© Nadruk of vertaling, ook van gedeelten, is alleen geoorloofd na schriftelijke toestemming van de directie van het proefstation
Het Ministerie van Landbouw en Visserij, de Stichting Proefstation voor de Boomkwekerij, de Stichting Boomteeltproeftuin voor Noord-Brabant, Limburg en Zeeland, de Stichting Boomteeltproeftuin "De Boutenburg" en de Boomteeltproeftuin voor Noord-Nederland stellen zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen, ontstaan door het gebruik van de gegevens die in deze uitgave zijn gepubliceerd.
Het geheel of gedeeltelijk overnemen van de tekst is toegestaan, na schriftelijke toestemming van de directie van het proefstation en met bronvermelding

Colofon

Uitgave Proefstation voor de Boomkwekerij (PB), Boskoop/1989
postbus 118 (Rijneveld 153), 2770 AC Boskoop
(01727) 19797
Eindredactie mw J W van Baarle, redacteur PB
Tekstverwerking All Write, Alphen a/d Rijn
Tekeningen Betty Johann Enschede
Druk Ponsen & Looijen BV Wageningen

HET ENTEN VAN BOOMKWEKERIJGEWASSEN

Brochure nr. 12

J P F Alkemade
ir B C M van Elk

CONSULENTSCHAP IN ALGEMENE DIENST VOOR DE BOOMTEELT (BOSKOOP)

INHOUD

WOORD VOORAF		10
1	INLEIDING	11
1 1	De historie van het enten	11
1 2	Definitie enten	11
1 3	Waarom enten	11
1 4	Problemen bij het enten	12
1 5	Het enten in cijfers	12
1 6	Het coderen van geente planten	13
1 7	Coderingstekens	14
2	ENTMETHODEN	15
2 1	Overzicht entmethoden	15
2 1 1	Copuleren	15
2 1 2	Plakken	17
2 1 3	Terzijde enten onder een lip	17
2 1 4	Terzijde enten op een voet	18
2 1 5	Zadelenten, omgekeerd zadelenten	19
2 1 6	Spleetenten	19
2 1 7	Driehoeksenten	20
2 1 8	Kroonenten	21
2 1 9	Oculeren	21
2 1 10	Oogenten of chipbudding	22
3	UITGANGSMATERIAAL	24
3 1	De moerplantenhoek	24
3 1 1	Voordelen enthout van eigen bedrijf	24
3 1 2	Nadelen enthout van eigen bedrijf	25
3 1 3	Verzorging moerplantenhoek	25
3 1 4	Soortechtheid	25
3 1 5	Gezondheid	26
3 1 6	Bemesting	26
3 1 7	Onkruidbestrijding	26
3 1 8	Snoeien	27
3 2	Het enthout	27
3 2 1	Enthout "op maat" knippen	28
3 2 2	Bewaren van enthout	29
3 3	De onderstam	29
3 3 1	Gezaaide onderstammen	29
3 3 2	Vegetatief vermeerderde onderstammen	30
3 3 3	Soortechtheid	31
3 3 4	Wortelsnoei	31
3 3 5	Snoei opgewas	32
3 3 6	Bewaring	33
3 3 7	Oppotten en verdere behandeling	33
3 3 8	Na het oppotten	34
3 3 9	Na het enten	35
4	BINDMATERIAAL	36
4 1	Katoen	36
4 2	Crêpeband	36
4 3	Raffia	37
4 4	Elastiek	37
4 5	Fleischhauer	37
4 6	Plastic band	38
4 7	Lakbalsem entplakband	38
4 8	Cellofaan	38
4 9	Entklemmetje (knijpertje)	38
4 10	Rubstrip	39
5	WONDAFDEKMIDDELEN	40
5 1	Entwas	40
5 2	Warme entwas	40
5 3	Dipwas	41
5 4	Koude entwas	41
5 5	Dipwas en entwas	41
5 6	Lakbalsem	42
5 7	Inhullen na het enten	42
6	VERGROEIING VAN ENT EN ONDERSTAM	43
6 1	Overgroeiing van een wond	43
6 2	Vergroeiing van ent en onderstam	43
6 3	Ent dunner dan onderstam	46
6 4	Verschillen tussen enten, oogenten en oculeren	46
7	UITWENDIGE OMSTANDIGHEDEN OP DE VERGROEIING	49
7 1	Luchtvochtigheid	49
7 2	Temperatuur	49
7 3	Verenigbaarheid	49
8	ENTEN IN KAS, BAK OF PLASTIC TUNNEL	51
8 1	Temperatuur	52
8 2	Perioden van enten	52
8 3	Enten in de bedding	52
8 4	Verdere verzorging	53
9	ENTEN IN DE PRAKTIJK	56
9 1	Enten uit de hand (winterhandveredeling)	56
9 1 1	Onderstam	56
9 1 2	Enthout	57

9 1 3	Wijze van enten	57
9 1 4	Entwas	57
9 1 5	Bewaren van de enten	58
9 2	Oculeren	58
9 2 1	Onderstam	58
9 2 2	Opsnoeien	60
9 2 3	Oculatiehout	61
9 2 4	Oculeren met schietend oog	61
9 2 5	Oculeren met slapend oog	63
9 2 6	Techniek van het oculeren	63
9 2 7	Omgekeerde T-snede	64
9 3	Oogenten of chipbudding	64
9 3 1	Aansnijden van de onderstam	65
9 3 2	Aansnijden en plaatsen van het oog	65
9 3 3	Aanbinden	65
9 4	Enten op vaststaande onderstammen	66
9 5	Enten van laanbomen op gerooide onderstammen in september	67
9 5 1	Onderstam	67
9 5 2	Enthout	67
9 5 3	Methode van enten	67
9 5 4	Sortiment	68
9 6	Oppotten na het enten in het voorjaar of in september	68
9 7	Enten op gemoste onderstammen	69
9 8	Enten op in een kas geplante onderstammen	69
9 9	Enten op wortel	70
9 10	Enten op ongewortelde stek (stekenten)	71
9 11	Enten van bol- en treurvormen op stam	72
10	GEWASBESCHERMING	73
10 1	Aandachtspunten onder glas	73
10 2	Schimmels	74
10 2 1	Grauwe schimmel (*Botrytis*, smucht)	74
10 2 2	Kiemplantenziekten (o a dradenschimmel, *Pythium* en *Cylindrocarpon*)	74
10 2 3	Afsterving van enten (*Chalara thielavioides*)	75
10 2 4	Meeldauw (o a *Oidium*-soorten)	76
10 2 5	Valse meeldauw (*Peronosporaceae*)	76
10 3	Plagen	77
10 3 1	Larve van de gegroefde lapsnuitkever (Taxuskever)	77
10 3 2	Worteluizenpoot	78
10 3 3	Bladluizen	78
10 3 4	Bladsnuitkever	79
10 3 5	Spint	79
10 3 6	Oculatiegalmug	79
10 3 7	Aardrups en emelt	79

11	SPECIFIEKE PUNTEN BIJ HET ENTEN PER GEWAS	81
11 1	Loofhoutgewassen, waaronder vruchtbomen	81
	Acer	81
	Actinidia	82
	Aesculus	83
	Ailanthus	83
	Alnus	83
	Amelanchier	83
	Ampelopsis	84
	Aralia	84
	Aristolochia	84
	Azalea	84
	Berberis	85
	Betula	85
	Broussonetia	85
	Campsis	85
	Caragana	86
	Carpinus	86
	Carya	86
	Castanea	86
	Catalpa	86
	Celtis	87
	Cercidiphyllum	87
	Cercis	87
	Chionanthus	87
	Clematis	87
	Colutea	88
	Cornus	88
	Corylus	88
	Cotoneaster	89
	Crataegus	89
	+ *Crataegomespilus*	90
	Cydonia	90
	Cytisus	90
	Diospyros	91
	Elaeagnus	91
	Euonymus	91
	Fagus	91
	Fraxinus	92
	Genista	92
	Gleditsia	92
	Halimodendron	93
	Hamamelis	93
	Hedera	94

Hedysarum 94
Hibiscus 94
Hydrangea 95
Juglans 95
Koelreuteria 96
+ *Laburnocytisus* 96
Laburnum 96
Ligustrum 96
Liquidambar 96
Liriodendron 97
Magnolia 97
Malus 97
Mespilus 98
Morus 98
Osmanthus 98
Ostrya 99
Paeonia suffruticosa 99
Parrotia 99
Parthenocissus 99
Platanus 99
Populus 100
Prunus 100
Pyrus 102
Quercus 102
Rhododendron 103
Ribes 105
Robinia 105
Rosa 105
Salix 107
Sambucus 108
Sophora 108
Sorbus 108
Stranvaesia 109
Syringa 109
Tilia 109
Ulmus 110
Viburnum 110
Vitis 110
Vruchtbomen 111
Wisteria 111
Zelkova 111

11.2 Coniferen 112
Abies 112
Calocedrus 112
Cedrus 112
Chamaecyparis 112
Cryptomeria 113
Cupressus 113
Ginkgo 113
Juniperus 114
Larix 114
Picea 114
Pinus 115
Pseudolarix 116
Pseudotsuga menziesii 116
Taxodium 116
Taxus 116
Thuja orientalis 117
Torreya 117
Tsuga canadensis 117

TABELLEN 118
Tabel 1 Ent/onderstam combinaties - loofhoutgewassen 118
Tabel 2 Ent/onderstam combinaties - coniferen 121
Tabel 3 Aanbevolen entmethode per gewas in de tijd -loofhoutgewassen en coniferen 122
Tabel 4 Enten uit de hand (winterhandveredeling) 127
Tabel 5 Oculeren 129
Tabel 6 Onderstammen voor coniferen 130
Tabel 7 Enten van coniferen 131
Tabel 8 Enten van laanbomen op gerooide onderstammen in september 132
Tabel 9 Bol- en treurvormen op stam 133

GERAADPLEEGDE LITERATUUR 135

VERANTWOORDING FOTO'S 135

WOORD VOORAF

Aanvankelijk was het de bedoeling om een eenvoudige brochure uit te geven over het enten van boomkwekerijgewassen, met een aantal praktische tips. In dat perspectief schreven medewerkers van de voorlichting en het onderzoek artikelen, afgestemd op ieders specialisme. De auteurs waren:
ing. A.J.J. Akkerman, J.P.F. Alkemade, ing. W.A.A. de Bresser, ing. C. van Brummelen, J.E.A. Caron, ir. B.C.M. van Elk, ing. Th.J.H. van Montfort, ing. W.J. van Oorschot, A. Pellekooren, J. Rijswijk, G. Schalk, ir. P. van Tilburg en ing. M.P. Willems.

De toenmalige redactiecommissie zag zich voor de taak gesteld de stof tot een eenheid te bundelen. Dit lukte maar tot op zekere hoogte, want tijdens de bewerking bleek informatie te ontbreken of onderwerpen onvoldoende te zijn uitgediept. Dit noopte tot het maken van aanzienlijke aanvullingen.
De uiteindelijke auteurs, J.P.F. Alkemade en ir. B.C.M. van Elk, zijn – naast hun dagelijkse werkzaamheden – daarmee intensief bezig geweest. Dankzij hun vasthoudendheid kon de verspreid aanwezige, zeer gedetailleerde kennis, worden gebundeld en op schrift gesteld. Daarbij heeft steeds de praktische bruikbaarheid centraal gestaan. Vervolgens was uitvoerig overleg nodig met collega's en met een aantal leden van de commissie Vermeerdering van het Proefstation voor de Boomkwekerij, W.J. Brand, G.J. Roelvink en G.Th.M. van Vliet. Namens de auteurs wil ik ook de werkers van het eerste uur danken voor hun opbouwende kritiek: de leden van de commissie Vermeerdering, G. Schalk (boomteeltproeftuin te Lienden) en L. Veelenturf (voorzitter Vereniging van Kasbazen).
Het resultaat van dit alles is deze brochure.

De auteurs houden zich aanbevolen voor op- en aanmerkingen, die een volgende druk ten goede kunnen komen. Reacties worden gaarne ingewacht bij het CAD voor de Boomteelt, Postbus 118, 2770 AC Boskoop.
Ik wens deze brochure een goede ontvangst toe en ik hoop, dat deze een grote praktische bruikbaarheid heeft voor iedereen die zich in de boomteeltpraktijk en in het onderwijs bezighoudt met enten.

Ir. C.A.M. Groenewegen
Consulent in Algemene Dienst voor de Boomteelt

1. INLEIDING

1.1 De historie van het enten

In de oudheid werden reeds verschillende gewassen geënt. De schrijver Aristoteles (384-322 voor Christus) schreef al over enten.
Ten tijde van het Romeinse Rijk was het enten erg populair. De apostel Paulus schreef in zijn brief aan de Romeinen over het enten van de goede en de wilde olijfbomen (Rom. 11, 17-24).
In de Renaissance (1300-1500) nam de belangstelling voor het enten duidelijk toe, omdat vanuit andere windstreken en werelddelen planten naar West-Europa werden gebracht. Die planten werden meestal vermeerderd door deze te enten. Daarna werden deze geïmporteerde gewassen over het vaste land van West-Europa verspreid.
In de 16e eeuw werden de entmethoden spleetenten en de Engelse copulatie algemeen gebruikt. De enten werden in die tijd afgesmeerd met vochtige klei.
Reeds in de 17e eeuw, toen er in Engeland veel hoogstamboomgaarden werden aangeplant, werden de vruchtbomen al heel vaak door oculeren vermeerderd.

1.2 Definitie enten

Onder enten wordt verstaan, het plaatsen van een afgesneden knopdragend deel van een plant (= ent) op een aangesneden, meestal worteldragend deel (= onderstam) van een aan de ent verwante plant met het doel, de ent en de onderstam te laten vergroeien. De ent ontwikkelt zich dan samen met de onderstam tot een zelfstandige plant.

1.3 Waarom enten

Er is een aantal redenen, waarom er de voorkeur aan wordt gegeven bepaalde gewassen te vermeerderen door middel van enten. Enten heeft de voorkeur bijvoorbeeld:
- als planten, geselecteerd uit zaailingen, niet soortecht terugkomen uit zaad
- wanneer de gewassen niet of zeer moeilijk zijn te stekken, bijvoorbeeld *Fagus*, *Pinus*, *Quercus*
- als de eigenschappen van de cultivar via de onderstam positief zijn te beïnvloeden zoals bloei, bloemkleur, groeisnelheid of meer gedrongen groei en bij fruitbomen de vruchtdracht in relatie tot de keuze van het type onderstam
- omdat een gewas op een onderstam met een goed ontwikkeld wortelgestel van een of meer jaren oud wordt geënt, waardoor in een kortere tijd een verkoopbare plant is te telen
- omdat bij het enten nagenoeg ieder oog kan worden benut, in tegenstelling tot stekken
- omdat er een meer uniforme groeiwijze kan worden verkregen, als op soortechte en eventueel vegetatief vermeerderde onderstammen wordt geënt
- als planten op eigen wortel minder goed groeien, dan wanneer deze zouden zijn geënt

- wanneer er snel treur-, bolvormen en langzame groeiers moeten worden geteeld worden deze op half- en/of hoogstam, eventueel met tussenstam geent
- omdat er door te enten een betere arbeidsverdeling kan worden verkregen, vooral als ook over verwarmde kassen kan worden beschikt
- wanneer een bestaande cultivar minder bevalt, dan kan door middel van omenten een andere cultivar op de bestaande worden geent, onder andere bij fruitbomen

1.4 Problemen bij het enten

Niet alle enten slagen. Er kunnen zich problemen voordoen:
- als wordt geent op genetisch niet homogene zaailingen, omdat dan de groei verre van uniform kan zijn
- als zaden niet van de bekende, gewenste herkomst zijn, waardoor de stammen onverenigbaar kunnen zijn met de cultivars
- bij geente gewassen, waarbij zich uit de onderstam tot in lengte van jaren "wildopslag" blijft ontwikkelen, waardoor de oorspronkelijke plant soms geheel wordt overwoekerd zoals bij *Elaeagnus, Prunus triloba, Syringa, Viburnum*
- als de groei van de geente plant door veel "wildopslag" nadelig wordt beinvloed omdat enten een zeer arbeidsintensieve methode is, waardoor deze duurder is dan bijvoorbeeld stekken
- op de entplaats als op latere leeftijd daar soms een sterke verdikking (entknobbel) is waar te nemen, omdat het transport van voedingsstoffen van de bovenstam naar de onderstam op een bepaalde manier wordt geremd
- om diverse niet te beinvloeden redenen, bijvoorbeeld het percentage uitval kan hoog zijn
- door vaak niet te voorziene uitgestelde onverenigbaarheid, of afbreken, waardoor onder andere coniferen of laanbomen plotseling of langzaam kunnen doodgaan zoals bepaalde *Ulmus*-cultivars, geent op *Ulmus glabra*

1.5 Het enten in cijfers

In Nederland werden volgens de Structuurenquête 1982 ongeveer 46 miljoen planten vermeerderd door enten en oculeren. Van de gehele vegetatieve vermeerdering is dit ten naaste bij 20%.
Economisch gezien zijn enten en oculeren de belangrijkste vormen van vegetatieve vermeerdering, waarbij een relatief groot beslag wordt gelegd op de produktiefactoren arbeid en kapitaal.
Gemiddeld over alle boomteeltbedrijven omvat de vegetatieve vermeerdering ongeveer 22% van de gehele bedrijfsomvang. Alle vormen van enten bij elkaar omvatten ongeveer 12% van de bedrijfsomvang. Per gebied verschilt dit percentage enigszins door de vormen van vegetatieve vermeerdering, die in dat gebied vooral worden gebruikt. In Boskoop en omgeving is het 20%, waarbij het belangrijkste accent ligt op de vermeerdering van moeilijk te vermeerderen gewassen, in de IJsselmeerpolders is het 24% waarbij het accent vooral ligt op vruchtbomen, in Noord-Limburg is het zelfs 33% met het accent op enten en oculeren van rozen, vruchtbomen en een beetje laanbomen. In Opheusden zijn het hoofdzakelijk laanbomen.

Tabel. *Het aantal vegetatief vermeerderde planten en het aantal bedrijven, waarop wordt vermeerderd*

	aantallen zelf vermeerderde planten x 1000 stuks	bedrijven met eigen vermeerdering
Enten op opgepotte onderstam	224 756	22 373
Enten op vaststaande onderstam	1 152	148
Oculaties	30 835	560
Enten uit de hand	9 563	728
Zomerstek	123 460	1 375
Winterstek	46 350	1 120
Planten aangeaard	13 152	69
Planten afgelegd	1 508	227
Planten gescheurd	1 725	335
Totaal	232 501	2 146

Bron: CBS 1981/82

In 1982 waren er in de boomteelt circa 4 300 ondernemers. Van dit aantal meldden er 2 146, dat zij een eigen vermeerdering op het bedrijf hadden.
Op 34% van de bedrijven, waarop men zelf vermeerdert, wordt uit de hand geent (winterhandveredelingen), op 26% geoculeerd, op 17% geent op opgepotte stammen en op nog 7% van de bedrijven wordt geent op vaststaande stammen, waaronder "doorenten" in het voorjaar. Het moeilijker uit te voeren enten op opgepotte onderstammen wordt niet zoveel gedaan. Dit is begrijpelijk, omdat men hiervoor veelal een kas nodig heeft, er vakbekwaam personeel aanwezig moet zijn en het een hele organisatie is, er duur uitgangsmateriaal moet worden gebruikt terwijl de slaging lang niet altijd 100% is.
Op circa 2 000 bedrijven worden zo weinig planten op vegetatieve wijze vermeerderd dat men deze methode niet noemt. Tot deze categorie behoren natuurlijk ook alle bedrijven met bos- en haagplantsoen in de centra Zundert en Veendam.
In Nederland waren in 1981/82 slechts 107 bedrijven gespecialiseerd in vegetatieve vermeerdering. Gespecialiseerd wil zeggen, dat de vermeerdering minimaal 60% van de bedrijfsomvang moet uitmaken. Op deze 107 bedrijven wordt 16% van het totale aantal enten gemaakt.

1.6 Het coderen van geënte planten

Om duidelijk aan te kunnen geven, wat de leeftijd van een geente plant is, is voor internationaal gebruik een codering opgesteld.
Door deze codering te gebruiken, weten binnen- en buitenlandse boomtelers, handelaren en afnemers van boomteeltgewassen precies, waarom het gaat als er afspraken worden gemaakt.

1.7 Coderingstekens

In de codering worden de volgende tekens gebruikt:

x (= een kruis), dit gewas is geent.

/ (= schuine streep), het gewas is al dan niet (0) verplant.

Cijfers geven aan hoe oud de plant is. Het cijfer tussen twee schuine strepen geeft aan, hoe lang een plant op één plaats heeft gestaan. Uit de som van de cijfers is de leeftijd af te lezen.

Voorbeelden met een korte toelichting:

x/1/0 eenjarige geente plant. Bedoeld worden enten uit de hand, enten op gepotte onderstam e.d., bijvoorbeeld *Hamamelis*, *Juniperus* e.a.

x/1/1 tweejarige, éénmaal verplante geente plant, soms nog wel eenjarige geente genoemd, maar dit is onjuist.

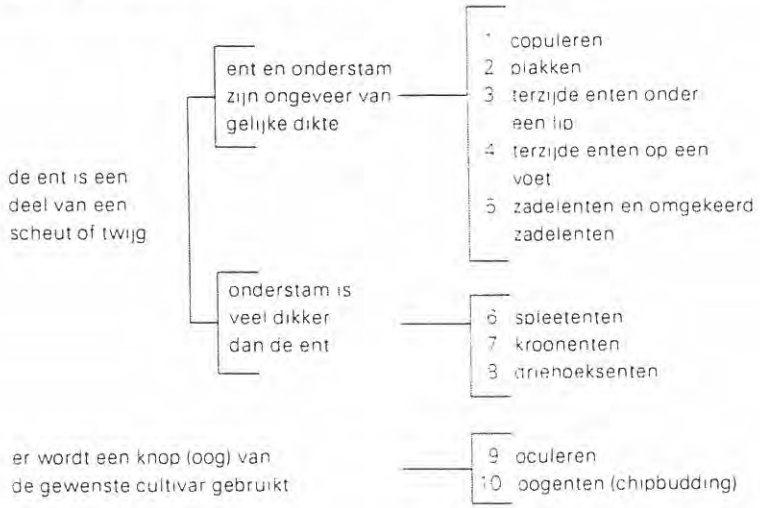
In de Richtprijzenboekjes worden de coderingen vermeld. In de rubrieken vraag en aanbod in de vakpers wordt de codering voor geente planten nog te weinig aangegeven.

2. ENTMETHODEN

Welke methode bij het enten wordt gevolgd, is in de eerste plaats afhankelijk van het gewas, dat moet worden vermeerderd. Bij de meeste gewassen wordt in de praktijk maar een methode gevolgd. Boomtelers hebben dan in de loop van de jaren ervaren welke entmethode het beste is.

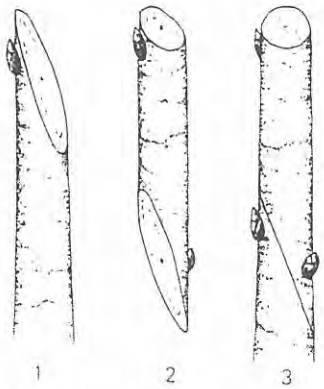
Er zijn vele manieren van enten. Als er een ent wordt gebruikt, die ongeveer van gelijke dikte is als de onderstam, zijn er in grote lijnen vijf methoden te onderscheiden (zie 2.1). Bij copuleren, plakken en zadelenten heeft de onderstam geen opgewas, omdat de onderstam wordt afgesneden op de hoogte waarop wordt geent. Bij terzijde enten onder een lip of op een voet kan met en zonder opgewas (= het deel van de onderstam boven de entplaats) worden geent. Als de onderstam veel dikker is dan de ent, kan er een keuze worden gemaakt uit spleet-, kroon-, of driehoeksenten, waarbij ook geen opgewas aanwezig is. Wanneer er alleen een knop (oog) van de gewenste cultivar op een onderstam wordt geplaatst, wordt er gesproken van oculeren en van oogenten (chipbudding).

2.1 Overzicht entmethoden



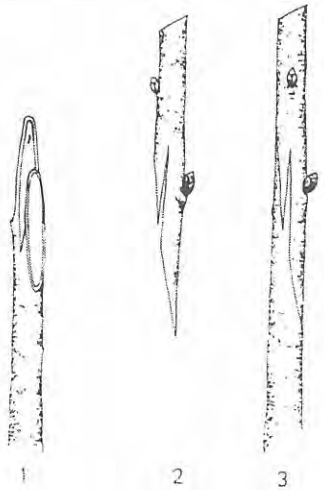
2.1.1 Copuleren

Onderstam en ent dienen bij copuleren (fig. 1) van dezelfde dikte te zijn. Nadat de onderstam is afgesneden, worden ent en onderstam onder dezelfde hoek aangesneden. Het puntje van de basis van de ent en de top van de onderstam worden iets stomp afgesneden. De snijwonden passen alleen dan goed op elkaar als deze vlak zijn gesneden. De cambiumlagen komen bij deze methode overal nagenoeg tegenover elkaar te liggen. Om verschuiven van de ent te voorkomen, kan volgens de zogenaamde Engelse



Figuur 1 *Copuleren: 1 = onderstam 2 = ent 3 = ent op onderstam*

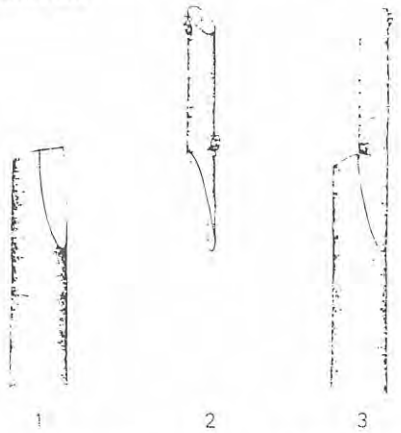
copulatie worden geent. In onderstam en ent wordt een verticale snede gemaakt, zodanig dat de ent stevig op de onderstam kan worden geschoven (fig. 2).
Met elastiek, plastic band of entgaren worden ent en onderstam daarna stevig aan elkaar vastgebonden. De entplaats en de top van de ent worden daarna met entwas afgedekt. Als ent en onderstam in een kas of bak onder plastic of glas worden weggelegd om te vergroeien wordt in principe niet afgesmeerd met entwas.



Figuur 2 *Engels copuleren: 1 = aangesneden onderstam met tegensnede 2 = ent 3 = ent op onderstam*

2.1.2 Plakken

Deze methode is vrijwel gelijk aan copuleren. Plakken (fig. 3) wordt gebruikt als de onderstam iets dikker is dan de ent.

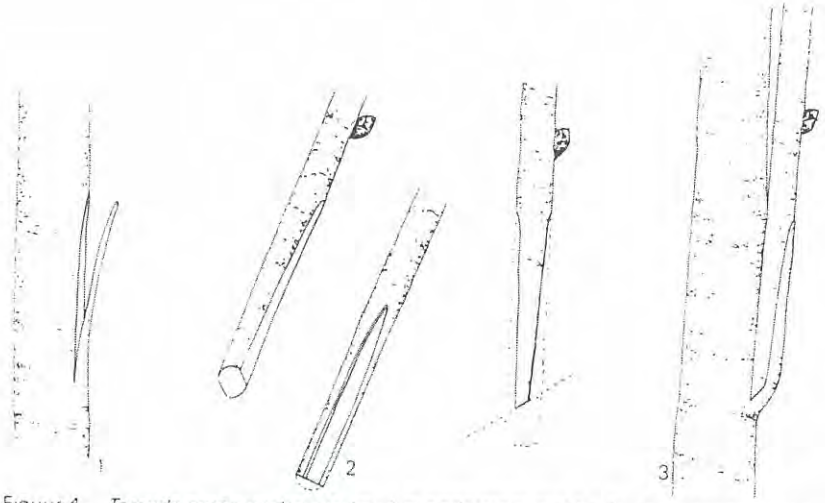


Figuur 3 *Plakken: 1 = onderstam 2 = ent 3 = ent op onderstam*

De ent wordt aangesneden als bij het copuleren, meestal wordt bij plakken niet door de kern van de onderstam gesneden. De onderstam wordt zodanig schuin aangesneden dat de ontstane snijvlakken bijna even groot zijn, zodat de cambiumlagen over zo groot mogelijke lengte op elkaar aansluiten.

2.1.3 Terzijde enten onder een lip

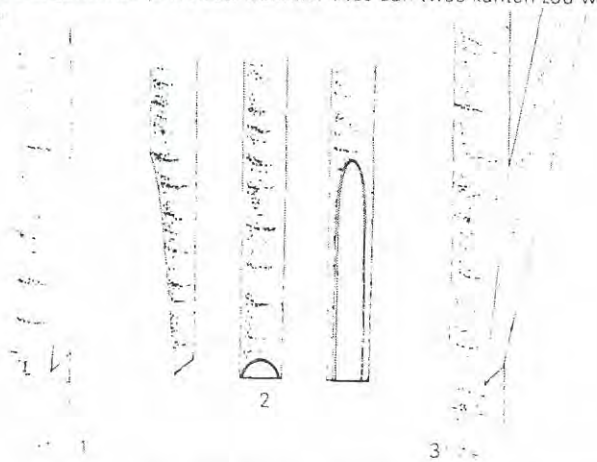
Bij deze methode wordt de ent aan twee tegenovergestelde zijden aangesneden, waarbij de snede aan de kant die tegen de stam wordt geplaatst, iets dieper is dan de andere snede. Bij die laatste snede is het voldoende juist door de schors te snijden. De basis van de ent wordt schuin afgesneden in de richting van de eerste (diepste) snede, die tegen de onderstam wordt geplaatst. Aan de zijkant van de onderstam met of zonder opgewas wordt in verticale richting een ondiepe snede gemaakt van dezelfde grootte als de aansnijdingen van de ent, de zogenaamde lip. De cambiumlagen kunnen bij juist aansnijden exact tegenover elkaar komen te liggen (fig. 4). Wanneer de ent dunner is dan de onderstam dan wordt de ent aan één kant aansluitend op de cambiumlaag van de onderstam geplaatst. Soms wordt de ent slechts aan één zijde aangesneden. De lip zal dan niet vergroeien met de ent maar deze dient alleen om de ent gemakkelijker op de onderstam te kunnen binden en om de ent beter op zijn plaats te kunnen houden. Aan de basis van de ent wordt ook wel een korte aansnijding gemaakt aan de kant van de lip. De indruk bestaat namelijk dat de ent dan steviger vergroeit.



Figuur 4 *Terzijde enten onder een lip 1 = onderstam met lip 2 = aangesneden ent 3 = ent onder lip van onderstam*

2.1.4 Terzijde enten op een voet

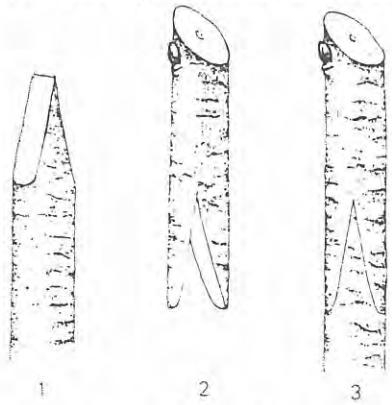
In tegenstelling tot terzijde enten onder een lip wordt bij het terzijde enten op een voet (fig. 5) de lip kort boven het eind van de verticale insnijding afgesneden. Het stukje dat overblijft is een zeer korte lip, waarmee de basis van de iets schuin aangesneden ent zal worden bedekt. Deze voet vergroeit ook met de ent. Er wordt geent op een voet als de bast van de ent gemakkelijk loslaat, wanneer deze aan twee kanten zou worden aangesneden.



Figuur 5 *Terzijde enten op een voet 1 = zij-aanzicht aangesneden onderstam 2 = aangesneden ent 3 = ent op voet van onderstam*

2.1.5 Zadelenten, omgekeerd zadelenten

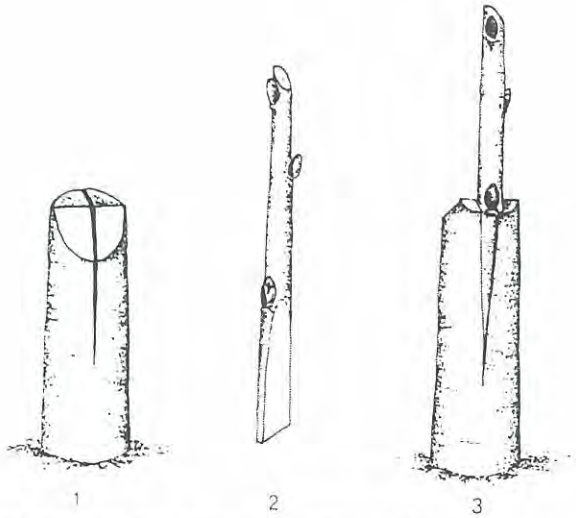
Bij zadelenten (fig. 6) van *Pinus* wordt het eenjarige hout van de onderstam zo kort mogelijk bij het overjarige hout aan twee kanten schuin naar boven aangesneden. Daardoor ontstaat als het ware een wig. Van het onderste gedeelte van de ent worden de naalden verwijderd en wordt van de basis af een verticale snede in de ent gemaakt. Daarna wordt de ent over de wig geschoven, waarna ent en onderstam stevig aan elkaar worden gebonden om te kunnen vergroeien. Er moet naar worden gestreefd, dat ent en onderstam van gelijke dikte zijn. Mocht een van beide iets dikker zijn, dan kunnen de cambiumlagen van ent en onderstam in ieder geval aan een kant sluitend op elkaar worden gelegd.
Japanners enten *Pinus* door middel van omgekeerde zadelenting. Bij de Japanse methode wordt de onderstam tot enkele centimeters boven het overjarige hout teruggeknipt. De naalden worden niet verwijderd. In de kop wordt een zeer ondiepe verticale snede gemaakt. Vervolgens wordt door voorzichtig aan de naalden van de onderstam te trekken de scheut opengescheurd. De top wordt niet met het mes gespleten. Van het gedeelte van de ent, dat in de aansnijding komt, worden de naalden eerst kort afgeknipt. De ent wordt vervolgens aan beide zijden schuin aangesneden. Hierna wordt de ent op de onderstam geplaatst. De naalden van zowel de onderstam als de ent worden naar boven gestreken en vastgehouden, waarna de entplaats, inclusief de naalden, met plastic band stevig wordt omwonden. Het probleem bij het dichtbinden is, dat de ent niet mag verschuiven. Enige ervaring en voorzichtigheid met dichtbinden is vereist.



Figuur 6 *Zadelenten 1 = onderstam 2 = ent 3 = ent op onderstam*

2.1.6 Spleetenten

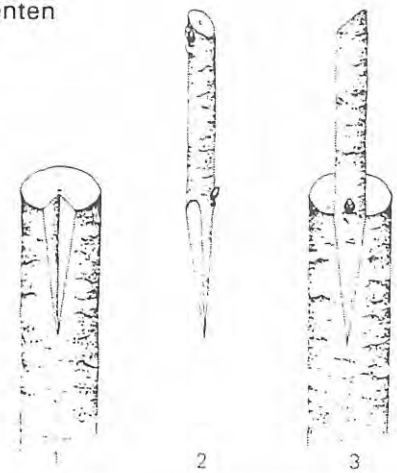
De onderstam wordt bij spleetenten (fig. 7) op de gewenste hoogte bij voorkeur iets schuin afgesneden of gezaagd. Met een stevig scherp mes wordt de kop van de stam opengespleten. De ent wordt aan twee zijden schuin aangesneden, zodat een min of meer lange wig ontstaat. De kant van de wig, die aan de buitenzijde van de onderstam wordt geplaatst, dient iets dikker en langer te zijn dan de andere kant. De basis van de



Figuur 7 *Spleetenten 1 = onderstam 2 = aangesneden ent 3 = ent in onderstam*

ent wordt stomp afgesneden. Met het mes wordt de spleet opengebogen en de ent wordt in de opening van de onderstam geklemd. De cambiumlagen van ent en onderstam moeten daarbij aan de buitenzijde precies op elkaar aansluiten. Meestal wordt de ent met bindmateriaal op de onderstam gebonden en de wonden met entwas of dipwas behandeld.

2.1.7 Driehoeksenten

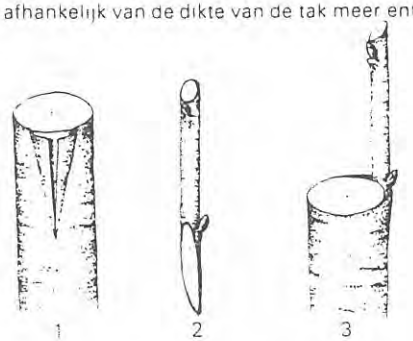


Figuur 8 *Driehoeksenten 1 = onderstam 2 = aangesneden ent 3 = ent in onderstam*

De onderstam wordt bij driehoeksenten (fig. 8) op de vereiste hoogte zo recht mogelijk afgesneden of afgezaagd. De ent wordt tweemaal schuin aangesneden, zodat de schuine kanten met de bastzijde een driehoek vormen. In de onderstam wordt een driehoekige verwonding gesneden, die precies even groot is als de driehoek van de ent. De ent dient met bindmateriaal te worden vastgebonden, waarna de wonden met entwas of dipwas worden afgedekt. Deze methode wordt veelal gebruikt bij het enten op vaststaande onderstammen en bij het omenten van vruchtbomen.

2.1.8 Kroonenten

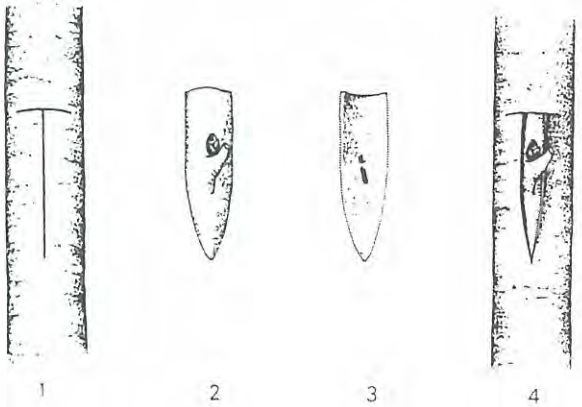
Als de bastlaag van de onderstam voldoende dik en soepel is en van het hout kan worden losgemaakt, dan is kroonenten (fig. 9) mogelijk. Bij vaststaande onderstammen is dat pas laat in het voorjaar. Het enthout wordt in februari bij voorkeur eerder geknipt, vervolgens gekuild of in een koelcel opgeslagen. *Robinia* wordt kort voor het enten geknipt. Enkele weken voor het enten wordt de tak of onderstam enigszins schuin afgesneden of afgezaagd. Zodra de bast loslaat, wordt in de onderstam juist door de bast een ondiepe, verticale snede gemaakt. De bast wordt losgemaakt of gepeld en de ent, die is aangesneden zoals bij copuleren, wordt onder de losse bast geschoven. Wanneer vruchtbomen, vooral appelbomen, worden omgeent, wordt vaak volgens deze methode geent. Er worden dan afhankelijk van de dikte van de tak meer enten op een tak geplaatst.



Figuur 9 *Kroonenten 1 = onderstam 2 = aangesneden ent 3 = ent onder bast van onderstam*

2.1.9 Oculeren

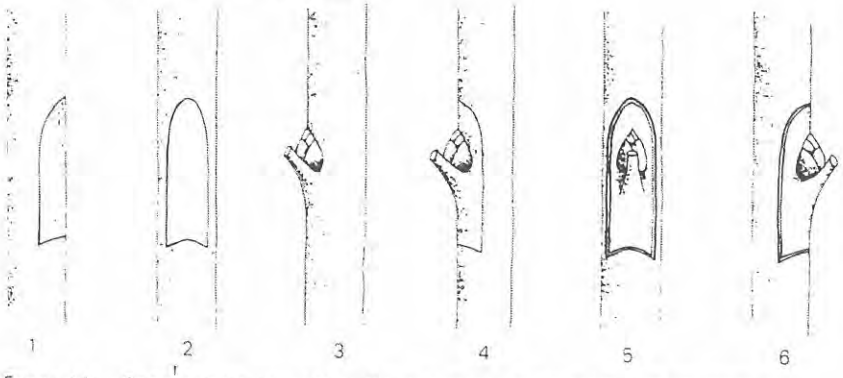
Oculeren (fig. 10) is het plaatsen van een knop (oculus = oog) met een stukje bast in een T-snede onder de bast tegen het cambium van de onderstam. Uiteraard moet de bast wel van de onderstam loslaten (pellen). De maanden juli en augustus zijn in het algemeen de meest geschikte maanden. Het oculeerhout moet een bepaalde rijpheid of hardheid hebben, om het hout achter het gesneden oog weg te kunnen halen, zonder dat het "zieltje" wordt beschadigd (vlot zijn).
In de onderstam wordt met het oculeermes een T-snede gemaakt. Met bijvoorbeeld de achterkant van het oculeermes wordt de bast losgemaakt (gepeld). Het oog met het stukje bast wordt in de T-snede tussen de beide slippen van de onderstam op de juiste



Figuur 10 *Oculeren 1 = aansnijdingen onderstam 2 = voorzijde oog 3 = achterzijde oog met "zieltje" 4 = oog onder bast van onderstam*

diepte geschoven. Hierna wordt het gedeelte van de bast, dat uit de T-snede steekt, op de horizontale snede van de T-vormige aansnijding afgesneden. Hierbij mag niet in het hout van de onderstam worden gesneden, omdat de kans dan groot is, dat de onderstam daarop afbreekt. Daarna wordt het oog met bindmateriaal op de onderstam gebonden. Enkele vruchtbomen worden soms volgens de methode van de omgekeerde T-snede geoculeerd, omdat de scheut dan minder hard groeit en beter vertakt.

2.1.10 Oogenten of chipbudding



Figuur 11 *Oogenten (chipbudding) 1 = zijaanzicht onderstam, 2 = vooraanzicht, 3 = enthout, 4 = aangesneden oog, 5 = oog op onderstam, 6 = zijaanzicht oog op onderstam*

Bij oogenten (fig. 11) wordt van een recht gedeelte van de onderstam op de gewenste hoogte een plakje bast en hout gesneden van circa 3 mm dik en circa 3 cm lang. Het oog van de cultivar wordt in principe op precies dezelfde manier gesneden, als de aansnijding in de onderstam is gemaakt, maar altijd iets kleiner. Het aangesneden deel past dan precies op de wond van de onderstam. Wanneer alles goed is aangesneden, blijft het oog staan op het voetje van de onderstam. Het geheel wordt met plastic band van onderen af dakpansgewijs dichtgebonden. Wanneer de ogen na de winter worden geplaatst, als deze voldoende koude hebben gehad in de koelcel, lopen deze binnen enkele weken uit. In dat geval moeten de ogen niet met het plastic band worden bedekt. Enkelen binden met oculeerelastiek aan, dan wordt de wond afgesmeerd, behalve het oog.

3. UITGANGSMATERIAAL

3.1 De moerplantenhoek

Op vermeerderingsbedrijven, waar hoogwaardige gewassen worden vermeerderd, wordt het enthout vaak op een eigen moerplantenhoek verzameld. Op zo'n perceel met stek- en entplanten staan meestal heesters en coniferen, al naar gelang de specialiteit van het bedrijf.

3.1.1 Voordelen enthout van eigen bedrijf

De noodzaak om moederplanten op het bedrijf te hebben van gewassen, die eenvoudig door enten zijn te vermeerderen, is minder groot dan bij moeilijker te enten gewassen of bij gewassen, die naar verhouding weinig worden geteeld. Enthout van een eigen moerhoek heeft altijd de voorkeur.
Enthout van gemakkelijk te enten gewassen wordt vaak geknipt uit eenjarige of iets oudere planten op het bedrijf, waardoor die planten, na het knippen van het enthout, vaak ook beter vertakken. Wanneer moederplanten onder "eigen beheer" staan, kan het enthout op elk gewenst moment en op het juiste tijdstip worden geknipt. Het enthout is vers en de teler kent de voorgeschiedenis van de moederplanten.
Het is uiterst belangrijk, dat de teler is verzekerd van de soortechtheid van het zelf geknipte enthout, er van uitgaande, dat de planten op de moerenhoek soortecht zijn en dat deze regelmatig op eventueel "teruglopen" zijn gecontroleerd.
Het enthout moet gezond zijn. Door de moederplant regelmatig te controleren op dierlijke- en schimmelaantastingen op boven- en ondergrondse delen en door zonodig een bestrijding uit te voeren, blijven de moederplanten gezond. Op gezond enthout zullen zich tijdens het vergroeiingsproces, vooral onder glas, bijvoorbeeld luis, spint en *Botrytis* minder explosief ontwikkelen.
Van enthout van eigen kwekerij is ook bekend of het is gespoten met vruchtboomcarbolineum. Van enthout dat elders is geknipt, is niet met zekerheid vast te stellen of en met welke ziektebestrijdingsmiddelen er is gespoten. Ook is het niet bekend met welke chemische onkruidbestrijdingsmiddelen er tussen de planten is gespoten.
Samenvattend kan worden opgemerkt, dat enthout van eigen moederplanten de voorkeur verdient boven enthout van onbekende herkomst.
De Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor Boomkwekerijgewassen (NAKB) verzorgt de verspreiding van ent- en oculeerhout van een groot sortiment bomen en heesters, dat afkomstig is van door de NAKB onderhouden en beheerde moederbomen. Van steeds meer moederbomen, waarvan de virusstatus bekend is, kan enthout onder de boomteelers worden verspreid. Vooral het virusvrij maken van het enthout is voor de afnemers van boomteeltgewassen een uiterst belangrijke ontwikkeling.
Het spreekt voor zich, dat ook de onderstammen vrij moeten zijn van virus. In de vruchtboomteelt zijn deze reeds beschikbaar, in de laan- en sierboomteelt is dit in ontwikkeling.
Onderstammen en vermeerderingsmateriaal zijn ook verkrijgbaar bij de handelaren, die zich daarop hebben gespecialiseerd.

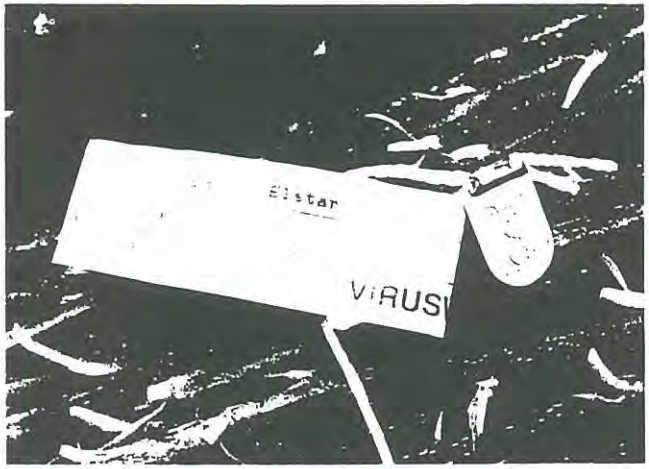


Foto 1 *NAKB - gekeurd enthout is soortecht, veelal virusvrij (vv) en gezond.*

3.1.2 Nadelen enthout van eigen bedrijf

Als nadeel van het hebben en onderhouden van een eigen moerenhoek wordt vaak genoemd, dat het ruimte kost op het bedrijf. Dit is zonder meer juist. De moederplanten staan immers verder uit elkaar dan de planten op een hoek leverbare heesters of plantgoed.
Wanneer er bezwaren zijn tegen het aanhouden van een moerenhoek, omdat deze ruimte inneemt of omdat de planten moeten worden verzorgd, kunnen eventueel ook elders moerplanten worden aangeplant of er kan enthout worden besteld. Wanneer de moerenhoek verder van het hoofdbedrijf af ligt, moet deze afstand wel steeds worden overbrugd. Tijdens het transport moet het materiaal goed worden verzorgd om broei, uitdroging en dergelijke te voorkomen.

