

Kunskap Direkt Hyggesfritt skogsbruk - utskrifter



Här följer utskrifter från samtliga sidor i Kunskap Direkt Hyggesfritt skogsbruk, juni 2016. Sammanställningen innehåller de utskriftsbara sidversionerna i kunskapssystemet, där det ibland ingår material som bara visas efter att länkar öppnats.

Layout avviker av naturliga skäl från webbversionen, och interaktiviteten följer heller inte med. Syftet med utskrifterna är att dokumentera och tillgängliggöra den stora kunskapsmassan som den såg ut före den påbörjade revisionen. Under hösten 2016 kommer materialet stegvis att ersättas av Skogskunskap.se.

www.kunskapdirekt.se/hyggesfritt

Innehåll

Startsida.....	2
Skogsbruk med och utan hyggen - olika skogsskötselsystem.....	3
Vad är hyggesfritt skogsbruk?.....	4
Är hyggesfritt något för dig?.....	6
Hyggesfritt och skogsvårdslagen.....	8
Blädning och trakthyggesbruk - en jämförelse.....	9
Hyggesfritt och andra värden.....	11
Biologisk mångfald och hyggesfritt skogsbruk.....	11
Biologisk mångfald och hyggesfritt skogsbruk - svampar, mossor, lavar och kärleväxter.....	13
Biologisk mångfald och hyggesfritt skogsbruk - fåglar.....	15
Rekreation och friluftsliv i hyggesfritt skogsbruk.....	16
Rennäringen och hyggesfritt skogsbruk.....	17
Mark och vatten med hyggesfritt skogsbruk.....	17
Blädningsskogsbruk.....	18
Fullskiktad skog - vad betyder det?.....	20
Föryngring och inväxning i blädningsskogen.....	22
Tillväxt i blädningsskogen.....	23
Blädning i praktiken.....	24
Tumregler för blädningsintervall.....	25
Andra former av hyggesfritt skogsbruk.....	26
Forskning och rapporter om hyggesfritt.....	27

Startsida

Kunskap Direkt om Hyggesfritt skogsbruk

Har du en fullskiktad skog med gran, bok eller andra skuggtåliga trädslag? Grattis, då kan du bruka skogen med hyggesfria metoder.

Har du en annan typ av skog kan du förstås också låta bli att ta upp hyggen. Antingen kan du bara låta skogen stå, eller också kan du röja och gallra den målmedvetet för att på sikt skapa en skog som är skiktad. Men det kan ta tid, kanske 100 år eller mer. Du kan också lämna en skärm och släppa upp ett nytt bestånd under - det är ju också en form av hyggesfritt skogsbruk.

Men vad är fullskiktad? Hur sköter man en sådan skog? Finns det andra sätt som man kan sköta skogen utan hyggesupptagning? Vilka marker fungerar det på, och med vilka trädslag? Och vilka konsekvenser får de hyggesfria alternativen för din ekonomi och för mångfalden? Det ska vi försöka ge några svar på i den här modulen av Kunskap Direkt. Här fokuserar vi på barrbestånd. Har du bok, alm, lind eller andra skuggtåliga trädslag kan du läsa mer i [Kunskap Direkt Ädellöv](#).

Begränsade erfarenheter

Vi skriver "försöka", för det är mycket vi inte vet om hyggesfria metoder. Forskningen har långtifrån alla svar och de praktiska erfarenheterna är

begränsade. I debatten blir det ofta polariserat - för eller emot. Kunskap Direkt uppmuntrar dock att prova metoden om förutsättningarna är de rätta.

Men det är alltid du som skogsägare som själv måste bestämma. Det finns risker som lägre tillväxt, att det inte kommer förnygring och att det kostar pengar. Men ibland överväger fördelarna. Du kanske vill ha skogen kvar bakom gården, och ändå kunna ta ut lite virke? Nära tätorter, i fjällnära skogar eller i biologiskt värdefulla områden är också hyggesfria metoder ett sätt att fortfarande kunna skörda virke samtidigt som skogen finns kvar.

Det finns gott om fördjupning

Mycket av informationen, men långtifrån allt, är hämtat från den utmärkta [Skogsskötselseriens del om blädning](#). Det finns också många andra kunskapssammanställningar, du hittar dem när du går vidare i Kunskap Direkt om Hyggesfritt skogsbruk.

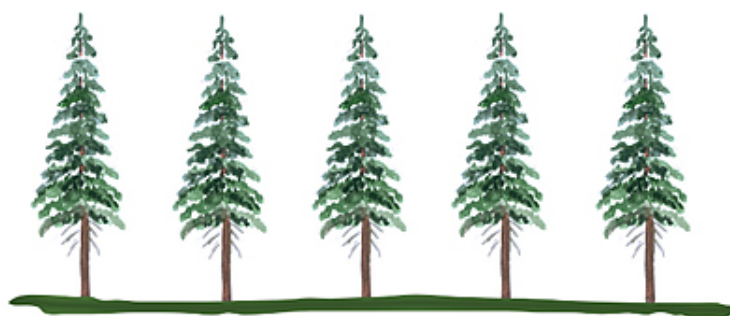
Skogsbruk med och utan hyggen - olika skogsskötelsystem

Trakthyggesbruket med slutavverkning och plantering har dominerat svenskt skogsbruk sedan 1950-talet. Många söker idag alternativ. Vanliga argument är att man inte vill ha hyggen i skogen och inte heller likåldriga bestånd med bara ett eller några få trädslag.

Ett tecken på att alternativ skogsskötsel utan hyggen verkligen är inne är alla nya och nygamla begrepp som cirkulerar: kontinuitetsskogsbruk, hyggesfritt skogsbruk, blädning, naturnära skogsbruk, plockhuggning, Lübeckmodellen, Naturkultur, måldiameterhuggning och luckhuggning.

I praktiken finns dock bara två olika så kallade skogsskötelsystem som är uthålliga - trakthyggesbruk och blädningssystem.

Trakthyggesbruk...



Principskiss för kronstrukturen i enskiktad skog. Illustration Bo Persson.

...är ett system för en- eller periodvis tvåskiktade skogar med tydligt krontak. Det vanligaste i Sverige är att man slutavverkar, planterar, röjer, gallrar, för att

sedan slutavverka igen. Trakthyggesbruk med skärmar och fröträd kan dock betraktas som ett hyggesfritt skogsbruk.

Blädning...



Principskiss för kronstrukturen i skiktad skog. Illustration Bo Persson

...är skogsskötselsystemet för fullskiktad skog, det vill säga skog som har träd i alla storleksklasser, från små plantor till stora träd, i alla delar av skogen. Det finns alltid fler små än stora träd.

På nästa sida kan du läsa mer om [olika hyggesfria metoder](#).

Vad är hyggesfritt skogsbruk?

Hyggesfritt skogsbruk är ett övergripande namn för alla former av skogsbruk där marken aldrig är kal. De olika metoderna beskrivs närmare på annan plats.

Två huvudgrupper

Hyggesfritt skogsbruk med en- eller tvåskiktade skogar



Ett nytt skikt av ungskog kommer upp under de gamla tallarna, som successivt glesas ut. Ludvika. Foto Mats Hannerz.

