

# Produktforbedring

## Lagring på rod

Af Andrzej Matkowski, Claus Jerram Christensen og Kaj Østergaard



**Figur 2 Led 11, hvor toppen fjernes helt, og den øverste grenkrans reduceres med 50 %. Foto: Bent K. Christensen, juni 2003.**

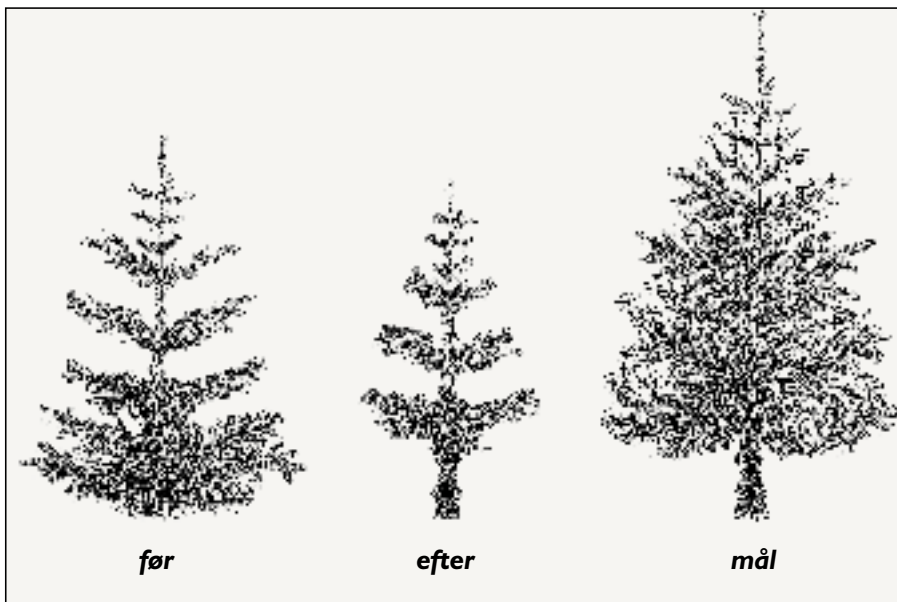
Juletræsproduktionen kendetegnes ved svingninger i produktionen, derfor kan der i visse år være et ønske om at kunne "lagre" juletræerne et til flere år. I den forbindelse er der lavet forsøg med at lagre nordmannsgranjuletræer på roden i et forsøg ved Rønnede på Sydsjælland. Resultaterne viser, at det er vanskeligt at lagre nordmannsgranjuletræer mere end blot et enkelt år uden en betydelig risiko for kvalitetsforringelser. Sommerklipping, med efterfølgende regulering, synes at være den mest lovende topskudsreguleringsmetode til træer over 2,5 meter.

### Baggrund

Juletræsbranchen er historisk kendetegnet ved svingninger i produktionen, som det også kendes fra svineproduktionen med svinepukler. Forventningen er, at den årlige produktion af nordmannsgran juletræer fremover vil svinge mellem 5 og 11 millioner træer. Til sammenligning var den danske eksport i år 2004 på 10 millioner juletræer, hertil skal der lægges det danske hjemmeforbrug på ca. 1,5 million juletræer.

På ejendomsniveau kan der – ud over de generelle markedsmæssige forhold – være et ønske om at kunne udskyde realiseringen af værdier fra et år til et andet afhængigt af ejendommens samlede likviditetsbehov. I det traditionelle skovbrug er dette – afhængigt af træart – i et vist omfang muligt. Juletræer bliver imidlertid solgt i metermål, og da højdebredde forholdet er afgørende for træets kvalitet, skal stamtallet som en følge heraf reduceres givet den typiske planteafstand. Samtidigt stiger såvel oparbejdnings- som fragtomkostninger med øget salgshøjde, og kan herigennem reducere DB1/ha i kombination med det lavere stamtal.

