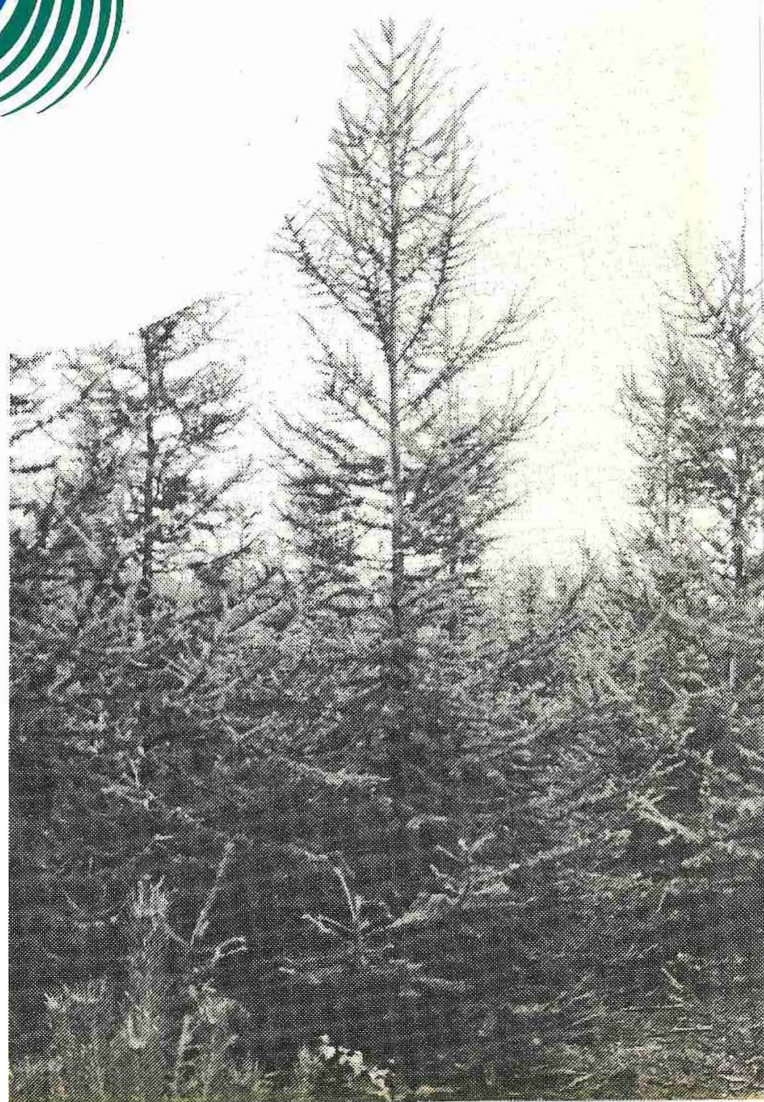


Hybride lariks uit de zaadgaard Vaals

K.G. Kranenburg & S.M.G. de Vries

ibn-dlo



Hybride lariks uit de zaadgaard Vaals

K.G. Kranenborg & S.M.G. de Vries

IBN-rapport 165

Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO)
Wageningen

ISSN: 0928-6888
1995

INHOUD

1	SAMENVATTING	5
2	INLEIDING	7
3	MATERIAAL	8
4	PROEFVELDGEGEVENS	9
5	WAARNEMINGEN	10
6	RESULTATEN	11
6.1	Groei	11
6.2	Vorm	12
6.3	Overleving	13
6.4	Combinatie van groei, vorm en overleving	14
7	OPNAME IN DE 6e RASSENLIJST VAN BOMEN	15
8	CONCLUSIES	17
	LITERATUUR	19
	BIJLAGEN: figuren, tabellen	21

1 SAMENVATTING

Hybride lariks ontstaat uit een kruising tussen Europese en Japanse lariks en deze onderscheidt zich van beide ouders door een bijzonder snelle groei en een hoge mate van resistentie tegen larikskanker. Voor het verkrijgen van zaad van hybride lariks werden door het Staatsbosbeheer in 1969 in de boswachterij Vaals en door de Heidemij in 1971 in Roversheide twee zaadgaarden aangelegd met geselecteerde klonen van Europese en Japanse lariks. De selectie van deze klonen alsmede het maken van de enten en het ontwerp van het plantschema werden door de "Dorschkamp" verzorgd. De eerste oogst van hybride larikszaad in Vaals vond plaats in 1975. Dit zaadmateriaal werd samen met enkele herkomsten van Japanse en Europese lariks uitgeplant voor toetsing in twee proeven, namelijk in Grollo en Vaals in het voorjaar van 1977.

Hoogtemetingen werden verricht op een leeftijd van vier, zes, acht en elf jaar vanaf het tijdstip van zaaien. In 1991 werd op een leeftijd van zestien jaar de stamvorm beoordeeld. Eveneens werd de overleving opgenomen. Door een betere bodemkwaliteit van de locatie in Vaals is de groei daar van de hybride lariks en de Europese en Japanse lariks herkomsten beter dan in Grollo. In beide proeven is de hybride lariks uit de zaadgaard Vaals superieur in groei boven de eveneens in de proeven opgenomen hybride lariks uit de Deense zaadgaard F.H.201 en alle andere herkomsten van Europese en Japanse lariks. De stamvorm van deze hybride lariks is ook zeer goed evenals de overleving. Op basis van deze bewezen goede kwalitatieve eigenschappen werd de hybride lariks uit de zaadgaard Vaals onder de herkomstnaam Vaals-01 in de 6e Rassenlijst van Bomen 1995 opgenomen in de categorie "getoetst". Dit is een hogere kwaliteitsklasse voor materiaal dat bewezen heeft te beschikken over een verbeterde teeltwaarde. De hybride lariks uit Denemarken vertoont eveneens een zeer goede groei en overtreft ook alle andere herkomsten van Europese en Japanse lariks in groei. De stamvorm van deze hybride is nog enigszins beter dan die van de hybride lariks uit Vaals, maar de overleving daarentegen is lager. Als alternatief voor materiaal uit de zaadgaard Vaals, die jaarlijks een zeer geringe hoeveelheid zaad produceert, is dit Deense materiaal goed geschikt voor gebruik in Nederland. Deze herkomst is in de 6e Rassenlijst opgenomen als aanbevolen buitenlandse herkomst. De Japanse lariks herkomst Sostrup uit Denemarken vertoont de beste groei van de zes hier getoetste herkomsten van Japanse lariks. Deze herkomst heeft een goede stamvorm en een hoge overleving en is daarmee de beste onder de Japanse lariks herkomsten. Deze herkomst is in de 6e Rassenlijst van Bomen opgenomen als aanbevolen buitenlandse herkomsten voor gebruik in Nederland. De Japanse lariks herkomst Nagano uit Japan vertoont een ongeveer even goede groei als de Deense herkomst Sostrup. De stamvorm is echter minder goed evenals de overleving. Op basis van de goede hoogtegroei is de herkomst Nagano eveneens opgenomen in de 6e Rassenlijst van Bomen als aanbevolen buitenlandse herkomst. De Duitse herkomst D839/01 is van de Japanse lariks herkomsten het slechtst gegroeid. De stamvorm is weliswaar beter dan die van de Japanse herkomst, maar veel slechter dan die van de Deense herkomst. De overleving is slecht. De

herkomsten van Japanse lariks uit Nederland, namelijk de voor zaadwinning geselecteerde opstanden in Gees en Grolloo blijven in groei achter bij de twee Japanse lariks herkomsten uit Denemarken en Japan. De stamvorm is aanmerkelijk slechter dan die van de hybride lariks en de overige herkomsten van Japanse lariks. Ook de overleving is laag. Op grond van deze kwalitatieve eigenschappen, waaruit geen verbeterde teeltwaarde blijkt t.o.v. de andere herkomsten komen deze Nederlandse zaadopstanden niet in aanmerking voor opname in de Rassenlijst in de categorie "getoetst". Ze waren opgenomen in eerdere Rassenlijsten van Bomen in de categorie "geselecteerd" onder de herkomstnamen Gees-01 en Grolloo-02. Op grond van de slechte resultaten van dit materiaal werd besloten deze twee herkomsten niet meer op te nemen in de 6e Rassenlijst van Bomen. De groei van de vier Europese lariks herkomsten uit Tsjechie en Slowakije is in beide proeven tegengesteld. De hoogtegroeï is op de meer marginale groeiplaats in Grolloo beter dan die van alle andere herkomsten van Japanse lariks. In Vaals daarentegen op een rijkere standplaats is de groei van deze herkomsten slechter dan die van alle herkomsten van Japanse lariks. Ze vertonen in beide proeven de slechtste stamvorm. De overleving is redelijk en beter dan die van vier van de vijf herkomsten van Japanse lariks. Recent opgezet herkomst onderzoek met elf reproduceerbare herkomsten van Europese lariks uit Tsjechie en Slowakije en enkele herkomsten van hybride en Japanse lariks zal in de toekomst meer informatie over dit materiaal verschaffen.

2 INLEIDING

De eerst ontdekte hybriden van Europese en Japanse lariks zijn op natuurlijke wijze ontstaan als kruising tussen Japanse lariks en Europese lariks op het landgoed van de hertog van Atholl bij Dunkeld in Schotland. Deze hybride werd aldaar voor het eerst in 1908 waargenomen. Hybride lariks geoogst aan een Japanse lariks en bestoven door twee Europese lariksen op hetzelfde landgoed werd in 1914 door Prof. Henry beschreven als *Larix eurolepis*. De oorspronkelijke hybride lariks werd ook geplant op dit landgoed. (Houtzagers 1954). Deze hybriden onderscheiden zich door de jaren heen van de beide ouders door bijzonder snelle groei. Later werden ook elders natuurlijke hybriden gevonden van Japanse lariks als moeder en Europese lariks als vader, zowel als van Europese lariks als moeder en Japanse lariks als vader. Ook in deze gevallen bleken de hybriden de ouders verre te overtreffen in groei. In latere jaren wordt herhaaldelijk gerapporteerd over kruisingsproeven tussen deze twee soorten (Langner 1951/52, Gothe 1956, Rohmeder 1963 en Kriek 1974). Deze kruisingsproeven bieden de mogelijkheid de hybride te vergelijken met de beide ouders wat betreft groei en resistentie tegen ziekte. De hybride lariks bezit een hoge mate van resistentie tegen larikskanker. In Nederland werden in de jaren 1949 tot 1965 een groot aantal plusbomen geselecteerd in opstanden, in herkomstproeven van Japanse en Europese lariks, in nakomelingen door open bestuiving ontstaan van plusbomen en ook in nakomelingen ontstaan uit een aantal gecontroleerde kruisingen, die in een vroeg stadium van het veredelingsonderzoek werden gemaakt. Aan de hand van waarnemingen aan groei en bloei van enten en nakomelingen van de geselecteerde bomen werd een keuze van geniteurs voor de zaadgaarden gemaakt. Voor de zaadgaard in het Vijlenerbos bij Vaals, die in 1969 door het Staatsbosbeheer werd aangelegd, zijn zesentwintig Japanse lariksklonen, twaalf Europese lariksklonen en een hybridekloon geplant. Zaad wordt alleen geoogst in het middendeel van de zaadgaard aan één kloon van Europese lariks, namelijk 58-158 en dit materiaal is in de 6e Rassenlijst van Bomen, 1995 opgenomen in de categorie "getoetst" onder de herkomstnaam Vaals-01. De overige elf Europese lariksklonen zijn aan de noord- en zuidzijde geplant. Voor de zaadgaard in het complex Rovertse Heide bij Esbeek, die in 1971 door de Heidemij werd aangelegd, zijn vier Japanse lariks klonen en één Europese kloon, en wel dezelfde kloon 58-158 als in Vaals gekozen. Deze zaadgaard is eveneens opgenomen in de 6e Rassenlijst van Bomen, 1995 in de categorie "geselecteerd" onder de herkomstnaam Esbeek-01. Beide zaadgaarden werden aangelegd met als doel de produktie van hybride zaad. Dit hybride zaad wordt geoogst aan één kloon van Europese lariks, die daartoe bestoven wordt door meerdere klonen van Japanse lariks. De eerste oogst van hybride zaad in de zaadgaard te Vaals vond plaats in januari 1975. Voor toetsing werden tweentwintig hybride nakomelingschappen uit deze zaadgaard samen met zes Japanse lariks herkomsten, vier Europese lariks herkomsten en een hybride lariks uit een Deense zaadgaard in twee proefvelden uitgeplant, namelijk in Grolloo en in Vaals in het voorjaar van 1977. In dit rapport worden resultaten van groei, stamvorm en overleving van dit zaadgaardmateriaal en de overige herkomsten van Europese en Japanse lariks weergegeven.

