

Kunskap Direkt Slutavverkning – utskrifter



Här följer utskrifter från samtliga sidor i Kunskap Direkt Avverka (slutavverkning), 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/avverka

Innehåll

Startsida.....	5
Filmer om motorsågsarbete.....	5
Öva avverkning själv.....	6
Avverkningens grunder.....	6
Avverkningsformer.....	7
Trakthyggesbruk.....	8
Luckhuggning.....	8
Naturkultur.....	9
Blädning.....	9
Gallring i äldre bestånd.....	10
Skogsvårdslagen.....	10
Minimiålder.....	11
Ransonering av äldre skog.....	11
Nyckelbiotoper.....	12
Om avverkningen.....	13
Om skördaren.....	13
Om skotningen.....	14
Om vidaretransporten.....	15
Hänsyn vid föryngringsavverkning.....	15
Ekonomi vid avverkning.....	20
Kostnader för avverkning - genomsnitt.....	21
Kostnader och prestationer vid slutavverkning.....	21
Lönsamhet vid egen avverkning.....	22
Virkespriser för sågtimmer och massaved.....	23
Beståndsval.....	24
Stora vinster med rätt beståndsval.....	25
Skoglig kapitalavkastning.....	28
Skogsägarens mål - ekonomin är grunden för skogsbruket.....	28
Skogens bestånd är kapitalplaceringar.....	29
Beskattningen sänker förräntningskravet i skogen.....	30
Inflationen i skogen kan vara annorlunda än den för konsumtionsvaror - en real värdeökning i skogen sänker avkastningskravet.....	31
Riskfyllt att vänta på bättre pris.....	33
Skogsinnehav kan sänka risken och förräntningskravet.....	34
Räkna ut ditt förräntningskrav.....	34
Faktorer i skogen som påverkar förräntningen.....	35
Rangordna bestånd - några tumregler.....	35
Hög volym kan ge låg förräntning.....	37
Skog på mark med hög bonitet bör omsättas snabbare.....	40
Diametern påverkar rotnettot upp till ca 30 cm.....	41
Trädslagets varierande utvecklingsförlopp och ekonomiska mognad påverkar den optimala omloppstiden.....	41
Gallring är viktig i kvalitetsdanad skog.....	42
Välj bestånd - steg för steg.....	43
Planering.....	44
Arbetsgång.....	45
På rummet.....	45
Ute i beståndet.....	46
Åter på rummet.....	46

Avverkningsanmälan	46
Mätning i beståndet	47
Lägg ut provytor	48
Stammar per hektar	48
Beräkna grundytan	49
Beräkna övre höjd	50
Två enkla metoder för att mäta trädhöjden	50
Beräkna åldern	51
Trädslagsblandning	51
Grundytamedelstammens diameter	52
Beräkna ståndortsindex	52
Virkesförråd	53
Planera drivningen	54
Grundförhållanden	54
Ytstruktur	55
Lutning	56
Drivningsvägar	57
Bas- och stickväg	57
Virkesupplag	58
Avläggsplatser	58
Planera skogsbilvägen	59
Ny skogsbilväg	60
Underhåll	60
Skogsbränsleuttag	60
Avverka själv eller leja bort?	62
Leja bort	62
Vilken försäljningsform passar dig?	63
Utvärdera buden	63
Innan du skriver kontrakt	64
Stormfälld skog	64
Arbete i stormfälld skog	65
Lagring av virke efter stormen	66
När måste virket ut ur skogen?	66
Insektsskador	67
Granbarkborre	68
Märgborre	68
Åtgärder mot insektsskador	69
Risk för stormskador, bakgrund	70
Stormfällningsrisk vid hyggesupptagning	70
Stormfällningsrisk i gallringsskogen	71
Röta och andra svampskador	71
Mät och räkna med rotröta	73
Räkna med rotröta!	74
Åtgärder mot svampskador	75
Avverkning för den självverksamme	76
Säker arbetsmiljö i skogen	77
Personlig skyddsutrustning vid motorsågsarbete	79
Motorsågens utrustning	80
Traktorns utrustning	80
Om olyckan är framme	81