Muligheden for at udskyde hugsten vil også kunne anvendes til at udjævne forskelle i produktionsmængden mellem forskellige årgange og på den måde fastholde nuvæ-



**Figur 1. Principperne ved lagring på rod. Fra venstre: Før behandling, efter behandling og slutmål.**

rende stabile aftagere. Det forudsætter, at ejendommen også fremover kan udbyde en højdesammensætning, som matcher aftagerens behov og ikke blot et vareudbud med en gennemsnitlig større højde.

Hvert år oplever et antal producenter, at salgare træer af tilfredsstillende kvalitet ikke bliver høstet. Medmindre producenten plejer det usolgte træ, vil dets højde/breddeudvikling den følgende vækstsæson tvinge ham til at vælge mellem at skove det store træ, som ikke blev solgt året før, eller skove nabotræerne og satse på afsætningen af et

træ, som er vokset op i en endnu større højdeklasse. I begge tilfælde bliver udbytteprocenten påvirket i negativ retning.

Hvis producenten kan lagre træet på roden uden at skade nabotræerne, vil han have mulighed for at udskyde realiseringen af værdien til:

- der er en markedsrettet fordelagtig situation
- det sikrer et konstant og jævnt udbud af træer fra ejendommen
- der er et likviditetsbehov
- det efterfølgende salgsår, hvor ejeren

forhåbentlig så kan afsætte det kvalitetsmæssigt tilfredsstillende træ, der ikke blev solgt året før.

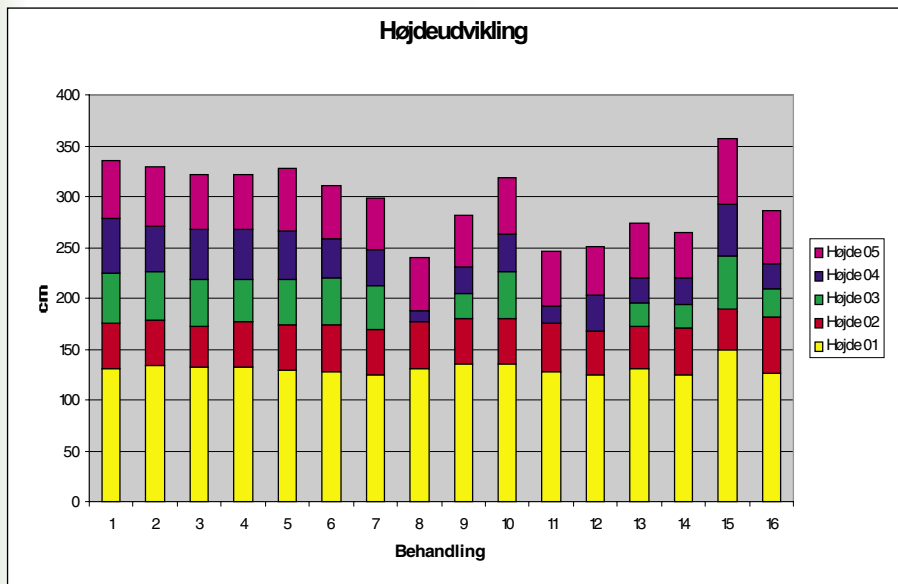
En lagring på rod betyder naturligvis endnu et til flere års plejeomkostninger. Samtidigt bliver indtægten fra fremtidige afgrøder på arealet udskudt et tilsvarende antal år. Imidlertid må man holde sig for øje, at producenten i beslutningsøjeblikket vil have afholdt alle væsentlige omkostninger i produktionen (Christensen & Matkowski, 2004) og nu blot venter på at kunne realisere de akkumulerede værdier. Ud fra en marginalbetragtning vil der være tale om en begrænset investering ved at fortsætte produktionen under forudsætning af, at de resterende træer har et tilfredsstillende antal og kvalitet, så de vil kunne forrente det/de ekstra års pleje.

Med udviklingen af metoder til vækstregulering vil den med alderen øgede top-skudsvækst i vid udstrækning kunne kontrolleres. Mange producenter vil i den situation vælge at producere store træer (2,5-3,5 meter) med de deraf følgende lavere stamtal og øgede omkostninger til oparbejdning og fragt. Et øget udbud af store træer må forudses at kunne påvirke prisen for dette produkt i negativ retning, da hovedproduktet fortsat forventes at være træer af god kvalitet i højden 1,75-2,50 meter.