3 MATERIAAL

In januari 1975 vond de eerste oogst plaats van hybridezaad in de zaadgaard Vaals. Voor praktijkgebruik vindt de oogst van hybridezaad uitsluitend plaats aan één kloon van Europese lariks (kloon 58-158), die daartoe bestoven wordt door meerdere klonen van Japanse lariks. Ten behoeve van het onderzoek werd behalve van deze kloon ook zaad verzameld van een aantal andere klonen van Europese lariks en van een aantal andere klonen van Japanse lariks. Dit materiaal werd samen met een aantal herkomsten van Japanse lariks en enkele herkomsten van Europese lariks in het voorjaar van 1975 uitgezaaid bij een kweker in Wernhout. Het uitzaaien werd gedaan in drie herhalingen. In het voorjaar van 1976 werd het éénjarige plantsoen verspeend op kwekerij De Vierhoek van "De Dorschkamp". Op de verspeenbedden werden dezelfde drie herhalingen gehandhaafd. Met het tweejarige plantsoen werden in het voorjaar van 1977 twee proefvelden aangelegd, één in Grolloo en één in Vaals. In tabel 1 is de aard van het materiaal en het aantal herhalingen waarin ze voorkomen in beide proefvelden weergegeven.

4 PROEFVELDGEGEVENS

GROLLOO vak 84.

Aanleg:	Voorjaar 1977.
Bodemsoort:	Veldpodzol.
Plantverband:	2.50 x 2.50 m.
Plantmateriaal:	Twee jaar (1+1).
Plotgrootte: 1	4 x 4 = 16 planten; 10.00 x 10.00 m.
Proefopzet:	Inorthogonale blokkenproef. Toetsing van 20 hybride nakomelingschappen uit de zaadgaard Vaals en 6 Japanse en 5 Europese lariks herkomsten in 1 tot 4 blokken.
Plotgrootte: 2	10 x 10 = 100 planten; 25.00 x 25.00 m.
Proefopzet:	Inorthogonale blokkenproef. Toetsing van 6 hybride nakomelingschappen uit de zaadgaard Vaals en 6 Japanse lariks herkomsten in 1 tot 5 blokken.

Vanuit onderzoeksoogpunt gezien is de proef met de kleine plots het meest waardevol. Het bevat een groter aantal nakomelingschappen en herkomsten en levert daardoor meer informatie op. De proef met de grote vakken werd aangelegd omdat van een aantal nakomelingschappen en herkomsten een surplus aan planten aanwezig was en de voormalige stormvlakte in Grolloo bood genoeg ruimte deze aanleg in grote vakken te realiseren. Bovendien werd extra plantsoen zeer gewaardeerd in deze jaren na de stormen.

VAALS vak 36F.

Aanleg:	Voorjaar 1977.
Bodemsoort:	Daalbrikgrond met leem.
Plantverband:	2.50 x 2.50 m.
Plantmateriaal:	Twee jaar (1+1).
Plotgrootte:	4 x 4 = 16 planten; 10.00 x 10.00 m.
Proefopzet:	Orthogonale blokkenproef. Toetsing van 13 hybride nakomelingschappen uit de zaadgaard Vaals en 6 herkomsten Japanse lariks, 2 herkomsten Europese lariks en 1 hybride lariks uit een Deense zaadgaard.

5 WAARNEMINGEN

In beide proeven werden metingen verricht aan hoogte en diameter, daarnaast werd een vormbeoordeling uitgevoerd. Hoogtemetingen vonden plaats in 1978, 1980 en 1982. In 1985 werd behalve de hoogte ook de diameter gemeten. In de proef in Vaals en de proef in Grolloo met de kleine plots van zestien bomen werden alle bomen gemeten. In de proef in Grolloo met de grote plots werden de middelste zestien bomen gemeten. Deze metingen vonden plaats op leeftijden van respectievelijk vier, zes, acht en elf jaar vanaf het tijdstip van zaaien. De vormbeoordeling werd verricht in 1991 aan de bomen die toen zestien jaar oud waren. Bij deze beoordeling van de stamvorm werden alle bomen in beide proeven opgenomen. Er werden drie klassen voor de rechtheid van de stam onderscheiden en wel geheel recht, lichtgebogen of sterk gebogen. Daarnaast werd het percentage bomen opgenomen dat door druk of andere mogelijk genetische oorzaken sabelvoetigheid vertoonde. Sabelvoetigheid kwam voor in combinatie met de genoemde klassen van rechtheid. Eveneens werd het percentage bomen opgenomen met een dubbele stam of dubbele top. De bomen in het proefveld Grolloo hebben in maart 1987 in nogal ernstige mate te lijden gehad van ijzelschade, die alleen in het noorden van het land plaats vond. Van een aantal bomen raakte de top gebroken, dat geresulteerd heeft in de vorming van dubbele toppen.

6 RESULTATEN

6.1 Groei

In de tabellen 2, 3 en 4 en in de figuren 1 en 2 zijn de gegevens weergegeven van de groei van de nakomelingschappen uit de zaadgaard Vaals en de herkomsten van Europese en Japanse lariks in beide proeven te Grolloo en Vaals op leeftijden van 4, 6, 8 en 11 jaar vanaf het tijdstip van zaaien. In tabel 2 zijn de resultaten vermeld van deze metingen van alle nakomelingschappen en herkomsten. In de tabellen 3 en 4 zijn de resultaten van de hoogtegroeï samengevat per groep van nakomelingen en herkomsten. In de figuren 1 en 2 zijn de gemiddelde hoogten weergegeven in respectievelijk de beide proeven en als gemiddelde van de twee proeven. De resultaten uit beide proeven zijn voor wat betreft de rangorde in groei voor een aantal herkomsten niet gelijkwaardig. Door een betere bodemkwaliteit van de locatie in Vaals is de groei van alle materiaal uit de zaadgaarden Vaals en Denemarken evenals alle herkomsten van Europese en Japanse lariks in deze proef aanmerkelijk beter dan die in Grolloo. In beide proeven geldt, dat de hybride lariks uit de zaadgaard geoogst aan de centrale kloon Europese lariks 58-158 superieur is in groeikracht. De hybride lariks uit de Deense zaadgaard F.H. 201 vertoont eveneens een zeer goede groei in beide proeven en overtreft ook alle herkomsten van Europese en Japanse lariks. De best gegroeide herkomst van Japanse lariks is de Deense herkomst Sostrup, die in beide proeven betere groei vertoont dan de Japanse herkomst Nagano. Drie herkomsten van Japanse lariks uit Nederland, namelijk de voor zaadwinning geselecteerde opstanden in Gees en Grolloo blijven in groei achter bij de beide herkomsten van Japanse lariks uit Denemarken en Japan. De Duitse herkomst D839/01 is in de proef in Vaals beter dan de drie Nederlandse herkomsten van Japanse lariks, maar in de locatie Grolloo is de groei van deze herkomst beduidend slechter. Het groeipatroon van de vier Europese lariks herkomsten uit Tsjechie en Slowakije is in beide proeven nogal tegengesteld. In de proef in Grolloo is de groei van deze herkomsten beter dan die van alle herkomsten van Japanse lariks. In Vaals daarentegen is de groei van de Europese lariks herkomsten slechter dan die van alle andere herkomsten van Japanse lariks. De bodemkwaliteit in beide locaties is totaal verschillend en de reactie in groei van de soorten en ook van de herkomsten is dus niet dezelfde. De meer marginale groeiplaats in Grolloo biedt kennelijk een betere mogelijkheid voor een relatief betere groei van herkomsten van Europese lariks boven goede herkomsten van Japanse lariks. Dit biedt perspectieven voor de aanplant op armere gronden van goede herkomsten van Europese lariks uit Tsjechie en Slowakije boven het gebruik van Japanse lariks uit het buitenland en van geselecteerde opstanden uit Nederland. Recent opgezet herkomstonderzoek met elf reproduceerbare herkomsten van Europese lariks uit Tsjechie en Slowakije en enkele herkomsten van hybride en Japanse lariks kan daar in de toekomst wellicht meer informatie over verschaffen. De drie herkomsten van Japanse lariks uit Nederland, namelijk de voor zaadwinning geselecteerde opstanden in Gees en Grolloo blijven in groei achter bij de twee Japanse lariks herkomsten uit Denemarken en Japan. Selectie van Japanse lariks opstanden in

Nederland lijkt dus minder goede resultaten te geven dan voor de andere naaldboomsoorten als Groveden, Douglas en Fijnspar. Voor deze soorten is het in eigen land geselecteerde materiaal doorgaans superieur boven het buitenlandse materiaal.

6.2 Vorm

Een samenvatting van de beoordeling van de stamvorm in drie klassen van rechtheid, alsmede het voorkomen van dubbelstammen, dubbeltoppen en sabelvoetigheid is weergegeven in tabel 5. Per groep van nakomelingschap van hybridelariks uit de zaadgaard Vaals en de verschillende herkomsten van Japanse en Europese lariks is het percentage bomen weergegeven in de klassen: 1 = recht, 2 = lichtgebogen en 3 = sterk gebogen.

Het gemiddeld percentage rechte bomen in de proef in Vaals bedraagt 23.8 % tegen 29.2 % in Grolloo, een verschil van 5.4 %, terwijl het percentage lichtgebogen bomen in Grolloo 8.1 % lager is dan in Vaals. Het percentage sterk gebogen bomen is echter in Vaals enigszins lager dan in Grolloo, namelijk 5.5 % tegen 8.3 %. Voor het merendeel der herkomsten is het percentage rechte bomen in Grolloo gemiddeld hoger dan in Vaals en slechts bij twee herkomsten als deze enigszins lager dan in

Vaals. De hybridelariks uit de Deense zaadgaard FH 201 heeft in Vaals een aanmerkelijk hoger percentage rechte bomen, namelijk 55.1 % tegen 29.8 % in Grolloo. Bij beschouwing van het gemiddelde percentage rechte bomen in beide proeven is de hybridelariks uit Denemarken de beste. Bij deze herkomst ontbreken in beide proeven als enige van de herkomsten sterk gebogen bomen (klasse 3). De Japanse lariks herkomst Sostrup uit Denemarken heeft gemiddeld ook een vrij hoog aantal rechte bomen. Er is echter wel een groot verschil tussen de beide proeven. In de proef in Grolloo bedraagt het percentage rechte bomen 49.1 % tegen 25.4 % in Vaals. Dit is dus tegengesteld aan de hybride lariks uit Denemarken. Het zaadgaardmateriaal uit Vaals, geoogst aan kloon 58-158 en als herkomst in gebruik onder de naam Vaals-01 is in beide proeven ongeveer even goed en toont met een gemiddelde van 35.9 % rechte bomen te beschikken over een goede stamvorm. Ook het percentage sterk gebogen bomen is vrij laag, namelijk 4.5 %. De Nederlandse herkomsten van Japanse lariks Gees-01 en Grolloo-02 hebben met een percentage van slechts 11.7 % rechte bomen een aanmerkelijk slechtere stamvorm dan de hybride lariks uit de zaadgaard Vaals en eveneens is deze slechter dan die van de overige drie herkomsten van Japanse lariks uit Denemarken, Japan en Duitsland. De vier herkomsten van Europese lariks uit Tsjechie en Slowakije hebben met een percentage van gemiddeld 0.9 % rechte bomen en 14.6 % sterk gebogen bomen verre weg de slechtste stamvorm. Een hoog percentage rechte bomen biedt meer mogelijkheden voor selectie bij zuiveringen en dunningen. Het voorkomen van dubbelstammen, dubbeltoppen en sabelvoet is apart vermeld en deze komen voor in combinatie met alle drie rechtheidsklassen. In de proef in Vaals komen dubbele stammen en dubbele toppen slechts sporadisch voor. In Grolloo is het percentage bomen met dubbele stammen iets hoger, namelijk 7.0 %. Dit is waarschijnlijk een gevolg van wildschade in de jeugdfase. Het percentage dubbele toppen is ook iets hoger dan in Vaals als gevolg van gebroken toppen door de opgetreden ijzelschade in het noorden van het land in maart 1987. Het jaartal van ontstaan

van de dubbeltop is terug te rekenen aan de scheuten die erop staan. In het algemeen is het voorkomen van dubbelstammen en dubbeltoppen in beide proeven van geringe betekenis. De hybride lariks uit Denenemarken heeft slechts een percentage van 1.1 % bomen met een dubbelstam, terwijl dubbele toppen niet voorkomen. De Duitse herkomst D839/01 daarentegen heeft met 12.5 % het grootste percentage dubbelstammen. Voor de overige herkomsten varieert het percentage dubbelstammen tussen 1.7 % en 5.7 % en dat van de dubbeltoppen tussen 1.5 % en 4.5 %. Sabelvoetigheid komt in Vaals meer voor dan in Grolloo, namelijk gemiddeld 11.7 % tegen 2.4 %. De Japanse lariks herkomsten Nagano uit Japan, de Duitse herkomst D839/01 en de Nederlandse herkomsten Gees-01 en Grolloo-02 hebben met respectievelijk 14.4 %, 11.8 % en 10.9 % het hoogste percentage bomen met sabelvoet. Voor de overige herkomsten varieert dit gemiddeld tussen 1.9 - 8.4 %. Het zaadgaadmateriaal uit Vaals heeft in de proef in Vaals een vrij hoog percentage (16.7 %) bomen met sabelvoet, terwijl dit in Grolloo volkomen ontbreekt. Een reden waarom sabelvoet bij alle herkomsten in Vaals sterker optreedt dan in Grolloo valt moeilijk te geven. De proef in Vaals was op het moment van aanleg omsloten door hoog opgaand bos, waardoor wind invloed geringer is geweest dan in Grolloo. De proef in Grolloo werd aangelegd op een open stormvlakte van enkele hectaren. Mogelijk doet een verschillende standplaats zijn invloed hierop gelden.