Här ingår olika former av skärmskogsbruk. Den äldre skogen glesas ut så att nya plantor får en chans att växa upp. Resultatet blir ett nytt skikt som på sikt tar över när de äldre skärmträden avverkas. Det här är en ganska vanlig metod i Sverige, där ungefär 20 % av arealen förnygras med fröträd av tall.

Det handlar fortfarande om ett trakthyggesbruk, men marken är aldrig helt kal. Kalmarskänslan minskar ännu mer om skärmträden hålls lite längre än normalt, tills det nya skiktet blivit tillräckligt högt. Det fungerar för tall på torrare marker och gran på fuktigare marker. För bok är det den dominerande metoden. Skärmskogsbruk med [naturlig föryngring för gran och tall](#) finns beskrivna på annan plats i Kunskap Direkt.

Hyggesfritt skogsbruk med fullskiktade, olikåldriga skogar



I en flerskiktad skog finns träd i alla storleksklasser, mest av de mindre. Kalmar. Foto Mats Hannerz.

I skiktade skogar växer större träd sida vid sida med mindre träd som väntar på sin tur att ta över. De små träden är ofta gamla, de har stått och stampat under lång tid. Mogna träd tas ut successivt efter vissa principer. All avverkning sker som gallring och skogsbeståndet ser ungefär likadant ut hela tiden. I den här gruppen hittar vi skötselsystem som [blädning](#), Lübeckmodellen, måldiameterhuggning och även gammaldags plockhuggning.

I Sverige kan vi bara få fullskiktade kontinuerliga skogar med skuggfördragande trädslag som gran och bok. Renodlad blädning med fullskiktade skogar är en ovanlig metod. I Tyskland sköts 1-2 % på det sättet. I Sverige räknar Riksskogstaxeringen med att det finns högst ungefär 1 miljon hektar som uppfyller villkoren för att kunna blädas. Det mesta finns i Norrlands inland.

Men det finns också andra metoder:

Luckhuggning...



Luckhuggning i granskog i Lunsen, Uppsala. I den cirka 1/2 hektar stora luckan ("hygget") kommer en ny generation plantor. Foto Mats Hannerz.

...innebär att den äldre skogen avverkas i små luckor med 25-50 meters diameter. Luckorna växer igen med naturlig föryngring. Om detta är hyggesfritt eller inte är förstås en smakfråga.

» [Läs mer om luckhuggning](#)

Naturkultur...



Här har en ekonomiskt mogen gran tagits ut, medan de mindre träden runtomkring får stå på tillväxt. Bestånd skött med naturkulturmetoden i Ludvikatrakten. Foto Mats Hannerz.

...har lite av en särställning. Målet är att maximera nuvärdet för träd som delar på gemensamma resurser. I det enskilda fallet kan det innebära allt från höggallring till kalhuggning, beroende på hur stor andel av träden som anses vara mogna.

Är hyggesfritt något för dig?



"Att avverka skogen och ändå ha den kvar." Foto Mats Hannerz.

Om du utgår från ett moget gran- eller tallbestånd har du några frågor du bör ställa dig:

Vad vill du med din skog?

Är en hög och säker inkomst viktigt är dagens trakthyggesbruk det säkraste alternativet. Det är beprövat, fungerar på nästan alla marker och alla i skogsbranschen har den kompetens som behövs.

Är du beredd att avstå från högsta avkastning för att gynna andra värden? Ser du det som en spännande utmaning att prova något nytt? Då kan du gå vidare till nästa punkt.

Har du en fullskiktad, väl slutet granskog?

Då har du bra förutsättningar för blädningsbruk. Det ger en något lägre långsiktig virkesproduktion och lägre nuvärde än en kalavverkning följt av plantering, men metoden kan ha andra fördelar. Dessutom: kalavverkar du skogen nu är vägen lång tillbaka till ett blädningsbruk. Bara det är ett argument för att fortsätta sköta skogen med en blädningsgallring. Satsar du däremot på en gallring nu kan du alltid kalavverka nästa gång, om du ändrar dig.

Läs mer om [blädningsbruk](#).

Är skogen tvåskiktad eller flerskiktad?

Kanske finns det en underväxt av gran? Ja, då kan du prova med en gallring - du behöver ju inte ha en färdig tusenårsstrategi för varenda hektar. Du kan plockhugga en del av de grövre och värdefullare träden. Resten får stå på tillväxt - så kan du fatta nästa beslut om tio eller tjugo år. Det ger mindre pengar än en slutavverkning idag, men betydligt mer än att bara låta skogen stå orörd.

Så länge du håller dig över [skogsvårdslagens §10-kurva](#) och inte skapar stora luckor så är det fullt lagligt. Skogsstyrelsen kan ge dispens om du måste gå under kurvan.

Är skogen helt enskiktad?

Ja, då är nog vägen tyvärr stängd för ett uthålligt blädningsbruk under lång tid framöver. Däremot är skärmföryngring med naturlig föryngring ett alternativ på fuktiga marker för gran, och torrare marker för tall. Och om du accepterar att markbereda och plantera under skärmen kan metoden fungera bra på de flesta marker.

Läs mer om [naturlig föryngring med gran och tall](#).

Om du börjar från en röjnings- eller gallringsskog som har en viss variation har du däremot hjälpa till att öka skiktningen, och på sikt skapa en blädningsskog. Men det tar lång tid, flera skogsägargenerationer.

Hyggesfritt och skogsvårdslagen

Skogsvårdslagen förbjuder inte alternativa skötselmodeller, men det finns några regler som begränsar handlingsfriheten.



Skärförnygring

För den som vill förnygra tallskog under fröträdd/skärm är det normalt inga problem. För att en ny tallskog överhuvudtaget ska komma upp krävs en så kraftig utglesning att det uppstår förnygringsplikt (man måste gå under §5-kurvan i skogsvårdslagen). Det innebär att markägaren måste anmäla avverkningen - och plantera om det inte kommer upp ny skog inom rimlig tid.

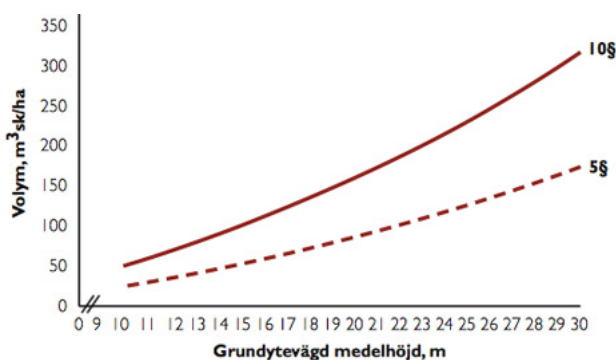
Vid förnygring under skärm i granskog glesas skogen normalt ut successivt. Beståndet kommer troligen under en period att ligga mellan §10 och §5-kurvorna. Detta är också tillåtet, förutsatt att marken bedöms som lämplig för att få upp en förnygring.

Läs mer om [lagens krav på förnygring](#).

Blädningsbruk

Blädningsbruk i fullsluten granskog är också tillåten, eftersom beståndet alltid kommer att befinna sig över §10-kurvan.

I andra skogar än fullslutna granskar är det knepigare. Så länge skogen efter gallring ligger över §10-kurvan är allt lugnt. Men en gallring som knuffar ner virkesförrådet under kurvan, vilket ofta krävs för att få igång tillväxten på mindre träd, är bara förenlig med skogsvårdslagen om den är "ändamålsenligt för att få upp ny skog". Det här kan vara svåra bedömningar, ett bra tips är därför att samråda med Skogsstyrelsen.