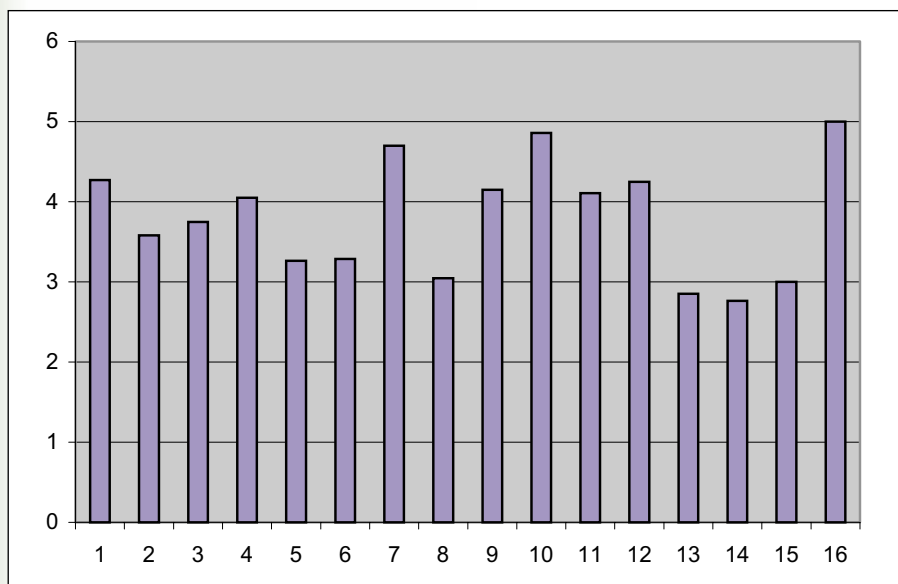
Ved at kunne lagre nordmannsgran juletræer på roden, vil producenten have mulighed for fortsat at udbyde kerneproduktet i produktionen: Et træ i højdeklassen 1,75-2,50 meter. Hvordan træerne ser ud ved princippet "Lagring på rod" illustreres i figur 1.

**Tabel 1. Forsøgsbehandlingerne i forsøget med lagring på rod.**

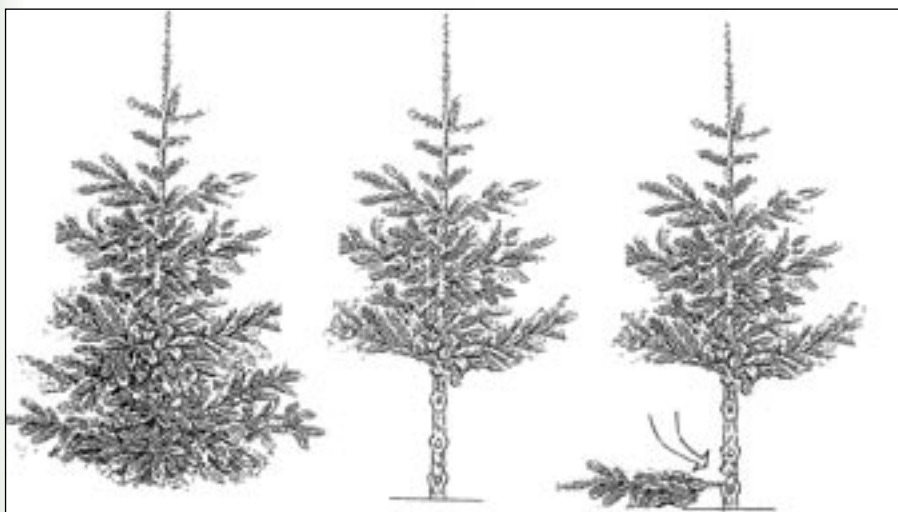
Behandling/led	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bredde regulering	Hækklipper		X		X		X		X		X	X	X	X		
	Saks								X							X
Topskuds regulering	Kemisk (Pomoxon)		X	X	X	X	X			X						
	Toppen fjernet (klippes et år tilbage)							X			X	X				
	Sommerklipping								X				X	X		X
Stabklipping og såring	Den nederste grenkrans fjernes				X	X										
	De to nederste grenkranser fjernes		X	X				X			X		X			
	De tre nederste grenkranser fjernes						X	X				X		X		
	Den nederste grenkrans reduceres og de to næste kranser fjernes samt kontrolleret såring med motorsav									X	X					X
Andet	Øverste grenkrans reduceres med 50 %		X	X		X	X	X			X	X	X	X		
	Mellemgrene indtil 2. grenkrans reduceres med 50 %							X			X	X				



