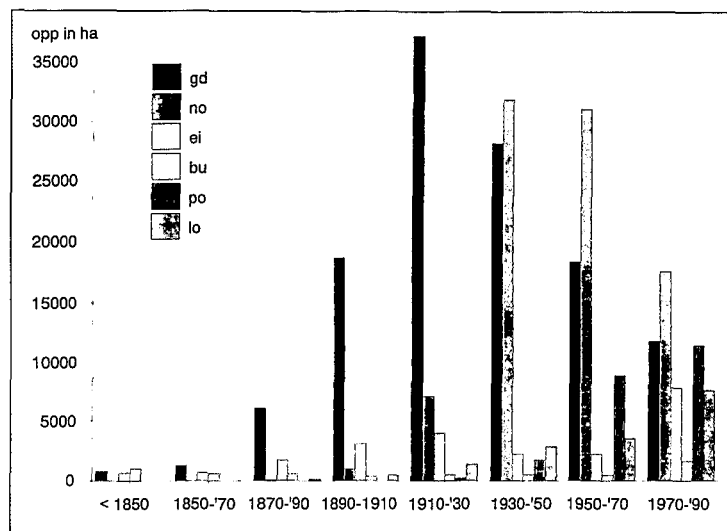
Ogenschijnlijk dus een tegenstelling doch met opzet aldus gekozen omdat dit nu juist het kernpunt van de gehele "houtteelt" is, de beide polen waartussen al onze bosbouwkundige maatregelen zich moeten bewegen: beheersen en gehoorzamen. Een bosbouwwetenschap die uit het bos en de bosbodem niet meer weet te halen dan wat het natuurbos hem opleverde is waardeloos. Hij kan dit werk dan beter aan de natuur zelve overlaten omdat deze dat altijd beter doet. Hij is gelijk te stellen aan die slaaf uit de gelijkenis van Mattheus 25 die het van zijn heer ontvangen talent in de grond groef, teneinde dit hem bij zijn terugkeer na een lange reis onveranderd terug te kunnen geven. Doch die, toen eindelijk de heer weer was teruggekomen als oordeel over deze werkwijze hoorde uitspreken "Werpt den onnutten slaaf uit in de buitenste duisternis". Even waardeloos is een houtteelt die er niet op uit is steeds nieuwe maatregelen te beramen die moeten en kunnen dienen om vèr boven het natuurlijke productievermogen van de bosgrond uit te komen, aldus de natuur dwingend tot hogere opbrengsten. Dit is zijn heerserstaak! Hij zal dit doel echter alleen dan kunnen bereiken indien hij bij alle daartoe te nemen maatregelen de natuur als leidsvrouw neemt en deze maatregelen steeds zo inricht dat zij niet tegen de natuur indruisen. Hier moet hij leerling zijn en weten te gehoorzamen".

In deze zienswijze past een ne-

Figuur 1: Gebruik soorten bij bebossing (gd=grove den), no=overig naaldhout, ei=inlandse eik, bu=beuk, po=populier en wilg, lo=overige loofboomsoorten).

gatief oordeel over de productiecapaciteit van onze inheemse boomsoorten. Deze komt bijvoorbeeld tot uiting in de "deskundige-schatting" van bijgroei en volume van alles wat niet direct uit opbrengsttabellen kan worden afgeleid in de Tweede Bosstatistiek (CBS, 1966). Voor het terreintype "onvolkomen bosterrein" (de naam alleen al) waartoe o.a. alle restanten van onze middeleeuwse bossen (zoals boombos en strubbenbos) behoren, maar ook spaartelgenbos, vliegdenenbos e.d. wordt de voorraad op $30 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}$ geschat en de bijgroei op $1 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}\text{jr}^{-1}$. Zo'n lage bijgroei is gezien onze klimatologische gegevens onmogelijk. Voor boombos rapporteert Sevenster (1995) bijvoorbeeld een voorraad van $300 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}$ en meer, en een lopende bijgroei van 4 tot $6 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}\text{jr}^{-1}$.