Virkesförrådet i skogen ska inte underskrida kurvan för §10, mer än i undantagsfall, till exempel vid skärmställning på mark som är lämplig för naturlig förnygring. Då gäller kurvan för §5. Under den kurvan inträder förnygringsplikt. Kurva från Skogsstyrelsen.

Hänsyn till naturvårdens och kulturmiljövårdens intressen

Naturligtvis gäller skogsvårdslagens hänsynsparagraf även i hyggesfritt skogsbruk. Det handlar till exempel om att inte avverka i hänsynskrävande

biotoper, spara död ved, gynna lövträd och tall, samt spara en del äldre träd som evighetsträd.

Blädning och trakthyggesbruk - en jämförelse

Skogforsk gjorde år 2006 en syntes om effekterna av en övergång från trakthyggesbruk till kontinuitetsskogsbruk med blädning. Syntesen byggde på enskilda rapporter från forskare vid SLU och Skogforsk och presenteras i [Redogörelse nr 5, 2006](#). I kalkylerna användes prisnivåer från 2005, idag kan det alltså se lite annorlunda ut.

Blädning



Trakthyggesbruk



Jämförelsen

Äldre olikåldrig granskog blädas med ett intervall på 22 år.

Äldre olikåldrig granskog slutavverkas och återplanteras med gran.

Virkesproduktion och förråd

Lägre tillväxt (20 %) och högre stående virkesförråd (37 %). Om 50 % av alla granmarker sköttes med blädning skulle tillväxten i Sverige minska med ca 4 milj m³sk/år. Det motsvarar vedförbrukningen för ett större modernt massabruk.

Motsvarande högre tillväxt. Försprånget ökar med tiden när allt bättre genetiskt material används.. Denna effekt uppskattas till ca 0,5 %-enheter per år.

Ekonomi

Låga investeringskostnader - ingen markberedning, plantering och ungskogsröjning.

Högre investeringskostnader för föryngring och skogsvård.

Lägre netto vid avverkningen, dyrare avverkning (30 kr mer per avverkad kubikmeter).

Högre netto vid avverkningen och billigare avverkning per kubikmeter.

Nuvärde 10-12.000 kr lägre per hektar (vid 2 % kalkylränta).

Nuvärde 10-12.000 kr högre per hektar.

Högre logistikkostnader (små volymer ger fler maskinflyttar, mindre billass,

Enklare logistik (färre maskinflyttar, färre transporter, lägre kostnad för

högre kostnad för väghållning m.m.) väghållning)

Ett större virkesförråd är bundet i skogen vilket ger högre räntekostnader.

Risker

Stormrisk: Troligen mindre risk i ett enskilt bestånd jämfört med ett uppvuxet jämnårigt bestånd. I landskapet kan risken öka eftersom det finns fler stora träd i varje bestånd.

Stormrisk: Högre risk i det enskilda beståndet i en jämnårig, uppvuxen granskog.

Rotröta: Modeller visar att rötan sprids mer i blädningsskogen.

Rotröta: Mindre problem än i blädningsskogen (men fortfarande ett problem).

Markskador: Troligen större risk för markskador eftersom större maskiner måste användas.

Markskador: Fortfarande ett problem men sannolikt lättare att bemästra än i blädningsskogen.

Natur och miljö

Gynnar arter med dålig spridningsförmåga som inte trivs i öppna, ljusa och vindutsatta miljöer.

Missgynnar skogslevande arter med dålig spridningsförmåga, men gynnar ljuståliga arter.

Högre diversitet jämfört med ett slutet, likåldrigt granbestånd. Lägre andel löv.

Lägre diversitet, men normalt högre lövandel.

Troligen lägre kväveläckage i och med att marken hela tiden är skogbevuxen.

Högre kväveläckage i hyggesfasen (det finns dock litet stöd i forskningen för att blädningsskogen skulle vara bättre).

Mindre produktion av viltfoder. En ökad användning av blädning skulle på landskapsnivå kunna ge ökade betesskador i omgivande ungskog.

Högre produktion av viltfoder under hygges- och ungskogsfasen.

Utredningens slutsatser

- Kunskapen om kontinuitetsskogsbruk är mycket begränsad.
- Blädning passar bara på en liten andel av granskogsarealen. Det tar mycket lång tid att omvandla likåldriga skogar till blädningsskogen, och det måste betraktas som ett högriskprojekt som äventyrar skogstillväxten under minst 200 år.
- Trakthyggesbruk enligt utprovade principer bedöms vara mest effektivt för att upprätthålla och öka produktionen av granvirke, och också lönsamheten i skogsbruket.
- Det finns andra skäl som talar för ett inslag av kontinuitetsskogsbruk, bl.a. för att gynna vissa arter och för att främja kulturmiljövård och hänsyn till friluftslivet.

Hyggesfritt och andra värden



Skogsbäck i Sunnemo socken, Värmland. Foto Mats Hannerz.

Kalhyggesbruket för med sig en del nackdelar, som till viss del kan minska med hyggesfritt skogsbruk. De vanligaste argumenten för hyggesfritt är:

- [Den biologiska mångfalden](#) - många typiska skogsarter missgynnas av hyggesfasen. Om marken är kontinuerligt täckt av skog har de större chans att överleva.
- [Friluftsliv och andra sociala hänsyn](#) - många tycker att kalhyggen är fula, och att täta ungskogar och likåldriga gallringsskogar inte inbjuder till friluftsliv. Hyggesfritt skogsbruk är därför ofta ett bra alternativ eller komplement i tätortsnära och andra välbesökta skogsområden.
- [Rennäringen](#) - hänglavsrika skogar är viktiga för renbetet, och trakthyggesbruk med markberedning försämrar förutsättningarna för marklavar.
- [Mark och vatten](#) - med hyggesfritt skogsbruk kan risken för markskador och läckage av näringsämnen och skadliga ämnen eventuellt minska. Forskningsresultaten spretar dock en del, och skadorna beror sannolikt på hur och var man kör och hur skogen och marken ser ut.

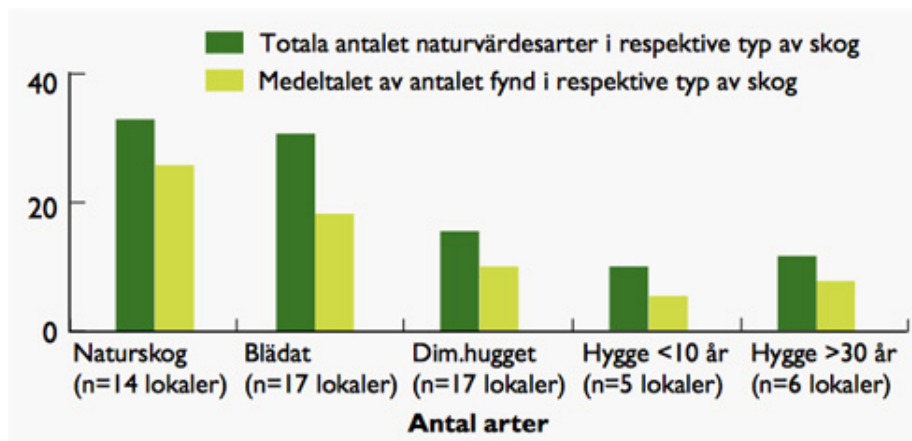
Biologisk mångfald och hyggesfritt skogsbruk

Många förknippar hyggesfritt skogsbruk med något som är bra för miljön och den biologiska mångfalden. Sant är att hyggesfasen i trakthyggesbruket missgynnar många arter. Det gäller inte minst mykorrhizasvampar och mossor som lever i äldre skog, liksom hänglavar och en del fågelarter, bland

annat mesar. På de kommande sidorna beskriver vi lite mer om effekter på olika växt- och djurgrupper.