6.3 Overleving

De overleving werd opgenomen in het najaar van 1985 tijdens de laatste meting aan hoogte en diameter en later nog eens bij de vormopname in het voorjaar van 1991 op een leeftijd van respectievelijk 11 en 16 jaar vanaf het tijdstip van zaaien. In tabel 5 zijn de uitvalpercentages in beide jaren vermeld. De uitval in 1991 is soms aanzienlijk hoger dan in 1985 als gevolg van de grillig verspreid opgetreden windworp door de stormen in januari en februari 1990. De uitval in de proef in Vaals is door stormschade van gemiddeld 15.0 % tot 21.4 % toegenomen. In Grolloo is deze toegenomen van 18.4 % tot 22.7 %. In 1985 bedraagt de gemiddelde overleving in Vaals 85.0 % tegen 81.6 % in Grolloo. Tussen de herkomsten onderling bestaan echter in beide proeven grote verschillen. De hybride lariks Vaals-01 vertoont de beste overleving namelijk 95.1 %. De Deense hybride lariks daarentegen heeft een overleving van 80.5 % en is daarmee toch nog beter dan de Japanse lariks herkomsten uit Japan, Duitsland en Nederland. De Deense Japanse lariks herkomst Sostrup heeft een gemiddelde overleving van 90 % en is daarmee voor wat betreft dit aspect de beste Japanse lariks herkomst. De Nederlandse herkomsten Gees-01 en Grolloo-02 en de Duitse herkomst D839/01 vertonen de slechtste overleving namelijk 69 % voor het Nederlandse materiaal en 61.5 % voor de Duitse herkomst. De Tsjechische en Slowaakse herkomsten van Europese lariks hebben in beide proeven een gemiddelde overleving van 84.7 %. In de proef in Vaals betreft dit twee herkomsten met een gemiddelde overleving van 75.5 %. In Grolloo daarentegen zijn alle vier herkomsten vertegenwoordigd en deze vertonen een goede overleving van 94 %.

6.4 Combinatie van groei, vorm en overleving

In tabel 6 tenslotte is een overzicht gegeven van de onderlinge rangorde van de herkomsten voor wat betreft de hoogte in 1978, 1980, 1982 en 1985, alsmede de diameter in 1985. Eveneens is de rangorde in stamvorm in 1991 en de overleving in 1985 vermeld. Deze rangorde loopt van 1 tot 10, waarbij voor 1 geldt de beste hoogte- en diametergroei, de beste stamvorm en de hoogste overleving. Hieruit blijkt duidelijk dat het Nederlandse zaadgaardmateriaal Vaals-01 voor de verschillende eigenschappen kwalitatief het beste is. De Nederlandse herkomsten van Japanse lariks Gees-01 en Grolloo-02 zijn kwalitatief slechter dan de Deense herkomst Sostrup en de Japanse herkomst Nagano. Kwalitatief is de Duitse herkomst D839/01 de slechtste. De Tsjechische en Slowaakse herkomsten van Europese lariks vallen op door de slechtste stamvorm, maar ze zijn voor wat betreft de overleving in het veld beter dan vier van de vijf herkomsten van Japanse lariks. De hoogtegroei van deze Tsjechische en Slowaakse herkomsten komt ongeveer overeen met die van de Japanse lariks herkomsten Gees-01, Grolloo-02 en de Duitse herkomst D839/01.

7 OPNAME IN DE 6e RASSENLIJST VAN BOMEN, 1995

De Richtlijn van de Raad van de EG van 14 juni 1966 (66/404/EG), later geïncorporeerd in de Nederlandse wet- en regelgeving, stelt voor het in het verkeer brengen van zaad en plantsoen van een aantal, met name genoemde, boomsoorten eisen. Hieronder vallen ook de drie larikssoorten. Alleen materiaal van een zekere genetische kwaliteit mag verhandeld en gebruikt worden en wel wanneer het voldoet aan de gestelde eisen voor één van de categorieën "geselecteerd" of "getoetst". Deze twee kwaliteitseisen zijn scherp van elkaar gescheiden. In de categorie "geselecteerd" kunnen bijvoorbeeld zaadopstanden worden opgenomen als zij zich onderscheiden van gewone opstanden door o.a. een goede gezondheid, goede groei en goede vorm. Dit is een phaenotypische selectie. Aldus geselecteerd materiaal wordt in de 6e Rassenlijst van Bomen opgenomen in de categorie "geselecteerd". Voordat materiaal in de klasse "getoetst" wordt toegelaten, moeten de nakomelingen bewijzen genetisch goed te zijn. Dit moet worden aangetoond in goed aangelegde vergelijkende proeven. De aanduiding "getoetste zaadgaard" wordt eveneens door de Richtlijn pas toegelaten als ook de nakomelingen uit een zaadgaard een toetsing doorlopen hebben. Indien deze toetsing niet plaatsvindt valt het materiaal uit een zaadgaard echter in de categorie "geselecteerd". Het zaadgaardmateriaal uit de hybride zaadgaard Vaals, dat in de praktijk reeds sinds 1976 in gebruik is, heeft in de vergelijkende proeven in Vaals en Grolloo een voldoende lange toetsing doorlopen, waarop een oordeel gebaseerd kan worden in welk van de beide categorieën dit materiaal geplaatst kan worden. Dit geldt eveneens voor de in deze proeven opgenomen zaadopstanden Gees vak 33A en 43B en Grolloo vak 64/65. De opstand Gees vak 43B is echter in 1976 geveld en bestaat niet meer. De andere twee zaadopstanden werden in vorige Rassenlijsten onder de herkomstnamen Gees-01 en Grolloo-02 opgenomen. Als beoordelingscriteria voor plaatsing in de categorie "getoetst" komen in deze proeven de groei, stamvorm en de overleving in aanmerking. Van deze kenmerken konden grote verschillen tussen de herkomsten worden aangetoond. Ook het groeiverloop over de jaren is van belang, d.w.z. de verschuiving in rangorde over de jaren tussen de diverse herkomsten. Voor de praktijk is daarnaast de stamvorm en de overleving van belang. Kromme stammen zijn minder gewenst als eindproduct en veel uitval betekent behalve meer inboeten ook, dat de bomen in de jeugdfase in een te ruime stand opgroeien, waardoor meer zware zijtakken worden gevormd. Dit is ongunstig voor de houtkwaliteit. Bovendien is bij een lager stamtal, door veel uitval ontstaan, een minder grote keuze mogelijk van voldoende goede bomen bij latere selectieve dunningen, welke gericht zijn op de vorming van een kwalitatief hoogwaardige eindopstand. Ook de gezondheid vormt een belangrijk gegeven. In deze proeven werden echter geen verschillen in gezondheid gevonden tussen de herkomsten. Lariskanker werd in het geheel niet waargenomen. De gegevens betreffende groei, stamvorm en overleving zijn samengevat in de tabellen 2 tot en met 6. De afweging om te beslissen wanneer een herkomst in de categorie "getoetst" komt of wel als "geselecteerd" blijft opgenomen in de Rassenlijst is gebaseerd op onderlinge vergelijking van het getoetste materiaal. Een herkomst kan in de categorie

"getoetst" komen als hij voor belangrijke eigenschappen beter is dan een als standaard algemeen gebruikte herkomst. Als er geen geschikte standaard is, kan ook het algemeen proefgemiddelde als basis gebruikt worden. De categorie "getoetst" wordt dus als een hogere kwaliteitsklasse beschouwd. In deze proeven ontbreekt een goede standaard, derhalve werd het proefgemiddelde als basis gebruikt voor de afweging om Nederlandse herkomsten al dan niet in de categorie "getoetst" te plaatsen. Voor het buitenlandse materiaal is dit niet van toepassing. In de 6e Rassenlijst van Bomen wordt voor de goede buitenlandse herkomsten een aanbeveling gedaan van geschiktheid voor gebruik in Nederland. Het Nederlandse materiaal in deze proef bestaat uit de hybride lariks Vaals-01 en de Japanse lariks herkomsten Gees-01 en Grolloo-02. Uit de resultaten blijkt overduidelijk, dat de hybride lariks Vaals-01, zowel in groei, stamvorm als in overleving superieur is boven de overige herkomsten en op grond van deze goede kwalitatieve eigenschappen zonder meer in de categorie "getoetst" wordt toegelaten in de 6e Rassenlijst van Bomen. De beide Nederlandse herkomsten van Japanse lariks Gees-01 en Grolloo-02 onderscheiden zich in genoemde eigenschappen bepaald niet van de andere herkomsten. Deze zaadopstanden werden vanaf 1975 op basis van phaenotypische selectie in de vorige Rassenlijsten opgenomen. In de 6e Rassenlijst van Bomen zijn ze op basis van ongunstige kwalitatieve eigenschappen in beide proeven niet meer opgenomen.

8 CONCLUSIES

Uit de toetsing van hybride lariks uit de zaadgaard Vaals en een zaadgaard in Denemarken samen met een aantal herkomsten van Japanse en Europese lariks in de proeven Grolloo en Vaals kunnen de volgende conclusies worden getrokken.

