

Verslag Workshop 'Biometrie'

10 mei 2000

A. Oosterbaan

S.M.J. Wijdeven (redactie)

Alterra-rapport 103

Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen, 2000

REFERAAT

Oosterbaan, A. en S.M.J. Wijdeven, 2000. *Workshop 'Biometrie'; verslag 10 mei 2000*. Wageningen, Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte. Alterra-rapport 103. 40. blz.; 4 bijl.

Verslag van een workshop over de richting van toekomstig biometrisch onderzoek. Het biometrie onderzoek in de afgelopen decennia heeft een breed scala van producten en publicaties voortgebracht. Door ontwikkelingen in het bos, het bosbeheer en bosbeleid veranderen de behoeften aan biometrisch onderzoek. Aan de hand van drie stellingen is hierover in een workshop gediscussieerd. Belangrijke onderzoeksthema's die uit de workshop voortkwamen zijn gericht op: de onvoorspelbaarheid in bosontwikkeling en sturingssystemen voor normering en kwaliteiten, met aandacht voor verschillende schaalniveau's en in samenwerking met boseigenaren en -beheerders.

Trefwoorden: Biometrie onderzoek, bosbeheer, bosbeleid, groei/opbrengstonderzoek, workshop

ISSN 1566-7197

Dit rapport kunt u bestellen door NLG 30,00 over te maken op banknummer 36 70 54 612 ten name van Alterra, Wageningen, onder vermelding van Alterra-rapport 103. Dit bedrag is inclusief BTW en verzendkosten.

© 2000 Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte,
Postbus 47, NL-6700 AA Wageningen.
Tel.: (0317) 474700; fax: (0317) 419000; e-mail: postkamer@alterra.wag-ur.nl

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Alterra.

Alterra aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Alterra is de fusie tussen het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN) en het Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied (SC). De fusie is ingegaan op 1 januari 2000.

Inhoud

1	Inleiding en programma	7
2	Biometrisch onderzoek in bossen in de 20ste eeuw: wat heeft het opgeleverd?	9
	2.1 Uitgevoerd onderzoek	9
	2.2 Belangrijkste toepassingen	10
	2.3 Conclusie	11
3	Behoeftte aan biometrisch onderzoek	13
	3.1 Inleiding	13
	3.2 Behoeftte vanuit de beheerspraktijk	13
	3.3 Behoeftte vanuit het beleid	14
	3.4 Behoeftte vanuit de wetenschap	15
	3.5 Samenvatting van de behoeften	15
4	Kader en stellingen voor de workshop	17
5	Samenvatting discussies workshop	19
6	Conclusies en aanbevelingen over biometrisch onderzoek in de nabije toekomst	23

Bijlagen

1	Publicaties Biometrie: Nederland 1900-2000	25
2	Deelnemerslijst	35
3	Groepsdiscussies over de drie stellingen	37

1 Inleiding en programma

Als gevolg van diverse ontwikkelingen in de bos- en natuursector gaat momenteel veel aandacht uit naar de rol van het biometrisch onderzoek in het bosbeheer. Dat was reden voor Alterra om over dit onderwerp o.a. een workshop te organiseren. Deze vond plaats op 10 mei 2000, waarbij ca 25 vertegenwoordigers uit het bosbeheer, het bosbeleid en het bosbouwkundig onderzoek aan de discussies deelnamen. In de bijlagen treft u een lijst met deelnemers aan.

De recentelijk toegenomen aandacht voor biometrisch onderzoek heeft een aantal oorzaken:

- het naderende einde van het Programma Bosonderzoek, waar veel biometrisch onderzoek in is ondergebracht,
- het betreft langlopend onderzoek, dat niet eenvoudig (zonder kapitaalverlies) omgebogen kan worden,
- samensmelten toegepast wetenschappelijk en wetenschappelijk onderzoek als resultaat van de (toekomstige) verregaande samenwerking tussen WU en DLO,
- de veranderende wensen van het bosbeleid en de beheerspraktijk,
- de veranderende bossen (samenstelling, processen),
- het veranderde bosbeheer.

Doel

Het doel van de workshop is om het eens te worden over wat er voor de nabije toekomst aan biometrisch onderzoek nodig is (het liefst zo concreet mogelijk benoemd). Ter ondersteuning is daarvoor een definitie vastgesteld:

BIOMETRISCH ONDERZOEK IS HET VERZAMELEN EN BEWERKEN
VAN DATA EN OP BASIS DAARVAN MAKEN VAN VOORSPELLENDE
MODELLEN VOOR STRUCTUUR EN ONTWIKKELING

Boom- of bos-kenmerken waaraan gemeten wordt omvatten o.a.:

- Houtproductie: lengte, diameter, volume, kwaliteit
- Natuurwaarde: dood hout, inheemse soorten, natuurlijke verjonging, structuur
- Belevingswaarde: variatie in leeftijd, structuur, boomsoorten

Programma

9:30 uur	Opening
9:40 uur	Stand van zaken: uitgevoerd onderzoek, resultaten en wat u er mee kunt (Ad Olsthoorn)
10:10 uur	Behoeftte aan biometrisch onderzoek (Anne Oosterbaan)
10:45 uur	Discussie in groepen met discussieleiders R. Nas en J. de Klein
11:45 uur	Samenvatting door discussieleiders
12:00 uur	Plenaire discussie
12:25 uur	Samenvatting en afsluiting

2 Biometrisch onderzoek in bossen in de 20ste eeuw: wat heeft het opgeleverd?

A.F.M. (Ad) Olsthoorn en H.H. (Hank) Bartelink

2.1 Uitgevoerd onderzoek

Dit hoofdstuk geeft een beknopt overzicht van het biometrisch onderzoek zoals dat de afgelopen decennia in Nederland is uitgevoerd. Dat onderzoek was geconcentreerd bij het voormalig proefstation De Dorschkamp (later IBN-DLO, nu Alterra), bij de voormalige vakgroep Bosbouw (nu sectie Bosbouw) en bij de stichting Bos en Hout.

Het biometrisch onderzoek was zeer uitgebreid: veel werk werd gestopt in het verzamelen van gegevens en het verwerken van de informatie. Het betrof bovendien veelal langjarig onderzoek, waarbij gebruik gemaakt werd van permanente proefperken. De onderzoeksinspanning is echter in de loop van de tijd als gevolg van bezuinigingen en verandering van prioriteiten steeds verder gereduceerd, met name de laatste jaren: het tegenwoordige biometrisch onderzoek wordt voornamelijk in de vorm van kortlopende projecten uitgevoerd.

Biometrisch onderzoek wordt in de volksmond ook wel aangeduid als groei- en opbrengstonderzoek. Het is echter veel breder en niet alleen op de economische opbrengst gericht: biometrie omvat ook het meten van bosstructuur, vitaliteit, soortensamenstelling, nutriëntengehaltes in bladeren, en dergelijke. Het biometrisch onderzoek zoals dat de afgelopen decennia is uitgevoerd betrof meestal onderzoek in monoculturen, vaak in permanente proefvelden en met thema's als: houtproductie (kwantiteit en kwaliteit), plantafstand, groeiruimte (o.a. Nelderproeven), dunning en verzorging, biomassa, gemengde beplantingen, uitkapbos, natuurlijke verjonging, weggrensbeplantingen, bemestingsproefvelden, onderzoek op speciale bodems (arme bodems en verontreinigde gronden), gebruikswaarde, herkomst. In totaal is sprake van meer dan 1200 proefvelden, vaak met een permanent karakter (langjarige monitoring), waarbij gegevens van ruim 25 boomsoorten zijn verzameld. Het grootste deel daarvan stond ten dienste van het groei- en opbrengstonderzoek in brede zin. Daarnaast beschikte het genetisch onderzoek over een groot aantal proefvelden, zo'n 560, met 16 boomsoorten. De stichting Bos en Hout onderzocht populieren- en wilgenvariëteiten in een groot aantal proefvelden. Naast het proefveld-gebonden onderzoek is in Nederland onderzoek gedaan ten behoeve van de Bosstatistiek waarbij grote oppervlakten integraal werden gemeten, en de Hout Oogst Statistiek Prognose (HOSP: 3000 steekproefpunten in het bestaande bosareaal). Dit soort gegevens zijn in beheer bij de Stichting Bosdata. Tenslotte voerden beheerders in een wat grijzer verleden ook zelf biometrisch onderzoek uit ten behoeve van de opstandslegger; tegenwoordig gaat het om steekproefgewijze opnames in het kader van inventarisatie-programma's zoals Woodstock, Doelmap en Syhi (Systeem Houtinventarisatie).

Al dat biometrisch onderzoek heeft geleid tot kennis en nieuwe inzichten, en werd geschikt gemaakt voor de praktijk in de vorm van figuren, formules, tabellen en modellen. De belangrijkste resultaten zijn vastgelegd in rapporten (met name de Dorschkamp- en IBN-series), vakpublicaties (NBT) en wetenschappelijke artikelen. In de bijlage staat een overzicht van de publicaties van de afgelopen decennia: een kleine 300 titels, onderscheiden naar de verschillende toepassingsgebieden zoals groei- en opbrengstschatting en groeiplaatsclassificatie. Per onderscheiden categorie worden hier enkele auteurs genoemd die op het betreffende gebied veel onderzoek hebben gedaan (zie ook de bijlage):

- *Groei en opbrengsttabellen, massatabellen.* Faber, Dik, Jansen, Oosterbaan, van Soest, Schoonderwoerd, la Bastide, Grandjean;
- *Groeiplaats-relaties, bemesting, herkomst.* Van den Burg, Oosterbaan, Blok;
- *Groei modellen voor de praktijk.* Faber, Jansen, Sevenster;
- *Methoden, Instrumenten, Programma's.* Faber, Dik, Maessen, van Soest, Stoffels;
- *Wetenschappelijke artikelen.* Bartelink, Mohren, Olsthoorn, Nabuurs.

Daarnaast is veel werk verricht in de vorm van studenten-scripties.

Veel van het decennia-lang uitgevoerde biometrisch onderzoek op het gebied van groei en opbrengst is geculmineerd in het boek 'Opbrengsttabellen voor belangrijke boomsoorten in Nederland' van Jansen, Sevenster en Faber uit 1996. Het hoofdstuk over het gebruik van opbrengsttabellen geeft goed aan hoe deze resultaten in monocultures gebruikt kunnen worden en welke onzekerheden er verbonden zijn aan opbrengsttabellen.

2.2 Belangrijkste toepassingen

Het *groei- en opbrengst* onderzoek is en wordt vooral gebruikt als referentie voor het eigen bos. Eigen waarnemingen worden vergeleken met de opbrengsttabel in het tabellenboek (Jansen et al., 1996) of met die verkregen met de gecomputeriseerde versie, OPTAB (Faber). Ook gebruiken sommige beheerders de tabellen om de toekomstige ontwikkeling van eigen opstanden te schatten. Overigens, als gevolg van de sterke afname van het areaal monocultures in het Nederlandse bos (er komt steeds meer gemengd bos), vermindert het gebruik van opbrengsttabellen. Het landelijk bosbeleid gebruikt groei- en opbrengst onderzoek ter evaluatie, zoals bijvoorbeeld in het Meerjarenplan Bosbouw is gebeurd. Landelijke prognoses (4e bosstatistiek, later HOSP) zijn grotendeels op groei- en opbrengst onderzoek gebaseerd.

In de bosbouwpraktijk zijn *massatabellen* vooral gebruikt voor het verkrijgen van gegevens over de hoeveelheid verkoopbaar houtvolume bij dunning en eindooft, en voor de conversie van spilhout naar werkhout.

Resultaten van het *groeiplaats* onderzoek zijn gebruikt bij de beoordeling van de geschiktheid van de groeiplaats (o.a. via het WIB-C systeem van de Stiboka, waar veel groeigegevens aan ten grondslag liggen), voor de ontwikkeling van classificatie- en boniteringsystemen, en voor het geven van bemestingsrichtlijnen (voor betere groei maar ook voor hogere vitaliteit).

Onderzoek in *gemengd bos* leidde tot de eerste adviezen over het beheer van dergelijke complexe bosecosystemen. Er werd een begin gemaakt met de kwantificering en kwalificering van de natuurlijke verjonging en met het beschrijven en voorspellen van de spontane bosontwikkeling, o.a. via onderzoek in bosreservaten.

Het genetisch onderzoek door middel van de zogenaamde *herkomstproeven* leidde tot de Rassenlijst van boomsoorten, die veelvuldig is gebruikt voor de keuze van geschikte plantsoen voor aanplant en kweek.

