



Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut

---

# **Plantsättning, plantöverlevnad och planttillväxt**

– en jämförande studie av manuell och  
maskinell plantering med Bräcke Planter

**Henrik von Hofsten**

**Arbetsrapport nr 349  
1997**

**SkogForsk, Glunten, 751 83 UPPSALA**

**Tel: 018-18 85 00      Fax: 018-18 86 00**

---

## **SkogForsk**

### **–Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut**

*arbetar för ett långsiktigt, lönsamt skogsbruk på ekologisk grund. Bakom SkogForsk står skogsbolagen, skogsägareföreningarna, stift, gods, allmänningar, plantskolor, SkogsMaskinFöretagarna m.fl. som betalar årliga intressentbidrag. Hela skogsbruket bidrar dessutom till finansieringen genom en avgift på virke som avverkas i Sverige. Verksamheten finansieras vidare av staten enligt särskilt avtal och av fonder som ger projektbundet stöd. Forskning och utveckling bedrivs inom fyra huvudområden: råvara och marknad, förädling och förökning, skötsel och miljö samt driftsystem. På de områden där SkogForsk har särskild kompetens utförs även i stor omfattning uppdrag åt skogsföretag, maskintillverkare och myndigheter.*

---

Serien Arbetsrapporter dokumenterar långliggande försök, inventeringar, studier m.m. och distribueras enbart efter särskild beställning.

Forsknings- och försöksresultat från SkogForsk publiceras i följande serier:

*SkogForsk-Nytt:* Nyheter, sammanfattningar, översikter.

*Resultat:* Slutsatser och rekommendationer i lättillgänglig form.

*Redogörelse:* Utförlig redovisning av genomfört forskningsarbete.

*Report:* Vetenskapligt inriktad serie.

*Handledningar:* Anvisningar för hur olika arbeten lämpligen utförs.

# Innehåll

Bakgrund .....	3
Bräcke Planter – en presentation.....	3
Uppläggning.....	4
Val av försöksmarker .....	4
Försöksutformning.....	5
Den statistiska bearbetningen.....	6
Redovisning av resultat.....	7
Plantsättningsresultat .....	7
Överlevnad för plantor på godkänt djup .....	9
Överlevnad vid olika krav på planteringen.....	9
Tillväxt .....	10
Diskussion.....	14
Plantsättningsresultatet .....	14
Överlevnaden.....	14
Tillväxten.....	15
Slutsatser .....	16
Referenser .....	16
Bilaga 1 Terrängbeskrivningar.....	17
Bilaga 2:1 Plantsättningsresultat, Dalen.....	18
Bilaga 2:2 Plantsättningsresultat, Näs.....	19
Bilaga 2:3 Plantsättningsresultat, Ädelfors.....	20



## Bakgrund

Att mekanisera skogsplanteringen har länge varit en lika intressant som svår uppgift för skogsbrukare och ingenjörer. Ända sedan 1886 då en farmare i Nebraska, USA, konstruerade ett hästanspant planteringsaggregat för barrotsplantor, har man mer eller mindre engagerat, försökt lösa problemet med att plantera maskinellt i skogsmark.

Då Silva Nova började bli kommersiellt användbar i början av 90-talet började man samtidigt se sig om efter ett aggregat bättre lämpat för marker där Silva Nova inte kommer till sin rätt, då framför allt de fuktiga och/eller små markerna. Öjebyn Innovation AB och Robur Maskin AB provade då att modifiera markberedningsaggregatet Öje-Högen till planteringsaggregat. De första försöken 1990 föll väl ut och Öje-Planter var född.

## Bräcke Planter – en presentation

Då ägaren till Öjebyn innovation AB hastigt avled 1992 tog Robur maskin över vidareutvecklingen av Öje-Planter och döpte om den till Bräcke Planter. Grundkonstruktionen är den samma som Öje-Planter men styrsystemet har förbättrats.

Skopan på Bräcke Planter är formad som ett enkelt, kupigt blad med rak grävkant som sticks ner i marken (fig. 1a). Därefter drar föraren skopbladet något mot maskinen (fig. 1b), lyfter en aning och vinklar om bladet till horisontellt läge (fig. 1c) varefter plantan sätts och högen trycks till (fig. 1d). Då plantan är satt trycks den till av en gummiklack snett uppifrån.

**Figur 1a–1d.**  
**Schematiskt arbetssätt för Bräcke Planter.**

Bräcke Planter är konstruerad för att kunna använda ett stort antal olika plantsystem och plantstorlekar, från ettåriga täckrotsplantor till treåriga ”Plug-Plus-Ett”. Aggregatet fylls för hand med plantor i ett revolvermagasin ovanför planteringsröret. Magasinet såväl som planteringsröret kan bytas för att passa aktuellt plantsystem. Revolvermagasinet rymmer 60–85 plantor beroende på plantstorlek och fylls manuellt från annan lagringsplats på maskinen. Som basmaskin används normalt en medelstor grävmaskin

(12–15 ton) men även andra maskiner utrustade med lämplig kran, kan användas.

# Uppläggnig

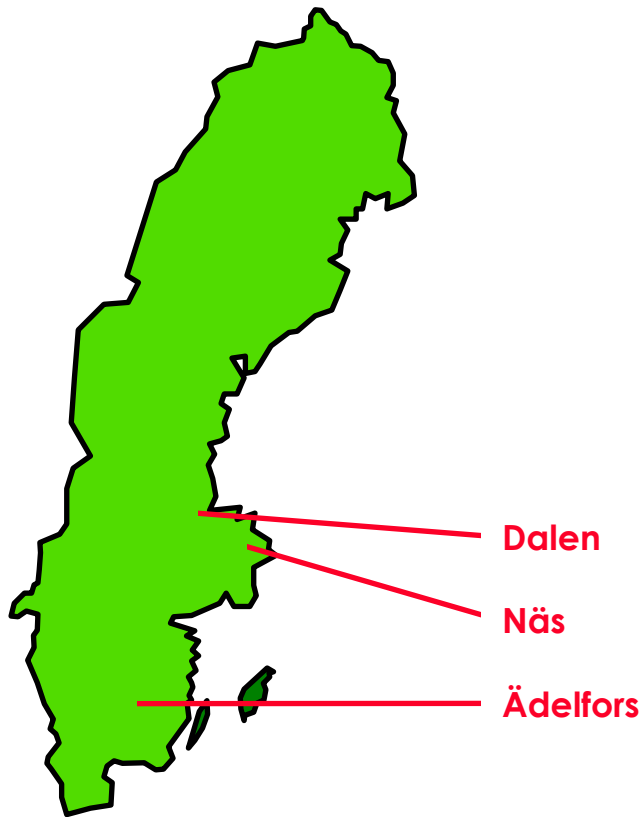
## Val av försöksmarker

För att göra försöksserien så allmängiltig som möjligt var det angeläget att sprida försöken inom landet och även mellan gran och tall. Dock var tillgången till lämpliga maskiner begränsad då aggregatet ännu inte var etablerat på marknaden. Det slutliga upplägget visas i tabell 1.