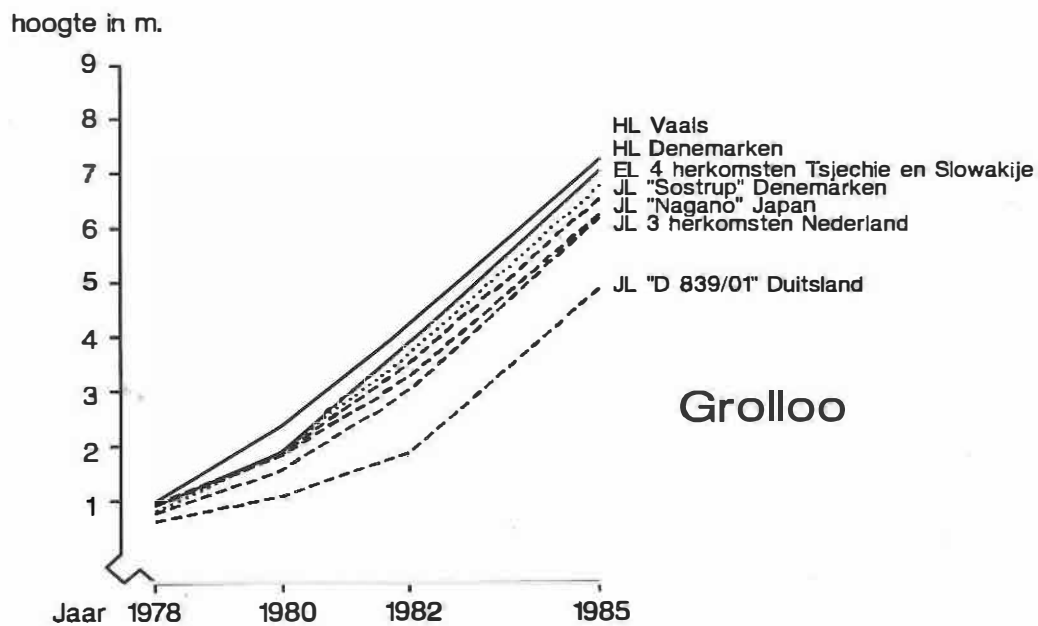
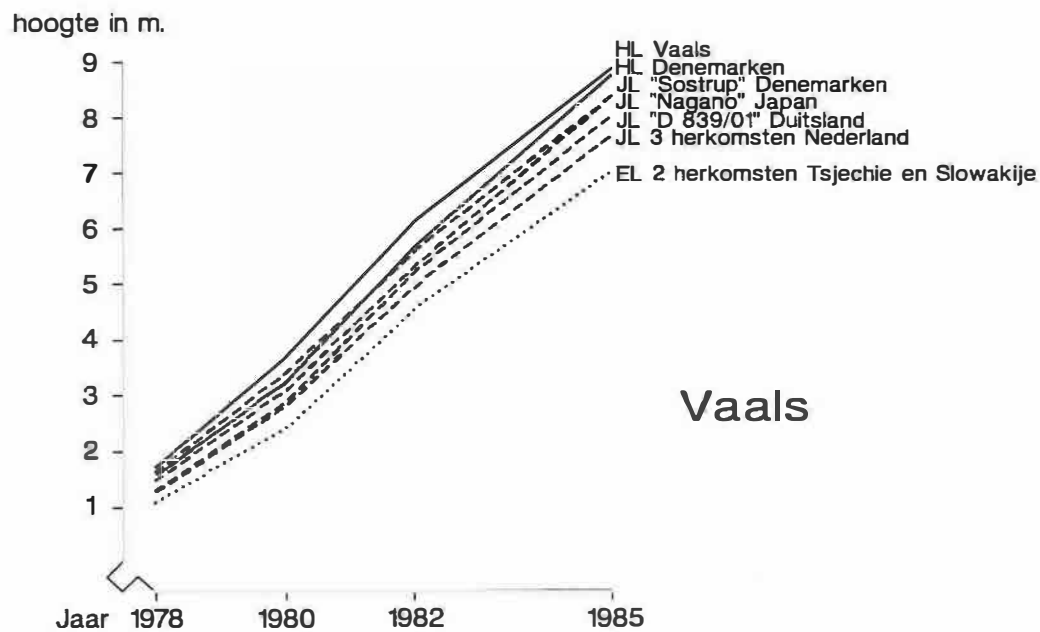
1. Door een betere bodemkwaliteit van de locatie in Vaals is de groei van de hybride lariks uit de zaadgaarden Vaals en Denemarken evenals die van alle herkomsten van Europese en Japanse lariks in deze proef aanmerkelijk beter dan die in Grolloo. Het gemiddelde percentage geheel rechte bomen is in Vaals lager dan in Grolloo, dit is respectievelijk 23.8 % en 29.2 %. In het algemeen is het voorkomen van dubbelstammen en dubbele toppen in beide proeven van geringe betekenis. Deze komen in de proef in Vaals slechts sporadisch voor. In Grolloo is het percentage bomen met dubbelstammen iets hoger namelijk 7.0 %. Dit is waarschijnlijk een gevolg van meer wildschade in de jeugdfase. Het percentage dubbele toppen is ook iets hoger in Grolloo, als gevolg van gebroken toppen door de opgetreden ijzelschade in het noorden van het land in maart 1987. Sabelvoetigheid komt in Vaals meer voor dan in Grolloo, namelijk gemiddeld 11.7 % tegen 2.4 %. Voor de verschillende herkomsten varieert dit gemiddeld in beide proeven van 1.9 - 14.4 %. De overleving in Vaals is enigszins hoger, namelijk 85.0 % tegen 81.6 % in Grolloo.
2. In beide proeven geldt, dat de groei van de hybride lariks uit de zaadgaard Vaals superieur is boven hybride lariks uit de Deense zaadgaard F.H.201 en alle andere hier getoetste herkomsten van Europese en Japanse lariks. De stamvorm van deze hybride lariks is ook zeer goed en de overleving is met 95.1 % het beste van alle andere herkomsten. Op basis van deze bewezen goede kwalitatieve eigenschappen wordt de hybride lariks uit de zaadgaard Vaals onder de herkomstnaam Vaals-01 in de 6e Rassenlijst van Bomen opgenomen in de categorie "getoetst". Dit is een hogere kwaliteitsklasse.
3. De hybride lariks uit Denemarken vertoont eveneens een zeer goede groei en overtreft ook alle andere herkomsten van Europese en Japanse lariks in groei. De stamvorm van deze hybride is nog enigszins beter dan die van de hybride lariks uit de zaadgaard Vaals, maar de overleving daarentegen is met 80.5 % veel lager dan die van het Nederlandse hybride materiaal. Deze hybride herkomst uit de zaadgaard F.H. 201 uit Denemarken is in de 6e Rassenlijst van Bomen opgenomen bij de aanbevolen buitenlandse herkomsten.
4. De Japanse lariks herkomst Sostrup uit Denemarken vertoont de beste groei van de zes hier getoetste herkomsten van Japanse lariks. Ook beschikt deze herkomst over een goede stamvorm en met een overleving van 90.0 % is hij de beste onder de Japanse lariks herkomsten. Deze herkomst is in de 6e Rassenlijst van Bomen opgenomen bij de aanbevolen buitenlandse herkomsten voor gebruik in Nederland.

5. De Japanse lariks herkomst Nagano uit Japan vertoont een ongeveer even goede groei als de Deense herkomst Sostrup. De stamvorm is echter minder goed, evenals de overleving. Op basis van de goede hoogtegroeï is de herkomst Nagano opgenomen in de 6e Rassenlijst van Bomen als aanbevolen buitenlandse herkomst.
6. De Duitse herkomst van Japanse lariks D839/01 is van de Japanse lariks herkomsten het slechtst gegroeïd. De stamvorm is weliswaar beter dan die van de Japanse herkomst, maar veel slechter dan die van de Deense herkomst. De overleving is het laagst met gemiddeld slechts 61.5 %. Deze herkomst wordt niet aanbevolen voor gebruik in Nederland.
7. Drie herkomsten van Japanse lariks uit Nederland, namelijk de voor zaadwinning geselecteerde opstanden in Gees en Grolloo blijven in groei achter bij de twee herkomsten van Japanse lariks uit Denemarken en Japan. De stamvorm van deze Nederlandse herkomsten is slechter dan die van de hybride lariks en die van de overige drie herkomsten van Japanse lariks uit Denemarken, Japan en Duitsland. Ook de overleving is laag, namelijk 69.0 %. Op grond van deze kwalitatieve eigenschappen, waaruit geen verbeterde teeltwaarde blijkt ten opzichte van de buitenlandse herkomsten, komen deze Nederlandse zaadopstanden niet in aanmerking om geplaatst te worden in de categorie "getoetst". In vorige uitgaven van de Rassenlijst waren ze nog opgenomen als "geselecteerd" onder de herkomstnamen Gees-01 en Grolloo-02. Gezien de tegenvallende resultaten is besloten de herkomsten Gees-01 en Grolloo-02 niet meer op te nemen als aanbevolen herkomsten. De aanbevolen buitenlandse herkomsten leveren betere resultaten voor de Nederlandse bosbouw. Hiermee lijkt selectie van Japanse lariks opstanden in Nederland minder succesvol dan voor andere naaldboomsoorten als Groveden, Douglas en Fijnspar. Voor deze soorten is het in eigen land geselecteerd materiaal doorgaans superieur boven buitenlandse herkomsten.
8. Het groeipatroon van de vier herkomsten van Europese lariks uit Tsjechie en Slowakije is in beide proeven totaal tegengesteld. Op de meer marginale groeiplaats in Grolloo is deze beter dan die van alle andere herkomsten van Japanse lariks. In Vaals daarentegen op een rijkere standplaats is de groei van de herkomsten uit Tsjechie en Slowakije slechter dan die van alle herkomsten van Japanse lariks. In beide proeven vertonen ze de slechtste stamvorm. De overleving in Vaals is lager dan die in Grolloo. Gemiddeld bedraagt deze 84.7 % en is daarmee beter dan die van vier van de vijf herkomsten van Japanse lariks. De exakte oorsprong van dit materiaal is niet bekend, waarmee deze herkomsten niet reproduceerbaar zijn en uitsluitend als indicatie kunnen dienen voor potentieel gebruik van Europese lariks in Nederland uit Tsjechie en Slowakije. Bovendien leveren deze beide proeven een indicatie met betrekking tot een hogere gebruikswaarde van Europese lariks op de armere gronden in Drenthe vergeleken met de rijkere bodems in Limburg. Recent opgezet herkomst onderzoek met elf wel reproduceerbare herkomsten van Europese lariks uit Tsjechie en Slowakije en enkele herkomsten van hybride lariks en Japanse lariks kan in de toekomst meer informatie verschaffen over materiaal uit deze landen.

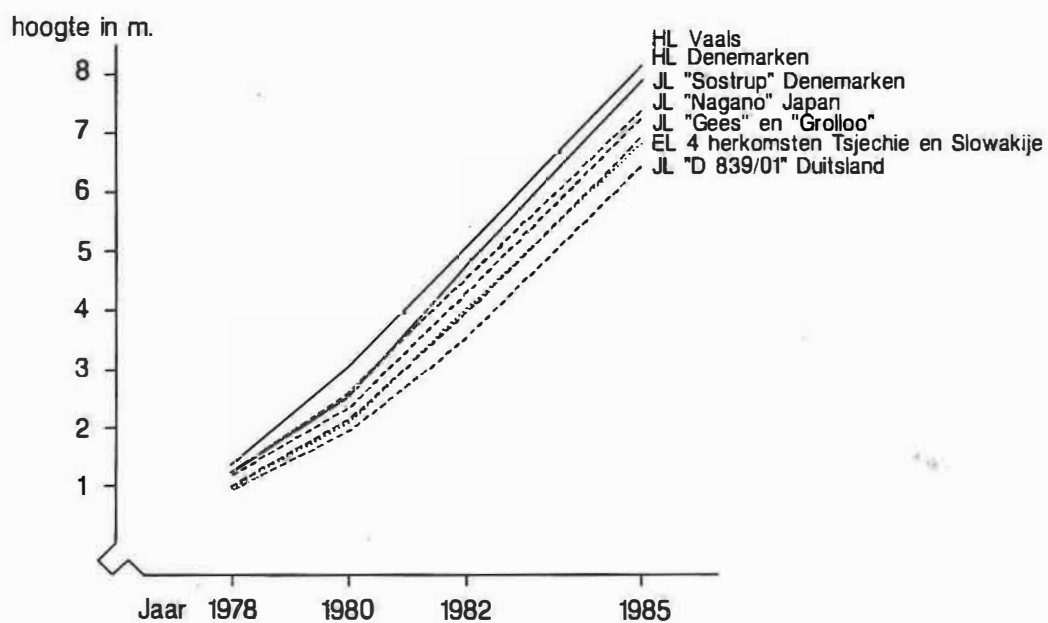
LITERATUUR

- Houtzagers, G. 1954. Houtteelt der gematigde luchtstreek. Deel 1; De houtsoorten. Tjeenk Willink, Zwolle.
- Gothe, H., 1956. Ein Kreuzungsversuch mit *Larix europaea* D.C. Herkunft Schlitz, und *Larix leptolepis* Gord. 3. Mitteilung. Z. Forstgen. 5(4): 116-125.
- Kriek, W., 1974. Enige resultaten van selectie- en kruisingswerk met lariks. Intern rapport Stichting Bosbouwproefstation "De Dorschkamp", Wageningen, nr.57.
- Langner, W., 1951/52. Kreuzungsversuch mit *Larix europaea* D.C. und *Larix leptolepis* Gord. Z. Forstgen. 1(1): 1951 (2-18); 1(3) 1952 (40-56).
- Rohmeder, E., 1963. Experiments on forest-tree breeding in Bavaria from 1936 to 1962. Proc. World Consultation Forest Genetics and Tree Improvement. 2b1, 1-6.
-

BIJLAGEN: figuren en tabellen



Figuur 1 Hybride lariks, Japanse lariks en Europese lariks herkomsten in de proeven Vaals en Grolloo. Hoogte in m. in 1978, 1980, 1982 en 1985 op een leeftijd van 4, 6, 8 en 11 jaar vanaf het tijdstip van zaaien