Minder grootschalig maar eveneens van belang voor beheer en beleid zijn *andere toepassingen* (geweest): energie uit biomassa, biomassa uit takhout, ontwikkeling van individuele bomen (proefvelden, bosreservaten, HOSP), gegevens over dood hout (bosreservaten, HOSP-gegevens, Woodstock-gegevens), volhoutigheid.

Overigens: Met de bestaande biometrische gegevens is meer te doen dan men wellicht zou denken; nieuwe vragen, voorkomend uit nieuwe bossen en nieuw beheer, kunnen deels beantwoord worden door gebruik te maken van reeds verzamelde gegevens. Zo zijn in de loop der jaren veel boomgegevens verzameld, die in opbrengsttabellen niet terugkomen (dat is immers een vlaktegewijze benadering), terwijl in het huidige bos informatie over de groei van individuele bomen wel belangrijk is (uitkap, doeldiameters, e.d.). De wijze waarop tegenwoordig het onderzoek is ingekaderd vereist echter, veel sterker dan voorheen, een duidelijke vragende (lees: 'betalende') partij. Dat maakt het opzetten van meerjarig onderzoek (met minder voorspelbare en tastbare resultaten) lastig. Biometrisch onderzoek wordt nu bijvoorbeeld gefinancierd uit LNV onderzoeksprogramma's. En nog steeds worden zinnige en soms verrassende bijdragen geleverd door middel van onderzoek door studenten van Larenstein of Wageningen Universiteit.

2.3 Conclusie

Veel biometrisch onderzoek is uitgevoerd de afgelopen decennia, en aan veel kennis en methoden in het beleid en beheer ligt biometrisch onderzoek ten grondslag. De bruikbaarheid wordt echter sterk bepaald door de bosbouwkundige situatie (bossamenstelling, beheersdoelstelling, beheerswijzen). De belangrijkste producten van 100 jaar biometrisch onderzoek t.b.v. de bosbouwpraktijk zijn samengevat:

- Groei- en opbrengsttabellen
- Massatabellen voor houtverkoop
- Groeiplaats-classificaties en bemestingsadviezen
- Geschiktheidsbeoordelingen van herkomsten
- Modellen voor groei-voorspellingen (ontwikkeling van menging, effecten van bosbegrazing).

Dit hoofdstuk is vooral bedoeld als achtergrond bij de discussie over de tegenwoordige behoefte aan biometrisch onderzoek (zie volgend hoofdstuk). Bestaande gegevens kunnen tot op zekere hoogte een rol spelen bij de beantwoording van recente vragen: het is echter maar de vraag of biometrisch

onderzoek zoals dat (aangestuurd door beleids- en beheersvragen) de afgelopen eeuw is uitgevoerd, op dezelfde voet moet worden voortgezet om dienstbaar te kunnen zijn aan nieuwe bossen met nieuwe beheersinzichten in een veranderende maatschappelijke context.

3 Behoeftte aan biometrisch onderzoek

A. (Anne) Oosterbaan en S.M.J. (Sander) Wijdeven

3.1 Inleiding

In 1995 is in Wageningen een discussiemiddag gehouden over de toekomst van het groei- en opbrengstonderzoek. Hier werd gesproken over biometrisch onderzoek, d.w.z. met houtproductie en groei van bomen/opstanden/bossen als invalshoek. In dit project willen we breder gaan: het gaat om alle parameters waarop gestuurd wordt in het multifunctionele bosbeheer. Dit zijn naast houtproductie en groei ook andere aspecten van natuur- en belevingswaarde zoals bosstructuur en natuurlijke verjonging. Aan de hand van drie invalshoeken is de behoefte aan biometrisch onderzoek bepaald: vanuit de beheerspraktijk, vanuit het beleid, en vanuit de wetenschap.

3.2 Behoeftte vanuit de beheerspraktijk

Discussie biometrisch onderzoek

Uit de discussiemiddag in 1995 kwam naar voren dat er in de praktijk minder behoefte is aan externe referenties. Er worden tegenwoordig meer metingen in het gebied zelf gedaan. Wel bleek er behoefte aan goede en goedkope methoden voor volume- en kwaliteitbepaling. Voorts in de houtproductiemogelijkheden van nieuwe boomsoorten. Uit de discussie bleek in het algemeen dat het gewenste instrument afhankelijk is van de schaal (opstand, bosgebied, regio, land).

Verkenning bosbouwkundig onderzoek

In 1994 is er een verkenning uitgevoerd naar de vraag en aanbod van bosbouwkundig onderzoek. Hierin werden 'de onderzoeksvraag van het Boschap' (1994), de onderzoeksparagraaf in het Bosbeleidsplan (1993) en de notitie 'Onderzoeksvisie bosbouw en terreinbeheer' (1991) meegenomen. Hieruit komt naar voren dat er behoefte is aan onderzoek naar kleinschalig bosbeheer en omvorming, (kwaliteit) natuurlijke verjonging, inheems genetisch materiaal, ziekten en plagen, houtkwaliteitsbepaling en houtkwaliteit in relatie tot beheer en criteria functievervulling.

Instrumentarium bosbedrijfsvoering

Uit een in 1997 uitgevoerd onderzoek naar de beschikbaarheid en de behoefte aan computerprogrammatuur ter ondersteuning van de bedrijfsvoering van Nederlandse bosbedrijven is gebleken dat veel bosbedrijven computerprogrammatuur gebruiken om terreingegevens en beheermaatregelen vast te leggen en maatregelplannen door te rekenen. Op grond van de activiteiten die bosbedrijven uitvoeren en belangrijk vinden wordt geconcludeerd dat bosbedrijven (mogelijk) behoefte hebben aan pakketten om basisgegevens vast te leggen, zoals terreingegevens, vegetatiegegevens,

staande houtvoorraad, faunagegevens en gegevens over abiotiek en eigendom. Voor de voeding van dit soort beheerspakketten is aanvoer van biometrische data nodig.

Geïntegreerd bosbeheer

Uit een onderzoek naar de gevolgen van invoering van kleinschalig bosbeheer komen een aantal verwachtingen en knelpunten naar voren. Met betrekking tot het bosbeheer is er onduidelijkheid over de te verwachten houtkwaliteiten en over het voorkomen van ziekten en plagen. Daarnaast is er onduidelijkheid over de bijgroei in gemengd bos, over de richting van bosontwikkeling en de mogelijkheden tot sturing. Met natuurlijke verjonging verwacht men problemen, hetzij door lage hoeveelheden/ongewenste samenstelling hetzij door de kwaliteit hiervan. Verder is er te weinig kennis over met name de jeugdverzorging, de ontwikkelingen in latere fasen en de relatie met kwaliteiten. Wat betreft de bedrijfsvoering ziet men ook een aantal knelpunten. Lagere oogstvolumes meer verspreid in ruimte en tijd bemoeilijkt planning en verhoogt de kosten. Daarnaast verwacht men een stijging in verjongingskosten. De algemene inventarisatie en planning wordt complexer en duurder.

3.3 Behoeft vanuit het beleid

Bosbeleidsplan

Het Bosbeleidsplan (1993) geeft het belang van biometrisch onderzoek aan; 'Verder is ten behoeve van het bosbeheer de voortzetting van opbrengst- en bijgroei-onderzoek (vooral ten behoeve van toepassing in gemengde opstanden en ten behoeve van monitoren van de bosontwikkeling) noodzakelijk'. In de paragraaf over onderzoek komen verder enkele belangrijke onderzoeksthema's aan de orde. Er is aandacht voor kennis van houtkwaliteit, voor ontwikkeling van nieuwe beheersmethodieken en een ecologische, technische en economische analyses hiervan, voor ontwikkeling van meetbare criteria voor functievervulling, voor inzicht in multiple-stress en ziekten en plagen, en voor spontane processen in de bosontwikkeling.

Programma Beheer

Voor de sturing van het bosbeleid en natuurbeleid wordt het Programma Beheer uitgevoerd. Hierin staat in gedetailleerde termen waaraan terreinen moeten voldoen om in aanmerking te komen voor subsidiëring. Met betrekking tot bos wordt gestuurd op basis van de volgende, hier sterk veralgemeniseerde aspecten: oppervlakte en aandeel inheemse soorten, oppervlakte gemengd bos, aandeel per boomsoort, aantal bomen per ha, dbh, hoogte en sociale positie, hoeveelheid dood hout, grootte van verjongingsvlakten, verjongingswijze, specifieke bostypen (hakhout, middenbos, A-locaties), specifieke maatregelen (geen houtoogst), openstelling, hoeveelheid wegen en paden, toestand wegen en paden en bebording.

Nota Natuur, Bos en Landschap in 21ste eeuw (concept)

Hierin worden de hoofdlijnen geschetst voor het toekomstig natuurbeleid. Uit deze voorlopige conceptnota blijkt dat er steeds meer gestuurd gaat worden op meetbare

criteria en dat er meerdere partners (overheid, bedrijven, particulieren) bij de uitvoering betrokken worden. Monitoring en actieve sturing worden benadrukt.

3.4 Behoeft vanuit de wetenschap

Hoewel de wetenschap leverancier is voor beleid en praktijk en daardoor in feite wordt aangestuurd, zijn er ook vanuit het wetenschappelijk onderzoek zelf bepaalde wensen en eisen. Deze hebben vooral te maken met het leggen van voldoende fundament voor de uitgedragen kennis (modellen e.d.). Voor wetenschappelijk verantwoorde modellen voor de voorspelling van groei en bosontwikkeling, waarbij rekening gehouden wordt met regionale verschillen (klimaat, bodem, etc.) zijn veel te weinig basisgegevens voorhanden. Dit geldt vooral voor gemengde opstanden en bossen.

3.5 Samenvatting van de behoeften

Zowel vanuit de beheerspraktijk (beheer, planning) als vanuit het beleid en de wetenschap lijkt er behoefte te bestaan aan biometrisch onderzoek. Voor dit onderzoek kunnen de volgende richtingen worden aangegeven:

- sturing aan de hand van functionele parameters
- gemengde, multifunctionele bossen
- kwaliteit van hout en van natuurlijke verjonging
- regionale verschillen.

4 Kader en stellingen voor de workshop

BETEKENIS (TOEGEPAST) WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK VOOR BELANGRIJKE ASPECTEN VAN BOSONTWIKKELING, BOSBEHEER EN BOSUITBREIDING

	Aspect	Betekenis biometrisch onderzoek
Bosontwikkeling/ Ecologie	Groei en concurrentieverhoudingen	Voorspellende modellen voor groei en bosontwikkeling van gemengde opstanden en bossen
Bosbeheer	Functievervulling	Systeem voor integratie functies
	Kwaliteit	Methode bepaling kwaliteit (hout, natuurwaarde, belevingswaarde)
Bosuitbreiding	Nieuwe soorten	Mogelijkheden en beperkingen (groei, kwaliteit, aantastingen)
	Nieuwe functies	Teeltsystemen

STELLINGEN

1. voor een betrouwbare voorspelling van groei en ontwikkeling van **gemengde opstanden en bossen** in relatie tot groeiplaats en beheer is nog (toegepast) wetenschappelijk onderzoek nodig
2. het (toegepast) wetenschappelijk onderzoek kan systemen ontwikkelen voor de bepaling van **kwaliteit** (van bijvoorbeeld hout op stam, natuurwaarde en belevingswaarde)
3. voor een verantwoorde toepassing van **nieuwe boomsoorten** en het ontwerpen van **nieuwe teeltsystemen** (bv. mengteelt) op **nieuwe groeiplaatsen** is nog (toegepast) wetenschappelijk onderzoek nodig

5 Samenvatting discussies workshop

Samenvatting groepsdiscussies naar aanleiding van de stellingen

J. (Jop) de Klein en R. (Rob) Nas

Stelling 1: voor een betrouwbare voorspelling van groei en ontwikkeling van gemengde opstanden en bossen in relatie tot groeiplaats en beheer is nog (toegepast) wetenschappelijk onderzoek nodig.

De onvoorspelbaarheid van de bosontwikkeling neemt toe, het effect van maatregelen is soms anders dan je verwacht. Tegelijk worden de eisen aan de beheerders juist hoger: Programma Beheer rekent af op de gehaalde kwaliteit. Daarnaast wil de overheid 360.000 hectare bos ontwikkelen, met vrij hoge eisen aan gebruik van natuurlijke processen, om daarmee doelstellingen te behalen. Onderzoek in beheerde bossen is dus nodig.

