

Nils Fagerberg

- Jägmästare 1998, SLU
- Ekologisk ekonomi (fil.kand), 2005, Mälardalens högskola
- Hållbar utveckling (mag), 2005, Mälardalens högskola
- Egen företagare, Ulvsåkra. Rådgivning, avverkningsplanering och skogsvård inom kontinuitetsskogsbruk.
- Adjunkt i skogsskötsel, Avd. för skog och trä, Linnéuniversitetet.
- FSC standardkommitté (JV)
- Erfarenhet från arbete med skogsuppskattning, agroforestry, konsult, inspektor och skogsvårdsledare.

Varför är hyggesfritt skogsbruk intressant?

Trakthyggesbruket är inte optimalt i alla avseenden:

- Biodiversitet och mångfald
- Klimatpåverkan/ kolsänka
- Rekreation/mångbruk
- Lönsamhet
- Vindskador
- Angrepp - insekter, svampar, betande djur
- Fornminnesvård

Lönsamhet (rotnetto)

Figur 14.1

Avverkningarnas brutto-, rotnetto- och återstående värden, i 2007 års prisnivå

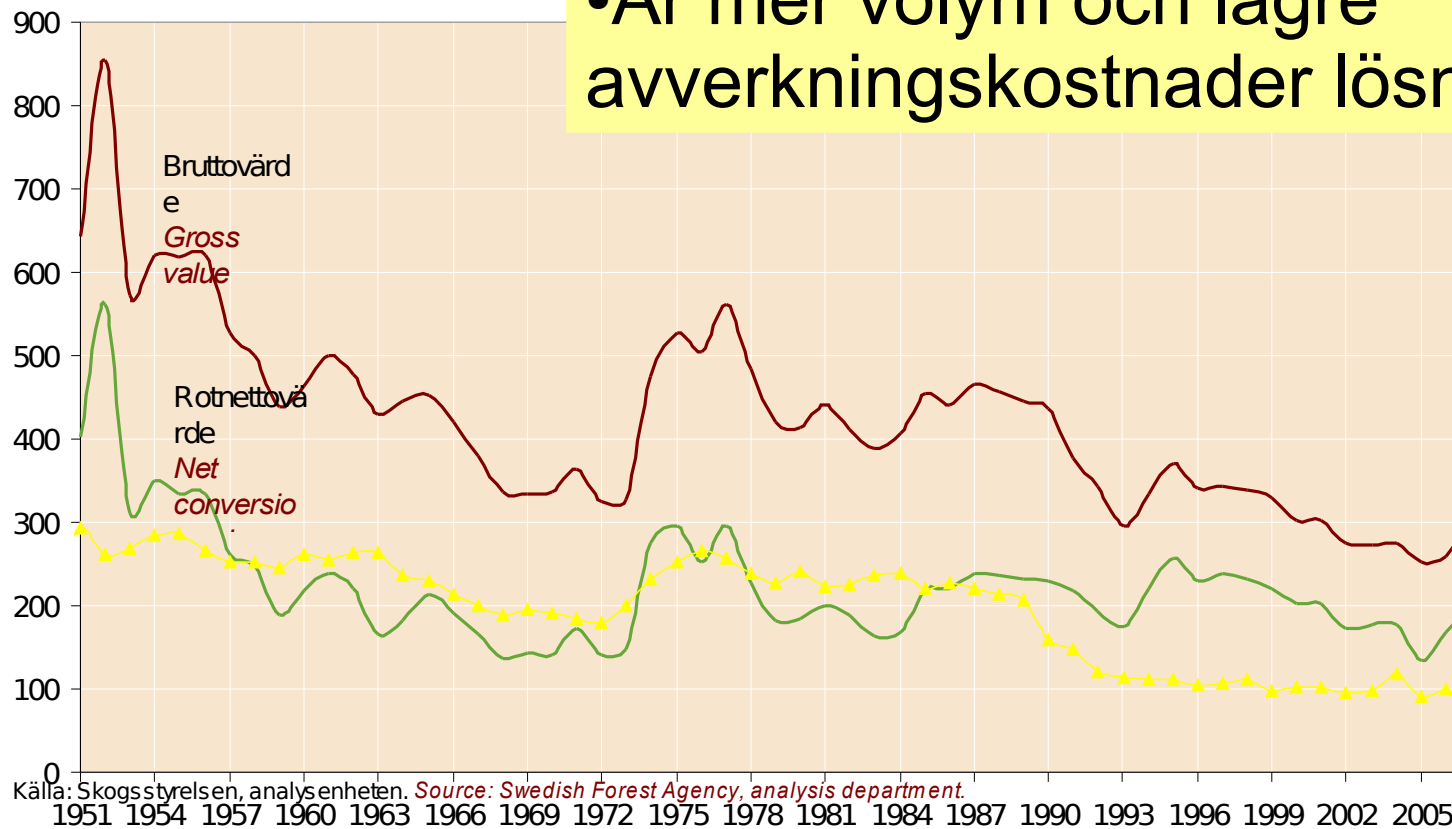
(justerat med KPI)

*Calculated gross-, net conversion- and remaining value of annual felling, at year 2007
(adjusted with CPI)*

Rotnettovärde=
bruttovärde-
avverkningskostnad

SEK/m³ pb

•Är mer volym och lägre avverkningskostnader lösningen?

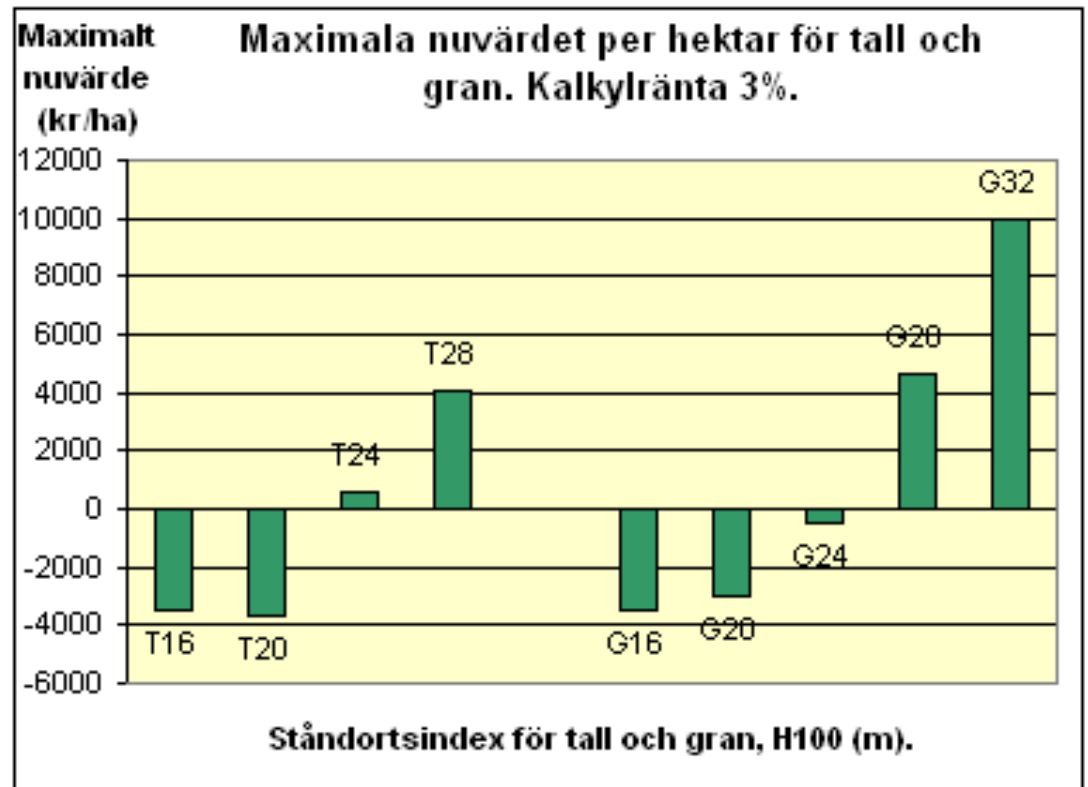


Källa: Skogsstyrelsen, analysenheten. Source: Swedish Forest Agency, analysis department.