Tabell 1.

Försökens markvärdar samt trädslag och belägenhet se även figur 1.  
Försöken är upptagna i den ordning de lades ut.

Markvärd	Trädslag	Utlägnings tidpunkt	Belägenhet
Näs gård	Tall	Maj 1993	Rimbo
Korsnäs. Gävle förvaltning.	Gran	September 1993	Dalen
AssiDomän. Vimmerby förvaltning.	Gran	Maj 1994	Ädelfors



Figur 2.  
Försökens geografiska fördelning.

Försöken gjordes med det plantmaterial som fanns på avlägget vid utläggningstillfället för att i möjligaste mån efterlikna de förutsättningar som råder i den normala driften.

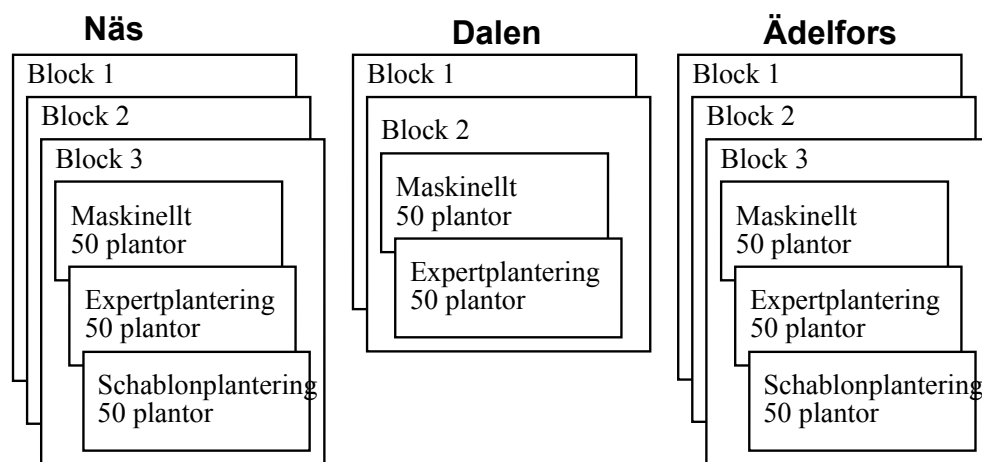


Block 1 i Dalen representerar en marktyp som inte kan sägas vara representativ för de marker där Bräcke Planter normalt skall köras. Terrängen var närmast att klassificera som svallad morän med mycket hög blockklass. Det aggregat som användes var också modifierat för att underlätta grävning i stenbunden mark (von Hofsten 1993). De övriga försöken ligger, för Bräcke Planter, på mer lämplig skogsmark. Terrängbeskrivningar per försök och block redovisas i bilaga 1.

### **Försöksutformning**

Inför utläggningen stakades tre provytor ut om ca 50 × 50 meter, vilka terrängbeskrevs enligt Terrängtypschema för skogsarbete. Därefter planterade maskinen 50 planter på normalt sätt och markberedde sedan 50 högar som inte planterades. De oplanterade högarna planterades omedelbart därefter manuellt, enligt två huvudprinciper:

- Expertplantering, som avsåg att utnyttja markberedningen optimalt där varje planta sattes med största omsorg både vad gäller val av planteringspunkt och planterings utförande.
- Schablonplanteringen, som avsåg att efterlikna en plantering efter harvning, sattes i fläck eller gångjärn med 25 planter bland de maskinsatta och 25 bland de expertplanterade.



**Figur 3.**  
Försöksseriens totala omfattning.

Försöksseriens totala omfattning framgår av figur 3. Totalt ingår 1 100 planter varav 450 tall- och 650 granplanter.

### **Avvikelser från grunddesignen**

Försöket i Dalen minskades något från den ursprungliga planen då det inte fanns tillräckligt med lämplig mark. Den svåra terrängen gjorde det svårt att skapa användbara högar varför försöksleden begränsades till maskinell och manuell plantering i markberedningens bästa punkter.

Då all plantering färdigställts mättes och klassades varje planta efter nedanstående klasser. Klasser markerade med **fet** stil är bedömda som godkända, se nästa kapitel.

**Placering i markberedningen:**

- Spår.
- **Gångjärn.**
- **Hög.**
- Ej markberett.

**Den omvända torvan sviktat (luft och/eller ris under):**

- Ja.
- **Nej.**

**Planteringsdjup:**

- Begravd, toppknoppen ej synlig.
- **Djupt**, mer än halva gröndelen under marknivån.
- **Normalt**, Minst struken pottkant till halva gröndelen begravd.
- Högt, delar av rotklumpen syns ovan mark.
- Liggande, hela rotklumpen ovan mark.

**Avstånd till humuskant:**

- **Mer** än 20 cm.
- Mindre än 20 cm.

**Tilltryckning:**

- **Bra**, plantan sitter stadigt.
- **Tveksamt**, plantan har kontakt med jorden omkring men går att dra upp.
- Dåligt, plantan sitter helt lös.

Utöver ovanstående klassning mättes rothalsdiameter i mm samt längd från marknivån i cm.

Samtidigt med klassningen förseddes plantorna med identitetslappar och plaststickor och blocken stakades om så att de kom att omsluta endast den del av den ursprungliga ytan som de facto blev planterad inom försökets ramar.