Onderzoek moet aansluiten bij de ervaringen van beheerders en lokale ervaring moet gedocumenteerd worden. Onderzoekers kunnen deze gebruiken voor interpretatie. Om antwoord te geven op vragen over 40 jaar (die zijn anders dan nu) moeten data goed vastgelegd worden. Afhankelijk van de vraagstelling moeten onderzoeksgegevens representatief zijn voor de verschillende schaalniveau's (landelijk, regionaal).

Stelling 2: het (toegepast) wetenschappelijk onderzoek kan systemen ontwikkelen voor de bepaling van kwaliteit (van bijvoorbeeld hout op stam, natuurwaarde en belevingswaarde).

Er is behoefte aan systemen om kwaliteit vast te leggen (normen). Omdat de wensen sterk fluctueren in de tijd is een flexibel meetsysteem nodig. Dit is een wens van zowel beheerder als beleid.

Stelling 3: voor een verantwoorde toepassing van nieuwe boomsoorten en het ontwerpen van nieuwe teeltsystemen (bv. mengteelt) op nieuwe groeiplaatsen is nog (toegepast) wetenschappelijk onderzoek nodig.

Kennis over nieuwe soorten is gewenst. De vraag is of dit een beleidswens is of een wens van de vrije sector. Er is kennis over nieuwe groeiplaatsen nodig, omdat er steeds meer landbouwgrond beschikbaar komt. Dit is vooral een wens van beheerders. Daarnaast hebben een aantal bekende boomsoorten nieuwe problemen (bijvoorbeeld eik).

Afsluitende algemene discussie en conclusies o.l.v. H. Bartelink

A.F.M. (Ad) Olsthoorn en A. (Anne) Oosterbaan

Er werd een noodzaak tot stroomlijning van onderzoek gevoeld. Naast Alterra (zie ook inleiding over onderzoek tussen 1900 en 2000) zijn er meer organisaties bezig met dataverzameling en -verwerking. Er is veel versnipperde energie, omdat veel mensen op eigen houtje gegevens verzamelen. Voor langjarig onderzoek is een goede financieringsstructuur nodig. Dit is een belangrijke vraag aan het nieuwe onderzoeksprogramma dat volgend jaar start.

Een ervaren beheerder vroeg zich af hoe snel de wensen veranderen. Nu lijkt het soms of hij verkeerd heeft beheerd. Dat gaf hem een onplezierig gevoel. Dit leek hem geen goed voorbeeld van duurzaamheid in het beheer. De kunst is natuurlijk om het oude niet weg te gooien, maar ervaringen te gebruiken in het huidige beheer. Dit is niet altijd makkelijk.

In het onderwijs zijn bosbouw en natuurbeheer dichter bij elkaar komen staan en opereren minder solistisch. Voor onderwijs lijkt het of oude kennis niet meer relevant is, maar dat nieuwe kennis niet beschikbaar is. Op dit moment worden de studenten vooral geleerd goed te kijken naar de omslag in beheer: functies, beheer, maar ook terreinen. Met modellen wordt onderwezen over bosgroei, echter ook in een historische context met betrekking tot de rol van houtmeetkunde.

Veel oud biometrisch onderzoek is afgerond, waarbij we wel moeten beseffen dat de representativiteit niet altijd optimaal was. Vooral bij bessen zijn klassieke biometrische gegevens handig (massatabellen). Veelal zijn er nieuwe meettechnieken om de opbrengst met grotere nauwkeurigheid vast te stellen (op harvesters, wegen, etc.)

Stelling 1:

De meeste deelnemers zijn het met deze stelling eens. De stelling zou zelfs nog ruimer geïnterpreteerd moeten worden, zodanig dat ook onderzoek naar bestaande bossen in het algemeen, inclusief monoculturen, wordt opgenomen, aangezien nog maar weinig bekend is over oudere bossen. Vanwege de onvoorspelbaarheid van veel ontwikkelingen (natuurlijke verjonging, gemengde groei) in ons nieuwe systeem (nieuwe bossen met een nieuw beheer) vindt men het belangrijk dat er onderzoek op wordt ingezet.

Stelling 2:

Enerzijds wordt gezegd dat er al systemen bestaan voor het classificeren van genoemde aspecten van kwaliteit. Anderzijds zijn er wel veel vragen over de waardering.

Vanuit beleidsoogpunt is er in verband met de bedrijfsturing (vanuit Overheid en de bedrijven zelf gezien) grote behoefte aan de uitwerking van normen.

Stelling 3:

In de beheerspraktijk is er behoefte aan inzicht in beperkingen en mogelijkheden van nieuwe boomsoorten zoals acacia, tamme kastanje en walnoot.

Vanuit beleidoogpunt zal eventueel hier op in te zetten onderzoeksgeld moeten afhangen van een 'hardhoutpolitiek'.

6 Conclusies en aanbevelingen over biometrisch onderzoek in de nabije toekomst

A. (Anne) Oosterbaan

Vooraf vanwege de onvoorspelbaarheid van de bosontwikkeling in het nieuwe systeem (ouder wordende bossen, meer menging, meer ongelijkjarigheid, sturen van natuurlijke processen zoals natuurlijke verjonging) wordt er een grote behoefte gevoeld aan ondersteuning door biometrisch onderzoek. Daarnaast worden de eisen aan de beheerders hoger door sturing op behaalde kwaliteiten.

Documentatie en vastlegging van gegevens en ervaringen op verschillende schaalniveau's kunnen het beheer en het onderzoek, nu en in de toekomst, ondersteunen.

Om de bossen door middel van een adequate en controleerbare bedrijfssturing goed te laten functioneren is het nodig systemen te ontwikkelen met normen voor kwaliteit van de relevante waarden (hout, natuur, beleving, landschap e.d.).

Door bouseigenaren en -beheerders wordt meer kennis gevraagd over nieuwe boomsoorten zoals tamme kastanje, acacia en walnoot. Vanuit het beleid moet de noodzaak tot onderzoek mee worden afgewogen tegen de achtergrond van de hardhoutpolitiek.

In concreto zou voor de nabije toekomst het volgende onderzoek moeten worden opgezet:

- Onderzoek naar groei en kwaliteitontwikkeling van gemengde bossen in relatie tot groeiplaats en beheer om te komen tot een betere voorspelbaarheid van de bosontwikkeling.
- Ontwikkelen van sturingssystemen voor kwaliteit (normen).

De uitvoering van het voorgestelde onderzoek dient te geschieden in samenwerking met bouseigenaren en -beheerders. Verder moet gekeken worden in hoeverre andere informatiebronnen kunnen worden ingeschakeld, en op welke manier optimaal samengewerkt kan worden met onderzoekers buiten Wageningen UR.

Bijlage 1 Publicaties Biometrie: Nederland 1900-2000

N.B. In dit overzicht van biometrie-publicaties over het Nederlandse bos en bosbouwkundig onderzoek zijn *niet* opgenomen publicaties uit het buitenland, over veredelingsonderzoek, over onkruidbestrijding, over ziekten en plagen, en over zuiver ecologisch onderzoek (bv 'De boomkikkerpopulatie in bosreservaat Grubbenvorst'). Ook niet opgenomen zijn studiereis-verslagen en interne rapporten over dataverwerkings-procedures. De *wel* vermelde publicaties zijn onderverdeeld in een aantal categorieën:

- *Groei en opbrengst, massatarieven/tabellen, opbrengsttabellen*
- *Groeiplaats-relaties, bemesting, herkomst-aspecten*
- *Groei modellen gebaseerd op en t.b.v. Biometrie-onderzoek:*
- *Methoden, Instrumenten, Programma's*
- *Studentenscripties.*

Groei en opbrengst, massatarieven/tabellen, opbrengsttabellen:

- Bartelink, H.H., 1998. Douglas en beuk: bos en bosbeheer in een historisch perspectief. *Kunst en Wetenschap* 7(3):25-27.
- Bartelink, H.H., 1998. Groei en concurrentie in gemengd bos: een modelmatige analyse in Douglas/beuk-opstanden. *Ned.Bosb.Tijdschr.* 70(5):215-219.
- Bartelink, H.H. & A.F.M. van Hees, 1991. Simulatie van spontane bosontwikkeling. *Nederlands Bosbouw tijdschrift* 63(3):66-74.
- Bartelink, H.H. & A.T.F.M. Tünissen, 1996. Groei en ontwikkeling van de menging Douglas-beuk; meer dan de som der delen? *Nederlands Bosbouw tijdschrift* 68(1):2-6.
- Bastide, J.G.A. la, Faber, P.J. 1972 Revised yield tables for six tree species in the Netherlands. *Uitvoerig verslag Bosbouwproefstation 1972*, band 11 (1). 64 p.
- Bastide, J.G.A. la, Faber, P.J. 1972 Correction of the volumes in the yield tables of red oak, European black pine and Douglas fir Bij: 'Revised yield tables 1972'. *Uitvoerig verslag Bosbouwproefstation 1972*, band 11 (1). 36 p.
- Becking, J.H. De economie van een sterke dunning voor de douglas. *Ned. Bosbouw Tijdschrift* 24 (1952).
- Berg, C.A. van den & A. Oosterbaan, 1989. Insectenbestrijding in zomereik: de invloed op de vitaliteit. *NBT* 61(11/12):316-323.
- Bervae, J.C.A.M., Dik, E.J., Edelenbosch, N.H., Everts, H., Van der Schans, D.A. & Westerdijk, C.E. 1997 Mengteelt van populieren met suikerbieten, snijmais en gras. Deel 2 en 3: Groei en opbrengst van bomen en landbouwgewassen in mengteelt en verzamelde data van mengteeltonderzoek. *Intern Rapport Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen*, 88p.
- Burg, J. van den & E.J. Dik, 1995. Nederlandse ervaringen met de biomassa productie van populier en wilg in zeer korte omlopen. *Nederlands Bosbouw tijdschrift* 67 (1): 23-27.
- Daamen, W.P. Stichting Bosdata (Wageningen) 1995. Voorraad, bijgroei en oogst in het Nederlandse bos : resultaten HOSP-project 1991 - 1995. Wageningen: Stichting Bosdata [etc.], 25 p.
- Dik, E.J. 1975 Dunningsproeven in jonge lariksopstanden Experiments with pre-commercial thinnings in young larch stands *Nederlands Bosbouw Tijdschrift* 1975, 47 (5): 139-148 Mededeling 'De Dorschkamp', nr. 145
- Dik, E.J. 1984 De schatting van het houtvolume aan staande bomen van een aantal in de bosbouw gebruikte soorten Estimating the wood volumes of standing trees used in forestry practice *Uitvoerig verslag 'De Dorschkamp'*, Band 19, nr. 1, 1984. 114 p.
- Dik, E.J. 1986 Teelt van biomassa in hakhoutcultures *Groen* 1986, 42 (12): 38-41
- Dik, E.J. 1990 De schatting van volumes en werkhoutlengten bij populier Estimating volumes and timber heights of poplars *Rapport 'De Dorschkamp' Instituut voor Bosbouw en Groenbeheer, Wageningen*, nr. 590, 1990. 52 p.
- Dik, E.J. 1992. Volumetabellen voor zwarte els in Nederland. *Rapport De Dorschkamp* 702.
- Dik, E.J., 1992. Een volume tabel voor zwarte els in Nederland. *IBN-DLO, Dorschkamprapport* nr. 703, Wageningen.
- Dik, E.J. 1996 Herziene spilhout-volumefuncties van enkele boomsoorten. Tabellen, omrekening naar werkhout-volume, bastpercentages en verloop van de diameter in de stam. *Rapport IBN-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen, Nr. 223*, 52p.