Källa:
Skogsstyrelsens
statistikenhet
2010

Lönsamhet (föryngringsinvestering)

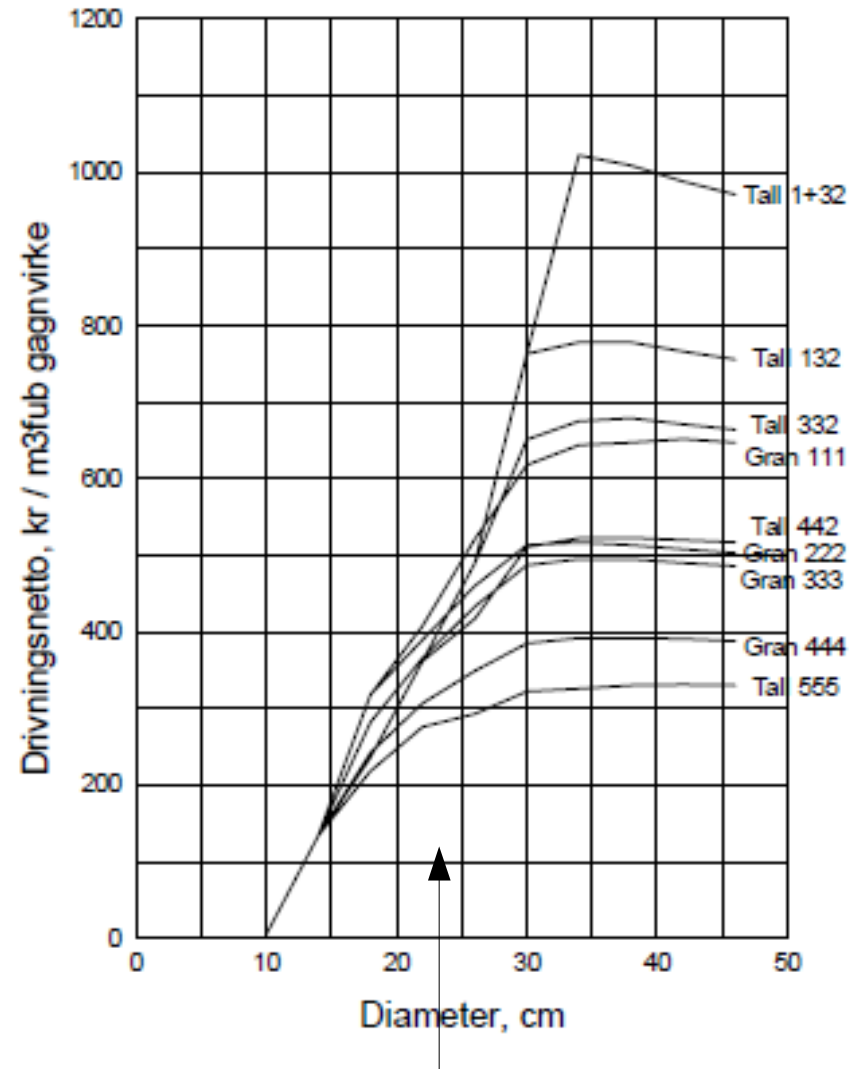
- Plantering av ny skog är en kostsam investering som har svårt att betala sig på svagare marker
- Kan hyggesfria metoder föryngra billigare?



Källa: Magnusson P-H, SLU Inst. för Skogsekonomi, Arbetsrapport 76, 1988

Lönsamhet, (m³/avverkat träd)

- Ca 25% av uttagen volym under en omloppsperiod tas ut i form av omogna träd (röjning och gallring)
- Kan hyggesfria metoder minska avverkningen av andelen omogna träd?



Källa: Hagner, 2007

Lönsamhet (kvalité)

Kvalité på avverkat timmer i Sverige år 2007 (%)

Trädslag	1	2	3	4	5
Tall	5,5	3,9	16,9	65,1	7
Gran	0,2	15,4	71,2	11,6	

*Resterande andelar är specialsortiment.