Een ander voorbeeld is de originele opbrengsttabel van Grandjean en Stoffels voor de grove den² uit 1955. Zij hebben bij de constructie gebruik gemaakt van de eenmalige opnamen (er is dus geen gemeten bijgroei) ten behoeve van de 2e bosstatistiek op de Utrechtse Heuvelrug en de Veluwe. Ze delen het materiaal in vijf boniteiten in. Hierbij variëren de groeiklassen van ca 3 tot ca $7 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}\text{jr}^{-1}$. Deze opbrengsttabel is later aangepast door Faber en geijkt met de gegevens van enkele permanente proefperken. De groeiklassen lopen nu van 4 tot $12 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}\text{jr}^{-1}$ (van der Burg, Faber en Waenink, 1983; Faber, 1996). Van Goor, van Lynden en van der Meiden (1969) spreken in hun boek "Houtsoorten voor nieuwe bossen in Nederland" verwachtingen ten aanzien van



de productie van diverse boomsoorten op verschillende bodemtypen. Voor exotische naaldhout (exclusief de grove den) en populier variëren deze van 10 tot 25 (en een enkele keer 30) $\text{m}^3\text{ha}^{-1}\text{jr}^{-1}$ en voor grove den, eik en beuk liggen die tussen de 5 en $10 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}\text{jr}^{-1}$. Kortom, van exoten verwachten we veel meer dan van inlands loofhout (uitgezonderd de populier).

Hoe hebben we bebost?

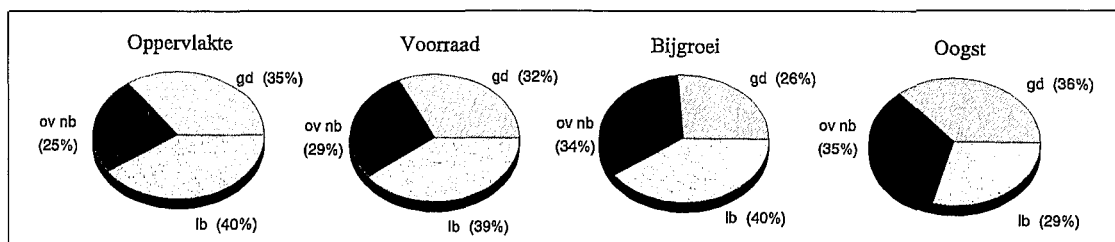
De meest gebruikte soorten (100 ha of meer) in het opgaande bos zijn in volgorde van afnemend areaal volgens de Vierde Bosstatistiek (CBS, 1985) grove den, inlandse eik (zomereik en winter-eik), Japanse lariks, douglas, populier, fijnspar, Corsicaanse den, beuk, berk, Oostenrijkse den, Amerikaanse eik, es, sitkaspar, esdoorn, zeeden, zwarte els, wilg, Abies grandis, iep, Weymouth den, omorikaspar, Pinus contorta, Europese lariks, Tsuga, acacia en zoete kers. Daarnaast zijn er nog 5 soorten benoemd, alle minder dan 100 ha, te weten Pinus rigida, Thuja, Abies alba,

Chameacyparis en haagbeuk. Daarnaast komt nog 437 ha onbenoemde boomsoorten voor in de restgroepen: overige pinus soorten, overige Picea soorten, overige naaldboomsoorten, overige eiken soorten en overige inheemse loofboomsoorten. Vaak gaat dit om 1 of enkele ha per soort, deels gaat het om restanten van vroegere experimenten met exoten (bijvoorbeeld banksden, Pinus mugo, Siberische lariks, arve), hobbybeplantingen op landgoederen (bijvoorbeeld tulpenboom op Groeneveld), geslaagde experimenten die nauwelijks navolging gehad hebben (bijvoorbeeld Metasequoia, moerasede uit een soort beroepsdeformatie voortgekomen beplantingen van gronden die ongeschikt zijn voor bos (bijvoorbeeld Tamarisk op zoute kwel in Wieringermeer).

In figuur 1 is aangegeven welke soorten(groepen) er bij bebossing (en deels herbebossing) zijn gebruikt (bron: CBS, 1966; CBS, 1971, CBS, 1985 en Jansen, 1987).

De bebossingsgolf begint onge-

² De grove den is weliswaar een exoot, maar wordt in de Nederlandse bosbouw nauwelijks als een exoot beschouwd.



Figuur 2: Aandeel grove den (gd), overige naaldboomsorten (ov nb) en loofboomsorten (lb) in opgaand bos 1996 (Bron: HOSP 96)

veer in 1850 en betreft voornamelijk woeste grond en na 1950 ook landbouwgrond. Grove den is de belangrijkste soort bij bebossing, vanaf 1930 neemt het overig naaldhout die rol over. Door de korte omloop van populier is het gebruik van deze soort voor 1930 onbekend. Op de wat vochtiger terreinen (bijvoorbeeld in Drenthe, de IJsselmeerpolders) is ook inheems loofhout gebruikt.

In eerste instantie is er ook bestaand bos omgezet in hakhout, wat later weer is omgevormd tot spaartelgenbos, grove den en overig naaldhout. Door de waarde van onze restanten natuurbos niet te onderkennen is vermoedelijk ook een deel hiervan omgezet in "productiebos". Elders is die waarde duidelijk erkend en zijn die restanten bos, die vaak in stuifzand- en heidelandschappen voorkwamen bij de bebossing gespaard (bijvoorbeeld strubbenbos in Kootwijk; op het Kroondomein werden zelfs solitaire bomen gespaard die nu verborgen in heidebebossingen staan).