Blädat nästan lika bra som naturskog

En studie i södra och mellersta Norrland jämförde antalet naturvärdesarter i olika typer av skogar. Den fann att antalet arter i blädade skogar var nästan nästan lika hög som i naturskogarna, och betydligt högre än i yngre skog som tidigare kalavverkats.



Diagrammet är hämtat från Skogsskötselserien, Blädning, och baseras på en [rapport från Skogsstyrelsen](#) (Anders Dahlberg).

Vad händer på landskapsnivå?

Jämförelser mellan trakthyggesbruk och hyggesfritt skogsbruk görs nästan alltid på beståndsnivå. Där kan de hyggesfria alternativen utgöra värdefulla refugier för många skogslevande arter. Men vad händer om man praktiserar hyggesfritt på större arealer, i ett landskapsperspektiv?

Det vet vi inte, men forskare kan se en fara i att de hyggesfria metoderna i längden bara gynnar skuggfördragande trädarter. Pionjärträd som tall, björk och asp etablerar sig sällan i en fullsluten skog. På landskapsnivå kan skogen bli mer ensartad, medan en mix av hyggen med hänsyn och kontinuitetsskogar kan ge ett mer varierat landskap med utrymme för fler arter, även sådana som är beroende av ljus.

Ett annat argument för mer hyggesfritt är att skogen blir mindre fragmenterad. Ett hygge kan innebära en barriär för arter som sprids långsamt i den gamla skogen.

Naturhänsyn är viktigt även i den hyggesfria skogen

Död ved och gamla träd är en bristvara både i trakthyggesbruket och i den brukade hyggesfria skogen. I en blädningsskog skördas träden när de blivit stora och det produceras inte mer mängd ved på naturlig väg än i hyggesbruk. I båda fallen är det viktigt att lämna, och gärna skapa, död ved, och att lämna gamla träd som naturvärdesträd.

Förmodligen är det en ännu större utmaning att märka ut och planera för naturvärdena i den hyggesfria skogen jämfört med trakthyggesbruket. Naturhänsyn är precis lika viktigt i båda skogsbruksformerna.

Inte bra för alla arter

En tät och skuggig skog gillas inte av alla arter. Många rödlistade skalbaggar är beroende av solbelyst död ved, bara för att ta ett exempel. Öppenmarksfåglar, ljusälskande växter och pionjärträd som etablerar sig på kal mark är andra exempel som skulle "drabbas" om all skog skulle skötas med hyggesfria metoder. Men faran är inte så stor - hyggen och öppna marker är knappast en bristvara i dagens skogsbruk, och kommer nog inte att vara det även om en större andel av marken skulle skötas med hyggesfria metoder jämfört med idag.

Biologisk mångfald och hyggesfritt skogsbruk - svampar, mossor, lavar och kärlväxter

Svampar

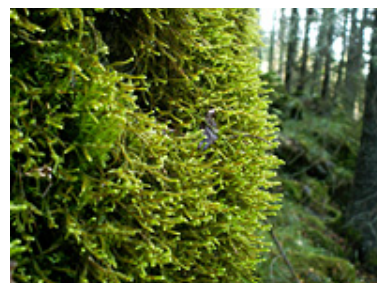
Mykorrhizasvamparna lever i ett intimt samspel med sina värdväxter, som kan vara både träd och andra kärlväxter. Den här gruppen är förmodligen den som gynnas mest av ett hyggesfritt skogsbruk. Vid kalhuggningen försvinner ju deras värdträd, och det tar tid för svamparna att återetablera sig i den nya skogen, om de någonsin gör det. Om man lämnar hänsynsytor och hänsynsträd ökar chansen att svampar överlever hyggesfasen, men antalet svampar minskar direkt med antalet träd. Försvinner 95 % av träden så försvinner också 95 % av mykorrhizasvamparnas livsförutsättningar.



Korktaggsvamp (släktet *Hydnellum*). Foto Jan Bengtsson.

Mossor

Mossor anses gynnas av bländningsbruk eftersom många arter är känsliga för uttorkning. Rödlistade mossor och signalartsmossor har svårt på hyggen även om det lämnats generell hänsyn.



Fällmossa (*Antitrichia curtipendula*), en art som växer på klippor, stenblock och lövträd med rikbark i skog med hög luftfuktighet. Foto Jan Bengtsson.

Lavar

Hänglavar och lavar knutna till grov bark kan gynnas av hyggesfritt skogsbruk. Hänslavarna sprids genom fragmentering och kan etablera sig i ny skog, men de är beroende av att det finns äldre skog i närheten. Mikroklimatet i en flerskiktad skog kan också gynna lavarna. De är inte utsatta för vind, och samtidigt får de lite solexponering genom luckorna i den brukade skogen.



Garnlav (*Alectoria sarmentosa*) är rödlistad (NT, nära hotad). Den växer på grangrenar i gamla skogar. Foto Jan Bengtsson.

Kärlväxter

Kärlväxter är förhållandevis tåliga, och bland naturvärdesarter bedöms att det finns ungefär lika många arter i brukad skog som i kontinuitetsskog. Däremot har flera arter sin starkaste förekomst i kontinuitetsskogen (den hyggesfria skogen). Guckusko och knärot är exempel på arter som missgynnas av kalhyggen, men de kan överleva med förstärkt hänsyn, och växa till sig när den nya skogen sluter sig.



Plattlummer (*Diphasiastrum complanatum*). Foto Jan Bengtsson.

Biologisk mångfald och hyggesfritt skogsbruk - fåglar



Lavskrika, en art som trivs i gamla granskogar. Foto Hans Olofsson.

Fåglar rör sig över stora områden och är därför mindre beroende av enskilda bestånd. Däremot gynnas många skogslevande arter av fullskiktade skogar som bjuder både föda och skydd. Många skogsmesar missgynnas av kalhyggen, särskilt om de har ofullständigt lämnad hänsyn. Talltita är ett exempel på en art som har minskat, och där enskiktade skogar utan underväxt anses ha bidragit till nedgången.

Lavskrika är ett annat exempel på en art som gynnas av gammal skog, gärna sammanhängande i större områden.

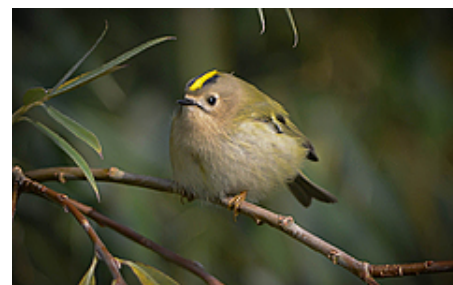
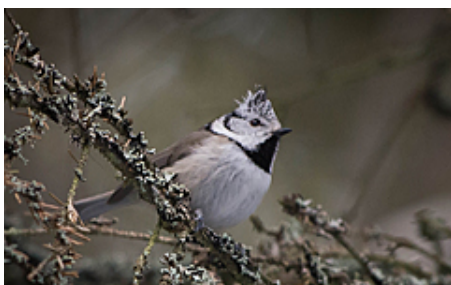
Vi trivs bäst utan hyggen!:



Svartmes. Foto Hans Olofsson.