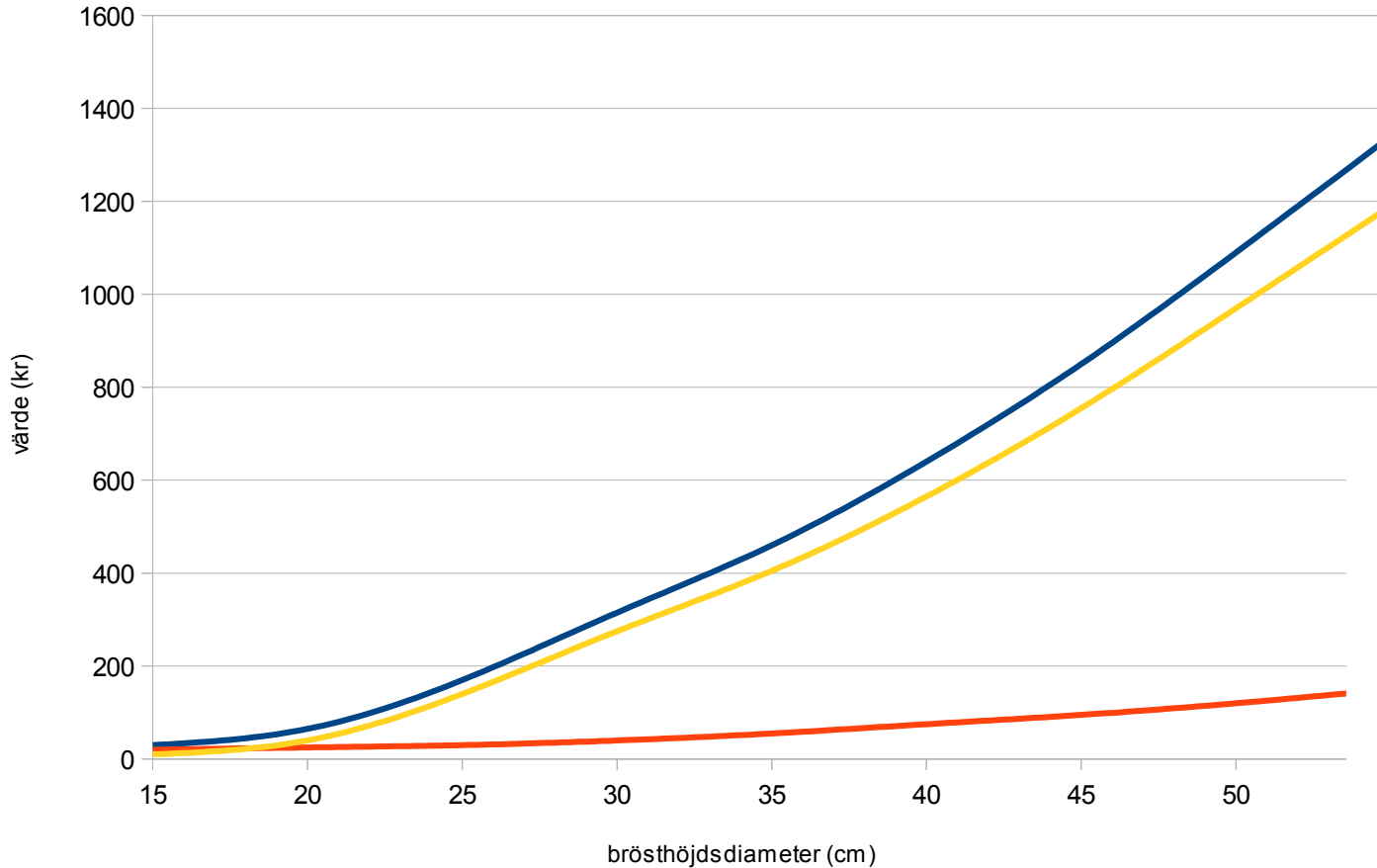
Skogsstatistisk årsbok 2009

- Andelen o/s sjönk från 75% till 20% mellan 1925-77.

Gäller tall i norra Sverige (Anon. 1979)

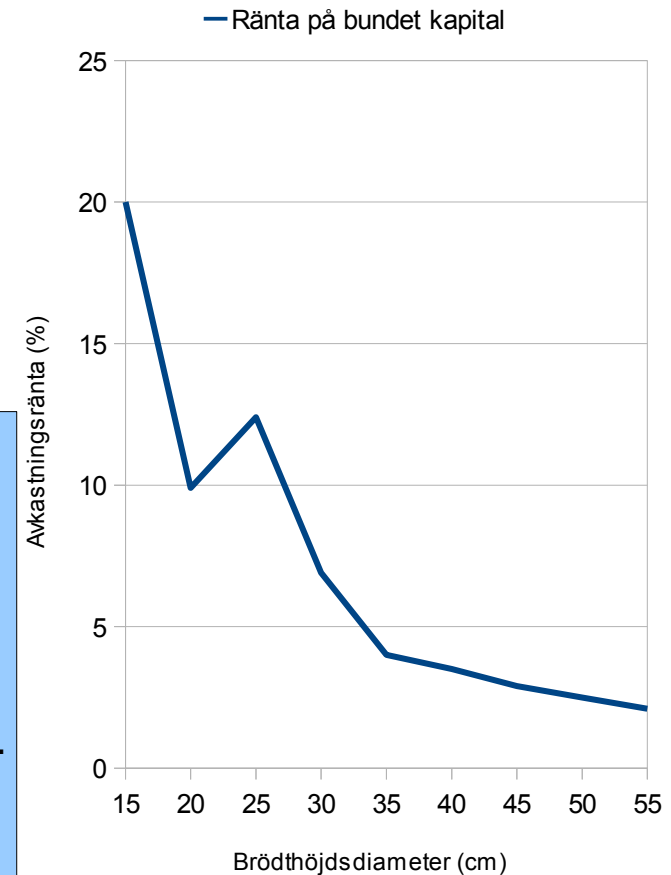
- Breda årsringar i kärnan och mycket kvist
- Kan hyggesfria metoder öka kvalitén?

Värdeutveckling per träd



Detta är
grundprincipen
bakom
Naturkulturmetoden

— Trädets värde kr
— Averkningskostnad kr/träd
— Nettovärde kr/träd



— Ränta på bundet kapital

- I dagens skogsbruk är medelvolymen på ett avverkat träd 0,2 – 0,4 m³sk (16 – 22 cm bhd).
- Ca 75 % av träden som avverkas är ekonomiskt omogna träd.

Hur ska man göra för att bedriva ett skogsbruk som:

- Avverkar så få omogna träd som möjligt
- Ger de träd som kan producera den högsta avkastningen optimala växtförhållanden
- Kvalitetsdanar unga träd till låg kostnad

Svar:

Arbeta med skogens naturliga förmåga att växa skiktat!

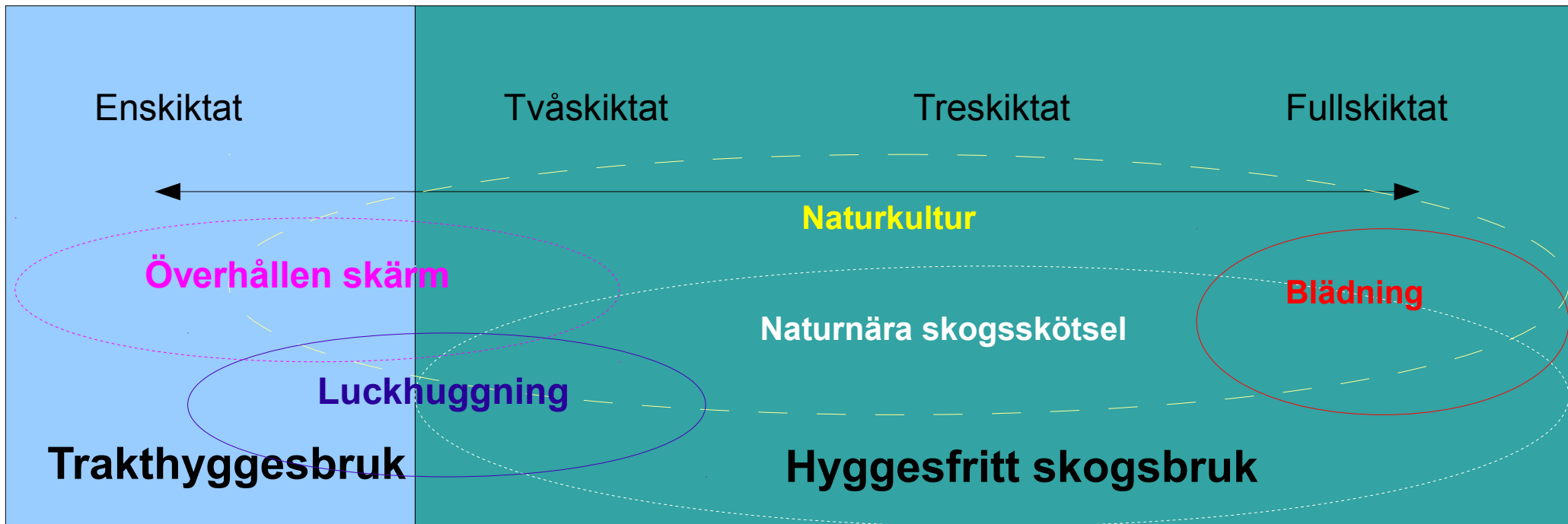
Sammanfattning

	Huvudverktyg	Målfokus
• Blädning	Stående volym Diameterklasser Gran	Optimal tillväxt
• Naturkultur	Konkurrenszon Avkastningskrav Berikande plantering	Optimal värdetillväxt
• Naturnära	Naturliga referenser Måldiameter	Optimala ekosystemtjänster Minimal insats