Bij de bebossing van Nederland is derhalve op grote schaal gebruik gemaakt van exoten (grove den en overig naaldhout), incidenteel gaat het om hervorming van bestaand bos (meestal met hakhout als tussenstadium). Voor het overgrote deel betrof het heide-terreinen en stuifzanden.

Welke plaats nemen exoten nu in in het Nederlandse bos?

In figuur 2 is de samenstelling van het Nederlandse opgaande bos aangegeven volgens HOSP 96 (Seubring, 1997) in drie soortengroepen. Hiervan bestaan de loofboomsorten voor 95% uit in-landse soorten. Met de overige naaldboomsorten (alle exoot) wordt met 25% van de oppervlakte 35% van de oogst gerealiseerd.

In tabel 1 zijn enige kencijfers van

de houtproductie vermeld. Met behulp van de gemiddelde bijgroei, de gemiddelde leeftijd en opbrengsttabellen is de gemiddelde groeiklasse geschat en is de daarbij behorende normale voorraad geschat bij een veronderstelde gewenste volkomenheidsgraad van 0,9. Vervolgens is met de bijgroeimethode van Heyer de verantwoorde kap (= de mogelijke oogst) berekend en is deze gerelateerd aan de werkelijke oogst (oogstpercentage). In totaal (zie tabel 2) wordt 54% van de

Tabel 1. Kencijfers houtproductie 1996.

bs	A	T	f	lc	GK	w	Vn	Kv	H	H%
gd	96	90	59	6.0	7.0	173	136	6.8	5.0	74
do	17	60	46	9.0	9.4	202	117	11.8	3.9	33
la	16	65	54	10.5	12.2	220	172	12.10	8.0	67
dg	18	70	50	12.5	13.0	233	263	11.6	7.0	60
sp	13	55	39	12.1	12.3	216	136	15.0	9.5	63
no	2	60	46	12.5	13.0	278	263	13.0	7.2	55
ei	41	150	67	6.3	6.4	183	162	6.6	2.0	30
bu	41	150	80	9.8	10.2	258	221	10.3	2.4	23
po	17	46	29	12.3	12.4	181	153	13.5	7.9	59
lo	42	90	47	8.2	9.0	163	147	8.6	3.7	43

Toelichting per kolom van tabel 1

- bs Boomsort volgens HOSP 96 (Seubring, 1997)
- gd = grove den; do = overige *Pinus*-soorten; la = *Larix*-soorten; dg = douglas; sp = *Picea*-soorten; no = overige naaldboomsorten; ei = *Quercus*-soorten (NB ca. 90% zomereik); bu = beuk; po = populier en wilg; lo = overige loofboomsorten (N.B. = 95% inheemse soorten)
- A Oppervlakte in 1000 ha volgens HOSP 96 (NB totaal areaal is kleiner dan in 4e bosstatistiek omdat terreintype zonder rondhoutoogst, zoals b.v. griend niet zijn meegenomen)
- T Omloop in jaren volgens Jansen (1987)
- f Gemiddelde leeftijd in jaren geëxtrapoleerd naar Jansen (1987)
- lc Lopende bijgroei in m³ha⁻¹jr⁻¹ volgens HOSP 96 (NB HOSP 96 geeft voor de totale bijgroei nagenoeg dezelfde waarde als de gemiddelde waarde van de bijgroei over de periode 1988-1996. Daarom 1996 als gemiddelde aangenomen over hele periode.
- GK Gemiddelde groeiklasse in m³ha⁻¹jr⁻¹ volgens opbrengsttabellen (Jansen, Sevenster en Faber, 1996) berekend met behulp van gemiddelde leeftijd en lopende bijgroei.
- Vw De werkelijke voorraad in m³ha⁻¹ spilvolume volgens HOSP 96
- Vn De normale voorraad in m³ha⁻¹ spilvolume gebaseerd op de groeiklasse, de opbrengsttabellen, de gebruikte omloop en een volkomenheidsgraad van 0,9
- Kv De verantwoorde kap in m³ha⁻¹jr⁻¹ spilvolume berekend met de formule van Heyer

$$Kv = lc + \frac{Vw - Vn}{1/2 T}$$
- H De gerealiseerde oogst in m³ha⁻¹jr⁻¹ spilvolume volgens HOSP 96
- H% Het oogstpercentage ten opzichte van de verantwoorde kap