## Den statistiska bearbetningen

I detta arbete finns behov av två huvudsakliga statistiska metoder. I det ena fallet är det fråga om att bearbeta klassindelad material av typen levande – död, godkänd – icke godkänd, i det andra fallet rör det sig om kontinuerliga variabler såsom längd, diameter eller volym. Kontinuerliga variabler kan normalt bearbetas på ett statistiskt acceptabelt sätt med hjälp av regression, covariansanalys eller variansanalys, vilken är den mest använda metoden i detta arbete. För att särskilja metoderna har Tukey's test använts. Då det gäller klassindelad material är det inte lika självklart vad som är mest riktigt. I

detta fall har det klassindelade materialet räknats om med hjälp av en specialkonstruerad algoritm, kallad Normal Score, som tvingar ett klassindelad

material att bli normalfördelat. Metoden finns utförligt beskriven av Gianola & Norton 1981. Till fördelarna med denna metod kan räknas möjligheten att enkelt vidarebearbeta materialet med de konventionella statistiska analysmetoder som omnämnts tidigare.

## Redovisning av resultat

Försöket i Ädelfors har varit svårt betat av rådjur och delvis även snytbagge, vilket tillsammans med kraftig gräsväxt gjort tillväxtskattningarna osäkra. Liknande problem, om än ej så omfattande har drabbat även Dalen. På grund av dessa skador samt stora olikheter mellan blocken i Dalen redovisas resultaten enligt följande:

### **Tall.**

Maskinell-, Expert- och schablonplantering omfattande försöket i Näs.

### **Gran.**

Maskinell-, Expert- och schablonplantering omfattande block 1–2 i Ädelfors samt block 2 i Dalen och maskinell- resp manuell plantering i svår terräng omfattande block 1 i Dalen.

Ädelfors, block 3 ingår i redovisningen av plantsättningsresultat men är därefter uteslutet då plantorna inte kunnat följas på grund av gräsväxt.

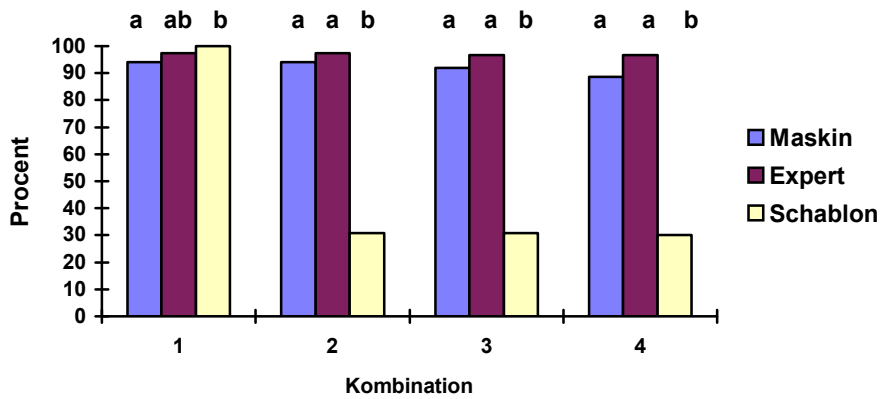
## ***Plantsättningsresultat***

Med plantsättningsresultat menas här den tekniska kvaliteten på planteringsarbetet uttryckt som en viss andel godkända plantor av samtliga utsatta. Inom projekt Silva Nova har det gängse godkännandekriteriet alltid varit planteringsdjupet enbart (von Hofsten, 1993). För att underlätta jämförelser mellan olika planteringsmaskiner har samma godkännandekriterier använts i detta arbete. I den här redovisningen kommer även en del kombinationer av kriterier att studeras såsom kombinationen godkänt planteringsdjup, placering i markberedningen samt tilltryckning. De klasser som bedömts vara godkända är markerade med **fet** stil i klassindelningen i föregående kapitel.

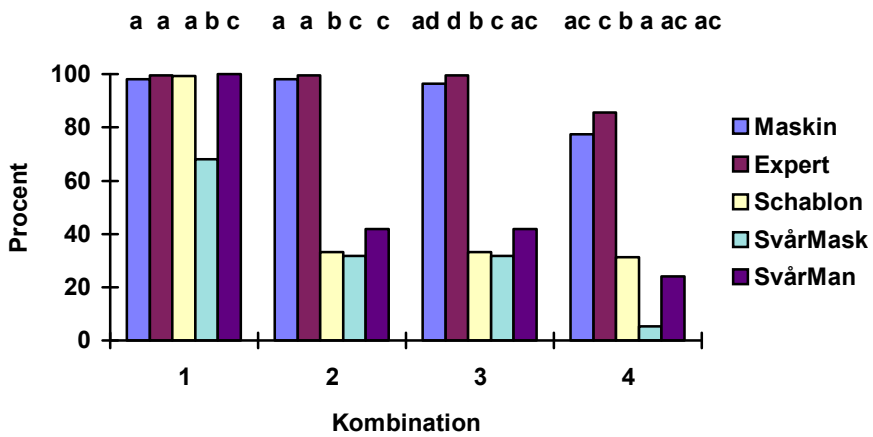
Plantsättningsresultatet för varje försök var för sig redovisas i tabellform i bilaga 2:1–2:3.

I figur 4 visas Plantsättningsresultatet för tallförsöket och i figur 5 resultatet för granförsöken. Stapeldiagrammen visar fyra olika nivåer på andelen godkända plantor;

1. Planteringsdjupet är det enda godkännande kriteriet.
2. Såväl planteringsdjup som placering i markberedningen är godkända.
3. Planteringsdjup, placering och tilltryckning är godkända.
4. Samtliga tidigare nämnda kriterier är uppfyllda samt därutöver kravet på avstånd till humuskant.