Figuur 2 Hybride lariks, Japanse lariks en Europese lariks herkomsten. Gemiddelde hoogte in de proeven Vaals en Grolloo in 1978, 1980, 1982 en 1985 op een leeftijd van 4, 6, 8 en 11 jaar vanaf het tijdstip van zaaien

Tabel 1 Nakomelingschappen uit de zaadgaard Vaals en herkomsten van Europese en Japanse lariks in de proeven Grolloo en Vaals

Sel.nr.	Omschrijving:	Aantal herhalingen in de proeven		
		Grolloo 1	2	Vaals
336	J.L. "Sostrup" Denemarken	4	1	4
337	J.L. "Nagano" Japan	4	3	4
338	E.L. Tsjechie en Slowakije.	4	-	4
339	E.L. " " " "	1	-	4
341	E.L. " " " "	1	-	-
342	E.L. " " " "	2	-	-
343	L.H. Zaadgaard F.H.201 Denemarken.	4	4	4
344	L.H. Vaals rij 1+3 van 53-03.	1	-	-
345	L.H. " " " 11 " 59-166.	1	-	-
346	L.H. " " " 17 " 202-05.	2	-	-
347	L.H. " " " 2+4 " 157.	4	-	4
348	L.H. " " " 18 " 158.	4	2	4
349	L.H. " " " 20 " 158.	4	2	4
350	L.H. " " " 42 " 158.	4	1	4
351	L.H. " " " 44 " 158.	4	2	4
352	L.H. " " " 6 " 254.	3	-	-
353	L.H. " " " 8 " 255.	4	-	4
354	L.H. " " " 10 " 257.	4	-	4
355	L.H. " " " 12 " 258.	4	-	4
356	L.H. " " " 16 " 260.	4	-	4
359	L.H. " " " 54 " 275.	4	-	-
360	L.H. " " " 19 " 276.	4	1	4
361	L.H. " " " 21 " 278.	4	-	4
362	L.H. " " " 23 " 280.	-	-	4
363	L.H. " " " 46 " 282.	4	-	-
364	L.H. " " " 43 " 298.	4	-	4
365	L.H. " " " 53 " 303.	1	-	-
366	J.L. Gees vak 33A Nederland.	4	1	4
367	J.L. Gees vak 43B Nederland.	4	2	4
368	J.L. Grolloo vak 64/65 Nederland.	4	5	4
369	J.L. Duitsland D 839/01.	4	4	4

J.L. = Japanse lariks.

E.L. = Europese lariks.

L.H. = Hybride lariks.

Grolloo 1 = kleine vakken.

Grolloo 2 = grote vakken.

Tabel 2 Lariks nakomelingschappen zaadgaard Vaals en herkomsten Europese en Japanse lariks in Grolloo en Vaals.
Resultaten van metingen in 1978, 1980, 1982 en 1985 op een leeftijd van 4, 6, 8 en 11 jaar vanaf het tijdstip van zaaien.

Sel- nr.	Omschrijving	Vaals kleine vakken						Grolloo kleine vakken						grote vakken					
		h'78 m	h'80 m	h'82 m	h'85 m	d'85 cm	slaging 1985 %	h'78 m	h'80 m	h'82 m	h'85 m	d'85 cm	slaging 1985 %	h'78 m	h'80 m	h'82 m	h'85 m	d'85 m	slaging 1985 %
348	LH geoogst aan EL kloon 58-158	1,84	4,09	6,54	9,28	11,0	97	1,02	2,48	4,57	7,68	9,8	94	1,05	2,33	4,60	7,62	9,6	91
349	LH geoogst aan EL kloon 58-158	1,69	3,64	6,11	8,80	10,6	91	0,98	2,43	4,26	7,57	9,6	95	1,15	2,66	5,25	8,17	10,4	91
350	LH geoogst aan EL kloon 58-158	1,68	3,64	6,01	8,90	9,9	97	1,07	2,56	4,51	7,53	9,2	96	1,21	2,51	4,26	7,82	9,9	100
351	LH geoogst aan EL kloon 58-158	1,64	3,48	5,94	8,75	9,5	97	1,08	2,49	4,49	7,68	9,4	94	1,20	2,76	4,85	7,72	9,7	91
347	LH geoogst aan EL kloon 58-157	1,57	3,29	5,32	8,10	9,8	89	0,95	2,14	3,77	6,71	8,4	100	-	-	-	-	-	-
352	LH geoogst aan EL kloon 254	-	-	-	-	-	-	1,10	2,25	4,01	6,99	9,1	91	-	-	-	-	-	-
353	LH geoogst aan EL kloon 255 aan	1,23	2,71	4,51	7,25	9,1	77	0,87	2,11	3,76	6,84	8,4	85	-	-	-	-	-	-
354	LH geoogst EL kloon 257 aan EL	1,54	3,29	5,67	8,60	11,0	91	1,01	2,35	4,11	7,14	9,3	99	-	-	-	-	-	-
355	LH geoogst kloon 258 aan EL	1,46	3,20	5,58	8,31	9,2	97	0,90	2,31	4,21	7,25	9,1	100	-	-	-	-	-	-
356	LH geoogst kloon 260 aan EL	1,52	3,24	5,54	8,25	10,7	94	0,92	2,25	4,18	7,23	9,8	97	-	-	-	-	-	-
359	LH geoogst kloon 275 aan EL	-	-	-	-	-	-	1,12	2,84	4,98	8,22	10,9	99	-	-	-	-	-	-
363	LH geoogst kloon 282 aan LH	-	-	-	-	-	-	1,08	2,74	4,94	8,20	10,9	97	-	-	-	-	-	-
344	LH geoogst kloon 53-03 aan LH	-	-	-	-	-	-	1,23	2,89	4,96	8,17	10,4	100	-	-	-	-	-	-
361	LH geoogst kloon 278 aan LH	1,47	3,13	5,61	8,54	10,2	88	0,96	2,33	4,43	7,75	9,9	99	-	-	-	-	-	-
362	LH geoogst kloon 280 aan JL	1,35	2,97	5,38	8,23	10,4	89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
345	LH geoogst kloon 59-166 aan JL	-	-	-	-	-	-	1,10	2,37	4,28	7,38	9,8	94	-	-	-	-	-	-
346	LH geoogst kloon 202-05 aan JL	-	-	-	-	-	-	0,91	1,98	3,77	6,52	9,3	50	-	-	-	-	-	-
360	LH geoogst kloon 276 aan JL	1,61	3,41	5,70	8,41	10,4	91	0,80	1,53	3,01	5,91	7,9	83	-	-	-	-	-	-
364	LH geoogst kloon 298 aan JL	1,70	3,57	5,91	8,77	9,3	93	1,03	2,19	3,99	7,24	8,6	97	-	-	-	-	-	-
365	LH geoogst kloon 303	-	-	-	-	-	-	1,21	2,67	4,67	7,96	11,0	100	-	-	-	-	-	-
343	LH zaadgaard FH201, Denemarken	1,59	3,27	5,73	8,84	10,9	86	0,93	1,90	3,93	7,11	9,9	75	1,00	2,01	3,83	6,95	9,8	85
336	JL "Sostrup", Denemarken	1,64	3,41	5,68	8,41	9,1	94	0,95	1,88	3,51	6,58	8,3	86	0,72	1,26	2,52	6,14	8,0	94
337	JL "Nagano", Japan	1,48	3,11	5,38	8,42	9,8	79	0,92	1,84	3,30	6,33	8,5	75	0,68	1,28	2,52	5,08	7,5	63
366	JL "Gees 33A", Nederland	1,29	2,90	5,00	7,71	10,0	72	0,75	1,46	3,13	6,82	8,0	63	0,80	1,56	2,77	6,80	10,2	75
367	JL "Gees 43B", Nederland	1,29	2,98	5,23	8,01	9,5	86	0,81	1,84	3,47	6,47	8,9	60	0,80	1,83	3,49	6,33	9,0	91
368	JL "Grolloo 64/65", Nederland	1,20	2,65	4,77	7,47	9,1	66	0,72	1,34	2,51	5,49	6,8	67	0,82	1,69	3,28	6,22	9,4	81
369	JL "D 839/01", Duitsland	1,29	2,90	5,26	8,09	9,8	75	0,62	1,09	1,88	4,91	6,8	48	0,80	1,73	3,20	6,03	9,0	58
338	EL Tsjechie en Slowakije	1,13	2,26	4,33	7,02	7,5	66	0,78	1,99	4,01	7,01	8,64	97	-	-	-	-	-	-
339	EL Tsjechie en Slowakije	1,20	2,60	4,83	7,26	7,4	85	0,63	1,57	3,44	6,52	8,0	88	-	-	-	-	-	-
341	EL Tsjechie en Slowakije	-	-	-	-	-	-	0,91	2,01	3,84	7,07	8,2	88	-	-	-	-	-	-
342	EL Tsjechie en Slowakije	-	-	-	-	-	-	0,84	1,97	3,63	6,64	8,1	97	-	-	-	-	-	-
Gemiddelde alle selecties:		1,47	3,17	5,46	8,25	9,7	86	0,94	2,11	3,88	6,99	8,97	87	0,93	1,90	3,61	6,62	9,25	84

Tabel 3 Lariks nakomelingschappen zaadgaard Vaals en herkomsten Europese en Japanse Lariks in Grolloo en Vaals.
Resultaten van metingen in 1978, 1980, 1982 en 1985 op een leeftijd van respectievelijk 4, 6, 8 en 11 jaar vanaf het tijdstip van zaaien.

type	nadere omschrijving	aantal zaai- sels/ herkom- sten	Vaals kleine vakken					Grolloo kleine vakken					Grolloo grote vakken				
			h'78 m	h'80 m	h'82 m	h'85 m	d'85 cm	h'78 m	h'80 m	h'82 m	h'85 m	d'85 cm	h'78 m	h'80 m	h'82 m	h'85 m	d'85 cm
Hybride lariks	geoogst aan 4 rijen Europese lariks kloon 58-158 in Vaals	4	1,71	3,71	6,15	8,93	10,3	1,04	2,49	4,46	7,62	9,5	1,15	2,57	4,74	7,83	9,9
Hybride lariks	geoogst aan 8 verschillende klonen Europese lariks in Vaals	8	1,46	3,15	5,32	8,10	10,0	0,99	2,37	4,25	7,32	9,5	-	-	-	-	-
Hybride lariks	geoogst aan 3 klonen Hybride lariks in Vaals	3	1,41	3,05	5,50	8,39	10,3	1,10	2,61	4,70	7,96	10,1	-	-	-	-	-
Hybride lariks	geoogst aan 5 klonen Japanse lariks in Vaals	5	1,66	3,49	5,81	8,59	9,9	1,01	2,15	3,94	7,00	9,3	-	-	-	-	-
Hybride lariks	zaadgaard FH 201, Denemarken	1	1,59	3,27	5,73	8,84	10,9	0,93	1,90	3,93	7,11	9,9	1,00	2,01	3,83	6,95	9,8
Japanse lariks	herkomst "Sostrup", Denemarken	1	1,64	3,41	5,68	8,41	9,1	0,95	1,88	3,51	6,58	8,3	0,72	1,26	2,52	6,14	8,0
Japanse lariks	herkomst "Nagano", Japan	1	1,48	3,11	5,38	8,42	9,8	0,92	1,84	3,30	6,33	8,5	0,68	1,28	2,52	5,08	7,5
Japanse lariks	herkomsten "Gees" en "Grolloo", Nederland	3	1,26	2,84	5,00	7,73	9,5	0,76	1,55	3,04	6,26	7,9	0,81	1,69	3,18	6,45	9,5
Japanse lariks	herkomst "D 839/01", Duitsland	1	1,29	2,90	5,26	8,09	9,8	0,62	1,09	1,88	4,91	6,8	0,80	1,73	3,20	6,03	9,0
Europese lariks	herkomsten uit Tsjechie en Slowakije	4	1,17	2,43	4,58	7,14	7,5	0,79	1,89	3,73	6,81	8,3	-	-	-	-	-
	Gemiddelde alle selecties:	31	1,47	3,17	5,46	8,25	9,7	0,94	2,11	3,88	6,99	9,0	0,93	1,90	3,61	6,62	9,3

Tabel 4 Lariks nakomelingschappen zaadgaard Vaals en herkomsten Europese en Japanse lariks in Grolloo en Vaals.