Figur 3 Gennemsnitlige højder i cm fordelt til de 16 behandlinger i årene 2001 til 2005. Spredninger: 2001 (18 cm), 2002 (22 cm), 2003 (13 cm), 2004 (10 cm) og 2005 (5 cm).



Figur 4 Gennemsnitlig kvalitet ved opgørelsen i 2005 målt på en skala fra 1-9, hvor 1-3 er usalgbare træer, 4-5 er brugbare B-træer, og 6-9 er ON træer. Spredning = 1,8.



Figur 5 Principskitse for de forskellige behandlinger med stabklipping. Fra venstre, kontroltræ, traditionel stabklipping af tre krans og reduktion samt kontrolleret såring.

## Forsøg med lagring på rod

For at undersøge om man i praksis kan lave lagring på rod, blev der i juni/juli måned 2003 anlagt et forsøg ved Rønnede på Sjælland med støtte fra PAF. Forsøget omfattede udvalgte enkelttræer i nordmannsgran af henholdsvis Original Nordmann sortering og ringere kvaliteter. Der blev udvalgt 64 ubehandlede kontroltræer og 21 træer i hver af de øvrige behandlinger, fordelt på 3 blokke. Henover sommeren blev træerne behandlet i henhold til behandlingsplanen (tabel 1). Den kemiske vækstregulering i 2004 blev foretaget den 20. juni under gunstige betingelser uden regn umiddelbart efter behandlingen. Der blev brugt "standard" blandingen med 2 l vand, 1 l uhomogeniseret kærnemælk og 15 ml Pomoxon påført med Easy-roller.

Fjernelse af hele toppen (led 8, 11, 12) blev foretaget på følgende måde:

Led 8: Fjernelse af det nye topskud lige over øverste krans samt 100% fjernelse af den øverste krans.

Led 11 & 12: Fjernelse af det nye topskud lige over øverste krans samt 50% reduktion af den øverste krans og mellemgrene. (figur 2)

## Resultater

Tidsforbruget i forbindelse med de mange reguleringer blev noteret, og særligt breddereguleringen med saks tog forholdsvis lang tid pr. træ, da den indebærer en lang række beslutninger om, hvor der skal klippes (boks i figur 10).

Før forsøgets start blev højden på træerne målt sammen med topskudslængderne for 2001 og 2002. Træerne var 176 cm høje i gennemsnit, hvoraf de 45 cm stammede fra 2002 topskuddet. I september 2004 og 2005 blev effekten af de forskellige behandlinger gjort op ved måling af højder/topskudslængder (figur 3), antal kransknopper og mellemgrene samt kvaliteten af træerne – i 2004 som en generel salgbarheds vurdering, og i 2005 som vurdering ud fra en skala fra 1-10 (figur 4).

Bortset fra de meget radikale behandlinger, som fjerner hele topskuddet er der generelt tale om mindre forskelle mellem de forskellige behandlinger.

### Stabklipping (figur 5)

Fjernelse af de nederste grenkrans har ikke resulteret i en nævneværdig vækstreduktion. Således er der efter tre år ingen betydende effekt af at fjerne en grenkrans (led 4 og 5), to grenkrans (led 2 og 3) eller tre grenkrans (led 6 og 7) sammenlignet med den ubehandlede kontrol. Virkningen af at fjerne de tre nederste grenkrans havde dog en klar virkning i det første år efter indgrebet med en topskudsreduktion på 30 % sammenlignet med kontrollen. Kombinationen af at fjerne to grenkrans og samtidigt lave

en kraftig såring (led 10 og 15) gav heller ikke en for praksis brugbar reduktion i væksten.