3.1.3 Verzorging moerplantenhoek

Er wordt van uitgegaan, dat het plantmateriaal soortecht en gezond is en dat de grond in optimale conditie was bij het planten. De verdere verzorging van de moederplanten zal in het kort worden behandeld.
Als de planten op zandgrond zijn geplant zal het ent- en oculatiehout meestal eerder rijp zijn dan wanneer de moeren op klei of veen staan. Hiermee wordt rekening gehouden in de planning, onder andere bij het oculeren.

3.1.4 Soortechtheid

Soortechte planten kunnen "teruglopen". Voorbeelden zijn *Chamaecyparis obtusa* 'Nana Gracilis', *Acer negundo*-cultivars en *Elaeagnus*. In de gedrongen groeiwijze van genoemde *Chamaecyparis* kunnen vaak losser groeiende scheuten tot ontwikkeling ko-

men. Genoemde scheuten moeten direct worden verwijderd. Meestal wordt de sterker groeiende scheut niet in een keer weggenomen, omdat de plant in dat geval reageert met nog meer groei. Bontbladige gewassen kunnen sterk "teruglopen" van bont naar groen, bijvoorbeeld *Acer negundo* 'Variegatum' en *Elaeagnus pungens* 'Maculata'.
Bij oculeren 's zomers worden de beste takken uit de moederplant geknipt. De resterende goede takken worden vaak gebruikt als enthout voor het enten in de winter. In de winter is er geen verschil te zien tussen de takken met groen en bont blad.
Eenzelfde ervaring, maar dan met betrekking tot de groeiwijze, wordt opgedaan als enthout wordt geknipt van opgaande of hangende vormen. Door tijdens het knippen van het vermeerderingsmateriaal en ook gedurende het groeiseizoen de moederplanten te controleren op soortechtheid door verkeerde scheuten of takken direct weg te nemen, blijven er op de moederplanten alleen soortechte takken staan en is de kans op het knippen van verkeerd enthout gering. Wanneer aan de soortechtheid van moederplanten wordt getwijfeld, is het een goede gewoonte, om een sortimentsdeskundige te raadplegen.

3.1.5 Gezondheid

Dikwijls is het met de bestrijding of het voorkomen van ziekten en plagen in of op de moederplanten minder goed gesteld. Bij een regelmatige controle en een effectieve bestrijding blijven de planten gezonder.
Een enorme aantasting door spint op geente planten in de kas kan nagenoeg steeds worden teruggeleid op de gezondheidstoestand van de moederplant, toen het enthout werd geknipt.
Door de moederplantenhoek in het spuitschema van het gehele bedrijf op te nemen worden de meeste ziekten en plagen op tijd bestreden.

3.1.6 Bemesting

Door de grond van de moerenhoek om de twee tot drie jaar chemisch te laten onderzoeken kan de bemestingstoestand van de hoek goed worden gevolgd. Wanneer de planten aan de hand van het advies regelmatig worden voorzien van de benodigde voedingsstoffen, zullen de gewassen goed groeien en zoveel mogelijk enthout produceren. Wanneer de planten veel bloemen produceren, is de groei uit het gewas en zal de produktie van goed enthout afnemen. Soms is dit toe te schrijven aan de bemestingstoestand van het perceel of verslechtering van de structuur, soms ligt het aan de snoei.

3.1.7 Onkruidbestrijding

Tussen moederplanten kunnen onkruiden op de normale wijze worden bestreden zoals op het overige deel van het bedrijf. Vaak is het niet nodig een chemische onkruidbestrijding uit te voeren, wanneer er reeds vroeg in het jaar een laag boomschors van enkele cm tussen de moeren wordt gestrooid. Er moet dan met meer stikstof worden gemest, omdat er bij de vertering van de boomschors veel stikstof wordt verbruikt, maar de bodem blijft luchtiger en er groeit minder mos op de grond.

3.1.8 Snoeien

Door gewassen te snoeien blijven deze goed groeien. Op de moerenhoeken wordt dat vaak onvoldoende gedaan. Het knippen van enthout wordt nogal eens ten onrechte aangemerkt als snoei! Om de produktie van enthout op peil te houden is snoeien van de moederplanten vroeg in het voorjaar gewenst.
Hierdoor produceren de gewassen meer eenjarig hout. De moederplant blijft door een weloverwogen snoei ook beter in de jeugdfase. Het is voor het enten van de meeste bladhoudende en bladverliezende gewassen gewenst alleen eenjarig enthout te gebruiken of enten te knippen van scheuten, die in het voorjaar zijn gegroeid (zomer-enting).
Soms kan ook worden geent met enten met een overjarig ondereinde of met "ringhout". Hier moet terdege rekening mee worden gehouden bij het snoeien van de moeren (*Fagus, Quercus*).
Voor het verkrijgen van goed oculeerhout is een sterke ontwikkeling van in het voorjaar gegroeide scheuten onontbeerlijk, overjarig hout is namelijk ongeschikt om er ogen van te nemen.

3.2 Het enthout

Bij het enten wordt uitgegaan van soortecht materiaal. Om daar zeker van te zijn kan iedere teler een eigen moerenhoek opzetten. De ondernemer kan dan enthout van de juiste hardheid en op het door hem gewenste tijdstip knippen. Van diverse gewassen kan ook ent- en oculatiehout worden gekocht bij de NAKB. Steeds meer gewassen vallen onder de verplichte keur. Daarvoor kan uitsluitend gebruik worden gemaakt van vermeerderingsmateriaal, dat afkomstig is van de NAKB. Van verschillende gewassen kan reeds virusvrij (vv) materiaal worden betrokken en dit aantal gewassen zal nog worden uitgebreid. Voor de export is virusvrij plantmateriaal van levensbelang.
Vermeerderingsmaterialen kunnen natuurlijk ook worden betrokken van de verschillende te goeder naam en faam bekend staande particuliere ondernemers, die zich hebben gespecialiseerd in het leveren van stek-, ent- en oculatiehout en onderstammen. Zij beschikken meestal over een uitgebreide collectie soortechte moederplanten van uitstekende kwaliteit.
Als een teler zelf enthout knipt, dan moet hij geen hout van zogenaamde "teruggelopen" takken nemen.
Het enthout moet gezond zijn. Dat wil zeggen vrij van ziekten en beschadigingen. Te denken valt aan virus, dat bij bladverliezende gewassen tijdens het enten in de winter niet waarneembaar is, luis, spint, meeldauw, enz. Wanneer er wordt uitgegaan van enten en onderstammen, die virusvrij zijn, dan spreekt het voor zich, dat de planten worden uitgeplant op gronden, die vrij zijn bevonden van virusoverdragende aaltjes, gronden met een zogenaamde FXL-verklaring van de Plantenziektenkundige Dienst (PD).
Een geslaagde vermeerdering begint al ver voor de eerste ent wordt gesneden met een goede ziektebestrijding en controle daarop.
Enthout wordt bij voorkeur van voldoende dikke, goed gegroeide en afgerijpte eenjarige scheuten geknipt. Het spreekt voor zich, dat de moederplanten niet meer moeten worden bemest binnen veertien dagen, voordat het enthout zal worden geknipt. Bij loofhoutgewassen worden de top en het ondereinde van een scheut niet gebruikt. Het gaat

vooral om het middenstuk met goed ontwikkelde ogen. Bij onder andere *Fagus* en *Quercus* is ook overjarige hout te gebruiken, het zogenaamde "ringhout". Van enkele minder snel groeiende cultivars van *Ulmus* kan ook overjarig hout als ent worden genomen. Als enthout van coniferen zoals *Abies*, *Cedrus* en *Pinus* kan ook materiaal met een twee- of meerjarig ondereinde worden gebruikt. Bij radiaal (straalsgewijs) groeiende cultivars van *Abies* en *Picea* (bijvoorbeeld *Picea pungens* 'Koster') moeten alleen enten worden genomen met een goed ontwikkelde eindknop, met daaronder minstens drie zij-ogen, een zogenaamd kruisje. Van *Taxus baccata* 'Dovastoniana' en *Taxus baccata* 'Dovastonii Aurea' moeten alleen de opgaande takken als ent worden genomen. Afhankelijk van het jaargetijde en het gewas wordt enthout geknipt van goed afgerijpte takken, die in rust zijn. Soms bestaan er uitzonderingen zoals *Azalea*. Van zulke gewassen wordt enthout genomen van nog in groei zijnde planten, om te voorkomen, dat door een te sterke verhouting van de ent geen vergroeiing tot stand zou komen.
Er mag nooit enthout van moederplanten worden genomen die tevoren met vruchtboomcarbolineum zijn gespoten. Tijdens de vergroeiing van met dit materiaal geente planten zullen de enten verdrogen, zowel de enten onder glas als die enten, die buiten worden gekuild of geplant om daar te vergroeien.
Het verzamelen van enthout van moederplanten in bevroren toestand moet worden ontraden. Moet noodzakelijkerwijs al tijdens "ontlatend" weer, juist boven 0°C enthout worden geknipt, dan is het zaak het hout zo voorzichtig mogelijk te behandelen en het eerst op een koele vorstvrije plaats, uit de zon en niet in de wind, te laten ontdooien.
Van gewassen zoals *Cotoneaster*, *Corylus avellana* 'Contorta', *Hibiscus*, *Prunus* en *Rhododendron* (minder winterharde), moet het enthout bij voorkeur worden gesneden voor de eerste vorst invalt. Voor de zekerheid kan het enthout van deze gewassen beter al direct na de bladval worden geknipt en in een koelcel bij + 0°C tot -2°C worden bewaard.
Bij seringen is het beter om niet met versgesneden enthout te enten. Ongeveer een week na het knippen kan het zonder bezwaar worden gebruikt.
Tijdens vorst kan het hout inwendig zodanig worden beschadigd, dat er met dit hout niet meer kan worden geent. Wanneer er door omstandigheden pas na een winterse periode enthout kan worden verzameld, moet steeds goed worden nagegaan of de bast nog wel gezond van kleur is. Wanneer de laag rond het cambium bruin is of er enigszins waterig uitziet, dan kan beter enige tijd worden gewacht met het knippen tot de kleur weer beter is.

3.2.1 Enthout "op maat" knippen

Er moet vooral bij coniferen voor worden gezorgd, dat de enten allemaal nagenoeg gelijk van lengte zijn. Hierdoor ontwikkelt zich, na de vergroeiing, een uniform gewas. De grootte van de ent wordt veelal bepaald door de groeikracht van de moederplant en door mogelijkheden, die de boomteler heeft. De teler kan vele kleinere enten knippen of een geringer aantal grotere mede afhankelijk van het aantal planten, dat hij wil maken. Bij loofhoutgewassen moet erop worden gelet, dat er voldoende knoppen op de ent aanwezig zijn.

- heesters — 3-4 knoppen
- vruchtbomen — 2 knoppen

- laanbomen
  - enthout voor spil — 2 knoppen
  - enthout voor half- of hoogstam — 3-5 knoppen
  - enthout voor treurvormen — 3-5 knoppen

Uiteraard is het aantal knoppen afhankelijk van het gewas, de afstand tussen de knoppen en de teeltwijze.

3.2.2 Bewaren van enthout

Vaak zal het in winterrust verzamelde enthout niet meteen worden geent. Het moet dan worden bewaard zonder dat de kwaliteit ervan achteruit gaat. Met name dient er te worden voorkomen, dat het materiaal uitdroogt tijdens de bewaring. Als enthout voor korte tijd moet worden bewaard (tot veertien dagen), kan het in een plastic zak op een donkere koele plaats worden opgeslagen. Als het hout voor langere tijd wordt bewaard, zijn er twee mogelijkheden. Het bladverliezende enthout kan in scherp zand worden opgekuild. Men graaft het dan vrijwel volledig in in scherp zand, vaak buiten aan de noordkant van een schuur. Het gaat erom, dat er geen direct zonlicht op de bewaarplaats kan schijnen, omdat het hout door de warmte begint te werken. Met behulp van droog stro kan bevriezen van het hout worden voorkomen.
Degenen, die over een koelcel beschikken, kunnen het enthout zeer goed daarin bewaren. Men wikkelt het hout in plastic folie en bewaart het bij een temperatuur van 0°C of bij - 2°C. Het is raadzaam om het enthout voor het verpakken te dompelen in een oplossing van een schimmelbestrijdingsmiddel. Het enthout wordt vervolgens in plastic folie gewikkeld als het is opgedroogd.
Het is belangrijk te weten op welke wijze en gedurende welke tijd de enthoutleverancier het vermeerderingsmateriaal heeft bewaard.
In de zomer kan ent- en oculatiemateriaal ook worden bewaard bij + 0 tot + 2°C. Boomtelers hebben de laatste jaren ervaren dat het hout in de zomer wel gedurende een week in een koelcel kan worden bewaard bij iets hogere temperaturen, namelijk van 5 tot 7°C. Het verdient de voorkeur, deze periode zo kort mogelijk te houden.

3.3 De onderstam

Onderstammen kunnen generatief of vegetatief worden vermeerderd. Meestal worden zaailingen gebruikt als onderstam. Elke onderstam moet van goede kwaliteit zijn.

3.3.1 Gezaaide onderstammen

Een zaailing-onderstam moet aan de volgende eisen voldoen:
- gezond zijn, vrij van wortelknobbelbacterie, wortelknobbelaaltje, schimmels en dergelijke
- genetisch zo homogeen mogelijk zijn. Bij zaailingen is dit nog wel eens moeilijk. De onderstammen kunnen op het zaaibed behoorlijk in groei verschillen. Deze verschillen kunnen ook na het enten in de groei tot uiting komen.

- een goed vertakt wortelgestel hebben, met andere woorden op tijd ondersneden, afgepend of verplant
- goed gesorteerd zijn. Een maat 6 - 10 mag geen "dunne 6 - 10" zijn, dat wil zeggen met veel planten in de maten 6 en 7. De maten moeten procentueel goed zijn verdeeld over de sortering
  tijdens de groei niet zijn opgejaagd door een te royale bemesting. Een korte, stevige plant is beter dan een lange, slappe plant. Een plant, die is opgejaagd is meestal niet goed afgerijpt
- een wortelhals hebben die over een lengte van minimaal 2-3 cm recht is, onder andere *Hibiscus*, *Rosa*
- een stam hebben, die recht is en voldoende dik op de entplaats, onder andere bij boilvormen op stam

Verschillende onderstammen van coniferen moeten worden gerooid, als de naalden droog zijn, om broei en schimmelvorming te voorkomen (*Cedrus*, *Juniperus*)
Gezaaide onderstammen worden meestal niet specifiek als onderstam geteeld. Afhankelijk van het gewas worden de onderstammen gesorteerd uit een partij zaailingen, die verder als bosplantsoen wordt gebruikt, zoals *Acer platanoides* en *Fraxinus excelsior*
Andere gewassen worden speciaal als onderstam geteeld, bijvoorbeeld stammen voor *Acer palmatum*-cultivars, *Hamamelis*, *Rosa* en sierappel
Bij deze teeltwijze wordt dunner gezaaid. Bij de teelt van onderstammen wordt gestreefd naar een standdichtheid van 80 - 120 planten per m^2 zaaibed uiteraard ook afhankelijk van het gewas
De afnemer kan in dezelfde maat soms eenjarige of tweejarige verplante onderstammen kopen. Het voordeel van een tweejarige verplante onderstam is, dat deze een beter wortelgestel heeft door het verplanten. Daardoor zijn ze wel duurder. Nadelen zijn, dat de tweejarige stammen te hard groeien, waardoor bij bepaalde gewassen de geoculeerde ogen kunnen overgroeien. Toch geeft de afnemer vaak de voorkeur aan een eenjarige onderstam. Van coniferen worden vaak ondersneden tweejarige (1-1) zaailingen opgepot, *Chamaecyparis*, *Juniperus*. Voor andere coniferen wordt uitgegaan van eenjarige voorloop (1-0) zoals *Cedrus deodara* en *Thuja orientalis* (*Biota orientalis*). Het is van belang, van zo jong mogelijke onderstammen uit te gaan. Als wordt geteeld op een goede grond, dan is een eenjarige onderstam voldoende dik en heeft deze ook een goed vertakt wortelgestel. Eventueel kan in de nazomer worden ondersneden om een bossig wortelgestel te krijgen. Ze worden in de herfst gepot en in een bak onder glas overwinterd. Aan de bestrijding van *Botrytis* moet extra aandacht worden besteed.

3.3.2 Vegetatief vermeerderde onderstammen

Veel van de eisen die aan een zaailing-onderstam worden gesteld, gelden ook voor onderstammen die vegetatief worden vermeerderd. Het zal duidelijk zijn dat een vegetatief vermeerderde onderstam "genetisch homogeen" is. Als zo'n onderstam van een en dezelfde kloon wordt vermeerderd en wanneer de nakomelingen voldoende op soortechtheid worden gecontroleerd, zijn deze volkomen identiek en hebben dus ook een nagenoeg uniforme groeikracht, mits ze goed zijn gesorteerd.
Als onderstammen van winterstekken worden vermeerderd, dan is bij het stek maken niet meer te zien, of het hout gezond is en vrij van virus. Is de moederplant besmet, dan zal het aantal zieke planten zeer snel toenemen.
In de winter zijn deze ziekten niet te constateren. Daarom is het belangrijk, dat de moederplanten gedurende de zomer enkele malen worden gecontroleerd op zichtbare symptomen. De hoek moerplanten kan dan worden opgeschoond.

Een veel gebruikte vermeerderingsmethode voor onder andere vruchtboomonderstammen is aanaarden. Een andere methode is vermeerderen door middel van winterstek.
Gewassen die op deze wijze als onderstam worden vermeerderd, zijn onder andere *Cotoneaster bullatus*, *Elaeagnus umbellatus*, *Ligustrum vulgare*, *Populus alba* 'Raket', *Salix* en pruime-onderstammen zoals 'Brompton' en 'St. Julien A'.
Onderstammen, vermeerderd door zomerstek en wortelstek komen (nog) zelden voor.
Onderstammen voor coniferen worden ook wel door stek vermeerderd zoals *Chamaecyparis lawsoniana* 'Alumii', *Chamaecyparis pisifera* 'Plumosa', *Cryptomeria japonica* 'Elegans', *Juniperus* × *media* 'Hetzii' en *Taxus* × *media* 'Hicksii'.

3.3.3 Soortechtheid

Binnen een partij gezaaide onderstammen kunnen op drie manieren onzuiverheden ontstaan, waardoor het slagingspercentage negatief kan worden beïnvloed.
Ten eerste kunnen er verschillende soorten in een partij worden geleverd. Bekende voorbeelden van vermenging zijn *Tilia platyphyllos* en *T. cordata*, *Sorbus intermedia*, *S. austriaca* en *S. latifolia*, *Crataegus monogyna* en *C. laevigata*, *Ulmus glabra* en *U. procera*, *Betula pendula* en *B. pubescens*.
Ten tweede komt levering onder een verkeerde naam voor. Dit is bekend van onder andere *Syringa josikaea*, *S. reflexa* en *S. tomentella*, *Crataegus monogyna* geleverd als *C. laevigata* (*C. oxyacantha*).
Ten derde zijn sommige soorten en geslachten genetisch onzuiver door bastaardering, onder andere *Acer platanoides*, *Crataegus*, *Fraxinus excelsior* en *Tilia*. Ook in *Prunus avium* (zonder NAKB-keur) komt veel variatie voor. Uit zaad van bomen die onder de NAKB-keur vallen, ontwikkelen zich planten, die redelijk uniform zijn.

In het algemeen kan worden gesteld, dat het voor de boomteler van belang is om de onderstammen die hij wil bestellen, van te voren op het veld te bekijken. Zonodig moet een partij worden opgezuiverd. Het verdient aanbeveling, zaad te bestellen van een bekende herkomst (NAKB gekeurd) bij een vertrouwde leverancier. Ook onderstammen moeten bij een vertrouwd adres worden besteld.
Op het proefstation East Malling in Engeland wordt veel werk gedaan aan het selecteren van diverse klonen voor onderstammen. Er wordt daar geselecteerd op goede stekbaarheid, om zo over genetisch zuivere onderstammen te kunnen beschikken, vooral bij *Tilia cordata* en *Acer platanoides*.

3.3.4 Wortelsnoei

- De wortels van de onderstammen worden zodanig teruggenomen, dat er een stam overblijft die gemakkelijk kan worden gepot of geplant. Door het wortelgestel te

Foto 2 *Opsnoeien onderstam Juniperus x media* 'Hetzii'

snoeien zal dit beter en fijner vertakken. De wortels van *Ulmus* moeten pas kort voor het enten worden gesnoeid, om aantasting door de schimmel *Chalara* en dradenschimmel zoveel mogelijk te beperken.

3.3.5 Snoei opgewas

- De onderstammen worden voor het planten of oppotten opgeschoond. Dit houdt in, dat de onderste takken tot ruim boven de entplaats worden weggesnoeid. Het vroegtijdig opschonen heeft als voordeel, dat de wonden nog klein zijn en kunnen overgroeien. Door de gewassen direct na ontvangst reeds te snoeien, wordt een deel van de arbeid van het hoogseizoen verplaatst naar een tijd, dat het minder druk is. Van enkele gewassen die veel opslag vormen, zoals *Corylus, Elaeagnus, Ligustrum, Syringa* en *Tilia* worden alle zichtbare knoppen van dit gedeelte van de stam weggenomen, het zogenaamde "ogen". Hierdoor wordt voorkomen, dat bij deze gewassen na het enten, zowel boven- als ondergronds, zeer veel "wild" of "opslag" moet worden verwijderd.
- Van onderstammen voor loofhoutgewassen en de meeste coniferen worden in het algemeen de koppen teruggesnoeid, om deze gemakkelijker te kunnen planten en oppotten. Onderstammen, waarvan de kop is ingenomen, dikken vaak iets beter

3.3.6 Bewaring

Nadat de onderstammen zijn gesnoeid, kunnen ze worden bewaard tot ze worden geent, opgepot of geplant.
De voorkeur gaat uit naar het bewaren in een koelcel bij temperaturen van +0°C of -2°C.
De voordelen van het opslaan van onderstammen in de koelcel zijn:
- ze zijn ook bij vriezend weer ter beschikking
- ze blijven in winterrust
- ze blijven schoon
- ze worden niet beschadigd door wintervorst
- koelen is minder arbeidsintensief dan kuilen buiten.

De onderstammen kunnen ook buiten worden gekuild, bij voorkeur op een koele luwe plaats, in de schaduw aan de noordkant van een loods of schuur. Op kleigrond kan worden opgekuild in scherp zand waardoor rotten van de wortels wordt voorkomen. Op zandgrond wordt ook vaak scherp zand gebruikt, omdat de planten langer in rust blijven door de tragere opwarming van dit zand.
Op het kuilbed moeten de onderstammen worden beschermd tegen uitdrogen en/of vorst met horren, schermgaas, stro, dennetakken en dergelijke.
De onderstammen, die zijn bestemd voor het enten uit de hand in de winter, moeten zodanig worden geschermd, dat ze bij strenge vorst nog uit de grond kunnen worden gehaald.

3.3.7 Oppotten en verdere behandeling

Voor het enten in kas of bak worden meestal opgepotte onderstammen gebruikt.
Het oppotten heeft de volgende voordelen:
- de groei van de onderstam kan beter worden geregeld, zodat een taaie en stevige onderstam wordt verkregen
- het wortelgestel van de onderstam is beschermd
- de stammen kunnen op elk gewenst moment worden opgenomen om ze te laten drogen of voor te kiemen of om ze direct te enten
- de geente planten kunnen na de vergroeiing op elk gewenst tijdstip worden overgebracht naar een andere ruimte of worden geplant
- de hergroei van de geente planten is beter

Onderstammen waarop in het voorjaar wordt geent, worden meestal in de voorafgaande herfst opgepot.
Soms wordt ook direct voor het enten opgepot, zoals bij *Acer palmatum, A. negundo, Cryptomeria* en *Thuja orientalis*. Wanneer in de zomer wordt geent, wordt opgepot in het voorjaar.
Van enkele gewassen, zoals *Betula, Fagus, Pinus* en *Quercus*, worden de onderstammen een jaar in een pot geteeld om een stevige onderstam met een goed wortelgestel te verkrijgen. Van oudsher wordt bij het oppotten van genoemde gewassen een klein beetje grond gemengd van een perceel, waarop hetzelfde gewas een of meer jaren is

geteeld in verband met de schimmels, die in symbiose leven met de planten, zogenaamde entaarde.
Er wordt steeds minder opgepot in een stenen pot, de zogenaamde "lange IV". Op veel bedrijven worden de onderstammen opgepot in plastic pot, P7 of P9.
Er is een tendens, waarbij sommige boomtelers onderstammen aanbieden, die in pot zijn gezaaid of daarin speciaal zijn opgepot en doorgeteeld.
Als potgrond moet een mengsel worden gebruikt dat luchtig is, een goede structuur heeft, arm is aan voedingsstoffen en een juiste pH heeft. Een RHP-potgrond voldoet aan de gestelde eisen. De onderstam moet ondiep worden opgepot. De bovenste wortels moeten nog juist zichtbaar zijn, zodat zeer dicht bij de wortels kan worden geent.
Wanneer de planten na verloop van tijd buiten worden uitgeplant, zit de entplaats voldoende laag aan de stam om de plant weg te graven met de entplaats onder de grond. De ent kan dan zelf wortels vormen, waardoor de plant langer zal leven. Dit geldt niet voor gewassen, waarbij gebruik wordt gemaakt van speciale eigenschappen van de onderstam zoals groeikracht bij vruchtbomen.

3.3.8 Na het oppotten

De onderstammen in stenen potten worden veelal buiten in de grond weggegraven. De potten mogen slechts met een dun laagje grond worden afgedekt, zodat wordt voorkomen, dat de wortels over de pot heen groeien.
Indien is opgepot in plastic potten, kunnen de planten op een containerveld worden weggezet.
De onderstammen worden steeds minimaal bemest om een stugge en taaie stam te krijgen. Het zal duidelijk zijn, dat de stammen in plastic pot op een afgescheiden gedeelte van het containerveld moeten worden geplaatst, omdat deze anders te veel water en mest krijgen waardoor ze onvoldoende taai zijn. Sommige potten zijn amper nat te krijgen, andere blijven te nat, maar dit is moeilijk te voorkomen.
Onderstammen moeten ook daarom apart worden gezet, zodat tegen de tijd van enten minder water kan worden gegeven, waardoor de stammen minder lang behoeven te worden gedroogd.
De onderstammen worden voor het enten naar binnen gehaald. Wortels die uit en over de pot zijn gegroeid worden weggesnoeid behalve bij *Betula* en *Quercus*, omdat de planten, waarvan in dit stadium wortels worden afgesneden, doodgaan. Het opgewas wordt ingesnoeid en de stam zonodig nog een keer opgeschoond.
Afhankelijk van het gewas en het tijdstip van enten kunnen de onderstammen nog worden gedroogd. Zonodig moeten de onderstammen worden voorgekiemd.
Onder "drogen" wordt verstaan: de potgrond drogen en het gewas droog houden, zodat de sapstroom wordt afgeremd.
In principe worden de stammen zo kort mogelijk gedroogd. Een periode van maximaal vijf dagen is meestal voldoende. Stammen in plastic pot moeten afhankelijk van de weersomstandigheden soms iets langer staan. Wanneer er een periode met veel regen wordt verwacht, is het vaak beter de stammen juist daarvoor binnen te halen. Door de stammen te drogen wordt voorkomen, dat de stam doodbloedt of de ent verzuipt. Voorbeelden zijn onder andere *Acer*, *Azalea*, *Betula*, *Fagus*, *Juglans* en *Picea abies*. Kort voordat de gewassen worden geent op gedroogde stammen worden de kluiten nog een keer goed nat gemaakt zodat de onderstammen in de bedding nog water kunnen opnemen en niet geheel verdrogen.
Onderstammen worden voorgekiemd bij die gewassen, die midden in de winter of het vroege voorjaar worden geent en waarvan in de praktijk is gebleken dat het slagingspercentage hoger is, als de onderstam begint door te kiemen, bijvoorbeeld *Chamaecyparis*, *Juniperus* en *Rhododendron* behalve *R.* 'Cunningham's White'. De laatste wordt gedroogd, omdat het hout van de onderstam anders te zacht is.
Het voorkiemen houdt in, dat de stammen in een verwarmde ruimte worden gebracht, zodat daar kiemwortels tot ontwikkeling kunnen komen.

3.3.9 Na het enten

De planten in plastic pot kunnen na het enten en wegzetten of wegleggen moeilijker worden bevochtigd dan planten in een stenen pot.
Van belang is het daarom de geente planten die in plastic pot staan:
- rechtop te zetten op de turfmolm in de bedding
- voor het enten ruim water te geven, dit is niet bij alle gewassen mogelijk (*Acer*)
- in trays op een bevloeiingsmat te plaatsen. Dit wordt steeds meer gedaan.

Bij stenen potten is voldoende vochtig houden gemakkelijk. De potten zijn poreus en nemen daarom voldoende vocht op.
Er zijn ook telers, die de plastic potten tijdelijk verwijderen en de planten tijdens de vergroeiing op turfmolm van de juiste vochtigheid plaatsen. Na de vergroeiing wordt de kluit weer in een potje geschoven.

Foto 3 *Geente Pinus in plastic pot op turfmolm*

4. BINDMATERIAAL

Het bindmateriaal wordt gebruikt om ent- en onderstam aan elkaar te binden. Na het enten mogen ent en onderstam zo min mogelijk worden bewogen ten opzichte van elkaar. Het is wenselijk, dat het bindmateriaal is verteerd, als de vergroeiing tussen ent en onderstam tot stand is gekomen. Wanneer enten met plastic of elastiek zijn aangebonden en na de vergroeiing met de entplaats onder de grond worden weggegraven of geplant, verteren plastic en elastiek niet. Wanneer deze gewassen voor twee jaar worden geplant moeten de bindmaterialen aan het einde van het eerste groeiseizoen worden verwijderd. In het tweede seizoen nemen de stammen namelijk sterk toe in dikte waardoor de enten zouden kunnen worden afgesnoerd.
Van enten uit de hand, die in het voorjaar buiten zijn geplant, waarbij de entplaats altijd bewust boven de grond wordt gehouden, onder andere vruchtbomen, wordt het bindmateriaal reeds in juni/juli losgesneden. Wanneer dan over de knoop wordt gesneden, rafelt het bindmateriaal verder vanzelf los.
Globaal kunnen de bindmaterialen worden ingedeeld in rekbare (elastiek, plastic strips en Fleischhauers) en niet rekbare (katoen, crêpeband en raffia).

4.1 Katoen

Bij het enten onder glas werd veelal gebruik gemaakt van het zogenaamde entkatoen. Bij het binden met katoen zijn 4 à 5 slagen om stam en ent in de regel voldoende. De uiterste punt van de ent kan beter niet worden aangebonden. Door een sterke callusontwikkeling op die plaats kan het bindmateriaal hier sterk insnoeren, onder andere bij *Corylus* en *Cytisus*.

Bij het enten uit de hand, soms nog ten onrechte "handveredelen" genoemd en enten op vaststaande onderstammen wordt vooral ongetaande katoen gebruikt. Als dan met entwas wordt afgesmeerd, wordt het bindgaren aan de achterkant van de entplaats niet afgedekt met entwas, zodat het daar onder invloed van vocht en licht kan verteren. Hierdoor wordt voorkomen, dat het garen insnoert, waardoor de ent vroeg of laat dood gaat. In de praktijk moet men erop verdacht zijn, dat er in de katoenen draad geen nylon is verwerkt, want dit materiaal verteert niet. Of er nylon in de katoen is geweven is te zien aan het bolletje dat zich vormt, wanneer de draad wordt aangestoken. Het entkatoen is veelal vervangen door elastiek.

4.2 Crêpeband

Dit materiaal is beter bekend onder de naam schildersplakband. De voorkeur gaat hierbij uit naar vochtbestendige crêpeband, dat langer houdbaar is. Een groot nadeel van crêpeband is, dat de ent niet stevig genoeg op de onderstam wordt gedrukt. Vooral bij gewassen, die veel callus vormen, zoals *Prunus* en *Robinia*, kan de ent van de onderstam worden gedrukt.
Indien met crêpeband wordt gebonden, verdient het aanbeveling om de gehele entplaats af te dekken met een wondafdekmiddel.

4.3 Raffia

Dit bindmateriaal is goed te gebruiken, maar hiermee wordt op de bedrijven weinig of niet meer gewerkt. Voor het gebruik gelden verder dezelfde regels als voor entkatoen.

4.4 Elastiek

De laatste jaren wordt steeds meer met elastiek gebonden. De grijze elastiekjes zijn zeer lang houdbaar. Het elastiek is in diverse lengten en breedten verkrijgbaar. Het voordeel van dit materiaal is, dat het meerekt naarmate de onderstam dikt, waardoor de kans op ingroeien in de onderstam gering is. Wanneer bij het planten de entplaats in de grond komt, is lossnijden van het bindmateriaal binnen een jaar noodzakelijk om insnoering te voorkomen. Het elastiek verteert in de grond namelijk erg slecht en snoert dan de entplaats af.
Bij het afsmeren met een wondafdekmiddel mag de temperatuur van de entwas niet te hoog zijn, anders springt het elastiek stuk. Bij enten wordt bij voorkeur zo afgesmeerd, dat het elastiek niet geheel is afgedekt, zodat ook dit bindmateriaal onder invloed van vocht en licht kan verteren. Vaak wordt het lusje naar achteren doorgetrokken om bij het aansmeren met entwas losschieten te voorkomen.

4.5 Fleischhauer

Fleischhauer wordt uitsluitend gebruikt om oculaties dicht te binden. Het zijn rubber strips die in afmetingen varieren van 32-40 mm lengte en 24-32 mm breedte. Deze worden om de oculatieplaats bevestigd door aan de achterzijde van de oculatie een nie-

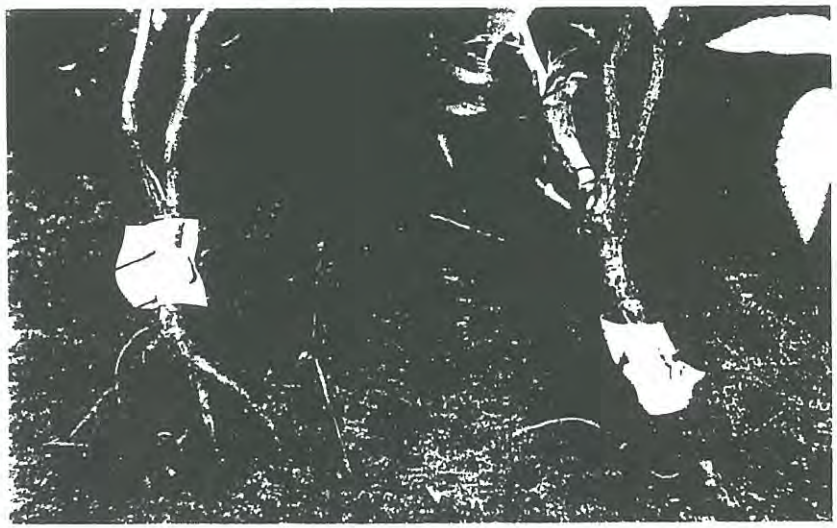


Foto 4 *Fleischhauers voor het oculeren van struikrozen.*

tje door de rubberstrip te drukken. De druk die op het oog wordt uitgeoefend is slechts gering. De bruikbaarheid van Fleischhauers wordt hierdoor sterk beperkt.
Dit materiaal verteert vrij snel, zodat het alleen bruikbaar is voor gewassen die snel vergroeien. Vooral in de rozenteelt voldoen Fleischhauers zeer goed. Bij het oculeren van laan- en vruchtbomen verdienen andere bindmaterialen veelal de voorkeur. Wanneer er in augustus wordt geoculeerd op in het voorjaar niet al te dicht geplante, toen nog onbewortelde, onderstammen (zogenaamd stapelgoed) is er voldoende ruimte tussen de stammen om de oculaties dicht te binden met elastiek of plastic band. Is het stapelgoed voldoende dicht geplant, dan kan worden dichtgebonden met Fleischhauers.

4.6 Plastic band

Het half doorschijnende plastic band wordt zowel bij oculeren als enten gebruikt. Het wordt in de handel gebracht onder de naam "Ribonstrips". Dit materiaal verteert niet en moet dus altijd worden verwijderd, nadat ent of oculatie goed is vergroeid met de onderstam. Het plastic moet worden losgesneden, voordat de plant in de dikte begint te groeien en het bindmateriaal de ent afsnoert.
Veelal worden Ribonstrips ook gebruikt bij oogenten (chipbudding). Ook dan moet dit bindmateriaal na de vergroeiing met zorg worden verwijderd.
Wanneer oculaties en oogenten (chipbudding) zijn dichtgebonden met een Ribonstrip is de kans op aantasting door de oculatiegalmug gering. In de winter worden enten uit de hand van vruchtbomen steeds meer dichtgebonden met plastic band, waardoor niet meer behoeft te worden dichtgesmeerd met entwas.
De breedte van de bandjes is meestal 15 mm; de lengte varieert van 20 tot 40 cm.

Hieronder volgt een korte beschrijving van in Nederland weinig gebruikte bindmaterialen.

4.7 Lakbalsem entplakband

Dit zelfklevende 9 mm brede band wordt met enige overlapping aangebracht en daarna afgedekt met koude entwas. Het materiaal verteert goed, waardoor het niet behoeft te worden verwijderd, terwijl het ook niet insnoert.

4.8 Cellofaan

Dit produkt wordt in Zuid-Europa veel gebruikt voor het dichtbinden van oculaties. Het materiaal moet in vochtige toestand worden verwerkt. Met dit materiaal wordt voorkomen dat de oculaties verdrogen, omdat deze geheel worden bedekt. Cellofaan verteert zeer snel en het vormt geen belemmering voor de uitlopende oculaties.

4.9 Entklemmetje (knijpertje)

Klemmetjes van plastic worden onder andere gebruikt bij het enten van Indica Azalea onder glas. Deze klemmetjes zijn in verschillende grootten verkrijgbaar en kunnen herhaalde malen worden gebruikt.

Vooral in Duitsland en België worden deze veel gebruikt. Het voordeel is de grote arbeidsbesparing bij het bevestigen van de ent op de onderstam.
Een nadeel is, dat de knijpertjes gemakkelijk verschuiven en dat plaatselijk de druk op de entplaats te groot kan zijn, terwijl elders de druk te klein is om een goede regelmatige vergroeiing over de gehele entplaats te verkrijgen. Voor gemakkelijk en snel vergroeiende gewassen zijn de klemmetjes bruikbaar, bijvoorbeeld bij *Rhododendron* (Indica Azalea), stekenten van *Rosa*.

4.10 Rubstrip

Dit zijn lange rubberen strips van 20 × 2,5 cm. Ze worden uitsluitend gebruikt voor het binden bij chipbudding en oculeren. Het voordeel van dit materiaal is dat het snel verteert, waardoor het niet behoeft te worden verwijderd. Een nadeel hierbij is, dat het materiaal wordt geknoopt hetgeen meer tijd vergt dan dichtbinden met Fleischhauers. In Engeland zijn goede ervaringen met dit bindmateriaal opgedaan. Onder Nederlandse omstandigheden zijn de ervaringen tot nu toe ongunstig.

Tabel: *Overzicht gebruik bindmaterialen*

Materialen	gebruik
Entkatoen	voornamelijk bij het enten uit de hand in de winter
Crêpeband	wel gebruikt bij enten uit de hand en enten op vaststaande onderstammen van laan- en vruchtbomen. Andere materialen verdienen de voorkeur
Raffia	niet of nauwelijks meer gebruikt
Elastiek	zowel voor enten als oculeren van allerlei boomteeltgewassen
Fleischhauer	hoofdzakelijk gebruikt bij het binden van oculaties van rozen en soms bij het oculeren van vruchtbomen op stapelgoed
Plastic strip	voornamelijk gebruikt bij enten op vaststaande onderstammen, enten uit de hand en chipbudding van allerlei boomteeltgewassen
Lakbalsem entplakband	in Nederland weinig gebruikt
Cellofaan	in Nederland weinig gebruikt
Entklemmetje	in Nederland weinig gebruikt
Rubstrip	in Nederland beperkte ervaring met het binden bij chipbudding en oculaties

5. WONDAFDEKMIDDELEN

Wanneer een gewas is geent, moeten alle wonden tegen infecties en uitdrogen worden beschermd
Van planten die na het enten onder plastic of dubbelglas worden geplaatst, behoeven de wonden niet te worden afgedekt. Het gevaar bestaat anders, dat er zich bij zeer hoge luchtvochtigheid vocht tussen wond en afdekmiddel verzamelt, waardoor de entplaats kan rotten

5.1 Entwas

Er zijn drie soorten entwas, namelijk warme en koude entwas en dipwas Entwas wordt meestal met een kortharige kwast op de wonden van de onderstam en ent aangebracht
Voor elke entwas geldt, dat de was na het aanbrengen op de wond moet worden gecontroleerd op de aanwezigheid van luchtbellen en krimpscheuren Gewassen met een gevoelige bast zoals *Cotoneaster, Cytisus, Genista, Hibiscus, Salix, Sophora* en andere kunnen beter met koude entwas worden behandeld om beschadiging van de bast op de entplaats te voorkomen

De eisen, die aan entwas moeten worden gesteld, kunnen als volgt worden omschreven
- de entwas mag niet warmer zijn dan 80°C om verbranding van de bast van ent en/of onderstam te voorkomen
- de was mag minimaal krimpen, omdat anders scheurtjes ontstaan, waardoor de ent kan verdrogen
- het materiaal moet goed smeerbaar zijn en gemakkelijk aan te brengen met een kwastje
- het mag niet vloeibaar worden door zonnewarmte
- de was moet waterafstotend zijn, nadat het is opgedroogd
- de was mag geen luchtbellen bevatten nadat deze is aangebracht.

5.2 Warme entwas

Meestal is warme entwas samengesteld uit bijenwas, paardevet, talkpoeder en lijnolie. Afhankelijk van de samenstelling zal het smeltpunt iets hoger of lager zijn. De maximumtemperatuur mag zeker niet hoger zijn dan 80°C in verband met mogelijke verbranding van de bast onder de afgesmeerde delen van de ent Na afkoeling wordt de entwas vrij hard, waardoor de wonden goed zijn afgedekt Om de entwas op temperatuur te houden wordt soms nog een entwaspan met spiritusbrander gebruikt, maar steeds vaker een electrisch kookplaatje
Als de warme entwas is aangebracht, worden de behandelde enten op bijv. een lat, los van elkaar en de entplaats met was vrij van de tafel, te drogen gelegd Als de entwas hard is geworden en niet meer plakt, moet alleen nog worden gecontroleerd op het voorkomen van luchtbellen Zonodig worden de gaatjes met het kwastje aangetipt

Foto 5 *Warme entwas in pan op elektrisch kookplaatje.*

5.3 Dipwas

Ook dipwas is een warme entwas, maar met een lager smeltpunt. De verwerkingstemperatuur hiervan is circa 65°C
Dipwas wordt meestal aangebracht door de geente plant tot en met de entplaats geheel in de was te dompelen Dit kan niet worden gedaan met vaststaande onderstammen
Na het dompelen worden de enten in koud water afgekoeld om de dipwas te laten stollen Daarna moet er worden gecontroleerd of er zich luchtbellen hebben ontwikkeld. Deze plaatsen moeten worden aangetipt Uiteraard is het ook mogelijk, de was met een kwast aan te brengen Met dipwas behandelde enten kunnen niet bij temperaturen onder het vriespunt worden bewaard, omdat de was scheurt Bij een mengverhouding van entwas met 15 à 20% dipwas is de kans op scheurtjes geringer

5.4 Koude entwas

De meest gebruikte koude entwas is samengesteld op basis van bitumenprodukten
Koude entwas wordt uitsluitend gebruikt om enten die buiten op het veld worden gemaakt, aan te smeren De zwarte pasta kan koud worden verwerkt Voor verdunning kan naar behoefte water worden toegevoegd
Door het werken met koude entwas, ook wel entpasta genoemd, kunnen problemen ontstaan als er direct na het aansmeren een regenbui valt Hierdoor kan het produkt zo sterk worden verdund, dat het van de wond afspoelt
Bij het gebruik van koude entwas is meer nazorg vereist Er zal tijdens de vergroeiing ook moeten worden gecontroleerd of de wonden nog steeds goed zijn afgedekt

5.5 Dipwas en entwas

Het is goed mogelijk om dipwas te mengen met andere warme entwassen Wanneer er een mengsel wordt samengesteld van gelijke gewichtsdelen dipwas en warme entwas,

ontstaat er een produkt, waarin kan worden gedipt en dat goed smeerbaar is bij een gemiddeld lagere temperatuur van 50 à 60°C, terwijl de kans op smelten door zonnewarmte nauwelijks aanwezig is. Wanneer de enten met dit mengsel worden behandeld, behoeft niet te worden gevreesd voor beschadiging van de bast van gevoelige gewassen

5.6 Lakbalsem

Dit afdekmiddel wordt niet tot de entwassen gerekend. Het wordt in de boomteelt weinig gebruikt. Het grote nadeel van dit materiaal is dat het van de wonden afspoelt. Het is wel gemakkelijk aan te brengen met een kortharige kwast.

5.7 Inhullen na het enten

Na het aanbrengen van het wondafdekmiddel op enten op vaststaande onderstammen worden er bij sommige gewassen plastic of waterbestendige papieren zakjes of iets dergelijks over de ent en de entplaats aangebracht en bevestigd. Hierdoor wordt bij slecht schraal en droog weer, zandstormen, zware regenbuien enz. veel beschadiging aan de jonge uitlopende loten voorkomen.
Het plastic of de papieren zak moet tijdig worden verwijderd om de ontwikkeling van de uitgelopen ogen niet te belemmeren. De zakken moeten worden verwijderd op een dag met een rustig, bewolkt weertype, zodat de jonge scheuten niet al te veel lijden van de sterke overgang.