Resultaten van metingen in 1978, 1980, 1982 en 1985 op een leeftijd van 4, 6, 8 en 11 jaar vanaf het tijdstip van zaaien weergegeven in procenten.

type	nadere omschrijving	aantal zaai- sels/ her- kom- sten	relatieve hoogte in procenten												gemiddelde relatieve hoogte in beide proeven			
			Vaals				Grolloo								kleine vakken			
			kleine vakken				kleine vakken				grote vakken				kleine vakken			
			1978	1980	1982	1985	1978	1980	1982	1985	1978	1980	1982	1985	1978	1980	1982	1985
Hybride lariks	geoogst aan 4 rijen Europese lariks kloon 58-158 in Vaals	4	117	117	113	108	111	118	115	109	124	135	131	118	114	118	114	109
Hybride lariks	geoogst aan 8 verschillende klonen Europese lariks in Vaals	8	100	99	97	98	106	111	109	105	-	-	-	-	103	105	103	102
Hybride lariks	geoogst aan 3 klonen Hybride lariks in Vaals	3	96	97	101	102	117	112	121	114	-	-	-	-	107	105	111	108
Hybride lariks	geoogst aan 5 klonen Japanse lariks in Vaals	5	113	111	106	104	108	107	102	100	-	-	-	-	111	109	104	102
Hybride lariks	zaadgaard FH 201, Denemarken	1	108	103	105	107	99	97	101	102	108	106	106	105	104	100	103	105
Japanse lariks	herkomst "Sostrup", Denemarken	1	112	108	104	102	101	99	90	94	77	66	70	93	107	104	97	98
Japanse lariks	herkomst "Wagano", Japan	1	101	98	99	102	98	93	85	91	73	67	70	77	100	96	92	97
Japanse lariks	herkomsten "Gees" en "Grolloo", Nederland	3	86	90	92	94	81	82	78	90	87	89	88	98	84	86	85	92
Japanse lariks	herkomst D 839/01, Duitsland	1	88	91	96	98	66	72	48	70	86	91	89	91	77	82	72	84
Europese lariks	herkomsten uit Tsjechie en Slowakije	4	80	77	84	87	84	88	96	97	-	-	-	-	82	83	90	92
	Algemeen gemiddelde: 100% =		1,47	3,17	5,46	8,25	0,94	2,11	3,88	6,99	0,93	1,90	3,61	6,62	1,21	2,64	4,67	7,62

Tabel 5 Lariks nakomelingschappen zaadgaard Vaals en herkomsten Europese en Japanse lariks in Grolloo en Vaals.
Vormbeoordeling in 1991 op een leeftijd van 16 jaar vanaf het tijdstip van zaaien.

type	nadere omschrijving	aantal zaai- sels/ her- komsten	V A A L S								G R O L L O O								G E M I D D E L D E B E I D E P R O E V E N							
			1	2	3	DS	DT	S	UITVAL		1	2	3	DS	DT	S	UITVAL		1	2	3	DS	DT	S	UITVAL	
			%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Hybride lariks	geoogst aan 4 rijen Europese lariks kloon 58-158 in Vaals	4	32,4	64,2	3,4	0,5	0,4	16,7	7,4	4,5	39,4	55,2	5,5	8,4	2,5	-	7,4	5,3	35,9	59,7	4,5	4,5	1,5	8,4	7,4	4,9
Hybride lariks	geoogst aan 8 verschillende klonen Europese lariks in Vaals	8	27,9	70,8	1,3	1,0	-	9,8	13,7	10,4	42,1	54,8	3,1	4,7	8,8	1,3	8,0	4,0	35,0	62,8	2,2	2,9	4,4	5,6	10,9	7,2
Hybride lariks	geoogst aan 3 klonen Hybride lariks in Vaals	3	28,6	67,1	4,4	0,9	1,8	11,6	12,5	11,5	31,9	64,3	3,8	2,5	3,8	-	12,6	0,5	30,3	65,7	4,1	1,7	2,8	5,8	12,6	6,0
Hybride lariks	geoogst aan 5 klonen Japanse lariks in Vaals	5	32,7	67,3	-	2,8	1,9	12,9	15,7	8,0	39,0	56,7	4,3	2,2	3,1	-	17,5	15,2	35,9	62,0	2,1	2,5	2,5	6,5	16,6	11,6
Hybride lariks	zaadgaard FH 201, Denemarken	1	55,1	44,9	-	-	-	4,1	23,4	14,0	29,8	70,2	-	2,1	-	-	26,6	25,0	42,5	57,6	-	1,1	-	2,1	25,0	19,5
Japanse lariks	herkomst "Sostrup", Denemarken	1	25,4	69,5	5,1	-	-	6,8	7,8	6,0	49,1	49,1	1,9	5,7	-	-	17,2	14,0	37,3	59,3	3,5	2,9	-	3,4	12,5	10,0
Japanse lariks	herkomst "Nagano", Japan	1	16,3	71,4	12,2	2,0	-	20,4	30,6	21,0	14,6	68,8	16,7	4,2	4,2	8,3	25,0	25,0	15,5	70,1	14,5	3,1	2,1	14,4	27,8	23,0
Japanse lariks	herkomsten "Gees" en "Grolloo", Nederland	3	9,7	80,1	10,2	-	-	18,4	29,7	25,3	13,7	67,7	18,6	11,4	3,5	3,3	38,6	36,7	11,7	73,9	14,4	5,7	1,8	10,9	34,2	31,0
Japanse lariks	herkomst D 839/01, Duitsland	1	8,5	80,9	10,6	-	-	12,8	26,6	25,0	32,1	60,7	7,1	25,0	-	10,7	56,3	52,0	20,3	70,8	8,9	12,5	-	11,8	41,5	38,5
Europese lariks	herkomsten uit Tsjechië en Slowakije	4	1,3	91,1	7,7	4,2	-	3,8	46,1	24,5	0,5	78,1	21,5	3,8	8,9	-	18,0	6,0	0,9	84,6	14,6	4,0	4,5	1,9	32,1	15,3
	Gemiddelde alle selecties:	31	23,8	70,7	5,5	1,1	0,4	11,7	21,4	15,0	29,2	62,6	8,3	7,0	3,5	2,4	22,7	18,4	26,5	66,7	6,9	4,1	2,0	7,1	22,1	16,7

Legenda: 1 = recht DS = Dubbelstam
2 = licht gebogen DT = Dubbeltop
3 = sterk gebogen S = Sabelvoet

Tabel 6 Lariks nakomelingschappen zaadgaard Vaals en herkomsten Europese en Japanse lariks in Grolloo en Vaals. Onderlinge rangorde in hoogte, diameter, stamvorm en overleving.

type	nadere omschrijving	aantal zaaisels/ herkomsten	Rangorde				diameter	stamvorm	overleving
			hoogte						
			1978	1980	1982	1985	1985	1991	1985
Hybride lariks	geogst aan 4 rijen Europese lariks kloon 58-158 in Vaals	4	1	1	1	1	3	3	1
Hybride lariks	geogst aan 8 verschillende klonen Europese lariks in Vaals	8	6	4	4	5	4	5	3
Hybride lariks	geogst aan 3 klonen Hybride lariks in Vaals	3	3	3	2	2	2	6	2
Hybride lariks	geogst aan 5 klonen Japanse lariks in Vaals	5	2	2	3	4	5	4	5
Hybride lariks	zaadgaard FH 201, Denemarken	1	5	6	5	3	1	1	7
Japanse lariks	herkomst "Sostrup", Denemarken	1	4	5	6	6	7	2	4
Japanse lariks	herkomst "Nagano", Japan	1	7	7	7	7	6	8	8
Japanse lariks	herkomsten "Gees" en "Grolloo", Nederland	3	8	8	9	9	8	9	9
Japanse lariks	herkomst "D 839/01", Duitsland	1	10	10	10	10	9	7	10
Europese lariks	herkomsten uit Tsjechie en Slowakije	4	9	9	8	8	10	10	6

Het bestellen van IBN-rapporten

IBN-rapporten kunnen besteld worden door overschrijving van het verschuldigde bedrag op gironummer 94 85 40 of banknummer 53.91.05.988 van het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO) te Wageningen. Vermeld op de overschrijving het nummer van het gewenste IBN-rapport (en naam en afleveradres als die afwijken van de naam en adres op de overschrijving).

Gebruik geen verzamelgiro omdat het adres van de besteller niet op onze bijdrage komt zodat het bestelde niet kan worden toegezonden.

- 001 M.S.S. Lavaleije & N. Dankers 1993. Voorstudie naar de effecten van de garnalenvisserij op de bodemfauna, met advies over te sluiten gebieden en uit te voeren onderzoek. 36 p. f 10,-
- 002 A.F.M. van Hees 1993. 'Tussen de Goren' bosreservaat Chaam; bossamenstelling en structuur in de steekproefcirkels. 93 p. f 25,-
- 003 G.J.D.M. Müskens & S. Broekhuizen 1993. Migratie bij Nederlandse dassen *Meles meles* (L., 1758). 33 p. f 10,-
- 004 P.F.M. Verdonschot, J.A. Schot & M.R. Scheffers 1993. Potentiële ecologische ontwikkelingen in het aquatisch deel van het Dinkelsysteem; onderdeel van het NBP-project Ecologisch onderzoek Dinkelsysteem. 128 p. f 35,-
- 005 M.A. Elbers & P.E.T. Douben 1993. Effecten van stoffen op de Nederlandse natuur; een inventarisatie. 92 p. f 25,-
- 006 J.J.W.M. Brouns, C. van der Kraan, E. Schurink, K.W. Smilde & H.J.P.A. Verkaar 1993. Saneringstechnieken in het landelijke gebied. 76 p. f 20,-
- 007 W. Schuring, A. Boekestein, K. Hulsteijn & F. Thiel 1993. De verdamping van stadsbomen; huidmondjesfrequenties en -afmetingen van enige voor het stedelijk groen interessante boomsoorten. 39 p. f 10,-
- 008 A.L.J. Wijnhoven 1993. Biologisch-ecologische studie 'De Warande' Oosterhout; de effecten van de bouw van 14 grote woonhuizen op de actuele en potentiële natuurwaarden van het zuidelijk deel van het recreatieoord 'De Warande'. 23 p. f 10,-
- 009 P.J.W. Hinssen 1993. Planning, gebruik en beheer van de stedelijke groene ruimte; een verkenning van de ontwikkelingen in de openbare groene ruimte, kwalitatief en kwantitatief, en een aanzet tot een systematiek voor de planning en evaluatie. 65 p. f 20,-
- 010 C.D. Léon 1993. Kwaliteit van en herstelparameters voor chemisch belaste ecosystemen. 185 p. f 45,-
- 011 F.J.J. Niewold 1993. Raamplan voor behoud en herstel van de leefgebieden van korhoenders (*Tetrao tetrix*) in Midden-Brabant. 158 p. f 35,-
- 012 H. Siepel et al. 1993. De internationale betekenis van Nederland voor de fauna; 1. de terrestrische fauna. 234 p. f 60,-
- 013 H.C. Greven (red.) 1993. Bermbeheer Zuid-Holland; de ontwikkeling van een beslismodel voor ontwikkeling van natuurlijke vegetaties in wegbermen. 75 p. f 20,-