Gemensamma utgångspunkter för Naturkultur, Naturnära skogsskötsel och Blädning

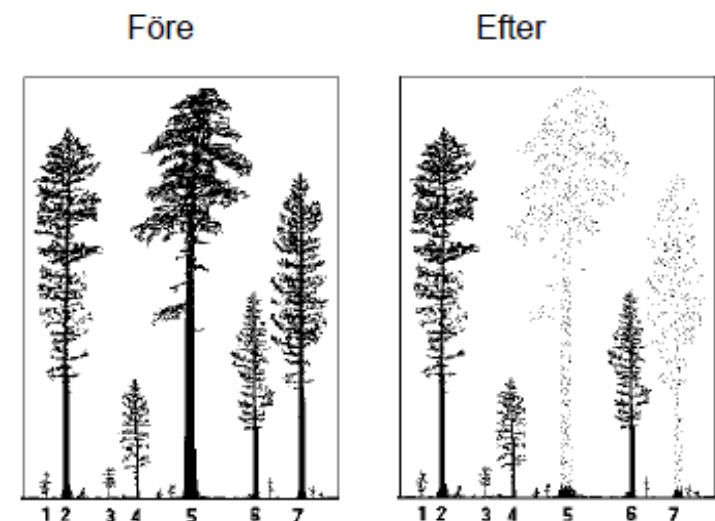
- Att anpassa skötseln så att skogen kan generera en uthållig avkastning som ger bra lönsamhet
- Att utnyttja fördelarna med skogens naturliga växtsätt
- Blädning fokuserar på att underhålla den skiktning /diameterfördelning som ger högst volymtillväxt
- Naturkultur fokuserar på att friställa de träd som kan ge högst värdetillväxt just nu, just här
- Naturnära skogsskötsel fokuserar på att minimera kostsamma skötselinsatser och att efterlika naturliga beståndsdynamiker

Vad är vad?



Naturkultur

- Naturkultur är en skötselprincip där målsättningen är att maximera nuvärdet (långsiktig lönsamhet) på varje punkt i skogen
- De träd som kan ge högst värdetillväxt friställs så att de kan växa maximalt
- De friställda träden (dominanter) står glest så att det blir utrymme för lägre trädskikt att samtidigt växa under
- En dominant är mogen att avverkas när den har vuxit sig så stor att dess värdetillväxt har sjunkit under avkastningskravet
- När luckor uppstår vid avverkningen så garanteras återväxten med självföryngring i kombination med grönsisplantering

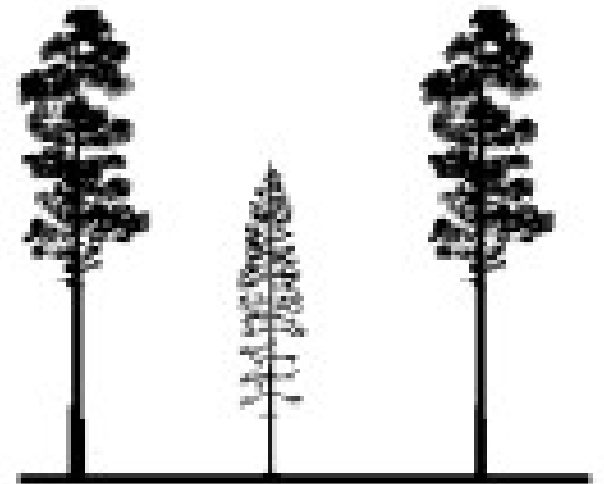


Utgångspunkter för Naturkultur 1

- En optimerad lönsamhet i skogsbruket kräver att man utgår från enskilda trädets förutsättningar för att kunna generera mycket volym av hög kvalitet.

Ett träd får maximal värdetillväxt när:

- 1) det växer undertryckt i konkurrens från större träd när det är litet (ger täta årsringar och få och klena kvistar i den framtida rotstocken).
- 2) det får fritt utrymme för maximal volymtillväxt när det är stort. (årsringsbredden i kärnan och kvistigheten i rotstocken påverkas inte längre).



Utgångspunkter för Naturkultur 2

- Total volymproduktion (m^3/ha och år) varierar försumbart lite mellan olika beståndsstrukturer så länge skogen är tillräckligt sluten och så länge skogen inte domineras av stora avverkningsmogna träd.