Talltita. Foto Hans Olofsson.



Rekreation och friluftsliv i hyggesfritt skogsbruk



Foto Holger Ellgaard, Wikipedia commons.

Rekreation och friluftsliv är ofta ett starkt motiv för kommuner och andra skogsägare att bruka skogen utan hyggen. Men det är inte självklart att den perfekt skötta blädningsskogen är den bästa ur rekreationssynpunkt. Det finns många undersökningar om hur människor upplever olika typer av skogar. Variation är en viktig faktor. I en blädningsskog som helt domineras av gran är skogen homogen - den ser likadan ut överallt, och det blir dålig genomsikt. Det blir heller aldrig de "pelarsalar" som uppskattas av många skogsbesökare. Återkommande gallringar gör dessutom att det ligger hindrande avverkningsavfall på marken under en stor del av tiden.

Men det finns förstås alternativ till den mer extrema blädningsskogen. En mer utglesad skog med lite luckor för sikten och variationen, grupper med andra trädslag kan också få plats i ett hyggesfritt skogsbruk, även om man tappar en del (kanske en hel del) i virkesproduktion. För de "sociala skogarna" kan dock virkesproduktionen vara ett underordnat mål.

Mycket mer att göra för friluftslivet

Det finns mycket annat man kan göra inom ramen för trakthyggesbruket för att gynna rekreation och friluftsliv:

- Låt skogen bli äldre. Längre omloppstider i trakthyggesbruket ger automatiskt mer gammelskog och mindre årlig hyggesareal. Det kostar inte så mycket i minskad produktion - frisk och välsluten tall- och granskog växer bra långt upp i åldrarna, 100 till 120 år är inga problem. Och tallskog kan växa bra ännu längre.
- Ta bara upp små hyggen - med metoden luckhuggning uppfattar man knappt luckorna som hyggen, snarare som gläntor.

- Lämna många frö- och miljöträd på hyggena, och låt gärna fröträden stå kvar lite längre än vad som är motiverat med tanke på föryngringen.
- Gallra bestånden upprepade gånger. Det ger skogar med god genomsikt, vilket uppskattas. Det förbereder också skogen för längre omloppstider.
- Gynna många olika trädslag i röjning och gallring - många upplever blandskogar som trevligare och mer naturliga än monokulturer.
- Kanske viktigast av allt: ta bort ris och toppar från stigar och små vägar (men det gäller förstås allt skogsbruk).

Rennäringen och hyggesfritt skogsbruk



Strövande ren på fjället. Foto Alexandre Buisse, Wikipedia commons.

I norra Sverige bedrivs rennäring och skogsbruk inom samma område. För renarnas vinterbete är skogens hänglavar, och även marklavar, oerhört viktiga.

Hyggesfritt skogsbruk är gynnsamt för renen. Mängden hänglavar kan till och med öka efter de återkommande huggningarna, eftersom mer ljus släpps ner i beståndet.

För rennäringen är avsaknaden av hyggen också positivt. Markberedning på hyggena minskar mängden marklavar, och på hyggena kan snön packas hårdare så att lavarna blir svårare att komma åt.

Mark och vatten med hyggesfritt skogsbruk

Kväveläckage

Vid slutavverkning ökar läckaget av kväve under ett antal år. Det har spekulerats om andra skogsbruksformer med bibehållet trädskikt skulle kunna minska läckaget. Det finns några få svenska studier av effekterna av att lämna skärm jämfört med kalavverkning. En tallskärm minskade läckaget under de första åren, men det är inte klarlagt vad som händer när skärmen avvecklas. I en jämförelse mellan granskärm och kalavverkning på en torvmark såg man inga skillnader under de första åren. Något som är klarlagt är däremot att markvegetationen spelar stor roll för läckagets storlek - när hyggesvegetationen och den nya plantskogen är etablerad minskar kväveläckaget. Det finns dock några tyska studier som visar att läckaget är mindre vid småskaliga uttag jämfört med hygge.

Trots att det saknas kunskap drar många slutsatsen att småskalig avverkning (t.ex. blädning) kan minska utlakningen av kväve. Teoretiskt kan dock samma minskning erhållas med hyggesvegetation.

Markskador

Det är osäkert om markskadorna av skogsmaskiner ökar eller minskar vid ett hyggesfritt skogsbruk. I en blädningsskog tas de större träden ut, och det kräver i sin tur stora maskiner med högre marktryck. Antalet virkestransporter är också högre eftersom blädningsskogen görs återkommande med 10-25 års intervall i samma stickvägar.

Såväl i trakthyggesbruket som i blädningsskogen måste skogsbruket motverka markskador, till exempel genom att anpassa körstråken till terrängen, undvika drivningsarbete under blöta perioder och använda hjälpmedel som stockmattor, broar och markskonare. När maskiner måste korsa vattendrag rekommenderas permanenta broar i blädningsskogen, något som är möjligt eftersom stickvägssystemet ska vara mer eller mindre permanent.

Blädningsskogsbruk



Blädad höglägesgranskog. Foto Jan Bengtsson.

Blädning är ett skogsskötselsystem som kan tillämpas i [fullskiktad skog](#). Virkesuttaget sker i form av upprepade gallringar som normalt inriktas mot de grövre träden. En gallring i ett blädningsbruk kallas blädning.

Skogen har ungefär samma utseende hela tiden, och man kan inte urskilja olika utvecklingsfaser. Blädningsbruk är egentligen den enda skötselformen om man strävar efter att skogen ska förbli gammal.

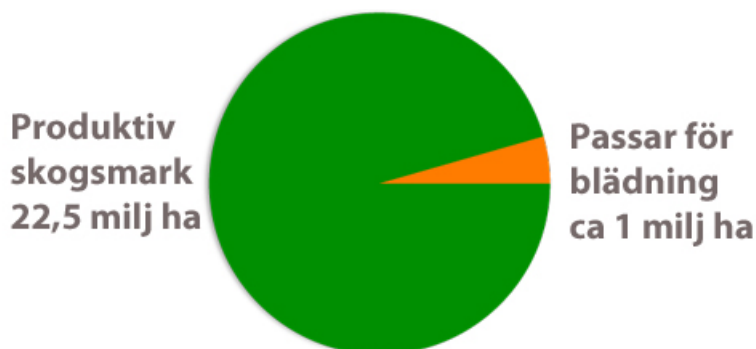
Passar inte alla skogar

Blädningsbruk har med framgång tillämpats på kontinenten med skuggfördragande trädslag som gran, silvergran och bok. Det är dock inte så stora arealer som blädas som många kanske tror. I Tyskland handlar det om 1-2 % av all skog. I Sverige är blädning betydligt ovanligare. Vi vet inte hur mycket skog som blädas aktivt, men vi vet att blädning råkade i vanrykte efter de exploaterande huggningarna i framför allt Norrland under 1800- och början av 1900-talet. Då avverkades alla grova träd utan någon tanke på den framtida återväxten. Men det var inte blädning i dess egentliga betydelse.