6. VERGROEIING VAN ENT EN ONDERSTAM

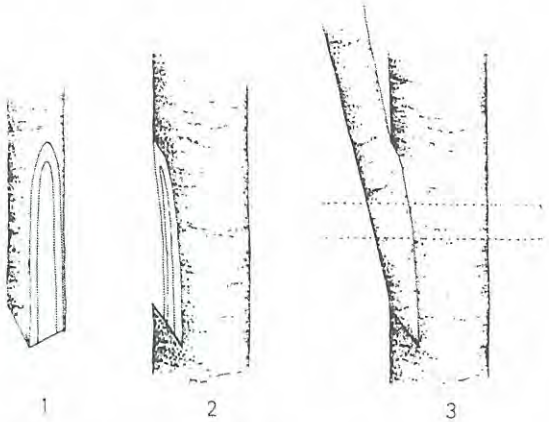
6.1 Overgroeiing van een wond

Wanneer een plant wordt verwond, wordt er door de plant vaak snel een beschermende laag aangelegd, het zogenaamde wondweefsel. Op deze manier wordt voorkomen, dat de wond een invalspoort voor vreemde elementen of schadelijke stoffen vormt. Onder de beschadigde cellen worden veelal enkele lagen schorscellen aangelegd met enig kurkweefsel erin om een goede afdichting van deze wond te krijgen.
In een normaal ontwikkelde tak zijn het houtgedeelte en het bastgedeelte goed te herkennen. Op de grens tussen het hout- en bastgedeelte ligt een laag cellen, het zogenaamde cambium. De cellen van het cambium hebben het vermogen zich te delen, waarbij naar binnen (de kern van de tak) hout wordt afgezet en naar buiten (in de schors) zeefcellen, (het zeefgedeelte).
In het hout worden water en voedingszouten getransporteerd van beneden (de wortel) naar boven (de takken, bladeren en vruchten). In het zeefgedeelte in de bast worden fotosyntheseprodukten, die worden gevormd in het blad, naar beneden getransporteerd, naar de lager gelegen takken, bladeren, stam, schors, wortels en vruchten.
Wanneer er nu een tak is verwond of beschadigd, beginnen er zich groepen cellen in de schors, dicht in de buurt van het cambium, die nog de eigenschap in zich hebben, zich te kunnen delen, dit ook daadwerkelijk te doen. Dit deelweefsel wordt ook wel callus genoemd. In dit jonge deelweefsel kunnen zich onder invloed van de cambiale buurcellen wandjes vormen, waarbij deze cellen ook weer houtvaten en zeefvaten afzetten.
Door de ontwikkeling van dit callus zal de wond na verloop van tijd geheel zijn overgroeid.

6.2 Vergroeiing van ent en onderstam

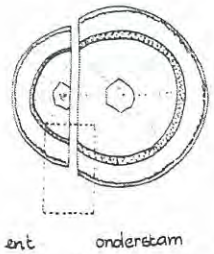
Wanneer ent en onderstam worden aangesneden moeten deze tegen elkaar worden gebonden en met elkaar vergroeien. Dit is eigenlijk eenzelfde proces als bij het verwonden van een plant, alleen nu zijn er twee verwante individuen bij betrokken en moet er vaatweefsel (hout- en zeefvaten) worden gevormd. Wanneer er op de snijvlakken enig wondweefsel is aangemaakt, begint er zich al snel callus (vulweefsel) te ontwikkelen.
Als het callus de ruimte tussen ent en onderstam goed heeft gevuld, ontwikkelt zich na verloop van tijd het cambium en als dat is aangelegd, kan er een hecht contact ontstaan tussen beide delen. Dit ingewikkelde proces zal stap voor stap worden verduidelijkt aan de hand van enkele tekeningen.

Als voorbeeld van een vergroeiing wordt gekozen het terzijde enten op een voet.



Figuur 12 A *1 = ent 2 = onderstam 3 = ent op onderstam.*

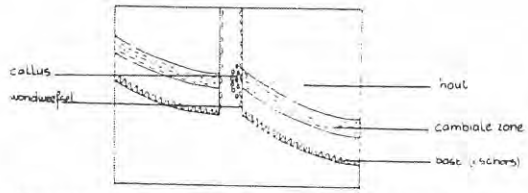
De ent en de onderstam moeten zo worden aangesneden, dat de wonden van ent en onderstam ongeveer dezelfde grootte hebben, zodat de cambiumlagen zo goed mogelijk op elkaar aansluiten



Figuur 12 B *Horizontale doorsnede. Zie bij A, waar deze is gemaakt.*

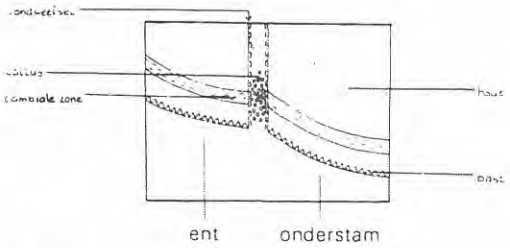
Wanneer ent en onderstam goed zijn aangesneden en vrij stevig aan elkaar zijn gebonden, is de ruimte tussen beide zo klein mogelijk Het callus (parenchymatisch deelweefsel of vulweefsel), dat zich tussen ent en onderstam ontwikkelt, zal daarom vrij spoedig aan alle kanten op enige weerstand stuiten Het callus zal door de zeer beperkte ruimte onder enige druk komen te staan, waardoor er een eerste, zij het nog flauw, contact ontstaat tussen het callusweefsel van ent en onderstam zodat er iets water en voedingszouten kunnen worden getransporteerd van de cellen van de onderstam naar die van de ent

Wanneer de tussenruimte geheel is gevuld met callus, zal het callus ook buiten de wond proppen Dit is een goed teken want dan is het vergroeiingsproces in volle gang

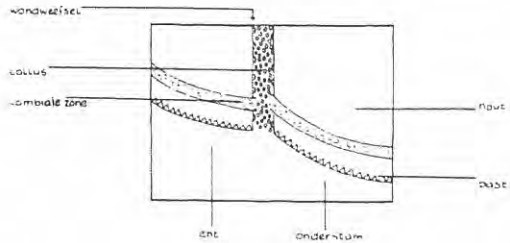


Figuur 12 C *Horizontale doorsnede. Zie bij B welk gedeelte het is.*

Hier is een eerste aanzet tot callusontwikkeling voornamelijk uitgaande van de onderstam



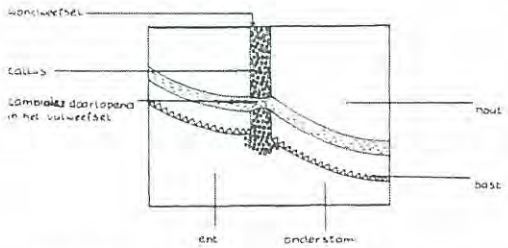
Figuur 12 D *De ruimte tussen ent en onderstam raakt al enigzins gevuld met callus*



Figuur 12 E *De ruimte tussen ent en onderstam is nagenoeg geheel gevuld met callus.*

Er ontstaat enige druk op het vulweefsel in deze beperkte ruimte Er is een begin van cambiumgroei zowel uitgaande van ent als onderstam Het wondweefsel is al voor een deel geabsorbeerd/opgenomen in de cellen

In het callusgedeelte tussen ent en onderstam zullen zich onder invloed van naburige cambiumcellen deelwandjes ontwikkelen, waarna deze cellen naar buiten in de bast zich ontwikkelen tot zeefcellen en naar binnen tot houtcellen



Figuur 12 F *De verbinding tussen ent en onderstam is tot stand gekomen*

Wanneer het cambium zich in het callus zover heeft ontwikkeld, dat er een brug van cellen is ontstaan tussen ent en onderstam, is het nog een kwestie van tijd, waarin alle ongedifferenteerde cellen beter uitgroeien en hun eigen bepaalde functie krijgen in het geheel
Het aanvankelijke wondweefsel op de snijvlakken wordt daarbij langzaam afgebroken en opgenomen in de calluscellen Zo ontstaat er een gave hechte verbinding tussen ent en onderstam

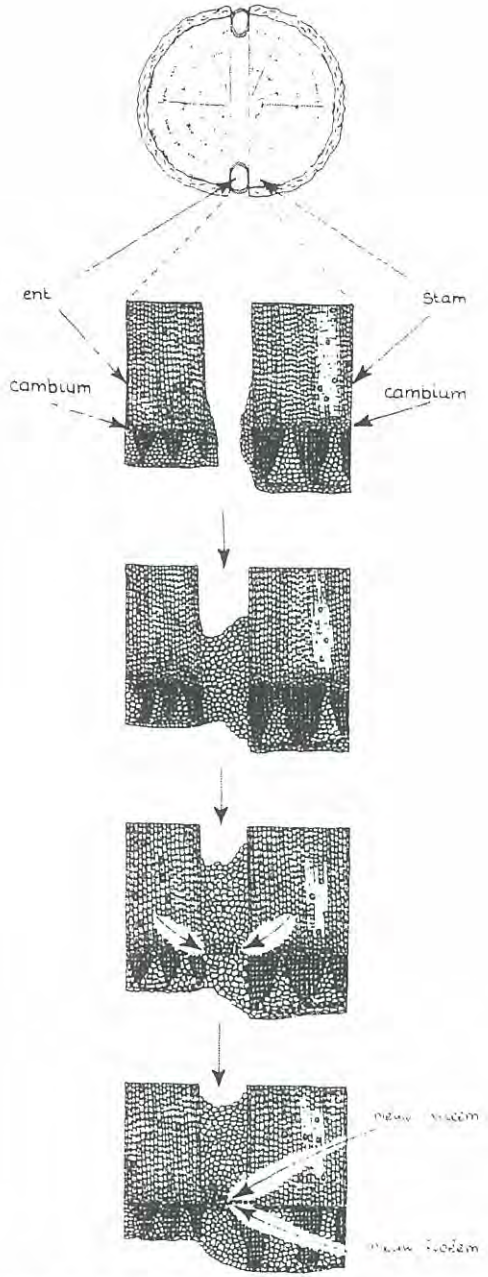
Dit proces wordt nogmaals weergegeven in fig 13 die vrij is getekend naar een foto uit "Plant Propagation" van Hartmann en Kester

6.3 Ent dunner dan onderstam

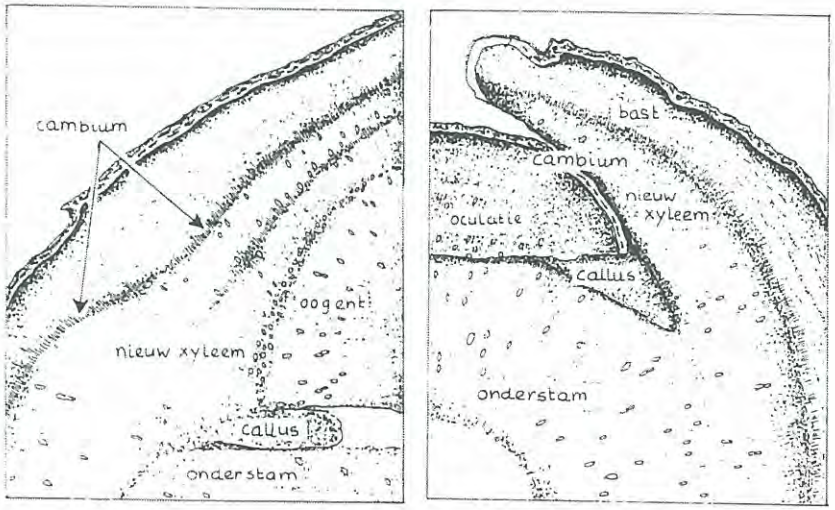
Wanneer de cambiale zone van de ent en de onderstam goed op elkaar aansluiten, kan er over de gehele lengte van het aansnijdingsvlak een zeer hechte vergroeiing tot stand komen Bij bepaalde gewassen is de onderstam vaak dikker dan het enthout. Dan zal het niet mogelijk zijn beide kanten van de snijvlakken van ent en onderstam goed op elkaar te laten aansluiten Het is dan belangrijk dat de ent aan een kant zo zuiver mogelijk op het cambium van de onderstam wordt geplaatst, zodat in eerste instantie de vergroeiing aan een kant zo hecht mogelijk is

6.4 Verschillen tussen enten, oogenten en oculeren

Voor een eenvoudige methode van enten is het ingewikkelde proces van het vergroeien van ent en onderstam schematisch weergegeven
Bij geoculeerde gewassen is het proces van vergroeien moeilijker, omdat daar de afstand van het goed werkende cambium van de onderstam tot het cambium van het geplaatste oog veel groter is Ook hier begint het cambium zich pas goed te ontwikkelen als de gehele ruimte onder en rond het oog is gevuld met callus
Bij oogenten of chipbudding daarentegen wordt van het enthout een oog met een plakje bast en hout afgesneden, dat nauwkeurig past op het uitgesneden deel van de onderstam Een chipbudding vergroeit daarom over een veel grotere oppervlakte met de onderstam dan een oculatie Een chipbudding waait ook minder vaak en minder gemakkelijk uit dan een ent of oculatie (fig 14)



Figuur 13 *Vergroeiing van ent en onderstam naar Hartmann en Kester*



Figuur 14 *Acer platanoides* 'Crimson King' *oogenten (chipbudding) links en oculatie rechts. Bron vrij naar D.S. Skene, H.R. Shepherd and B.H.Howard in Journal of Horticultural Science pagina 297*

7. UITWENDIGE OMSTANDIGHEDEN OP DE VERGROEIING

7.1 Luchtvochtigheid

Callusweefsel, dat zich ontwikkelt vanuit de cambiale zone, bestaat uit dunwandige ongedifferentieerde cellen (cellen zonder een bepaalde vorm en functie) met een zeer hoge vochtspanning (turgor). De cellen van dit jonge weefsel kunnen gemakkelijk uitdrogen. Het is belangrijk te weten, dat deze cellen zich goed blijven ontwikkelen en delen bij een voldoende hoge luchtvochtigheid. Daarom worden de pas geente planten in een bedding onder plastic of glas weggelegd. Als de entlingen niet in een omgeving met een hoge luchtvochtigheid worden geplaatst, dan wordt de entplaats afgesmeerd met entwas om verdroging van de wonden te voorkomen en om het callus in goede conditie te houden.
Een met entwas afgesmeerde ent wordt op een uitzondering na niet onder dubbel glas of plastic geplaatst, omdat er zich dan vocht kan ophopen op de open plekken tussen de aangesneden vlakken, waardoor het jonge callus kan verrotten en er zich schimmels kunnen ontwikkelen op ent en onderstam.

7.2 Temperatuur

Voor het enten en oculeren is het noodzakelijk, dat er plantecellen in actieve toestand aanwezig zijn rond de ent- of oculatieplaats. Om cellen te activeren tot delen, is een minimum temperatuur vereist van circa 13°C. De bovengrens waaronder een vergroeiing tot stand kan komen is ongeveer 32°C. De planten kunnen wel enige tijd een dergelijke hoge temperatuur en zelfs een hogere verdragen, maar het is beter, als de planten vergroeien bij een temperatuur in de kas of bedding van rond 20°C, bij *Pinus* bijvoorbeeld zelfs 10-13°C. Wanneer buiten wordt geent, kan het beste worden gewacht, tot het voorjaar goed doorzet.

7.3 Verenigbaarheid

Het is bijzonder belangrijk, dat er een nauwe verwantschap bestaat tussen ent en onderstam, omdat dan de vergroeiing hecht en duurzaam is.
Bij een combinatie van sommige soorten en cultivars is bewezen, dat een iets mindere verwantschap tussen planten nog best kan leiden tot een goede vergroeiing en verdere groei. Bijvoorbeeld, zaailingen van *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea' worden gebruikt om alle andere Berberis-soorten en cultivars op te enten. Andere voorbeelden zijn *Cytisus* geent op hoog- en halfstam *Laburnum anagyroides* en *Mespilus* op *Crataegus*.
Soms is er wel enige verwantschap tussen de plant, die als onderstam wordt gebruikt en de geente soort of cultivar maar dan blijkt toch vaak, dat de vergroeiing niet zo hecht is als men zou wensen. In dergelijke situaties is het raadzaam, de geente plant van het begin af aan voldoende diep in de grond te planten, zodat de kans wordt vergroot, dat

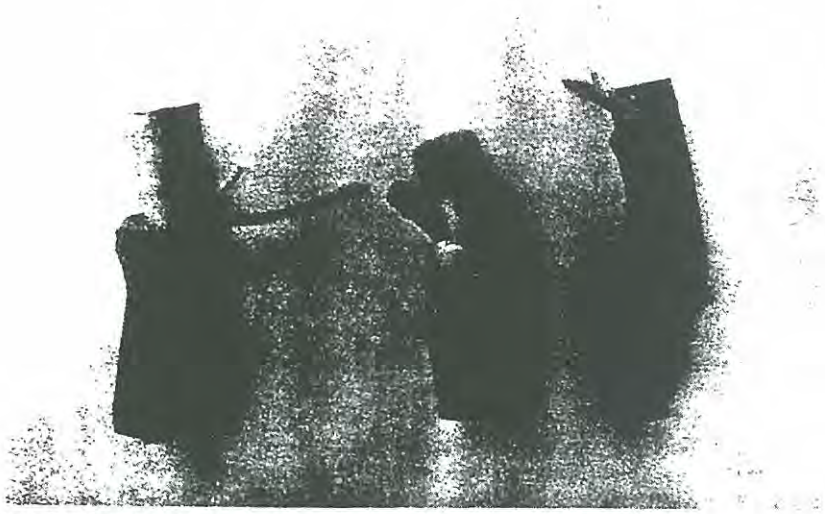


Foto 6 *Vergroeiing van Pinus: goed (1), slecht (m) en zeer slecht (r).*

de ent zelf worteis vormt, waardoor na verloop van tijd de plant op eigen wortel komt te staan, bijvoorbeeld *Picea pungens*-cultivars op *P abies* en *Pinus*-soorten en -cultivars.

Wanneer ent en onderstam niet met elkaar vergroeien, wordt gesproken van onverenigbaarheid. Er wordt dan in de regel wel voldoende callus gevormd, maar er komt geen hechte verbinding tot stand tussen ent en onderstam. De hout- en zeefvaten van de onderstam groeien onvoldoende vast aan de vaten van de ent, zodat beide delen vroeger of later gemakkelijk van elkaar afbreken. Wanneer de bovenstam pas na jaren afbreekt wordt gesproken over uitgestelde onverenigbaarheid, bijvoorbeeld bij *Ulmus* 'Plantijn' op *Ulmus glabra*.
Of er van onverenigbaarheid kan worden gesproken, wordt soms pas na 15 of 20 jaar ontdekt. Onverenigbaarheid kan zelfs bijdragen tot een tijdelijk verhoogde sierwaarde, omdat de planten eerder en rijker bloeien, het gewas trager groeit en de plant vroeger in de herfst reeds een diepere herfstkleur heeft.
Als de herfstkleur van vruchtbomen te vroeg intreedt, is de vergroeiing van ent en onderstam meestal niet goed. Het is dan beter om die bomen te rooien en nieuwe in te planten, want bij een te vroege herfstkleur is de vruchtdracht ook niet meer verzekerd.
Kenmerken van onverenigbaarheid zijn:
- niet beginnen te groeien van de oculatie of de ent
- matige tot slechte groei
- zeer bros hout
- spontaan en zeer gemakkelijk afbreken van de bomen op de ent- of oculatieplaats
- het overmatig uitlopen van de onderstam
- vervroegde en zeer intensieve bladkleur

8. ENTEN IN KAS, BAK OF PLASTIC TUNNEL

Veel boomteeltgewassen worden vermeerderd door ze te enten en in een kas of bak onder glas te laten vergroeien. Door het onderzoek naar het gebruik van groeistoffen bij het stekken kunnen nu veel gewassen door stekken worden vermeerderd. Desondanks blijft enten voor veel planten toch de enige of meest economische manier van vermeerderen.
Om ent en onderstam goed te laten vergroeien moet aan hoge eisen worden voldaan. De gewassen worden meestal geent op een voor de plant ongunstig tijdstip. De onderstam wordt namelijk door teelttechnische ingrepen voor het enten geschikt gemaakt. Er wordt nog steeds zeer veel geent op gepotte onderstammen, omdat daarmee het slagingspercentage meestal het hoogst is en omdat dan het gehele proces het beste kan worden beheerst. Op de voordelen van het gebruik van gepotte stammen is elders ingegaan.
De ruimten, waarin de geente gewassen vergroeien zijn kassen, bakken of plastic tunnels. In de boomteelt wordt steeds vaker in een kas geent, omdat onder staand glas het gewenste klimaat beter is te bereiken en te handhaven en omdat er in een kas eenvoudiger en overzichtelijker kan worden gewerkt. Bij voorkeur wordt in een verwarmde kas geent, omdat daarin het gehele jaar kan worden gewerkt.
Na het enten worden de planten in een bedding geplaatst. Er wordt onderscheid gemaakt in verhoogde beddingen en grondbeddingen. Voor beide beddingen geldt, dat de wanden moeten zijn vervaardigd van dampdichte materialen, om een voldoend hoge relatieve luchtvochtigheid te kunnen handhaven. In niet dampdichte beddingen kan de binnenkant worden bekleed met plastic folie.
In de beddingen is vaak een bodemverwarming aangebracht. Dit is zeker van belang, als de kas niet is verwarmd, of als deze alleen maar vorstvrij kan worden gehouden, omdat daardoor de mogelijkheden tot gebruik van de kas worden vergroot.
In de beddingen is een laag vochtige turfmolm aangebracht, soms is er in de plaats daarvan op de bodem van de bedding een zogenaamde bevloeiingsmat uitgerold, waarop de potten met de geente planten worden geplaatst. De bevloeiingsmat wordt voor het neerzetten van de enten eerst vochtig gemaakt.
Om energie te besparen kan eventueel in de bedding een kunststof isolatielaag worden aangebracht, waarop of waarin de verwarmingsslangen zijn gelegd. Hierdoor is de temperatuur onder het dunne plastic, dat boven op de enten wordt gelegd, gelijkmatiger. Wanneer er een isolatielaag in de bedding onder de verwarming is aangebracht, is de laag turfmolm, waarop de enten liggen of staan in de regel dun. Het is dan bijzonder belangrijk regelmatig extra te controleren, hoe het met de vochtigheid van de turfmolm in de bedding is gesteld, dit om te voorkomen dat de enten verdrogen.
Ook wanneer de enten op een bevloeiingsmat worden geplaatst, moet extra aandacht aan de vochtvoorziening worden besteed. Als de mat niet geheel vlak ligt kunnen er planten te nat staan en planten verdrogen. Beide toestanden moeten worden voorkomen. Omdat er in de mat maar een beperkte hoeveelheid vocht kan worden opgeslagen, moet er daarom regelmatig op worden gelet, dat deze voldoende vochtig is.

8.1 Temperatuur

Om onderstammen van bladhoudende gewassen voor het enten te laten voorkiemen, wordt er in de kas een luchttemperatuur van circa 15°C aangehouden. Soms, zoals bij *Betula* en *Quercus* wordt al volstaan met een temperatuur van 10 à 12°C. De stammen kiemen beter als het potgrondmengsel matig vochtig wordt gehouden.
Na het wegleggen of -zetten van de geente planten in de bedding wordt de bodemtemperatuur afgesteld op 10 à 12°C en deze wordt na enkele dagen verhoogd tot 16 à 18°C afhankelijk van het gewas. In de praktijk worden ook wel temperaturen van 14 à 16°C aangehouden, afhankelijk van de ervaringen van de ondernemer.

8.2 Perioden van enten

Wanneer er op het bedrijf een kas aanwezig is, kan er in principe gedurende een groot gedeelte van het jaar worden geent. In een bak wordt onder invloed van de buitentemperatuur en de eventuele extra voorzieningen, zoals bodemverwarming, geent vanaf mei tot september. Voor meer informatie wordt verwezen naar de tabellen.

8.3 Enten in de bedding

Om te vergroeien worden de geente planten in de bedding geplaatst. De enten worden afgedekt met helder of melkwit plastic folie. Het melkwitte folie wordt meestal in de zomermaanden gebruikt, als er een overvloed van licht is. Er behoeft daardoor minder te worden geschermd. Een enkele teler dekt de beddingen nog af met glas.
Het plastic of glas wordt meestal direct op de enten gelegd. Bij *Azalea* worden de koppen zo goed mogelijk op gelijke hoogte gelegd, waardoor de kans, dat de enten verdrogen, geringer is. De planten worden meestal rechtop in de bedding geplaatst.

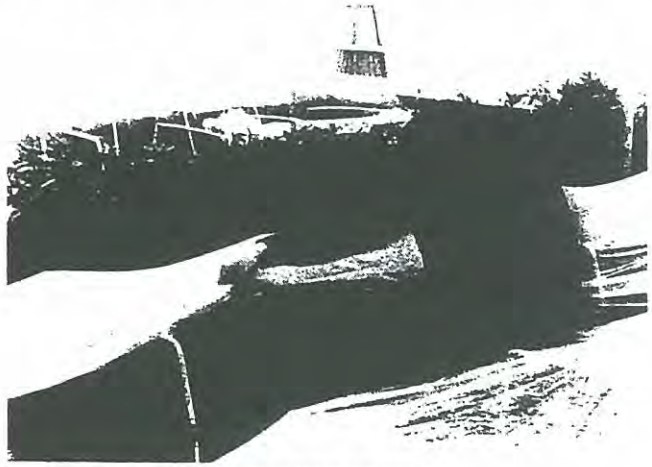


Foto 7 *Geente planten afgedekt met plastic op bogen*

In het verleden werd ernaar gestreefd de ruimte, waarin de enten lagen, zo klein mogelijk te houden. Onder invloed van o.a. Franse en Deense ervaringen wordt het plastic folie nu op veel bedrijven tot circa 25 cm boven het gewas aangebracht. Omdat de bedding goed is afgesloten met "ademend" plastic (0,015 mm) blijft de luchtvochtigheid toch voldoende hoog en er ontwikkelen zich op deze wijze minder schimmels in de bedding. Anderzijds wordt er sneller een hogere luchtvochtigheid bereikt, wanneer de luchtkolom boven de enten lager is, wanneer het plastic dus direct op de enten ligt.
Aan beide methoden zijn voor- en nadelen verbonden.
De bevloeiingsmat wordt vooraf bespoten met water waaraan een schimmelbestrijdingsmiddel is toegevoegd. Van sommige gewassen wordt de entplaats ingegraven in de turfmolm. Om praktische redenen gaat de teler er steeds meer toe over, om de enten rechtop in lage kistjes of trays in de bedding te zetten, omdat met grotere eenheden rationeler kan worden gewerkt. Bij de aanleg van nieuwe beddingen is het goed de breedte van deze beddingen aan te passen aan de trays.
Wanneer op niet gepotte onderstammen is geent, worden de kluitjes van onder andere *Rhododendron* bedekt met vochtige molm, zodat de wortels aan de bovenkant van de kluit niet uitdrogen. Wanneer de turfmolm in de bedding gedeeltelijk is ververst of wanneer voor de eerste keer wordt geent in een bedding met verse turfmolm in een nieuwe kas, moet er bijzonder veel aandacht worden besteed aan de vochtigheid van de turfmolm. Het duurt betrekkelijk lang, voordat de molm door en door vochtig is. Pas dan is de luchtvochtigheid op het vereiste peil te handhaven. Dit kan worden afgemeten aan de condensvorming aan plastic of glas. Van geente *Picea breweriana* en dwergsparren wordt de entplaats ook vaak bedekt met turfmolm, omdat is gebleken, dat de callusvorming en daardoor de vergroeiing veel beter is, als de entplaats zich onder matig vochtige molm bevindt. Onderstammen zonder kluitje zoals onder andere van *Carpinus* worden na het enten schuin weggegraven met de entplaats naar boven en afgedekt met plastic folie. Coniferen zonder pot zoals *Chamaecyparis* en *Juniperus*, die in het vroege voorjaar worden geent, worden rechtop weggegraven met de entplaats in de molm. Meestal worden de enten direct na het enten gepot en in de bedding geplaatst.

8.4 Verdere verzorging

Nadat de enten in de beddingen zijn gelegd of geplaatst, wordt meestal voorbehoedend gespoten met een fungicide. Voor informatie over het ziektevrij houden van de enten en de onderstammen wordt verwezen naar het hoofdstuk over gewasbescherming.
Voor een snelle succesvolle vergroeiing is het gewenst, dat de juiste lucht- en bodemtemperatuur en een luchtvochtigheid (RV) van 96% of hoger worden gehandhaafd. De temperatuur is eenvoudig te regelen met de moderne apparatuur. De luchtvochtigheid onder het plastic is goed, als er aan de onderkant van het plastic waterdruppels hangen. Als het plastic niet "zweet" dan kan de bodemtemperatuur te laag zijn, de temperatuur boven en onder het plastic gelijk zijn, de molm aan de droge kant of de bedding niet goed afgesloten door het plastic. Is de luchtvochtigheid te laag dan verdrogen de enten of het vergroeiingsproces slaagt minder goed en duurt aanmerkelijk langer.
Afhankelijk van het weer wordt zonodig geschermd om te sterke temperatuursschommelingen tegen te gaan zodat de RV op het gewenste niveau blijft. De moderne vermeerderingskassen zijn vrijwel altijd uitgerust met een, al dan niet automatisch wer-

kend horizontaal of vertikaal (langs de wand) aangebracht zonwerend scherm. Dit scherm kan zonodig 's winters worden benut om op energie te besparen.
De vochtigheid van de molm is met name van belang bij die gewassen waarvan de onderstammen bloeden zoals *Acer* en *Betula*. Bij deze enten moet de molm steeds aan de droge kant worden gehouden, om het bloeden na het enten tegen te gaan. Bij sommige enten, die snel worden aangetast door schimmels, zoals *Acer negundo*, *Cedrus* en *Picea* moet de molm matig vochtig worden gehouden. Deze gewassen worden tweemaal per week gelucht en tegelijkertijd preventief bespoten met een fungicide.
Wanneer bladhoudende gewassen in de zomer worden geent, kunnen de geente planten niet op te droge turfmolm worden gelegd. De luchtvochtigheid stijgt dan niet snel genoeg na het dichtleggen van de bedding, waardoor de bladeren verdrogen en de vergroeiing te zwak blijft of in het geheel niet tot stand komt.
Wanneer in de zomer onder glas wordt geent, is het raadzaam de bladeren altijd te bespuiten met een schimmelbestrijdingsmiddel. Het blad blijft daardoor langer goed functioneren en ent en onderstam vergroeien sneller en beter.
Wanneer er bodemverwarming wordt gegeven, is het noodzakelijk om extra aandacht te besteden aan de vochtigheid van de turfmolm. Wordt de molm in de bedding of de grond rond de pvc-slangen droog, dan werkt deze droge laag isolerend, waardoor de temperatuur en daardoor het klimaat niet eenvoudig zijn te regelen.
Wanneer de luchttemperatuur ten gevolge van zon-arme dagen onder het gewenste niveau daalt, zal de kas moeten worden verwarmd. Dit is van belang om de callusontwikkeling, het begin van het vergroeiingsproces, ongestoord te laten verlopen.
Na ongeveer 7 à 10 dagen en afhankelijk van het gewas soms eerder wordt de bedding voor de eerste keer gelucht. Er moet bij voorkeur niet midden op de dag worden gelucht maar 's morgens vroeg, of tegen de avond. Het plastic wordt dan van het gewas afgenomen en opgehangen om te drogen.
Als het plastic is verwijderd, worden de enten gecontroleerd op schimmels en zonodig wordt met een fungicide gespoten.
De vochtigheid van de planten en de turfmolm wordt gecontroleerd. Het afgevallen en eventueel aangetaste blad wordt verwijderd evenals ingestorven toppen en enten. Ook moet worden gecontroleerd op dierlijke aantastingen.
Hinderlijk opslag van de onderstam wordt weggesneden en zonodig wordt er water gegeven. Nadat het gewas voldoende is opgedroogd, wordt het plastic weer op de planten gelegd. Sommige telers broezen met water met een fungicide en leggen het plastic meteen daarna weer op de vochtige enten. Wanneer er in een bedding veel hinder wordt ondervonden van schimmels, dan is het verstandig, om het oude plastic te vervangen door nieuw, waarbij de schimmels in de bedding meteen moeten worden bestreden.
De periode van luchten wordt langer naarmate het vergroeiingsproces vordert. Er wordt dan 's morgens vroeg of 's nachts of op donkere dagen langer gelucht, tot de bedding open kan blijven. Door iedere week een of twee keer te luchten kan de callusontwikkeling goed worden gevolgd. Als de callus bruin verkleurt, is de vergroeiing voldoende tot stand gekomen. Hierna wordt het gewas afgehard. Dit proces van vergroeien en afharden duurt gemiddeld 6 à 8 weken. De geente planten moeten dan wennen aan de drogere omstandigheden. Eventueel kunnen de planten in een andere kas of een ander deel van de kas worden geplaatst. Wanneer de enten in kisten of trays staan, kunnen deze snel worden verplaatst.
Na het afharden wordt gecontroleerd of de vergroeiing goed is. Voor het uitplanten wordt nagegaan of het bindmateriaal voldoende is verteerd, zodat het niet in de bast kan groeien. Als dat materiaal in het voorjaar niet is verteerd, moet het worden losgesneden.
Bij gewassen waarvan de vergroeiing nog niet zo stevig is, waardoor de enten nog gemakkelijk afbreken, wordt het elastiek heel vaak niet direct verwijderd. Deze planten worden met de entplaats voor een of twee groeiseizoenen op het veld uitgeplant. Na een jaar moet het elastiek, dat nog om de entplaats zit, worden verwijderd. Het elastiek verteert namelijk niet onder de grond. Vooral gewassen, die voor twee jaar worden geplant, moeten in het begin van het tweede jaar hierop nauwkeurig worden gecontroleerd.
Het opgewas wordt soms, afhankelijk van de soort en de tijd van het jaar, geheel of gedeeltelijk verwijderd. Wanneer de geente planten buiten of in een kas worden uitgeplant, wordt op dat moment vaak pas het laatste deel van het opgewas van de onderstam weggenomen. Wildopslag wordt op gezette tijden verwijderd.

9. ENTEN IN DE PRAKTIJK

9.1 Enten uit de hand (winterhandveredeling)

Onder enten uit de hand wordt verstaan het enten op niet opgepotte onderstammen. Onderstam en ent zijn in winterrust. Er wordt geent in de wintermaanden en in het vroege voorjaar. Meestal is dit tussen januari en maart. In de praktijk wordt er nog wel gesproken van "winterhandveredelen".

9.1.1 Onderstam

In het late najaar worden de onderstammen gerooid en gesorteerd. Hierna wordt het opgewas gesnoeid en worden de wortels zonodig ingekort. De onderstammen worden buiten of in de loods gekuild tot het moment van enten. Een onderstam, die vorstgevoelig is, zoals *Hibiscus*, *Syringa* of *Elaeagnus*, wordt bij voorkeur in de loods gekuild. Wanneer er een periode met vorst dreigt, moeten de buiten gekuilde onderstammen worden afgedekt. Hiermee wordt voorkomen dat de onderstammen in de grond zijn vastgevroren, op het moment dat met enten moet worden begonnen. Stagnatie in de werkzaamheden wordt dan voorkomen.
Als over een koelcel kan worden beschikt, kunnen de onderstammen hierin worden bewaard tot het moment van enten. De onderstammen behouden in de koelcel hun kwaliteit en er kan onder alle weersomstandigheden worden geent, wat bij een vorstperiode een groot voordeel is. De meest geschikte onderstammen zijn een- of tweejarige verplante zaailingen, codering 1/0 resp. 1/1. Soms wordt ook geent op eenjarig beworteld winterstek, codering 0/1. Onderstammen die een keer zijn verplant verdienen door het zwaardere wortelgestel de voorkeur. De diktemaat van de onderstam voor het enten van heesters is 6 - 8 mm, voor laanbomen is een dikte van 8 - 10 mm gewenst.

Foto 8 *Enten uit de hand van Elaeagnus pungens* 'Maculata' *op E. umbellata*.

9.1.2 Enthout

Het enthout wordt in het algemeen geknipt van voldoende verhoute eenjarige twijgen met goed ontwikkelde ogen. Dun enthout, dat meestal niet voldoende is verhout, moet niet worden gebruikt. Van moederplanten die te voren zijn bespoten met vruchtboomcarbolineum (vbc) moet geen enthout worden geknipt, het enthout kan dan gemakkelijk verdrogen terwijl bovendien het slagingspercentage met dit enthout zeer laag kan zijn. Het knippen van enthout tijdens vorst moet worden ontraden. Het hout kan dan "te droog" zijn, waardoor de vergroeiing met de onderstam sterk wordt vertraagd. Bovendien kan het enthout inwendig, door het knippen worden beschadigd. Indien vorst wordt verwacht kan het knippen beter voor de vorst worden uitgevoerd. Het enthout wordt dan in plastic verpakt en in een koelcel bij +0°C of -2°C opgeslagen of op een koele plaats bewaard tot het tijdstip van enten. In het algemeen verdient het vroegtijdig voor de winter knippen van enthout de voorkeur omdat de teler dan de zekerheid heeft dat het enthout niet door vorst is beschadigd.
Wanneer het cambium na het aansnijden bruin is verkleurd en als bij dieper aansnijden het hout en de pit niet de bekende frisse kleur hebben dan is het enthout zeer waarschijnlijk bevroren geweest. Dit enthout kan beter niet worden gebruikt. Na een vorstperiode bijv. in januari kan het hout beter enige tijd aan de boom worden gelaten, tot goed duidelijk is, dat het niet heeft geleden van de vorst.
Op het enthout mogen vooral geen eieren van spint of luizen aanwezig zijn, om te voorkomen dat de uitgroeiende ent in het voorjaar al meteen wordt aangetast.

9.1.3 Wijze van enten

Afhankelijk van de dikte van onderstam en ent kan een keuze worden gemaakt uit de methoden copuleren, plakken, driehoeken of terzijde enten onder een lip. Vanwege de "bredere" entplaats, omdat de ent tegen de onderstam wordt geplaatst, heeft het copuleren of het plakken steeds meer de voorkeur.
In alle gevallen wordt geent zonder opgewas. Voor het enten worden bij bepaalde gewassen alle ogen op de onderstam verwijderd om "wildgroei" te voorkomen.
De ent wordt zo dicht mogelijk boven de wortelhals geplaatst. Hierdoor wordt bevorderd, dat de ent later op eigen wortel komt te staan, terwijl er bovendien minder "wild", opslag van de onderstam, zal worden gevormd. Na het planten in de vollegrond zal de kans op uitdroging van de ent minder zijn, omdat een groter deel van de ent in de grond zit. Seringen die uiteindelijk zijn bestemd voor de trek, worden meestal op 10 a 15 cm boven de wortelhals geent. Hierdoor zijn de struiken van de seringen voor de trek beter te stapelen. Vruchtbomen worden iets hoger geent om de specifieke groeikracht van de onderstam te benutten.

9.1.4 Entwas

Nadat de ent op de onderstam is geplaatst en is vastgebonden met bindmateriaal, worden alle gemaakte wonden dichtgesmeerd met entwas. Steeds meer telers mengen entwas met dipwas. Het mengsel heeft een lagere werktemperatuur dan warme entwas.

Bastbeschadiging komt hierdoor minder voor. Als de met het mengsel of de met dipwas behandelde enten in een koelcel worden opgeslagen, moet extra op scheurtjes worden gecontroleerd.

9.1.5 Bewaren van de enten

Nadat de planten zijn geent, worden ze bewaard tot het tijdstip van uitplanten buiten in de vollegrond. Hiertoe kunnen de entlingen op een beschutte plaats buiten op het veld of in een kas of een bak worden gekuild. Tijdens felle zon en vorst moet een scherm boven de entlingen worden aangebracht. Tijdens vorstvrij weer wordt de bak direct op lucht gezet, om te voorkomen, dat de ent vroegtijdig uitloopt.
Om smucht op de gekuilde enten te voorkomen, kan preventief worden gespoten of gestoven met een bestrijdingsmiddel.
Telers met een koelcel hebben doorgaans goede ervaringen met het opslaan van de in plastic verpakte enten. Gewassen die na het enten minder goed uitlopen of gevoelig zijn bijvoorbeeld *Chionanthus*, *Tilia* en *Hibiscus* kunnen na het enten worden opgepot en vervolgens in een kas worden gezet om te vergroeien.
In het voorjaar kunnen de planten dan buiten in container of in de volle grond worden doorgeteeld. Verschillende gewassen kunnen ook in pot in de kas worden doorgeteeld. De groeiwinst kan dan aanzienlijk zijn.
In plaats van de enten op te potten kunnen deze ook in een kas met bodemwarmte worden gekuild om te vergroeien. Alleen de vergroeide enten worden daarna opgepot of uitgeplant.

9.2 Oculeren

Veel vruchtbomen, rozen, laanbomen en sierheesters worden door oculeren vermeerderd.
Het woord oculeren is afgeleid van het latijnse woord oculus (= oog). Onder oculeren wordt verstaan het plaatsen van een knop met een stukje bast in een snede onder de bast en tegen het cambium van de onderstam.

9.2.1 Onderstam

De periode waarin kan worden geoculeerd is vrij beperkt en hangt voornamelijk samen met het tijdstip waarop de bast van de onderstam goed loslaat (= "pellen") en met de rijpheid van het oculatiehout. In een groeiseizoen zijn er bij de meeste gewassen twee perioden te onderscheiden waarin de onderstam goed "pelt". De eerste periode is in mei, als de gewassen beginnen te groeien. Daarna is de bast een tijd lang minder gemakkelijk te pellen. Afhankelijk van het gewas, de grondsoort en de weersomstandigheden laat de bast van het ene gewas eerder in de zomer en van het andere gewas later of gedurende een langere periode weer gemakkelijk los van het hout. De meeste gewassen worden geoculeerd in de periode van begin juli tot eind augustus. In de herfst- en wintermaanden laat de bast niet meer los van de onderstam. Bovendien zijn onderstam en oculatiehout in die perioden in winterrust, waardoor er geen vergroeiing tot stand kan komen.

Foto 9. *Oculeren op Acer pseudoplatanus*

Het loslaten van de bast van de onderstam kan door externe omstandigheden worden beïnvloed.

- Zo zal bij aanhoudende droogte de bast van de onderstam moeilijk loslaten. Door 2 à 3 dagen, voordat wordt begonnen met oculeren, enkele proefsneden te maken kan worden bepaald of het perceel moet worden beregend om het "pellen" van de bast te bevorderen. Wanneer de grond enige tijd oppervlakkig wordt bewerkt, kan het vochtverlies uit de bodem worden beperkt, zodat minder behoeft te worden beregend.
- Bij kali- en magnesiumgebrek is de groei van vooral *Prunus*- en *Malus*-onderstammen dikwijls slecht, waardoor de bast moeilijk zal loslaten.
- Door een meeldauwaantasting wordt de groei van de onderstam geremd, waardoor het pellen wordt bemoeilijkt. Om deze reden worden meeldauwgevoelige onderstammen, zoals *Acer*, *Crataegus* en *Rosa canina* 'Pfander' en *R. corymbifera* 'Laxa' meestal vroeg geoculeerd.
- Wanneer een gewas is aangetast door spint, neemt de groei meestal sterk af, waardoor de bast ook slecht zal pellen zoals bij *Acer negundo*, *Fraxinus* en *Rosa*.
- Bij bladvlekkenziekten in laanboomonderstammen wordt de groei geremd en is de bast niet meer te pellen, onder andere *Aesculus*.

Gedurende de zomer tot de tijd van oculeren dikken de onderstammen regelmatig. Wanneer de stammen verschillen in dikte, is het raadzaam, deze in enkele diktematen te sorteren en deze maten afzonderlijk naast elkaar op te planten. De dikkere stammen

kunnen eerst worden geoculeerd en de dunnere kunnen dan nog een tijdje dikken. Dit komt ook de werkspreiding op het bedrijf ten goede. Spreiding in het oculeren wordt ook verkregen door gebruik te maken van verschillende onderstammen. Zo worden bij rozen de volgende onderstammen achtereenvolgens van vroeg tot later in het seizoen geoculeerd: *R. corymbifera* 'Laxa', de edel-canina's, *R. multiflora* en *R. rubiginosa* als laatste.
Het oculeerseizoen kan ook worden gespreid door gebruik te maken van hout dat in kassen is gegroeid, zoals voor halfjaarsstruikjes en de eerste rozen in juli in een koud seizoen, als er nog geen oculeerhout van buiten beschikbaar is.
Er wordt nog weinig gebruik gemaakt van de mogelijkheid om te oculeren met hout, dat voor de winter (november) is geknipt, verpakt in plastic en daarna in rust is gehouden bij een temperatuur van -2°C in de koelcel. Zodra de onderstammen in het voorjaar goed groeien, kunnen de ogen worden ontdooid en geoculeerd. Op deze wijze wordt niet alleen vervroeging bereikt, maar ook arbeidsspreiding. De ogen lopen hetzelfde jaar nog uit. Deze planten zijn minder kwetsbaar bij het aanaarden en afaarden in de winter respectievelijk het voorjaar. Worden de met gekoeld hout geoculeerde planten gedurende de winter aangeaard dan is de kans op bevriezen gering. Worden dezelfde planten niet aangeaard dan kunnen de planten zeer sterk invriezen. Met deze methode zijn de ervaringen nog beperkt.
Onderstammen, die pas later in het seizoen zeer sterk in dikte groeien, zoals *Malus* 'M 26' en *Prunus* worden met opzet laat geoculeerd. Op deze manier wordt voorkomen, dat bij deze planten de callusvorming zo sterk is dat de geplaatste ogen worden afgestoten of volledig met callus overgroeid. Het oog kan ook "verzuipen" ten gevolge van een te sterke sapstroom in de onderstam. Onderstammen moeten in het jaar van oculeren traag groeien. Ze moeten daarom zo weinig mogelijk met stikstof worden bemest. Wanneer na het oculeren een te sterke groei wordt verwacht, kan door het verwijderen van een deel van de onderstam of door de grond oppervlakkig te frezen (wortelsnoei) de groei worden geremd. Tevens kan een mindere groei worden bereikt door minder te beregenen of door bepaalde ziekten (meeldauw, bladvlekken) minder intensief te bestrijden. Ook door het breken of buigen van de takken kan de groei worden geremd. Er moet wel op worden gelet, dat de onderstammen niet te fors worden gesnoeid of gebroken, omdat dan het geoculeerde oog al voor de winter kan uitlopen. Vaak zullen deze laat (te laat) gevormde jonge scheutjes voor een groot gedeelte invriezen.

9.2.2 Opsnoeien

Eén tot twee weken voor het oculeren wordt het zijhout van de onderstam verwijderd tot en met het gedeelte waarop het oog wordt geplaatst. Er moet tijdig worden opgesnoeid (= opschonen), om te voorkomen, dat door de te grote snoeiwonden de onderstam kan indrogen. Onderstammen die na het planten weinig meer in de dikte behoeven te groeien, kunnen regelmatig worden ontdaan van de uitlopende scheuten tot even boven de oculatieplaats. Omdat de takken nog dun zijn ontstaan minder grote wonden. De plant wordt dan in zijn groei minder geremd. Bij rozen wordt kort voor het oculeren de grond van de wortelhals weggeblazen om op arbeid te besparen. Voorheen werd de grond met de hand verwijderd, om te voorkomen dat de onderstam te los in de grond komt te staan of dat de bast op de wortelhals wordt beschadigd. Dit is nog steeds een goede methode.

9.2.3 Oculatiehout

Het tijdstip van oculeren wordt veelal bepaald door het moment, waarop het oculatiehout rijp is. Dit is voor elk gewas verschillend. Zo geldt voor de meeste rozen dat het hout goed is, wanneer de bloemkleur goed zichtbaar is. Beter is het bij kleinbloemige rozen te wachten tot er enkele bloemen van een tros bloeien en bij een aantal grootbloemige rozen, tot er enkele bloemen zijn uitgebloeid. Bij *Acer* zijn de jonge twijgen rijp, wanneer deze bij het buigen breken.
Oculatiehout mag nooit bij ethyleenproducerende produkten zoals fruit en bloemen worden bewaard, daar onder invloed van ethyleen de knoppen vaak niet meer uitlopen. Bij bewaring bij -2°C moet het hout in plastic worden verpakt, om vriesdrogen te voorkomen.