- Dik, E.J., Burg, J. van den (m.m.v. H. van der Voet) 1991 Drogestofproductie van enkele populierencultivars in een vierjarige omloop. 2. De tweede omlooperperiode Rapport 'De Dorschkamp' Instituut voor Bosbouw en Groenbeheer, Wageningen, nr. 638, 1991. 114 p.
- Dik, E.J., J. van den Burg, W. Timmer & M. de Wit 1986 Drogestofproductie van enkele populierencultivars in een vierjarige omloop (1). Rapport 427. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 125 p.
- Dik, E.J., Oosterbaan, A., Jans, M.F.F.W., Paasman, J.M. & Koopmans, G.E. 1996 Volume van bomen. Inventarisatie en verkoop. Bosgroep Gelderland, Ellecom, i.s.m. IKC Natuurbeheer, Wageningen en DLO Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen, 72p.
- Dik, E.J., W. Timmer, J. van den Burg & P.J. Faber 1986 Dry-matter production of shoots of five poplar clones in a four-year rotation on former agricultural land. In: L. Sennerby-Forsse & C.P. Mitchell (Comp.) Fuelwood Production Strategies. Proceedings of IUFRO Project Group P 1.09.00 - Integrated Research in Biomass for Energy, IUFRO XVIIIth World Congress 1986, September 9, 1986, Ljubljana (Yug.). Swedish Univ. of Agric. Sciences, Dept. of Ecology and Environmental Research, Uppsala, 97-102
- Edelenbosch, N.H. 1992 Houtoogstprognoses voor het Nederlandse opgaande bos gebaseerd op gegevens van de inventarisaties van hosp en de vierde bosstatistiek. Wageningen: IBN Rapport No 703, 128 p.
- Edelenbosch, N.H. & Dik, E.J. 1995 Mengteelt van populieren met suikerbieten, snijmais en gras. Deel 1. Economische evaluatie van mengteelt van bomen met landbouwgewassen. [Mixed cropping of poplars, sugar beet, silage maize and grass. Part 1. Economical evaluation of mixed cropping of trees and agricultural crops]. Report Institute for Forestry and Nature Research, IBN-DLO, Wageningen, No 181, 99p.
- Faber, P.J. 1966 De groei van de Amerikaanse eik in Nederland The growth of the red oak (*Quercus borealis* Michx.) in the Netherlands Nederlands Bosbouw Tijdschrift 1966, 38 (10): 357-374 Korte Mededeling Bosbouwproefstation, nr. 85
- Faber, P.J. 1971 Stamaldichtheid en ontwikkeling van jonge Pinus opstanden Stand density and development of young pine stands Nederlands Bosbouw Tijdschrift 1971, 43 (5): 91-104 Mededeling Bosbouwproefstation, nr. 118
- Faber, P.J. 1972 Het gebruik van opbrengsttabellen Nederlands Bosbouw Tijdschrift 1972, 44 (1/2): 36-39
- Faber, P.J. 1975 Stabiliteit van bos ten opzichte van wind, een theoretisch gezichtspunt Stability of stands to wind: a theoretical approach Nederlands Bosbouw Tijdschrift 1975, 47 (7/8): 179-187
- Faber, P.J. 1976 Groei en houtopbrengst van populier In: Handboek voor de populierenteelt, 4e dr. 1976. pp. 138-152
- Faber, P.J. 1977 Onderzoek naar de ruimtebehoefte van de *Populus* 'Dorschkamp' in Oostelijk Flevoland Populier 1977, 14 (2): 31-38
- Faber, P.J. 1978 Wanneer dunnen we dicht geplante populieren? Thinning densely planted poplars Populier 1978, 15 (3): 55-60 Rapport 'De Dorschkamp', nr. 156
- Faber, P.J. 1983 Concurrentie en groei van de bomen binnen een opstand Competition and growth of trees within a forest stand Uitvoerig verslag 'De Dorschkamp' 1983, band 18 (1). 116 p.
- Faber, P.J. 1983 Het groeiruimte-onderzoek van populier in de IJsselmeerpolders Research on the growing space of poplar in the IJsselmeerpolders In: 50 jaar bosbouw en bosbouwkundig onderzoek in de IJsselmeerpolders Flevovericht, nr. 216, 1983. pp. 109-115
- Faber, P.J. 1985 Groei en plantafstand van 'Rap' populier in een Nelderproef Growth and spacing of 'Rap' poplar in a Nelder experiment Nederlands Bosbouw tijdschrift 1985, 57 (5/6): 157-166 Mededeling 'De Dorschkamp', nr. 221
- Faber, P.J. 1986 De ruimtekenmerken en de sociale positie bij het vrijstellen van toekomstbomen Rapport 'De Dorschkamp', nr. 465, 1986. 31 p.
- Faber, P.J. 1987 De Corsicaanse den in Nederland, een nieuwe groeiprognose Uitvoerig verslag 'De Dorschkamp' 1987, 21 (1). 24 p.
- Faber, P.J. 1987 De Japanse lariks in Nederland: een nieuwe groeiprognose Nederlands Bosbouw tijdschrift 1987, 59 (1/2): 13-27 Mededeling 'De Dorschkamp', nr. 228
- Faber, P.J. 1988 Oostenrijkse den: groei en opbrengst en Weibull-verdeling van de diameters. Uitvoerig verslag 'De Dorschkamp' 1988, 22 (2). 67 p.
- Faber, P.J. 1990 De invloed van plantafstanden en dunningstijdstippen op de groei en houtproductie van populier Nederlands Bosbouw tijdschrift 1990, 62 (7): 226-230.
- Faber, P.J. & J. van den Burg 1982. De productie van de grondstof: biomassa. Nederlands Bosbouw tijdschrift 1982, 54 (7/8): 198-205
- Faber, P.J. & E.J. Dik 1968 De samenstelling van inhouds- en opbrengsttabellen voor *Pinus nigra* Arn. in Nederland. Uitvoerige verslagen Bosbouwproefstation 1968, 9 (1). 78 p.
- Faber, P.J. & E.J. Dik 1969 De houtopbrengst van *Pinus nigra* Arn. (een uittreksel uit de resultaten van het opbrengstsonderzoek). Nederlands Bosbouw Tijdschrift 1969, 41 (2): 46-51 Bericht Bosbouwproefstation, nr. 68
- Faber, P.J. & E.J. Dik 1980 Stamalreductie of selectieve verzorging in jonge Corsicaanse dennen. Rapport 'De Dorschkamp', nr. 218, 1980. 129 p.

- Faber, P.J., Tiemens, F. 1975 De opbrengstniveaus van populier. Uitvoerig verslag 'De Dorschkamp', bd. 13 (1), 1975. 117 p.
- Goor, C.P. van & F. Tiemens 1963 De invloed van eenmalige strooiselwinning op de aanwas van grovedennenbos. Nederlands Bosbouw Tijdschrift 35, 2: 42-47. Tevens verschenen als Bericht 37. Bosbouwproefstation 'De Dorschkamp', Wageningen.
- Goudzwaard, L., P. Schmidt. Groei en vorm van *Metasequoia glyptostroboides* in Nederland. Ned. Bosbouw Tijdschrift 64 (1992).
- Grandjean, A.J. 1960 Rapport over een onderzoek naar de aanwasvermindering als gevolg van de droge zomer 1959. Staatsbosbeheer, Afd. Bosinrichting, Utrecht. 5 p.
- Grandjean, A.J., Soest, J. van 1953 Opbrengstgegevens van de douglas in Nederland. Nederlandsch Bosbouw Tijdschrift 1953, 25 (9): 239-247
- Grandjean, A.J., Soest, J. van, Stoffels, A. 1965 Groei van groveden in Engeland en Nederland. Nederlands Bosbouw Tijdschrift 1965, 28 (12): 273-284.
- Grandjean, A.J. & A. Stoffels, 1955. Opbrengsttabellen van de groveden in Nederland. Nederlands Bosbouw tijdschrift 27, 215-231.
- Hajer, B.D., J.H. Kuper & P.P.Th.M. Maessen 1989 Ontwikkeling van produktiewaarden in een uitkapvariant. Nederlands Bosbouw tijdschrift 61, 7&8: 194-201
- Hajer, B.D., J.H. Kuper & P.P.Th.M. Maessen 1990 De produktie-waarde van een opstand. Een vergelijking tussen twee beheersvarianten. Nederlands Bosbouw tijdschrift 62, 1: 2-10
- Heeswijk, H.A. van & H.W. Kolster, 1981. Stambrek bij populier. Populier 18(1): 19-20.
- Heisterkamp, S.H. 1981 Opstandsinhoudsfuncties. Report RBL DE Dorschkamp No 271, 46p.
- Huisman, W.G., Haan-Wiegman, D.J., Van den Burg, J., Faber, P.J., Waenink, A.W., Kriek, W. & Van Tol, G. (Eds.) 1983 *Pinus sylvestris*. Groveden. Nederlands-Bosbouw tijdschrift 55 (7/8): 275-328.
- Jansen, J.J. 1996 Opbrengsttabel voor de beuk (*Fagus sylvatica* L.) in Nederland. Een OPTAB-modificatie door middel van empirische simulatie, gebaseerd op proefperken uit Noord-Duitsland en Zuid-Zweden.. Hinkeloord Reports 16. Vakgroep Bosbouw, Landbouwuniversiteit, Wageningen. 37 p.
- Jansen, J.J. & J.W. Hildebrand, 1986. Een nieuwe opbrengsttabel voor de fijnspar (*Picea abies* Karst.) in Nederland. Landbouwhogeschool, Vakgroep Boshuishoudkunde, Wageningen.
- Jansen, J.J., J. Sevenster & P.J. Faber, 1996. Opbrengsttabellen voor belangrijke boomsoorten in Nederland. IBN-rapport 221, IBN-DLO, Wageningen / Hinkeloord Report No 17, Vakgroep Bosbouw, Landbouwuniversiteit Wageningen, 202p.
- Kolster, H.W., 1982. De teelt van populierhout bij zeer korte omlopen. [Bosbouw en energie]. Nederlands Bosbouw tijdschrift 54(7-8): 214-220.
- Koop, H., A. Oosterbaan & E. Wieman, 1998. Omvorming van fijnspar in de beheerseenheid Staphorst. NBT 70(5):235-238.
- Kop, L.G., 1951. Een en ander over de groei van fijnspar en Douglas in Drente. NBT 23(3): 75-9.
- Kopinga, J., J.P. Peeters, C. Das & J. van den Burg 1988 De linden in het centrum van Uden. Onderzoek naar de conditie en groei-voorwaarden van de linden (*Tilia x vulgaris*) op en nabij de markt te Uden. Rapport 525. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 80 p.
- Laar, A. van. De dunning van de Japanse lariks. Ned. Bosbouw tijdschrift 26 (1954).
- Laar, A. van & J. van Soest, 1958. De groei van Douglas in Nederland. NBT 30(4): 118-29
- LNV (Min. Landbouw, Natuurbeheer en Visserij) 1990. Standaard groeigrafieken en groeitabellen van negen boomsoorten voor Nederland. Rapport 1990-9 van de Directie Bos- en Landschapsbouw, Consulentschap Algemene Dienst, Utrecht.
- Maessen, P.P.Th.M. 1981 Erfahrungen und Resultate der Versuchsfläche 'Appelscha' [Experiences and results of the Appelscha experiment]. In: Der europäische Stammzahlversuch in Fichte (*Picea abies* Karst.) Arbeitsgruppe S 1.05.05 Standraumversuche, Freiburg, 149-160
- Nabuurs, G.J., Olsthoorn, A.F.M. & Dik, E.J. 1997 Het Europese bos groeit sneller. Nederlands Bosbouw tijdschrift 69 (1): 24-27.
- Oldeman, R.A.A., J. Gremmen, L. Goudzwaard, 1985. Naar teeltdiagrammen voor grove den. NBT 57.
- Oosterbaan, A., 1981. De ontwikkeling van jonge eikenopstanden (*Quercus robur* L.) in de boswachterij Vaals. NBT 53(6):165-172.
- Oosterbaan, A., 1988. Groei en kwaliteit van jonge eikenopstanden in Nederland. NBT 60(12): 403-407.
- Oosterbaan, A., 1988 Opbrengsttabel voor zomereik (*Quercus robur* L.) in Nederland. Uitvoerig Verslag RBL 'De Dorschkamp', Wageningen, Netherlands, Band 22, No 1, 31p.
- Oosterbaan, A., 1988. Teelt van zomer- en winter-eik in Nederland. NBT 60(9): 287-289.
- Oosterbaan, A., 1990. De groei van enkele *Picea*- en *Abies*soorten in Osstelijk Felvoland. NBT 62(3):85-89.
- Oosterbaan, A., 1996. Omvorming van monoculturen van Douglas naar gemengd bos via natuurlijke verjonging. NBT 68(2):61-64.
- Oosterbaan, A. & H.H. Bartelink, 1995. Teeltkundige mogelijkheden van beuk in gemengd bos. Nederlands Bosbouw tijdschrift 67(6):246-252
- Oosterbaan, A. & C.A. van den Berg, 1996. Natuurlijke verjonging van zomereik op bekeerdgrond. NBT 68(4):150-153.