Det finns ett antal kriterier som måste vara uppfyllda för att skogen ska kunna blädas med bibehållen produktionsförmåga:

- Marken måste vara tillräckligt bördig så att plantor och småträd kan överleva och växa under ett slutet bestånd. Markvegetationstypen bör vara blåbärstyp eller bättre.
- Skogen ska ha nått gallrings- eller slutavverkningsmogen ålder
- Den ska domineras av gran (minst 70 %)
- Den ska vara fullskiktad, med träd i alla storleksklasser, och alltid fler små än stora träd.
- Virkesförrådet ska inte vara för lågt, över 150 m³sk per hektar, annars tappar man i tillväxt.

Riksskogstaxeringen räknade i början av 1990-talet ut att ungefär 600 000 hektar uppfyllde dessa kriterier, de flesta i Norrlands inland. Man tror dock att arealen är något högre eftersom Riksskogstaxeringens metoder med små cirkelprovytor kan ha underskattat arealen, det kan snarare ha varit över 1 miljon hektar.



Idag, 20 år senare, kan arealen vara ännu lägre eftersom en hel del fullskiktad skog har slutavverkats.

Fullskiktad skog - vad betyder det?

Om en skog ska kunna blädas krävs det att det finns träd i alla skikt - från små till stora. Den måste vara fullskiktad. De grövre träd man tar ut vid varje blädning måste kunna ersättas av nya träd som kan växa sig stora till nästa blädningssingrepp. Om det saknas mindre kandidater kommer de grövre träden så småningom att "ta slut", och vi får vänta på att en ny omgång mindre plantor ska växa upp. Det är det som händer när man plockhugger i en äldre en- eller tvåskiktad skog.

En fullskiktad skog betyder att det finns träd i alla storleksklasser, och alltid fler små än stora träd. En fullskiktad skog utnyttjar markens produktionsförmåga.

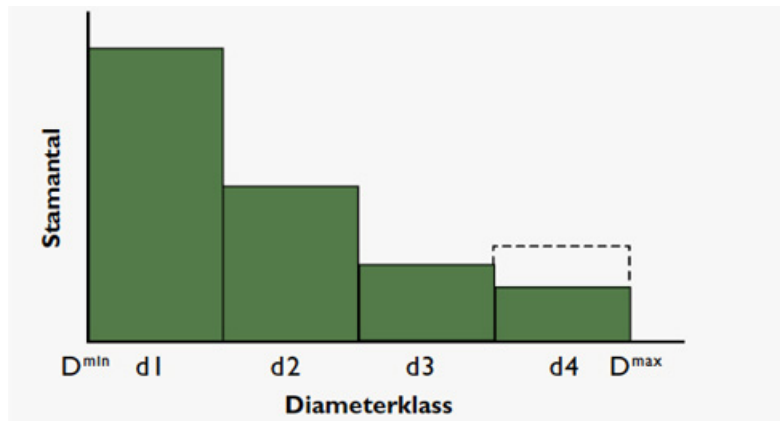
Det finns strikta definitioner för vad som menas med en fullskiktad skog. Ska man vara säker på att skogen är fullskiktad ska man helst mäta diametern på alla träd i provtytor. Som tur är finns det en enklare tumregel:

Skogen är som regel fullskiktad om även de stora granarna har kronor som når ända ner till marken, så att man inte har fri sikt någonstans inne i skogen.

Diameterfördelningen bestämmer

Nu blir det mer teoretiskt: En skog är fullskiktad om volymslutenheten (som den definieras i [skogsvårdslagens §10](#)) är minst 0,5 och om diameterfördelningen uppfyller dessa krav enligt figuren nedan:

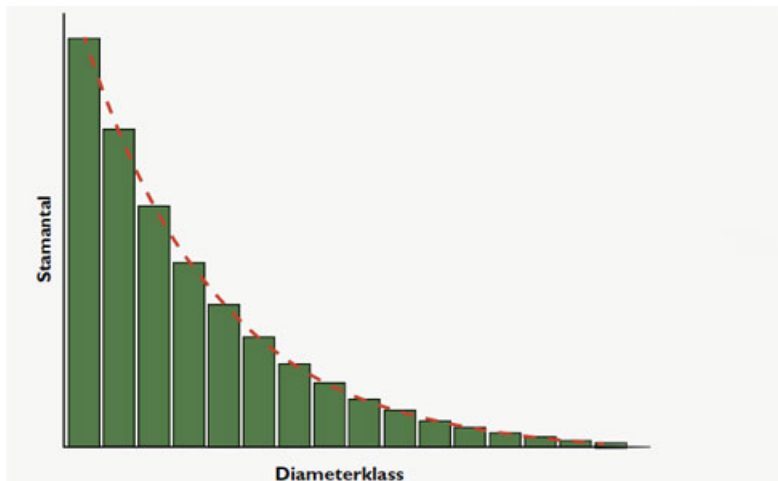
- Grövsta trädet är minst 25 cm
- Det finns flest träd i den klenaste klassen, d1
- Det finns näst flest träd i nästa klass, d2
- Det finns träd å båda de två återstående diameterklasserna, d3 och d4



Diameterfördelning i en fullskiktad skog. Träden delas in i fyra diameterklasser, lika stora mellan minsta och grövsta inmätta diameter. Den streckade stapeln antyder att den grövsta klassen kan ha något fler stammar. Figur från [Skogsskötselserien, Blädning](#).

Den inverterade J-fördelningen

Den "inverterade J-fördelningen" är klassisk för blädade skogar. När träden fördelas på olika diameterklasser finns allt färre träd ju grövre diametern är. Förhållandet mellan stamantalerna i två intilliggande klasser är konstant och kallas för q-värdet.



Principskiss över den inverterade J-kurvan. Figur från [Skogsskötselserien, Blädning](#).

Föryngring och inväxning i blädningsskogen



Självsådd gran i mossan. Foto Mats Hannerz.

I den blädade skogen är det inte föryngringen i sig som är intressant utan inväxningen. Det är hur många plantor som når en viss höjd eller grovlek för att kunna utvecklas till riktiga träd på sikt. Inväxningsgränsen kan vara till exempel att träden måste ha passerat 8,5 cm i brösthöjd (en gräns som används i Skogshögskolans gamla försöksytor). Då har de passerat de kritiska gränser när de riskerar att dö av undertryckning.



Principbild för inväxning. De träd som nått en definierad diameter, t.ex. 8-10 cm, vid brösthöjd räknas in. Illustration Mats Hannerz, med granar ritade av Bo Persson.

10 stammar räcker

Inväxningen behöver vara lika stor som avverkningen och avdöendet tillsammans. Eftersom blädningen inte görs mer än vart 15-30:e år, och antalet avverkade träd per hektar är lågt, så behöver inväxningen inte vara större än cirka 10 träd per hektar och år.

I Skogshögskolans försöksytor har inväxningen varit ungefär 5-15 träd/ha på normal skogsmark. På vissa ytor lägre, på andra så högt som 20-30 stammar per hektar och år.