$$H\% = \frac{H}{Kv} \cdot 100$$

mogelijke oogst gerealiseerd. Het oogstpercentage is hoog bij groveden, lariks, douglas en populier en laag bij eik, beuk en overige dennen. De lage score van overige den is waarschijnlijk te wijten aan een voor deze categorie minder geschikte analysemethode (de grote hoeveelheid noodkap bij Corsicaanse den in het binnenland in verband met *Brunchorstia* leidt tot een korte omloop. Deze korte omloop is zeker niet geldig voor de Corsicaanse den in het kustgebied). Indien de gemiddelde omloop betrekking heeft op het gemiddelde van soorten met verschil in bijgroei-ontwikkeling en verschil in omloop, zoals in wezen het geval is bij de overige dennen, dan geeft de methode Heyer geen goede resultaten en bestaat de neiging de verantwoorde kap te overschatten (pers. mededeling Sevenster). Mogelijk zijn daarom ook de oogstpercentages bij de verzamelgroepen "overig naaldhout" en "overig loofhout" wat hoger dan hier gepresenteerd. De lage oogstpercentages bij de eik en beuk duiden er op dat er bij deze soorten in aanzienlijke mate sprake is van bos zonder houtoogst. Aangezien de gemiddelde leeftijd ten opzichte van de omloop lager is dan bij de overige soorten kan er ook nog sprake zijn van uitgestelde dunningen. In beide gevallen zal de werkelijke voorraad veel hoger zijn dan de normale voorraad zoals tabel 1 ook aangeeft. In tabel 2 zijn de houtoogst, de huidige verantwoorde kap alsmede die in de evenwichtstoestand (bij normaliteit) vermeld. Voor het totaal is de huidige potentiële oogst (= de verantwoorde kap) al nagenoeg gelijk aan de toekomstige potentiële oogst (= de normale verantwoorde kap), per soort afzonderlijk is dat nog niet het geval. De oogst in het huidige bos ($1339 \text{ } 10^3 \text{ m}^3\text{jr}^{-1}$) bedraagt 54%

Tabel 2. Werkelijke en potentiële oogst 1996

boomsoort	verantwoorde kap				oogst-perc %	vervangingsmodel		
	opp 10^3 ha	normaal 10^3 m^3	huidig 10^3 m^3	oogst 10^3 m^3		opp 10^3 ha	Kv_n 10^3 m^3	oogst 10^3 m^3
gd	96	673	654	480	74	0		
do	17	166	209	69	33	0		
la	16	201	197	131	67	0		
dg	18	239	213	129	60	0		
sp	13	159	194	123	63	0		
no	2	27	27	15	55	0		
ei	41	265	273	81	30	122	769	231
bu	10	104	105	24	23	91	892	205
po	17	210	228	134	59	17	210	124
lo	42	377	360	154	43	42	377	162
tot	272	2421	2462	1339	54/32	272	2248	722

van de potentiële oogst ($2462 \text{ } 10^3 \text{ m}^3\text{jr}^{-1}$), in de normale situatie met dezelfde oogstpercentages per soort volgt een duurzame oogst van $1335 \text{ } 10^3 \text{ m}^3\text{jr}^{-1}$ ($= 0,74 \times 673 + \dots + 0,43 \times 377$). Om de betekenis van de exoten voor de houtproductie nader te analyseren is met een vervangingsmodel gewerkt voor het naaldhout (voor 50% vervangen door eik en voor 50% door beuk) met onveranderde oogstpercentages (zie rechterdeel tabel 2). De oogst wordt berekend op $722 \text{ } 10^3 \text{ m}^3\text{jr}^{-1}$ (een daling van de oogst met 32%). Het verschil in houtoogst met de huidige situatie bedraagt $2,3 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}\text{jr}^{-1}$, waarvan $0,8 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}\text{jr}^{-1}$ als gevolg van bijgroeiverschillen en $1,5 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}\text{jr}^{-1}$ als gevolg van andere oogstpercentages. Het gemiddeld oogstpercentage moet tot 59 % stijgen om het oogstverlies te compenseren. Vervanging van het exotische loofhout zal nauwelijks nog enige invloed op de oogst hebben. Het model zonder naaldhout kan daarom beschouwd worden als een model zonder exoten. De meerwaarde van de exoten op de houtproductie is dus nauwelijks gelegen in bijgroeiverschillen maar in oogststrategie. Bij een vervangingsmodel met handhaving van de grove den daalt de oogst veel minder drastisch tot ongeveer $1,2 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}\text{jr}^{-1}$ waarvan

$1,0 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}\text{jr}^{-1}$ door bijgroeiverschillen en $0,2 \text{ m}^3\text{ha}^{-1}\text{jr}^{-1}$ door oogststrategie.