- Oosterbaan, A. & Dik, E.J. 1991 Resultaten van een dunningsproef met toekomstbomen in es. Rapport 'De Dorschkamp' Instituut voor Bosbouw en Groenbeheer, Wageningen, nr. 630, 34p.
- Oosterbaan, A. & M. van der Heden. De stamvorm van grove dennen in gemengde bossen. Nederlands Bosbouw tijdschrift 68 (1996), pp. 137-139.
- Oosterbaan, A. & A.F.M. van Hees. 1989. Resultaten van een lichtingsproef in een beuken-wintereikenbos. De Dorschkamp Wageningen, rapport no. 551.
- Oosterbaan, A. & F. Leffef, 1987. Conditievermindering en sterfte van de zomereik (*Quercus robur* L.) in Nederland. NBT 59(6):186-192.
- Oosterbaan, A., J. Statema & J. van den Burg, 1986. De groei van de zomereik (*Quercus robur*) en de beuk (*Fagus sylvatica*) in het Amsterdamse bos. Rapport 451. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 34 p.
- Oosterbaan, A. & G. van Tol, 1984. Natuurlijke verjonging van beuk op holtpodzolgronden. NBT 56(5):145-154.
- Peeters, J.P., Van den Berg, C.A. & Oosterbaan, A. 1995 De groei van tamme castanje (*Castanea sativa*) in Nederland. Report Institute for Forestry and Nature Research, IBN-DLO, Wageningen, No 197, 23p.
- Peters, R. Toekomst van het Nederlandse beukenbos. Ned. Bosbouw tijdschrift 67 (1995), pp. 119-123.
- Rots, J. & A. Oosterbaan, 1999. Paalhout uit jonge Robinia-beplantingen. NBT 71(4):176-179.
- Ruyter, H. de & J. van den Burg 1976. Enige gegevens over groei en groeiplateiseisen van de grauwe els (*Alnus incana* Moench). Rapport 95. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 24 p.
- Schoonderwoerd, H. & W.P. Daamen, 1995. De bijgroei van bos in Nederland. Nederlands Bosbouw tijdschrift 67 (1): 16-22.
- Schoonderwoerd, H. & W.P. Daamen, 1999. Houtoogst en bosontwikkeling in het Nederlandse bos: 1984-1997. Wageningen: Stichting Bosdata, Nr 3, 26 p.
- Schoonderwoerd, H. 1986 De productiviteit van enkele Douglassherkomsten in Nederland. Nederlands Bosbouw tijdschrift 58 (11/12): 318-325.
- Schoonderwoerd, H., J.P.G. de Klein en J.N. van de Schee, 1991. Massatabellen voor berk, beuk, es en inlandse eik (bosbomen). Maatschap Daamen, Schoonderwoerd en de Klein, Rapport nr. 23.
- Soest, J. van 1949 Bonitering in de bosbouw Landbouwkundig tijdschrift 1949, 61 (5/6): 335-346
- Soest, J. van 1954 De groei van de Japanse lariks in Nederland. Nederlandsch Boschbouw Tijdschrift 1954, 26 (11): 281-286
- Soest, J. van 1954 Stormschade aan douglas. Nederlandsch Boschbouw Tijdschrift 1954, 26 (4): 89-99 Korte Mededeling Bosbouwproefstation, nr. 20
- Soest, J. van 1954 Zur Frage des Durchforstungsversuches Comptes Rendus 11eme Congres de l'Union Internationale des Instituts de Recherches Forestieres, Firenze, 1953. pp. 636-640
- Soest, J. van 1957 Verdrogingwerende maatregelen en middelen bij het uitplanten van douglas fir. Uitvoerige verslagen Bosbouwproefstation, 1957, 3(1): 1-18
- Soest, J. van 1959 Erfahrungen mit der Douglasie in der niederlaendischen Forstwirtschaft Allgemeine Forstzeitschrift 1959, 14 (8): 155-157
- Soest, J. van 1959 Stem form and volume of Japanese larch (*Larix leptolepis* Gord.) in the Netherlands. Proefschrift Wageningen 1959 Uitvoerige verslagen Bosbouwproefstation 1959, 4 (1). 75 p., tabn
- Vries, P.G. de 1961 Een onderzoek naar de productiviteit van verschillende Douglas-herkomsten in Nederland. Mededelingen van de Landbouwhogeschool Wageningen 61-13, 40p.

Groeiplaats-relaties, bemesting, herkomst-aspecten:

- Blok, H. & J. van den Burg 1974 Bodemvruchtbaarheid, minerale voedingstoestand en groei van Japanse lariks- en fijnsparopstanden in Drente. Rapport 66. Bosbouwproefstation 'De Dorschkamp', Wageningen. 92 p.
- Burg, J. van den & H.W. Kolster, 1977. pH-daling in voormalige landbouwgronden op zand en veengronden en het belang hiervan voor de populierenteelt. Rapport, Rijksinstituut voor Onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw 'De Dorschkamp', No. 118.
- Burg, J. van den & H.W. Kolster, 1980 De groei van 'Robusta' populier op een bekalkte arme en een bekalkte matig rijke zandgrond. Verslag van een in 1960 uitgevoerde potproef. Rapport 228. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 28 p.
- Burg, J. van den & H.W. Kolster, 1982 De invloed van de pH op de groei van Leuce-populieren en *Populus nigra*. Verslag van een potproef in 1981. Rapport 325. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 111 p.
- Burg, J. van den & H.W. Kolster, 1982 Groei en ontwikkeling van een beplanting van *Populus* 'Zeeland' op brak havenslib bij verschillende aanlegmethoden. Rapport 324. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 29 p.
- Burg, J. van den & H.W. Kolster, 1987 Groei en ontwikkeling van populier op opgespoten havenslib bij verschillende aanlegmethoden. Populier 24, 1: 7-8

- Burg, J. van den & A. Oosterbaan, 1981 Relaties tussen groei, bodemvruchtbaarheid, grondwatertrap en vegetatie in opstanden van zomereik (*Quercus robur*) op zand-, veen- en keileemgronden. Rapport 264. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 62 p.
- Burg, J. van den & A. Oosterbaan, 1990. Bodemeisen en minerale voeding van de zomereik. NBT 62 (5): 164-171.
- Burg, J. van den & A. Oosterbaan, 1990. Bodemeisen en minerale voeding van de zomereik: deel 2. NBT 62 (6): 190-194.
- Burg, J. van den & J.P. Peeters, 1986 De invloed van varkens-, rundvee- en kalverdrijfmest op de groei van populier en enkele andere loofboomsoorten op zandgronden in het boscomplex Starkriet (onderzoek in de periode 1977 t/m 1984). Rapport 450. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen.
- Burg, J. van den & J.P. Peeters, 1987 De invloed van varkensdrijfmest op de groei van enkele populieresorten en van zomereik, op zandgronden in de boswachterij Waterbloem (onderzoek in de periode 1977 t/m 1985). Rapport 468. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 78 p.
- Burg, J. van den & K. Jager, 1971 De groei van douglas en Japanse lariks op veldpodzolgronden (potproef nr. 02.6.02.40.0002). Rapport 3. Bosbouwproefstation 'De Dorschkamp', Wageningen. 12 p.
- Burg, J. van den & K. Jager, 1971 De invloed van zwavelbemesting op de groei van douglas en Japanse lariks (potproef nr. 02.6.02.10.0001). Rapport 4. Bosbouwproefstation 'De Dorschkamp', Wageningen. 10 p.
- Burg, J. van den & K. Jager, 1972 De groei van douglas op humuspodzolgronden onder invloed van sporenelementbemesting II (potproef nr. 02.6.02.40.0005). Rapport 25. Bosbouwproefstation 'De Dorschkamp', Wageningen. 15 p.
- Burg, J. van den & M.J.W.M. Janssens, 1977 De invloed van bemesting met kalk, gips, fosfaat en organische stof op de groei van enkele loof- en naaldboomsoorten op een met zink verontreinigde grond. Verslag van in 1975 en 1976 uitgevoerde potproeven. Rapport 125. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 20 p.
- Burg, J. van den & M.J.W.M. Janssens, 1977 De invloed van een gecombineerde zink-, kalk- en fosfaatbemesting op de groei en ontwikkeling van ruwe berk en Corsicaanse den op een arme zandgrond. Verslag van een in 1977 uitgevoerde potproef. Rapport 135. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 24 p.
- Burg, J. van den & M.J.W.M. Janssens, 1979 De invloed van hoge koper giften aan de zandgrond op de groei en bladsamenstelling van populier en zwarte els. Rapport 214. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 28 p.
- Burg, J. van den & M.J.W.M. Janssens, 1985 De invloed van verschillende calciummeststoffen op de groei en calciumvoorziening van Corsicaanse den (*Pinus nigra* var. *maritima*) in een potproef. Rapport 387. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 32 p.
- Burg, J. van den & P.H. Schoenfeld, 1977 De invloed van vochtvoorziening en bodemgesteldheid op de groei van de beuk. Resultaten van een onderzoek in een opstand in het landgoed 'Beerschoten' en een samenvatting van literatuurgegevens. Rapport 136. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 43 p.
- Burg, J. van den & P.H. Schoenfeld 1981 Een onderzoek naar de oorzaken van de slechte groei en conditie van wegbepantingen van *Populus x euramericana* 'Heidemij' langs autosnelwegen in West-Nederland in 1979. Rapport 273. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 68 p.
- Burg, J. van den & P.H. Schoenfeld 1987 Veranderingen in groei en groeiplaats van twee generaties naaldboomopstanden op voormalige heidegronden in Drente. Rapport 491. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 164 p.
- Burg, J. van den 1972 De groei van douglas op humuspodzolgronden onder invloed van sporenelementbemesting I (potproef 02.6.02.40.0004). Rapport 17. Bosbouwproefstation 'De Dorschkamp', Wageningen. 13 p.
- Burg, J. van den 1972 Grondwaterstandenproefveld Geestmerambacht. Rapport over het onderzoek in 1971. Rapport 23. Bosbouwproefstation 'De Dorschkamp', Wageningen. 46 p.
- Burg, J. van den 1976 De groei van Aigeirospopulier en het N-gehalte van de organische stof in de bodem. Rapport 99. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 15 p.
- Burg, J. van den 1976 De invloed van het stikstofgehalte van de organische stof in kalkloze zandgronden op de groei van naaldboutsoorten, in afhankelijkheid van de fosfaat- en de vochtvoorziening. Rapport 87. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 144 p.
- Burg, J. van den 1976 Enige gegevens over groei en groeiplateisen van de grauwe els (*Alnus incana* Moench.). Rapport 95. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 24 p.
- Burg, J. van den 1976 Groei, zink- en zwavelgehalten van Corsicaanse den in Zuid-Nederland. Rapport 89. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 12 p.
- Burg, J. van den 1977 De groei van Euramerikaanse populier en het stikstofgehalte van de organische stof in de bodem [Growth of Euramerican poplar and N content of soil organic matter]. *Populier* 14, 3: 55-58. Tevens verschenen als Mededeling 166. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen.