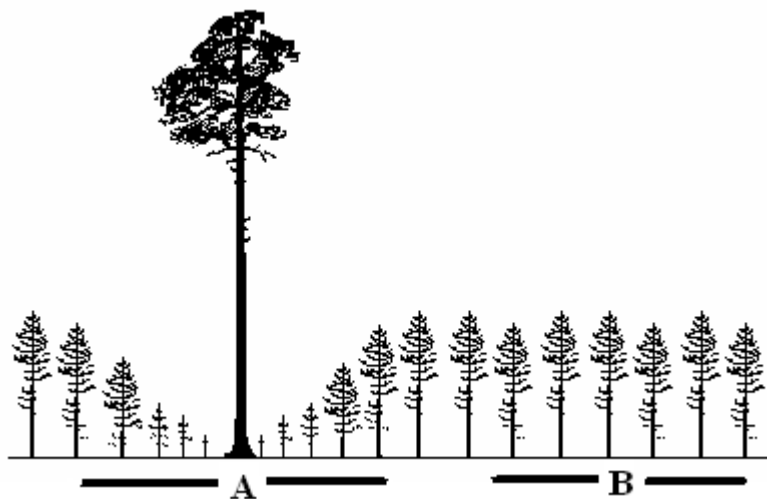
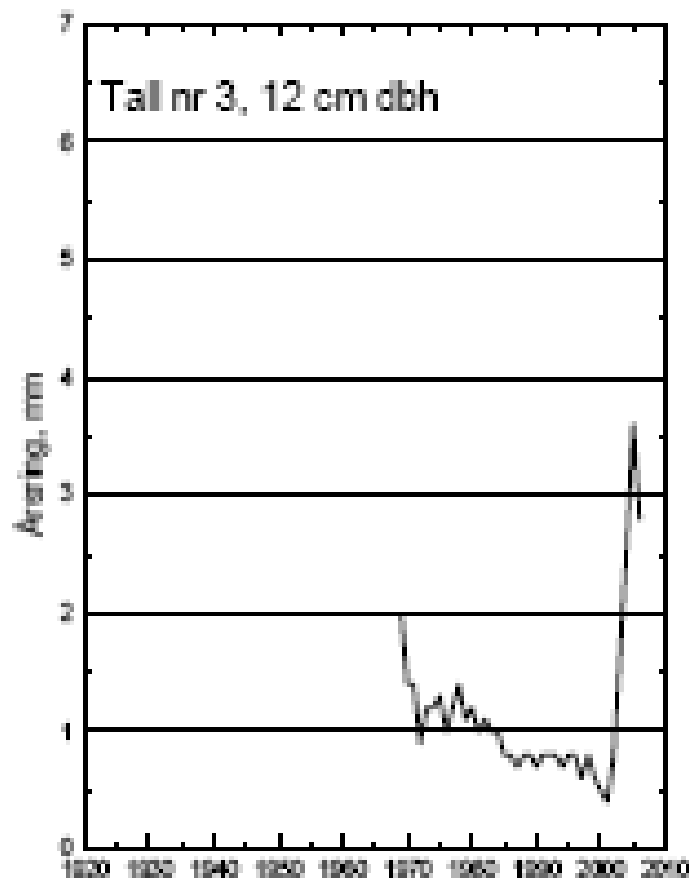
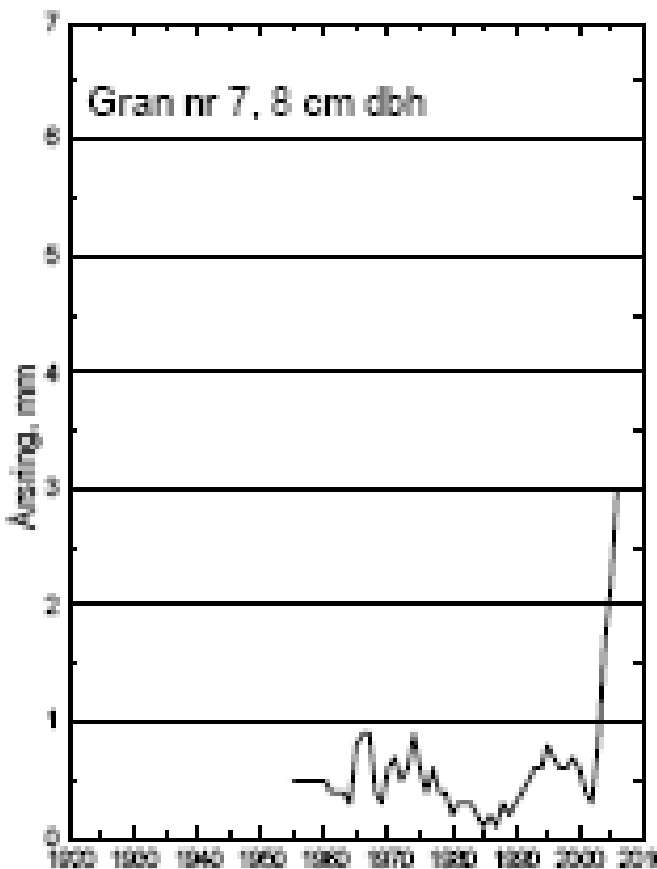


Bild: Hagner, 2006

- Om träd i det dominerande skiktet får lägga beslag på merparten av markens resurser under många år så tenderar tillväxten att gå ner.
- Så länge det finns små eller medelstora träd som utnyttjar utrymmen mellan dominanterna tas markens tillväxtpotential till vara
- Om markens tillväxtpotential koncentreras till de stora (men ej mogna) träden som har högst värdetillväxt så ökar lönsamheten
- Om en skog är sluten avgörs enklast genom att studera markvegetationen

Utgångspunkter för Naturkultur 3

- Ett trädets ålder har liten betydelse för dess förmåga att växa eller att svara på en gallring.

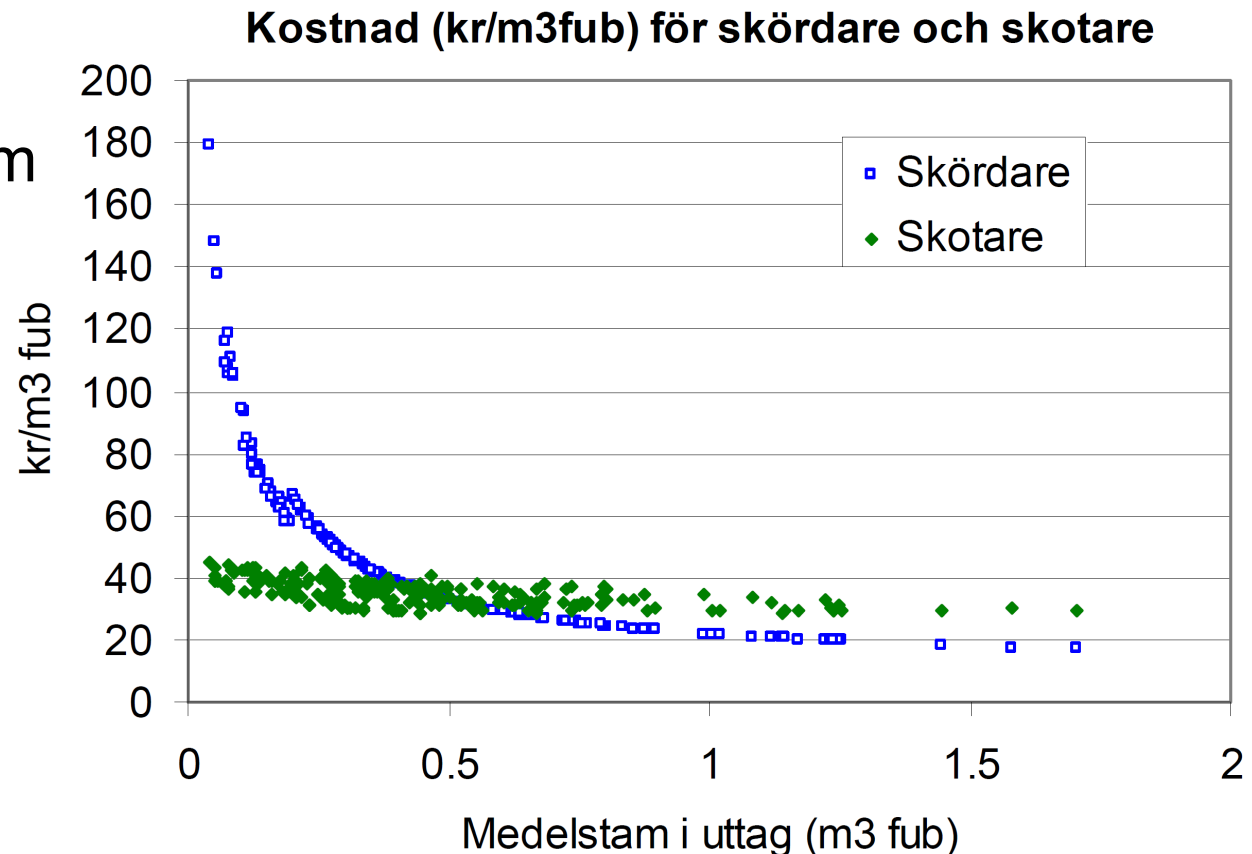


- Det är snarare tillväxtfas, vitalitet och grönkrona som avgör trädets förmåga till tillväxt
- Gran klarar betydligt hårdare konkurrens under längre perioder än tall.