Hier moet echter wel een belangrijke kanttekening bij gemaakt worden. Er is een groot verschil tussen de uitkomsten van de BIS (statistiek van St. Bos en Hout over gebruik rondhout in industrie) en HOSP (statistiek van St. Bosdata en de Maatschap Daamen, Schoonderwoerd en De Klein en IKC-Natuur over oogst rondhout in bos) ten aanzien van de binnenlandse rondhoutproductie voor eik, beuk en overig loofhout. BIS komt bij het gebruik slechts 18% van de oogst van HOSP in haar enquêtes tegen, en verklaart dit door er op te wijzen dat de rest om brandhout gaat, wat buiten de markt die door BIS wordt geënuquêerd, om wordt verhandeld (Jansen en Sikkema, 1997). Bij eik, beuk en overige loofhout wordt dus niet alleen weinig geoogst, het sortiment omvat grotendeels brandhout.

Welke ontwikkelingen hebben we te verwachten?

De toekomstige bossamenstelling laat zich voorspellen aan de hand van verwachtingen ten aanzien van de spontane bosontwikkeling (binnen bestaand bos), effecten beleid of mode met betrekking tot beheer, en bosuitbreiding.

Tabel 3. Aanwezigheidpercentage van boomsoorten¹⁾

Soort	Als hoofd-	In	Wijzigingen in ondergroei	
	boomsoort 1980/83 ²⁾	ondergroei 1984/85 ³⁾	bij grovedennenbos ⁴⁾ 1984/85	1993
Zomereik ⁵⁾	16	67	56	→ 85
Berk ⁶⁾	6	60	36	→ 56
Groveden ⁵⁾	39	41	17	→ 37
Beuk ⁵⁾	3	29	19	→ 29
Am. vogelkers ⁵⁾	0	39	42	→ 52
Am. eik ⁵⁾	2	24	20	→ 30
Douglas ⁵⁾	5	16	3	→ 18
Gewone esdoorn ⁵⁾	½	12	6	→ 10
Fijnspar ⁸⁾	4	10	2	→ 3
Jap. lariks ⁶⁾	5	10	3	→ 3
Cors. den ⁶⁾	3	7	0	→ 2

¹⁾ als (kiem)plant in kruid-, en/of struiklaag of als hoofdboomsoort per opstand; ²⁾ CBS, 1985; ³⁾ Dirkse, 1987; ⁴⁾ Dobben et al., 1994;

⁵⁾ regelmatig bij alle soorten; ⁶⁾ voornamelijk bij zelfde hoofdboomsoort.

Bosontwikkeling

Peters (1995) verwacht een spontane bosontwikkeling van het wintereiken-beukenbos met een grotere plaats erin voor douglas en esdoorn.

Dirkse (1987) beschrijft de vegetatie in het Nederlandse bos naar de toestand in 1985 (onderdeel van vierde bosstatistiek). Dobbe et al. (1994) beschrijven de wijzigingen in een groot deel van opname-punten van Dirkse in grove dennenbos in de periode 1985-1993. In tabel 3 is een compilatie uit beide publicaties gemaakt. Zowel inheemse boomsoorten als exoten blijken in de ondergroei veel wijder verbreed te zijn dan de hoofdboomsoort. Waar wijzigingen over een kort interval zijn gemeld is er sprake van een sterke toename van nagenoeg alle soorten. Kortom, de natuurlijke bosontwikkeling tendert naar gemengde bossen van exoten en inheemse soorten.

Bosbeleid

Ten aanzien van de natuurwaarde van bossen is het bosbeleid van overheden en eigenaren er vaak op gericht enerzijds meer natuurlijke processen te volgen en anderzijds natuurlijkheid na te

streven. Het eerste streven zal leiden tot meer ondergroei waarin veel exoten voorkomen, het tweede streven leidt in eerste instantie tot kap van exoten uit de boometages met als gevolg sterkere natuurlijke verjonging waarin weer veel exoten voorkomen. Daarnaast is er een streven naar half-open begraasde landschappen, met als optie (afhankelijk van begrazingsdruk) weer meer jong bos en weer meer exoten. Gevoerd beleid met betrekking tot het verwijderen van één bepaald exoot (de Amerikaanse vogelkers) kan als mislukt beschouwd worden. Weliswaar is op veel plaatsen de struiketage van deze soort verdwenen, maar de potentie (zie tabel 3) voor een nieuwe struiklaag van deze soort is gebleven. Een dergelijk beleid met betrekking tot andere exoten is op voorhand tot mislukken gedoemd. Voor de Amerikaanse vogelkers is ooit halverwege de zeventiger jaren berekend dat we Nederland vrij van deze soort konden krijgen voor ca. fl 100 miljoen, mits er wetgeving kwam die deze bestrijding overal kon afdwingen. De orde van grootte voor een totaal exoten-uitroei-programma zal nu in de in de