- Burg, J. van den 1977 De invloed van grondwaterstand en grondwaterdaling op de groei van enige houtsoorten. Een samenvatting van enige Duitse literatuur- gegevens. Rapport 108. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 36 p.
- Burg, J. van den 1977 Een vergelijkend onderzoek naar de invloed van kunstmest en varkensdrijfmest op de groei en minerale voedingstoestand van 'Robusta' populier (1972 t/m 1976). Rapport 124. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 26 p.
- Burg, J. van den 1978 De groei van de grauwe els (*Alnus incana* Moench.) in Nederland en de bodemvruchtbaarheid. Rapport 149. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 36 p.
- Burg, J. van den 1978 De groei van de zwarte els (*Alnus glutinosa* [L.] Gaertn.) in Nederland en de bodemvruchtbaarheid. Rapport 143. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 90 p.
- Burg, J. van den 1980 De invloed van de pH op groei en bladsamenstelling van populier [The influence of pH on the growth and foliar composition of poplar]. *Populier* 17, 2: 27-31. Tevens verschenen als Mededeling 184. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen.
- Burg, J. van den 1982 De invloed van de pH op de groei van Leuce-populieren en *Populus nigra*. Verslag van een potproef in 1981. Rapport 325. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 111 p.
- Burg, J. van den 1982 Groei en minerale voedingsstoffenvoorziening in het met rundveedrijfmest bemeste populierenproefveld 'Roder Heyde' (1973 t/m 1980). Rapport 297. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 43 p.
- Burg, J. van den 1982 Groei en ontwikkeling van een beplanting van *Populus* 'Zeeland' op brak havenslib bij verschillende aanlegmethoden [Growth and development of a *Populus* 'Zeeland' plantation on brackish raised harbour sludge after various methods of establishment]. Rapport 324. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 29 p.
- Burg, J. van den 1982 Grondwaterstandenproefveld Geestmerambacht. Overzicht van meetgegevens over de periode 1973 t/m 1979. Rapport 290. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 96 p.
- Burg, J. van den 1984 De invloed van stikstof-, fosfor- en koperbemesting op de groei, de bladsamenstelling en het optreden van kopergebreksverschijnselen bij ruwe berk (*Betula pendula*), beuk (*Fagus sylvatica*) en zomeik (*Quercus robur*) met als substraat een koperarme zandgrond (potproef). Rapport 368. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 110 p.
- Burg, J. van den 1984 Een oriënterende potproef naar de invloed van enkele zware-metalen- combinaties (koper-zink-nikkel) op de groei en de gezondheidstoestand van de geoorde wilg (*Salix aurita* L.). Rapport 370. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 27 p.
- Burg, J. van den 1984 Verslag van een onderzoek naar de invloed van de bewortelbare ruimte en de kwaliteit van zand-zuiverings-slibmengsels op de groei en de minerale voedingstoestand van *Platanus x acerifolia* op de Söderblomplaats te Rotterdam-Ommoord, zomer 1983. Rapport 362. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 44 p.
- Burg, J. van den 1986 De invloed van varkens-, rundvee- en kalverdrijfmest op de groei van populier en enkele andere loofboomsoorten op zandgronden in het boscomplex Starkriet (onderzoek in de periode 1977 t/m 1984). Rapport 450. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 155 p.
- Burg, J. van den 1986 De invloed van varkensdrijfmestgiften op de groei van drie populierenopstanden op zandgronden (onderzoek in de periode 1977 t/m 1984). Rapport 435. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 69 p.
- Burg, J. van den 1986 Groei en groeiplateuseisen van de zwarte els (*Alnus glutinosa*) en de witte els (*Alnus incana*) in Nederland. Rapport 432. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 61 p.
- Burg, J. van den 1987 Relaties tussen het vochtleverend vermogen van de grond, het waterverbruik en de groei van een aantal boomsoorten. Rapport 73 (=7e?). Studiecommissie Waterbeheer Natuur, Bos en Landschap, Utrecht. 77 p.
- Burg, J. van den 1987 Relaties tussen het vochtleverend vermogen van de grond, het waterverbruik en de groei van een aantal boomsoorten. Rapport 7e. Studiecommissie Waterbeheer Natuur, Bos en Landschap, Utrecht. 77 p.
- Burg, J. van den 1988 De betekenis van de aluminiumconcentratie in het wortelmilieu voor de groei en de minerale voeding van enkele boomsoorten. Een literatuurstudie. Rapport 503. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen.
- Burg, J. van den 1990 De betekenis van de aluminiumconcentratie in het wortelmilieu voor de groei en de minerale voeding van enkele boomsoorten. Een literatuurstudie. Rapport 580. 'De Dorschkamp' Instituut voor Bosbouw en Groenbeheer, Wageningen. 468 p.

- Burg, J. van den 1994 Verslag van het landelijk bemestingsonderzoek in bossen 1986 t/m 1991. Deelrapport 1. De effecten van kalium- en magnesiumbemesting op vitaliteitskenmerken en groei van negen grovedennelopstanden en van een Corsicaanse-dennenopstand. Rapport 101. IBN-DLO, Wageningen. 138 p.
- Burg, J. van den 1994 Verslag van het landelijk bemestingsonderzoek in bossen 1986 t/m 1991. Deelrapport 2. De effecten van fosfor-, kalium- en magnesiumbemesting op vitaliteitskenmerken en groei van acht douglas- en acht zomereikencultures en -opstanden. Rapport 102. IBN-DLO, Wageningen. 81 p.
- Burg, J. van den 1994 Verslag van het landelijk bemestingsonderzoek in bossen 1986 t/m 1991. Deelrapport 3. De effecten van fosfor-, kalium- en magnesiumbemesting en van bekalking op vitaliteitskenmerken en groei van twaalf herbebossingscultures. Rapport 103. IBN-DLO, Wageningen. 137 p.
- Burg, J. van den 1994 Verslag van het landelijk bemestingsonderzoek in bossen 1986 t/m 1991. Deelrapport 4. De effecten van bekalking op vitaliteitskenmerken en groei van zes opstanden in de boswachterij St.Anthonis (1988-1991). Rapport 104. IBN-DLO, Wageningen. 89 p.
- Burg, J. van den 1994 Verslag van het landelijk bemestingsonderzoek in bossen 1986 t/m 1991. Deelrapport 5. De effecten van fosfor-, kalium- en magnesiumbemesting op vitaliteitskenmerken en groei van zes lariksopstanden. Rapport 105. IBN-DLO, Wageningen. 44 p.
- Burg, J. van den 1995 De groei van de berk in Nederland. Rapport 175. IBN-DLO, Wageningen. 37 p.
- Burg, J. van den 1997 Groei en groeiplaats van de beuk in Nederland. Rapport 303. IBN-DLO, Wageningen. 60 p.
- Burg, J. van den 1997 Groei en groeiplaats van de fijnspar en de Sitkaspar in Nederland. Rapport 286. IBN-DLO, Wageningen. 79 p.
- Burg, J. van den 1997 Groei en groeiplaats van de grove den en de Corsicaanse den in Nederland. Rapport 270. IBN-DLO, Wageningen. 90 p.
- Burg, J. van den 1997 Groei en groeiplaats van de Japanse lariks, *Abies grandis* en *Tsuga heterophylla* in Nederland. Rapport 273. IBN-DLO, Wageningen. 68 p.
- Burg, J. van den 1997 Groei en groeiplaats van de zomereik, de wintereik en de Amerikaanse eik in Nederland. Rapport 310. IBN-DLO, Wageningen. 104 p.
- Burg, J. van den 1997 Groei en groeiplaats van de Zwarte els en de Witte els in Nederland. Rapport 309. IBN-DLO, Wageningen. 57 p.
- Burg, J. van den 1998 Groei en groeiplaats van de populier en de esp in Nederland. Resultaten van 35 jaar onderzoek. Rapport 346. IBN-DLO, Wageningen. 261 p.
- Burg, J. van den 1999 De relatie tussen groei en groeiplaats van de Nederlandse bossen. Een samenvatting van 40 jaar onderzoek door 'De Dorschkamp' en de Stichting voor Bodemkartering. Rapport (in druk). IBN-DLO, Wageningen. ... p.
- Burg, J. van den 1999 De relatie tussen groei en groeiplaats van de Nederlandse bossen. Een samenvatting van 40 jaar onderzoek door 'De Dorschkamp' en de Stichting voor Bodemkartering. Rapport (in voorbereiding). IBN-DLO, Wageningen. ... p.
- Burg, J. van den 1998 Het groeiplaatseisenonderzoek van 'De Dorschkamp' is afgesloten. Nederlands Bosbouw tijdschrift 69 (5): 242-245.
- Burg, J. van den P.H. Schoenfeld 1981 Een onderzoek naar de oorzaken van de slechte groei en conditie van wegbepantingen van *Populus x euramericana* 'Heidemij' langs autosnelwegen in West-Nederland in 1979. Rapport 273. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 68 p.
- Burg, J. van den, A. Oosterbaan & A.W. Waenink 1983 Relaties tussen groei, bodemvruchtbaarheid, watervoorziening en vegetatie in opstanden van zomereik (*Quercus robur*) op humuspodzolgronden in Drenthe. Rapport 340. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 53 p.
- Burg, J. van den, A.J.M. Zielhorst & F. Boersma 1989 De invloed van fosforbemesting en bekalking op de groei na 30 jaar van een fijnsparopstand in de boswachterij Smilde, vak 12. Rapport 560. 'De Dorschkamp' Instituut voor Bosbouw en Groenbeheer, Wageningen. 86 p.
- Burg, J. van den, B. van Luit, J.P. Peeters & K.W. Smilde 1979 Groei en ontwikkeling van vijf loofhoutsoorten op zuiveringsslib van verschillende herkomst. Verslag van een in de periode 1974 t/m 1977 uitgevoerde veldproef. Rapport 189. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 38 p.
- Burg, J. van den, B. van Luit, J.P. Peeters & K.W. Smilde 1982 Groei en ontwikkeling van vier loofboomsoorten op zuiveringsslib van verschillende herkomst. Verslag van een in de periode 1978 t/m 1980 uitgevoerde veldproef. Rapport 321. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 36 p. + bijlagen
- Burg, J. van den, C.P. van Goor & K. Jager 1971 De verplaatsbaarheid van enkele fosfaatmeststoffen en de invloed op de groei van onder- en bovengrondse delen van Japanse lariks. Potproef nr. 02.6.02.40.0001. Rapport 5. Bosbouwproefstation 'De Dorschkamp', Wageningen. 13 p.
- Burg, J. van den, C.P. van Goor & L. Oldenkamp 1973 De invloed van zinkovermaat op de groei van boomsoorten in zuidoostelijk Noord-Brabant [The influence of zinc excess on the growth of tree species in Southeastern North Brabant]. Nederlands Bosbouw Tijdschrift 45, 7&8: 329-359. Tevens verschenen als Mededeling 135. Bosbouwproefstation 'De Dorschkamp', Wageningen.

- Burg, J. van den, Faber, P.J., Lynden, K.R. van, Schoenfeld, P.H. 1978 Growth-site research and site classification in the Netherlands In: Proceedings Eighth World Forestry Congress, Jakarta, 16-28 October 1978. Vol. 5: pp. 793-805
- Burg, J. van den, Faber, P.J., Waenink, A.W. 1983 Groei en groeiplaats van de groveden Growth and site of Scots pine Nederlands Bosbouw tijdschrift 1983, 55 (7 & 8): 294-307
- Burg, J. van den, M.J.W.M. Janssens & M. de Wit 1980 De invloed van de pH van een zandgrond op de groei en bladsamenstelling van populier. Rapport 220. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 77 p.
- Burg, J. van den, P.J. Faber & A.W. Waenink 1983 Groei en groeiplaats van de groveden [Growth and site of Scots pine]. Nederlands Bosbouw Tijdschrift 55, 7&8: 294-307
- Dik, E.J. & K. Jager 1977. Boomsortenkeuze bij de bebossing van droge landbouwgronden Choice of tree species in afforestation of dry, former arable land Nederlands Bosbouw Tijdschrift 1977, 49 (3): 131-137. Mededeling 'De Dorschkamp', nr. 161
- Glastra, T.F., 1980. Het effect van bemesting met stikstof, al dan niet gecombineerd met chemische onkruidbestrijding, op de groei van Populus 'Dorschkamp' in een beplanting in Oostelijk Flevoland. Populier 17 (2,37): 40-41.
- Jager Gerlings, J.H. Herkomstenonderzoek van den douglasspar aan de afdeling Houtteelt van het Instituut voor Bosbouwkundig Onderzoek. Ned. Bosbouw Tijdschrift 12 (1939).
- Kolster, H.W., 1966. High water and Poplars. Populier 3(2): 31-32.
- Kolster, H.W., 1986. Nieuwe Belgische rassen en hun gebruiksmogelijkheden voor Nederland. Populier 23(2): 36-39.
- Luit, B. van, K.W. Smilde, J. van den Burg & J.P. Peeters 1989 Groei en ontwikkeling van vier loofboomsoorten op zuiveringsslib van verschillende herkomst. Verslag van een in de periode 1981 t/m 1984 uitgevoerde veldproef. Rapport 570. 'De Dorschkamp' Instituut voor Bosbouw en Groenbeheer, Wageningen. 91 p.
- Olsthoorn, A.F.M. & Dik, E.J. 1994 Trends in the nitrogen content in the Netherlands and difficulties in observing growth trends in permanent plot data. In: H. Spiecker, K. Mielikäinen, Köhl, M. & Unthelm, H. (Eds.) Growth trends of European forests: Has site productivity changed? Working paper No 4, European Forest Institute, Joensuu, Finland: 47.
- Olsthoorn, A.F.M. & Dik, E.J. 1995 The observation of expected growth trends in the Netherlands. In: Caring for the forest: Research in a changing world. Abstracts of invited papers, IUFRO XX world congress, 6-12 August 1995, Tampere, Finland: 274.
- Olthof, R.K.C. & J. van den Burg 1990 De gevolgen van grondwaterdaling voor de groei van boomsoorten in het 'Oldenzaalse Veen'. Rapport 7h. Studiecommissie Waterbeheer Natuur, Bos en Landschap, Utrecht. 62 p.
- Oosterbaan, A., J. van den Burg & A.W. Waenink, 1986. Relaties tussen groei, bodem en vegetatie in opstanden van zomereik (*Quercus robur*) op de Veluwe. Rapport 431. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 46 p.
- Oosterbaan, A., J. van den Burg & A.W. Waenink, 1988. Relaties tussen groei, bodem en vegetatie in opstanden van beuk (*Fagus sylvatica*) op zandgronden in Drente en op de Veluwe. Rapport 502. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 49 p.
- Oosterbaan, A., J. van den Burg, J.H. Oude Voshaar & A.W. Waenink 1987. Relaties tussen groei, bodem en vegetatie in opstanden van zomereik (*Quercus robur*) in Nederland. Rapport 480. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 59 p.
- Oosterbaan, A., J. Statema, J. van den Burg & A.W. Waenink, 1986. Relaties tussen groei en groeiplaatsfactoren in opstanden van wintereik (*Quercus petraea*) op de Veluwe en in Zuid-Limburg. Rapport 437. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 76 p.
- Soest, J. van 1952 Herkomstonderzoek van de groveden (*Pinus sylvestris*) in Nederland Provenance research on Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) in the Netherlands Uitvoerige verslagen Bosbouwproefstation 1952, 1 (1): 1-49
- Veen, B. De klimatologische eisen van de Japanse lariks. Ned. Bosbouw Tijdschrift 26 (1954).
- Vis, T. & H.W. Kolster, 1977. Ervaringen op zand- en veengronden met enkele nieuwe populiereklonen. Populier 14(1): 3-14.
- Visser, H., P.P.Th.M. Maessen & C.R.F. de Bijl, 1993. Verdroging en verzuring van eikenbossen in Nederland. Rapport 63542-KES/MLU 93-3239. KEMA, Arnhem. 38 p.
- Wösten, J.H.M., P.P.Th.M. Maessen & P.J. Faber, 1986. De relatie tussen het vochttekort en de boomgroei in het Oldenzaalse Veen. Nederlands Bosbouw tijdschrift 58, 4: 99-105.