Avverkningskostnaderna då...?

Avverkningskostnaderna vid en selektiv avverkning styrs av:

- medeldiameter
- uttagets storlek
- totalavverkad volym



Figur:
Skogsstyrelsen
2008

Vid blädning är medelvolymen per träd 0,5-1 m³sk

Vid traktyggesbruk är medelvolymen 0,2-0,4 m³sk

Avverkningskostnaderna då...?

Vid blädning och ett uttag på ca 30% blir avverkningskostnaderna i normalfallet mellan 17 och 67% dyrare per m³ jämfört med kostnaderna för slutavverkning.

Peder Vikström, 2008

Vid Naturkulturhuggning blir avverkningskostnaderna per m³ 25% dyrare vid 50% uttag och 56% dyrare vid 25% uttag (jämfört med slutavverkning)

Mats Hagner, 1999

Kostnaderna per m³ hamnar någonstans mitt emellan kostnaderna för slutavverkning och gallring.

Hur påverkas volymtillväxten?

Het diskussionsfråga - väldigt lite forskning

”Blädning ger samma volymtillväxt som trakthyggesbruk”

Lundqvist, 1989 & Chrimes, 2004

”Blädning ger 10-20% sämre tillväxt än trakthyggesbruk”

Skogsstyrelsen, 2009

”Blädning ger 15-20% sämre tillväxt än trakthyggesbruk”

Andreassen, 1994

”Blädning ger 17-38% sämre tillväxt än trakthyggesbruk”

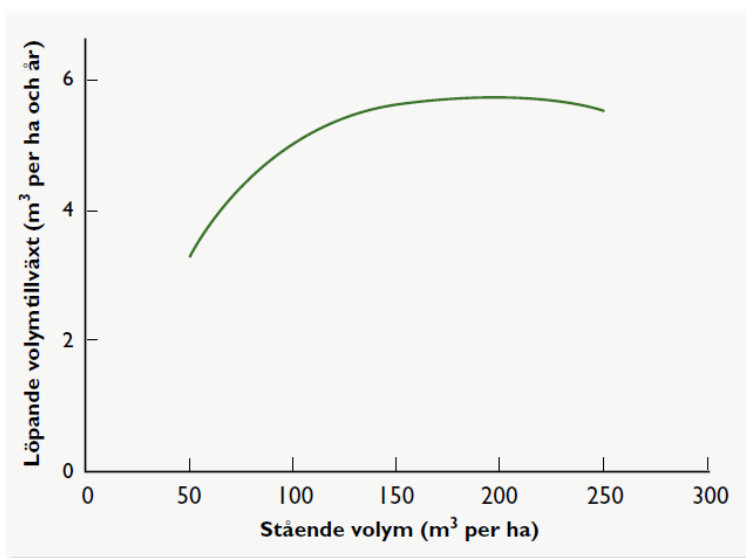
Elfving, 2006

”Befriande gallring enligt Naturkultur i tall ger samma volymtillväxt som trakthyggesbruk”

Hagner, 2009

Min tolkning av tillväxtdiskussionen

Det man är mest oense om är vilka faktorer som huvudsakligen styr tillväxten:



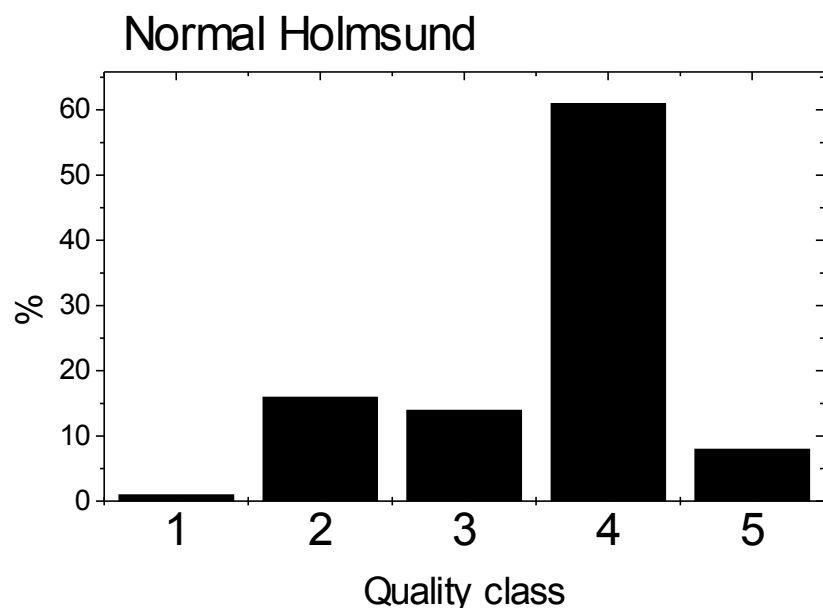
- Både finska och danska studier har inte kunnat hitta ett samband mellan stående volym och tillväxt
- Stående volym (grundyta) är ett indirekt mått på mängden bladmassa, vilket är den faktor som styr tillväxten.
- Varje ståndort kan hålla en maximal mängd bladmassa
- Kvoten bladmassa/stamvolym styr
- Storleken på uttaget är centralt

Min slutsats:

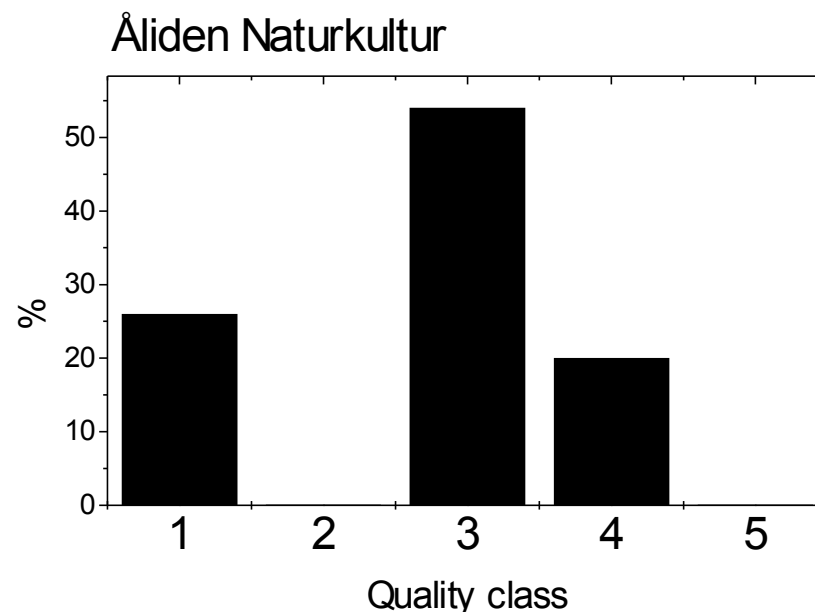
- Så länge uttagen inte blir för stora och så länge skiktningen underhåller välutvecklade grönkronor i alla skikt, finns det ingen anledning att räkna med lägre tillväxt i ett skiktat skogsbruk.

Vad händer med trädens kvalité?

- Träd som växer undertryckt av överskuggande träd i sin ungdom får klenare kvistar och slankare stamform.