buurt van fl. 1 miljard liggen. We hoeven niet meer te verwachten dat er dergelijke bedragen vrijgemaakt worden, in combinatie met wettelijke regelingen. Beleid ten aanzien van het terugdringen van exoten in verband met de natuurwaarde van onze bossen zal tot een blijvende houtoogst van exoten leiden (kappen zodra het geld oplevert in plaats van kosten maken). Het "verlovings"beleid van de waterwinmaatschappijen zal eenzelfde lot beschoren zijn. Daarnaast zijn er wat beleidsontwikkelingen (recreatie, geïntegreerd bosbeheer, Pro Silva) die er in resulteren dat er naar meer variatie in soortensamenstelling wordt gestreefd, waarbij exoten gewenst dan wel geaccepteerd worden. Daarnaast wensen beheerders variatie in verband met risico-spreiding, hierbij is wederom een rol voor exoten weggelegd. De discussie over exoten en houtproductie is pas goed op gang gekomen met het beleidsvoornemen in het Meerjarenplan Bosbouw (Min. L&V, 1984) 23% van het Nederlandse bos te bestemmen voor bosdoeltypen waarin douglas prominent aanwezig is (ten behoeve van de houtproductie). Er bleek hiervoor destijds geen maatschappelijk draagvlak. In het huidige bosbeleidsplan ontbreekt overigens een soortenbeleid. Er zijn evenwel tendensen dat er een groter maatschappelijk draagvlak aan het ontstaan is voor houtproductie (bijvoorbeeld certificering, Robinia). Uiteraard mits het niet in de eigen "achtertuin" gebeurt. Seubring (1997) laat zien dat het oogstpercentage (ten opzichte van de bijgroei) de laatste vijf jaar alsmatig stijgt bij nagenoeg alle eigendoms categorieën.

Bosuitbreiding

Jansen (1987) voorspelt een autonome netto bosuitbreiding van 580 ha per jaar in de periode

1980-2000, op grond van de ontwikkelingen tussen 1960 en 1980 met de opmerking dat dit mogelijk meer zal zijn als het economisch goed gaat. Daarnaast verwacht hij een netto toename door spontane bosvorming in natuurterreinen met lage vegetaties van 1600 ha/jr in het eerste decennium en 800 ha/jr in het tweede decennium. Door natuurontwikkeling op voormalige landbouwgrond (bijvoorbeeld in uiterwaarden) zal spontane bebossing in ongeveer hetzelfde tempo doorgaan. Edelebosch (1996) constateert een bosuitbreiding ten gevolge van vigerend beleid van 950 ha per jaar in de periode 1990-1995.

Prognose tot 2050

Voor deze prognose ga ik uit van een toename van 600-1000 ha per jaar door bosaanleg en 800-1200 ha door spontane bosvorming. We zullen in 2050 dan 448.000-496.000 ha bos hebben waarvan 142.000-166.000 ha zonder houtoogst en 306.000-330.000 ha met (beperkte) houtoogst. Het oogstpercentage zal verder stijgen. Het aandeel van exoten bij de houtoogst zal stijgen. De oppervlakte loofhout zal

Tabel 4. Prognose houtproductie in 2050 (L = laag; H = hoog)

soortgroep	Opp in 10 ³ ha			AC in 10 ³ m ³			Oogst %			Oogst in 10 ³ m ³ en (percentage)			
	2050			2050			2050			2050			
	nu	L	H	nu	L	H	nu	L	H	nu	L	H	%
groveden	96	80	80	654	560	560	74	75	75	480 (36)	420	420	(24/19)
exot.nldht	66	81	117	840	970	1400	56	80	80	467 (35)	780	1120	(45/50)
inh. loofhout	104	133	117	900	1130	990	41	40	60	366 (27)	450	590	(26/26)
exot. loofht	6	12	16	66	100	150	41	80	80	26 (2)	80	120	(5/5)
totaal	272	306	330	2460	2760	3050	54	63	74	1339 (100)	1730	2250	(100)
zonder oogst	100	142	166										
totaal	372	448	496										

eveneens stijgen, het areaal groveden zal afnemen.