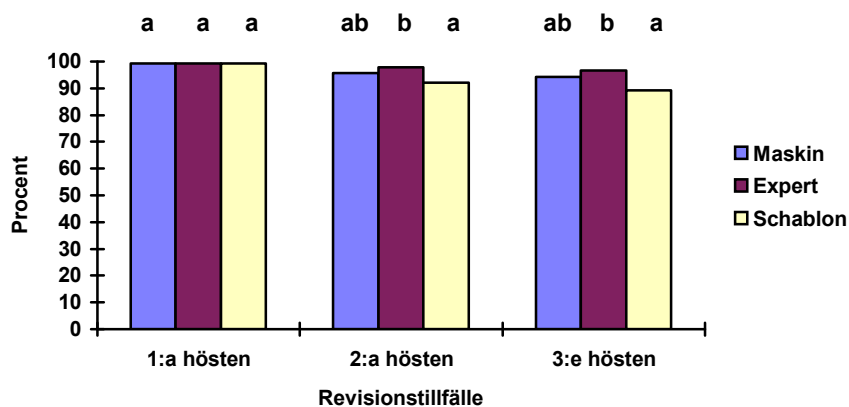
**Figur 4.**  
Andelen godkänt satta plantor vid olika hårda krav på planteringen för tall. Staplar med olika bokstav är signifikant åtskilda ( $p < 0,05$ ). Gäller endast inom stapelgruppen.



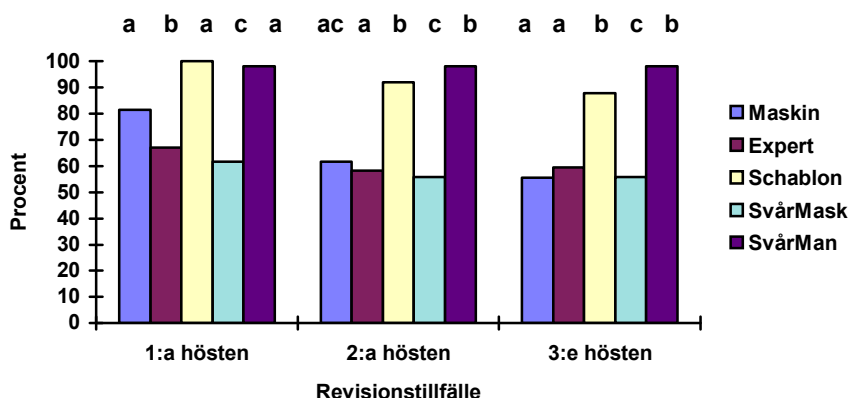
**Figur 5.**  
Andelen godkänt satta plantor vid olika hårda krav på planteringen för gran. Staplar med olika bokstav är signifikant åtskilda ( $p < 0,05$ ).

## Överlevnad för plantor på godkänt djup

Ett av två huvudsyften med försöksserien var att studera överlevnaden för de maskinsatta plantorna i jämförelse med de manuellt satta. Figurerna 6 och 7 visar överlevnaden för de plantor som satts på godkänt djup.



Figur 6.  
Andelen godkänt satta, överlevande plantor vid olika revisionstillfällen för tall.  
Staplar med olika bokstav är signifikant åtskilda ( $p < 0,05$ ).

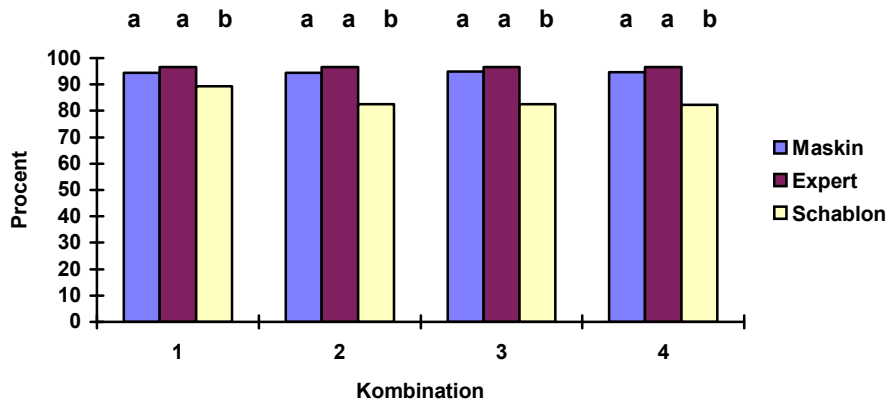


Figur 7.  
Andelen godkänt satta, överlevande plantor vid olika revisionstillfällen för gran.  
Staplar med olika bokstav är signifikant åtskilda ( $p < 0,05$ ).

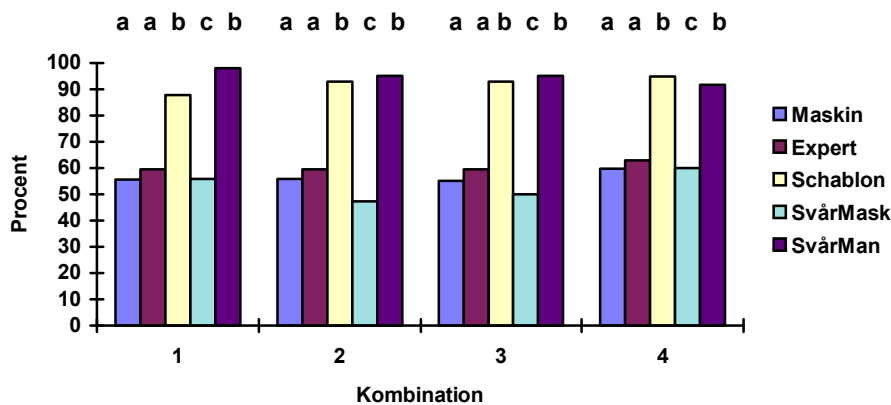
## Överlevnad vid olika krav på planteringen

Bedömningen av vad som är en godkänt satt planta varierar starkt beroende på vem man frågar, var i landet man frågar och vad det rör sig om för planta. Trots att denna försöksserie inte haft till huvudsyfte att studera överlevnad och tillväxt på plantor i olika typ av lyckad plantering kan det ändå vara av visst intresse att studera hur överlevnaden är vid olika grader av lyckad

plantering. Figurerna 8 och 9 nedan visar andelen överlevande planter i de olika hårda krav på planteringen som nämnts i kapitel ”plantsättningsresultat”. Figurerna visar överlevnaden efter tre år.



**Figur 8.**  
Andelen överlevande tallplanter efter tre år vid olika hårda krav på planteringen. Staplar med olika bokstav är signifikant åtskilda ( $p < 0,05$ ).