#### *Kemisk vækstregulering*

Kemisk vækstregulering med pomoxon i år 2004 resulterede ikke i synlige resultater. Således har træerne, der var behandlet med Easy-roller (led 2, 3, 4 og 5) ikke haft en mindre topskudsvækst end kontroltræerne, formentlig fordi træerne på behandlings tidspunktet var for store og dermed allerede havde en meget kraftig vækst.

#### *Fjernelse af toppen*

Fjernelse af hele det nye topskud i 2003 gav naturligvis en kraftig reduktion i behandlingsåret, da træerne mistede et års vækst (nogle af dem to års vækst, da der heller ikke fremkom en top i 2004).

Efter tre år er der således en gennemsnitlig højdeforskel mellem ubehandlet og led 8, 11 og 12 (toppen fjernet i 2003) på næsten 1 meter. Der var dog meget store kvalitetsproblemer forbundet med den manglende top i 2003 og 2004, da dette ofte blev begyndelsen til en gennemgående dårlig formudvikling af hele træet. Den dårlige formudvikling fremkom, når mellemgrene og kransgrene i den øverste krans begyndte at rejse sig i en konkurrence om, hvilket skud der skulle overtage (top)dominansen. Hyppigheden af træer uden top i 2004 var som følger; led 8 (39 %), led 11 (57 %) og led 12 (74 %). I slutningen af år 2004 var træerne fra disse behandlinger skrotbare, da de ikke havde udviklet en gennemgående top. Kvalitetsvurdering i 2005 (to år efter den indledende fjernelse af toppen), viser at træerne i led 11 og 12 i gennemsnit ikke har en ringere kvalitet end ubehandlet men fået reduceret højden med over 85 cm – træerne har altså alligevel rettet sig noget.

I et lignende forsøg på samme lokalitet, men på et år yngre træer blev toppen fjernet på 420 træer -kun 54 % af træerne fik en ny top i den anden sæson og dermed muligheden for at udvikles til salgbare træer. Hos de øvrige træer rejste kransgrenene sig fra den øverste krans sammen med mellemgrenene og ødelagde træets form. Her blev der ikke foretaget opfølgende reparationsklip i 2004 og ved afslutningen af sæsonen 2005 måtte disse træer derfor klassificeres som skrot træer. Konsekvenserne af manglende top i 2 år efter behandling er vist på figur 6.

#### *Sommerklip*

Sommerklip metoden dvs. klipning af det nye topskud over en kraftig mellemgrens knop før Sankt Hans har resulteret i 23-25 cm lange topskud i år 2003 mod 50 cm på de ubehandlede kontroltræer. Efter sommerklip i 2004

blev topskudslængden 24-27 cm top i forhold til kontroltræernes 53 cm.

Sommerklip metoden har således reduceret topskudsvæksten med op til 50%, men kvaliteten af træer i led 9, 13 og 14 var efter vurdering i 2005 ikke bedre end ubehandlet. Det skyldes dels, at grene i toppen af træet havde rejst sig op, dels at en del af toppene fik bajonetform eller voksede videre som tveger (figur 7).

Man kunne forbedre kvalitet af de sommerklippede træer ved en efterfølgende justering af toppen med saks som i led 16. Her blev der opnået en passende højdereduktion og samtidigt en kvalitetsforbedring sammenlignet med kontroltræerne, men metoden var arbejdskrævende.

Generelt kan man konkludere, at sommerklipping af topskudet giver en ensartet topskudslængde med en klar vækstreduktion sammenlignet med kontroltræerne. Vækstreduktionen resulterer i en betydelig visuel fortætning af træerne, men den gennemgående akse i træet brydes, så det bliver nødvendigt med ekstra justeringer i de følgende år.