In tabel 4 is de prognose verfijnd voor vier soortgroepen. Er is gewerkt met een lage en hoge prognose. De gemiddelde prognose van de houtoogst komt uit op 2 miljoen m³ in 2050, waarvan 1380 10³ m³ naaldhout, 520 10³ m³ inheems loofhout en 100 10³ m³ uitheems loofhout. In de tabel zijn de lage en hoge prognose opgenomen. In figuur 3 is het gemiddelde van beide prognoses en de trend sinds ca 1950 weergegeven. Voor de waarde over de periode 1992 t/m 1996 is met het gemiddelde van de BIS (bijvoorbeeld BIS 96 van Jansen en Sikkema, 1997) en HOSP statistieken gewerkt, daarvoor zijn de FAO statistieken gebruikt.

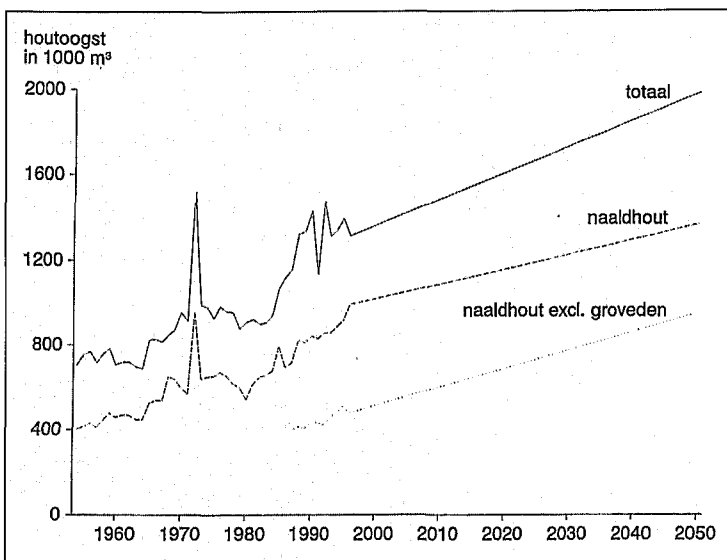
Figuur 3 toont een doorzetting

van de stijging van houtproductie met ongeveer dezelfde stijging als de afgelopen 50 jaar (ruim 1% per jaar).

Neveneffecten gebruik exoten op houtproductie

Er zijn nog twee belangrijke aspecten van enige exoten, die zijdelings met houtproductie te maken hebben. Namelijk een versnelde verhoging van het kronendak (naar pers. mededeling Westra) en leereffecten t.g.v. de stormen in de zeventiger jaren (bijvoorbeeld Olsthoorn en Oosterbaan, 1998).

De hoogtegroeï van enige exoten, met name die van douglas is groter dan van onze inheemse boomsoorten. Hoogtes van 35 à 40 m zijn in grote delen van het land geen zeldzaamheid meer. Deze hoogtegroeï lijkt de hoogtegroeï van opstanden met andere soorten in de buurt te beïnvloeden. Op zich is dit een normaal verschijnsel, bomen kunnen in principe probleemloos water oppompen tot meer dan 100 m. Onder de extreme klimatologische omstandigheden van het kronendak zal er altijd sprake zijn van afbraak (top en taksterfte) en herstel. Door onderlinge beschutting zal de "afplattingshoogte" geleidelijk toenemen. Het gebruik van douglas lijkt dit proces te versnellen. Volgens on gepubliceerde gegevens van



Figuur 3: Tijdreeks houtproductie (Bron: BIS, FAO, HOSP en eigen prognose)

Westra is het al eeuwenoude boombos in het Speulder- en Sprielderbos de afgelopen 50 jaar hierdoor hoger geworden. In principe kan een verhoging van het kronendak leiden tot langer takvrij hout en dus een hogere kwaliteitsproductie.

De stormen van 1972 en 1973 die genadeloos afrekenden met onze gelijkjarige, goed gedunde monocultures van naaldbout (met name van die soorten met een grote LAI buiten het groeiseizoen, zoals douglas en fijnspar). Figuur 3 laat bijna een verdubbeling van de "houtoogst" zien in 1972. De aard van de "stormschade-veling" zorgde voor een vele male groter werkpakket dan op grond van het volume is in te schatten. Men kreeg het werk (o.a. de kunstmatige verjonging van de stormvlaktes) niet op tijd af, en men constateerde enigszins verbaasd dat er ook natuurlijke verjonging bestond. Volgens Olsthoorn en Oosterbaan (1998) is dit de kentering in denken over bosbehandeling. Kleinschalige ingrepen, naturgemäße Waldbau en uitkapbos werden op de agenda van de studiering geplaatst. Bewegingen als Pro Silva en Geïntegreerd Bosbeheer vinden (uiteraard naast maatschappelijk ontwikkelingen) hun oorsprong in de herkenning dat we ook in Nederland veel met natuurlijke processen kunnen. Duurzame houtoogst met een laag kostenniveau en mogelijk een positief bedrijfsresultaat kwam mede daardoor in zicht.