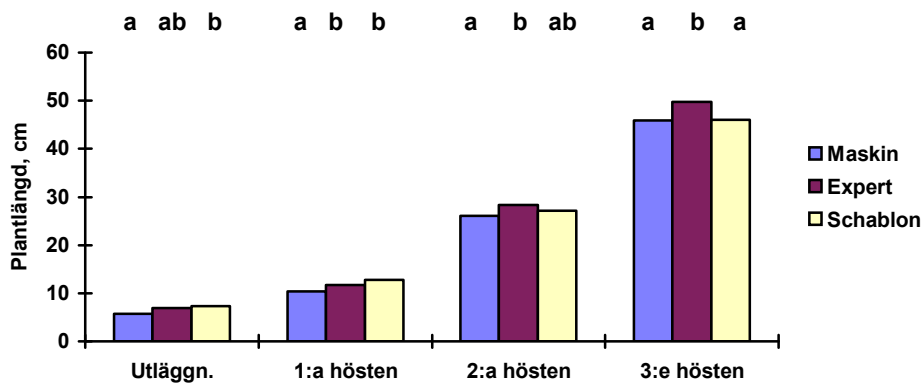
**Figur 9.**  
Andelen överlevande granplanter efter tre år vid olika hårda krav på planteringen. Staplar med olika bokstav är signifikant åtskilda ( $p < 0,05$ ).

## Tillväxt

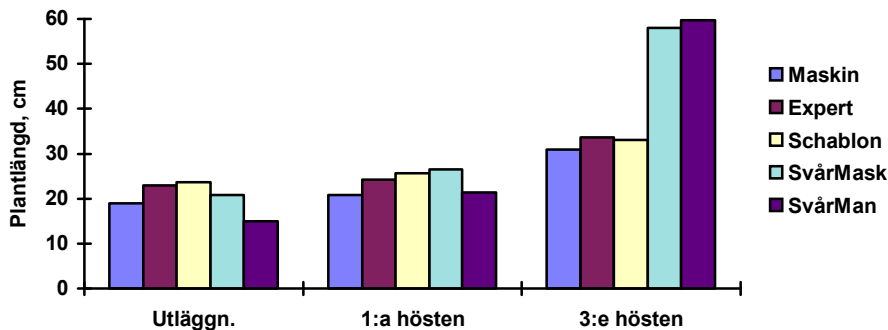
Försökseriens andra huvudsyfte har varit att studera tillväxten och eventuella tillväxtskillnader mellan de maskinplanterade och de manuellt planterade plantorna. Vid varje höstrevision har toppskottslängder samt rothalsdiameter mätts på samtliga levande planter. Tillväxten redovisas här som plantlängd och diameter för gran respektive tall.

## Plantlängd

Plantlängden redovisas för varje höstrevison utom andra hösten för gran då andra årets toppskottstillväxt spolerades totalt av rådjur i Ädelfors. Detta år har därför uteslutits helt för granförsöken. Figur 10 och 11 visar den genomsnittliga plantlängden vid respektive revision.



Figur 10. Genomsnittlig plantlängd vid de olika revisionerna för tall. Staplar med olika bokstav är signifikant åtskilda ( $p < 0,05$ ).

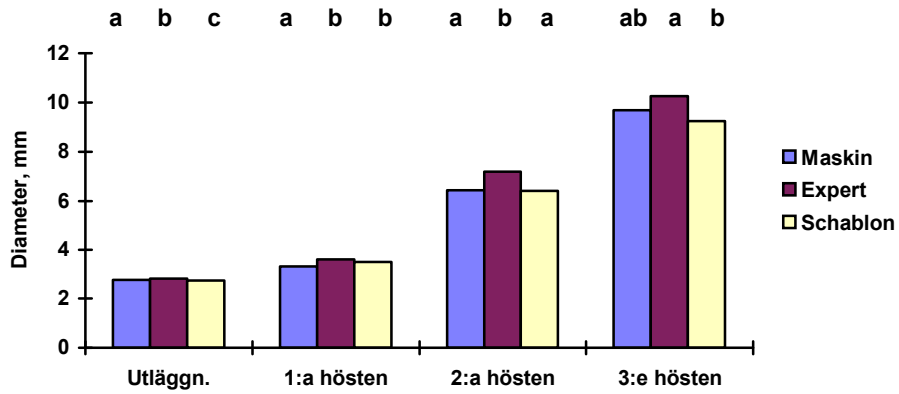


Figur 11. Genomsnittlig plantlängd vid de olika revisionerna för gran.

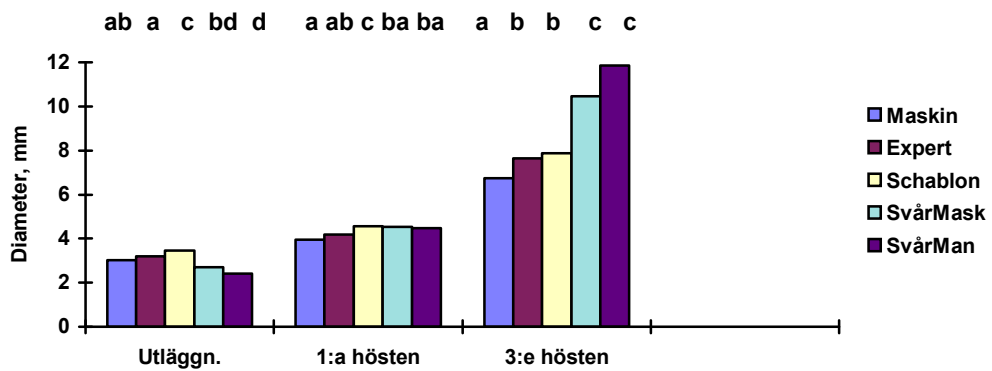
## Diameter

Diametertillväxten för tallplantorna har varit mycket jämn sett över försöksleden medan gran uppvisar större variationer. Figur 12 och 13.