Groeimodellen gebaseerd op en tbv Biometrie-onderzoek:

- Dik, E.J. 1973 Computer programs for calculating tree and stand characteristics from measurements Intern rapport Bosbouwproefstation, nr. 44, 1973. 43 p.
- Faber, P.J. 1987 Het computermodel Dikkenberg. Het begroten van kosten en opbrengsten van bosbouwkundige maatregelen bij uiteenlopende scenario's van beheersvoering. Rapport 481. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen. 83 p.
- Faber, P.J. 1990 Handleiding en toelichting bij de empirische groeimodellen OPTAB / PEPPEL en RUIIM / SIMU Guide and explanation to the OPTAB / PEPPEL and RUIIM / SIMU empirical growth models Uitvoerig verslag 'De Dorschkamp' Instituut voor Bosbouw en Groenbeheer, Wageningen, Band 23, nr. 1.

Leersnijder, R.P. Simulatie van groei van individuele grove dennen met behulp van het PINOGRAM model. Ned. Bosbouw Tijdschrift 64 (1992)

Methoden, Instrumenten, Programma's:

- Beek, J. van der & P.P.Th.M. Maessen 1981 The 'Dorschkamp' equipment for measuring width of annual growth rings. Nederlands Bosbouw Tijdschrift 53, 6: 158-164. Tevens verschenen als Mededeling 191. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen.
- Dik, E.J. 1969 Voor- en nadelen van de methode 'toppen' bij zuiveringen in jonge Pinus opstanden Advantages and disadvantages of the method of 'topping' with cleaning young Pinus stands Nederlands Bosbouw Tijdschrift 1969, 41 (12): 331-335 Bericht Bosbouwproefstation, nr. 70
- Klein, J.P.G. de & Jansen, J.J. 1992 Planning en controle in ongelijkjarig bos. Nederlands Bosbouw tijdschrift 64 (7): 313-322.
- Kopinga, J. 1979 De aanwasboor als hulpmiddel bij het opsporen van verborgen gebreken van loofbomen [The increment borer as a tool for the assessment of structural defects in deciduous trees]. Groen 35, 10: 428-431. Tevens verschenen als Bericht 96. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapsbouw 'De Dorschkamp', Wageningen.
- Maessen, P.P.Th.M. 1986 Bosinventarisatie. Nederlands Bosbouw tijdschrift 58, 5: 139-143
- Maessen, P.P.Th.M. & H. Visser 1992 Luchtverontreiniging en bomen (1). Dendrochronologie als diagnostische methode in het verzuringsonderzoek. Nederlands Bosbouw tijdschrift 64, 1: 2-15
- Faber, P.J. 1986 Het gebruik van de computer bij de bosbouwkundige planning Nederlands Bosbouw tijdschrift 1986, 58 (5): 132-138
- Faber, P.J. 1986 Permanente proefperken in groei- en opbrengstonderzoek In: Besecosysteemonderzoek in permanente proefperken: verslag van een themadag op 13 juni 1986 / onder red. van G.M.J. Mohren en H. Koop. - Wageningen, De Dorschkamp, 1986. pp. 40-45
- Soest, J. van 1950 Principiele vraagstukken bij proefperken. I: gewone randbomen Nederlandsch Boschbouw Tijdschrift 1950, 22 (3): 73-76 Korte Mededeling Bosbouwproefstation, nr. 6
- Soest, J. van 1951 Principiele vraagstukken bij proefperken. II: diktemetingen (Staerkemessungen) Nederlandsch Boschbouw Tijdschrift 1951, 23: 161-168 Korte Mededeling Bosbouwproefstation, nr. 10
- Soest, J. van 1953 Blijvende en tijdelijke proefperken bij het Bosbouwproefstation T.N.O. Nederlandsch Boschbouw Tijdschrift 1953, 25 (2): 43-45
- Soest, J. van 1953 Het groeionderzoek aan het Bosbouwproefstation T.N.O. Bosbouwproefstation T.N.O., Wageningen, 1953
- Soest, J. van 1954 Einheit in der Ertragskunde Comptes Rendus 11eme Congres de l'Union Internationale des Instituts de Recherches Forestieres, Firenze, 1953. pp. 856-860
- Soest, J. van 1956 De methode Koeune. Nederlandsch Boschbouw Tijdschrift 1956, 28 (3): 53-55
- Soest, J. van Het meten van hout. Zakboekje voor de Nederlandse Bosbouw (rubriek 52). 24 p.
- Stoffels, A., Soest, J. van 1953 Principiele vraagstukken bij proefperken. III: hoogteregressie height regression Nederlandsch Boschbouw Tijdschrift 1953, 25 (7/8): 190-199

Wetenschappelijke artikelen (op basis van data uit biometrie-onderzoek):

- Bartelink, H.H. 1996. Allometric relation on biomass and needle area of Douglas fir. Forest Ecology and management 86 (1996), pp. 193-203.
- Bartelink, H.H. 1995. Research on Douglas fir/beech and Scots pine/oak mixtures in the Netherlands. A.F.M. Olthoorn & H.J. Hekhuis (eds.) Management of mixed-species forest: silviculture and economics. Report Institute for Forestry and Nature Research IBN-DLO, Wageningen (1995), pp. 37-38.
- Faber, P.J. 1991 A distance-dependent model of tree growth. Forest ecology and management 1991, 41 (1, 2): 111-123
- Gaffrey, D. 1996. Sortenorientiertes Bestandeswachstums-Simulationsmodell auf der basis intraspezifischen, konkurrenzbedingten Einzelbaumwachstums am Beispiel der Douglasie. Berichte des Forschungszentrums Waldoekosysteme, Reihe A, Bd.133. Goettingen.
- Hees, A.F.M. van, H.H. Bartelink. Needle area relationships of Scots Pine in the Netherlands. Forest Ecology and Management 58 (1993).
- Hendriks, C.M.A., F.J.J.A. Bianchi. Root density and root biomass in pure and mixed forest stands of Douglas fir and Beech. Netherlands Journal of Agricultural Science 43 (1995), pp. 321-331.
- Leersnijder, R.P. Pinogram; a pine growth area model. Dissertatie 1992.
- Leersnijder, R.P. Pinogram; a pine growth area model. Ecological Modelling 61 (1992).
- Meiden, H.A. van der & H.W. Kolster, 1979. Mini-rotation with poplar. International Union of Forestry Research Organizations: Proceedings of the meeting concerning poplars in France and Belgium, 17-22 Sept. 1979. Dorschkamp Research Institute for Forestry and Landscape Planning, Wageningen, The Netherlands., pp. 112-126.
- Meiden, H.A. van der & H.W. Kolster, 1981. Biomass production with poplar. In: W. Palz, P. Chartier & D.O. Hall (eds.). Energy from biomass. 1st EC conference, 1981. Applied Science Publishers. London, UK, pp. 193-197.

- Mohren, G.M.J. Simulation of forest growth, applied to Douglas-fir stands in the Netherlands. Dissertatie 1987.
- Mohren, G.M.J., A.F.M. van Hees, H.H. Bartelink. Succession models as an aid for forest management in mixed stands in the Netherlands. *Forest Ecology and Management* 42 (1991).
- Olsthoorn, A.F.M. Fine root density and root biomass of two Douglas-fir stands in the Netherlands. *Netherlands Journal of Agricultural Science* 39 (1991).
- Oosterbaan, A., 1998. Growth of chestnut (*Castanea sativa*) in the Netherlands. *Forestry* 71(3):267-270.
- Veen, B. Herkomstenonderzoek van de douglas in Nederland. Dissertatie Landbouwhogeschool Wageningen, 1951.
- Visser, H. & P.P.Th.M. Maessen 1989 Responses of trees to weather variations and air pollution. Tree ring research in the Netherlands. In: *Man and his ecosystem. Proceedings of the 8th World Clean Air Congress 1989, The Hague, the Netherlands, 11-15 September 1989. Vol. 2, 287-292.*

Studentenscripties e.a.:

- Alfen, B.H.G. van. Factoren die van invloed zijn op de h/d-verhouding van de beuk. Doctoraalscriptie 1981.
- Bakker, M.R. Hoogtegroei van ruwe berk, beuk en zomereik in de jeugdfase. Doctoraalscriptie 1991.
- Becking, J.H., G. Houtzagers en Oudemans. Amerikaanse boomsoorten van het Nederlandse bos (1950).
- Becking, J.H. Bijgroei-verlies in opstanden van Japanse lariks door sterke aantasting van het lariksmotje. *Ned. Bosbouw Tijdschrift* 24 (1952).
- Bianchi, F.J.J.A. De relatie tussen wortellengte en grondvlakbijgroei in monocultures en mengingen van douglas en beuk. Doctoraalscriptie 1991.
- Derks, G.A.M., J.F. Joosse. Groei en productie van douglas in het Speulder- en Spriederbos. Doctoraalscriptie 1993.
- Geurken, J., J.C.A.M. van de Langerijt. Volumeschatting van de dunning dmv metingen aan de stobben. Doctoraalscriptie 1980.
- Goethals, R.M. en H.M. den Hollander. Kwantitatieve beschrijving van het lichtklimaat in monocultures en mengingen van douglas en beuk. *Afstudeerscriptie AV91-28* (1991).
- Goudzwaard, L. Groei en vorm van *Metasequoia glyptostroboides* in Nederland. *Hinkeloord Rapport no 2* (1992).
- Goudzwaard, L. Groei van beuk in het Edese Bos. ongepubliceerd. 1993.
- Hekhuis, H.J., L.J.A.M. van Nierop. De menging douglas en beuk. *Afstudeerscriptie AV88-20* (1988).
- Houtzagers, M.R. & P. Schmidt. 1994. De reactie van populierenklonen op concurrentie in relatie tot groeiruimte. *Hinkeloord Report no. 12. Vakgroep Bosbouw LUW.*
- Hovens, J.P.M. Groei en onderlinge beïnvloeding van enkele naaldboomsoorten uit het pacifische westkustgebied van de V.S. onder Nederlandse omstandigheden. *Afstudeerscriptie AV92-14* (1992).
- Kuiper, B. De bovengrondse ontwikkeling van de menging douglas en beuk. *Afstudeervak AV92-02* (1992).
- Olabe, Fermin. Leaf Area Index and other stand estimates in douglas-fir stands in the Netherlands. Doctoraalscriptie 1993.
- Ooijen, T. van. Groei en dunning van de Japanse lariks in de Loenermark. *Stage rapport LUW 1993.*
- Raggers, J. 1997. Duin-eikenbossen in het kalkrijke duingebied. *Hinkeloord Report no. 20. Vakgroep Bosbouw LUW.*
- Tünnissen, A.T.F.M. De productiviteit van de menging douglas-beuk. *Afstudeerscriptie AV93-25* (1993).
- Verhelst, A. Bladoppervlakte-index en vochtleverend vermogen van de bodem in douglas opstanden. *Afstudeerrapport 92-36* (1992).