Het maakt weinig verschil of de ogen worden gesneden van de top, het middenstuk of de basis. Alle ogen moeten zoveel mogelijk gelijk zijn. Wel dient er rekening mee te worden gehouden, dat het hout van de topscheuten voldoende is uitgerijpt en dat de ogen aan de basis voldoende zijn ontwikkeld, zichtbaar zijn. In de praktijk blijkt soms, dat wanneer ogen worden gesneden van dik oculatiehout, het slagingspercentage lager is. Dit is veelal terug te voeren op het feit, dat de ogen te ondiep of te diep zijn aangesneden. Voor de produktie van halfjaars rozestruikjes worden bij voorkeur ogen uit het middengedeelte van de tak genomen.

Het oculatiehout wordt bij voorkeur zeer vroeg in de ochtend geknipt en zo snel mogelijk van blad en/of stekels ontdaan. Bij veel gewassen blijft een klein gedeelte van de bladsteel staan. Het zo voorbereide hout moet zodanig worden bewaard, dat het in goede conditie blijft. Het hout moet worden gewikkeld in vochtige kranten of worden verpakt in plastic en bewaard in een koelcel bij + 1°C of op een andere koele plaats. Als het hout voor een korte periode wordt bewaard, kan de temperatuur ook iets hoger zijn, 5 à 7°C.

9.2.4 Oculeren met schietend oog

Bij het oculeren zijn twee belangrijke perioden te onderscheiden: oculeren met schietend oog of met slapend oog. In de periode mei-juni wordt geoculeerd met kashout of met hout van het vorige seizoen, dat in een koelcel is bewaard. Het oog loopt na het vergroeien in hetzelfde jaar nog uit. Deze methode wordt gebruikt bij de teelt van halfjaarsstruiken van kasrozen, die aan het eind van het jaar in kassen worden geplant. Wanneer later dan eind juni wordt geoculeerd, groeien de struikjes in het algemeen onvoldoende, waardoor de struikjes te licht blijven. Ook pruimebomen kunnen op deze wijze goed worden geteeld.
Voor het oculeren met schietend oog met gekoeld hout worden in het voorjaar dikke onderstammen geplant, die binnen enkele maanden worden geoculeerd. De diktegroei van de geoculeerde onderstam blijft sterk achter in vergelijking tot de niet geoculeerde

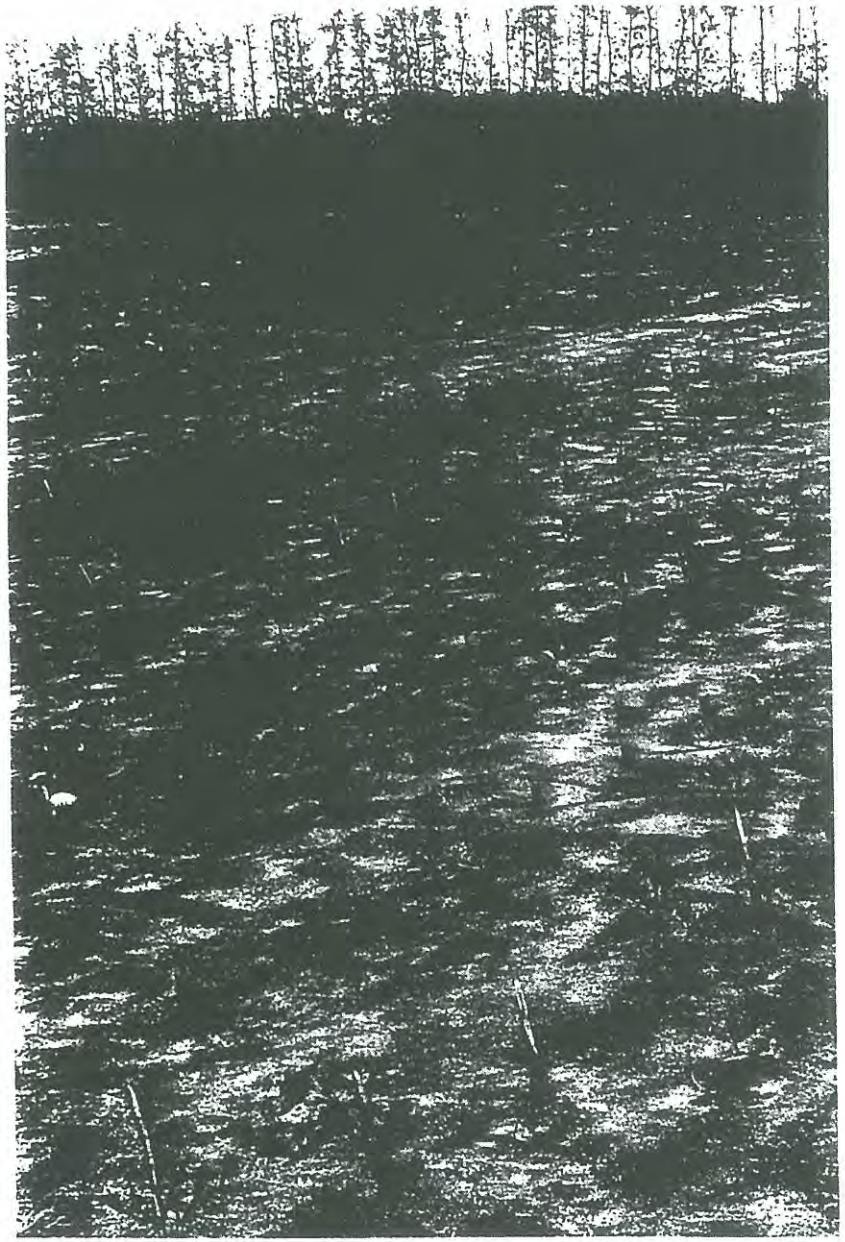


Foto 10 *Uitlopende oculaties in het voorjaar*

onderstam, omdat de onderstam kort na het oculeren wordt afgeknipt. Bij het oculeren met schietend oog kunnen problemen ontstaan als de onderstam wordt afgeknipt. Door het afknippen van de onderstam, die een jaar vaststaat, is de kans op "verzuipen" van het oog en "bloeden" van de onderstam groot. De onderstam is namelijk actief. Bovendien is er kans op oedeem-vorming (overmatige ophoping van vocht in het weefsel), vooral bij vruchtbomen.
Oculeren met schietend oog is alleen zinvol wanneer de plant in het eerste groeiseizoen voldoende in de lengte groeit en het gewas voor de winter voldoende afhardt. Sommige gewassen zoals rozen voor de kas worden aan het einde van het jaar, waarin is geoculeerd, gerooid.

9.2.5 Oculeren met slapend oog

Hiermee wordt bedoeld, dat er op een zodanig tijdstip wordt geoculeerd, dat het oog na het vergroeien pas het volgende voorjaar uitloopt. Er wordt geoculeerd in de tweede periode, juli-augustus, waarin de onderstam "pelt". Bij deze methode loopt het oog na het oculeren soms alsnog uit. Het zwakke schot is dan vaak onvoldoende afgehard. Overwintert het te vroeg uitgelopen schot desondanks goed, dan moet er na de winter extra aandacht aan deze planten worden besteed, omdat er meer ogen uitlopen. Het probleem van te vroeg uitlopen is soms gebonden aan een bepaalde cultivar. Dit uitlopen kan gedeeltelijk worden voorkomen, door die cultivars later in het groeiseizoen te oculeren. Dit laatste geldt niet voor de teelt van struiken.
Bij *Acer negundo* worden de top en de scheuten van de onderstam voor of direct na het oculeren expres ingesneden, zodat het oog nog voor de winter uitloopt; bovendien wordt hierdoor het verzuipen van het oog tegengegaan.

9.2.6 Techniek van het oculeren

Onderstammen, die vlak boven de grond worden geoculeerd, worden voor het oculeren met een blaasapparaat of bezem schoongemaakt om te voorkomen dat er "vuil" in de oculatiewond komt. Tevens blijft het mes langer scherp en kan de oculeerder sneller werken. Met een oculeermes wordt in de bast van de onderstam een T-vormige snede gemaakt. Meestal wordt eerst een horizontale en daarna een verticale snede in de bast tot aan het hout gemaakt. Dit betekent, dat net door de bast moet worden gesneden. Vervolgens wordt de bast aan beide zijden langs de verticale snede losgemaakt ("gepeld") met de scherpe kant van het mes, de bovenkant van het mes of met de speciaal geconstrueerde meestal benige achterkant van het heft. Daarna wordt het oog onder de bast geschoven. Bij gewassen met dikke ogen, onder andere *Aesculus* en *Juglans*, wordt een ⊤-snede (kruissnede) gemaakt.
Bij het snijden van het oog houdt de oculeerder de top van de scheut naar zich toe. Steeds wordt het bovenste oog (het dichtst bij de top) afgesneden, zodat de andere ogen niet kunnen worden beschadigd. Door onder het oog door te snijden, zodat zo weinig mogelijk hout wordt meegesneden en vervolgens het geheel van de scheut te scheuren, worden zogenaamde "lapspruiten" gesneden. Na het snijden wordt het hout verwijderd. Door zo ondiep mogelijk onder het oog door te snijden worden "houtspruit-

ten" gesneden. In het laatste geval is het niet nodig dat het hout, dat nog tegen de bast blijft zitten, wordt verwijderd.
"Snij- of kerfspruiten" worden gesneden door links en rechts van het oog een verticale iets rond het oog gebogen snede te maken, de bast circa twee centimeter boven en onder het oog door te snijden en met het mes het oog voorzichtig van de scheut te nemen van onderen af aan te beginnen. Met het mes wordt het oog voorzichtig van de scheut genomen.
Zowel bij het snijden van het oog als bij het verwijderen van het hout mag het "zieltje" nooit worden beschadigd. Met het "zieltje" wordt een kleine verhoging juist aan de achterzijde van het gepelde oog bedoeld, waarin zich de vaatbundels van de knop bevinden.
Het oog moet juist zo diep worden aangesneden, dat er een ellipsvormige ring van cambiumcellen zichtbaar wordt. Bij het snijden van de ogen moet zo weinig mogelijk hout worden meegesneden.

Het oog wordt vervolgens in de geopende T-snede in de onderstam geschoven. Bij dit plaatsen van het oog kan zonodig dankbaar gebruik worden gemaakt van de basis van de bladsteel, waarmee het oog kan worden vastgehouden, zodat beschadiging van het oog wordt voorkomen. Rozen worden niet met bladsteel geoculeerd.
Daarna wordt het oog stevig vastgebonden. Wanneer na enige weken de bladsteel bij aanraking afvalt, is het geoculeerde oog met de onderstam vergroeid. Valt de bladsteel niet af, dan is de oculatie mislukt. Pelt de onderstam op dat moment nog goed, dan kan nogmaals worden geoculeerd, het zogenaamde na- of dooroculeren. Is dit niet meer het geval, dan kan de teler de onderstammen nog oogenten (= chipbudding).
Wanneer de teler niet meer toekomt aan oogenten, dan kunnen bij de meeste gewassen in het volgende voorjaar de onderstammen waarop de oculaties niet zijn aangeslagen, worden geent. Zie hiervoor onder enten op vaststaande onderstammen.

9.2.7 Omgekeerde T-snede

Hierbij wordt het oog van onderen af in de omgekeerde T-snede geplaatst.
Het oog wordt in deze situatie andersom van de tak gesneden. Het oog aan de basis wordt het eerst van de tak genomen, omdat de snede boven het oog rond moet zijn. Het oog wordt van onderen af in de omgekeerde T-snede geschoven waarna de overtollige bast wordt afgesneden ter hoogte van de horizontale snee, waarna de oculatie wordt gebonden. Dit wordt voornamelijk gedaan bij appel 'Cox's Orange Pippin', omdat een gelijkmatiger stand van het gewas wordt verkregen omdat door de betere vergroeiing aan de basis van het oog er een andere groeistofbalans in de uitgroeiende oculatie ontstaat, waardoor de jonge boom zich beter vertakt.

9.3 Oogenten of chipbudding

Bij deze vermeerderingsmethode (fig. 11) kunnen ogen op een onderstam worden geplaatst onafhankelijk van het "pellen" van de bast van de onderstam. Bij het aansnijden van het oog is het de bedoeling, dat een stukje hout wordt meegesneden. De cambiumlagen van onderstam en oog worden zo goed mogelijk met elkaar in verbinding gebracht, zodat oog en onderstam sneller en over een grotere oppervlakte zullen vergroeien. Deze methode vindt steeds meer ingang bij kersen, pruimen en enkele laanbomen.
Deze methode kan ook worden gebruikt om op mislukte enten uit de hand, waarvan de onderstam begint te groeien, alsnog een oog te plaatsen en natuurlijk ook op onderstammen in het groeiseizoen als de oculatie is mislukt en de bast niet meer is te pellen.
Evenals bij oculeren wordt zoveel mogelijk uitgegaan van scheuten die in het jaar van oogenten zijn gegroeid. In het voorjaar kan alleen hout worden gebruikt, dat in winterrust is geknipt en daarna in de koelcel is bewaard.

9.3.1 Aansnijden van de onderstam

De onderstam wordt op een recht gedeelte aangesneden. In de onderstam wordt een ongeveer 3 mm diepe snee gemaakt onder een hoek van 20° met de onderstam. Op circa 3 cm hierboven wordt een tweede aansnijding gemaakt in neerwaartse richting tot aan de eerder gemaakte snee (fig. 11.1). Hierna is de bast met het hout gemakkelijk van de onderstam te verwijderen. Op de onderstam is nu een aansnijding te zien, die de vorm heeft van een omgekeerde U (fig. 11.2). Wanneer de aanzet van de tweede aansnijding te ondiep wordt gemaakt, ontstaat een A-vorm. De onderstam op die wijze aansnijden moet beslist worden ontraden.

9.3.2 Aansnijden en plaatsen van het oog

Het enthout wordt in principe op precies dezelfde manier aangesneden als de onderstam (fig. 11.3). Het gevolg is, dat het aldus aangesneden oog precies past op de wond van de onderstam.
Wanneer de onderstam goed is aangesneden, blijft het oog op de lip van de onderstam staan. Ook passen dan de cambiumlagen redelijk goed op elkaar (fig. 11.4). Wanneer er op een dikke onderstam wordt geoogent, mag het oog iets kleiner zijn dan de wond op de onderstam. Het stukje bast van het te plaatsen oog mag niet groter zijn dan het aangesneden vlak op de onderstam (fig. 11.5 en 11.6), omdat het gedeelte, dat niet op de snee past, niet vergroeit maar verdroogt en dan kunnen er ook via de bovenzijde allerlei parasieten indringen tussen oog en onderstam. De wond aan de basis van het afgesneden oog moet worden afgedekt door de "lip" aan de onderstam.

9.3.3 Aanbinden

Het aanbinden is bij het oogenten veel belangrijker dan bij het oculeren volgens de T-methode. Bij oogenten staat het oog namelijk "los" op de onderstam, terwijl bij het oculeren het oog onder de bast van de onderstam wordt geschoven. Het oog wordt aangebonden met plastic band. Met het binden wordt juist onder de "lip" begonnen en vervolgens wordt met overlapping, dus dakpansgewijs, de geheele entplaats met plastic band bedekt.
Juist boven en onder het oog wordt het bindmateriaal iets strakker aangetrokken, vooral als met dikke ogen wordt gewerkt. Wanneer de ogen niet in hetzelfde jaar van oogenten uitlopen, wordt het oog met het bindmateriaal afgedekt. Met het leggen van

de windingen op het oog mag het bandje niet te sterk worden aangetrokken, om breuk van vooral de afstaande ogen te voorkomen.
Wordt in het voorjaar geoogent, dan mogen de ogen niet worden bedekt, omdat deze kort na het oogenten uitlopen. Het plastic band wordt dan kruislings onder en boven het oog goed sluitend aangebracht.
Zodra het oog stevig met de onderstam is vergroeid, wordt het plastic band aan de achterkant van de entplaats met een scherp mes voorzichtig losgesneden. De onderstam moet hierbij zo min mogelijk worden geraakt.

9.4 Enten op vaststaande onderstammen

Onder vaststaande stammen worden onderstammen verstaan, die in het voorjaar zijn geplant, het hele jaar zijn gegroeid en in het volgende voorjaar ter plekke worden geent. Bij het enten van bol- en treurvormen staan de onderstammen vaak twee jaar vast. Bijvoorbeeld wanneer onderstammen van *Ulmus glabra* 1/0, 6-10 mm in het voorjaar worden geplant op kleigrond, zijn deze stammen bij normale groei het volgende voorjaar ontwikkeld tot duimdikke stammen. In februari worden de stammen afgeknipt op circa 20cm boven de grond. De stam wordt niet direct op enthoogte afgeknipt. De kans is namelijk groot, dat het bovenste eindje ervan indroogt en dan zou de stam moeten worden teruggesneden tot op het levende hout, waardoor er te weinig lengte over is om er nog een ent op te plaatsen. De stammen kunnen ook twee jaar vaststaan als het om doorgeschoten misvatters gaat.
Bij veel onderstammen komt de sapstroom vanuit de wortels reeds vroeg in het voorjaar op gang (worteldruk). Door het grootste gedeelte van het opgewas reeds half tot eind februari, afhankelijk van de weersomstandigheden af te knippen, kan het overtollige vocht uit de onderstam wegvloeien.
In april worden de stammen op enthoogte, te weten op handbreedte boven de grond, afgeknipt en direct geent.
Het juiste tijdstip van enten hangt onder andere af van de natuurlijke ontwikkeling van de onderstam onder invloed van het weer. Als het enten van gewassen, waarvan de onderstam niet is afgeknipt, is uit te stellen tot de onderstam begint te werken dan is het slagingspercentage het hoogst. Dit later in het voorjaar enten is overigens niet zonder risico. Als dit tijdstip precies in een regenperiode valt, moet het enten worden uitgesteld. Het risico is dan groot, dat de sapstroom in de onderstam al zo sterk op gang is gekomen, dat er zich onder de entwas grote blazen met vocht ontwikkelen. Alle gemaakte enten gaan daardoor dood. Dit is het zogenaamde "verzuipen".
Als er te vroeg wordt geent duurt het te lang voordat ent en onderstam zijn vergroeid. Veel enten zullen dan verdrogen.
De beste methode van enten op vaststaande onderstammen is het driehoeksenten. De ent zit dan namelijk goed vastgeklemd in de onderstam en wordt er niet gemakkelijk uitgestoten. Bij driehoeksenten vergroeien ent en onderstam zeer hecht, waarbij de ent mooi in het verlengde van de onderstam staat. Omdat deze methode veel meer vakmanschap vereist en meer tijd vergt, wordt vaak gecopuleerd.
Het enttijdstip kan wel ongeveer 10 dagen worden uitgesteld door het opgewas op de onderstam te laten staan en dit pas af te knippen, als de knoppen beginnen te zwellen en te schuiven.

Het enthout wordt in december geknipt, bij voorkeur vóór de vorst.
Naast het enten kort boven de grond, kan een onderstam ook hoger boven de grond worden geent bijvoorbeeld op stammen op een hoogte van 90 cm, 120 cm, 140 cm en 180 of 225 cm. Door de onderstam na één groeiseizoen iets boven de grond af te knippen, het zogenaamde duimstekken, en op de plant één sterk groeiende, rechte scheut tot ontwikkeling te laten komen worden stevige en rechte onderstammen verkregen. Ook kan er een tussenstam worden gebruikt, omdat deze bepaalde goede eigenschappen bezit.
In de laanboomteelt worden onder andere bolvormige cultivars ook wel geoculeerd op één jaar oude spillen van cultivars van dezelfde soort met een kaarsrechte stam. Een andere manier is het oculeren op de onderstam waarop het geoculeerde oog van de vorige zomer niet is vergroeid. De onderstam wordt dan gelijk met de onderstammen met goed uitlopende oculaties opgetrokken en in de zomer geoculeerd op de gewenste stamhoogte met een bolvormige of een andere cultuurvorm.

9.5 Enten van laanbomen op opgerooide onderstammen in september

Het enten in september is een methode die, mede omdat er veel onderzoek aan is verricht, in de praktijk steeds meer wordt overgenomen. Voordelen zijn de minder drukke periode in het jaar, waarin wordt geent, een kas is in die tijd niet beslist noodzakelijk en de slagingspercentages zijn gewoonlijk goed, als het weer niet te koud is. Als er in de bak bodemverwarming aanwezig is, wordt de slaging gunstig beïnvloed.

9.5.1 Onderstam

Er wordt geent op juist tevoren opgerooide onderstammen. Bij voorkeur wordt direct of hooguit enkele dagen na het rooien geent. De onderstammen worden tot de entplaats afgeknipt en de wortels worden ingekort. De onderstam mag beslist niet drogen.

9.5.2 Enthout

Het enthout wordt genomen van eenjarige twijgen met goed ontwikkelde ogen. Per ent moeten minimaal twee goede ogen aanwezig zijn. Van gewassen met groot blad wordt het blad voor een deel ingenomen, om de verdamping van de ent te beperken en om meer enten per oppervlakte-eenheid te kunnen wegleggen.

9.5.3 Methode van enten

De meeste gewassen worden geent op een voet, bij dun enthout en dunne stammen wordt voor de stevigheid geent onder een lip. Zijn ent en onderstam erg dik, dan wordt wel gecopuleerd, omdat er anders een te grote knobbel ontstaat op de entplaats. De ent wordt met een elastiek vastgebonden. Entwas wordt niet gebruikt, omdat het geente gewas in kas of bak onder plastic folie wordt gelegd om te vergroeien. De enten worden met de entplaats schuin naar boven ingegraven in bijvoorbeeld vochtige molm. Ongeveer vier tot zes weken na het enten zijn deze vergroeid.

Foto 11 *Geente laanbomen in september.*

Het elastiekje wordt losgesneden, als de plant wordt opgepot of in de kas wordt geplant. Als de vergroeiing na zes weken onvoldoende stevig blijkt te zijn wordt het elastiek ook wel intact gelaten tot in het voorjaar.

9.5.4 Sortiment

Uit onderzoek is gebleken dat door in september te enten op juist gerooide onderstammen, goede resultaten zijn te behalen met *Acer campestre*-cultivars, *Acer capillipes*, *Acer negundo*-cultivars, *Acer platanoides* 'Crimson King', *Betula utilis* 'Doorenbos', *(B. jacquemontii)*, *Carpinus betulus* 'Fastigiata', *Castanea sativa*-cultivars, *Fagus sylvatica*-cultivars, *Liriodendron tulipifera*-cultivars, *Prunus*-cultivars, *Quercus*-cultivars en *Tilia*-cultivars.
Slechte slagingspercentages werden behaald met *Betula pendula* 'Youngii', *Gleditsia triacanthos* 'Sunburst' en *Robinia pseudoacacia* 'Frisia'.
Wanneer er in de toekomst nog meer onderzoek zal zijn verricht, zal het sortiment, dat in september kan worden geent, waarschijnlijk nog sterk kunnen worden uitgebreid.

9.6 Oppotten na het enten in het voorjaar of in september

De onderstammen worden na het enten direct opgepot. De voordelen hiervan zijn:
- Eventuele misvatters kunnen later nog een keer worden geent, als er op de onderstam een took is gehouden, bijvoorbeeld *Acer negundo*, *Acer palmatum*. Bij de tweede keer enten op dezelfde stammen is het slagingspercentage meestal laag. Daarom kan beter worden geent op nieuwe stammen.
- Planten kunnen na het vergroeien en afharden eenvoudig, zonder dat de wortels lijden, worden verplaatst.
- Er wordt uitgeplant met een intact wortelgestel waardoor de plant niet in de groei wordt geremd.
- Wanneer later in de vollegrond wordt uitgeplant, worden alleen levende planten gebruikt, er gaat zodoende geen ruimte verloren.
- Er kan met uitplanten worden gewacht tot de laatste nachtvorsten zijn geweken.
- Wanneer in september wordt geent, wordt een goede arbeidsverdeling verkregen.

9.7 Enten op gemoste stammen

Om te voorkomen, dat de wortels van enten uit de hand (winterhandveredeling) zouden verdrogen of te veel worden beschadigd tijdens het vergroeiingsproces of het uitplanten werden deze vroeger gemost. Op sommige bedrijven wordt dit nog wel gedaan. Hierbij worden de wortels in sphagnum verpakt, waaromheen dun touw wordt gewikkeld (gewoeld), waardoor er als het ware een kluitje ontstaat. Ondanks deze extra zorg breken er van de onderstammen nog veel, vaak zachte kiemwortels af wanneer de jonge entlingen, na afgehard te zijn, buiten of in een kas worden uitgeplant. Bij beukenonderstammen moet ernaar worden gestreefd enkele wortels buiten het sphagnum te houden, omdat de wortels moeilijk of niet door het mos heen groeien. Wanneer een potkluitje aan de stam wordt gemaakt, zijn de slagingspercentages vergelijkbaar.
Als de gemoste jonge planten worden geplant in een vrij droge grond dan wordt het water uit het sphagnum gezogen. Wanneer de jonge kiemwortels onvoldoende snel uit het kluitje groeien in de omringende grond, kunnen de planten alsnog verdrogen. Het is daarom aan te raden om enten met ingewoelde kluiten in vochtige grond te planten en de grond voldoende vochtig te houden. De entmethode die meer wordt gevolgd, is het enten uit de hand, waarna de enten bij elkaar worden gekuild in turfmolm in een van binnen met plastic beklede kist. De enten blijven in de kist tot deze worden uitgeplant.
Van de meeste gewassen, die in een warme kas onder plastic vergroeien, worden de entplaatsen niet behandeld met ent- of dipwas of een combinatie ervan. Wanneer ze in een schuur worden gehouden of in een koelcel worden bewaard, worden de entplaatsen dichtgesmeerd met entwas.

9.8 Enten op in een kas geplante onderstammen

Wanneer er wordt geent op in een kas geplante onderstammen kan meestal in een groeiseizoen een leverbaar produkt worden geteeld. Dit produkt heeft dan een grootte, die vergelijkbaar is met een buiten geteelde plant, die twee jaar oud is of met een eenjarige plant, die in het voorjaar buiten is geent op een vaststaande onderstam.
De teeltduur in een kas kan in het algemeen tot één groeiseizoen worden beperkt.
De teelt verloopt als volgt: In januari/februari worden spillen van bijvoorbeeld *Salix* X *smithiana*, *Prunus avium* of *Acer pseudoplatanus* in de kas geplant. De spillen moeten lang en stevig genoeg zijn om deze op de gewenste hoogte te kunnen enten. Zodra de knoppen van de stammen beginnen te schuiven wordt geent. Het is ook mogelijk de

stammen te enten voor het uitplanten, dus in januari/februari. Het voordeel is dan, dat de stammen gemakkelijker en ook sneller kunnen worden geent. Een nadeel is dat er toch nog vrij veel enten niet vergroeien, waardoor de oppervlakte in de kas niet optimaal wordt benut.
Van gewassen, die gedurende de winter kunnen invriezen zoals *Sophora japonica*, *Catalpa bignonioides* en *Morus alba* worden één- of tweejarige zaailingen in een kas geplant, die zich dan in één jaar ontwikkelen tot een stam van voldoende lengte en dikte. Bij het enten wordt meestal gebruik gemaakt van in de kas gegroeid enthout bijvoorbeeld *Catalpa* en *Morus*. Dit hout is beter afgehard en afgerijpt dan hout van planten die buiten zijn gegroeid. Deze teelt slaagt beter naarmate er ruimer wordt geplant. In de volgende winter worden de planten zonodig uitgedund en ter plaatse geent. De wonden rond de entplaats van de vaststaande stammen worden met entwas of een mengsel van ent- en dipwas afgedekt.
De manier van telen is dus te vergelijken met de teelt op vaststaande onderstammen buiten.
Zodra de ogen van de ent ongeveer 10 cm zijn uitgegroeid, worden deze getopt doch niet later dan half juli. Als ze na enkele weken weer zijn uitgelopen dan wordt meestal nogmaals getopt. Door te toppen vertakken de meeste planten zich voldoende, terwijl het gewas bovendien niet te lang en te slap wordt.

9.9 Enten op wortel

Deze methode, die slechts bij enkele gewassen wordt gebruikt, wordt gekozen omdat
- het betreffende gewas niet of moeilijk is te stekken
- een geschikte onderstam ontbreekt
- het opslag ("wild") als hinderlijk wordt ervaren
- het een relatief goedkope methode is in vergelijking tot het enten op een onderstam.

Een nadeel is, dat er zich nogal eens weinig wortels ontwikkelen aan het als onderstam gebruikte deel. Er moet daarom steeds op goed ontwikkelde wortels worden geent.
De wortels waarop wordt geent, dienen voldoende dik en stevig te zijn, bovendien moeten ze gezond zijn en goed ontwikkeld. Wortels kunnen op verschillende manieren worden verkregen. Meestal worden van de af te leveren planten een aantal stevige wortels geknipt, dit kan alleen als er een voldoende zwaar wortelgestel aanwezig is. De kwaliteit van de te leveren plant mag niet nadelig worden beïnvloed.
Soms worden voor de produktie van wortels speciaal planten aangehouden. Rondom zulke planten worden de wortels dan uitgegraven behalve die wortels, die recht naar beneden groeien. Zodoende is de teler ieder jaar verzekerd van een goede produktie, omdat de plant vast blijft staan. Bij bepaalde planten worden de planten gerooid, van de geschikte wortels ontdaan en opnieuw geplant.
Soms worden de planten voor de helft losgestoken en van de dikke wortels ontdaan, waarbij het andere jaar de andere helft wordt gebruikt, omdat bij deze gewassen in één jaar onvoldoende bruikbare wortels worden geproduceerd. Dit wordt in de praktijk als een groot nadeel ervaren.
Zwaardere wortels kunnen in stukken worden geknipt, een wortelstuk van 5-10cm, afhankelijk van het gewas, is vaak al voldoende lang, om er met succes op te enten. Er moet op worden gelet, dat de wortels na het knippen in de juiste richting worden gehouden, omdat het lastig is de boven- of onderkant te onderscheiden.
Om hierbij vergissingen te voorkomen, wordt wel een foefje gebruikt, waarbij de wortel het dichtst bij het bovengrondse deel van de plant horizontaal wordt afgesneden en het verst verwijderde deel schuin.
Wanneer de wortels ondersteboven worden geent, vergroeien ent en wortel meestal niet. De ent wordt geplaatst op het naar de stam gerichte deel van de wortel. De wijze van enten is plakken of enten onder een lip. Na het enten wordt de entplaats meestal met ent- of dipwas behandeld. De verdere behandeling is zoals bij het enten uit de hand.
Gewassen die door middel van enten op wortel worden vermeerderd, zijn: *Actinidia*, *Aristolochia*, *Broussonetia*, *Campsis*, *Hibiscus*, *Hydrangea paniculata* Grandiflora, *Paeonia*, *Wisteria* en enkele *Clematis*-cultivars.

9.10 Enten op ongeworteld stek (stekenten)

Het kenmerkende van deze methode van enten is, dat de gewenste cultivar op een nog niet geworteldе stek wordt geent. Er wordt voor deze methode gekozen omdat
- de ongeworteldе stek goedkoop is in verhouding tot een geworteldе onderstam
- de ent niet of nauwelijks is te stekken, terwijl de gebruikte onderstam wel goed bewortelt (*Chamaecyparis*, *Rhododendron*)
- er op een stam wordt geent, omdat het te lang duurt voordat het te enten gewas zelf een stam heeft gevormd (miniatuurrozen, *Salix*)
- er soms een tekort is aan bewortelde onderstammen (*Populus alba* en andere)
- gezaaide onderstammen na het enten om onverklaarbare redenen dood gaan (*Rhododendron*)
- het vergroeiingsproces tussen ent en onderstam rustig moet verlopen, om de als ent gebruikte cultivar te stimuleren, zelf ook wortels te vormen (*Populus canescens*-cultivars, *Rhododendron*)

De ongeworteldе stek doet dienst als onderstam. Deze wordt na het enten in de grond of in stekmedium gestoken, zodat deze wortels kan vormen. Indien noodzakelijk wordt de onderstam voor het steken, planten of potten behandeld met groeistof. Tijdens de bewortelingsperiode kunnen de enten vastgroeien op de onderstammen. Wanneer de ent laag op de stek wordt geplaatst, wordt de entplaats meestal niet dichtgesmeerd met entwas, maar voorzichtig in het stekmedium of de grond gestoken of weggegraven, daarna wordt de bedding afgedekt met plastic. Bij verschillende gewassen vormt de geente cultivar in de bedding ook al eigen wortels, zij het iets later dan de onderstam. De vorming van wortels aan de ent is wel gunstig voor de combinatie. Worden de stekenten in het voorjaar direct in de vollegrond in een kas of buiten gestoken, dan wordt de entplaats dichtgesmeerd met entwas of wordt de combinatie voor het grootste deel in dipwas gedoopt om te voorkomen dat de ent verdroogt. Wanneer op lange tot zeer lange stekken wordt geent (125-225 cm) wordt de entplaats dichtgesmeerd en moeten er soms in de kas hele stellages, met daarop plastic folie, worden gebouwd om ervoor te zorgen dat de geente planten tijdens de vergroeiing in een omgeving met voldoende hoge luchtvochtigheid verblijven waardoor deze niet verdrogen. Aan de langere winterstekken ontwikkelen zich vrij spoedig vele jonge scheutjes met blad dat erg gevoelig

is voor schimmels. De scheutjes moeten tijdig van de stam worden gewreven om te grote wonden op de stam te voorkomen. De planten worden vooral in het begin vrij vaak gedurende kortere tijd gelucht, om het blad van de enten zo goed mogelijk af te harden. Wanneer stekenten in een kas worden gestoken of na de vergroeiing in pot in een kas geplaatst of geplant, is het slagingspercentage veelal hoger, dan wanneer de stekenten direct buiten worden geplaatst.

9.11 Enten van bol- en treurvormen op stam

Een groot aantal meer of minder bekende siergewassen wordt op stam geent. Er wordt geent op goed gegroeide eenjarige of oudere spillen, van voldoende dikte. Er kan buiten worden geent op vaststaande onderstammen en op ongepotte onderstammen in de kas waarbij deze al of niet zijn voorgekiemd. Een betere methode is om de onderstammen na het rooien uit de vollegrond op te potten en in de kas te plaatsen. Zodra de knoppen aan de onderstam beginnen te schuiven, dit is ongeveer in maart, wordt er geent. De entmethode is plakken, copuleren of driehoeksenten. Wanneer terzijde wordt geent sterft de onderstam vaak tegenover de ent in of er ontstaat een extra verdikking op de entplaats, omdat de ent tegen de onderstam wordt geplaatst en daardoor niet in het verlengde van de onderstam staat. Verschillende heesters, laanbomen en rozen worden op de gewenste stamhoogte geoculeerd.
Na het uitlopen van de ent wordt het jonge schot enkele malen getopt, om de plant te laten vertakken. In tabel 9 is een sortiment vermeld, dat op een stam kan worden geent. Het vermelde sortiment is niet volledig, omdat er in het kader van de produktvernieuwing steeds weer andere gewassen op een stam worden geent.

10. GEWASBESCHERMING

10.1 Aandachtspunten onder glas

Pas geente planten kunnen in een kas onder glas of plastic worden gelegd, om daar zo snel mogelijk te vergroeien. Hierbij moet worden voorkomen, dat ent en onderstam of beide verdrogen.
De luchtvochtigheid moet daarom hoog zijn. Om het vergroeiingsproces te bevorderen wordt, afhankelijk van het gewas en het tijdstip van enten, een temperatuur aangehouden tussen 15 en 20°C. In dat klimaat kunnen insekten, mijten en schimmels zich snel tot een plaag ontwikkelen, zodat daaraan een groot aantal planten te gronde kan gaan. Daarom is het aan te bevelen om regelmatig tussen het ene en het andere entsel in de beddingen een keer preventief te spuiten met een daartoe geeigend schimmelbestrijdingsmiddel tegen dradenschimmel en grauwe schimmel om te voorkomen, dat de planten worden aangetast vanuit de bedding. Om deze aantastingen tot een minimum te beperken, is het gebruik van gezond en gaaf enthout en onderstammen van groot belang. Daarom moeten onderstammen en planten, waarvan enthout wordt geknipt, tijdens het groeiseizoen maar ook gedurende de winter op allerlei plagen zoals spint, luis, larven van de gegroefde lapsnuitkever en ziekten, zoals grauwe schimmel, dradenschimmel, meeldauw en andere worden gecontroleerd. Het is dan goed mogelijk op het juiste moment een bestrijding uit te voeren, waardoor bijvoorbeeld geen wintereieren van spint of luis worden afgezet. Daardoor wordt weer een aantasting na het enten in de kas voorkomen. Niet alleen bovengrondse delen kunnen door plagen en ziekten worden aangetast. Ook op de wortel of in de potkluit kunnen aantastingen voorkomen zoals aardrupsen, emelten en larven van de gegroefde lapsnuitkever (Taxuskever). Door rotte wortels aan stammen op een te natte standplaats kunnen op een later tijdstip in de kas problemen ontstaan.
Worden er aantastingen kort voor het enten waargenomen dan kunnen deze meestal vrij eenvoudig door een bespuiting worden bestreden, zeker als het gaat om een luis- of spintaantasting.
Hetzelfde geldt, als deze insekten na het enten in de kas worden ontdekt. Een bestrijding van een schimmelaantasting vooraf is niet altijd mogelijk, daar de schimmel meestal pas later tot ontwikkeling komt als de geente planten al enige tijd in de kas onder glas of plastic folie staan. Er kan wel worden getracht door het nemen van cultuurmaatregelen, de ontwikkeling van een ziekte zolang mogelijk tegen te houden.
Door de beddingen in kassen regelmatig te luchten kan het gewas opdrogen, waardoor schimmels in hun ontwikkeling worden geremd. Vooral in kassen die zwaar zijn geisoleerd met noppenfolie of andere isolatiematerialen, is dit belangrijk. Onder die omstandigheden is regelmatig extra controle vereist omdat de schimmels zich in een dergelijke omgeving met nog hogere luchtvochtigheid goed thuisvoelen. Tijdens het luchten moeten de entlingen op eventuele aantastingen worden nagekeken. Een beginaantasting kan eventueel worden weggeknipt en planten, die helemaal zijn aangetast, worden weggenomen. Er moet beslist voor worden gezorgd, dat het glas of plastic pas weer op de bedding wordt aangebracht, als het gewas goed is opgedroogd. Wanneer met een schimmelbestrijdingsmiddel is gespoten, kan de bedding kort na het spuiten al weer

worden dichtgelegd. Moeten het gewas of de potgrond om welke reden ook, toch nat worden gemaakt, dan moet dat op een tijdstip gebeuren dat het gewas nog tijdig kan opdrogen, voordat de bedding wordt dichtgelegd.
Als er enige luchtbeweging tussen het gewas ontstaat, zal het gewas minder lang nat blijven en daardoor minder worden aangetast door schimmels. Gevoelige gewassen zijn onder andere *Acer negundo* en *Rhododendron* 'Cunningham's White'.
Zijn cultuurmaatregelen niet afdoende om een schimmelaantasting te voorkomen, dan moet een middel worden gekozen, waarmee de aantasting snel en afdoende kan worden bestreden.
Er moet nooit meer middel worden gebruikt dan er op de verpakking of in andere adviezen wordt aangegeven.
In het hierna volgende wordt ingegaan op ziekten en plagen, die bij het enten regelmatig kunnen voorkomen. Bij de bespuiting daarvan wordt niet ingegaan op de eventueel te gebruiken bestrijdingsmiddelen met de daarbij behorende doseringen. Daarvoor wordt verwezen naar de handleiding "Gewasbescherming in de boomteelt en de vaste plantenteelt". Dit boekje is verkrijgbaar bij het CAD Gewasbescherming te Wageningen.

10.2 Schimmels

10.2.1 Grauwe schimmel (Botrytis, smucht)

Dit is een van de schimmels, waardoor bij het enten in de kas uitlopende knoppen en jonge scheuten het eerst worden aangetast. Op de aangetaste delen vormt zich een grijs schimmelpluis. Aan de uiteinden daarvan worden de sporen gevormd. Bij het aanraken van de aangetaste delen verspreiden deze sporen zich in een grijsachtige wolk. Een uitbreiding van de infectie is dan het gevolg.
In het vochtige klimaat breidt de aantasting zich zo snel uit, dat niet alleen jong gewas wordt aangetast, maar soms ook de verhoute delen van ent en onderstam. Dat heeft tot gevolg dat ent en onderstam soms geheel afsterven. Het is goed, regelmatig te luchten en preventief te spuiten.
Wordt de aantasting in het begin ontdekt, dan kan door het wegknippen van het aangetaste deel uitbreiding gedeeltelijk worden voorkomen. Zijn grote delen aangetast, dan is het verwijderen van de gehele plant de enige mogelijkheid. In beide gevallen zal er na het schoonmaken van de bedding toch een zeer grondige bespuiting moeten worden uitgevoerd tegen de schimmel.
Als het gewas niet nat mag worden, dan kan er ook met een middel tegen smucht worden gestoven.

10.2.2 Kiemplanteziekten (onder andere dradenschimmel, Pythium en Cylindrocarpon)

Dit is een verzamelnaam voor een aantal schimmels, die vanuit de grond in de bedding de planten kunnen aantasten. Worden geen maatregelen genomen, dan zal het gewas in korte tijd geheel afsterven.
De belangrijkste schimmel uit deze groep is dradenschimmel (*Rhizoctonia solani*). Deze

schimmel maakt draden vanuit de grond naar het gewas toe. Na verloop van tijd zal het gewas geheel met bruingrijze draden zijn bedekt. Een beginaantasting is meestal moeilijk waar te nemen, daar de enkele schimmeldraden door hun lichte kleur niet opvallen. Indien er aan de schimmeldraden aan de op de grond liggende takken gronddeeltjes hangen, dan is de schimmel meestal aanwezig. Is de entling eenmaal met deze schimmel bedekt, dan krijgen de bedekte scheuten een waterig en geheel verslijmd uiterlijk. Door de zeer snelle ontwikkeling wordt het symptoom door de praktijk ook wel "waterloop" genoemd.
Zijn de entlingen in de bedding zwaar aangetast, dan is de schimmel meestal niet meer te bestrijden. Het is dan beter om de aangetaste planten geheel te verwijderen. Om een aantasting te voorkomen, wordt direct na het wegleggen van de enten in de bedding een bespuiting met de bekende schimmelbestrijdingsmiddelen uitgevoerd. Een dergelijke bespuiting moet gedurende het vergroeiingsproces regelmatig worden herhaald. Bij een geringe aantasting kunnen de aangetaste delen of gehele planten worden verwijderd, waarna het gewas met een daarvoor bestemd middel kan worden gespoten.
Is de bedding afgedekt met plastic folie en zijn de enten en onderstammen goed geschoten, dan kan het plastic door middel van beugels hoger over het gewas worden aangebracht. Op die manier kan worden voorkomen, dat de jonge scheuten met teveel condens in aanraking komen. In de praktijk wordt het plastic bij de gevoelige gewassen direct ruim boven de enten aangebracht. Deze methode kan ook worden gevolgd, om een aantasting door smucht te verminderen. Wanneer een gewas in de bedding ernstig is aangetast, is het aan te raden het plastic tijdens de teelt, maar zeker bij een nieuwe teelt door nieuw plastic te vervangen, omdat het geheel zwaar met sporen is bezet.

10.2.3 Afsterving van enten (Chalara thielavioides)

Het afsterven van de enten van onder andere *Betula, Fagus, Prunus, Ulmus* kan worden veroorzaakt door de schimmel *Chalara thielavioides*.
Het is een schimmel die in de grond leeft en waarmee vooral onderstammen ernstig kunnen zijn besmet. Van het gedeelte dat in de grond heeft gestaan, kunnen vooral de wonden, die tijdens het rooien zijn ontstaan, ernstig worden besmet. Door het aansnijden van de onderstam en vervolgens van de ent kan de besmetting worden overgebracht.
Niet alleen de entlingen in kas of bak onder glas of plastic folie kunnen worden aangetast, ook op de enten uit de hand in de winter kan de aantasting zo ernstig zijn, dat een groot aantal van de geente planten afsterft.
In het begin is de schimmel op de snijvlakken grijswit van kleur. In een later stadium verandert dat naar zwart. De schimmel heeft zich dan zo sterk verspreid, dat ent en onderstam niet meer vergroeien. Soms lopen de ogen van de ent nog wel uit, maar deze zullen niet tot volwaardige scheuten uitgroeien. Of een aantasting zal ontstaan, is nooit met zekerheid te zeggen. Het is wel van belang een bestrijding tegen de schimmel uit te voeren. Dit kan door de ent na het aansnijden te dopen in een oplossing van een schimmelbestrijdingsmiddel.

10.2.4 Meeldauw (onder andere Oidium-soorten)

Deze schimmel zal zich bij de meeste gewassen die onder glas worden geent, niet ontwikkelen. Eén gewasgroep, rozen, kan juist door deze schimmel zeer ernstig worden aangetast.
Op de bladeren en de jonge scheuten ontstaat een wit poederachtig laagje, dat zich zeer snel over het oppervlak kan verspreiden, waardoor er ernstige misvormingen kunnen ontstaan. Het is noodzakelijk de schimmel preventief te bestrijden, omdat anders alle blad valt en de groei stagneert.
Worden de planten die voor enthout zijn opgezet door meeldauw aangetast, dan zal de scheutgroei ernstig worden belemmerd. Komt de schimmel in de bedding, meestal eerst op het enthout, maar later ook op de jonge scheuten van de onderstam, dan wordt de vergroeiing tussen ent en onderstam geremd. Bij een ernstige aantasting, dus met veel misvormde scheuten, kan ook nog grauwe schimmel op de scheuten ontstaan. Het enten kan daardoor gedeeltelijk of geheel mislukken. Een goede bestrijding van of een voorbehoedende bespuiting tegen meeldauw is vaak afdoende. Een beginaantasting kan soms worden geremd door de vochtigheid van de lucht en de temperatuur in de bedding niet te hoog te houden. Bij gebruik van de meeste nieuwe middelen moet het gewas in volle groei zijn, daar de werking van het middel anders onvoldoende is. Moet de ziekte regelmatig worden bestreden, dan moeten de middelen afwisselend worden gebruikt. In de handleiding Gewasbescherming zijn deze aangegeven.

10.2.5 Valse meeldauw (Peronosporaceae)

Deze schimmel zal meestal alleen rozenentlingen aantasten. De aantasting is te herkennen aan de geelgrijze tot donkerpaarse vlekken aan de bovenzijde van de bladeren. Aan de onderkant is dan een lichtgrijs schimmelpluis zichtbaar. De vlekken kunnen snel in grootte en aantal toenemen. Soms verspreiden ze zich ook over de jonge scheuten. Het grote verschil met meeldauw is, dat de schimmeldraden van meeldauw aan de bovenkant van de bladeren zitten en eraf te vegen zijn, terwijl die van valse meeldauw aan de onderkant van de bladeren zitten en er niet af te vegen zijn.
Een aantasting door valse meeldauw heeft meestal bladval tot gevolg. Dit kan zo ernstig zijn, dat de enten geheel kaal komen te staan en ten gevolge daarvan afsterven. Zijn de entlingen in de bedding eenmaal aangetast, dan zal een bestrijding vrij moeilijk zijn. Beter is het te trachten een aantasting te voorkomen door het gewas niet te nat te houden en de bedding vaker te luchten.
Moeten de entlingen worden gegoten, dan moet dit bij voorkeur op een tijdstip worden gedaan, dat het gewas gedurende de dag snel en voldoende kan opdrogen. Is dat niet mogelijk dan zal het gewas moeten worden drooggestookt.
Om een aantasting ook op een later tijdstip te voorkomen, zal al het afgevallen blad uit de bedding moeten worden geraapt. Valse meeldauw kan op afgevallen blad overblijven en zodoende een herinfectie veroorzaken.
Indien een chemische bestrijding toch noodzakelijk mocht zijn, dan kan het advies, vermeld in de handleiding Gewasbescherming, worden opgevolgd. Om dan een goede bestrijding te verkrijgen, moet ervoor worden gezorgd, dat de onderkant van het blad ook goed wordt geraakt, alhoewel dat moeilijk is.