- 014 F.J.J. Niewold 1993. Effectiviteit bij de muskusrattenbestrijding; muskusrattenvangsten tijdens een onderzoek naar onbedoeld gevangen dieren. 46 p. f 15,-
- 015 H.N. Siebel 1993. Bosontwikkeling in de Lauwersmeer; de te verwachten gevolgen van de veranderingen in de waterhuishouding voor de bosontwikkeling in het Ballastplaatbos, het Diepsterbos en het Zomerhuisbos. 27 p. f 10,-
- 016 L.M.J. van den Bergh, A.L. Spaans & J.E. Winkelman 1993. De mogelijke hinder van een 25 MW windpark voor vogels op twee potentiële locaties in Noord-Groningen. 95 p. f 25,-
- 017 S.W.L. Stevens 1993. 'La carte s'il vous plaît?'; kaarten van de compartimenten van het Nationaal Bosbegrazingsonderzoek. 76 p. f 20,-
- 018 L. Jans 1993. Inventarisatie van de natuurlijke verjonging van de dominante boomsoorten in het bosgebied van het nationale park 'De Hoge Veluwe' 61 p. f 20,-
- 019 N.H. Edelenbosch & P.W. Goedhart 1993. Een methode voor het bepalen van het aanwezige volume per rondhoutsortiment in een partij hout die op stam verkocht wordt; een studie voor de grove den. 46 p. f 15,-
- 020 N.C.M. Maes 1993. Genetische kwaliteit inheemse bomen en struiken; deelproject: Randvoorwaarden en knelpunten bij behoud en toepassing van inheems genenmateriaal. 86 p. f 25,-
- 021 M.A.P. Horsthuis & J.H.J. Schaminée 1993. Verspreiding en ecologische spectra van 24 plantengemeenschappen in Nederland. 170 p. f 45,-
- 022 T.A. de Boer 1993. Het gebruik van binnen- en buitenstedelijk groen in Utrecht. 101 p. f 35,-
- 023 H. Siepel et al. 1993. De internationale betekenis van Nederland voor de fauna; 2. de aquatische fauna. 112 p. f 35,-
- 024 H.J. Hekhuis 1993. Het toezicht op de naleving van het natuur- en milieubeschermingsrecht in de knel? Knelpunten in een coördinatie van het toezicht op de Veluwe. 112 p. f 35,-
- 025 A. P. Oost & K.S. Dijkema 1993. Effecten van bodemdaling door gaswinning in de Waddenzee. 149 p. f 35,-
- 026 A.J. Beintema 1993. Broedprestaties van de zwarte stern in 1992; eerste resultaten van een onderzoek naar de factoren die het voorkomen van de zwarte stern in Nederland bepalen. 44 p. f 15,-
- 027 L.M.J. van den Bergh & A.L. Spaans 1993. De mogelijke hinder van een 10 MW windpark langs de Noordermeerdijk (NOP) voor vogels. 95 p. f 25,-
- 028 L.M.J. van den Bergh & A.L. Spaans 1993. De mogelijke hinder van een 8 MW windpark langs de Zuidermeerdijk (NOP) voor vogels. 82 p. f 25,-
- 029 J.L. Guldemon 1993. Adviesnota met aanvullende expertise inzake het integraal structuurplan buitenruimte Kralingse Bos in relatie tot de gewenste ruimtelijke uitbreiding van het C.H.I.O. 26 p. f 10,-
- 030 P.F.M. Verdonschot & B. van de Wetering 1993. Naar een ecologische indeling van sloten, weteringen en 'genormaliseerde' laaglandbeken in Gelderland. 119 p. f 35,-
- 031 A.L.J. Wijnhoven 1993. Biologisch-ecologische effectenstudie "Vrachelen" Oosterhout. 81 p. f 25,-
- 032 J.A. Schot & P.F.M. Verdonschot 1993. Steekmuggen (Culicidae) in de Engbertsdijkerven 4; monitoring en signalering 1990-1992. 40 p. f 10,-

- 033 A.H.P. Stumpel & H. Siepel 1993. Naar meetnetten voor reptielen en amfibieën. 114 p. f 35,-
- 034 J.H. Spijker 1993. Evaluatie terreinbeheer Esso-Benelux. 35 p. f 10,-
- 035 G. van Wirdum 1993. Ecosysteemvisie Hoogvenen. 148 p. f 35,-
- 036 P.A.G. Schouwenberg 1993. Onderzoek naar de gevolgen van verplaatsing van het waterinlaatpunt voor de boezem van Noordwest-Overijssel naar het gemaal Stroink. 64 p. f 20,-
- 037 F.J.J. Niewold 1993. Inrichting en beheer van de Sallandse Heuvelrug en het Wierdense Veld ten behoeve van een duurzame korhoenpopulatie. 149 p. f 35,-
- 038 J.G. de Molenaar & D.A. Jonkers 1993. De invloed van stikstof in de ontlasting van honden op de vegetatie in voedselarme bos- en natuurterreinen. 30 p. f 10,-
- 039 J.B. den Ouden 1993. Het aangestroomde oppervlak van geïnundeerde ooibossen in diverse ontwikkelingsstadia; een bijdrage ter berekening van de stromingsweerstand van ooibossen. 72 p. f 12,50
- 040 A.P.P.M. Clerkx & A.F.M. van Hees 1993. Het vochtgehalte in de strooisellaag onder verschillende vegetaties in twee grove-dennenopstanden. 34 p. f 10,-
- 041 N.C.M. Maes 1993. Genetische kwaliteit inheemse bomen en struiken deelproject: Inventarisatie inheems genenmateriaal in Oost-Twente, Rivierengebied en Zuid-Limburg. 87 p. f 25,-
- 042 W.K.R.E. van Wingerden, A.H.P. Stumpel & J.W.G. van Osch 1993. Vegetatie en fauna van de Vallei van het Veen (Vlieland) voorafgaande aan begrazing. 82 p. f 25,-
- 043 M. Claringbould & S.P. Tjallingii 1993. Groene en blauwe structuren; een ecologische aanloop voor de 'Waalsprong'. 46 p. f 25,-
- 044 J.P. Peeters 1993. Beplantingsproef Broekpolder; 6c. Proefveldresultaten over de periode najaar 1988 - najaar 1991. 78 p. f 20,-
- 045 J. Kopinga & C. Das 1993. Onderzoek naar de oorzaken van de groeistagnatie van de essenbeplanting (*Fraxinus excelsior*) langs de 'Dorpenweg' (Lith-Ravenstein). 38 p. f 10,-
- 046 G.J. Maas, C.A. van den Berg & A. Oosterbaan 1993. Vervolgonderzoek naar oorzaken van de verminderde vitaliteit van zomereik in het duingebied van Nederland. 46 p. f 15,-
- 047 H.N. Siebel 1993. Indicatiegetallen van blad- en levermossen. 45 p. f 35,-
- 048 C.A. van den Berg & A. Oosterbaan 1993. Voorlopige resultaten van een onderzoek naar de invloed van insektenbestrijding en bemesting op de vitaliteit van verzwakte zomereiken. 37 p. f 10,-
- 049 J.H. Bossinade, J. van den Bergs & K.S. Dijkema 1993. De invloed van de wind op het jaargemiddelde hoogwater langs de Friese en Groninger waddenkust. 22 p. f 10,-
- 050 C.C. Vos 1993. Versnippering en landinrichting in Zeeuws-Vlaanderen. Deel 1. Boomkijkers. 80 p. f 25,-
- 051 B.A. Nolet 1993. Terugkeer van de bever: herintroductie van de bever in de Biesbos. 111 p. f 35,-
- 052 H. van Dam, A. Mertens & L.M. Janmaat 1993. De invloed van atmosferische depositie op diatomeeën en chemische samenstelling van het water in sprengen, beken en bronnen. 128 p. f 35,-

- 053 R.P.B. Foppen 1993. Versnippering en landinrichting in Zeeuws-Vlaanderen. Deel II. Moerasvogels. 65 p. f 20,-
- 054 R.H.M. Peltzer 1993. Het recreatief gebruik van het Stroomdallandschap Drentsche A. 157 p. f 35,-
- 055 S. Broekhuizen, G.J.D.M. Müskens & K. Sandifort 1994. Invloed van sterfte door verkeer op de voortplanting bij dassen. 39 p. f 15,-
- 056 H.J. Hekhuis & S.M.G. de Vries 1994. Duurzaam rijshout voor de kwelderwerken; onderzoek naar een goedkoper onderhoud van de rijshoutdammen in de Waddenzee. 49 p. f 15,-
- 057 H.J.J. Kroon 1994. Het recreatief gebruik van bossen en natuurgebieden in Brabant en Limburg; een regionale enquête in oostelijk Noord-Brabant en noordelijk Limburg. 57 p. f 15,-
- 058 J.J.L. Sluijsmans 1994. Planning, gebruik en beheer van de stedelijke groene ruimte; pilot-studie naar de kosten van de stedelijke groene ruimte. 41 p. f 15,-
- 059 L.G. Moraal 1994. Onderzoek naar de preventie van het wildafweermiddel Wöbra tegen de populiereglasvlinder, *Paranthrene tabaniformis*. 19 p. f 10,-
- 061 J.J.L. Sluijsmans, A. Koster, S.P. Tjallingii & W. Kerkhoven 1994. Eind-evaluatie van het project De Grote Pimpernel. 35 p. f 10,-
- 062 M. Claringbould & J. van de Vlucht 1994. De kwaliteit van de ruimte in cijfers. Deel 2: Waardering van de kwaliteit van de openbare ruimte, met accent op de rol van het groen daarin, in negen Utrechtse wijken. 70 p. f 20,-
- 063 J.J.L. Sluijsmans 1994. Praktijkervaringen met het terugdringen van het gebruik van chemische middelen op verhardingen; een inventarisatie in zeven stadsdelen in de gemeente Amsterdam. 49 p. f 15,-
- 064 L.J. van Os 1994. Tussentijdse evaluatie van de opnamemethode van het SILVI-STAR monitoringsysteem. 13 p. f 10,-
- 065 M.E.A. Broekmeyer & G.J. Maas 1994. Vergrassing van opstanden van grove den op droge, arme zandgronden op de Veluwe; een studie naar de ontwikkeling van het humusprofiel. 61 p. f 20,-
- 066 T.A. de Boer 1994. Verkeerstellingen in 1988, 1989 en 1990/1991 in een aantal beheersgebieden van het Staatsbosbeheer. 125 p. f 35,-
- 067 G.J. Tol, P.H. Oldeman & A.J. Griffioen 1994. Toelichting bij de vegetatiekaart van 1992 van het Nationaal Park 'De Hoge Veluwe'. 42 p. f 20,-
- 068 P. Opdam (red.) 1994. Monitoring van biotische elementen na maatregelen in de landbouwenclave 'De Driesprong', gemeente Ede. 38 p. f 10,-
- 069 M.J.G. Talsma & P.F.M. Verdonschot 1994. Steekmuggen (Culicidae) in de Engbertsdijksvenen 5. 73 p. f 20,-
- 070 P.F.M. Verdonschot, H.G. Mosterdijk, J.A. Schot & W. Cellarius 1994. Steekmuggen (Culicidae) in de Engbertsdijksvenen 6. 43 p. f 20,-
- 071 J.A. Schot & P.F.M. Verdonschot 1994. Steekmuggen (Culicidae) in de Engbertsdijksvenen 7; monitoring 1993. 36 p. f 10,-
- 072 W.F. van der Hoek & P.F.M. Verdonschot 1994. Functionele karakterisering van aquatische ecotooptypen. 138 p. f 35,-
- 073 H.M. Beijer, P. Moen & A.L.J. Wijnhoven (red.) 1994. Een nieuwe kijk op hei; verslag van de heideworkshop gehouden op 25 mei 1993 te Wageningen. 64 p. f 20,-