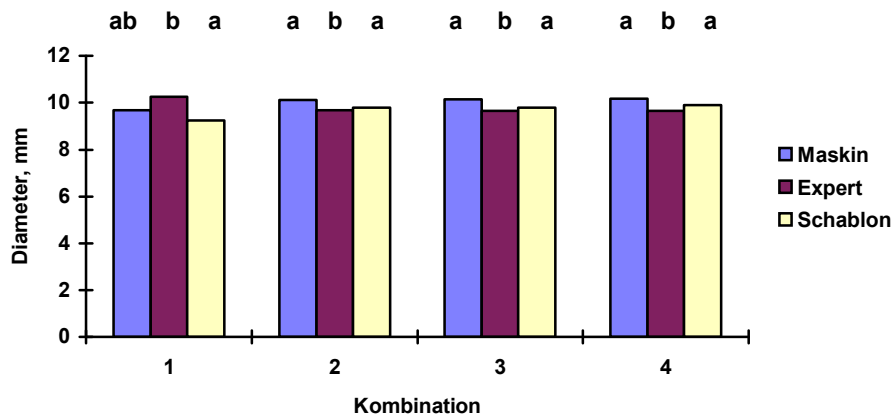


Figur 12. Genomsnittlig diameter vid de olika revisionerna för tall. Staplar med olika bokstav är signifikant åtskilda ( $p < 0,05$ ).

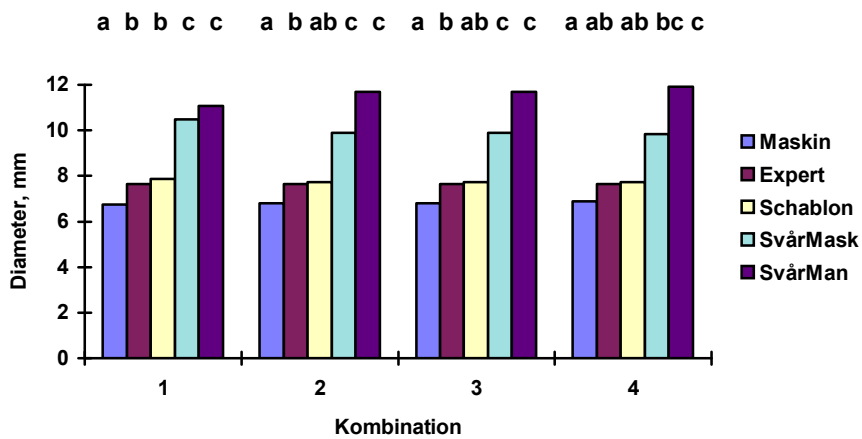


Figur 13. Genomsnittlig diameter vid de olika revisionerna för gran. Staplar med olika bokstav är signifikant åtskilda ( $p < 0,05$ ).

Effekten av skärpta krav på planteringspunkten ger ingen säkerställd effekt inom försöksleden varken för tall eller gran. Figur 14 och 15.



Figur 14. Genomsnittlig diameter för tall efter tre år vid olika hårda krav på planteringen. Staplar med olika bokstav är signifikant åtskilda ( $p < 0,05$ ).



Figur 15. Genomsnittlig diameter för gran efter tre år vid olika hårda krav på planteringen. Staplar med olika bokstav är signifikant åtskilda ( $p < 0,05$ ).

## Diskussion

På grund av de tidigare påpekade kalamiteterna som framför allt granförsöken drabbats av har det inte varit meningsfullt att göra några långtgående analyser av granplantornas tillväxt och överlevnad. Tallförsöket har inte drabbats av några nämnvärda skador, men försöket är för litet för långtgående slutsatser om Bräcke Planters inverkan på plantornas tillväxt och överlevnad. Vissa intressanta resultat finns dock att diskutera även om anledningarna till utfallet oftast inte gått att fastställa.

### **Plantsättningsresultatet**

Rent tekniskt förefaller Bräcke Planter kunna utföra ett fullgott arbete. Figur 4 och 5 visar att det inte finns några påvisbara skillnader i planteringskvalitet mellan maskinell- och manuell expertplantering, även om kraven på planteringspunkten ökas. Att schablonplanteringen avviker från och med kombination 2 beror i första hand på att plantorna sattes i fläck eller gångjärn, motsvarande de placeringar som hade varit vanliga om planteringen skett efter harvning. Gångjärn har räknats som godkänt men inte fläck.

I den svåra terrängen har plantsättningsresultatet blivit betydligt sämre, särskilt för Bräcke Planter (figur 5). Resultatet kan dock förklaras med att Bräcke Planter inte är avsedd att köras i denna typ av terräng. Med en blockkvot på ca 88 % var det mycket svårt att skapa lämpliga högar, vilket i sin tur gjorde det svårt att få ner maskinens planteringsrör tillräckligt djup i den stembundna marken.

### **Överlevnaden**

Tallplantorna (figur 6) kan sägas ha reagerat enligt ”gängse uppfattning”. De plantor som satts i hög har överlevt bättre än de som satts i fläck eller gångjärn. Mellan maskinell- och manuell expertplantering finns inga statistiskt säkerställda skillnader. Granplantorna däremot har reagerat helt annorlunda (figur 7). Efter tre år har de högsatta plantorna överlevt sämre än de schablonplanterade. De maskinsatta i svår terräng har överlevt sämre än de manuellt satta i motsvarande terräng och markberedning.

Någon direkt förklaring till detta är svår att urskilja. Såväl Dalen som Ädelfors var lämpliga granmarker där högläggning var, om inte nödvändig, så åtminstone önskvärd. Den kraftiga gräsväxten både i Ädelfors och Dalen borde ha lett till bättre överlevnad för de högsatta plantorna. De avgångsorsaker som noterats under försökstiden ger inte någon säker vägledning. En möjlig förklaring finns i att det i genomsnitt dött fler plantor som satts förhållandevis grunt (om än godkänt) i högen. Trenden kan dock inte beläggas statistiskt, mycket beroende på att materialet inte är tillräckligt stort i de olika klasserna. Resonemanget styrks dock av att plantering i hög bör göras så djupt att plantrötterna kommer ner mot den underliggande mineraljorden (Adelsköld & Örlander, 1989). Det *kan* således tänkas att planteringen av

granplantorna skett för grunt i förhållande till högens storlek så att plantorna torkat.