10.3 Plagen

10.3.1 Larve van de gegroefde lapsnuitkever (Taxuskever)

De crème-witte pootloze larve met donkere kop kan aan een groot aantal onderstammen zeer ernstige schade veroorzaken, aan de wortels en de wortelhals. De bast wordt daarbij afgevreten tot op het hout. Boven de vraatplek is de bast vaak door callusvorming sterk verdikt. Is de bast rondom afgevreten dan kan zich boven de vraatplek een krans van wortels ontwikkelen. Komen dergelijke onderstammen in een drogere omgeving dan zullen deze alsnog spoedig verdrogen.
Om een aantasting door deze larven tegen te gaan, is het gewenst de grond waarin de jonge onderstammen worden geplant of weggegraven met een bestrijdingsmiddel tegen deze larve te behandelen. De bestrijding moet gedurende het groeiseizoen besist worden herhaald.

Foto 12 *Rhododendron ponticum: de bast afgevreten door de larve van de gegroefde lapsnuitkever*

Wordt de aantasting kort voor het enten waargenomen dan kunnen de stammen in een oplossing van een daarvoor bestemd bestrijdingsmiddel worden gedompeld. Na deze behandeling moeten de stammen gedurende enige dagen drogen alvorens ze kunnen worden geent. Is de bodemtemperatuur van de potgrond waarin de onderstammen staan boven 15 °C dan kan de larve ook worden bestreden met het dierparasitair aaltje *Heterorhabditis*. Daarbij is het van belang, dat de grond goed vochtig is voordat de aaltjes worden aangebracht, waarbij licht inregenen zeker is gewenst.

10.3.2 Wortelduizendpoot

Dit lichtschuwe beestje met lange beweeglijke voelsprieten kan in grote aantallen in de potkluiten voorkomen. Door vreterij aan de kiemwortels en wortelpunten ontstaan kleine ronde gaatjes. Vaak zijn de wortels geheel leeggevreten. Bij een lichte aantasting vormen de wortels steeds nieuwe wortelpunten, waardoor het wortelstelsel sterk vertakt en de worteluiteinden verdikken. Wordt er aan een aantasting door wortelduizendpoot getwijfeld dan kan voor controle de wortel of potkluit in een emmer met water worden uitgespoeld. Zijn er wortelduizendpoten in de potkluit aanwezig, dan komen deze naar boven en blijven op het water drijven. Wordt er gedurende het groeiseizoen een aantasting vastgesteld dan zal het diertje moeten worden bestreden. Om het middel voldoende diep in de potkluit te laten doordringen, moet de potgrond eerst goed nat worden gemaakt. Na het toedienen van het middel zal het moeten worden ingeregend. Na het oprooien of uit de bak halen van aangetaste stammen moeten de wortelduizendpoten, die ter plaatse in de grond achterblijven, ook worden bestreden. Wordt dat vergeten, dan zal de volgende partij onderstammen, die op dat land wordt geplant of in de bak wordt weggegraven meteen weer worden aangetast. Wordt een aantasting te laat bijv. vlak voor het enten ontdekt, dan kunnen de stammen evenals bij de larve van de gegroefde lapsnuitkever met kluit en al in een bestrijdingsmiddel worden gedompeld. Daarna moeten de stammen voor het enten eerst drogen.

10.3.3 Bladluizen

Bladluizen kunnen zich in een kas of een bak in korte tijd zeer snel uitbreiden en dan jonge scheuten, uitlopende knoppen of zelfs de stammen ernstig aantasten en beschadigen zoals bij *Salix* × *smithiana*. Bij coniferen als *Juniperus*, *Picea* en *Pinus* kunnen dikke grijze luizen, ook wel takluizen genaamd, zeer ernstige schade in de vorm van naaldval veroorzaken. Door het zuigen van de takluizen worden de takken droog, komt na het enten de callusvorming moeilijk op gang en komt er zelfs geen vergroeiing tussen ent en onderstam tot stand. Wanneer er veel luizen zijn, kan het gewas door schimmels, bijvoorbeeld grauwe schimmel, worden aangetast waardoor de vergroeiing van ent en onderstam ook wordt geremd. Het is daarom van groot belang, dat luizen gedurende de zomer en het najaar op de onderstammen en op die planten, waarvan het enthout wordt geknipt, regelmatig en goed worden bestreden. Blijft bijvoorbeeld een najaarsbestrijding van sommige soorten achterwege, dan worden er op de planten grote aantallen wintereieren afgezet, die later in de kas uitkomen en daar zeer veel schade veroorzaken.
Wintereieren van luis kunnen alleen met vruchtboomcarbolineum (vbc) worden bestreden. Van bomen die met dit middel zijn bespoten mag geen enthout worden gebruikt, omdat het enthout in de kas verdroogt.

10.3.4 Bladsnuitkever

De kever, ook wel entkever genoemd, heeft grijsbruine of groene dekschilden en is iets behaard. Deze vreet niet alleen aan de bladeren en de knoppen van het enthout, maar ook van de bast van eenjarige twijgen en aan callus, dat zich soms slechts zwak ontwikkelt tussen ent en onderstam. Zelfs uitlopende oculaties kunnen in het voorjaar ernstig worden beschadigd door de vreterij. Is de aantasting zeer ernstig, dan kan de gehele ent of oculatie worden weggevreten.
De bestrijding zal een aantal malen moeten worden herhaald, omdat de kevers vaak ergens anders vandaan komen aanvliegen.

10.3.5 Spint

Bij het enten onder glas zal de boomteler meestal weinig last hebben van spint in zijn gewassen. Worden er gedurende de winterperiode planten onder glas gebracht, om deze aan te trekken voor enthout, zoals bij miniatuurrozen, dan kan er zich uit een gering aantal wintereieren in kort tijd een grote spintpopulatie ontwikkelen.
Gedurende de zomer, als enthout met blad wordt gebruikt, kan spint zich onder de ideale kasomstandigheden snel uitbreiden. Op de bladeren ontstaan dan kleine witte vlekjes, de zuigplekken. Wanneer er spint voorkomt, wordt de groei van de plant sterk geremd, waardoor de kwaliteit van het enthout afneemt. Ook zal de vergroeiing van de ent met de onderstam minder snel verlopen, omdat de ent, die met zoveel spint is bezet, veel droger is. Dit geldt niet alleen voor de ent maar ook voor de onderstam.
Wordt er in de kas niettegenstaande alle voorzorgsmaatregelen later toch nog een spintaantasting waargenomen, dan moet deze worden bestreden. Het is daarbij van belang middelen te gebruiken, die speciaal voor het gebruik onder glas zijn ontwikkeld, daar er anders spuitschade aan het meestal jonge gewas kan ontstaan.

10.3.6 Oculatiegalmug

Deze mug zet kort na het oculeren, voor zover bekend, alleen bij vruchtbomen zijn eitjes af achter het op de onderstam geplaatste oog. De zich daaruit ontwikkelende witte en later oranje gekleurde larven vernielen het weefsel achter het oog waardoor dit niet vergroeit met de onderstam (foto 13).
De larven bevinden zich vaak in groepjes bij elkaar. Rond de geplaatste oculatie zijn op de bast vaak donkergekleurde plekken zichtbaar.
De aantasting is te voorkomen door de oculatie goed dicht te binden en door de pas geoculeerde planten met een daarvoor bestemd bestrijdingsmiddel te bespuiten binnen enkele uren nadat de plant is geoculeerd.

10.3.7 Aardrups en emelt

Aardrupsen, 4 cm lange larven van uilvlinders worden meestal in opgerolde houding in

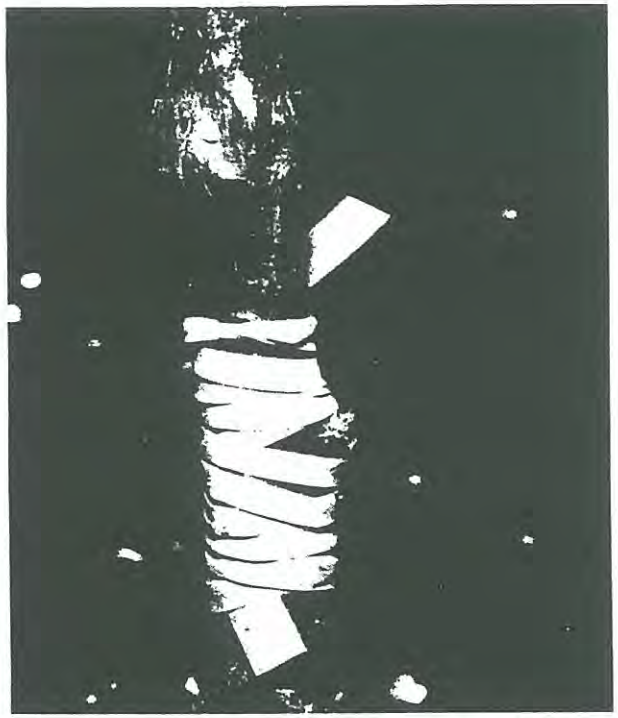


Foto 13 *Eerste oculatie mislukt door vreterij van de larve van de oculatiegalmug, daarna nogmaals geoculeerd*

de potkluit of in de grond waar onderstammen in zijn weggegraven aangetroffen. De schade bestaat uit het aanvreten van bovengrondse plantedelen zoals jonge groeitoppen en onderste bladeren.
Emelten 3 à 4 cm lange larven van de langpootmug liggen languit gestrekt in de potkluit en de grond waarin gepotte onderstammen zijn weggegraven. In tegenstelling tot aardrupsen vreten emelten alleen maar aan de ondergrondse plantedelen. Het schadebeeld, afgevreten bast net onder de oppervlakte, lijkt enigszins op dat van de larve van de gegroefde lapsnuitkever.
Door beide insekten worden gedurende de gehele zomer regelmatig veel eieren afgezet. Er zijn dus meer generaties per jaar. Daarom wordt meestal te laat ontdekt, dat deze schadelijke larven aanwezig zijn. Wanneer er veel langpootmuggen worden waargenomen zal er meestal spoedig een aantasting door emelten volgen. Het is belangrijk om gedurende de zomer en herfst zowel de potkluit als de grond, waarin de gepotte onderstammen zijn weggegraven, regelmatig op de aanwezigheid van deze larven te controleren. Zodra er larven worden aangetroffen moeten deze worden bestreden. De bestrijding zal ook regelmatig moeten worden herhaald daar anders in een latere periode toch nog ernstige schade zal kunnen ontstaan.

11. SPECIFIEKE PUNTEN BIJ HET ENTEN PER GEWAS

11.1. Loofhoutgewassen, waaronder vruchtbomen

Veel gewassen kunnen eenvoudig worden geent volgens een van de beschreven methoden, waarbij er geen bijzondere maatregelen of voorzorgsmaatregelen behoeven te worden genomen. Voor bepaalde gewassen moeten wel bepaalde regels in acht worden genomen. In dit gedeelte wordt per gewas in het kort ingegaan op deze aandachtspunten, waarbij de schrijvers niet de schijn willen wekken, dat de informatie die wordt gegeven volledig zou zijn. Er is gepoogd aan te geven, waar speciaal op moet worden gelet om het enten of oculeren zo goed mogelijk te laten slagen. In de tabellen achter in het boek zijn samenvattingen gegeven van onderstammen en meest gebruikte entmethoden.

Acer

Behalve de *Acer palmatum*-cultivars worden de overige esdoorns vooral vermeerderd door oculeren. De ent- of oculatieplaats is of net boven de grond of op 220 cm, voor de bolvormige cultivars.

Acer negundo-cultivars worden reeds in de derde week van juni geoculeerd, het oog loopt dan hetzelfde jaar nog uit, waardoor de kans op een goede overwintering groter is. Bij de bonte cultivars is het vooral van belang om van uitstekend soortecht ent- respectievelijk oculeerhout uit te gaan. Er kan eveneens in januari-februari in de kas op gepotte stammen worden geent. Het enthout moet voldoende kou hebben gehad om goed te kunnen uitlopen. In de praktijk zijn ook goede ervaringen opgedaan met het enten uit de hand in maart-april op onderstammen die in de koelcel zijn bewaard bij + 2°C, er wordt ook wel geent in april op gekuilde onderstammen.
Het verdient aanbeveling om de basis van de ent met een schimmelbestrijdingsmiddel te behandelen.

Acer platanoides- en *A. pseudoplatanus*-cultivars worden in juli-augustus geoculeerd of in de zomer geent op in het voorjaar gepotte stammen. Enten in augustus-september op juist gerooide onderstammen is een nieuwere methode. Oculeerhout van *A. platanoides* 'Globosum' moet worden geknipt uit takken die rechtop groeien. Bij gebruik van een sterkgroeiende tussenstam kan de vorm worden beïnvloed. De voorkeur gaat uit naar een oog per onderstam, zodat een gelijkmatig gegroeide bolvorm ontstaat. *Acer pseudoplatanus* 'Brilliantissimum' en 'Prinz Handjery' worden als moerplant vaak in een kas geteeld, omdat er anders te weinig enthout is en omdat de ogen van buitenhout te kort op elkaar zitten.

Acer palmatum- en *A. japonicum*-cultivars worden in februari geent op onderstammen, die het jaar ervoor werden gepot. Het enten in het voorjaar heeft als voordeel, dat

het uitlopen van de ent en de verdere groei niet stagneren. De onderstam wordt voor het enten gedroogd. Wanneer de onderstam bloedt, wordt de callusvorming nadelig beïnvloed. Als op juist gepotte stammen wordt geent, dan is drogen niet nodig. Er moet alleen enthout worden genomen met goed ontwikkelde ogen. In verband met *Botrytis* moet er veel worden gelucht. Het plastic wordt juist boven de enten aangebracht. Wanneer in de zomer wordt geent, worden de onderstammen ruim van te voren binnengehaald om ze te laten "drogen", waardoor "bloeden" wordt voorkomen.
Bij het enten moet steeds enthout met onbeschadigd en ziektevrij blad worden genomen.
De juist aangesneden ent van de Japanse esdoorns (*Acer palmatum* en *Acer japonicum*) wordt met de basis gedoopt in een daarvoor bestemd schimmelbestrijdingsmiddel. Het zwart op de entplaats wordt daardoor beperkt. Het blad aan de ent is zeer gevoelig voor een te lage relatieve luchtvochtigheid. Extra schermen in de eerste weken na het enten en het nat maken van het blad is gewenst. Langdurig koelen van enthout van *A. palmatum*-cultivars moet worden ontraden. In het voorjaar worden de onderstammen afgeknipt, zodra de ogen van de onderstam werken.
De enthoogte is steeds ongeveer 20 cm boven de potrand; *Acer palmatum* 'Dissectum'-cultivars worden soms zelfs nog iets hoger geent in verband met de platte groeiwijze en verminderde kans op vorstschade. De zogenaamde "streepjesbast-esdoorns" zoals *Acer capillipes*, *A. davidii*, *A. griseum*, *A. grosseri*, *A. pensylvanicum*, *A. rufinerve* en andere kunnen worden gestekt of geent op in de handel aangeboden zaailingen van "streepjesbast-esdoorns" zoals *Acer pensylvanicum* en vooral *A. rufinerve*. Als wordt geent op *A. pseudoplatanus* dan kan er onverenigbaarheid ontstaan of de entplaats kan sterk verdikken. *Acer lobelii* kan op *A. pseudoplatanus* worden geent.

Actinidia

Dit geslacht bestaat uit mannelijke en vrouwelijke planten. Goede vruchtdragende cultivars zijn *A. chinensis* 'Abbot', 'Bruno', 'Buitenpost', 'Hayward' en 'Monty'. Als bestuiver wordt dikwijls de mannelijke cultivar 'Atlas' vermeerderd. Enten op ongeveer 10 cm lange worteldelen van *A. chinensis*. Het bindmateriaal moet min of meer snel verteren om insnoeren te voorkomen. Een nadeel van enten op wortel is onder andere de vorming van veel callus op de entplaats waardoor het vergroeien wordt belemmerd.
Aan enten op zaailingen in februari-maart wordt de voorkeur gegeven. De onderstammen worden in het najaar geroold en vorstvrij gekuild of er wordt na het rooien gepot en in een vorstvrije kas overwinterd.
Het enthout wordt in december-januari geknipt van moederplanten buiten of van planten in de kas en vorstvrij bewaard.
Kort voor het enten worden de stammen op ongeveer 10 cm boven de pot afgeknipt. Het enthout heeft twee à drie ogen en moet ongeveer even dik zijn als de onderstam. De entmethode is terzijde onder een lip. De wonden worden met entwas afgedekt. Na het enten de planten in de kas plaatsen om ze vervolgens in het late voorjaar buiten door te telen.
Er kan ook worden geent op niet gepotte stammen. Na het enten wordt gekuild in matig vochtige molm in kisten, de kisten worden in de kas gezet. In april-mei wordt opgepot waarna de planten buiten worden geplaatst.

Aesculus

Als onderstam wordt steeds *A. hippocastanum* gebruikt. Onderstammen in de vollegrond kunnen 's zomers worden geoculeerd, voordat de bladvlekken ontstaan, want anders pelt de onderstam heel slecht of niet meer. De voorkeur gaat uit naar kleinere tot middelgrote ogen. De aansnijding is dikwijls de T-snede (dubbele T of kruissnede). Het oog moet met zorg worden aangebonden, waardoor een gelijkmatige vergroeiing van het oog op de onderstam wordt bevorderd.
In de praktijk wordt wel geoculeerd op in het voorjaar op rijen gezaaide onderstammen. De kastanjes worden eerst voorgekiemd, waarna deze op rijen in ondiepe sleuven buiten worden uitgelegd. Omdat de onderstammen nog vrij dun zijn worden de ogen genomen van dun hout.
Aesculus kan met goed resultaat in februari als ent uit de hand worden vermeerderd. Ze worden dichtgebonden met ribonstrip. Alleen enthout met een duidelijke eindknop wordt gebruikt. Wanneer de knop van de ent uitloopt, worden de knopschubben weggenomen om schimmelaantastingen te voorkomen. Het enten in het voorjaar op vaststaande onderstammen leidt tot de hoogste slagingspercentages, maar deze methode moet worden ontraden, omdat door de knobbel van de entplaats de boom wordt ontsierd.

Ailanthus

De cultivars van *Ailanthus altissima* worden geent als ent uit de hand in de winter. De onderstam is steeds de soort.

Alnus

's Winters enten op in de herfst gepotte onderstammen. Na het enten moet het gewas heel traag, in de kas of de bak, tot ontwikkeling komen in verband met de relatief sterke sapstroom, waardoor een vergroeiing traag of in het geheel niet tot stand komt.
Eventueel kan ook 's zomers op in het voorjaar geplante onderstammen worden geoculeerd.
Uit onderzoek is gebleken, dat *Alnus* × *spaethii* na enkele jaren, onverenigbaar is op *A. glutinosa* en *A. incana*. De voorkeur wordt vooral bij de selecties uit kruisingen gegeven aan het maken van zomerstek.

Amelanchier

De selecties van *Amelanchier* worden door enten uit de hand vermeerderd. Al naar gelang de gewenste vorm wordt laag of op stam geent. Struikvormen en vormen op stam kunnen ook in de zomer worden geoculeerd. Onderstammen waarvan de bast goed pelt, zoals *Sorbus intermedia* en *Cotoneaster bullatus* genieten de voorkeur om er op te oculeren. Voor de export naar landen die eisen stellen met betrekking tot bacterievuur heeft enten op *Amelanchier lamarckii* de voorkeur.

Ampelopsis

Zie *Parthenocissus*

Aralia

Geent worden alleen de zilver- en goudbonte cultivars. De onderstam, *Aralia elata*, is te vermeerderen door wortelstek en is meestal meerjarig. Door de onderstammen tijdig rond te steken wordt een goed vertakt wortelgestel gevormd. Er wordt eerst aan een kant rondgestoken en twee weken hierna wordt de andere zijde van de plant rondgestoken.
De onderstammen bij voorkeur van zwaardere grond, worden voor de winter gerooid, ingegaasd (kleine kluiten) en gekuild. Bij open weer kan zelfs zeven tot veertien dagen voor het enten worden gerooid en gegaasd. Eind februari begin maart worden de onderstammen naar binnen gehaald en ongeveer 15 cm boven het kluitje schuin afgeknipt. Het enthout wordt genomen van eenjarige scheuten. Er wordt enthout met een of twee ogen gebruikt, omdat er vaak te weinig goede ogen op een scheut zitten. De entplaats wordt dichtgesmeerd met entwas. Hierna worden de enten in een kas bij circa 18°C geplaatst om te vergroeien.
Een andere methode is "oculeren". De behandeling van de onderstam is als boven beschreven. Ieder oog op het enthout is in principe geschikt om te enten. Enige weken voor het enten wordt het enthout geknipt om er verzekerd van te zijn dat het enthout niet zal bloeden. Het enthout wordt tot aan het enten op een koele plaats gekuild of in zand bewaard of, verpakt, in een koelcel opgeslagen.
Het oog wordt ongeveer aangesneden als bij het oogenten. De entplaats is tegenover een oog aan de onderstam. Dit is van belang, omdat het tegenoverstaande oog zal uitlopen en zal functioneren als saptrekker.
Het oog wordt geschoven in de T-snede in de onderstam juist vanaf het afgeknipte deel. Na aanbinden wordt de entplaats met entwas afgedekt. Zodra het geente oog is uitgegroeid tot een scheutje, wordt al het wild zorgvuldig en vlak van de onderstam gesneden. Wanneer het geente oog te traag uitloopt dan kan de wilde scheut geheel worden afgesneden, waardoor het oog van de cultivar zich meestal beter zal ontwikkelen. Het uitbreken van het wild moet worden ontraden in verband met de grote wond en daardoor de kans op insterven van de onderstam. De vergroeiing duurt ongeveer zes weken.

Aristolochia

Dit gewas wordt in januari geent op wortelstukken van *Aristolochia macrophylla*. De enten worden opgepot en in een kas geplaatst, om aldaar te vergroeien. Tijdens het uitlopen moet extra worden gelucht, om *Botrytis* tegen te gaan.

Azalea

Zie *Rhododendron*.

Berberis

Deze worden geent in het voorjaar of in het najaar tot december. *Berberis vulgaris* en *Berberis vulgaris* 'Atropurpurea' worden niet gebruikt in verband met roestschimmels, waardoor de planten worden aangetast. Er wordt geent op zaailingen van *Berberis thunbergii* of *Berberis thunbergii* 'Atropurpurea', zodat eventuele opslag gemakkelijk is te herkennen. Hiertoe worden zware eenjarige planten of tweejarige (1/1) opgepot; eventueel kan ook uit de hand worden geent. Als er wordt geent dan staat de onderstam een jaar in pot. Het enthout is begin november pas hard genoeg. Het hout wordt voor de eerste nachtvorst geknipt en moet na het knippen direct worden verwerkt. Opslaan van enthout moet worden ontraden. Vaak wordt het elastiekje pas veel later van de plant gehaald, omdat na het afharden de vergroeiing nog niet zo stevig is.

Betula

Berken, die op jong hout goed ontwikkelde ogen vormen, worden soms wel geoculeerd. Over het tijdstip van oculeren wordt verschillend gedacht. Telers, die eind augustus-begin september oculeren hebben doorgaans nog het meeste succes, maar het slagingspercentage is wisselend. Als enthout voor het enten op gepotte stammen worden goed ontwikkelde, dunne twijgen gebruikt met minstens drie goede ogen. Voor het enten worden de onderstammen in de kas geplaatst. De onderstam moet droog zijn en iets werken. Er wordt op de onderstam een took van ongeveer 20 cm gelaten. Het enthout wordt in volledige rust, voor februari, geknipt en in een koelcel bewaard. Het is goed het enthout voor het koelen eerst te spuiten met een schimmelbestrijdingsmiddel. De stammen kunnen worden geent in volle winterrust. Het slagingspercentage is vaak beter als de onderstammen eerst iets zijn aangetrokken, zodat de worteldruk grotendeels is verdwenen.
De basis van de ent wordt, tegen entschimmels, gedoopt in een daarvoor bestemd schimmelbestrijdingsmiddel. De ent wordt dun aangesneden. Als temperatuur wordt circa 18°C aangehouden.
Er worden steeds meer berken gestekt, omdat geente berken onregelmatiger groeien, zeker het eerste jaar minder zijhout vormen en omdat de bast minder snel wit wordt. Bovendien bestaat de indruk dat geente berken een lichter wortelgestel hebben. *Betula pendula* 'Tristis' is niet te vermeerderen door middel van stek.

Broussonetia

Er wordt geent in de winter op wortelstukken van *Broussonetia papyrifera* of van de verwante *Morus*. Na het enten worden de planten opgepot en in een matig warme kas geplaatst om te vergroeien.

Campsis

Er worden enten uit de hand gemaakt op wortelstukken van *Campsis radicans*. Wanneer enthout uit bijvoorbeeld Frankrijk wordt gebruikt dan is dit zachter en gemakkelijker te enten. Het enthout kan enkele maanden in een koelcel worden bewaard. De

wonden worden behandeld met entwas; deze mag niet te warm zijn. Er wordt geent in januari-februari. Na het enten wordt opgepot en de enten worden in een matig warme kas geplaatst. Vanwege de kans op vorstschade wordt het enthout voor de wintervorst geknipt. In de literatuur wordt melding gemaakt van het enten op wortelstukken van *Catalpa bignonioides*. De wortels moeten wel haarwortels hebben en de wortels moeten iets worden aangetrokken voordat erop wordt geent. Na het enten wordt opgepot. Wanneer de ent uitloopt moet veel worden gelucht in verband met schimmels.

Caragana

De treurvormen van *Caragana arborescens* worden geent uit de hand op verschillende stamhoogten. Er wordt op stevige drie jaar oude onderstammen geent. Op het enthout moeten vier à vijf goed ontwikkelde ogen zitten om van voldoende vertakking verzekerd te zijn. Na het enten de planten buiten kuilen en in het voorjaar voor een groeiseizoen uitplanten. De ervaringen zijn ook gunstig met het enten op vaststaande onderstammen in het voorjaar. Een nadeel van *C. arborescens* is, dat er steeds wortelopslag wordt gevormd.

Carpinus

Er wordt op twee tijdstippen geent, te weten: in januari-februari opgepotte onderstammen in de kas maar vooral in september op opgerooide onderstammen of ook wel op in het voorjaar opgepotte stammen. Het enthout in januari/februari wordt genomen uit twee- of eenjarige twijgen. 's Zomers wordt met dit jaar gevormde twijgen geent met blad. Het plastic folie wordt direct op de enten gelegd.

Carya

Alleen als over selecties kan worden beschikt, wordt geent. Er wordt dan geent in de winter, op gepotte onderstammen, onder glas. Wanneer er geen *Carya* zaailingen beschikbaar zijn, kan ook op *Juglans regia* en in laatste instantie op *Juglans nigra* worden geent. Zie voor meer informatie onder *Juglans*.

Castanea

Enten uit de hand in de winter wordt algemeen als de beste vermeerderingsmethode beschouwd voor de selecties. Er wordt geent op gepotte onderstammen. Wanneer in het voorjaar wordt geent, moet het enthout worden geknipt als het nog in rust is. Enten uit de hand in september op niet gepotte stammen is eveneens met redelijk succes uit te voeren. Selecties kunnen eventueel ook worden geoculeerd. De slagingspercentages zijn dan nogal variabel en vaak teleurstellend.

Catalpa

Het enthout wordt voor de winter geknipt en bewaard in een koelcel. Als het enthout

wordt gekuild dan moet worden voorkomen, dat de bast kan worden beschadigd en dat het enthout door schimmels wordt aangetast.
In het voorjaar wordt geent op wortels van *Catalpa bignonioides* of op een- of tweejarige zaailingen (1/0 of 2/0). De enten worden in de kas in molm bewaard. Al naar gelang de beschikbare ruimte komt de vergroeiing in de kas of anders buiten tot stand. In april wordt geent met enthout dat buiten, direct vóór het enten is geknipt.
Wanneer op stam wordt geent, blijft de onderstam in de kas. De entplaats wordt met entwas afgedekt. De entwas mag beslist niet te warm zijn, omdat de bast onder de entwas dan zeker zal worden beschadigd. Het aansnijden van de enten is moeilijk vanwege het grove merg. De enten worden daarom met een scherp mes ondiep aangesneden. Het merg mag niet worden geraakt.

Celtis

In de winter wordt op opgepotte onderstammen geent. Voor het enten wordt de onderstam onder glas geplaatst, om deze voor te kiemen. Er wordt alleen geent op *Celtis occidentalis*. Andere onderstammen zijn niet voldoende winterhard.

Cercidiphyllum

Dit gewas wordt zonodig geent in de maanden februari-maart op gerooide onderstammen. *Cercidiphyllum japonicum* 'Pendulum' wordt op stam geent. Na het enten worden de planten meestal een groeiseizoen in de kas gehouden.

Cercis

Cultivars van *Cercis canadensis* moeten worden geent op *C. canadensis* in verband met onverenigbaarheid. *Cercis siliquastrum* kan 's winters worden geent op wortelde-len van *Cercis siliquastrum*. De enten vergroeien onder glas. 's Zomers wordt geent op opgepotte onderstammen. Een probleem bij het enten kan de sterk in dikte en vorm variërende onderstam zijn. Een recht stuk om de ent op te plaatsen is dan een probleem. Het blad is zeer gevoelig voor *Botrytis*. Het enthout moet gezond en onbeschadigd zijn. Het percentage enten dat slaagt is vaak gering.

Chionanthus

In de zomermaanden wordt met succes op *Fraxinus ornus* geoculeerd. Meestal wordt in de winter of in de zomer op opgepotte onderstammen geent. Bij het aansnijden van de ent moet er op worden gelet, dat de ent tussen de tegenoverliggende ogen wordt aangesneden. De basis van de ent wordt hiertoe direct onder een paar ogen afgesneden, omdat zich daar het minste merg bevindt.

Clematis

Enkele vormen zoals 'Prins Hendrik' en *C. orientalis* 'Orange Peel' worden in voorjaar

en zomer nog wel door enten vermeerderd. Er kan worden geent op wortels van *C. vitalba*, *C. viticella* of *Clematis*-hybriden *Clematis* wordt echter nagenoeg altijd gestekt.

Colutea

Als onderstam wordt *Colutea arborescens* gebruikt. Zie verder onder *Caragana*.

Cornus

Er wordt geent in februari op in pot geteelde onderstammen of aan het einde van de zomer, in september.
Wanneer in het voorjaar wordt geent, wordt de onderstam tijdig in de kas geplaatst, zodat deze tegen de tijd van enten juist uit winterrust is. In het voorjaar, na het afharden wordt uitgeplant, zodra de ent ruim voldoende blad heeft gemaakt. Wanneer de planten "blind" (niet uitgelopen) worden geplant, dan moet op een hoog percentage uitval worden gerekend. Dit geldt ook voor *Cornus* die in september zijn geent.
Bontbladige selecties van *Cornus mas* worden wel geoculeerd op *C. mas* of *C. amomum*. *Cornus amomum* is minder heet (= geneigd zich te snel te ontwikkelen), waardoor de relatief kleine ogen mooier op de onderstam vergroeien.
Cornus controversa 'Variegata' en *C. nuttallii* kunnen met redelijk succes worden geent op *C. kousa*, *C. alba*, *C. alba* 'Elegantissima' en *C. alba* 'Gouchaultii'. *C. florida* 'Rubra' en *C. kousa* var. *chinensis* kunnen worden geent op *C. kousa* zaailingen of eenjarig gestekte planten of op zaailingen van *C. florida*. Een probleem bij dit gewas is de verplantbaarheid. Dit gewas kan het beste worden verplant, wanneer het volop in blad staat. Na het planten wordt geschermd om verbranding van het blad te voorkomen.

Corylus

De ongepotte onderstammen worden in januari in de kas gebracht om ze te enten. Na het enten kan worden opgepot, waarna de enten vergroeien. Er kan in januari ook worden geent op niet gepotte onderstammen. De enten worden meestal met entwas of dipwas dichtgesmeerd. Vervolgens worden de enten in kisten gekuild, met plastic afgedekt en in de kas geplaatst om te vergroeien. De temperatuur in de kas wordt steeds op circa 16°C gehouden. Als de entplaats met entwas wordt behandeld of als er wordt gedoopt in dipwas dan kunnen de enten op een koelere plaats worden neergezet. Aan de ent wordt dan minder snel blad gevormd. Eind augustus begin september is het goed mogelijk, om te enten op in het voorjaar gepotte stammen en in maart op in september gepotte onderstammen. Een probleem is dan echter dat er van de moederplanten, minder geschikt enthout kan worden geknipt. Bovendien kost het halveren en het schoonmaken van het blad aan het enthout extra arbeid.
Wanneer op *C. colurna* wordt geent, is er sprake van nauwelijks tot geen opslag van de onderstam.

Cotoneaster

Cotoneaster wordt thans weinig aangeplant omdat vooral de grootbladigen bacterievuurgevoelig zijn.
Het grootbladige sortiment kan worden vermeerderd door enten uit de hand. Van het bladhoudende sortiment wordt de bladsteel meestal vlak bij de knop afgesneden, omdat het blad vaak te zeer is beschadigd.
Om later veel wildgroei te voorkomen worden de ogen van de onderstam volledig weggesneden.
Van *C. bullatus* kan een keer winterstek worden geknipt van eenjarige zaailingen om hiervan onderstammen te telen. Ouder hout van tweejarige zaailingen en van het winterstek is niet in de jeugdfase, bewortelt slecht en groeit onvoldoende.
In de zomer kan worden geent op in het voorjaar opgepotte onderstammen. Het blad moet dan gaaf zijn.
Cotoneaster op stam kan worden gemaakt door te enten op *Sorbus aucuparia*, *Crataegus* of op *Cotoneaster bullatus*.

Crataegus

Bij het oculeren moet de ent/onderstam-combinatie met zorg worden gekozen om onverenigbaarheid te voorkomen. Wanneer op stam wordt geent dan is de tussenstam meestal *Crataegus laevigata* 'Paul's Scarlet'.
De onderstam waarop wordt geent is in principe *Crataegus monogyna*. In de praktijk blijkt vaak dat zaailingen van *C. laevigata (C. oxyacantha)* tussen *C. monogyna* zitten. In het algemeen leidt dit niet tot bijzondere problemen.

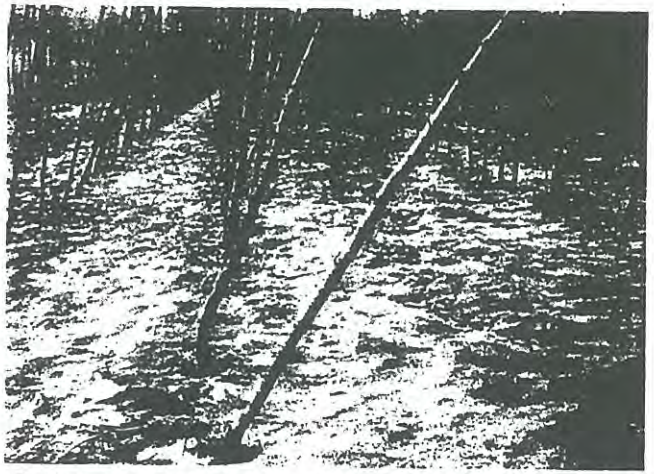


Foto 14 *Bij Crataegus-onderstammen is de verankering slecht.*

+ *Crataegomespilus*

Zie onder *Crataegus*

Cydonia

De selecties van kweepeer worden geoculeerd op 'Kwee MA'. *Crataegus* of *Sorbus* Worden hoog- of halfstammen gemaakt dan wordt *Crataegus laevigata* 'Paul's Scarlet' vaak als stamvormer (tussenstam) gekozen

Cytisus

De onderstam *Laburnum anagyroides* wordt in het voorjaar gepot. Eventueel kan ook op een onderstam met kluit worden geent. De enthoogte voor gewassen op stam ligt tussen 60 en 150 cm. De entwas mag niet te warm zijn, omdat de bast van *Cytisus* en *Laburnum* gevoelig is. Na het enten worden de planten die niet met entwas zijn behandeld in een matig warme kas onder plastic geplaatst om te vergroeien. Opgemerkt moet worden, dat de slagingspercentages nogal variabel zijn.

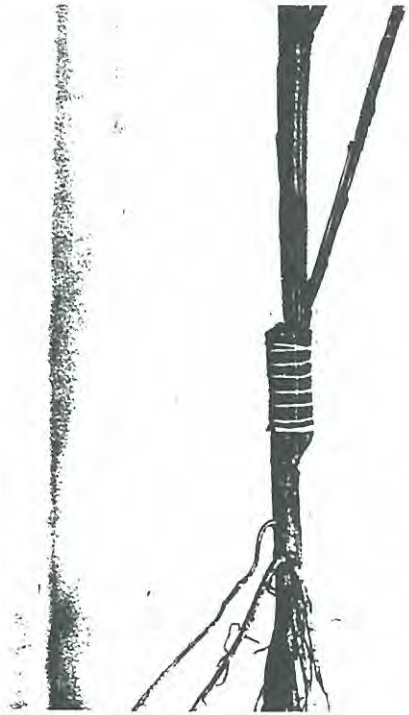


Foto 15 *Cytisus scoparius geent op Laburnum*

Diospyros

Voor het enten in de winter wordt de onderstam in pot aangetrokken, totdat de worteis kiemen. De ent wordt zo laag mogelijk op de onderstam geplaatst. Na ruim zes weken wordt het gewas afgehard, overgepot en een groeiseizoen in de kas doorgeteeld. *Diospyros virginiana*-cultivars worden op de soort geent. De onderstammen worden, indien nodig, vermeerderd door het maken van wortelstek, gewoonlijk zijn het zaailingen. *Diospyros kaki*-cultivars worden op de soort geent. Er kan ook op *D. lotus*, worden geent. Deze onderstam is veel gevoeliger voor *Verticillium* en wortelknobbelbacterie maar de groei is zeer goed. Tenslotte kunnen de *D. kaki*-cultivars ook op *D. virginiana* worden geent. In Zuid-Europa wordt *Diospyros* geoculeerd. Onder Nederlandse omstandigheden is het beter om *Diospyros* in een kas te telen.

Elaeagnus

Bij het verzamelen van het vermeerderingsmateriaal van bontbladige selecties wordt alleen enthout geknipt van moederplanten die uitstekend op kleur zijn. In de praktijk wordt wel onderscheid gemaakt tussen onderstammen van *E. umbellata* met een roodbruine en grijze kleur. De voorkeur zou uitgaan naar de roodbruine onderstam, maar dit is niet bewezen. Wanneer voor de produktie van onderstammen winterstek van winterstek wordt gemaakt dan gaat de groei en de bewortelling van de onderstam achteruit. Voor het enten wordt de onderstam geoogd om te voorkomen dat er zich later hinderlijk opslag vormt. Wanneer er een took wordt aangehouden, ontwikkelt zich daarop veel wild. Na de vergroeiing wordt deze afgeknipt. Er groeit dan later minder wild op de plant.
Op latere leeftijd blijkt, zelfs al op de kwekerij, dat geente *Elaeagnus*-cultivars sterker teruglopen dan gestekte planten. Er wordt in november of in maart-april geent uit de hand onder een lip of 's zomers op opgepotte onderstammen. De ent heeft dan twee tot drie bladeren aan het hout, dat in het jaar van enten is gegroeid. Het beste enthout wordt genomen uit het middelste deel van de scheut. Wanneer na het enten het blad van het enthout afvalt, moet op een laag slagingspercentage worden gerekend. Het enthout moet niet worden gekoeld.

Euonymus

Geent worden onder andere cultivars van *Euonymus europaeus* en *E. hamiltonianus*. Er wordt geent op eenjarige gepotte onderstammen. In de winter wordt geent uit de hand en in de zomer op in het voorjaar opgepotte onderstammen. Als halfstam, voor het enten op 80 cm, is een tweejarige *E. europaeus*, vanwege de krachtige groei, de meest geschikte onderstam. *Euonymus phellomanus* kan het best in de zomer worden geent op *E. europaeus*.

Fagus

De voorkeur gaat uit naar onderstammen van zaadbomen van *Fagus sylvatica* van Ne-

derlandse herkomst. De onderstammen (2/1) worden voor de winter in kisten gezet, zodat ze 's winters naar binnen kunnen worden gehaald.
Meestal wordt in februari-maart in de kas op opgepotte onderstammen geent, zelden op gemoste onderstammen. Voor het enten wordt de onderstam in de kas geplaatst om de winterrust te verbreken.
Het enthout kan worden genomen van het zogenaamde ringhout met een overjarig ondereinde, waar goed ontwikkelde ogen aanwezig zijn. Ook kunnen grotere eenjarige scheuten worden geent. Van hardgroeiende beuken zoals *Fagus sylvatica* 'Pendula' kunnen de eenjarige twijgen worden geknipt tot enten met minimaal twee à drie ogen. Er wordt zo laag mogelijk boven de potrand geent. De entmethode is terzijde onder een lip. Er wordt zowel met als zonder opgewas geent. De ent kan diep, zelfs door de pit, worden aangesneden. De basis van het enthout wordt in een schimmelbestrijdingsmiddel gedoopt om schimmels op de entplaats preventief te bestrijden. Beuken kunnen ook in september op opgepotte stammen worden geent.
De laatste jaren worden beuken ook vermeerderd door in september op juist gerooide onderstammen te enten. De geente planten vergroeien in kas of bak onder glas of plastic folie. Wanneer beuken een jaar vast staan kan eventueel in het voorjaar op vaststaande onderstammen worden geent. Ongeveer twee weken voor het enten, als er werking zit in de onderstam, worden de onderstammen enige cm's boven de toekomstige entplaats afgeknipt. Het tijdstip van enten is ongeveer eind april. De entmethode is driehoeken of spleetenten. De gemaakte wonden worden met entwas afgedekt. Hiertoe wordt meestal koude entwas gebruikt. Soms wordt het afgeknipte stuk van de onderstam aan de zuidzijde van de plant in de grond gestoken om ent en onderstam iets te beschermen tegen felle zon.

Fraxinus

Oculeren in de zomer op enkele centimeters boven de grond is de algemeen gevolgde methode. De cultivars worden geoculeerd op zaailingen van de soort, waartoe deze behoren. Wanneer bol- of treurvormen op stam worden vermeerderd dan wordt dit onder andere gedaan door te oculeren op een tweejarige tussenstam van bijv. *Fraxinus excelsior* 'Westhof's Glorie' of op een tweejarige zaailing van *F. excelsior*. Sommige telers maken enten uit de hand in de winter of zij enten op opgepotte stammen in de zomer. Bij het enten moet erop worden gelet, dat de ent steeds tussen een ogenpaar van de onderstam wordt geplaatst om indroging van de onderstam te voorkomen.
Fraxinus pennsylvanica, het grofbladige type, wordt als onderstam gebruikt voor cultivars als *F. angustifolia* 'Raywood', *F. pennsylvanica* 'Zundert', *F. americana* var. *microcarpa* en *F. holotricha* 'Moraine'.

Genista

Alleen *Genista* op stam wordt geent. Zie verder onder *Cytisus*.

Gleditsia

Oculeren slaagt doorgaans zeer slecht. Het probleem bij oculeren is, dat de ogen nauwelijks zichtbaar zijn. In de Amerikaanse literatuur wordt aan het oculeren veel aandacht besteed. In ieder geval moet er met vrij zacht hout worden geoculeerd. In Nederland wordt in augustus geoculeerd. Om verzekerd te zijn van goed, gezond enthout kunnen de takken, gewikkeld in plastic folie, in een koelcel bij + 2 °C worden bewaard.
Meestal wordt geent op gepotte onderstammen in het voorjaar. Voor het enten worden de onderstammen iets gedroogd. Het enten verloopt meer succesvol als enthout wordt geknipt van moederplanten die iets beginnen te werken. Behalve op *Gleditsia triacanthos* wordt ook vaak op *Gleditsia triacanthos* f. *inermis* geent. De laatste onderstam is echter niet altijd te koop. Deze moet veelal uit Frankrijk worden geïmporteerd. Na het enten worden de planten in de kas geplaatst of ruim gekuild en afgedekt met plastic folie waardoor de vergroeiing sneller verloopt. Een probleem kan het vroegtijdig in blad komen van de ent zijn terwijl er nog geen sprake is van een vergroeiing. Door de ent in dipwas te dopen zou de ontwikkeling van de ent iets worden geremd.
Om het snel uitlopen van de ent te beperken kan in maart worden geent waarna in kisten wordt gekuild. Omdat de enten met entwas zijn behandeld wordt niet afgedekt met plastic folie. Als de ogen gaan schuiven worden de enten gepot en bij droog weer buiten geplaatst of er wordt in de vollegrond geplant.
Enkele telers enten in het voorjaar op vaststaande onderstammen. Dikwijls zijn dat de onderstammen waarop de oculatie van de afgelopen zomer is mislukt.

Halimodendron

In het voorjaar wordt ook op kroonhoogte geent op doorgeteelde en aangebonden onderstammen van *Caragana arborescens*. Soms staat de onderstam vast, soms wordt deze ingegaasd en in een kas geent. Het enthout wordt veelal geknipt van tweejarige twijgen. Voor struikvormen kan eventueel op eigen wortel worden geent.

Hamamelis

De onderstam voor alle cultivars is *Hamamelis virginiana* eventueel *H. vernalis*. *H. japonica*-cultivars kunnen ook worden geent op *H. japonica* en *Distylium racemosum*. Deze beide zijn in het Nederlandse klimaat niet voldoende winterhard.
H. japonica en *H. virginiana* moeten niet gejaagd zijn. Na het potten moeten de planten gedurende het groeiseizoen consequent en nauwkeurig worden gecontroleerd op vreterij door aardrupsen, emelten en larven van de Taxuskever. Het enten in juli/augustus heeft de voorkeur boven enten in februari/maart. Als enthout wordt steeds eenjarig hout gebruikt met gaaf blad. Zonodig wordt het blad rondgeknipt. Er moet enthout zonder bloemknop worden genomen. Bij het enten in de zomer wordt met een took geent op een hoogte van circa 10 cm boven de pot. Er worden zowel enten met twee à drie bladeren als enten waarvan het blad is verwijderd gebruikt.
De onderstam wordt gedroogd. Omdat *Hamamelis* zeer smuchtgevoelig is wordt het plastic ruim boven de enten aangebracht. Gedurende het vergroeiingsproces moet vrij veel worden geschermd. Na het afharden worden de geente planten zonder pot in de bak weggegraven met de entplaats ruim boven de grond. Bij het uitplanten in de vollegrond wordt de entplaats ook ruim boven de grond gehouden, om bevriezing van de entplaats te voorkomen.