Bijlage 2 Deelnemerslijst

Discussieleiders R. Nas & J. de Klein

H. Bartelink
R. Blom
R. Philipsen
W. Daamen
R. Fernandez
A. Graf zu Ortenburg
G. Grimberg
J. van der Jagt
J. Jansen
C. Niemeijer
A. Olsthoorn
A. Oosterbaan
J. Raggen
H. Schoonderwoerd
D. Schouten
R. Sprong
J. Tempel
F.W. van Tuyll van Serooskerken
J. de Vries
W. de Wit

Bijlage 3 Groepsdiscussies over de drie stellingen

A.F.M. (Ad) Olsthoorn en H.H. (Hank) Bartelink

Er zijn een groot aantal voorbeelden genoemd in de discussies van processen waar evt. kennis over nodig is. Gezien de korte tijd voor de discussie kunnen deze onderwerpen niet worden gezien als een uitputtende lijst. Er speelt wel een grote lijn in door die in de slotdiscussie door de discussieleiders Nas en De Klein zijn samengevat.

Discussie van groep 1 over het onderwerp Beleid (Rob Nas)

Omdat iedereen de stelling 1 en 2 ondersteunde, werd eerst over *stelling 3* gepraat. De meningen waren verdeeld over wel/niet/geen mening. Voor de Robinia werd gezegd:

Dit is een zaak van houtteelt, dus zaak van ondernemers, geen beleidsnoodzaak van biometrisch onderzoek. Iets dergelijks geldt voor andere (meest uitheemse) boomsoorten die voor het hout worden geteeld. Pas als het zou gaan om aanzienlijke oppervlakten, zou er een rol voor het beleid zijn om biometrisch onderzoek voor deze soorten te gaan aansturen. Gesignaleerd werd dat we ook nog weinig weten van de groei van de inheemse boomsoorten es en esdoorn. Er werd ook aan getwijfeld of we voldoende weten van groei op nieuwe groeiplaatsen (huidige landbouwgrond, noordelijke provincies). Weten we genoeg van ziekten en plagen in deze omstandigheden? De groei van boomsoorten in een productiesysteem, zou interessant kunnen zijn in het kader van beperking import tropische hardhoutsoorten in het kader van NBL21. De conclusie over stelling 3 was dat algemene vragen op dit gebied eerst moeten worden geformuleerd, om de noodzaak van biometrisch onderzoek te rechtvaardigen. Wellicht zijn een aantal vragen ook nog op te lossen met behulp van het beter op een rij zetten van de bestaande kennis, of het uitwerken van eerdere proefresultaten. Voor de biomassa aspecten (energieteelt) werd bovendien verwezen naar de mogelijkheden die VROM biedt.

Stelling 2:

Het beleid wil graag kwaliteit en men weet niet precies wat iedereen doet met zijn geïntegreerd bosbeheer. Dit is ongrijpbaar voor het beleid: haalt men de beleidsdoelstellingen? Hebben de beheerders genoeg ervaring voor geïntegreerd bosbeheer? Voor de verschillende bosfuncties is biometrie te gebruiken als monitoringinstrument (bijv. belevingswaarde, groei, natuurwaarde, structuur, begrazingseffecten). M.a.w. kun je de functies van het bos garanderen met een toetsingskader? Zijn alle doelen van het Programma Beheer haalbaar in 15 jaar? Er zijn al bedrijfssturingsmethodieken (SBB is er al jaren mee bezig en bouwt ervaring op). Het ontbreekt echter aan normen waar je naar toe wilt werken: voorraad, oogstbaar, broedvogels, plantensoorten, etc.. Hiermee kun je pas echt monitoren. Zo krijgen we ook inzicht in het realiteitsgehalte van de doelstellingen. Men waarschuwt wel voor een keurslijf, de normen kunnen niet te strak zijn. Bovendien is dan het risico voor een eenvormig bos. Concluderend: leren over de verschillende

kwaliteiten is nog nodig voor de verschillende functies. Biometrie kan daar een rol in spelen.

Stelling 1:

Kort is over deze stelling gepraat. Is er vanuit beleid onderzoek nodig? Beheerders beheren bos wat er staat. Zijn de marges voor het beheer voldoende bekend? Zijn er voldoende methodieken? Er is weinig ervaring met gemengd bos en met ouder bos. Zijn er al resultaten van experimenten? Dat is relevant voor het beleid. Hoe stuur je het bos aan zodat de beleidsdoelen worden gehaald. Dit sluit aan bij de kwaliteitsvraag bij stelling 2. Algemeen is er een toenemende onvoorspelbaarheid in de bosontwikkeling. Hoe beheer je met onbeheersbare zaken, en toenemende natuurlijkheid. Monitoring is dus in elk geval nodig. De deskundigheid van de beheerders zal ook voldoende groot moeten zijn: gericht sturen is lastig. Biometrie kan zekerheid verhogen over optimale voorraden, over gewenste bosstructuur voor de verschillende functies, zoals bijvoorbeeld ook de functie 'landgoedbos'.

Discussie van groep 1 over het onderwerp Beheer (Jop de Klein)

Stelling 1: moet nader uitgewerkt worden: is het effect van het bosbouwkundig handelen voldoende bekend? In oude bossen lopen spontane processen soms anders dan je verwacht, ook in andere situaties verrast dit soms. Er is in elk geval geen behoefte meer aan het maken van een opbrengsttabel van boomsoorten in monocultuur. Moeten we met de onvoorspelbaarheid leren leven? Dat kan niet, want tegelijk nemen de eisen voor bijvoorbeeld het subsidiestelsel toe (garanties over de toestand over 18 jaar in het Programma Beheer, etc.). Loopt het onderzoek achter bij de praktijkvragen? Er is behoefte aan ecologische kennis, monitoren van de verschillende functies. Vroeger waren er ook empirische beheersmethoden (langzaam opbouwen van ervaring), zoals van Biolley. Deze was ook niet altijd theoretisch goed onderbouwd. Het beheer moet gesteund worden in het opbouwen van kennis, voorraden, waardering. Nu werkt men op het gevoel, waarbij het op zich duidelijk is dat lichtbehoefte van boomsoorten belangrijk is voor het beheer. Hoe kun je dan de lichtintensiteit regelen? Wanneer moet je wat doen in een stakenfase voor gericht sturen? Groei van gemengde bossen verloopt vaak geheel anders dan gepland (terwijl we misschien wel tevreden zijn over de huidige bossen, bijvoorbeeld menging lariks/beuk). Hoe krijg je dood hout? Ringen in jong bos is onlogisch. Hoe verloopt dit spontaan in oud bos bij de verschillende boomsoorten? Biometrie kan vooral worden gezien als een methodiek om van alles vast te leggen om effecten te meten van experimenten, maar ook voor monitoring. Hebben we voorspellende modellen nodig? Bij beheerder geeft het onvrede dat eik en groveden als lichtboomsoorten zo moeilijk in stand te houden zijn in het gewijzigde beheer (kleinschaliger). Hoe groot moeten verjongingsvlakten zijn voor deze boomsoorten. Is deze kennis ergens te vinden? Dit lijkt moeilijk, er lijkt dus onderzoek voor nodig. Voor de houtproductie is verloop van hoogte en diametergroei belangrijk, wanneer ga je je concentreren op de diameterbijgroei, bijv. bij beuk? Dit is een vorm van beslissingsonderzoek. Men onderschrijft in algemene zin dus stelling1. Meten is weten. Vooral aansluiten bij het vroegere dunningsonderzoek of plantafstandenonderzoek is zinvol in de gewijzigde omstandigheden. Wel van belang is dan de onderzoeksduur, mede in verband met de

huidige financieringsstructuur. Op de een of andere manier zou voortschrijdend inzicht goed moeten worden gedocumenteerd en er moet een goede dataopslag zijn van alle experimenten, maar ook van veldmonitoring. Hierbij is de representativiteit zeer belangrijk, komen de gegevens van een landelijk relevante steekproef als landelijke uitspraken worden gedaan? De HOSP is een steekproef, en voor bosuitbreiding sinds 1985 kan er een steekproef aan worden toegevoegd. Dit zijn belangrijke data. Desalniettemin is het voortbestaan van de HOSP op dit moment niet zeker.

Stelling 2:

Voor stelling 2 geldt eigenlijk hetzelfde als voor stelling 1 omdat het bij de uitoefening van functies altijd om de gehaalde kwaliteit gaat. Definiëring is wel een apert probleem: wat bedoel je met diversiteit binnen geïntegreerd bosbeheer? Er zijn dus waarderingsnormen nodig, kwaliteitscriteria. Voor subsidiering is toetsing achteraf gepland, maar hoe kun je vooraf gericht sturen? De criteria van Programma Beheer zijn weer anders dan van het BBP. SBB werkt met SDT+, maar dit werkt ook nog niet probleemloos. Onderzoek zou verder moeten kijken dan naar de huidige vragen van het beleid, omdat dit over enige jaren wel weer zal worden veranderd. Een iets hoger abstractieniveau is nodig?

Stelling 3:

Deze is slechts kort besproken. Er is een wens om meer van nieuwe soorten te weten (noten, Robinia, kastanje, etc.), of is dit een hobby wens? De agrarische sector wil graag serieus hout telen. Er ontbreekt kennis over. Ook omdat er boeren zullen verdwijnen komt er meer grond beschikbaar voor boomgroei (bosgroei). Het blijkt dat boeren graag aan proeven meewerken, dus grond beschikbaar stellen.

Discussie van groep 2 over het onderwerp Beheer (Jop de Klein)

Over *Stelling 1* is men het in grote lijnen tamelijk eens: er is behoefte aan informatie om 'nieuwe bossen' te begrijpen en 'nieuw beheer' vorm te geven. Onze huidige biometrische kennis is immers goeddeels gebaseerd op de oude teelt- en beheerssystemen. Veel beheerders gaan daarom over op het zelf verzamelen van informatie uit het eigen terrein: nadeel hiervan is dat deze info, omdat ze niet standaard verzameld wordt, weinig systematiek kent en niet op algemene geldigheid getoetst kan worden. Om uit te kunnen stijgen boven specifieke terreinkennis, is een globalere benadering (biometrisch onderzoek) van dergelijke problemen nodig.

Een erkend probleem is de discrepantie tussen loopduur van onderzoeksprojecten vandaag de dag (bv. 5 jaar) en de periode waarover men bv. spontane bosontwikkelingen wil monitoren (enkele decennia). Dit blijft een punt van zorg. Wel een goede suggestie is om, nadrukkelijker dan voorheen, gebruik te maken van kennis en medewerking van het beheer.

Een derde discussie-punt vormde de vraag of je ten alle tijde zaken als groei en opbrengst moet meten in een bos. Het criterium daarvoor lijkt te zijn of men al dan niet van plan is te gaan sturen in de bosontwikkeling. Is dat niet het geval, dan kan

met monitoring volstaan worden, hetgeen betekent dat periodiek andere (biometrische) parameters gemeten zullen moeten worden.

Stelling 2 wordt als lastig te beoordelen ervaren. De conclusie luidt uiteindelijk dat het beleid criteria zou moeten aangeven over wat onder kwaliteit wordt verstaan, m.a.w. hoe dit objectief vast te stellen in je bosterrein. Op die manier zou de mate van functieervulling bv mbt natuurwaarde kunnen worden gemeten en gewaardeerd. Omdat een dergelijke beoordelingssysteem echter ontbreekt, kan de beheerder niet beoordelen of aan de criteria wordt voldaan of niet.

Bij *Stelling 3* wordt maar kort stilgestaan. Opgemerkt wordt dat er wel degelijk behoefte bestaat aan informatie over nieuwe boomsoorten, bv. Tamme Kastanje, Robinia en Walnoot. Daarmee lijkt men deze stelling te onderschrijven.

Discussie van groep 2 over het onderwerp Beleid (Rob Nas)

Gestart is met een inventarisatie van het resultaat van de eerste discussieronde in deze groep. Het blijkt dat het merendeel *Stellingen 1 en 3* onderschrijft, maar dat vooral veel twijfel bestaat aan de legitimiteit van *Stelling 2* (de te ontwikkelen systemen). Na enkele prikkelende opmerkingen van de discussieleider barst een geanimeerde discussie los, waaruit uiteindelijk blijkt dat de verschillen van mening minder groot zijn dan gedacht:

Men is het erover eens dat het dringend noodzakelijk is dat vanuit het beleid richtlijnen worden gegeven, bv. over hoe een beheerder de mate van functieervulling kan afmeten in zijn/haar bos. De biometrie speelt daarin een sleutelrol, omdat zij aan de basis moet staan van de ontwikkeling van dergelijke systemen. Daarmee wordt *Stelling 2* door nagenoeg allen alsnog onderschreven.