De ökade kraven på planteringspunkten (figur 8 och 9) tycks inte ha påverkat överlevnaden. Förhållandet har tidigare iakttagits vid försök med Silva Nova (von Hofsten, 1997). Någon säkerställd förklaring har inte hittats men det förefaller vara så att om plantan sätts tillräckligt djupt i jorden, pottans överdel under markplanet, minskar kravet på tilltryckningen, vilket också påvisats i studier av EcoPlanter (Charlesworth m.fl., 1995), samt studier av prototypen till Öje-Planter (Charlesworth pers. kom). Att placeringen i markberedningen inte gett någon effekt kan sannolikt förklaras med att Bräcke Planter alltid sätter plantan mitt i högen, vilket lett till att mycket få plantor, vid sidan av försöksleden i svår terräng, suttit felplacerade i markberedningen. Eftersom plantorna insekticidbehandlats varje år har placeringen nära humuskant inte heller gett någon påvisbar effekt.

### **Tillväxten**

Som tidigare nämnts har granförsöken drabbats av svåra betningskador som omöjliggör en säker analys av tillväxtpotentialen för Bräcke Planter planterade granplantor. Vissa slutsatser kan dock dras.

Figur 10 och 11 visar plantlängden vid utläggning och de tre revisionerna. Andra hösten är utesluten för gran då plantorna var så hårt betade att mätningarna blev osäkra. Tallplantorna har ökat sin längd med ca 200 % per år. De expertplanterade plantorna har vuxit signifikant bäst men skillnaden i absoluta tal är endast 4 cm mot de maskinplanterade. Granplantornas höjdtveckling visas som jämförelse men tolkningen av resultaten bör göras med försiktighet med tanke på rådjurskador. Att försöksleden i svår terräng vuxit bättre än de övriga kan med stor säkerhet förklaras med att försöket i Dalen inte betats så hårt som det i Ädelfors samt att de försöksleden inte haft så svår gräsväxt som de övriga.

Diametertillväxten har inte påverkats så mycket av olika skadegörare och är dessutom en bättre prediktor på plantans biomassainnehåll än längden (Ritchie 1984, Guhlin pers. kom.). Av diametertillväxten kan således dras vissa slutsatser om skillnaderna i tillväxtpotential även om det naturligtvis finns viss risk att diametertillväxten påverkats negativt av rådjursbetningen.

Tallplantorna har ökat sin diameter med 340 %,  $\pm 10$  % mellan försöksleden, från utläggningen till och med tredje året. Vissa påvisbara skillnader finns (figur 12) men de är små i absoluta tal, ca 1 mm.

De granplantor som satts i normal terräng har vuxit sämre än tall 230 %  $\pm 10$  % på tre år, medan de i svår terräng vuxit bäst 440 % på tre år (figur 13). Skillnaderna mellan försöksleden i normal terräng är så små i absoluta tal att de torde sakna betydelse medan skillnaden mot plantorna i svår terräng är större, ca 3 mm jämfört med expertplanteringen.

Inte heller diameterutvecklingen uppvisar några skillnader mellan de olika kraven på planteringspunkten, sannolikt av samma skäl som tidigare nämnts under ”Överlevnaden”.

## **Slutsatser**

Med tanke på de skador större delen av försöksserien drabbats av under försöksperioden kan inga långtgående slutsatser dras men vissa tendenser kan dock skönjas om man studerar skillnaderna mellan maskinell plantering och expertplantering för respektive trädslag respektive maskinell plantering och manuell plantering i svår terräng.

- Bräcke Planter planterar väl så bra som en duktig manuell plantör i samma markberedning och lika ståndorter.
- Andelen överlevande är inte påvisbart sämre i samma markberedning och lika ståndorter jämfört med en duktig manuell plantör.
- Tillväxten är sannolikt obetydligt sämre för Bräcke Planter jämfört med en duktig manuell plantör.

## **Referenser**

- Adelsköld, G. & Örlander, G. 1989. Val av planteringspunkt. Skogsarbeten. Resultat nr 8.
- Berg, S. Terrängtypsschema för skogsbruk. Skogsarbeten.Handledning.
- Gianola, D. & Norton, H.W. 1981. Scaling threshold characters. Genetics 99:357–364.
- Guhlin, L. Växtfysiolog. Bogrundets plantskola. SCA.
- von Hofsten, H. 1997. Plantsättning, plantöverlevnad och planttillväxt – en jämförande studie av manuell och maskinell plantering med Silva Nova. SkogForsk. Redogörelse under bearbetning.
- von Hofsten, H. Öje-Planter i svår terräng. SkogForsk Stencil 1993-10-08.
- Ritchie, G A. 1984. Forest Nursery Manual: Produktion of Bareroot Seedlings. Oregon State University.

## Terrängbeskrivningar per försök och block.

## Bilaga 1.

	Lat.	H.ö.h m	Plant- material	Block	Jordart	Jordmån	Mark- fuktighet	Vegetations- typ	G.Y.L	Humus- tjocklek	Block- kvot	Trädrester klass
Näs	59° 41'	25	HIKO V93	1	Morän	Sandig	Frisk	Gräs	2.2.1	10 cm		2
				2	Morän	Sandig/Moig	Frisk	Gräs/Lågört	3.3.2	10 cm	22 %	2
				3	Morän	Moig/Mull	Frisk	Lågört	3.3.1	10 cm	18 %	3
Dalen	60° 32'	45	Combicell Gran	1	Morän	Sandig/Moig	Frisk	Gräs	3.1.1	10 cm	22 %	2
				2	Morän	Sandig	Frisk	Blåbär	1.4.1	5 cm	88 %	2
Ädelfors	57° 25'	145	HIKO V93 Gran	1	Sediment	Sandig	Frisk	Utan fältskikt	3.2.1	2 cm	6 %	1
				2	Morän	Sandig/Moig	Frisk	Gräs/Blåbär	2.2.2	6 cm	66%	2
				3	Morän	Sandig/Moig	Fuktig	Gräs	3.2.1	10 cm	40%	2