Hedera

Hedera helix 'Arborescens' en *H. colchica* 'Arborescens' worden nog vaak door enten vermeerderd. Er wordt meestal geent in augustus/september op gepotte onderstammen van *Hedera helix* of *Hedera hibernica* van stek. Het is van belang, dat de knoppen van de onderstam volledig worden weggesneden om de groei van wilde scheuten tot een minimum te beperken. Genoemde *Hedera*'s worden bij voorkeur geent, omdat de enten beter groeien en een beter wortelgestel hebben.

Hedysarum

Enten uit de hand in het vroege voorjaar of enten op wortel in februari-maart.

Hibiscus

De onderstammen voor het enten uit de hand worden geïmporteerd uit Zuid- Europa en moeten tijdig bij de leverancier worden afgeroepen. Ze moeten voor de winter worden gesorteerd, gekuild en op een zeer goed ontwaterde plaats of in de koelcel worden bewaard. Op een te vochtige plaats zullen de wortels snel verrotten. De ent wordt zo goed mogelijk op de wortelhals geplaatst. In verband met de gevoeligheid van de bast mag de entwas of dipwas niet te warm zijn. Als de wortels voldoende zijn ontwikkeld, worden soms wel twee a drie stukken uit een wortel gesneden om dienst te doen als onderstam.
Soms wordt al in september geent op stevige wortels. De vergroeiing is in de kas binnen vier tot vijf weken tot stand gekomen, deze enten moeten vorstvrij worden overwinterd.

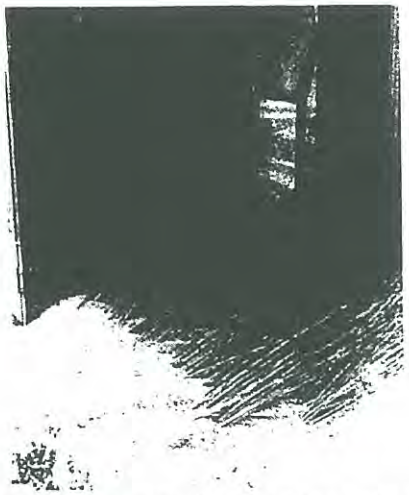


Foto 16 *Hibiscus-onderstammen in zand op een droge plaats gekuild*

Hydrangea

Hydrangea paniculata-cultivars worden door enten op wortels van *H. paniculata* vermeerderd. Het enthout heeft als regel twee of drie internodiën. Na behandeling met entwas worden de planten opgepot of in de kas in vochtige molm opgekuild. Na de vergroeiing worden de potten in de bak geplaatst of worden de enten voor een groeiseizoen ingegraven of direct voor twee jaar buiten uitgeplant. Het entgaren of het elastiek wordt na de vergroeiing losgesneden om insnoering te voorkomen.
Hydrangea paniculata-cultivars worden geent, omdat de gestekte planten slecht groeien.

Juglans

Het enten van noten is zelfs voor de specialisten ieder jaar weer een uitdaging. De slagingspercentages liggen rond vijftig procent. Als regel wordt in de winter uit de hand geent op ongepotte overjarige stammen. De methode van enten is copuleren. Soms wordt laag gecopuleerd op eenjarige zaailingen, want deze hebben nauwelijks of geen merg. Er wordt dan tweejarig enthout gebruikt met zeer weinig merg. Het slagingspercentage is laag, circa 40 à 50, maar dat is het bij de gebruikelijke methode ook. Door op eenjarige zaailingen te enten kan sneller worden gewerkt.
Na het enten wordt weggegraven in molm in de kas, met de entplaats boven de grond. De planten in de bedding worden afgedekt met glas of plastic folie. De luchttemperatuur wordt afgesteld op 20 à 22°C, de bodemtemperatuur mag niet hoger worden dan 25°C. Gedurende de vergroeiing wordt spaarzaam of bij voorkeur helemaal geen water gegeven. De luchtvochtigheid in het hermetisch afgesloten tablet moet zeer hoog worden gehouden. Na enkele maanden is de vergroeiing tot stand gekomen en wordt afgehard.
Een andere methode is het enten waarbij de ent onder de bast van de onderstam wordt geschoven. De onderstammen worden in potten gezet en deze worden voor het enten aangetrokken, zodat de bast pelt. Het enthout voor deze en de vorige methode wordt genomen van goed uitgerijpte scheuten. Op een ent bevinden zich twee ogen. Al naar eigen ervaring worden de gemaakte wonden afgedekt met entwas. Als niet met entwas wordt afgedekt, is afdekken met glas of plastic folie beslist noodzakelijk. Een nogal afwijkende methode is 'plak-oculeren'. De methode is onder andere op het proefstation te Geisenheim tot ontwikkeling gebracht. Met een dubbelmes wordt zowel in onderstam als enthout een zelfde ring van de bast gesneden. Voor deze methode worden driejarige (2/1) onderstammen geplant. Het beste tijdstip is als onderstam en enthout goed pellen. Het zieltje moet achter het oog aanwezig zijn. De bastring wordt aangebonden met plastic band.
Voor enthoutproduktie moeten de moederplanten regelmatig sterk worden teruggeknipt zodat er veel en kwalitatief hoogwaardig enthout ter beschikking komt. Enthout van oudere slechter groeiende bomen is minder geschikt.
Bij het aansnijden van onderstam en ent mag niet door het merg worden gesneden, waarbij moet worden voorkomen dat merggedeelten op elkaar worden geplaatst, omdat het merg te zacht is en daardoor zeer vaak rot, de aansnijding is dus ondiep. Een afwijkende methode is oculeren onder glas in het voorjaar op opgepotte stammen. De on-

derstammen worden in de kas gezet om ze aan te trekken. Het enthout is in winterrust. Het oog wordt daarom dun gesneden en in de T-snede in de onderstam geschoven. Na vergroeiing van het oog wordt de took van 20 à 30 cm in gedeelten ingenomen.

Koelreuteria

Selecties van *Koelreuteria paniculata* worden vermeerderd door te enten op worteldelen van de soort of op zaailingen in pot in februari.

+ *Laburnocytisus*

Zie onder *Laburnum*.

Laburnum

Oculeren in de zomer is een snelle, eenvoudige en succesvolle manier van vermeerderen. Het oculeerhout wordt geknipt van moederplanten na de eerste groeiperiode. De ogen aan het ondereind van de jonge twijgen zijn onvoldoende ontwikkeld om te oculeren. Het enten uit de hand in de winter is eveneens een goede methode van vermeerdering. Als enthout wordt eenjarig hout gebruikt. Twee tot drie ogen per ent zijn voldoende. Alleen de bladogen worden voor het enten benut. Enthout dat virusvrij is verdient de voorkeur. Bij het dichtsmeren met entwas moet er op worden gelet, dat de temperatuur van de was niet te hoog is, aangezien de bast van *Laburnum* hiervoor nogal gevoelig is. Wanneer dipwas door de entwas wordt gemengd, neemt de kans op schade belangrijk af.

Ligustrum

Ligustrum vulgare is een onderstam die meer winterhard is dan *L. ovalifolium*. Vooral voor export naar noordelijker gebieden en voor het enten op een stam heeft *L. vulgare* als onderstam de voorkeur.
De algemene methode van vermeerdering is enten uit de hand. De onderstam wordt met zorg geoogd om de groei van wilde scheuten te voorkomen. Wanneer cultivars met bont blad worden geent, dan moeten de takken goed op kleur zijn om terugloopen te voorkomen.
Op enkele bedrijven wordt *Ligustrum*, met goed resultaat, geoculeerd in juli/augustus.

Liquidambar

Van *Liquidambar* worden thans enkele selecties geteeld. Of deze voldoende winterhard zijn moet nog worden afgewacht. De bolvorm wordt op stamhoogte geent. Als onderstam wordt *L. styraciflua* gebruikt.
De vermeerdering is gelijk aan die van *Hamamelis*. Bij het knippen van enthout moet erop worden gelet, dat het enthout van soortechte bomen wordt geknipt.

Liriodendron

Wanneer in het voorjaar op opgepotte onderstammen wordt geent, wordt gewacht tot de onderstam begint te kiemen respectievelijk uit te lopen. De onderstam kan eventueel ook vlak voor het enten worden opgepot. Het enthout en de onderstam ondiep aansnijden. De geente planten pas dan naar buiten brengen als de onderstam goed is gekiemd. In de winter wordt het enthout gekoeld bewaard, het enthout kan ook in februari worden geknipt. Bij het enten van de bontbladige cultivars in augustus op gepotte onderstammen moet erop worden gelet dat het blad voldoende bont is. Voor de overige informatie wordt verwezen naar *Magnolia*.

Magnolia

In het algemeen worden die soorten en cultivars geent, waarvan het bewortelingspercentage van stekken onvoldoende hoog is.
Wanneer wordt geent, dan gaat de voorkeur uit naar de gezaaide of gestekte *Magnolia kobus* als onderstam voor met name het Aziatische sortiment. Ook kan worden geent op *M.* × *soulangiana* van stek.
Er wordt geent op gepotte onderstammen in het voorjaar met iets werkend enthout, er kan eveneens in augustus op gepotte stammen worden geent. Het blad van de ent wordt ingekort. Bij het enten in het voorjaar kan naast eenjarig ook tweejarig enthout worden gebruikt.
Als in het voorjaar of in de zomer wordt geent, blijft het blad aan de onderstam, omdat het blad dient als zuiger, waardoor verzuipen van de ent wordt voorkomen.
In het algemeen wordt aangehouden dat zwakgroeiende magnolia's op *Magnolia kobus* en de sterkgroeiende op *M. acuminata* worden vermeerderd. *Magnolia watsonii* kan zowel in het voorjaar als in de nazomer op *M. sieboldii* of op *M. tripetala* worden geent. *Magnolia liliiflora* 'Nigra' enten op *M.* × *soulangiana* en *M. denudata* op *M. kobus*.

Malus (vruchtboom en sierappel)

Vrijwel alle vruchtbomen en vruchtboomonderstammen zijn virusvrij verkrijgbaar. Door het verschil in groeikracht tussen de onderstammen, is het noodzakelijk om vruchtbomen te enten op 15 cm boven de grond of de wortelkrans om te voorkomen, dat de cultivar op eigen wortel komt te staan. Een uitgebreid sortiment sierappels is inmiddels ook virusvrij. Er wordt uit de hand geent in het vroege voorjaar. Hierbij moet erop worden gelet, dat het enthout niet door vorst is beschadigd. Er kan ook gebruik worden gemaakt van tweejarige onderstammen, stapelgoed van minimaal 8-10 mm. De groei op deze onderstammen is in het algemeen goed. Met nadruk wordt erop gewezen dat sommige sierappels geent op M- of MM-typen niet voor honderd procent verenigbaar zijn. Daarom worden sierappels nog vaak op zaailing *M.* 'Bittenfelder' geent of geoculeerd. De enthoogte is dan 10 cm boven de grond of de wortelhals.
Het oculeren van *Malus* wijkt niet af van de normale manier van oculeren. Na het oculeren is het noodzakelijk om nog dezelfde dag een bespuiting tegen een aantasting door de oculatiegalmug uit te voeren in die gebieden waar de galmug voorkomt of in de na-

Foto 17 *Aanaarden van vruchtboomonderstammen.*

bijheid van oude boomgaarden.
In september, wanneer het tijdstip van oculeren voorbij is, omdat de bast niet meer "pelt", kan nog worden gechipbud.
Onderstammen waarvan de oculatie is mislukt, kunnen in het voorjaar worden doorgeent door er opnieuw een ent of een chipbudding op te plaatsen.

Mespilus

's Zomers worden de grootvruchtige selecties geoculeerd op *Crataegus monogyna*. Zie verder onder *Crataegus*. Op zaailing peer (*Pyrus communis*) enten of oculeren wordt afgeraden, want dan is de vergroeiing minder sterk en bovendien neemt de kans op onverenigbaarheid toe.

Morus

Wanneer in het voorjaar op vaststaande onderstammen wordt geent, is de groei uitstekend. Het enthout wordt voor de vorst geknipt of er wordt enthout geknipt van planten uit de kas.
De onderstam is steeds *Morus alba*. Bij het enten uit de hand wordt gewacht tot de onderstam juist uit winterrust komt.
Wanneer "ondergeente" treurvormen een jaar in de kas worden geteeld, bereiken deze een zodanige lengte dat in het tweede jaar buiten meteen met de kroonvorming kan worden begonnen.
Soms wordt in dé zomer geoculeerd op de in het voorjaar uitgeplante niet geslaagde enten uit de hand. De onderstammen zijn slechts een korte periode te oculeren in verband met het peilen van de bast.

Osmanthus

De onderstam is *Ligustrum vulgare* of *L. ovalifolium*. De ent wordt diep geplant om te bevorderen, dat de plant op eigen wortel komt en dat de plant op die manier blijft leven. Voor verdere informatie wordt verwezen naar *Ligustrum*.

Ostrya

Er wordt geent op *Carpinus betulus*. Voor verdere informatie wordt verwezen naar *Carpinus*.

Paeonia suffruticosa

In augustus/september wordt geent op ongeveer 1,5 cm dikke en ongeveer 10 cm lange worteldelen van *Paeonia lactiflora*. De enten zijn ongeveer 4 cm lang en hebben minstens een volledig ontwikkeld oog in de oksel van de bladsteel. Het blad wordt gedeeltelijk ingenomen. Bij het aansnijden van de wortel mag het merg niet worden geraakt. De wonden aan de ent en de onderstam worden met entwas dichtgesmeerd. De entwas moet niet te warm zijn, want de schors van ent en onderstam is zeer teer. Na het enten worden de plantjes weggestoken in een mengsel van turfmolm en zand (1:1) met de entplaats in het mengsel. De planten moeten vergroeien onder glas. Tijdens de vergroeiing moet zeer vaak en met zorg op grauwe schimmel (*Botrytis cinerea*) worden gecontroleerd. Na enkele weken zijn de enten vergroeid en wordt afgehard. Gedurende de winter worden de enten vorstvrij bewaard. De teelt is moeilijk, omdat het klimaat in Nederland in het algemeen te koud en te nat is voor dit gewas.

Parrotia

Parrotia persica en *P. persica* 'Vanessa' worden door enten op *Hamamelis virginiana* vermeerderd. Voor verdere informatie wordt verwezen naar *Hamamelis*.

Parthenocissus

Bij dit geslacht gaat het met name om *Parthenocissus tricuspidata* 'Green Spring' die door enten op *P. quinquefolia* wordt vermeerderd. De zaailingen of de gestekte onderstammen worden vóór het enten geoogd om het vormen van scheuten uit de onderstam tegen te gaan. Er wordt geent van januari tot maart. Het enthout moet zijn voorzien van uitstekend ontwikkelde ogen op het eenjarige hout. De gemaakte wonden worden met entwas afgedekt. Na het enten wordt in kisten met molm gekuild tot het uitplanten of het oppotten in het voorjaar. Dit gewas wordt ook wel geent op stek van *Parthenocissus quinquefolia* of op dikke wortels van deze soort. De stekenten worden voorzichtig uitgeplant onder schaduw of halfschaduw, omdat dan de vergroeiing en de aanslag beter zijn.

Platanus

Cultivars van *Platanus* × *acerifolia* en *P. orientalis* worden door enten vermeerderd. Als regel wordt uit de hand geent op eenjarig winterstek van *Platanus* × *acerifolia*. In-

dien de planten na het enten in een kas worden geplaatst is de groei zeer goed. Oculeren lukt niet omdat de ogen te breed zijn.

Populus

Populieren, die niet of nauwelijks door stek kunnen worden vermeerderd, worden doorgaans geent. De minder bekende *Populus lasiocarpa* en *P. wilsonii* worden op *P. balsamifera* geent, zelden op *P.* × *euramericana* 'Robusta'. De methode van enten is steeds enten uit de hand. Daar diverse Populieren al vroeg in het voorjaar uitlopen is vroegtijdig enten gewenst, dus in winterrust.
De groei in het jaar na enten kan worden verbeterd door *Populus lasiocarpa* en *P. wilsonii* op gepotte onderstammen te enten.
De cultivars van *Populus* × *canescens* worden geent op ongewortelde stek, eenjarig winterstek of op wortels van *Populus alba* of *P. alba* 'Raket'. Het enten op eenjarig winterstek heeft de voorkeur. Bij het enten op *P. alba* 'Raket' kan op wat minder wortelopslag van de onderstam worden gerekend. Op latere leeftijd is de opslag een ware plaag.

Prunus

In het algemeen wordt *Prunus* door enten uit de hand of door enten op vaststaande onderstammen vermeerderd, soms ook door oculeren en chipbudding. Het enthout wordt als regel voor de winter geknipt of besteld en afgeroepen om het vorstvrij te bewaren.
Prunus zaailing (*P. avium* = Limburgse boskriek) en *P.* 'MF 12/1' worden gebruikt als onderstam voor vruchtbomen. Er zijn ent/onderstamcombinaties, die bijzonder de aandacht vragen.
Prunus padus- en *P. virginiana*-cultivars geent op *Prunus avium* groeien aanvankelijk goed, maar later ontstaat veel uitval ten gevolge van onverenigbaarheid, als de ent niet op eigen wortel komt. Bij *Prunus maackii*-cultivars op *P. padus* ontwikkelt zich veel opslag en er is een grote kans op onverenigbaarheid. Deze *Prunus* kan met beter resultaat op *P.* Zaailing worden geent.
Prunus triloba wordt steeds meer op de tussenstam *P.* 'St. Julien A' vv of op *P.* 'Brompton' geoculeerd. De tussenstam wordt geoculeerd op *P.* 'Myrobalan'. *Prunus triloba* kan ook rechtstreeks op *P.* 'St. Julien A' vv of *P.* 'St. Julien' worden geoculeerd.
De Prunus, die na enten op een onderstam veel opslag geeft, onder andere de onderstam *Prunus padus*, kan met redelijk resultaat door zomerstek worden vermeerderd. In de handel worden NAKB gekeurde onderstammen van *Prunus* Zaailing aangeboden. Deze verdienen de voorkeur boven de smal- en kleinbladige *Prunus* Zaailing. In de praktijk valt het steeds weer op, dat de kleinbladige *P.* Zaailing als stamvormer voor bijvoorbeeld *P.* × *serrulata* 'Kanzan' vaak wordt aangetast door de gomziekte.
Het *Prunus*-sortiment dat wordt geent op *Prunus* Zaailing kan even goed op *Prunus* 'MF 12/1' worden geent. Een groot sortiment sierkersen is inmiddels virusvrij gemaakt. Dit virusvrije sortiment, geent op virusvrije onderstammen, verdient zonder meer de voorkeur.

1 = *Prunus* Zaailing vv 1)
2 = *Prunus* Zaailing vg 2)
3 = *Prunus avium*
4 = *Prunus* 'St. Julien A' vv
5 = *Prunus* 'St. Julien'
6 = *Prunus* 'Myrobalan'
7 = *Prunus padus*
8 = *Prunus padus* var. *commutata*
9 = *Prunus* 'Colt'
10 = *Prunus* 'Brompton'

Tabel. *Gewenste combinaties bij het enten van diverse Prunus*

Cultivars van	onderstammen									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Prunus 'Accolade'	•	•	•							
Prunus amygdalo				•	•	•				
Prunus avium	•	•	•							
Prunus × *blireiana*				•	•	•				•
Prunus cerasifera				•	•	•				•
Prunus cerasus	•	•	•							
Prunus × *cistena*				•	•	•				
Prunus dulcis				•	•					
Prunus fruticosa	•	•	•							
Prunus glandulosa				•	•					
Prunus × *gondouinii*	•	•	•							
Prunus × *hillieri*	•	•	•							
Prunus incisa	•	•	•							
Prunus kurilensis	•			•					•	
Prunus maackii	•	•	•							
Prunus mume				•	•	•				•
Prunus nigra	•	•	•							
Prunus 'Okame'	•	•	•							
Prunus padus							•	•		
Prunus 'Pandora'	•	•	•							
Prunus persica				•	•	•				
Prunus sargentii	•	•	•						•	
Prunus × *serrulata*	•	•	•						•	
Prunus spinosa				•	•	•				
Prunus subhirtella	•	•	•							
Prunus tenella				•	•	•				
Prunus tomentosa				•	•					
Prunus triloba 3)										
Prunus virginiana							•			
Prunus × *yedoensis*	•	•	•							

1) vv virusvrij
2) vg virusgetoetst
3) zie in de tekst op pag. 100

Foto 18 *Prunus persica* 'Wassenberger', *eenjarige oculatie.*

Pyrus

Peren voor de vrucht worden geent, geoculeerd of gechipbud op selecties van *Pyrus* 'Kwee' in een aantal gevallen met tussenstam in verband met onverenigbaarheid (zie ook onder *Malus*). De enthoogte is 10 cm vanaf de grond.
Pyrus salicifolia 'Pendula' wordt in het voorjaar door enten uit de hand op *P. communis* of *Crataegus monogyna* op stamhoogte vermeerderd. *Pyrus calleryana*-cultivars worden geoculeerd of geent op *Pyrus* 'Kirchensaller' (*P. communis*). *Pyrus calleryana*-cultivars zijn onder Nederlandse omstandigheden niet altijd winterhard.

Quercus

Eiken die niet door zaaien kunnen worden vermeerderd worden geent. De soorten en cultivars worden geent op onderstammen, die tot dezelfde groep eiken behoren.
In het voorjaar wordt in de kas geent op in het voorjaar daarvoor of op vroeg in de herfst gepotte stammen. Enige weken voor het enten worden de onderstammen in de kas gebracht. Het enthout bestaat meestal uit delen van eenjarige twijgen. Ook kan hout van twee- of driejarige twijgen worden gebruikt. Het enthout wordt met de basis gedoopt in een schimmelbestrijdingsmiddel om een aantasting door *Chalara* te voorkomen. *Quercus* × *turneri* 'Pseudoturneri' wordt uitsluitend met overjarig hout geent. Enthout met bladknoppen heeft de voorkeur. De onderstam wordt voor het enten enige cm's boven de potrand afgeknipt. De entmethode is copuleren of terzijde enten onder een lip. In februari wordt uit de hand geent. Na het enten worden de planten gekuurd in een vorstvrij te houden kas en na de winter wordt buiten uitgeplant. Goede resultaten worden behaald met enten in september bij voorkeur op gepotte maar ook wel op niet gepotte onderstammen. Het enthout moet ziektevrij zijn. Op *Quercus robur* worden de volgende soorten en cultivars geent van *Q. dentata*, *Q. frainetto*, *Q. petraea*, *Q. pontica*, *Q. robur*, *Q.* × *turneri*.
Op *Quercus rubra* en *Q. palustris* worden geent, *Q. coccinea*, *Q. ilicifolia*, *Q. palustris*, *Q. velutina*, *Q. rubra*.
Op *Quercus cerris*: *Q. castaneifolia*, *Q. cerris*, *Q. libani* en andere.

Rhododendron

Rhododendron werd en wordt nog wel geent op de driejarige onderstam *Rhododendron ponticum* van zaad. Er wordt eveneens geent op eenjarige gezaaide *Rhododendron ponticum* onderstammen, afkomstig uit België, deze onderstammen zijn echter vaak dun daarom wordt gespleetent. De vergroeiing en de kluitontwikkeling zijn goed. Tegenwoordig wordt ook vaak op gestekte onderstammen geent.
Gestekte onderstammen waarop *Rhododendron*-cultivars kunnen worden geent zijn in volgorde van belangrijkheid: *R.* 'Catawbiense Grandiflorum', *R.* 'Catawbiense Boursault', *R. ponticum* 'Roseum', *R.* 'Cunningham's White', *R. ponticum* 'XIII', *R.* 'English Roseum' en *R.* 'Anna Rose Whitney'.
Op *R.* 'Cunningham's White' na zijn de genoemde onderstammen goed winterhard. Onderstammen met een lichtere bloemkleur, zoals 'Cunningham's White', zijn niet zo geschikt als onderstammen voor *Rhododendron*, die zullen worden geforceerd omdat de bloemkleur te licht blijft. In een groeiseizoen groeien de gewortelde stekken uit tot goede onderstammen.
R. 'Catawbiense Boursault' en *R.* 'Catawbiense Grandiflorum' zijn gevoeliger voor *Phytophthora*; *R. ponticum* 'Roseum' is een vrij dure onderstam.

Foto 19 *Enten van Rhododendron met opgewas.*

Voor het enten worden de onderstammen in een licht verwarmde kas(circa 12 °C) geplaatst om voor te kiemen. Een uitzondering hierop is de onderstam *R.* 'Cunningham's White'.
Vaak worden de eerste stammen reeds half november in de kas gebracht, zodat begin december met enten kan worden begonnen. Vóór de winter wordt meestal de minder winterharde *Rhododendron* geent. Dit is de groep *Rhododendron*, die in een iets strengere winter in Nederland ernstig kan lijden van de vorst. De hardere *Rhododendron* worden op een later tijdstip geent.
Vooral in december is de kans groot, dat niet alle onderstammen even snel kiemen. In een dergelijk geval moeten de gekiemde en de niet of slecht gekiemde stammen anders worden geent. De goed gekiemde worden geplakt, op de minder gekiemde wordt enig opgewas gelaten, zodat de onderstam kan blijven "trekken" tijdens de vergroeiing. De bladeren van de onderstam blijven dan assimileren en verdampen, waardoor er een regelmatige stroom van water en voedingsstoffen passeert langs de entplaats.
Er kan worden geent met enthout van het eerste schot en met naschot (scheuten, die later in het jaar zijn gevormd). Dit naschot ontstaat niet altijd en is in de regel veel zachter dan de vroeg in het jaar gevormde scheuten. Daarom is het raadzaam om dit late schot ook in het najaar te enten om te voorkomen, dat het tijdens een iets strengere winter lijdt en daardoor niet meer is te gebruiken. De bloemknoppen van vroegbloeiende cultivars worden verwijderd om te voorkomen dat de planten na het enten, in de kas, gaan bloeien.
Na het enten worden de entlingen in turfmolm weggegraven. Dat is noodzakelijk, omdat *Rhododendron*-kluiten vooral aan de bovenkant nieuwe kiemwortels maken. Wanneer de kluiten aan de bovenkant niet worden bedekt, kunnen de kiemwortels zich niet ontwikkelen.
Tijdens de vergroeiing wordt de bodemtemperatuur op 13 °C en de luchttemperatuur op 15 a 16 °C gehouden. Bij hogere temperaturen gaan de enten eerder schieten.

Stekenten

Moeilijk van stek te vermeerderen cultivars worden ook op ongewortelde, potlooddikke stekken van *R.* 'Cunningham's White', *R.* 'Catawbiense Grandiflorum' *R.* 'English Roseum' of op *R.* 'Anna Rose Whitney' geent. De stekken van *R. ponticum* zijn voor het stekenten minder geschikt.
R. 'English Roseum' is minder gevoelig voor *Phytophthora*, winterharder en de groei erop is goed. *R.* 'Anna Rose Whitney' is een enigszins vorstgevoelige onderstam, dus alleen geschikt voor het minder winterharde sortiment, van de plant zijn mooie stekken te knippen. Bij deze methode hebben de stekken één of twee bladeren die zonodig kunnen worden gehalveerd. Als enthout worden dunne scheuten onder uit de plant geknipt. Er wordt geent tussen december en maart. De stek wordt tot en met de entplaats in de molm gestoken. Het plastic boven de stekenten wordt net boven de enten aangebracht. De ent vormt ook vaak eigen worteis. De ent is dikwijls sneller vergroeid dan de stek is geworteld.

Ribes

Van dit geslacht worden aalbes en kruisbes vaak op stam geent. De onderstam is *Ribes odoratum* (*R. aureum* Hort.), soms *R. uva-crispa*. De enten uit de hand worden in het vroege voorjaar gemaakt. Na het enten worden de planten, in vochtige turfmolm, op een koele plaats gekuild. In het voorjaar wordt buiten uitgeplant of de planten worden opgepot en in een kas een groeiseizoen doorgeteeld.
De enten die buiten worden geplant, worden met een papieren of plastic zakje afgedekt om verdrogen van de in het voorjaar snel in blad komende ent te voorkomen.

Robinia

De methoden van enten zijn enten uit de hand of enten op vaststaande onderstammen in het voorjaar. De onderstammen voor het enten uit de hand moeten beslist op een droge plaats worden gekuild. De onderstam is nagenoeg altijd *Robinia pseudoacacia*. De onderstam wordt vlak afgesneden.
Wanneer vaststaande onderstammen op hoogte worden geent met bijvoorbeeld *Robinia pseudoacacia* 'Umbraculifera' dan wordt geent op de tussenstam *R. pseudoacacia* 'Bessoniana' vanwege de kaarsrechte stam, die deze cultivar vormt. De enthoogte is 225-250 cm.
Eventueel kan ook op tweejarige, goed afgeharde gerooide onderstammen van *R. pseudoacacia*, worden geent als er werking in het gewas zit. De enten worden met een schimmelbestrijdingsmiddel behandeld waarna de wonden met entwas worden afgedekt. Vervolgens wordt buiten uitgeplant of er wordt tijdelijk in een kas gekuild. Wanneer 's winters uit de hand wordt geent, moet worden gerekend op een laag slagingspercentage. Het is beter om met enten te wachten tot de onderstam begint te werken. Het bewaren van enthout, hetzij gekuild of gekoeld, verhoogt het slagingspercentage niet. Het gebruik van vers hout heeft de voorkeur. Wanneer de onderstam door de pit wordt gesneden is de kans op vergroeien tussen ent en onderstam geringer. Na het enten wordt in een vorstvrije kas gekuild, waarna later wordt opgepot, omdat er dan meer zekerheid bestaat dat de ent inderdaad met de onderstam is vergroeid.
Met het enten op vaststaande onderstammen wordt dikwijls gewacht tot er werking komt in het enthout. Enige dagen voor het enten wordt de onderstam afgeknipt.

Rosa

De leverbare tweejarige struikrozen worden door oculeren vermeerderd. Als onderstam worden geplant zogenaamde edelcanina's, *Rosa corymbifera* 'Laxa', *R. rubiginosa* en andere. 's Zomers wordt op de wortelhals geoculeerd, als het oculeerhout op de rozenstruiken, die het vorige jaar werden geoculeerd, rijp is. Het oog wordt in de T-snede op de onderstam geschoven. De snede wordt dichtgebonden met een "Okulations-Schnellverschluss" (Fleischhauer), een dun rubber strijpje met daardoor een stukje ijzerdraad (grote niet). Voor rozen wordt Fleischhauer "nummer 2" gebruikt.
Over het oculeren van ogen met of zonder hout bestaan enkele theorieen. In ieder geval moet het hout, zonder het zieltje te beschadigen, worden verwijderd als het oog dik

wordt aangesneden. Ogen met een uiterst dun stukje hout behoeven niet te worden "gepeld". De ervaring van het snijden leert wat dun genoeg is.

De zogenaamde halfjaarsrozenstruikjes, voor de teelt van rozen onder glas, worden geoculeerd met hout uit de kas. Hierdoor kan eerder worden geoculeerd dan bij de struikrozenteelt. Omdat hiervoor een dikkere onderstam (8-10 mm) wordt geplant, kan al eind mei met oculeren worden begonnen. Een belangrijk gegeven voor het tijdstip van oculeren is het goed vastgeworteld zijn van de onderstammen. De belangrijkste onderstammen zijn *Rosa canina* 'Inermis' (circa 85%), verder *R. canina* 'Pollmer' en *R. canina* 'Brog's Stachellose' en *Rosa canina* 'Pfander'.
Ongeveer drie tot vier weken na het oculeren wordt de onderstam bij groeizaam weer juist boven het oog afgeknipt. Daardoor loopt het geoculeerde oog uit en er zal voor het rooien in november nog een gewas van 20 à 30 cm worden gevormd. Dit is een goed produkt voor de kasrozenteler.

Treurrozen (= klimrozen op stam) en struikrozen worden ook op een stam geoculeerd. Als onderstammen zijn geschikt *Rosa canina* 'Pfander' en met name in Engeland *R.* 'Hollandica' (*R. rugosa* 'Hollandica'). Per onderstam worden verspreid, op de gewenste hoogte, twee of drie ogen geoculeerd. De teelt is verder te vergelijken met die van struikrozen.

Er worden ten behoeve van de teelt van kasrozen ook rozen in de kas geent in januari-

Foto 20 *Oculeren van rozen op stam*

februari. De onderstammen zijn 8-12 mm. De onderstam wordt enkele cm's boven de wortelhals afgeknipt. Voor het afknippen laat men de onderstammen eerst iets voorkiemen, om zeker te zijn van de vitaliteit en bovendien pelt de bast dan beter.
Op de vlak afgesneden onderstam wordt door kroonenten een ent met twee ogen, met blad, geplaatst. De ent wordt aangebonden met katoen. Vervolgens worden de enten gekuild in molm met de entplaats juist vrij van de molm. De tabletten worden afgedekt met glas of plastic folie. De temperatuur in de bedding wordt op 20-24 °C gehouden. Na twee tot drie weken zijn de enten vergroeid, wordt het gewas afgehard en vervolgens geleverd aan de kasrozenteler. De onderstammen waarop wordt geent, zijn in principe dezelfde als waarop de halfjaarsstruikjes worden geoculeerd.
Bij tekorten worden heesterrozen zoals *R.* 'Dagmar Hastrup' en *R. omeiensis* 'Pteracantha' op dezelfde wijze vermeerderd.

Miniatuurrozen worden in de periode november tot eind februari geent. De gezaaide onderstammen meestal edelcanina's worden twee weken voor het enten in de kas gebracht en dan direct afgeknipt tot vlak boven de toekomstige entplaats. Gedurende het kuilen zullen de onderstammen kiemen, waardoor de bast gemakkelijker loslaat (pelt).
Het enthout wordt geknipt van moederplanten in pot in de kas. Door boven de moederplanten assimilatielampen te hangen wordt de produktie van enthout verhoogd en versneld.
Het enthout wordt pas geknipt als de bloemknoppen goed zichtbaar zijn. Het enthout heeft een oog, het blad wordt tot twee blaadjes ingenomen. Het oog wordt juist boven de bovenkant van de vlak aangesneden onderstam geplaatst. De methode van enten is kroonenten. Na het enten worden de plantjes in bosjes van drie tot vier stuks, in vochtige turfmolm weggraven. Over de enten wordt plastic of glas aangebracht. De temperatuur wordt op ongeveer 18 °C gehouden. Na drie weken zijn de enten voor het merendeel vergroeid.

Miniatuurrozen op stam worden geent op winterstek van de zogenaamde Franse multi, een selectie uit *Rosa multiflora*. De lengte van de winterstekken is ongeveer vijfenveertig cm. Alleen voldoende dikke, rechte, eenjarige scheuten komen in aanmerking. Op de twee bovenste ogen na worden alle ogen van de onderstam gesneden. Aan de basis van de stek wordt een lichte, ondiepe verwonding gemaakt. Hierna worden de stekken gekuild in iets vochtige molm. Enkele weken voor het enten worden de onderstammen in de kas gezet, zodat de bovenste ogen uitlopen en er callus aan de basis van de stek wordt gevormd. Dit is het goede tijdstip om met enten te beginnen. De onderstam wordt juist onder de bovenste ogen afgeknipt. De verdere behandeling is, zoals onder de vermeerdering van miniatuurrozen beschreven.

Salix

Er worden talrijke kleine struikvormige wilgen en treurvormen zoals *Salix caprea* 'Kilmarnock' en *S. caprea* 'Weeping Sally' op stam geent. De onderstammen zijn vooral *Salix* × *smithiana*-selecties en *S. viminalis*. De onderstam *S. viminalis* wordt alleen in de grienden verzameld. De soortechtheid en de gezondheid van die onderstammen

kunnen te wensen overlaten. Door de telers zijn typen geselecteerd. De perioden van enten zijn verschillend; meestal wordt in februari/maart geent.
Op ongewortelde winterstekken wordt op diverse hoogten geent al naar gelang de groei of sierwaarde van de geente soort of cultivar. Bij copuleren of plakken ontstaat de meest natuurlijke vergroeiing, omdat de ent dan nagenoeg in het verlengde van de stam staat. Het enthout kan zowel uit een- als tweejarige scheuten worden geknipt mits er voldoende ogen aanwezig zijn. In principe wordt steeds een ent geplaatst om een evenwichtige ontwikkeling van de kroon te krijgen, zonder verdringing. De basis van de ent wordt gedoopt in een schimmelbestrijdingsmiddel. De entplaats en de top van de ent worden met entwas afgedekt. Entplaats en ent kunnen ook in dipwas worden gedoopt. Het bindmateriaal moet, voordat het insnoert, worden losgesneden. Na het enten worden de niet gewortelde onderstammen onder plastic folie onder glas gehouden in kisten met molm of in plastic potten met potgrond bij een temperatuur rond 15°C.
De kisten kunnen ook in een koelcel worden geplaatst tot het voorjaar. Het gewas in de kas wordt geschermd. Zodra de onderstammen beginnen te kiemen en de ent op de onderstam is vergroeid wordt gepot in een maximaal vijf liter container. Vaak worden de onbewortelde enten meteen gepot, om te voorkomen dat de tere wortels bij het overpotten worden beschadigd. Ook kan natuurlijk worden geent op reeds bewortelde onderstammen, die na het enten worden gepot.
Zeer goede resultaten worden behaald door 's zomers te oculeren of te oogenten op een jaar tevoren of in hetzelfde jaar gestoken stekken.

Sambucus

De moeilijk van stek te vermeerderen *Sambucus*-cultivars worden door enten vermeerderd zoals *Sambucus racemosa* 'Plumosa Aurea'. De cultivars worden geent op wortels van *Sambucus nigra*. Het enten op wortels van *S. racemosa* lukt minder goed.

Sophora

Sophora japonica 'Pendula' wordt geent op stamhoogte. De methode is enten uit de hand. Goede resultaten worden bereikt, wanneer op vaststaande onderstammen, in de kas, wordt geent. De bast van ent en onderstam is zeer gevoelig voor te warme entwas. In het voorjaar wordt, overigens met goed resultaat, buiten op vaststaande onderstammen geent. Geent wordt dan reeds in februari of maart.
In juli/augustus wordt geoculeerd of geoogent. Per vaststaande onderstam worden voor de zekerheid twee ogen geplaatst. Het zijhout wordt tijdig van de stam verwijderd om al te grote wonden te vermijden. De stam dient echter wel voldoende te dikken. Wanneer beide ogen vergroeien, wordt het zwakste oog verwijderd, teneinde een evenwichtig vertakte plant te kunnen afleveren. De onderstam wordt het volgende voorjaar juist boven het oog afgeknipt en de wond wordt behandeld met een wondafdekmiddel.

Sorbus

De onderstam *Crataegus* raakt steeds meer in onbruik vanwege de slechte verankering en het scheef groeien van de boom op latere leeftijd en ook om de heterogeniteit van de zaailing *Crataegus*. Wanneer *Sorbus* wordt geent op *Crataegus*, is de groei van dit gewas overigens zeer goed.
Sorbus aucuparia-cultivars worden geoculeerd op *S. aucuparia* of op *S. intermedia*. *Sorbus aria*-cultivars worden geoculeerd op *S. intermedia* of op *S. aria*. Wanneer *S. aria* op *S. aucuparia* wordt geoculeerd dan ontstaat onverenigbaarheid. *Sorbus aucuparia* 'Edulis', *S. aucuparia* 'Rossica Major' en *S.* 'Joseph Rock' kunnen niet op *S. intermedia* worden geoculeerd vanwege onverenigbaarheid. *Sorbus aria* 'Lutescens' vergroeit niet op *Crataegus*. Soms wordt *Sorbus* nog uit de hand geent of er wordt in het voorjaar op vaststaande onderstammen geent.

Stranvaesia

In de zomer wordt geoculeerd op *Cotoneaster bullatus*, 's winters wordt uit de hand geent. De onderstam *C. bullatus* wordt "geoogd".
Door de gevoeligheid voor bacterievuur mag *Stranvaesia* niet meer in Nederland worden geteeld.

Syringa

Als de tweede groeiperiode begint, kan worden geoculeerd. Na het afknippen van de onderstam in het voorjaar, moet de wond van de onderstam worden afgedekt. In de winter wordt uit de hand geent op met zorg "geoogde" onderstammen. Het enthout wordt genomen van eenjarige scheuten waarop de ogen niet ver uit elkaar zitten. Het gebruik van enthout met bloemknoppen wordt ontraden. De enthoogte is ongeveer 15 cm boven de wortels als seringen voor de trek worden geent. De kluiten kunnen dan tijdens de trek gemakkelijker worden gestapeld.
Onderstammen en ent- of oculeerhout die virusvrij zijn hebben zonder meer de voorkeur.
Over soortechtheid van de onderstammen is door onderzoek duidelijkheid gekomen. Seringen voor de trek worden alleen geent op *Syringa vulgaris*, omdat dit hiervoor de enige goede onderstam is.
Andere onderstammen waarop kan worden geent en die door winterstek worden vermeerderd, zijn *Syringa tomentella*, *S. reflexa* en *S. josikaea*. Het blad van het opslag van deze onderstammen kan eenvoudig worden onderscheiden van dat van de erop geente cultivar. De onderstammen die door winterstek kunnen worden vermeerderd lijken minder opslag te vormen. Deze onderstammen zijn ongeschikt voor seringen die moeten worden getrokken, omdat deze onvoldoende kluit maken en kluit houden. In het vroege voorjaar wordt, als de oculatie is mislukt, op vaststaande onderstammen geent. In de zomer kan ook in de kas op in het voorjaar gepotte onderstammen worden geent.
De groep botanische seringen kunnen zowel op *Ligustrum ovalifolium* als op *Syringa vulgaris* worden geent. *Syringa microphylla* 'Superba' groeit op *L. ovalifolium* beter.

Tilia

De meest gebruikelijke vermeerderingsmethode is oculeren. Ook wordt wel uit de hand

geent in het voorjaar. Om onverenigbaarheid of slechte groei van het gewas te voorkomen, moet de gunstigste ent/onderstamcombinatie worden gekozen. Op *Tilia cordata* worden onder andere geent *T. cordata*-cultivars 'Erecta', 'Greenspire', 'Rancho', *T.* × *euchlora* en *T. vulgaris* 'Longevirens'.
Op *Tilia platyphyllos* onder andere *T. cordata* 'Greenspire', *T.* × *euchlora*, *T.* × *flavescens* 'Glenleven', *T. platyphyllos*-cultivars 'Orebro' en 'Rubra', *T. tomentosa*-cultivars 'Brabant' en 'Nijmegen' en *T.* × *vulgaris* 'Koningslinde'.
Op *Tilia tomentosa* onder andere de cultivars 'Brabant' en 'Nijmegen' en soms *T.* × *euchlora*.
Een probleem bij de vermeerdering is de variatie in de gezaaide onderstammen. Hierdoor is *T. tomentosa* als onderstam nauwelijks meer in gebruik. Van *T. cordata* heeft het kleinbladige type de voorkeur.
Tilia × *euchlora* op *T. cordata* heeft als nadeel dat "dikke voeten" worden gevormd.

Ulmus

Ulmus wordt vermeerderd door enten uit de hand en door te enten op vaststaande onderstammen. Door de ent voor het enten te behandelen tegen entschimmels wordt de kans op een aantasting verminderd. De onderstam *Ulmus glabra* (*U. montana*) verdient als onderstam de voorkeur. *Ulmus laevis* (*U. effusa*) is door onverenigbaarheid niet te gebruiken. De veldiep *Ulmus carpinifolia*, vormt veel wortelopslag. Op *Ulmus* × *hollandica* 'Belgica' van afleggers of van zomerstek worden de cultivars van *U.* × *hollandica* en de selecties *U.* 'Clusius', *U.* 'Dodoens', *U.* 'Lobel' en *U.* 'Plantijn' en de andere geent.

Viburnum

Viburnum-cultivars, die moeilijk door stekken zijn te vermeerderden of die van stek slecht groeien, worden in de zomer door enten onder glas vermeerderd op in het voorjaar opgepotte onderstammen. In de praktijk worden alle cultivars op *V. opulus* geent en de bladverliezende ook wel op *V. lantana*. *Viburnum plicatum* 'Mariesii' en *V. plicatum* 'St. Keverne' worden niet op *V. lantana* geent in verband met onverenigbaarheid op langere termijn.

Vitis

Voorheen werd geent op ongewortelde of gewortelde stekken van *Vitis* 'Foster's White' of op *V.* 'West Frisia'. Beide zijn niet gevoelig voor de zogenaamde "Alicante-ziekte".
Het enthout heeft een of twee ogen. De ongewortelde stek wordt voor het enten enige uren met de basis in water geplaatst om flink vol te zuigen.
Na het enten worden de wonden met entwas afgedekt. De enten worden in kisten met vochtige molm bewaard bij een temperatuur van + 0,5 °C in een koelcel. In het voorjaar worden de enten in een verwarmde kas geplaatst, zodat de stekken callus kunnen vormen. Hierna worden de stekenten buiten in de vollegrond gestoken. Beter is het, om de stekenten in container te steken of in de vollegrond in een kas en ze daar een groeiseizoen door te telen.

Foto 21 *Uitgelopen oculatie van Malus; onderstam met "took"*

Vruchtbomen

Zie *Malus*, *Prunus* en *Pyrus*.

Wisteria

De wortels, waarop wordt geent, zijn ongeveer 10 cm lang. Van de planten, die worden geleverd, worden de wortels zodanig verwijderd, dat de te leveren planten goed zullen hergroeien. *Wisteria sinensis*-cultivars worden steeds op wortels van de soort geent. De wortels worden voor de winter verzameld.
In februari wordt geent. Het enthout heeft twee ogen. De wonden worden dichtgesmeerd met entwas. De planten worden direct opgepot en in een kas onder plastic tunnels geplaatst. De enten kunnen ook voor een groeiseizoen in de vollegrond in de kas of in een bak worden geplaatst. Na verloop van tijd moet worden gecontroleerd of het entgaren of het elastiek is verteerd om insnoering in wortel en bast te voorkomen.
Wisteria floribunda-cultivars worden op zaailingen geent. Zodra de enten een scheutje hebben gevormd van 20 cm lengte wordt geleidelijk afgehard. Tijdens het afharden moet het gewas voldoende vochtig worden gehouden om verdroging tegen te gaan.

Zelkova

Selecties van *Zelkova serrata* worden geent op de soort door enten uit de hand in de wintermaanden.

11.2. Coniferen

Abies

De onderstammen zijn meestal drie jaar oud (2/1), de gepotte stam moet goed zijn doorgekiemd. De onderstam Abies alba (*A. pectinata*) is geschikt voor alle *Abies*-soorten en -cultivars. Als enthout (griffel) wordt eenjarig of overjarig hout genomen, zeer belangrijk is dat alleen goede kopenten worden genomen om de gewenste piramidevorm te kunnen telen daar met binden de gewenste normale groeiwijze niet ontstaat, zoals bij *A. pinsapo* 'Glauca' en *A. procera* 'Glauca'. De entmethode is terzijde enten onder een lip of op een voet, het deel dat op de onderstam komt wordt vrij van naalden gemaakt.
Als enthout wordt geknipt van moederplanten die bevroren zijn geweest, lopen de knoppen te vroeg uit. De plant zal daardoor "kwarrig" groeien. Om dus van een goede groei verzekerd te zijn wordt ruim vóór de winter geent bijvoorbeeld tussen september en december.
Na het afharden, als de groei begint, wordt de onderstam afgeknipt. In de kas wordt een temperatuur van 14 à 16°C aangehouden.