- 074 A. Oosterbaan 1994. Wortelontwikkeling van plugplanten in vergelijking met traditioneel geteelde planten van grove den enkele jaren na de aanleg. 21 p. f 10,-
- 075 A.H. Prins, Th. van der Sluis, G. van Wirdum 1994. Mogelijkheden voor de brakwatervegetaties in Polder Westzaan. 96 p. f 25,-
- 076 N.C.M. Maes 1994. Genetische kwaliteit inheemse bomen en struiken; deelproject: Inheems genenmateriaal in de Achterhoek rond Winterswijk. 75 p. f 20,-
- 077 C.J. Smit 1994. Alternatieve voedselbronnen voor schelpdier-etende vogels in Nederlandse getijdewateren. 80 p. f 20,-
- 078 H.J. Hekhuis, J.G. de Molenaar & D.A. Jonkers 1994. Het sturen van natuurwaarden door bosbedrijven; een evaluatiemethode voor multifunctionele bossen. 146 p. f 35,-
- 079 J.L. Guldemond 1994. Is de iepeziekte in Nederland nog beheersbaar? 37 p. f 10,-
- 080 A.T. Kuiters, G.W.T.A. Groot Bruinderink & S.E. van Wieren 1994. Het Nationaal Park i.o. Zuid-Kennemerland: een ideaal biotoop voor het edelhert? 31p. f 10,-
- 081 J.J.L. Sluijsmans & J.H. Spijker 1994. Maatregelen om het gebruik van chemische middelen op verhardingen in de gemeente Utrecht uit te sluiten. 33 p. f 20,-
- 082 S. Roest (red.), B.C. van Dam, P.W. Evers, D.E.A. Florack & A.M.T. Snel 1994. Het inbrengen van genen coderend voor antibacteriële eiwitten bij wilg ter bescherming tegen de watermerkziekte. 58 p. f 50,-
- 083 E.P.A.G. Schouwenberg 1994. Basenverzadiging in trilvenen in De Weerribben. 48 p. f 20,-
- 084 E.P.A.G. Schouwenberg, T. Reijnders & G. van Wirdum 1994. Effectgerichte maatregelen tegen verzuring in De Weerribben. 76 p. f 30,-
- 085 H.F. van Dobben, M.J.M.R. Vocks, E. Jansen & G.M. Dirkse 1994. Veranderingen in de ondergroei van het Nederlandse dennenbos over de periode 1985-1993. 37 p. f 20,-
- 086 J.L. Guldemond, F.T.J. Hoksbergen & J. Kopinga 1994. Verkeersgeleiders en boomspiegels in de gemeente Utrecht; onderhoud in relatie tot ontwerp en constructie. 56 p. f 30,-
- 087 M. Claringbould 1994. Vlaardingens Broekpolder: de groene optie. 55 p. f 45,-
- 088 L.G. Moraal, G.F.P. Martakis & J. van den Burg 1994. Insektenaantastingen in bemestingsproefvelden met naaldhout in de Peel. 60 p. f 40,-
- 089 W. Schuring, A. Boekestein, K. Hulsteijn & J.G. Kornet 1994. De verdamping van stadsbomen: verdamping in relatie tot bladeigenschappen; aanbeveling voor de praktijk. 48 p. f 20,-
- 090 R. Ketelaar 1994. Mogelijkheden voor begrazing in het natuurgebied 'De Douwelerkolk' bij Deventer. 63 p. f 30,-
- 091 H. Haccoû, S.P. Tjallingii & W. Zonneveld 1994. Econiveaus; een discussie over schaalniveaus en strategieën voor duurzame ontwikkeling van stedelijke systemen. 127 p. f 50,-
- 092 A. Augustijn-van Buuren, E.W. de Jonge & A.M. Langezaal-van Swaay 1994. Een groenstructuurplan voor NS?; onderzoek naar de noodzaak van een groenstructuurplan voor de spoorwegterreinen. 27 p. f 30,-
- 093 H. Koop 1994. Beheervisie Amsterdamse Bos; deelrapport 1. 59 p. f 40,-

- 094 N.H. Edelenbosch 1994. Economische evaluatie van mengteelt van bomen met landbouwgewassen; interimrapport over mengteelt van populieren met suikerbieten, snijmaïs en gras. 74 p. f 40,-
- 095 J.G. de Molenaar 1994. Effecten van verstrooien van crematie-as; betreffende het asverstrooingsveld nabij de Kampdwarweg te Zeist. 46 p. f 30,-
- 096 A.P.P.M. Clerkx, K.W. van Dort, P.W.F.M. Hommel, A.H.F. Stortelder, J.G. Vrielink, R.W. de Waal & R.J.A.M. Wolf 1994. Broekbossen van Nederland. 369 p. f 75,-
- 097 H. Koop 1994. Deelplan Natuurboszone Amsterdamse Bos; deelrapport 2. 42 p. f 30,-
- 098 J.J.L. Sluijsmans 1994. Reductieprogramma chemische onkruidbestrijdingsmiddelen bij gemeenten; fase 1. Opzet van een reductieprogramma. 38 p. f 30,-
- 099 R. Ketelaar 1994. Loopkevers (Coleoptera: Carabidae) in drie stadsparken van Deventer. 57 p. f 40,-
- 100 H. van Dam, A. Mertens & H. Heijnis 1994. Retrospectieve monitoring van verzuring en eutrofiëring in het Kolkven en Van Esschenven bij Oisterwijk. 76 p. f 40,-
- 101 t/m 105 J. van den Burg 1994. Verslag van het landelijk bemestingsonderzoek in bossen 1986 t/m 1991; deelrapporten 1 t/m 5. f 175,-
- 106 J. van den Burg & A.F.M. Olsthoorn 1994. Het landelijk bemestingsonderzoek in bossen 1986 t/m 1991; deelrapport 6. Overzicht en bespreking van de resultaten. 126 p. f 50,-
- 107 J.P. Peeters 1994. Ruim twintig jaar beplantingsproef Broekpolder. 7. Proefveldresultaten over de periode 1970 - 1991. 155 p. f 60,-
- 108 G.W.T.A. Groot Bruinderink, E. Hazebroek & M. Petrak 1994. De draagkracht van het Duits-Nederlands natuurgebied Maas-Swalm-Nette voor wilde zwijnen. 35 p. f 30,-
- 109 T.A. de Boer & P.A.M. Visschedijk 1994. Gebruik en waardering van binnen- en buitenstedelijk groen. 105 p. f 50,-
- 111 R. Ketelaar 1994. Grote grazers en het publiek; een onderzoek naar houdingen van gebruikers en omwonenden tegenover begraasde en natuurlijk beheerde stadsparken. 112 p. f 50,-
- 112 A.L. Spaans & L.M.J. van den Bergh 1994. MER Windstreek, Basisrapport A-Grootschalige windenergie en vogels in Friesland: een onderzoek naar de mogelijke hinder voor vogels van het project Windstreek. 168 p. f 60,-
- 113 S.M.J.M. Brasseur & P.J.H. Reijnders 1994. Invloed van diverse verstoringbronnen op het gedrag en habitatgebruik van gewone zeehonden: consequenties voor de inrichting van het gebied. 62 p. f 40,-
- 114 F.J.J. Niewold 1994. Herstelplan korhoen Noord-Nederland: het Fochtelooërveen en het Dwingelderveld als prioritaire accentgebieden. 148 p. f 50,-
- 115 A.F.M. Olsthoorn & G.J. Maas 1994. Relatie tussen vitaliteitskenmerken, groeiplaats, ziekten en herkomst bij douglas. 83 p. f 40,-
- 116 M.E. Sanders & G. van Wirdum 1994. Ontwerpen van een methode voor tijdreeksanalyse van vegetatiegegevens ten behoeve van monitoring. 73 p. f 40,-
- 117 W.F. van der Hoek & P.F.M. Verdonshot 1994. Naar een landelijk aquatisch ingreep-effectmodel. 113 p. f 50,-

- 118 A.G.M. Schotman & H.A.M. Meeuwssen 1994. Voorspelling van het effect van ontsnipperende maatregelen in het gebied Rolde/Gieten. 25 p. f 30,-
- 120 E.W.M. Stienen & A. Brenninkmeijer 1994. Voedseleecologie van de grote stern (*Sterna sandvicensis*): onderzoek ter ondersteuning van een populatie-dynamisch model. 103 p. f 50,-
- 121 J.P. Peeters 1994. Conditie, groeiplaatsomstandigheden en inpassingsmogelijkheden van de leilinden bij de herprofilering van de Julianastraat in Andel. 35 p. f 30,-
- 122 J.P. Peeters 1994. Bodemgeschiktheid van de wegbermen in het buitengebied Wageningen-Noordwest voor boombeplantingen. 43 p. f 30,-
- 123 B.C. van Dam 1995. Methoden om de vatbaarheid van populieren voor populieroest (*Melampsora larici-populina* Kleb.) te toetsen. 52 p. f 40,-
- 124 J.P. Peeters 1995. De ontwikkeling van verschillende boomsoorten op opgespoten havenslib in de Johannapolder nabij Poortugaal (proefveld 15, onderzoek in de periode 1970 t/m 1989). 100 p. f 50,-
- 125 A.F.M. van Hees 1995. 'Vechtlanden' bosreservaat Ommen; bossamenstelling en bosstructuur in de steekproefcirkels. 60 p. f 40,-
- 126 A.F.M. van Hees 1995. 'Het Leesten' bosreservaat Ugchelen; bossamenstelling en bosstructuur in de steekproefcirkels. 104 p. f 50,-
- 127 J. van den Burg 1995. Naaldvergelijking, naaldval, naaldsamenstelling en bodemchemische eigenschappen van douglascultures en jonge douglasopstanden in de boswachterij Staphorst (winter 1990/91). 19 p. f 20,-
- 128 J. van den Burg 1995. Enkele gevolgen van de toepassing van de volleboommethode voor de volgende bosgeneratie. 108 p. f 50,-
- 129 J. van den Burg 1995. Reacties van zomereik en douglas op overmatige stikstof- en zuurbemesting van zandgronden in een potproef (vj. 1987 t/m nj. 1989). 56 p. f 40,-
- 130 J.C.A.M. Bervaes & L.M. van den Berg 1995. De compacte stad, het groen aan snee? 32 p. f 30,-
- 131 N.H. Edelenbosch 1995. Aanwasbepaling en nieuwe houtoogstprognoses op basis van herhaalde inventarisaties in boswachterij Smilde. 98 p. f 40,-
- 132 P.A.M. Visschedijk 1995. Beoordeling beheerskosten ten behoeve van recreatie in SBB terreinen. 22 p (niet leverbaar)
- 133 M.E.A. Broekmeyer 1995. Bosreservaten in Nederland. 87 p. f 46,-
- 134 D.A. Jonkers 1995. De fauna van de grote heidevelden in de gemeente Nunspeet. 142 p. f 50,-
- 135 H.G.J.M. Koop & L.J. van Os 1995. Start monitoring Natuurboszone Amsterdamse Bos; deelrapport 3. 65 p. f 40,-
- 136 J.B. den Ouden 1995. A-locatie bossen in Limburg; kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot behoud en ontwikkeling van bosrelicten in de provincie Limburg. 181 p. f 75,-
- 138 H.G.J.M. Koop & M.E.A. Broekmeyer 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 1: bosreservaat Starnumansbos, Gaasterland. 44 p. f 35,-
- 140 H.G.J.M. Koop & A.P.P.M. Clerkx 1995. De vegetatie van bosreservaten in Nederland; deel 3: bosreservaat Galgenberg, Amerongen. 39 p. f 35,-
- 151 J.J.L. Sluijsmans & J.H. Spijker 1995. Onderzoek naar onkruidbestrijding op verhardingen; praktijkproeven en de mening van bewoners in de Bredase wijk 'Hoge Vucht'. 76 p. f 40,-

- 152 J.K. van Raffe 1995. Evaluatie van het Districtsmeerjarenplan; de evaluatie van een (nieuw) tactisch plan van Staatsbosbeheer en de daarvoor ontwikkelde computerprogrammatuur. 102 p. f 50,-
- 153 L.W.G. Higler, H.M. Beijer & W. van der Hoek 1995. Stromen in het landschap; ecosysteemvisie beken en beekdalen. 132 p. f 50,-
- 154 J.G. de Molenaar 1995. Systeembeschrijving van de heide. Basisrapport heide 1; een bouwsteen voor het ontwikkelen van een kennismodel voor het heidebeheer. 99 p. f 40,-
- 155 J.G. de Molenaar 1995. Biodiversiteit en terreinheterogeniteit. Basisrapport heide 2; de ecologische betekenis van milieuvariatie. 66 p. f 40,-
- 156 J.G. de Molenaar 1995. Terreinheterogeniteit in de heide. Basisrapport heide 3; ecologische betekenis en praktische consequenties van milieuvariatie in de heide. 51 p. f 40,-
- 157 J.G. de Molenaar 1995. Functioneren en beheren van heide. Basisrapport heide 4. 44 p. f 30,-
- 158 J.L. Guldemond 1995. Mogelijkheden voor het behoud van de iep in Nederland. 48 p. f 30,-
- 159 D. Wijnbelt 1995. De relatie tussen leef- en gedragsstijl en woonmilieuvoorkeur in Nijmegen en de Waalsprong. 61 p. f 40,-
- 160 P.F.M. Verdonchot, H.G. Mosterdijk, W. Cellarius & M. van den Hoorn 1995. Steekmuggen (Culicidae) in de Engbertsdijkswaarden 8; de verspreiding en monitoring van veensteekmuggen in 1994. 78 p. f 40,-
- 161 T.A. de Boer 1995. Zeilvliegen in Nederland. 21 p. f 30,-
- 162 H. Koop & S. van der Werf 1995. Natuurlijke bosgemeenschappen A-locaties en boscomplexen; achtergronddocument bij de Ecosysteemvisie Bos. 230 p. f 70,-
- 165 K.G. Kranenburg & S.M.G. de Vries 1995. Hybride lariks uit de zaadgaard Vaals. 30 p. f 30,-
- 166 D.A. Jonkers 1995. Monitoring en evaluatie voor de beheersvisie op een aantal heidevelden in de gemeente Nunspeet. 21 p. f 30,-
- 168 D.A. Jonkers 1995. Vogels en heterogeniteit van heideterreinen. Basisrapport heide 5. 48 p. f 30,-