Hög dödlighet i början

De små fröplantorna lever ett riskabelt liv i den blädade skogen. Mellan 90 och 99 % kan försvinna de första åren efter frögroningen. När plantorna har nått 5-10 cm sjunker dödligheten ner till ungefär 2-7 % per år. När de har nått brösthöjd sjunker dödligheten ännu mer.

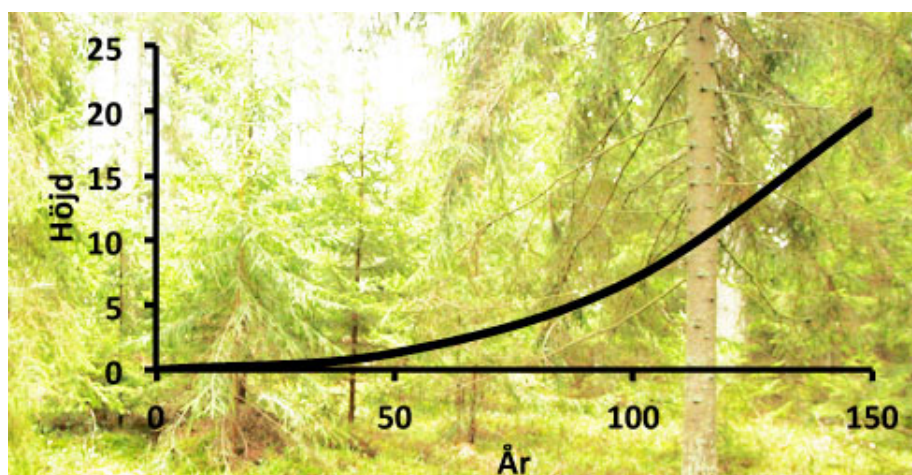
40-60 år till brösthöjd

Man får inte bli orolig om plantorna har korta toppskott. Normalt växer de med 1-3 cm om året upp till 0,5 meters höjd, sedan med 4-8 cm om året upp till brösthöjd (1,3 meter). Det betyder att det kan ta 40-60 år för en granplanta att nå 1,3 meters höjd.

Tillväxt i blädningsskogen

Blädningsskogens dynamik skiljer sig från den enskiktade, likåldriga skogen. I blädningsskogen ökar trädens diametertillväxt ju grövre träden blir, och ökningen kulminerar inte förrän träden blivit mycket grova. I den enskiktade skogen är diametertillväxten störst i ungdomen.

Höjdtillväxten är också långsam, särskilt i början. Det kan ta 50 år att nå brösthöjd, ytterligare 50 år att nå 5-10 meters höjd, och sedan 50 år till innan trädet nått 20 meters höjd.



Det tar tid att bli stor i blädningsskogen, 100-200 år kan man räkna med. Det är därför det tar så lång tid att ställa om från trakthyggesbruk till blädningsbruk. Foto och diagram Mats Hannerz.

Volymtillväxt

Det är ont om nordiska studier som ger en rättvis bild av volymproduktionen i blädad skog jämfört med skog skött med trakthyggesbruk. Det man vet är däremot att det finns ett starkt samband mellan beståndets virkesförråd och tillväxt - högt virkesförråd ger hög tillväxt och lågt förråd ger låg tillväxt. Det finns dock en övre nivå som tillväxten inte kan överskrida.

[Skogforsk har uppskattat](#) att blädning ger cirka 20 procent lägre tillväxt än trakthyggesbruk. Uppskattningen baseras på två norrländska fältförsök och norska erfarenheter. Skillnaden kommer att öka efterhand som allt bättre förädlade plantor kan användas i trakthyggesbruket. I [Skogsskötselserien](#) uppskattar forskarna att skillnaden ligger på 10-20 % till trakthyggesbrukets fördel. Det finns också andra uppskattningar som pekar på att skillnaden inte är så stor, förutsatt att den blädade skogen bibehåller tillräckligt högt virkesförråd. Hårda gallringar kan sänka tillväxten både i blädningsskogen och den enskiktade skogen.

Blädning i praktiken



Skog i Ångermanland som har blädats i 40 år. Foto Sebastian Kirppu.

Trädslag

Blädningsbruk är inte begränsat till något visst trädslag. Men skogen måste vara fullsluten och [fullskiktad](#) - och det blir den bara med ett skuggfördragande trädslag. I praktiken är det därför bara aktuellt med gran i Sverige. Bok, alm och lind är andra arter som är skuggfördragande.

Håll upp volymen och behåll skiktningen

Det är inte antalet inväxande småplantor som avgör om blädningsbruket ska vara hållbart. I stället är det virkesvolymen. Den måste hela tiden vara tillräckligt stor för att ta tillvara markens produktionsförmåga. Se också till att bibehålla skiktningen. Det måste finnas rekryter i alla storleksklasser.

Blädningsintervall

Tiden mellan två blädningar bör vara högst 15 år på goda marker (G28 och bättre), 20 år på medelgoda marker (G18-G26) och 30 år på svaga marker (G16 och sämre). Blädningsintervallet beror också på virkesförrådets storlek, [se diagrammet på annan sida](#).

Längre intervall ger höga virkesuttag per blädning men ökar risken för stormskador och sänkt tillväxt. Dessutom blir medelstammen i uttaget lägre när fler klenare träd tas ut.

Kortare intervall innebär lägre uttag per hektar, och därmed dyrare avverkning.

Koncentrera blädningen till stora träd

I första hand tas de grova träden ut, 25 till 30 cm i brösthöjd. Ungefär 25-30 % av volymen tas ut varje gång. Efter blädningen bör virkesvolymen inte vara mindre än 200 m³sk.

Undvik luckor

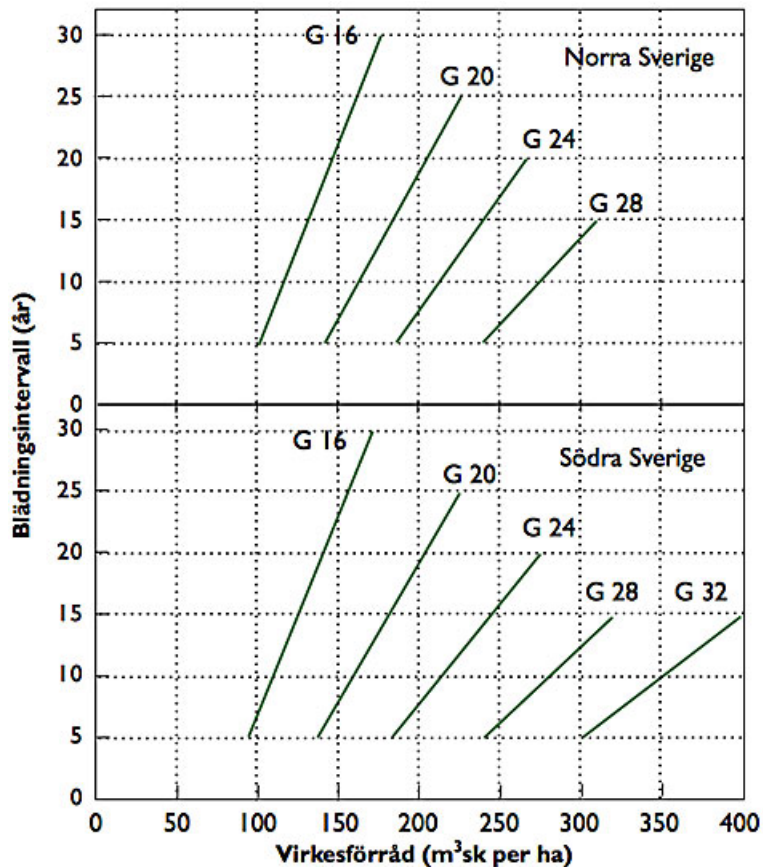
Undvik luckor i beståndet och försök inte hjälpa upp föryngringen. Det sänker bara tillväxten. I en bra blädningsskog kommer det tillräckligt med nya unga träd ändå.