Calocedrus

De enkele cultuurvarieteiten worden geent op *Thuja orientalis*. Enten op andere, mogelijk gemakkelijker verkrijgbare onderstammen heeft niet veel nut, omdat na enige jaren op uitgestelde onverenigbaarheid moet worden gerekend.

Cedrus

Als onderstam wordt nagenoeg altijd *C. deodara* gebruikt, ondanks dat deze, met name in de jeugdjaren, vorstgevoelig is. De stammen moeten tijdens vorst altijd worden geschermd. De onderstammen zijn bij voorkeur potlooddik, meestal zijn ze dunner. Gedurende de vergroeiing moet *Botrytis* met zorg worden voorkomen resp. bestreden. Door de enten in tunnels of onder plastic, dat boven de enten is aangebracht, te plaatsen wordt de kans op *Botrytis* verminderd. Vooral 's nachts wordt er gelucht. *Cedrus* kan over een langere periode worden geent. Enten in oktober verdient de voorkeur. De onderstammen en zeker de voorloop zwellen nog aanzienlijk in het najaar. Enthout van jonge moederplanten, die nog flink in de groei zijn, is beter dan dat van oude volwassen exemplaren. Bij cultivars van *C. deodara* wordt uitgegaan van hout van oudere moederplanten. De ent heeft een overjarig ondereind of bestaat geheel uit eenjarig hout. Wanneer de enten in het voorjaar worden uitgeplant worden de onderstammen afgeknipt.

Chamaecyparis

In de praktijk wordt de voorkeur gegeven aan onderstammen van *C. lawsoniana* afkomstig van zaad uit Scandinavie. Wanneer in het vroege voorjaar wordt geent moet de onderstam circa 3 weken kiemen bij maximaal 15°C. 's Zomers moeten de onderstammen enkele dagen voor het enten drogen. In het voorjaar kan eventueel ook op juist gerooide onderstammen van *C. lawsoniana* worden geent.
In september-oktober opgepotte onderstammen voldoen zeer goed. *Chamaecyparis nootkatensis*-cultivars kunnen van december tot april worden geent op *Thuja orientalis* of op *Chamaecyparis nootkatensis* 'Viridis'. Enten van *C. nootkatensis*-cultivars op *C. lawsoniana* is niet mogelijk in verband met onverenigbaarheid. Al naar gelang de groeivorm en groeisnelheid wordt eenjarig enthout of hout met een ouder ondereinde gebruikt. *Chamaecyparis pisifera* 'Plumosa' en *C. thyoides* zijn niet gevoelig voor *Phytophthora*, wordt beweerd. Als op *Chamaecyparis pisifera*-cultivars wordt geent vormt zich een goede kluit aan de plant, het slagingspercentage kan iets lager zijn terwijl de aanslag na het verplanten minder goed kan zijn. *C. lawsoniana* is met name in de containerteelt zeer vatbaar voor *Phytophthora*. Als op *Chamaecyparis lawsoniana* 'Alumii' of op 'Columnaris' wordt geent dan zijn de onderstammen uniformer dan zaailingen en er zou zich een beter wortelgestel vormen, de gevoeligheid voor *Phytophthora* neemt echter toe.
Wanneer *Chamaecyparis obtusa* 'Nana Gracilis' wordt geent op *Chamaecyparis lawsoniana* of cultivars wordt de groeiwijze van de ent sterk bepaald door de groeikracht van de onderstam. De karakteristieke vorm van de cultivar wordt nadelig beïnvloed, omdat de plant losser wordt.
Als temperatuur in de vermeerderingsruimte wordt 16 à 18°C aangehouden. De molm moet matig vochtig (= donig) zijn. Gele vormen worden alleen in het voorjaar geent.

Cryptomeria

Er wordt geent op gezaaide *Cryptomeria japonica* en ook wel op gestekte onderstammen van *C. japonica* 'Elegans'. Als in het voorjaar wordt geent moeten de onderstammen worden aangetrokken. De entmethode is terzijde enten onder een lip, maar de ent wordt slechts aan een zijde aangesneden. Het enthout is meestal eenjarig en heeft soms een overjarig ondereinde. De temperatuur wordt op max. 21°C gehandhaafd. De ent kan in circa 6 weken zijn vergroeid waarna wordt afgehard. Bij het uitplanten worden de onderstammen in een keer afgeknipt.
Met succes kan eveneens in september worden geent op in het voorjaar gepotte, van stek vermeerderde *C. japonica* 'Elegans'.

Cupressus

Cupressus kan worden geent op gestekte *Juniperus* × *media* 'Hetzii'. Het slagingspercentage is hoog en het is een goedkope onderstam. Op *C. sempervirens* wordt bij voorkeur in februari geent. *Cupressus cashmeriana* wordt op *Cupressus arizonica* 'Glauca' geent.

Ginkgo

Mannelijke bomen en opgaande selecties worden geent op zaailing *G. biloba*, die in het voorjaar is gepot en een jaar later wordt geent. Voor het enten wordt de onderstam en-

kele cm s boven de potrand afgeknipt. Na het enten worden de wonden dichtgesmeerd met entwas. Hierna worden de enten direct in een kas geplant of na het vergroeien een groeiseizoen in de kas gehouden.
Treurvormen worden geent op 5 à 7 jaar oude zaailingen op een hoogte van 180 of 225 cm. De stammen kunnen met kluit in de kas worden gebracht of er kan worden geent op vaststaande onderstammen, met in rust gehouden enthout.

Juniperus

In de nazomer enten heeft in het algemeen de voorkeur. Wordt 's winters geent dan moet de onderstam worden voorgekiemd. Gestekte *J.* × *media* 'Hetzii' heeft voordelen, omdat de stam veel beter de winter doorkomt en minder vatbaar is voor takluis. Ook kan op *J. virginiana* worden geent. Gele vormen van *Juniperus* worden, evenals die van *Chamaecyparis*, alleen in het voorjaar geent behalve *Juniperus* × *media* 'Plumosa Aurea', die in mei-juni wordt geent. Het te gebruiken enthout heeft een overjarig basisgedeelte. *Juniperus scopulorum* 'Springbank' wordt geent op *J. virginiana* 'Skyrocket'. Wanneer op *J.* × *media* 'Hetzii' wordt geent ontstaat al snel onverenigbaarheid.

Larix

De onderstam *L. kaempferi* is het meest geschikt, als op een grond wordt geteeld met een pH lager dan 5. Op grond met een hogere pH wordt geent op *L. decidua*. Het enthout wordt geknipt, voordat de moederplant begint te werken; vervolgens wordt het enthout in een koelcel bij + 1 °C bewaard tot het moment van enten. Er wordt geent als de onderstam begint te kiemen.
In het voorjaar kan op vaststaande stammen buiten worden geent. De entplaats en de snoeiwonden worden meestal met koude of soms met warme entwas afgedekt. De groei in het jaar van enten is goed. Treurvormen kunnen op vaststaande onderstammen, met gekoeld enthout worden geent maar er kan ook op juist verplante onderstammen worden geent. Hierin is iets meer uitval, afhankelijk van de aanslag van de onderstammen.

Picea

De dwergsparren worden, als niet wordt gestekt, soms in augustus maar meestal in het vroege voorjaar geent. Als onderstam kunnen onder andere de stammen worden benut waarop het enten van blauwe sparren is mislukt. De temperatuur in de kas wordt laag gehouden (10 à 12 °C). Enthout voor het enten in het voorjaar, moet niet langdurig worden gekoeld want zulke enten kunnen zeer onregelmatig uitlopen. "Vers enthout" heeft daarom de voorkeur. Het enthout van langzaam groeiende sparren heeft een overjarig ondereinde: is de ent veel dunner dan de onderstam dan moeten aan een zijde de cambiumlagen precies op elkaar worden gelegd. De entplaats kan met molm worden afgedekt maar dat is alleen noodzakelijk bij erg dunne enten zoals die van *P. breweriana* en vergelijkbare soorten. Ongeveer 4 à 5 weken na het enten worden *P. breweriana* en *P. orientalis* 'Aurea' in de bedding enige weken regelmatig gebroesd totdat de knoppen beginnen te schuiven. Wanneer de knoppen van langzaam groeiende

sparren na de vergroeiing in het voorjaar niet uitlopen maar de naalden blijven wel aan de ent, dan worden de planten een jaar opgegrund. De planten vormen dan knoppen uit slapende ogen en lopen het volgende jaar normaal uit.
Blauwe sparren worden vooral in de zomer geent. Het enthout bestaat uit een in het jaar van enten gegroeide, afgerijpte scheut met een goed ontwikkelde eindknop en daaromheen enkele (minimaal 3) goed ontwikkelde ogen zogenaamde "kruisjes". Over de lengte van de ent moet een aantal ogen zijn gegroeid. De ogen zijn van belang om later een goed vertakte plant te kunnen telen. Het enthout is rijp als met een mes de naalden gemakkelijk van de ent kunnen worden geschrapt. Om de waslaag te behouden wordt enthout van droge moederplanten genomen.
Voor het enten in augustus worden de onderstammen een tot enkele dagen gedroogd en worden ze diep ingesnoeid. De ent moet ondiep worden aangesneden "niet door de pit" mede om loslaten van de bast rond de aansnijding te voorkomen. Behalve op gepotte kan zonodig in het voorjaar op juist gerooide onderstammen worden geent. 's zomers kan op circa 2 weken ervoor gepotte stammen worden geent. Wanneer sparren en andere harshoudende gewassen worden geent, kan de hars op het mes eenvoudig worden verwijderd door het mes in onverdunde alcohol te dopen en daarna het mes met een doekje schoon te wrijven.

Pinus

Het geslacht *Pinus* wordt onderverdeeld in soorten en cultivars met 2-, 3- en 5-naalden per bundel. In principe worden 2-naaldige op 2-naaldige, 3-naaldige op 3-naaldige en 5-naaldige op 5-naaldige onderstammen geent.
Veel gebruikte onderstammen zijn *P. contorta* (2n), *P. mugo* (2n) (*P. montana*), *P. sylvestris* (2n), *P. ponderosa* (3n) en de 5-naaldige *P. cembra*, *P. peuce*, *P. strobus* en *P. wallichiana* (*P. griffithii*). Per onderstam bepalen de soort-specifieke eigenschappen de keuze zoals: *P. strobus* is gevoelig voor *Phytophthora*, *P. contorta* is geschikt voor 2- en 3-naaldige, is het hele jaar te potten en is niet gevoelig voor blazenroest. *Pinus peuce* en *P. cembra* zijn lang niet altijd te koop. Afwijkende ent/onderstam combinaties zijn *Pinus pumila*-cultivars moeten bij voorkeur worden geent op *P. contorta*. Wanneer deze worden geent op *P. strobus* of *P. wallichiana* dan is er na jaren nog uitval door onverenigbaarheid. Het enten van *P. parviflora* 'Negishi' slaagt nog het beste op *P. contorta*. *P. sylvestris* 'Fastigiata' moet op de soort, maar niet op *P. contorta* of *P. mugo* worden geent. Om de groeivorm en andere eigenschappen te behouden moeten kortnaaldige cultivars op kortnaaldige en langnaaldige cultivars op onderstammen met lange naalden worden geent. Na het oppotten moeten de onderstammen, vooral de 2-naaldige, tegen naaldval worden gespoten. Uitval na het enten, tijdens de vergroeiing, wordt daardoor beperkt. Het enthout kan tot vlak voor het enten nog met een schimmelbestrijdingsmiddel worden gespoten. Het gebruik van zogenaamde entaarde in de potgrond is aan te bevelen. Het oppotten van de onderstammen in het voorjaar heeft het voordeel dat de onderstammen op het kuilbed kiemen, waarna ze worden gepot. Niet gekiemde onderstammen gaan nagenoeg allemaal dood. Goede onderstammen zien er bij aankoop donkergroen uit, zijn traag gegroeid op het zaaibed en hebben een fijn wortelgestel.
De periode dat *Pinus* wordt geent is vrij ruim. Een aantal wordt vroeg geent, zoals *P.*

parviflora 'Glauca' in oktober-november en tweenaaldige later, zoals *P sylvestris*-cultivars in januari-maart De onderstam moet kiemen als er wordt geent
De lange naalden van ent en onderstam van sommige soorten en cultivars kunnen zonder bezwaar worden gehalveerd
De entmethode voor *Pinus* is terzijde enten op een voet. Er wordt daarbij zo gesneden, dat het hout nog met enige bast is bedekt Anders is de kans groot, dat de bast los komt te zitten, waardoor de vergroeiing niet tot stand komt
Zeer vaak plakt er vrij veel hars aan het mes, waardoor het moeilijk wordt een gave messnede te maken Het mes kan worden gereinigd door het in alcohol te dopen
Wordt in oktober geent, dan is het enttijdstip te laat om de geente planten nog voor de winter uit de kas te brengen De afgeharde planten blijven dan tot in het voorjaar in de overwinteringsruimte
De temperatuur in de kas wordt op 12 à 14°C gehouden bij een hoge relatieve luchtvochtigheid De planten worden minder aangetast door schimmels als het plastic op bogen boven het gewas wordt aangebracht De enten moeten zo min mogelijk over de kop worden gesproeid
Het is vaak moeilijk om bij *Pinus* het moment van afharden te bepalen Als de ent uitloopt bestaat er nog geen zekerheid over de vergroeiing Veel enten verdrogen op de onderstam omdat te vlug met afharden wordt begonnen De hoeveelheid zichtbare callus is ook geen garantie In de praktijk zijn op sommige bedrijven goede ervaringen opgedaan met het enten van 5-naaldige *Pinus* op de kop, dus zonder opgewas

Pseudolarix

Dit gewas wordt geent uit de hand op niet gepotte of op gepotte stammen in de winter in de kas, er kan ook worden geent in augustus-september of in april-mei op gepotte onderstammen Zie verder onder *Larix*

Pseudotsuga menziesii

De onderstammen worden opgepot in september of mei Zolang ze gekuild liggen moeten ze bij vriezend weer worden beschermd tegen uitdrogen en bruin worden Na het potten worden de stammen afgedekt met een hor tegen verbranding

Taxodium

Soms wordt geent in het vroege voorjaar onder glas Zie verder onder *Larix*.
Onderstammen worden voor het enten onder glas gebracht om voor te kiemen Het enthout moet steeds worden genomen van goed gegroeide eenjarige scheuten Gedurende de vergroeiing moet de potgrond voldoende vochtig blijven Na de vergroeiing blijven de planten tot het voorjaar onder glas

Taxus

Voor enthout kunnen grote recht opgaande koppen worden genomen waarop goed ontwikkelde ogen zitten Het enthout heeft meestal een overjarig ondereind Van *Taxus*

baccata 'Dovastoniana' en *T baccata* 'Dovastonii Aurea' moet eenjarig enthout worden genomen Er wordt in het voorjaar en in de nazomer geent De stam wordt kort voor het enten gesnoeid De opgepotte onderstammen moeten nauwkeurig op een aantasting door de gegroefde lapsnuitkever (Taxuskever) worden gecontroleerd De gestekte onderstam *Taxus* × *media* 'Hicksii' heeft de voorkeur boven de zaailing *T baccata*

Thuja orientalis

Enkele cultivars van *Thuja orientalis* worden geent op de zaailing onderstam, om te bereiken dat in kortere tijd een iets groter plantje wordt verkregen De onderstammen worden in september gepot en blijven een jaar in pot In de winter moeten de stammen onder glas worden gehouden, om te voorkomen dat deze verdrogen of door vorst worden beschadigd

Torreya

Wanneer niet kan worden gezaaid of als selecties moeten worden vermeerderd kan op *Taxus baccata* worden geent Zie verder onder *Taxus*

Tsuga canadensis

De onderstammen worden in september gepot en een jaar in pot gehouden De voorkeur gaat uit naar tweejarige verplante stammen (1/1)

TABELLEN

Tabel 1 *Ent/onderstamcombinaties-loofhoutgewassen*

cultivars van	onderstam
Acer campestre	*Acer campestre*
Acer japonicum	*Acer palmatum*
Acer negundo	*Acer negundo*
Acer palmatum	*Acer palmatum*
Acer platanoides	*Acer platanoides*
Acer pseudoplatanus	*Acer pseudoplatanus*
Acer rubrum	*Acer rubrum*
Acer streepjesbast	*Acer* streepjesbast-zaailingen
Actinidia	*Actinidia chinensis* (wortel, zaailingen)
Aesculus	*Aesculus hippocastanum*
Ailanthus	*Ailanthus altissima*
Alnus cordata	*Alnus cordata*
Alnus glutinosa	*Alnus glutinosa*
Alnus incana	*Alnus incana*
Alnus 'Sibkes'	*Alnus cordata*
Amelanchier	*Sorbus intermedia, Cotoneaster bullatus, Amelanchier lamarckii*
Ampelopsis	*Parthenocissus quinquefolia*
Aralia	*Aralia elata*
Aristolochia	*Aristolochia macrophylla* (wortels)
Azalea	*Azalea pontica*
Berberis linearifolia	*Berberis thunbergii* en *B. thunb.* 'Atropurpurea'
Berberis × lologensis	*Berberis thunbergii* en *B. thunb.* 'Atropurpurea'
Betula	*Betula pendula, Betula pubescens*
Broussonetia	*Broussonetia papyrifera* (wortels)
Campsis	*Campsis radicans* (wortels)
Caragana	*Caragana arborescens*
Carpinus	*Carpinus betulus*
Carya	*Juglans nigra* en *J. regia*
Castanea	*Castanea sativa*
Catalpa	*Catalpa bignonioides*
Celtis	*Celtis occidentalis*
Cercidiphyllum	*Cercidiphyllum japonicum*
Cercis	*Cercis canadensis* en *C. siliquastrum*
Chionanthus	*Fraxinus ornus*
Clematis	*Clematis vitalba, C. viticella*
Colutea	*Colutea arborescens*
Cornus controversa	*Cornus alba* 'Elegantissima', *C. alba* 'Gouchaultii'

Vervolg tabel 1 *Ent/onderstamcombinaties-loofhoutgewassen*

cultivars van	onderstam
Cornus florida	*Cornus florida*
Cornus kousa	*Cornus kousa* (zaad en stek)
Cornus nuttallii	*Cornus florida, C. kousa*
Cornus mas	*Cornus mas*
Corylus	*Corylus avellana, C. colurna*
Cotoneaster	*Cotoneaster bullatus, Sorbus aucuparia*
+ *Crataegomespilus*	*Crataegus monogyna, C. laevigata, Sorbus*
Crataegus	*Crataegus monogyna*
Cydonia	*Pyrus* 'Kwee MA', *Sorbus*
Cytisus	*Laburnum anagyroides*
Diospyros kaki	*Diospyros lotus, D. virginiana*
Elaeagnus	*Elaeagnus umbellata*
Euonymus	*Euonymus europaeus*
Fagus	*Fagus sylvatica*
Fraxinus	*Fraxinus americana, F. excelsior, F. ornus, F. pennsylvanica*
Genista	*Laburnum anagyroides*
Gleditsia	*Gleditsia triacanthos, G. triac.* f. *inermis*
Halimodendron	*Caragana arborescens*
Hamamelis	*Hamamelis virginiana*
Hedera	*Hedera helix, H. hibernica*
Hedysarum	*Hedysarum multijugum*
Hibiscus	*Hibiscus syriacus*
Hydrangea paniculata	*Hydrangea paniculata* (wortels)
Juglans	*Juglans nigra, J. regia*
Koelreuteria	*Koelreuteria paniculata* (wortels)
+ *Laburnocytisus*	*Laburnum anagyroides*
Laburnum	*Laburnum anagyroides*
Ligustrum	*Ligustrum vulgare, L. ovalifolium*
Liquidambar	*Liquidambar styraciflua*
Liriodendron	*Liriodendron tulipifera*
Magnolia	*Magnolia kobus, M. × soulangiana*
Malus	*Malus* Zaailing, *M.* 'Bittenfelder', *M.* 'M'- 'MM'- typen
Mespilus	*Crataegus monogyna*
Morus	*Morus alba*
Osmanthus	*Ligustrum vulgare, L. ovalifolium*
Ostrya	*Carpinus betulus*
Paeonia suffruticosa	*Paeonia lactiflora* (wortels)
Parthenocissus	*Parthenocissus quinquefolia*
Parrotia	*Hamamelis virginiana*
Platanus	*Platanus × acerifolia*

Vervolg tabel 1 *Ent/onderstamcombinaties-loofhoutgewassen*

cultivars van	onderstam
Populus	*Populus alba* 'Raket', *P alba*
Prunus (Abrikoos)	*Prunus* 'St Julien A', vv perzik-Zaailing
Prunus (Amandel)	*Prunus* 'St Julien A' vv, *P* 'Brompton'
Prunus (Perzik)	*Prunus* 'St Julien A' vv, *P* 'Brompton'
Prunus (Pruim)	*Prunus* 'St Julien A' vv, *P* 'Brompton'
Prunus (Sierkers)	zie onder *Prunus* bij specifieke punten per gewas
Pyrus (Peer en Sierpeer)	*Pyrus* Zaailing en *P* 'Kwee'-selecties
Quercus	*Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. rubra*
Rhododendron	*R. ponticum*, *R. ponticum* 'Roseum', *R.* 'Catawbiense Grandiflorum', *R.* 'Cunningham's White', *R. ponticum* XIII e a
Ribes	*Ribes odoratum*
Robinia	*Robinia pseudoacacia*
Rosa	*Rosa canina* cv's, *R. corymbifera* 'Laxa' *R.* 'Hollandica', *R. multiflora*, *R. rubiginosa*
Salix	*Salix* × *smithiana*-selecties, *S. viminalis*
Sambucus	*Sambucus nigra* (wortels)
Sophora	*Sophora japonica*
Sorbus (enkelbladige)	*Sorbus intermedia*
Sorbus (geveerdbladig)	*Sorbus aucuparia*, *S. intermedia*
Stranvaesia	*Cotoneaster bullatus*
Syringa microphylla	*Ligustrum vulgare*
Syringa (virusvrij)	*Syringa vulgaris* vv, *S. reflexa*, *S. tomentella*, *S. josikaea*
Tilia americana	*Tilia platyphyllos*
Tilia cordata	*Tilia cordata*
Tilia × *euchlora*	*Tilia platyphyllos*, *T cordata*
Tilia × *flavescens*	*Tilia platyphyllos*, *T cordata*
Tilia 'Petiolaris'	*Tilia platyphyllos*
Tilia platyphyllos	*Tilia platyphyllos*
Tilia tomentosa	*Tilia platyphyllos*, *T tomentosa*
Tilia × *vulgaris*	*Tilia platyphyllos*
Ulmus	*Ulmus* × *hollandica* 'Belgica', *U. glabra* (*U montana*)
Viburnum	*Viburnum lantana*, *V opulus*
Vitis	*Vitis* 'Foster's White', *V* 'West Frisia'
Wisteria	*W. floribunda*-zaailingen of wortels van dezelfde cultivar

Tabel 2 *Ent/onderstamcombinaties-coniferen*

cultivars van	onderstam
Abies	*Abies alba* (*A. pectinata*)
Calocedrus	*Thuja orientalis*
Cedrus	*Cedrus deodara*
Chamaecyparis lawsoniana	*Chamaecyparis lawsoniana*, *C laws* 'Alumii', *C pisifera* 'Plumosa'
Chamaecyparis obtusa	*Chamaecyparis pisifera* 'Plumosa', *C. lawsoniana*, *C. thyoides*
Chamaecyparis nootkatensis	*Thuja orientalis*, *Chamaecyparis nootkatensis* 'Viridis'
Cryptomeria	*Cryptomeria japonica*, *C. japonica* 'Elegans'
Cupressus	*Juniperus* × *media* 'Hetzii', *Cupressus sempervirens*
Ginkgo	*Ginkgo biloba*
Juniperus	*Juniperus* × *media* 'Hetzii', *Juniperus virginiana*
Larix	*Larix decidua* (*L. europaea*) *L. kaempferi* (*L. leptolepis*)
Picea	*Picea abies*
Pinus (2-naaldig)	*Pinus sylvestris*, *P mugo* (*P. montana*)
Pinus (3-naaldig)	*Pinus ponderosa*, *P contorta*
Pinus (5-naaldig)	*Pinus strobus*, *P wallichiana*, *P cembra*
Pseudolarix	*Larix kaempferi*
Pseudotsuga	*Pseudotsuga menziesii*
Taxodium	*Taxodium distichum*
Taxus	*Taxus baccata*, *T* × *media* 'Hicksii'
Thuja orientalis	*Thuja orientalis* (*Biota orientalis*)
Torreya	*Taxus baccata*
Tsuga	*Tsuga canadensis*

Tabel 3 *Aanbevolen entmethoden per gewas in de tijd*

1 = enten uit de hand op niet gepotte onderstammen in het vroege voorjaar
2 = enten uit de hand op niet gepotte onderstammen in een kas in het voorjaar
3 = enten op vaststaande onderstammen in het voorjaar
4 = enten op niet gepotte onderstammen in de nazomer
5 = oculeren
6 = stekken
7 = enten in het voorjaar op gepotte onderstammen
8 = enten in de zomer (juli-begin september) op gepotte onderstammen
9 = enten in de nazomer/winter (eind september-december) op gepotte onderstammen
+ = het meest gedaan
o = ook mogelijk

Loofhoutgewassen

cultivars van	vermeerderingsmethoden 1	2	3	4	5	6	7	8	9	opmerkingen
Acer campestre	o	o		+	o	+		o		
Acer japonicum					+	+	+	o	o	bij methode 9 enthout van verplant gewas
Acer negundo				+	+	o	o			
Acer palmatum						+	+	+	o	
Acer platanoides		o			+		o	o		event chipbudding
Acer pseudoplatanus		o			+		o	o		event chipbudding
Acer rubrum					+	o	o			
Acer streepjesbast		o		+	+	o	o	o		ook stekken
Actinidia	o					+	+			enten op wortel
Aesculus	+			o	+					dikke ogen dan kruissnede, event chipbudding
Ailanthus	+									
Alnus cordata			o				+			
Alnus glutinosa			o				+			
Alnus incana			o				+			
Alnus Sibkes			o				+			
Amelanchier	+				o					

Vervolg tabel 3 *Aanbevolen entmethoden per gewas in de tijd*

cultivars van	vermeerderingsmethoden 1	2	3	4	5	6	7	8	9	opmerkingen
Aralia						o	+			onderstam met kluit
Aristolochia	o					+				enten op wortel
Azalea						+		+		
Berberis linearifolia						o	+		+	
Berberis × *lologensis*						o	+		+	
Betula	o			+	o		+			diverse zijn goed te stekken
Broussonetia	+									enten op wortel
Campsis	+					o				enten op wortel
Caragana	+		o			o				
Carpinus	o	o		+	o					
Carya							+			
Castanea	+			+	o		o			
Catalpa	+									enten op wortel
Celtis							+			
Cercidiphyllum	+	o						o		
Cercis		o						+		in februari op wortel
Chionanthus	o				o		+	+		
Clematis		o		o		+				
Colutea	+									
Cornus controversa							+	o		
Cornus florida							+	o		
Cornus kousa							+	o		
Cornus nuttallii							+	o		
Cornus mas					+					
Corylus	o	+				o	o	+	o	
Cotoneaster	+					+		+		
+ *Crataegomespilus*					+					
Crataegus	o				+					
Cydonia					+					
Cytisus	o					+				*Cytisus* op stam
Diospyros kaki							+			
Elaeagnus	+					+	o	+		

Vervolg tabel 3 *Aanbevolen entmethoden per gewas in de tijd*

cultivars van	vermeerderingsmethoden 1	2	3	4	5	6	7	8	9	opmerkingen
Euonymus	+					+		o		
Fagus				+			+	+		
Fraxinus	o				+			o		ook chipbudding
Genista	+					+				*Genista* op stam
Gleditsia	+						+			
Halimodendron	o		+							
Hamamelis								+		*H. mollis* soms stekken
Hedera						+		+	+	
Hedysarum	+					+				ook enten op wortel
Hibiscus	+	o				o				
Hydrangea	+					+				
Juglans	+				o					
Koelreuteria		o					+			enten op wortel
+ *Laburnocytisus*	+									
Laburnum	+	o+								
Ligustrum	+				o	+				
Liquidambar						o		+		
Liriodendron				o			+	+		
Magnolia						+	o	o		
Malus	+				+	o				ook chipbudding
Mespilus	o				+					ook chipbudding
Morus	+		o			o				
Osmanthus						+		+		
Ostrya	+	+		+						
Paeonia suffruticosa	+	+		+		o		+		enten op wortel
Parrotia						o	o	+		
Parthenocissus	+					+				
Platanus	+					o				winterstek in november maken
Populus	o					+				
Prunus cerasifera	+		o			+				
Prunus X *cistena*	+				o	+				
Prunus (Japanse sierkers)	+		o	+	+	o				ook chipbudding

Vervolg tabel 3 *Aanbevolen entmethoden per gewas in de tijd*

cultivars van	vermeerderingsmethoden 1	2	3	4	5	6	7	8	9	opmerkingen
Prunus padus	o				+	o				
Prunus triloba	o	++								
Prunus virginiana	o				+	+				
Prunus	+				+					ook chipbudding
Pyrus	+				+					ook chipbudding
Quercus				o			+	o	+	
Rhododendron	+					+				onderstam voorkiemen
Ribes	+					+				als ent uit de hand op de stam
Robinia	+		+							
Rosa	+				+	o				kasrozen ook stekenten
Salix	+		o		+	+				ook chipbudding
Sambucus	+					o				enten op wortel
Sophora	+		o		o					treurvorm op stam
Sorbus (enkelbladige)					+					
Sorbus (geveerde)					+					
Stranvaesia	+				o					
Syringa (virusvrij)	+				o	o				
Syringa microphylla	+									
Tilia	o			o	+	o				ook chipbudding
Ulmus	+			o		o				
Viburnum				o		+	+	o	+	
Vitis	+			o		o				enten op onbewortelde winterstek
Wisteria	+									wortels na enten oppotten
Coniferen										
Abies								+		
Calocedrus							+		o	
Cedrus									+	
Chamaecyparis lawsoniana		+				+	+	+	+	bonte cv's in het najaar

Vervolg tabel 3 *Aanbevolen entmethoden per gewas in de tijd*

cultivars van	vermeerderingsmethoden 1	2	3	4	5	6	7	8	9	opmerkingen
Chamaecyparis obtusa	o					+	+	o	+	
Chamaecyparis nootkatensis						o	+		+	
Cryptomeria						o	o	+	+	
Cupressus						o	+	o		
Ginkgo							+			
Juniperus		+				+	o	+		
Larix			+				+			
Picea		o				+			+	
Pinus (2-naaldig)							+			zie tekst
Pinus (3-naaldig)							+		+	zie tekst
Pinus (5-naaldig)							+			zie tekst
Pseudolarix		o					+			
Pseudotsuga							+	o		
Taxodium						o	+			
Taxus						+	+	+		
Thuja orientalis						+		+		
Torreya								+		
Tsuga						+		+		

Tabel 4 *Enten uit de hand (winterhandveredeling)*

gewas	leeftijd onderstam	dikte in mm	tijdstip	opmerkingen
Acer	1/0, 1/1	6-8, 8-10	jan.-mrt.	zie tekst en tabel
Actinidia	wortels		feb.-mrt.	
Aesculus	1/0	10-12	feb.-mrt.	
Ailanthus	2/0	8-10	feb.-mrt.	enthout uit de koelcel
Amelanchier	1/0, 1/1	8-10	feb.-mrt.	
Betula	1/0, 1/1	8-10	apr.	
Broussonetia	wortels	—	feb.-mrt.	
Campsis	wortels	—	feb.-mrt.	
Caragana	1/0	8-10	mrt.	
Carpinus	1/0, 1/1	8-10	mrt.	in aug.-sept. geen entwas
Castanea	1/0, 1/1	8-10	feb.-mrt.	
Catalpa	wortels	—	mrt.-apr.	ook enten op zaailingen
Cercidiphyllum	1/1	6-8, 8-10	mrt.	
Cercis	wortels	—	feb.-mrt.	
Chionanthus	1/0	6-8	feb.-mrt.	evt. een jaar onder glas telen
Clematis	wortels	—	mrt.-apr.	aangegreven hout
Colutea	1/0	6-8	mrt.	
Corylus	1/1	6-8, 8-10	jan.-mrt.	
Cotoneaster	0/1, 1/0	6-8, 8-10	feb.	
Crataegus	1/0, 1/1	6-8	feb.	
Cytisus	1/1	8-10, 10-12	mrt.	*Cytisus* op stam
Elaeagnus	0/1, 1/0	8-10	nov. of mrt.-apr.	onderstam jongen of met look
Euonymus	0/1, 1/0	8-10	feb.-mrt.	
Fraxinus	1/0, 1/1	6-8, 8-10	feb.-mrt.	tussen de internodien enten
Genista	1/1	8-10, 10-12	mrt.	*Genista* op stam
Gleditsia	1/0, 1/1	6-8, 8-10	mrt.-apr.	als knoppen schuiven
Halimodendron	1/0, 1/1	8-10	feb.-apr.	op *Caragana arborescens*
Hedysarum	wortels	—	feb.-mrt.	
Hibiscus	1/0, 1/1	6-8	mrt.	
Hydrangea	wortels	—	jan.-mrt.	
Juglans	1/0, 1/1	8-12	mrt.-apr.	
Koelreuteria	wortels	—	feb.-mrt.	
+ *Laburnocytisus*	1/0, 1/1	8-10, 10-12	mrt.	
Laburnum	1/0, 1/1	8-10, 10-12	feb.-mrt.	
Ligustrum	0/1	8-10	feb.-mrt.	
Malus	1/0, 1/1	8-12	jan.-mrt.	virusvrij, in mrt. ook 12 op
Mespilus	1/0	8-12	feb.-mrt.	

Vervolg tabel 4 *Enten uit de hand (winterhandveredeling)*

gewas	leeftijd onderstam	dikte in mm	tijdstip	opmerkingen
Morus	1/0, 1/1	8-10	mrt	
Ostrya	1/0, 1/1	8-10	mrt	
Parthenocissus	0/1 wortels	—	jan -mrt	
Platanus	0/1	8-10	mrt	
Populus	0/1	8-10	feb -mrt	ook op ongewortelde winterstek
Prunus (vruchtboom)	-/1/0,1/1	8-10	feb -mrt	
Prunus (sierkers)	1/0, 1/1	8-10	feb -mrt	diverse onderstammen, zie tekst onder gewas
Prunus (sierpruim)	1/0, 1/1	8-10	feb -mrt	zie tekst onder gewas
Pyrus (ook vrucht)	1/0, 1/1	8-10	jan -mrt	ook op 10/- enten
Rhododendron	2/1, 0/1	6-8, 8-10	dec -mei	
Ribes	0/1, 0/1	—	jan -mrt	
Robinia	1/0, 1/1	8-10	feb -apr	als ogen aan de onderstam schuiven
Rosa	1/0	8-12	jan -feb	kasrozen
Rosa	0/1	6-10	jan -apr	miniatuur
Salix	0/1	8-10	feb -mrt	ook op ongewortelde winterstek
Sambucus	wortels	—	mrt	
Stranvaesia	0/1, 1/0	6-8, 8-10	feb -mrt	
Syringa	0/1, 1/0, /1	6-8, 8-10	feb -mrt	onderstam 'ogen', diverse onderstammen
Tilia	1/0, 1/1	10-12	feb -mrt	diverse onderstammen
Ulmus	1/0	8-10	feb	
Vitis	0/1	6-8	mrt -apr	op ongeworteld stek
Wisteria	wortels	—	feb -apr	

Tabel 5 *Oculeren*

gewas	leeftijd onderstam	dikte in mm	tijdstip	opmerkingen
Acer	1/0, 1/1	6-8, 8-10	jul -aug	*A negundo* cv's eind juni
Aesculus	1/0	8-10, 10-12	jul	vaak kruissnede
Amelanchier	1/0, 1/1	6-10	jul -aug	
Betula	1/0, 1/1	4-6, 6-10	jul -half sept	in sept ogen van zijscheuten nemen
Carya	1/0	8-10	jul -aug	
Castanea	1/0	6-8	jul -aug	bontbladige
Chionanthus	1/0	6-8	jul -aug	
Cornus	1/0	6-8	jul	voor bonte *C mas* cv's
Cotoneaster	1/0, 1/1	6 8, 8-10	jul	met name grofbladige
+ *Crataegomespilus*	1/0, 1/1	6-10	jul	
Cydonia	1/0, -/1/0	6-8, 8-10	jul -aug	
Fraxinus	1/0, 1/1	6-8, 8-10	jul	
Juglans	2/1	8-12	jul	ogen van 2-jarige twijgen
Laburnum	1/0, 1/1	6-8, 8-10	jul	
Ligustrum	0/1	6-10	jul -aug	bontbladige cv's
Malus (vrucht- en sier-)	1/0, -/1/0	6-8, 8-10	jul -aug	virusvrij
Mespilus	1/0, 1/1	6-8, 8-10	jul	bij voorkeur op *C. monogyna* i v m betere verenigbaarheid
Prunus	1/0, -/1/0	6-8, 8-10	jul	vooral sierkersen
Pyrus	1/0, -/1/0	6-8, 8-10	jul -aug	
Rosa	1/0, 1/2	4-6, 5-8	jun -aug	kasrozen vanaf half mei oculeren, 1/2 voor rozen op stam
Salix	0/1	10-12, 12-14	jul -aug	vooral op stam
Sorbus	1/0	6-8, 8-10	jul	onderstam spintvrij houden
Stranvaesia	0/1, 1/0	6-8, 8-10	feb -mrt	
Syringa	1/1	6-8, 8-10	jul	verplante stammen hebben dikkere bast
Tilia	1/1, 2/0	6-8, 8-12	half jul -aug	laag oculeren

Tabel 6 *Onderstammen voor coniferen*

onderstam	leeftijd	dikte mm	opmerkingen
Abies alba	2/1	5-8	
Calocedrus	1/1	5-8	
Cedrus deodara	1/0	4-6	1/0 = voorloop
Chamaecyparis lawsoniana	1/0, 1/1	4-6, 5-8	1/0 = voorloop
Chamaecyparis laws 'Alumii'	0/1/1	5-8gestekt	
Chamaecyparis pisifera 'Plumosa'	0/1/1	4-6	gestekt
Cryptomeria japonica	1/1, 1/0	5-8	1/0 = voorloop
Cryptomeria jap 'Elegans'	0/1	5-8	gestekt
Cupressus sempervirens	0/1/1/,1/1	5-8	gestekt
Ginkgo biloba	1/0,1/1	6-10	onderstam in najaar niet snoeien
Juniperus × *media* 'Hetzii'	0/1/1	5-8	
Juniperus virginiana	1/1	5-8	
Larix decidua	1/0,2/1	6-10	voor treurvormen
Larix kaempferi	1/0, 2/1	6-10	
Picea abies	2/0, 2/1	4-6	2/0 = voorloop
Pinus 2-naaldig	2/1	5-8	
Pinus 3-naaldig en 5-naaldig	2/0, 2/1	3-5, 5-8	2/0 = voorloop
Pseudotsuga menziesii	1/1	5-8	
Taxodium distichum	1/1, 2/0	6-8	
Taxus baccata	2/1, 2/2	4-6	de lichte 2/2
Taxus × *media* 'Hicksii'	0/1/1	5-8	gestekt de voorkeur verplant minder goed
Thuja orientalis	1/1	5-8	
Tsuga canadensis	1/1	4-6	

Tabel 7 *Enten van coniferen*

gewas	tijdstip oppotten	enten	opmerkingen
Abies	apr	sep -dec	geen bevroren enthout
Calocedrus	sept. of maart	mei en aug	op *Thuja orientalis*
Cedrus	okt	okt -nov	
Chamaecyparis	mrt -apr	aug -sept. of mrt	*C. lawsoniana* cv's voorkiemen in maart
	sept -okt.	dec - apr	*C. nootkatensis* cv's en *C. obtusa* cv's
Cryptomeria	sept. of mrt	apr of sept	voorkeur enten in sept
Cupressus	apr of sept	sept. of feb.	voorkeur enten in feb
Ginkgo	apr	feb -apr	vooral de mannelijke vormen, wonden met entwas afdekken
Juniperus	apr of sept	feb -mrt of aug	onderstam iets voorkiemen, letten op takluis
Larix	sept -okt.	apr -mei	
Picea	apr. of aug	aug of feb	letten op takluis
Pinus	apr	nov.-dec of feb	letten op naaldval van onderstam en ent
Pseudolarix	sept -okt.	apr -mei of aug	
Pseudotsuga	sept. of mei	febr of aug -okt	
Taxodium	sept -okt	apr.-mei	
Taxus	apr - mei	sept okt	
	sept	mrt -apr	
Thuja	sept	sept	onder glas houden
Tsuga	sept	aug -sept	

Tabel 8 *Enten van laanbomen op gerooide onderstammen in september*

gewas	onderstam
Acer campestre Elsrijk	*Acer campestre*
Acer capillipes	*Acer* streepjesbast-zaailing
Acer negundo Aureomarginatum	*Acer negundo*
Acer negundo Flamingo'	*Acer negundo*
Acer negundo Variegatum	*Acer negundo*
Acer pensylvanicum	*Acer pseudoplatanus*
Acer platanoides	*Acer platanoides*
Aesculus × *carnea* Briotii'	*Aesculus hippocastanum*
Aesculus hippocastanum Baumannii	*A hippocastanum*
Amelanchier Robin Hill'	*Sorbus intermedia, Cotoneaster bullatus*
Carpinus betulus Fastigiata	*Carpinus betulus*
Castanea sativa Asplenifolia	*Castanea sativa*
Castanea sativa Variegatum	*Castanea sativa*
Corylus avellana Contorta	*Corylus avellana*
Corylus maxima Purpurea	*Corylus avellana*
Fagus sylvatica Riversii	*Fagus sylvatica*
Fagus sylvatica Zlatia	*Fagus sylvatica*
Liquidambar styraciflua	*Liquidambar styraciflua*
Liriodendron tulipifera Fastigiatum	*Liriodendron tulipifera*
Prunus Kursar	*Prunus avium* vv. *P avium* vg. *P avium*
Prunus Okame	*Prunus avium* vv. *P avium* vg. *P avium*
Prunus × *serrulata* Asano	*Prunus avium* vv. *P avium* vg. *P avium*
Quercus coccinea Splendens	*Quercus palustris*
Quercus frainetto	*Quercus robur*
Quercus frainetto Trump	*Quercus robur*
Quercus robur Alpha	*Quercus robur*
Quercus robur Beta	*Quercus robur*
Quercus robur Fastigiata	*Quercus robur*
Quercus robur Omega	*Quercus robur*
Sorbus aria Lutescens	*Sorbus intermedia* of *S aria*
Sorbus aria Magnifica	*Sorbus intermedia* of *S aria*
Sorbus decora	*Sorbus intermedia* of *S aria*
Tilia Mottkei	*Tilia platyphyllos*
Tilia tomentosa Brabant	*Tilia platyphyllos*
Tilia tomentosa Nijmegen	*Tilia platyphyllos*

Tabel 9 *Bol- en treurvormen op stam*

Acer palmatum-cultivars en *A palmatum* Dissectum -cultivars
Acer platanoides 'Globosum
Acer pseudoplatanus 'Brilliantissimum
Acer pseudoplatanus 'Prinz Handjery
Aesculus pavia 'Koehnei'
Amelanchier lamarckii 'Ballerina
Betula nana
Betula pendula 'Youngii'
Caragana arborescens 'Pendula'
Caragana arborescens 'Walker'
Caragana frutex 'Globosa'
Catalpa bignonioides 'Aurea'
Catalpa bignonioides 'Nana'
Cercidiphyllum japonicum 'Pendulum'
Corylus avellana 'Contorta'
Corylus avellana 'Pendula'
Corylus maxima 'Purpurea'
Cotoneaster 'Coral Beauty'
Cotoneaster microphyllus
Cotoneaster praecox 'Boer'
Crataegus laevigata 'Gireoudii'
Crataegus monogyna 'Flexuosa'
Cytisus-cultivars
Elaeagnus pungens 'Maculata'
Euonymus fortunei 'Emerald 'n Gold'
Fagus sylvatica 'Pendula'
Fagus sylvatica 'Purpurea Pendula
Fraxinus excelsior 'Nana'
Fraxinus excelsior 'Pendula
Ginkgo biloba 'Horizontalis'
Gleditsia triacanthos 'Bujotii
Hibiscus syriacus-cultivars
Laburnum alpinum 'Pendulum
Larix decidua 'Pendula
Larix decidua 'Repens
Larix kaempferi 'Pendula
Ligustrum ovalifolium Aureum
Ligustrum vicaryi
Malus cv's als 'Cheal's Weeping', Red Jade
Morus alba 'Pendula'
Morus alba 'Venosa
Morus bombycis 'Issai
Morus latifolia 'Spirata
Populus tremula 'Pendula

Prunus fruticosa 'Globosa'
Prunus incisa-cultivars
Prunus mume-cultivars
Prunus × *serrulata*-cultivars
Prunus subhirtella 'Pendula'
Prunus triloba
Rhododendron-cultivars
Rosa miniatuur-, struik- en klimrozen
Robinia pseudoacacia 'Umbraculifera'
Salix bockii
Salix caprea 'Kilmarnock'
Salix hastata 'Wehrhahnii'
Salix helvetica
Salix integra 'Hakuro Nishiki'
Sophora japonica 'Pendula'
Syringa-cultivars
Ulmus glabra 'Camperdownii'
Ulmus glabra 'Horizontalis'
Ulmus glabra 'Nana'
Ulmus × *hollandica* 'Jacqueline Hillier'
Ulmus parvifolia 'Geisha'

Deze lijst is niet compleet. In de praktijk worden regelmatig ook andere gewassen op stam geent.