## Plantsättningsresultat, Dalen

## Bilaga 2:1

Andel av antalet utsatta plantor

Försöks- led	Placering i markberedn.	Sviktande torva	Planterings- djup	Avstånd till humuskant	Tilltryckning
Maskin Block 1	Fläck	Ja	Begravd	20 cm + 84	Bra 90
	Gångjärn 10	Nej 100	Djupt	20 cm - 16	Tveksam 10
	Hög 90		Normal 96		Dålig
	Omarkb.		Högt 4		
	Liggande				
Maskin Block 2	Spår 34	Ja	Begravd	20 cm + 42	Bra 54
	Gångjärn 8	Nej 100	Djupt	20 cm - 58	Tveksam 24
	Hög 30		Normal 68		Dålig 22
	Omarkb. 28		Högt 30		
	Liggande 2				
Expert Block 1	Spår	Ja	Begravd	20 cm + 84	Bra 98
	Gångjärn	Nej 100	Djupt	20 cm - 16	Tveksam 2
	Hög 100		Normal 100		Dålig 0
	Omarkb.		Högt		
	Liggande				
Expert Block 2	Spår 54	Ja	Begravd	20 cm + 48	Bra 92
	Gångjärn 26	Nej 100	Djupt	20 cm - 52	Tveksam 8
	Hög 16		Normal 100		Dålig
	Omarkb. 4		Högt		
	Liggande				

## Plantsättningsresultat, Näs

## Bilaga 2:2

Andel av antalet utsatta plantor

Försöks- led	Placering i markberedn.	Sviktande torva	Planterings- djup	Avstånd till humuskant	Tilltryckning
Maskin Block 1	Fläck Gångjärn Hög 100 Omarkb.	Ja 6 Nej 94	Begravd Djupt 12 Normal 86 Högt 2 Liggande	20 cm + 100 20 cm -	Bra 100 Tveksam Dålig
Maskin Block 2	Spår Gångjärn Hög 100 Omarkb.	Ja Nej 100	Begravd 2 Djupt 44 Normal 52 Högt 2 Liggande	20 cm + 94 20 cm - 6	Bra 94 Tveksam 4 Dålig 2
Maskin Block 3	Spår Gångjärn Hög 100 Omarkb.	Ja Nej 100	Begravd 6 Djupt 32 Normal 56 Högt 3 Liggande 2	20 cm + 96 20 cm - 4	Bra 86 Tveksam 4 Dålig 10
Expert Block 1	Spår Gångjärn Hög 100 Omarkb.	Ja Nej 100	Begravd Djupt 32 Normal 60 Högt 8 Liggande	20 cm + 100 20 cm -	Bra 86 Tveksam 12 Dålig 2
Expert Block 2	Spår Gångjärn Hög 100 Omarkb.	Ja Nej 100	Begravd Djupt 42 Normal 58 Högt Liggande	20 cm + 100 20 cm -	Bra 100 Tveksam Dålig
Expert Block 3	Spår Gångjärn Hög 100 Omarkb.	Ja 6 Nej 94	Begravd Djupt 16 Normal 84 Högt Liggande	20 cm + 100 20 cm -	Bra 100 Tveksam Dålig
Schablon Block 1	Spår 64 Gångjärn 36 Hög Omarkb.	Ja 182 Nej 270	Begravd Djupt Normal 100 Högt Liggande	21 cm + 80 21 cm - 20	Bra 100 Tveksam Dålig
Schablon Block 2	Spår 100 Gångjärn Hög Omarkb.	Ja 358 Nej 446	Begravd Djupt Normal 100 Högt Liggande	22 cm + 96 22 cm - 4	Bra 100 Tveksam Dålig
Schablon Block 3	Spår 44 Gångjärn 56 Hög Omarkb.	Ja 182 Nej 270	Begravd Djupt 2 Normal 98 Högt Liggande	22 cm + 98 22 cm - 2	Bra 100 Tveksam Dålig



# Plantsättningsresultat, Ädelfors

## Bilaga 2:3

Andel av antalet utsatta plantor

Försöks- led	Placering i markberedn.	Sviktande torva	Planterings- djup	Avstånd till humuskant	Tilltryckning
Maskin Block 1	Fläck Gångjärn Hög 100 Omarkb.	Ja 6 Nej 94	Begravd Djupt Normal 100 Högt Liggande	20 cm + 92 20 cm - 8	Bra 98 Tveksam Dålig 2
Maskin Block 2	Spår Gångjärn 2 Hög 98 Omarkb.	Ja Nej 100	Begravd Djupt 4 Normal 92 Högt 4 Liggande	20 cm + 70 20 cm - 30	Bra 94 Tveksam 4 Dålig 2
Maskin Block 3	Spår Gångjärn 2 Hög 98 Omarkb.	Ja 2 Nej 98	Begravd Djupt 8 Normal 92 Högt Liggande 2	20 cm + 72 20 cm - 28	Bra 96 Tveksam 2 Dålig 2
Expert Block 1	Spår Gångjärn Hög 100 Omarkb.	Ja Nej 100	Begravd Djupt Normal 100 Högt Liggande	20 cm + 98 20 cm - 2	Bra 98 Tveksam 2 Dålig
Expert Block 2	Spår Gångjärn Hög 100 Omarkb.	Ja 8 Nej 92	Begravd Djupt Normal 98 Högt 2 Liggande	20 cm + 86 20 cm - 14	Bra 100 Tveksam Dålig
Expert Block 3	Spår Gångjärn Hög 100 Omarkb.	Ja 2 Nej 98	Begravd Djupt Normal 100 Högt Liggande	20 cm + 76 20 cm - 24	Bra 92 Tveksam 8 Dålig
Schablon Block 1	Spår 66 Gångjärn 34 Hög Omarkb.	Ja Nej 100	Begravd Djupt Normal 100 Högt Liggande	21 cm + 98 21 cm - 2	Bra 98 Tveksam 2 Dålig
Schablon Block 2	Spår 78 Gångjärn 20 Hög 2 Omarkb.	Ja Nej 100	Begravd Djupt Normal 98 Högt 2 Liggande	22 cm + 84 22 cm - 16	Bra 98 Tveksam 2 Dålig
Schablon Block 3	Spår 56 Gångjärn 44 Hög Omarkb.	Ja Nej 100	Begravd Djupt Normal 100 Högt	22 cm + 88 22 cm - 12	Bra 98 Tveksam 2 Dålig