Permanent stickvägar

Anlägg ett permanent stickvägsnät. Det tar ju 100-150 år för träden i stickvägen att bli stora, så i praktiken kan man inte flytta stickvägarna mellan blädningssingreppen.

Tumregler för blädningsintervall

Diagrammet visar tumregler för blädningsintervall och lämpliga virkesförråd före blädning vid olika ståndortsindex. Ett exempel: En skog med ståndortsindex G24 i norra Sverige och ett virkesförråd på 250 kubikmeter blädas ungefär vart 15:e år. Diagrammet är hämtat från [Skogsskötselserien om blädning](#).



Andra former av hyggesfritt skogsbruk

Skogsbruk utan hyggen kan ju anta många former, och även luckhuggning och skärmskogsbruk räknas ibland dit (se [sidan om hyggesfria metoder](#)). Här är några exempel som mer eller mindre bygger på plockhuggning.

Måldiameterhuggning

Måldiameterhuggning innebär att träden får avverkas när de når över en fastslagen dimensionsgräns. Det är alltså i princip samma sak som de numera baktalade dimensionshuggningarna som var vanliga i norra Sverige under första halvan av 1900-talet. Vid måldiameterhuggning bestämmer man dock en diametergräns som gör att skogen efteråt inte är glesare än att den kan antas ha fortsatt hög tillväxt. De gamla dimensionshuggningarna blev med tiden allt mer exploaterande och lämnade ibland efter sig ett mycket gles och oväxtligt bestånd.

En fördel med måldiameterhuggning jämfört med andra brukningsformer som blädning och naturkultur är att den är enkel att instruera. Vår kunskap om måldiameterhuggning är begränsad, men det pågår försök genom bland annat SLU.

Lübeckmodellen

Lübeckmodellen är ett koncept för skogsbruk som utvecklats för staden Lübecks stadsskogar i norra Tyskland i mitten av 1990-talet. Det är en form av naturnära skogsbruk och innefattar nyckelbegrepp som "Bevara naturliga trädslag och processer" och "minimera kostnaderna snarare än att maximera produktionen".

Praktiskt innebär skogsskötseln i Lübecks stadsskogar bland annat:

- Selektiv avverkning av enskilda träd när de nått en given måldiameter
- Eventuella luckor får inte vara större än 0,25 hektar
- Naturlig förnygring är alltid huvudspåret, plantering görs bara i undantagsfall och då bara med inhemska trädslag
- Skadade träd kan gallras bort - däremot ska gallring inte användas för att minska konkurrensen mellan träd
- 10 % av träden ska lämnas "för evigt"
- 10 % av arealen lämnas orörd som referens
- Kalhyggen är förbjudna, liksom gödsling, röjning, bränning av biomassa, dikning och utfordring av vilt.

Naturkultur

Naturkultur syftar till att maximera nuvärdet för träd som delar på gemensamma tillväxtresurser. Det kan innebära allt från höggallring till kalhuggning, beroende på hur stor andel av träden som anses vara mogna. Metoden innefattar också "berikande plantering" vid behov. Metoden är omtvistad bland forskare, men åtnjuter en viss popularitet hos en del enskilda skogsbrukare.

Ett kritiskt argument från andra forskare är att metoden, genom sina återkommande höggallringar, skapar glesa och lågproducerande skogar som till slut inte uppfyller skogsvårdslagets krav. Till skillnad från blädning har man inte samma fokus på att ha en jämn skiktning med nya rekryter som fyller på underifrån. Kritiker framhåller också extra kostnader för plantering och för utsyning av träd, som görs av särskilda certifierade trädmärkare.

Konceptet naturkultur är framtaget av den tidigare skogsprofessorn Mats Hagner, som beskriver den i sin [bok Naturkultur](#).

Forskning och rapporter om hyggesfritt

Här har vi samlat några aktuella rapporter, projekt och forskargrupper som arbetar särskilt med hyggesfritt skogsbruk i olika former:

Omföring från enskiktad till flerskiktad skog

Lars Drössler vid SLU i Alnarp leder verksamheten som ska ge svar på hur man med lämpliga gallringar och röjningar kan ställa om skogen från enskiktad till flerskiktad (och så småningom fullskiktad) skog. Lars Drössler koordinerar också ett nordiskt/baltiskt projekt som ska titta på föryngring i flerskiktade skogar.

Läs mer i:

Om omföringsprojekten i [Future Forests rapport Skogens skötsel](#), sidan 41-42.

Om föryngring i skiktad skog i [News & Views nr 4](#), 2014 (på engelska)

Blädning

Lars Lundqvist vid SLU i Umeå är spindeln i nätet för den svenska blädningforskningen. SLU och tidigare Skogshögskolan har en mängd blädningförsök runtom i landet som följs och utvärderas.

Läs mer i:

[Skogsskötselserien, Blädning](#), är en sammanställning på svenska om vad vi vet om blädning och hyggesfritt idag utifrån forskningsresultat.

Adaptiv skogsskötsel - hyggesfritt

Det är mycket vi inte vet om hyggesfritt skogsbruk. Skogsstyrelsen prioriterar därför detta område i sitt uppdrag med adaptiv skogsskötsel (adaptiv betyder här i princip att skötseln anpassas allt eftersom kunskaperna ökar). Bland annat uppmuntrar man skogsägare att anmäla egna försök med hyggesfritt skogsbruk för att där lära sig mer.

Läs mer:

[Skogsägarens försöksportal](#) - en lista på inlagda försök. (Skogsstyrelsen)

Om regeringsuppdraget [Adaptiv skogsskötsel](#) (Skogsstyrelsen)

Hyggesfritt och naturvärden

ArtDatabanken vid SLU har ansvarat för ett projekt med syfte att kartlägga kunskap om hyggesfritt skogsbruk och naturvärden. En rapport finns på Skogsstyrelsens hemsida.

[Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk - slutrapport för delprojekt naturvärden](#) (Skogsstyrelsen, Rapport nr 7, 2011)

Kunskapsammanställningar om hyggesfritt skogsbruk

[Här finns en lista på rapporter och examensarbeten](#) från Skogsstyrelsens projekt om kontinuitetsskogsbruk och hyggesfritt skogsbruk.

Skogforsk gjorde år 2006 en genomgång om vad vi vet om kontinuitetsskogsbruk. Den finns både som en tjockare [Redogörelse \(nr 5, 2006\)](#) och som kortare [Resultat \(nr 1, 2006\)](#)

Praktiska råd om hyggesfritt skogsbruk

I Sverige har vi ont om praktiska handledningar för omställning till och drift av hyggesfria skogsbruksmetoder. I andra delar av Europa har man kommit längre. En handbok från engelska Forestry Commission ([Managing continuous cover forests](#)) kan ge en del vägledning även för den svenske entusiasten.