GERAADPLEEGDE LITERATUUR

Bartels, A	Der Baumschulbetrieb. Stuttgart, 1985
Bartels, A	Geholzvermehrung. Stuttgart, 1978
Furuta, T	Environmental plant production and marketing. California, derde druk, 1978
Hahn, J. en Elk, B.C.M. van	Boomteelt. Groningen, tweede druk, 1978
Hartmann, H.T. e.a.	Plant Propagation. Englewood Cliffs, derde druk, 1975
Kelly, L. e.a.	Nurserystock manual. Londen, 1975
Krussmann, G.	Die Baumschule. Hamburg, 1984
Laar, H.J. van de	Naamlijst van houtige gewassen. Proefstation voor de Boomkwekerij, Boskoop, 1985
Macdonald, B.	Plant Propagation for nursery growers (deel 1). Portland, 1986
McMillan Browse, P.D.A.	Hardy woody plants from seeds. London, 1979
Ottolander, T.	Het enten van vruchtbomen en heesters. Leiden, 1884
Tromp, J. e.a.	Grondslagen van de fruitteelt. 's Gravenhage, 1976
Vogel, P. de	Boomteelt. Groningen, derde druk, 1972
Jaarboeken	Proefstation voor de Boomkwekerij te Boskoop Boomteeltproeftuin voor Noord-Nederland te Noordbroek Boomteeltproeftuin Midden-Nederland te Lienden Boomteeltproeftuin voor Noord-Brabant, Limburg en Zeeland te Horst-Meterik East Malling Research Station

Boomteeltproeftuin "De Boutenburg". Het enten van laanbomen in september. Lienden
Tuinbouwgidsen
Journal of Horticultural Science, jaargang 1983 pag. 295-299
The International Plant Propagator's Society, diverse artikelen

VERANTWOORDING FOTO'S:

Foto omslag	Het aansnijden van een ent
NAKB	1
Proefstation voor de Boomkwekerij	2, 3, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 15, 16, 19
CAT-Tilburg	4, 9, 10, 14, 17, 18, 20, 21
D. Jansen, Eefde	13

BROCHURES

In deze serie zijn verschenen:

	binnenland (incl. event. toezending)	buitenland
1. DE TEELT VAN BOOMKWEKERIJGEWASSEN IN POT	ƒ 17,50	ƒ 22,50
2. HET OPZETTEN VAN EEN BEDRIJF	tijdelijk uitverkocht	
3. DE TEELT VAN BOOMKWEKERIJGEWASSEN IN KAS	tijdelijk uitverkocht	
4. GEBREKSZIEKTEN IN BOOMKWEKERIJGEWASSEN	ƒ 20,—	ƒ 25,—
5. NAAMLIJST VAN HOUTIGE GEWASSEN	ƒ 15,—	ƒ 25,—
6. HET STEKKEN VAN BOOMKWEKERIJGEWASSEN	ƒ 26,—	ƒ 31,—
7. LICHT OP BELICHTEN	ƒ 10,—	ƒ 15,—
8. BOOMTEELTGEWASSEN ALS KAMERPLANT	ƒ 15,—	ƒ 18,50
9. HET VERVROEGEN EN VERLATEN VAN BOOMKWEKERIJGEWASSEN	ƒ 10,—	ƒ 15,—
10. NAAMLIJST VAN VASTE PLANTEN	ƒ 15,—	ƒ 25,—
11. DE KOELCEL VOOR DE BOOMTEELT	ƒ 12,50	ƒ 17,50
12. HET ENTEN VAN BOOMKWEKERIJGEWASSEN	ƒ 26,—	ƒ 31,—
13. COMPUTERPROGRAMMA'S VOOR DE ADMINISTRATIE VAN BOOMWEKERIJEN	ƒ 20,—	ƒ 30,—

Brochures kunnen tegen contante betaling worden afgehaald bij het Proefstation voor de Boomkwekerij, Rijneveld 153 te Boskoop

Toezending is mogelijk na voorafgaande overmaking van het betreffende bedrag op girorekening 21 31 16 of bankrekening 30 98 15 878 t.n.v. het PB te Boskoop (onder vermelding van het nummer en de titel)

RAPPORT 39

LAANBOMEN ENTEN IN SEPTEMBER

Ervaringen na 15 jaar onderzoek

Drs. M.B.M. Ravesloot

RAPPORT 39

LAANBOMEN ENTEN IN SEPTEMBER

Ervaringen na 15 jaar onderzoek
(project 3102)

Drs. M.B.M. Ravesloot

1996
Boomteeltpraktijkonderzoek, Lienden

Nadruk of vertaling, ook van gedeelten, is alleen geoorloofd na schriftelijke toestemming van de directie van het proefstation en de auteur. Het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en de Stichting Boomteeltpraktijkonderzoek stellen zich niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen, ontstaan door het gebruik van de gegevens die in deze uitgave zijn gepubliceerd.

INHOUD

	WOORD VOORAF	7
	SAMENVATTING	9
	SUMMARY	11
1	Inleiding	13
2	Vergelijken winterhandveredelen met septemberenten	15
3	Het gekoeld bewaren van onderstammen	18
4	Het gebruik van coatings	21
5	Kuilen in bedding met bodemverwarming	22
6	Conclusies	23
7	Geraadpleegde literatuur	25
8	Bijlagen	27

WOORD VOORAF

In 1978 startte op proeftuin "de Boutenburg" te Lienden praktijkgericht onderzoek naar het enten van laanboomonderstammen in de maand september.

Nu, na circa 15 jaar ervaring, is gebleken dat dit tijdstip van enten een aantal voordelen biedt waardoor het zogenaamde "septemberenten" een vaste plaats heeft verworven naast het traditionele winterhandveredelen en oculeren.

Bij de opzet van het rapport is gezocht naar trends in de resultaten zoals die zijn geboekt. Klimaatsverschillen per seizoen, wisseling van onderzoekers en medewerkers die de proeven hebben uitgevoerd, verschillen in herkomst van het uitgangsmateriaal etc., maken het cijferkundig rekenen met deze resultaten niet verantwoord. Daarom zijn de resultaten samengevat in overzichtstabellen waarin per gewas een kwalitatief oordeel is gevormd.

Dit rapport geeft op die manier in kort bestek inzicht in de mogelijkheden wanneer u septemberenten wilt gaan maken.

juli 1996,

Dr. Ir. J. van de Vooren

SAMENVATTING

In dit rapport zijn de belangrijkste resultaten na 15 jaar septemberenten op laanboomproeftuin "De Boutenburg" bijeengebracht.
Sinds 1978 is er op de Boutenburg onderzoek gedaan naar het enten van laanbomen in september. Het onderzoek is succesvol geweest. Laanbomen enten in september leidt bij veel gewassen tot hogere slagingspercentages in vergelijking tot winterhandveredelen. Het biedt de laanboomkweker de mogelijkheid het veredelen te spreiden over het jaar, waardoor met name het afleverseizoen wordt ontlast.
Opgepotte onderstammen geven een vergelijkbaar entresultaat met onderstammen die in september worden gerooid.
Septemberenten moet, op basis van het onderzoek, sterk worden afgeraden voor de gewassen: *Betula pendula* 'Youngii', *Robinia pseudoacacia* 'Frisia', *Robinia pseudoacacia* 'Unifoliola', *Gleditia triacanthos* 'Sunburst', *Alnus incana*-cultivars, *Alnus glutinosa*-cultivars, *Juglans regia*-cultivars en *Catalpa bignonioides* 'Aurea'.
In vergelijking tot winterhandveredelingen mogen betere entresultaten worden verwacht bij *Acer campestre* 'Elsrijk', *Acer platanoides* 'Crimson King', *Carpinus betulus* 'Fastigiata', *Castanea savita* 'Variegata', *Fagus sylvatica* 'Zlatia', *Liriodendron t.* 'Fastigiatum', *Quercus macranthera*, *Quercus petrea* 'Mesplilifolia' en *Quercus turneri*.
Het vergroeien dient plaats te vinden onder plastic folie. Anti-verdampingsmiddelen zonder verder gebruik van folie biedt geen bescherming aan de septemberenten tijdens het vergroeien. Het coaten van enten in combinatie met plastic folie leidt tot minder verdroging en met name bij *Fagus sylvatica* 'Riversii' tot betere resultaten.
Bodemverwarming (+18°C) heeft een positieve invloed op de vergroeiing van ent en onderstam. Het succes van septemberenten is groter in de eerste dan in de tweede helft van de maand.

SUMMARY

Research on grafting in september started in 1978.
The most important results on grafting lane trees in september are collected and brought together in this report.
For growers, the most important advantage comparing grafting in september to grafting in winter-time is the oppertunity to shift the work from the season of delivery to a more quiet period.
Poor results in september-grafting can be expected in: *Betula pendula* 'Youngii', *Robinia pseudoacacia* 'Frisia', *Robinia pseudoacacia* 'Unifoliola', *Gleditia triacanthos* 'Sunburst', *Alnus incana*-cultivars, *Alnus glutinosa*-cultivars, *Juglans regia*-cultivars en *Catalpa bignonioides* 'Aurea'.
Much better results, compared to grafting in winter time can be expected in: *Acer campestre* 'Elsrijk', *Acer platanoides* 'Crimson King', *Carpinus betulus* 'Fastigiata', *Castanea savita* 'Variegata', *Fagus sylvatica* 'Zlatia', *Liriodendron t.* 'Fastigiatum', *Quercus macranthera*, *Quercus petrea* 'Mesplilifolia' and *Quercus turneri*.
We found no differences in grafting succes using container grown rootstocks bare-root rootstocks. To obtain the best regrowth after planting, rootstocks grown in containers are prefered.
If slightly possible, grafting of direct lifted rootstocks is recommended. Cooled storage (+0 ... +2°C maximum) of bare-root rootstocks was possible for a period of two weeks.

1 INLEIDING

Traditioneel start de teelt van cultuurvariëteiten van laanbomen met het veredelen van een onderstam. Een van de methodes om laanbomen te veredelen is enten. De meeste laanbomen worden in de winter en het vroege voorjaar geënt.
Vóór 1978 vond op laanboomproeftuin de Boutenburg onderzoek plaats naar het beste tijdstip om winterhandveredelingen te maken. In dat onderzoek werd vooral gevarieerd binnen de wintermaanden januari, februari en de eerste voorjaarsmaand, maart. In deze periode van het jaar is de arbeidsdruk bij laanboomkwekers groot vanwege o.a. het afleverseizoen.
Om tot een betere spreiding van de arbeidsfilm te komen werden in 1978 oriënterende proeven genomen met het doel dit enttijdstip bij laanbomen te verleggen van het verhandelseizoen naar een rustiger periode.
Van 12 t/m 18 september 1978 werden op de Boutenburg voor het eerst septemberenten gemaakt. Wanneer handveredelingen niet in de winter, maar in de maand september worden gemaakt, spreken we van septemberenten. Daarbij wordt een knopdragend deel van een cultuurvariëteit (cultivar) geplaatst op een (zaailing) onderstam. Indien deze twee gedeelten met succes vergroeien kan na uitplanten in de vollegrond de ent uitgroeien tot een volwaardige boom.
De opmerkelijke resultaten die in '78 werden geboekt gaven aanleiding vanaf dat moment jaarlijks septemberenten te gaan maken.
Naast de arbeidspiek in de wintermaanden bestond er een tweede argument het enten in september verder te beproeven, namelijk het wisselende of teleurstellende resultaat van het winterhandveredelen bij sommige gewassen.
Sindsdien is getracht te zoeken naar de juiste procedure voor het enten in september. Een groot aantal soorten is in het onderzoek betrokken geweest.
Er is aandacht besteed aan het tijdstip van enten, aan de bewaring van de onderstammen, en het gebruik maken van onderstammen uit pot, plug of naakte wortel.
Door het jarenlang beproeven van deze onderzoeksvragen is geprobeerd een methode te ontwikkelen waarmee laanboomkwekers op een verantwoorde manier het enten in september kunnen toepassen.
De kennis die in dit rapport is gebundeld is afkomstig uit de proeven die door de onderzoekers en bedrijfsleiders op de Boutenburg zijn uitgevoerd in de afgelopen 15 jaar. Bij het opstellen van het rapport is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van originele aantekeningen (bijlage 1 t/m 8), maar ook van jaarboeken, het vlugschrift dat na 5 jaar onderzoek werd geschreven en interne verslagen.
Praktijkkennis die sinds 1978 in het bedrijfsleven is opgedaan, is in dit rapport buiten beschouwing gelaten.
Van 1978 t/m 1984 richtte het onderzoek zich met name op het resultaat van de vergroeiing in september ten opzichte van het winterhandveredelen. Van 1985 tot 1994 richtte het onderzoek zich op het uitgangsmateriaal. Onderstammen uit plug, tray en vollegrond werden met elkaar vergeleken. Ook werd in deze periode het vergroeien onder plastic vergeleken met enten die waren behandeld met een antiverdampingsmiddel of een combinatie van beide.
De laatste jaren richtte het onderzoek zich op de bewaring van de onderstammen en het enthout in de koelcel.
In dit rapport zijn de resultaten gebundeld. Er zijn overzichtstabellen gemaakt om de resultaten van de talrijke proeven samen te vatten en inzichtelijk te maken.
Inmiddels is deze veredelingsmethode algemeen bekend geworden en heeft een vaste plaats gekregen naast het winterhandveredelen en oculeren. Het is niet langer nodig dat het boomteeltpraktijkonderzoek (BPO) aandacht besteed aan het septemberenten omdat de praktijk de methode inmiddels heeft opgepakt en verfijnd. Deze rapportage vormt daarom een afsluiting van dit onderzoeksgebied binnen het BPO.

2 VERGELIJKEN WINTERHANDVEREDELEN MET SEPTEMBERENTEN

OPZET VAN HET ONDERZOEK

Gedurende vijf jaar, van 1978 tot 1982, is het succes van septemberenten ten opzichte van winterhandveredelen vergeleken. Het onderzoek was erop gericht aan te geven in welke periode de soorten het best geënt kunnen worden. Hieronder volgt een beschrijving van de werkwijze bij het enten.
Bij de proeven werden zowel opgepotte als vollegronds onderstammen gebruikt. Om het vitaliteitsverlies zo klein mogelijk te houden werden de vollegronds onderstammen steeds vlak voor het enten gerooid. De griffels werden vers-of daags voor het enten geknipt.
Er werden onbeschadigde, gezonde eenjarige twijgen geknipt, met goed ontwikkelde knoppen. Op iedere griffel zaten minstens twee knoppen. Er werd gevarieerd in de hoeveelheid blad aan de griffels. Behandelingen werden ontbladerd en of het blad werd gehalveerd om het verdampend oppervlak te verminderen. Ook werd nagegaan of vroeg of laat in september moest worden geënt. De toegepaste entmethode is terzijde enten op een voetje. Bij dunne enten werd terzijde geënt onder lip. Als bindmateriaal is elastiek gebruikt. De entplaats van de septemberenten werd niet afgesmeerd met entwas, die van de winterhandveredelingen wel. Bij beide werd de top van de entplaats afgesmeerd.
De vollegrondsenten werden gekuild in vochtig turfstrooisel op een verwarmde tafel in de kas. Het vergroeien van de onderstammen vond plaats onder plastic folie. Na 4-6 weken is de vergroeiing een feit en werden de enten opgepot, de elastiekjes losgesneden en de planten in de koude kas of bak overwinterd. Na de winter werden de veredelingen buiten uitgeplant.
De aanslagpercentages werden meestal ongeveer 5 maanden na het enten beoordeeld (bron: aantekeningen, vlugschrift septemberenten, jaarboeken).

RESULTATEN

Er zijn opmerkelijk goede resultaten geboekt. Met blad geënte griffels geven vergelijkbaar of betere resultaten dan gestripte griffels. Na oppotten in 1 liter potten werd de hergroei niet meer gevolgd. Om meer inzicht in de mogelijkheden te krijgen wordt besloten ook de navolgende jaren septemberenten te gaan maken (jaarboek 1978). In de volgende jaren werd alleen nog gebruik gemaakt van griffels met blad. Het blijkt niet noodzakelijk te enten op in het voorjaar opgepotte onderstammen. Vergeleken met enten op vers gerooide onderstammen zijn de resultaten vergelijkbaar. Dit resultaat gaf aanleiding het onderzoek toe te gaan spitsen op het bewaren van de onderstammen, zodat het aantal keren rooien beperkt kan blijven.
De proeven hebben geleerd dat het succes van het enten in september voor een aantal gewassen beduidend beter is dan bij het maken van winterhandveredelingen. Deze resultaten zijn samengevat in tabel 1.

Tabel 1
Overzichtstabel met entadvies voor getoetste gewassen. Septemberenten duidelijk de voorkeur (+ +), septemberenten de voorkeur (+), zowel winterhandveredelen als septemberenten goed mogelijk (o) of septemberenten moet worden afgeraden (-).

Gewas	Advies	Aantal jaren herhaald
Acer campestre 'Elsrijk'	+ +	4
Acer campestre 'Columnare'	+	1
Acer capillipes	+	6
Acer griseum	-	1
Acer negundo 'Aureomarginatum'	+	2
Acer negundo 'Flamingo'	+	3
Acer negundo 'Variegatum'	o	2
Acer pensylvanicum	o	5
Acer platanoides 'Crimson King'	+ +	3
Acer rubrum 'Columnare'	-	1
Acer lobelii	+	1
Aesculus hippocastanum 'Baumannii'	+	2
Alnus glutinosa 'Incisa'	-	1
Alnus incana-cultivars	-	1
Betula jacquemontii	+	3
Betula pendula 'Youngii'	-	2
Betula ermanii 'Purpurea'	-	2
Carpinus betulus 'Fastigiata'	+ +	4
Castanea savita 'Asplenifolia'	o	3
Castanea savita 'Variegata'*	+ +	3
Catalpa bignonioides 'Aurea'	-	2
Fagus sylvatica 'Riversii'	+	4
Fagus sylvatica 'Zlatia'	+ +	2
Gleditsia triacanthos 'Sunburst'	-	3
Juglans regia-cultivars	-	1
Liriodendron t. 'Fastigiatum'	+ +	2
Prunus serrulata 'Asano'	+	2
Prunus 'Kursar'	o	3
Prunus 'Okame'	o	2
Quercus coccinea 'Splendens'	+	2
Quercus frainetto	+	2
Quercus macranthera	+ +	1
Quercus perenaica 'Pendula'	+	1
Quercus petrea 'Mespilifolia'	+ +	1
Quercus phellos	+ +	1
Quercus robur 'Fastigiata'	+	2
Quercus r. 'Fas' t. Koster	+	1
Quercus robur 'Omega'	+	3
Quercus robur 'Beta'	+	2
Quercus turneri	+ +	1
Robinia pseudoacacia 'Frisia'	-	2
Robinia pseudoacacia 'Unifoliola'	-	2
Tilia moltkei	+	2
Tilia tomentosa 'Brabant'	+	3
Tilia tomentosa 'Nijmegen'	+	1

Uit basisgetallen blijkt dat *Acer negundo* 'Variegatum', *Acer pensylvanicum*, *Castanea savita* ' Asplenifolia', *Prunus* 'Kursar' en *Prunus 'Okame'* zowel in september als in de winter goed zijn te enten. Voor het vermeerderen van *Betula jaquemontii* via winterhandveredeling worden de beste resultaten bereikt bij enten in februari of maart, en *Quercus* in januari (jaarboek 1979).
Minder wisselvallige en betere slagingspercentages worden bereikt bij *Acer campestre* 'Elsrijk, *Acer platanoides* 'Crimsom King', *Carpinus betulus* 'Fastigiata', *Castanea savita* 'Variegata', *Fagus sylvatica* 'Zlatia', *Liriodendon t.* 'Fastigiatum', *Quercus macranthea*, *Quercus petrea* 'Mesplilifolia', *Quercus phellos* en *Quercus turneri*. Er werd bij deze gewassen een 20-75% beter entresultaat verkregen over meerdere jaren.
Septemberenten geeft bij de gewassen *Acer griseum*, *Acer rubrum* 'Columnare', *Betula pendula* 'Youngii', *Betula ermanii* 'Purpurea', *Gleditsia triacanthos* 'Sunburst', *Robinia pseudoacacia* 'Frisia' en 'Unifoliola', *Alnus incana* cultivars, *Alnus glutinosa* cultivars, *Juglans regia* cultivars en *Catalpa bignonioides* 'Aurea' zeer lage slagingspercentages. Deze gewassen kunnen beter via winterhandveredeling vermeerderd worden.
Min of meer vergelijkbare resultaten ten opzichte van winterhandveredelen werd verkregen binnen de gewasen: *Acer campestre* 'Columnare', *Acer capillipes*, *Acer negundo* 'Aureomarginatum', *Acer negundo* 'Flamingo', *Acer lobelii*, *Aesculus hippocastanum* 'Baumannii', *Betula jackemontii*, *Fagus sylvatica* 'Reversii', *Prunus serrulata* 'Asano', *Quercus coccinea* 'Splendens', *Quercus frainetto*, *Quercus perenaica* 'Pendula', *Quercus robur* 'Fastigiata', 'Omega' en 'Beta, *Tilia moltkei*, *Tilia tomentosa* 'Brabant' en 'Nijmegen'.
Griffels met bijgeknipt blad geven betere resultaten dan zonder blad. Een reden voor een hoger slagingspercentage bij septemberenten kan de invloed van het blad zijn. Voor de entvergroeiing en met name vorming van de vaatbundels is auxine nodig. Daarom lijkt een vergroting van transport naar de entplaats van groeistoffen van groot belang. Door in september te enten met griffels met blad, wordt transport van auxine naar de entplaats gestimuleerd.

BESPREKING

De proeven zijn door de jaren heen zeer praktisch van opzet geweest. Er werd niet met herhalingen gewerkt. Evenmin werden enten geward weggelegd om te vergroeien. Er kan niet worden aangetoond of er plaatseffecten waren op de tafel of in de kas. Evenmin is genoteerd wie welke enten maakte, of alle enten door één persoon werden gemaakt of door meerdere. Daardoor is niet goed te beoordelen of bijvoorbeeld lage slagingspercentages het gevolg zijn van slecht enten of een slechte entbaarheid van de cultivar.
Verder werd niet genoteerd of onderstammen of griffels van één of meerdere herkomsten afkomstig waren.
Kortom, de proeven werden in die tijd niet statistisch opgezet. Er vond beschrijvende statistiek plaats door het uitrekenen van het slagingspercentage. Verstrengeling van allerlei resultaat bepalende factoren is niet meer te achterhalen.
Desondanks zijn de uitgevoerde proeven zeer waardevol, omdat veel gewassen meerdere jaren achtereen beproefd zijn. Vooral van deze gewassen zijn hardere uitspraken mogelijk.

3 HET GEKOELD BEWAREN VAN ONDERSTAMMEN

OPZET VAN HET ONDERZOEK

Bedrijfsorganisatorisch zou het gunstig zijn indien de onderstammen zouden kunnen worden bewaard, zonder negatief effect op de slaging van de septemberenten en de uiteindelijke hergroei. Hierdoor zou de periode tussen het rooien en het enten kunnen worden verlengd. Om hierop antwoord te kunnen geven zijn van 1984 tot 1995 proeven uitgevoerd. Het doel hiervan was de juiste bewaarmethode te kunnen aangeven. Als toetsgewassen is gewerkt met *Quercus robur* 'Fastigiata', *Acer campestre* cultivars, *Aesculus hipp.* 'Baumannii'en *Aesculus carnea* 'Briotii', *Carpinus betulus* en *Castanea savita*.

RESULTATEN

Onderstammen werden, na te zijn teruggeknipt, zorgvuldig in plastic verpakt en in de koelcel bij +2°C tot +3°C gelegd. Lagere temperaturen werden bij deze experimenten nooit gekozen omdat de onderstammen nog niet in winterrust zijn op het moment van rooien, in september. Van jaar tot jaar werd de bewaarperiode tot maximaal 2 weken gevarieerd. De eerste oriënterende proefnemingen in 1984 met het koelen van onderstammen waren direct hoopvol.
Bewaring gedurende vier weken had in 1985 geen nadelige invloed bij *Carpinus betulus*, *Castanea savita* en *Quercus robur*.
Bij proeven in 1985 werd waargenomen dat gekoelde bewaring van *Acer campestre* en *Carpinus betulus* 'Fastigiata' onderstammen gedurende 14 dagen een beter resultaat geeft dan het tijdstip van rooien te verleggen naar oktober (tabel 2). De slaging was vergelijkbaar bij gekoelde bewaring ten opzichte van direct enten op 18 september. Een uitgestelde entdatum, waarbij gebruik werd gemaakt van gekoelde of later gerooide onderstammen gaf slechte resultaten bij *Fagus sylvatica* 'Riversii' en *Quercus robur* 'Fastigiata'.

Tabel 2
Overzichtstabel met slagingspercentages waarbij de factoren bewaarduur en uitgangsmateriaal, werden gevarieerd. Onderstammen werden 0, 9 en 14 dagen gekoeld bewaard.

Jaar	Uitgangsmateriaal	Bewaarduur 0	9	14 (dagen)
Acer campestre 'Red Shine'				
1992	plug	90	72	90
1992	vollegrond	62	72	48
1993	plug	-	-	-
1994	vollegrond	35	11	36
Acer campestre 'Geesink'				
1992	plug	52	72	-
1992	vollegrond	47	69	33
Acer campestre 'Queen Elisabeth'				
1992	plug	62	83	91
1992	vollegrond	57	41	40
1993	plug	0	18	0
1993	vollegrond	44	6	39
Acer campestre 'Elsrijk'				
1985	vollegrond	91	-	93
1989	vollegrond	76	78	-
1992	plug	40	69	-
1992	vollegrond	62	38	-
1993	plug	17	5	1
1993	vollegrond	25	32	35
Acer campestre 'Zorgvliet'				
1992	plug	57	93	-
1992	vollegrond	41	55	-
Aesculus hippocastanum 'Baumannii'				
1992	plug	53	31	43
1992	vollegrond	57	34	31
1993	plug	88	89	88
1993	vollegrond	93	93	95
Aesculus carnea 'Briotii'				
1992	plug	62	-	-
1992	vollegrond	63	-	-
1993	plug	79	95	75
1993	vollegrond	81	87	92
Carpinus betulus 'Fastigiata'				
1985	vollegrond	96	-	98
Fagus sylvatica 'Riversii'				
1985	vollegrond	68	-	16
Quercus robur 'Fastigiata'				
1985	vollegrond	90	-	76
1989	vollegrond	78	82	-
1991	plug	88	90	85
1991	vollegrond	77	94	69
1992	plug	39	25	27
1992	vollegrond	70	20	5
1993	plug	47	58	12
1993	vollegrond	58	34	12

In 1988 werd een experiment opgezet om het effect van 10 dagen bewaring van de onderstammen bij +3°C te vergelijken met direct enten van vers gerooide onderstammen. Als toetsgewas dienden *Quercus robur* 'Fastigiata' en *Acer campestre* 'Elsrijk'. Er traden geen verschillen op in het slagingspercentage en het percentage uitval bij planten in een kas. De lengtegroei bij *Quercus robur* 'Fastigiata' waarvan de onderstammen waren bewaard bleef achter in vergelijking tot direct enten. Bij *Acer* werden geen verschillen in lengtegroei waargenomen (Drijver (1990).
Wanneer enthout wordt geknipt van eiken met ijzergebrek is het percentage vergroeide enten nihil. Zo werd duidelijk dat goede bemesting van de moerplanten van essentieel belang is voor de slaging van de enten.
De laatste jaren werd het onderzoek proeftechnisch beter opgezet. Daardoor is de waarde van de resultaten ook groter. Er werd niet alleen bepaald welk percentage goed vergroeide en slaagde bij uitplanten in de kas, maar er werd ook waargenomen hoe de planten groeiden na uitplanten in de vollegrond, de uiteindelijke slaging waar het ten slotte om gaat.
Experimenten met *Quercus robur* geven aan dat de uiteindelijke slaging bij enten op naakte wortel minder goed zijn dan bij enten op onderstammen uit plug; resp. 34,6 en 49,1 procent ($P>0,05$;LSD=8,6). In hetzelfde onderzoek is gebleken dat er wel degelijk een negatief verband bestaat tussen bewaarduur en entresultaat bij gekoelde bewaring van de onderstammen. Bij gebruik van pluggen, die niet gekoeld hoeven te worden, bestaat er ook een geringe achteruitgang van het resultaat op de laatste entdatum.
Men heeft ervaren dat onderstammen uit pluggen gemakkelijker aanslaan. Vaak werd in de eerste weken na uitplanten een groeivoorsprong geconstateerd.
De proeven zijn door de jaren heen zeer praktisch van opzet geweest. Dat maakt het moeilijk harde uitspraken te doen. Veel factoren die van invloed kunnen zijn op het succes van het septemberenten zijn verstrengeld geweest en er is nooit rekening gehouden met de persoon die de enten maakte. Daarom worden alleen conclusies getrokken uit zeer duidelijke trends die steeds naar voren kwamen.
Uit de proeven is ondermeer duidelijk geworden dat het mogelijk is onderstammen gedurende twee weken gekoeld te bewaren, maar dat het percentage vergroeide enten er nooit beter op wordt. Indien gekoeld bewaren gewenst is wordt aanbevolen dit zeker niet langer dan 10 dagen te doen. Wanneer de onderstammen langer worden bewaard gaat dit vaak ten koste van het percentage goed vergroeide enten, en de lengtegroei na uitplanten.
Voor spillenkwekers is het van belang dat de septemberenten bij uitplanten in de vollegrond zonder problemen aanslaan en hergroeien. Daarvoor is het van belang dat er weinig beschadigingen optreden aan de wortels. Een methode om dit te bereiken is de enten te telen met een potkluit.

4 HET GEBRUIK VAN COATINGS

OPZET VAN HET ONDERZOEK

In 1984 werd een proef verricht met het doel vast te stellen of het percentage slaging nog kon worden verbeterd door de septemberenten direct na het veredelen en voor het kuilen te dompelen in een anti-verdampingsmiddel (merknaam: Vadenol). Septemberenten werden met-en zonder coating gekuild en afgedekt met folie.

RESULTATEN

In de onderstaande tabel is te zien dat in alle gevallen het percentage geslaagde enten groter is bij gebruik van een coating. De verschillen zijn echter niet altijd spectaculair.

Tabel 3
Effect van een coating op het slagingspercentage bij septemberenten

	met	zonder
Acer campestre 'Elsrijk'	100	91
Carpinus betulus 'Fastigiata'	96	96
Fagus sylvatica 'Riversii'	94	68
Quercus robur 'Fastigiata'	92	90

Niet af te lezen uit deze tabel, maar wel besproken in het jaarboek 1985 is dat een extra behandeling werd uitgevoerd waarbij gecoate enten zonder folie werden gekuild. Deze waren bij de beoordeling allemaal verdroogd.

BESPREKING

Wel wordt duidelijk dat het beperken van vochtverlies bij alle handelingen bepalend is voor het uiteindelijke resultaat bij septemberenten. Dit geldt in sterke mate voor *Fagus sylvatica* 'Riversii'. Alleen het anti-verdampingsmiddel toe passen is niet voldoende. Afdekken met folie blijft noodzakelijk.

5 KUILEN IN BEDDING MET BODEMVERWARMING

OPZET VAN HET ONDERZOEK

Bij vier gewassen is in 1985 nagegaan of bodemverwarming een positief effect heeft op de vergroeiing ent-onderstamcombinatie. Er werd in de eerste jaren waargenomen dat er bij lage kastemperaturen weliswaar callus werd gevormd, maar dat er van een goede vergroeiing geen sprake was. Daarom werden enten zonder en met bodemwarmte (18°C) gekuild.

RESULTATEN

In de onderstaande tabel staan de resultaten samengevat. De getabelleerde waarden zijn percentages geslaagde vergroeiingen.

Tabel 4
Het effect van bodemverwarming op de vergroeiing van septemberenten

	met		zonder	
	18/9	1/10	18/9	1/10
Acer campestre 'Elsrijk'	91	85	25	14
Carpinus betulus 'Fastigiata'	96	75	80	34
Fagus sylvatica 'Riversii'	68	40	45	16
Quercus robur 'Fastigiata'	90	85	75	76

BESPREKING

De resultaten laten een duidelijke trend zien in het voordeel van bodemverwarming. Verder blijkt ook uit deze proef dat een later enttijdstip ten koste gaat van het resultaat. Oktober is zeker te laat voor het maken van de enten, ook met bodemverwarming. Een herhaling van deze proef is nooit uitgevoerd. Daarvoor waren de positieve resultaten met bodemverwarming te uitgesproken. Na 1985 is bij het verdere onderzoek steeds met bodemverwarming gewerkt.

6 CONCLUSIES

Gedurende 15 jaar is binnen het BPO onderzoek gedaan naar septemberenten.

Het percentage enten dat slaagt in deze maand ligt voor veel gewassen hoger dan bij het winterhandveredelen. Daaruit kan worden geconcludeerd dat septemberenten een bruikbare vermeerderingsmethode is voor een groot aantal gewassen.

De slagingspercentages zijn over meerdere jaren gezien bij septemberenten minder wisselvallig dan bij het maken van winterhandveredelen, dit geldt met name bij *Acer campestre* 'Elsrijk' en *Acer platanoides* 'Crimson King'.

Ook biedt het enten in de maand september de laanboomkweker de gelegenheid de arbeid beter te spreiden over het jaar, om zodoende vooral het afleverseizoen te kunnen ontlasten.

Als kan worden afgezien van gekoelde bewaring van de onderstam heeft dit altijd de voorkeur.

Septemberenten met kluit hebben de voorkeur vanwege betere groeiresultaten na uitplanten.

Er zijn geen grote investeringen nodig om het septemberenten toe te passen. Na het enten kan de vergroeiing en het overwinteren eventueel plaatsvinden in een koude bak. Er dient dan wel vroeg in september te worden veredeld.

Door de juiste gewassen te kiezen kan een goede arbeidsspreiding bereikt worden.

Het vergroeien van de entplaats kan aanmerkelijk worden versneld door de enten op een tafel met bodemverwarming te plaatsen. Met name in september/oktober kan de temperatuur in de koude bak of kas te laag zijn om een goede vergroeiing te krijgen. Een bodemtemperatuur van +18°C voldoet. Over het algemeen zijn de resultaten van het septemberenten minder, naarmate later in de maand geënt wordt. Vanaf de tweede helft van september is het daarom sowieso aan te bevelen gebruikt te maken van bodemverwarming.

Om verdamping van de enten voor de vergroeiing te beperken kan een anti-verdampingsmiddel uitkomst bieden. Het vergroeien dient wel plaats te vinden onder plastic folie. Coatings alleen bieden geen bescherming aan de septemberenten. Het coaten van enten in combinaties met plastic folie leidt tot minder verdroging en met name bij *Fagus sylvatica* 'Riversii' tot betere resultaten.

Het uiteindelijke succes van het septemberenten wordt voor een groot gedeelte bepaald door de kwaliteit van de onderstammen, het enthout en het vakmanschap van het enten. Wanneer in de proeven deze factoren goed waren, waren de resultaten voor veel gewassen bij enten in september bevredigend.

Daarnaast zijn er tal van andere factoren waarmee rekening dient te worden gehouden. Belangrijk zijn het zorgvuldig verpakken bij gekoelde bewaring, controle van de temperatuur van de cel met geijkte thermometers, zorgvuldige inspectie van de onderstammen en het enthout op mogelijke ziekten, ieder jaar nieuw turfstrooisel voor het kuilen van de enten, controle van de bodemtemperatuur bij het vergroeien van de enten etc.

Van het maken van septemberenten is een groot aantal dia's beschikbaar. Ze zijn opgeborgen in het dia-archief van het proefstation voor de boomkwekerij te Boskoop.

7 GERAADPLEEGDE LITERATUUR

Drijver, C.A.
Gekoelde bewaring van laanboomonderstammen en septemberenting;
Boskoop 1988, Jaarboek Boomteeltpraktijkonderzoek; p. 116.

Drijver, C.A.
Gekoelde bewaring van laanboomonderstammen en septemberenting;
Boskoop 1989, Jaarboek Boomteeltpraktijkonderzoek; p. 91-92.

Drijver, C.A.
Gekoelde bewaring van laanbomenonderstammen en septemberenting;
Lienden 1990, Jaarboek 1990 Proefstation voor de Boomkwekerij, Boskoop.

Drijver, C.A.
Onderzoek naar gekoelde bewaring van laanbomenonderstammen voor septemberenting;
Lienden 1991, Intern verslag, Stichting Boomteeltproeftuin "De Boutenburg".

Hahn, J. en B.C.M. van Elk
Boomteelt;
Groningen 1978, p. 165-185

Kooy, W. en G. Schalk
Enten van laanbomen in september;
Lienden 1983, Interne publicatie, Stichting Boomteeltproeftuin "De Boutenburg"

Nouwens, F.H.C.
Gekoelde bewaring van laanboomonderstammen en septemberenting;
Lienden 1991, Jaarverslag Boomteeltpraktijkonderzoek, p. 120

Otten, G.F.
Effect van gekoelde bewaring van onderstammen op de slaging van in september geënte *Acer* en *Quercus*;
Lienden 1992, Intern verslag, Boomteeltpraktijkonderzoek

Otten, G.F.
Gekoelde bewaring van laanboomonderstammen en septemberenting;
Boskoop 1993, Jaarverslag Boomteeltpraktijkonderzoek, p. 121

Ravesloot, M.B.M.
Gekoelde bewaring van laanboomonderstammen en septemberenting;
Boskoop 1994, Jaarverslag Boomteeltpraktijkonderzoek, p. 123-124

Schalk, G & J.C. Stam
Entproeven in september en in de winter;
Boskoop 1979, Jaarboek Proefstation voor de Boomkwekerij, p. 135-136

Schalk, G & J.C. Stam
Enttijdstip van enkele laanbomen;
Boskoop, 1980, Jaarboek Proefstation voor de Boomkwekerij, p. 132-133

Schalk, G & J.C. Stam
Enten in september;
Boskoop 1981, Jaarboek Proefstation voor de Boomkwekerij, p. 159-160

Schalk, G & J.C. Stam
Winterhandveredelingen vergeleken met enten in september;
Boskoop 1982, Jaarboek Proefstation voor de Boomkwekerij, p. 177

Schalk, G & J.C. Stam
Laanbomen enten in september;
Boskoop 1984, Jaarboek Proefstation voor de Boomkwekerij, p. 282-284

Schalk, G & J.C. Stam
Enten van laanbomen in september;
Boskoop 1985, Jaarboek Proefstation voor de Boomkwekerij, p. 256-258

Versprille, P.
Entcultures;
Zeewolde, (z.j.) Interne publicatie Boomkwekerij Flevoland

8 BIJLAGEN

BIJLAGE 1

Slagingspercentages 1978

soort	met blad	zonder blad
Acer capillipes	90	52
Betula jacquemontii	99	99
Carpinus betulus 'Fastigiata'	98	86
Carpinus betulus 'Fastigiata'(niet gepot)	100	26
Carpinus betulus 'Purpureus'	75	-
Fagus sylvatica 'Riversii'(F. sylvatica)	86	76
Gled. triac. 'Sunburst' (*G. tri.* 'Inermis')	4	0
Quercus robur 'Fastigiata K.(*Q. robur*)	92	78

(bron: aantekeningen)

BIJLAGE 2

Slagingspercentages 1979

Soort	september	winter
Acer capillipes	70	69
Acer pensylvanicum	58	67
Betula jacquemonti	81	86
Carpinus betulus 'Fastigiata'	95	71
Fagus sylvatica 'Riversii'	73	77
Gleditia triacanthos 'Sunburst'	4	51
Quercus frainetto	87	57
Quercus robur 'Fastigiata'	92	70
Tilia tomentosa 'Brabant'	79	61

(bron: aantekeningen)

BIJLAGE 3

Slagingspercentages 1980

Soort	niet gepot	gepot
Acer capillipes	83	91
Acer pensylvanicum	47	64
Betula albosinensis	48	93
Betula pendula 'Laciniata'	33	57
Fagus sylvatica 'Pendula'	88	86
Fagus sylvatica 'Riversii'	73	77
Gleditia triacanthos 'Sunburst'	5	3
Quercus robur 'Fastigiata'	92	70
Robinia pseudoacacia 'Frisia'	0	0
Tilia tomentosa 'Brabant'	95	-

(bron: aantekeningen)

BIJLAGE 4

Slagingspercentages 1981

Soort	pot/los	% slaging
Acer campestre 'Elsrijk'	los	98
Acer capillipes	los	93
Acer pensylvanicum	los	86
Acer platanoides 'Crimson King'	los	91
Aesculus hippocastanum 'Baumannii'	los	97
Aesculus hippocastanum 'Baumannii'	pot	100
Betula pendula 'Youngii'	pot	6
Betula pendula 'Purpurea'	los	7
Carpinus betulus 'Fastigiata'	los	98
Castanea savita 'Asplenifolia'	pot	96
Castanea savita 'Variegata'	pot	100
Catalpa bignonioides	pot	95
Fagus sylvatica 'Cristata'	pot	80
Fagus sylvatica 'Fastigiata'	pot	84
Fagus sylvatica 'Fastigiata'	los	98
Fagus sylvatica 'Grandifolia'	pot	96
Fagus sylvatica 'Purple pendula'	pot	93
Fagus sylvatica 'Riversii'	pot	88
Fagus sylvatica 'Riversii'	los	91
Fagus sylvatica 'Zlatia'	pot	93
Juglans regia 'Broadvieuw'	pot	0
Liriodendron tul. 'Fastigiatum'	pot	88
Prunus 'Kursar'	los	98
Prunus 'Okame'	los	98
Quercus robur 'Omega'	pot	98
Quercus robur 'Omega'	los	98
Quercus robur 'Alpha'	pot	94
Quercus robur 'Alpha'	los	92
Quercus robur 'Beta'	pot	98
Quercus robur 'Beta'	los	100
Tilia tomentosa 'Brabant'	los	98
herhaling	los	77

(bron: aantekeningen)

BIJLAGE 5

Slagingspercentages 1982

Soort	pot/los	% slaging
Acer campestre 'Elsrijk'	los	67
Acer capillipes	los	87
Acer griseum (*A. rubrum*)	los	0
Acer negundo 'Flamingo'	los	96
Acer negundo 'Flamingo'	pot	90
Acer negundo 'Aureomarginata'	pot	96
Acer negundo 'Variegatum'	los	80
Acer negundo 'Variegatum'	pot	83
Acer pensylvanicum	los	72
Acer platanoides 'Crimson King'	los	84
Acer rubrum 'Columnare'	los	0
Carpinus betulus 'Fastigiata'	los	95
Castanea savita 'Variegata'	?	45
Fagus sylvatica 'Grandifolia'	los	50
Fagus sylvatica 'Grandidentata'	los	50
Prunus serrulata 'Asano'	los	100
Prunus 'Kursar'	los	100
Quercus canariensis B14293	los	95
Quercus cerris	los	45
Quercus cocciniata 'Splendens'	los	82
Quercus frainetto NR1 'Triump' Ede	los	100
Quercus frainetto 'Fastigiata'	los	96
Quercus hispanica B14293	los	90
Quercus pontica	los	81
Quercus rubra 'Aurea'	los	92
Quercus tuneri	los	95
Quercus velulina 'Albertii'	pot	?
Quercus macranthera	los	100
Quercus macranthera	los	100
Quercus phellos	los	95
Quercus perenaica 'Pendula'	los	70
Quercus petrea 'Mespilifolia'	los	95
Quercus turneri ps. turneri	los	80
Quercus robur 'Brouwer'	los	90
Tilia moltkei	los	99

(bron: aantekeningen)

BIJLAGE 6

Slagingspercentages 1984

Soort	entdatum	% slaging	% overleving
Acer campestre 'Elsrijk'	11/9	32	20
Acer campestre 'Elsrijk'	26/9	63	50
Acer campestre 'Elsrijk'	gekoeld	54	45
Acer campestre 'Elsrijk'	10/10	75	70
Acer capillipes	13/9	50	42
Acer pensylvanicum	24/9	58	38
Acer pensylvanicum	26/9	73	68
Acer negundo 'Flamingo'	12/9	65	61
Alnus incana 'Laciniata'	12/9	0	0
Alnus incana 'Pendula'	12/9	0	0
Alnus glutinosa 'Incisa'	12/9	0	0
Alnus glutinosa 'Aurea'	12/9	10	10
Betula ermanii	25/9	0	0
C. savita 'Asplenifolia'	20/9	84	80
C. savita 'Glabra'	20/9	70	28
Catalpa bign. 'Aurea'	24/9	0	0
F. sylv. 'Rotundifolia'	10/10	80	78
Juglans 'Buccaneer'	13/9	20	20
Quercus robur 'Omega'	11/9	67	59

(bron: aantekeningen)

BIJLAGE 7

Enttijdstip en koeling

Effect van enttijdstip en koelen op de slaging van septemberenten in 1984. (ng = niet gekoeld, k = 2 weken koeling)

	ng	ng	k
	18/9	1/10	30/9
Acer campestre 'Elsrijk'	91	85	93
Carpinus betulus 'Fastigiata'	96	75	98
Fagus sylvatica 'Riversii'	68	40	16
Quercus robur 'Fastigiata'	90	85	76

BIJLAGE 8

Gemiddelde slagingspercentages (na vijf jaar ervaring)

Soort	september	winter
Acer campestre 'Elsrijk'	96	25
Acer capillipes	90	67
Acer negundo 'Aureomarginatum'	96	80
Acer negundo 'Flamingo'	91	83
Acer negundo 'Variegatum'	83	81
Acer pensylvanicum	78	69
Acer platanoides 'Crimson King'	88	45
Aesculus hippocastanum 'Baumannii'	96	78
Betula jacquemontii	96	72
Betula pendula 'Youngii'	6	50
Carpinus betulus 'Fastigiata'	95	71
Castanea savita 'Asplenifolia'	96	89
Castanea savita 'Variegatum'	100	80
Fagus sylvatica 'Riversii'	88	75
Fagus sylvatica 'Zlatia'	93	71
Gleditsia triacanthos 'Sunburst'	0	67
Liriodendron t. 'Fastigiatum'	88	47
Prunus serrulata 'Asano'	100	91
Prunus 'Kursar'	98	94
Prunus 'Okame'	95	88
Quercus coccinea 'Splendens'	88	73
Quercus frainetto	91	86
Quercus frainetto 'Trump'	100	88
Quercus r.'Fastigiata' Koster	95	82
Quercus robur 'Omega'	98	85
Quercus robur 'Beta'	99	81
Robinia pseudoacacia 'Frisia'	0	89
Tilia moltkei	92	72
Tilia tomentosa 'Brabant'	88	71
Tilia tomentosa 'Nijmegen'	81	73

(bron: vlugschrift W. Kooy & G.Schalk)

BIJLAGE 9

Gebruikte ent-onderstam combinaties

Soortnaam	onderstam
Acer campestre 'Elsrijk'	*Acer campestre*
Acer campestre 'Geesink'	*Acer campestre*
Acer campestre 'Queen Elisabeth'	*Acer campestre*
Acer campestre 'Red Shine'	*Acer campestre*
Acer campestre 'Zorgvlied'	*Acer campestre*
Acer capillipes	*Acer pseudoplatanus*
Acer negundo 'Aureomarginatum'	*Acer negundo*
Acer negundo 'Flamingo'	*Acer negundo*
Acer negundo 'Variegatum'	*Acer negundo*
Acer pensylvanicum	*Acer pseudoplatanus*
Acer platanoides 'Crimson King'	*Acer platanoides*
Aesculus hippocastanum 'Baumannii'	*Aesculus hippocastanum*
Betula pendula 'Youngii'	*Betula pubescens*
Carpinus betulus 'Fastigiata'	*Carpinus betulus*
Castanea savita 'Asplenifolia'	*Castanea savita*
Castanea savita 'Variegata'	*Castanea savita*
Fagus sylvatica 'Riversii'	*Fagus sylvatica*
Fagus sylvatica 'Dawyck'	*Fagus sylvatica*
Fagus sylvatica 'Riversii'	*Fagus sylvatica*
Fagus sylvatica 'Zlatia'	*Fagus sylvatica*
Gleditsia triacanthos 'Sunburst'	*G. triacanthos* 'Inermis'
Liriodendron t.'Fastigiatum'	*L. tulipifera*
Prunus serrulata 'Asano'	*Prunus avium*
Prunus 'Kursar'	*Prunus avium*
Prunus 'Okame'	*Prunus avium*
Quercus coccinea 'Splendens'	*Quercus palustris*
Quercus frainetto	*Quercus robur*
Quercus robur 'Fastigiata'	*Quercus robur*
Quercus robur 'Fastigiata Koster'	*Quercus robur*
Quercus robur 'Omega'	*Quercus robur*
Quercus robur 'Alpha'	*Quercus robur*
Quercus robur 'Beta'	*Quercus robur*
Robinia pseudoacacia 'Frisia'	*Robinia pseudoacacia*
Tilia moltkei	*Tilia platyphyllos*
Tilia tomentosa 'Brabant'	*Tilia platyphyllos*
Tilia tomentosa 'Nijmegen'	*Tilia platyphyllos*