Samenvatting

Bossen zijn in Nederland primair nauwelijks aangelegd voor de "houtproductie". Rendement van investering werd wel als belangrijk ervaren. Men dacht dit te bereiken door houtoogst, in dit kader past de introductie van exoten. De houtproductie van inheems loofhout werd onderschat

en die van exoten werd overschat. De exoten zijn in de Nederlandse bosbouw gebruikt om het "beter te doen dan de natuur". Naar ongewenste neveneffecten is nauwelijks gekeken.

Exoten spelen nu een belangrijke rol bij de houtproductie in Nederland. Twee factoren spelen hierbij een rol. Op droge gronden is de bijgroei gemiddeld wat hoger dan bij onze inheemse loofboomsoorten. Daarnaast is de houtoogstpercentage bij exoten beduidend hoger dan bij inheemse soorten. De houtoogst van het loofhout (exclusief populier en wilg) wordt grotendeels voor brandhout bestemd.

De houtoogst zal de komende 50 jaar stijgen van 1,3 naar ca. 2,0 miljoen m³. Het aandeel exoten daarin zal eveneens flink stijgen. Indirect heeft het gebruik van exoten bijgedragen aan kleinschalig en geïntegreerd bosbeheer met een positief bedrijfsresultaat. Het gebruik van met name douglas lijkt effect te hebben op de hoogte van het kronendak van andere soorten, waardoor er in principe meer kwaliteitshout geproduceerd kan worden.

Dankwoord

Door de niet aflatende inspanningen van IKC-Natuur, st. Bos en Hout, st. Bosdata en de Maatschap Daamen, Schoonderwoerd en De Klein heeft de Nederlandse Bosbouw in afwachting van een Vijfde Bosstatistiek enig cijfermateriaal tot de beschikking, waarvan ik dankbaar gebruik heb gemaakt. Eveneens dankbaar heb ik gebruik gemaakt van het commentaar van Filius, den Ouden en Schulting op een eerder concept van dit verhaal.

Literatuur

Bartelink, H.H., 1998. Simulation of growth and competition in mixed stands of Douglas-fir and beech.

Dissertatie Landbouwniversiteit, Wageningen.

Bosch, 1974. Beleidsprogramma voor bosinstandhouding en bosuitbreiding in Nederland. Bosch nota nr. 03014/IV/1

Burg, J. van den, P.J. Faber & A.W. Waenink, 1983. Groei en groeiplaats van groveden. Nederlands Bosbouw tijdschrift 55, 294-307.

CBS, 1966. De Nederlandse bosstatistiek. Deel 9: Nederland 1952-1963. Staatsuitgeverij, 's Gravenhage.

CBS, 1971. De Nederlandse bosstatistiek 1964-1968. Staatsuitgeverij, 's Gravenhage.

CBS, 1985. De Nederlandse bosstatistiek. Deel 1: de oppervlakte bos 1980-1983, Staatsuitgeverij, 's Gravenhage.

Commissie voor het Exotenonderzoek, 1905. Rapport, uitgebracht aan het dagelijks bestuur der Nederlandsche Heidemaatschappij door de commissie voor het onderzoek der exotische coniferen in Nederland. Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij 17, 269-319.

Dirkse, G.M., 1987. De natuur van het Nederlandse bos. RIN-rapport 87/28.

Dobben, H.F. van, M.J.M.R. Vocks, E. Jansen en G.M. Dirkse, 1994. Veranderingen in de ondergroei van het Nederlandse dennenbos over de periode 1985 - 1993. IBN-rapport 085, Wageningen

Edelenbosch, N.H., 1996. Ex-post evaluatie van bosuitbreidingsbeleid in Nederland over de periode 1990-1995. IBN-rapport 230, Wageningen.

Faber, P.J., 1996. Opbrengsttabel groveden. In: Jansen, J.J., J. Sevenster en P.G. Faber (redactie), 1996. Opbrengsttabellen voor belangrijke boomsoorten in Nederland. IBN rapport 96/Hinkeloord Reports No.17, pag. 42-45.

FAO, 19xx. Yearbook of forest products 19xx (1960 t/m 1993) FAO, Forest Series, Rome

Goor, C.P. van, K.R. van Lynden en H.A. van der Meiden, 1969. Houtsoorten voor nieuwe bossen in Nederland. Koninklijke Nederlandse Heidemij, Arnhem.

Grandjean, A.J. & A. Stoffels, 1955. Opbrengsttabellen van de groveden in Nederland. Nederlands Bosbouw tijdschrift 27, 215-231.

(Vervolg literatuurlijst: zie pag. 186)