**Figur 7 Hyppig tvegeforekomst var et resultat af sommerklippingen, men ved en efterfølgende beskæring kan problemet delvis afhjælpes.**





**Figur 6 Fjernelse af hele toppen resulterede ofte i flere topskudskandidater – uden efterfølgende regulering udviklede der sig ofte flere grenlignende toppe.**



**Figur 8 Klipping med hækklipper efterlader mange snitsteder – camoufleringstiden er to år.**



**Figur 9 Med saks kan man tilpasse klipningen, og snittet camoufleres allerede efter et år.**

Fortætningen opstår, da der ved sommerklippingen fjernes ca. 50% af topskudslængden men kun ca. 25% af mellemgrenene. Det skyldes, at mellemgrenes knop anlæg oftest ligger tættest i den nederste del af topskuddet, som netop bliver tilbage efter klippingen.

#### *Bredderegulering*

Bredderegulering med hækklipper har ikke resulteret i nogen kvalitets forbedring sammenlignet med træer, som ingen bredde-regulering fik (led 2, 4, 6 kontra led 1, 3, 5). Forsøgsdesignet tillader ikke en direkte sammenligning af bredderegulering med saks og hækklipper, da kun led 9 og 16 er reguleret med saks. Led 9 er endvidere sommerklippet i toppen, mens led 16 kun har været reguleret i de tre øverste krans. Det må dog formodes, at bredderegulering med saks er mere skånsom, og derfor vil give en kvalitetsforbedring i forhold til bredderegulering med hækklipper.

Generelt kan man konkludere at bredde-regulering med hækklipper giver gren/skud stumper, som kræver minimum to vækstsæsoner at camouflere (figur 8), mens klip med saks kan foretages meget mere præcis og udnytte forgreninger som klippesteder (figur 9).

#### *Reduktion af øverste grenkrans*

Der blev foretaget en reduktion af den øverste krans i flere led med det formål dels at forhindre grene i øverste grenkrans i at rejse sig som følge af de forskellige topskuds behandlinger, dels som en del af breddereguleringen. Det er ikke muligt isoleret set, at sige, om reduktionen har forbedret træernes kvalitet, men iagttagelser antyder, at der let dannes en "talje" på træet, hvor der så dannes to kegler oven på hinanden (figur 10).

## **Konklusion**

Der er lavet forsøg med at lagre nordmannsgran juletræer på roden, og gennem forskellige behandlinger søgt fremmet en hensigtsmæssig udvikling af træerne i lagringstiden.

Forsøgsresultaterne viser, at det er meget vanskeligt at lagre nordmannsgranjuletræer mere end blot et enkelt år uden at det får negative konsekvenser for kvaliteten. Det lykkedes ikke at forbedre kvaliteten af de top- og bredderegulerede træer, men mange behandlingskombinationer var ikke gennemsnitligt dårligere end de ubehandlede kontroltræer. Breddereguleringen sikrede endvidere, at træerne ikke voksede sammen. Generelt er de ubehandlede kontroltræer blevet "bedre" i forsøgsperioden fordi de "åbne" stammestykker i øjenhøjde gennem forsøgsperioden er blevet fyldt ud med mellemgrenene, og fordi kontroltræerne ikke er forsøgt vækstretarderet med en efterfølgende ofte dårlig formudvikling. Undersøgelserne bekræfter



**Figur 10. Tydelig "talje" midt på træet, som giver to kegler oven på hinanden.**

Indgreb	Tidsforbrug (minutter/træ)
Topskudsregulering inkl. reduktion i øverste grenkrans	½ - 1
Bredderegulering med saks	4 - 5½
Bredderegulering med hækklipper	3
Stabklipping af 1- 3 grenkranse	1 - 3

### Vi udfører alt inden for juletræer:

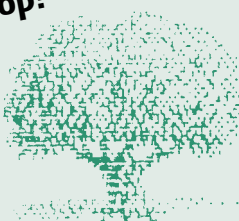
Skovning/netning  
Udkørsel/palletering – evt. 3 m paller  
Læsning