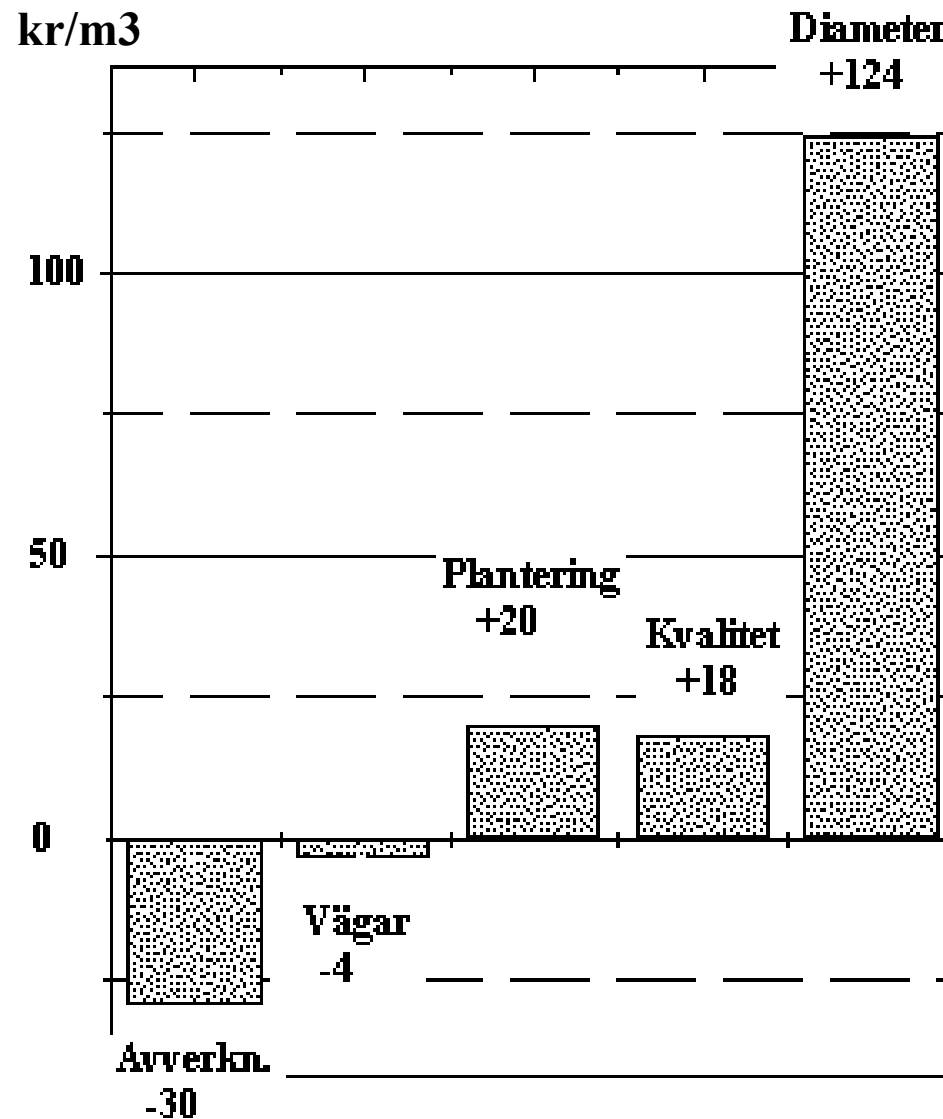


Normalutfallet av talltimmer vid SCA:s såg i Holmsund, 2005.



Personal från virkesmättningsföreningen har bedömt kvaliteten på kvarvarande träd på försöksytan för Naturkultur i Åliden. 14 år efter gallringen 1991.

Sammanfattning av ekonomin vid kontinuitetsskogsbruk



Figur:
Mats Hagner

Jämförelse av 14 års bokföring mellan två företag som bedrivit skiktat skogsbruk (Naturkultur) och tre företag som bedrivit enskiktat skogsbruk (Åldersklassskogsbruk)

Hanewinkel, M. (2001) Financial results of selection forest enterprises with high proportions of valuable timber. Results of an empirical study and their application. Schweizische Zeitung fur Forstwesen.8, 343-349.

	Natur- kultur	Ålderskl skogsbruk	Natur- kultur %	Ålderskl skogsbruk %
Kassaflöde per hektar och år			366	100
Kassaflöde per kubikmeter skördat virke			435	100
Intäkt per kubikmeter timmer, kronor	1182	611	193	100
Första klass timmer inkl. specialsортiment, vol %	30	0,3	10000	100
Relationen mellan Input/Output	55	81	68	100
Volym skördat virke per ha och år	6,9	7,7	90	100
Oförutsedda avverkningar (stormfällt), volym %	31	53	58	100
Andel timmer i procent av totala volymen	90	79	114	100
Stamkvistning, stammar/ha	415	289	144	100
Plantering i plantor per år och hektar	5,5	16	34	100
Röjning i procent av hela skogen per år	2,0	2,1	95	100

Economic productivity: "As far as economic profitability is concerned, the superiority of selection forests seems clear: whether an empirical or a model-oriented approach was chosen, almost every study shows that selection forests yield higher financial results (Ammon 1995, Mitscherlich 1952, Mayer 1968, Roches 1970, Siegmund 1973, Schutz 1981, 1997, Leibundgut 1975, 1983, Knoke 1998)."