**Vi kører Netop!**

### Vi udfører alt inden for pyntegrønt:

Klip med lifte/hånd  
Sortering/udbæring  
Udkørsel/palletering  
Læsning

**Indhent tilbud !**



### Skov-Entrepenør

**Marius Andersen**

Asgårdsvej 3  
8700 Horsens  
SE nr. 16652938  
Tlf.: 75 64 80 06  
Bil: 30 71 12 38  
Fax: 75 64 82 06

## Forst Flowmatic 500 Skovgødningsspreder



### SPECIFIKATIONER:

Tankindhold 500 kg / 1000 kg  
Kastebredde op til 20 m, justerbar  
Kastehøjde fra 2 - 3,5 m  
Kraftbehov 35 hk  
PTO 540  
Gødningmængde op til 2400 kg pr. time  
Tud justerbar  
Læsehøjde 1,24 m  
Totalhøjde 1,80 m  
Længde 1,60 m  
Bredde 1,35 m  
Vægt 370 kg

### EKSTRAUDSTYR:

75° tud (standard) - 90° tud  
Fjernbetjening - Højtryksfilter  
Forhøjning for ekstra gødning.

Velegnet til juletræ- og pyntegrønns kulturer, maskinen er en luftgødningsspreder, hvis blæser trækkes af traktorens kraftudtag. Gødningstilførslen og tudens svingninger trækkes af en oliemotor via traktorens olieudtag. Maskinen er liftofhængt og derfor meget smidig til gødning i skoven.

Bovlundbjergvej 20 • DK-6535 Branderup J • Tlf. +45 7483 5233  
Fax +45 7483 5395 • bovlund@bovlund.dk • www.bovlund.dk

**BOVLUND**

## Turbo start af nordmannsgran kulturer?

Plantning i august/september sikrer effektiv kulturetablering

**Plant kvalitetsplanter – derfor**

Kraftige 2/1, 2/2 og 3/0 Ambrolauri, Tlugi (egen frøimport afd. 10+11)  
15-25 cm. Nobilis 2/1 Proveniens C.F. Flensborg og Overgaard. Planter til nicheproduktion bl.a. Cryptomeria, Hønsenestræ og øvrige løv- og nåletræer.

**BOLS**  
FORST  
PLANTESKOLE

TLF. 75 76 00 43 – Fax 75 76 02 04

bovsrst@post10.tele.dk

Med venlig hilsen

Marianne og Lars H. Bols

også mange praktiske iagttagelser om, at har man én gang klippet eller pillet i træerne, så skal man følge op i de efterfølgende år. Fra en praktisk betragtning er der således ingen af de gennemførte behandlinger, som økonomisk set har kunnet "konkurrere" med de ubehandlede kontroltræer.

Mere konkret kan det på baggrund af de gennemførte undersøgelser konkluderes, at

- Hel eller delvis fjernelse af topskuddet giver et stort ekstra arbejde med at begrænse rejste krans- og mellemgrene i årene efter indgrebet, særligt hvis der ikke kommer en ny topskudskandidat hurtigt. Fjernelse af hele toppen kan også resultere i mange skrot træer.
- Sommerklipping af kun en del af topskuddet er den mest lovende vækstreduktionsmetode når træerne er over 2,5 meter på behandlingstidspunktet – metoden skal dog følges op med reguleringer i de følgende år.
- Den kemiske vækstregulering med de kendte doseringer har virket utilstrækkeligt på træer over 2,5 meter.
- Bredderegulering med hækklipper giver mange snitsteder, som tager mindst to vækstsæsoner at camouflere.
- Reduktion af den øverste grenkrans kan resultere i "talje" træer med to kegler oven på hinanden.

### Kilder

Christensen, Bent K. & Matkowski, Andrzej, 2004: Fortætning og lagring, PS Nåledrys nr. 47 s. 35-38, Frederiksberg.



### FOX MOTORI RYGSPRØJTER

Batteri drevne

Til udbringning af:

- Ukrudts- & insektmidler
- Topskudsregulering af juletræer
- Omrøring i tanken
- Op til 8 timer på en opladning

(Pris fra: 1695,- ex. moms)



K.S. Jeppesen Tlf/Fax: 86 99 55 21 Bil: 40 52 55 21