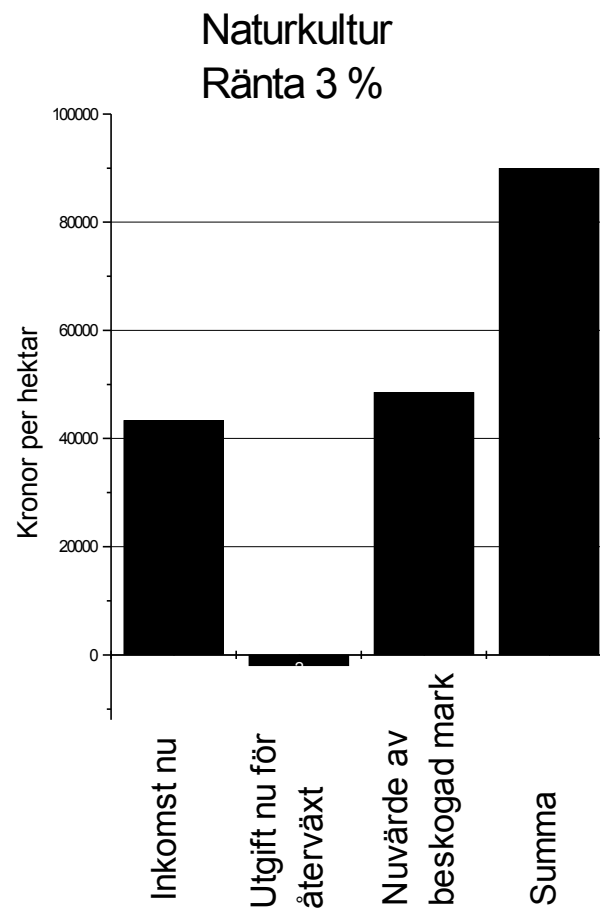
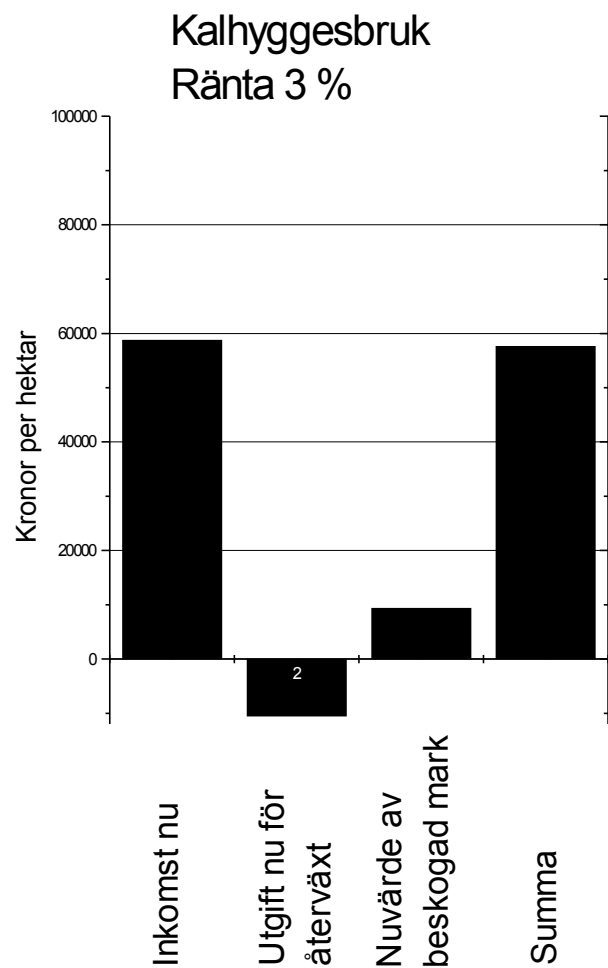
Beräkningarna baserade på det träd och stubbar som finns i yta 1,2 och 3 vid sågen i Lidsjöberg.

Antaganden:

Skördade träd är grövre i fallet Naturkultur.

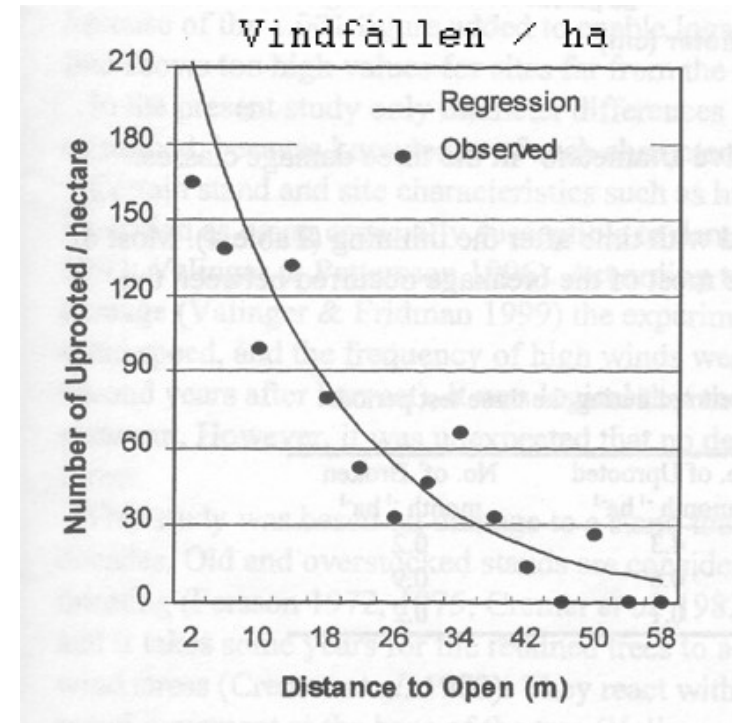
Samma volymproduktion, 5 m³sk / år, ha, oavsett metod

Samma sågtimmerkvalitet, oavsett metod



Vindskador

- ökad risk nära hyggeskanter
- ökad risk vid gallring i bestånd med hög slutenhet
- ökad risk vid högt stående virkesförråd
- ökad risk i trädslagsrena granbestånd



Källa: Ekelund, 1999

Angrepp -insekter, svampar, betande djur

Skadeorganismer som är specialiserade på monokulturer (en trädart) gynnas

- Rotröta
- Granbarkborre

Skadeorganismer som drar nytta av hyggesfasen




- Snytbagge
- Betande djur

Översiktlig jämförelse

Hur står sig hyggesfria skötselmetoder med trakthyggesbruk i en jämförelse?

	Blädning	Naturkultur	Naturnära skogsskötsel
Artdiversitet	++	++	+++
Klimatpåverkan	+	+	+
Mångbruk		(+)	
Rekreation	(+)	(+)	(+)
Kvalité	+	+++	++
m3/awerkat träd	++	++	++
Föryngringsinvest.	+++	++	+++
Vindskador	+	+	+
Insektsskador	+	+	+
Betesskador	+	+	+
Rotröta	-	+/-0	+/-0
Fornminnen	+	+	+

- = sämre
+ = bättre
++ = dubbelt så bra
+++ = många gånger bättre

 självklart/okontroversiellt
 omdiskuterat
 forskning saknas/minimal

Översiktlig jämförelse

Negativa effekter av hyggesfria metoder?

- | | |
|--|---|
| •Skötselintensivt? | Mer tid på trädvalen. Mindre tid på plantering, markberedning och röjning. |
| •Dyrare avverkningar? | Stämmer. Jämfört med andragallring; Lika mycket körtid. Mer volym per träd. Uttaget styr. |
| •Intäkterna ökar mindre än kostnaderna? | Omdiskuterat. Varje metod måste diskuteras för sig. Jämförelse på kort/lång sikt? Utgångspunkt? Korrekt utförande. |
| •Går emot gällande skogsvårdslag? | Stämmer inte för Blädning. Problem uppstår för skiktad tallskog i norra Sverige. I södra Sverige knappast något problem. |
| •Ökade körskador? | Stämmer eftersom längre körsträcka/m ³ . Marker med dålig bärighet kräver skonsammare teknik. |
| •Kräver större kunskaper? | Stämmer. En god lönsamhet kräver att den som märker träd har bra kunskaper. |
| •Omställningsperiod med lägre lönsamhet? | Full lönsamhet uppstår först när omställningen är klar. Finns inget som säger att lönsamheten under omställningsperioden blir sämre än traktyggesb. |

Vilken skogsskötsel efterfrågas i framtiden?

- Att välja skötselmetod är att välja vilken framtid man tror på om 50 till 100 år
- Hur kommer förändringar i energipriser att påverka avverkningsteknik och transporter?
- Kommer efterfrågan att gälla kvalité eller kvantitet?
- Vill vi använda skogen till något mer än virkesproduktion? (t.ex. jakt, rekreation, bär- och svamplockning)
- Ju osäkrare framtidsbild, desto bättre att satsa på flexibilitet och variation