Fällning - riktskäret.....	82
Öva att fälla	82
Fällning – fällskäret.....	83
Fällning – om du faller fast.....	84
Kvistning.....	85
Kvistning av stammens undersida.....	86
Kvistning – risker för kast	86
Arbetsbänkar vid manuell huggning.....	87
Kapning av stammen.....	87
Kapa träd som ligger i lätt spänn	88
Aptering.....	89
Sågtimmer.....	89
Massaved.....	90
Skador, kvalitetsfel och avkortning	91
Sågtimmerklasserna i praktiken.....	92
Skotning.....	92
Lastning och lossning	93
Körning.....	93
Arbete i stormfällad skog	94
Småskalig utrustning.....	94
Småskalig utrustning - motorsåg.....	95
Småskalig utrustning - traktor	96
Småskalig utrustning - gripskördare till traktor	97
Kostnads kalkyl - gripskördaraggregat	97
Småskalig utrustning - trepunktskopplad processor till lantbrukstraktor.....	98
Småskalig utrustning - lunnare	98
Småskalig utrustning - linkran	99
Småskalig utrustning - griplastarvagn.....	100
Småskalig utrustning - snöskoter	101
Småskalig utrustning - terränghjuling.....	102
Småskalig utrustning - minilunnare	102
Småskalig utrustning - småskotare.....	103
Småskalig utrustning - häst med doningar	104
Uppföljning	104
Avverkningsnotan.....	105
Hygget.....	105
Väg- och avlägg.....	106
Verktyg för föryngringsavverkning.....	106

Startsida

Kunskap Direkt om Slutavverkning

Vilka bestånd bör avverkas först? Vad kan du göra själv och vad ska du leja bort?
Hur planerar du hänsynen?

Bläddra i vänstermenyn för att hitta råd, checklistor, bakgrundkunskap, instruktionsfilmer och övningar om slutavverkning / föryngringsavverkning.

Filmer om motorsågsarbete

Här hittar du korta instruktionsfilmer om motorsågsarbete. Filmerna visas i Youtube.

Fler filmer kan hittas på [Skogsbio](https://www.skogsbio.se).

Klicka på filmrutorna.



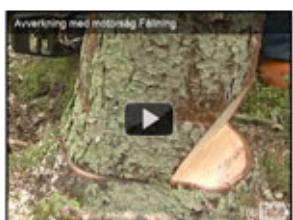
Motorsågsarbete i stormskog (11 min)



Avverkning med motorsåg (10 min)



Skyddsutrustning (1 min)



Fällning (1 min)



Kvistning (1 min)



Fällning av problemträd (4 min)



Fastfällning (2,5 min)



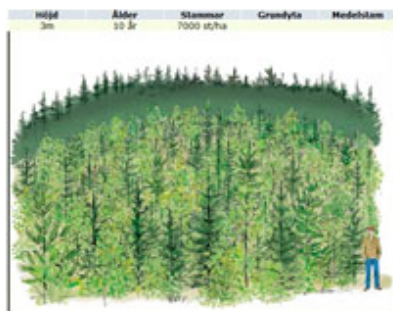
Kapning (45 sek)

Öva avverkning själv

Här har vi samlat några sidor där du själv kan prova på att gallra - utan att lämna datorn.

Några av övningarna visas i popup-fönster som öppnas automatiskt. Om du har din webbläsare inställd på blockering av popup-fönster kan du behöva klicka på en länk som finns på de aktuella sidorna.

Klicka på övningsrutorna.



Gallringslabyrinten
- se vad som händer om du röjer, gallrar - eller låter bli

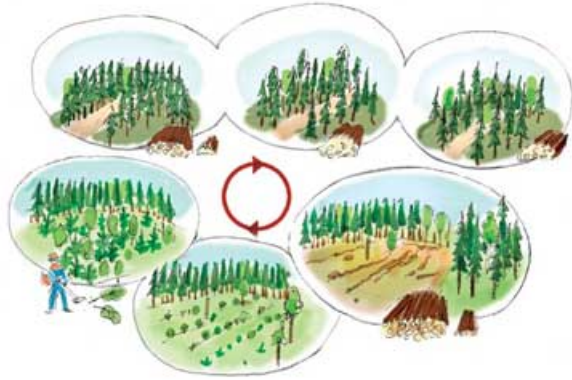
Öva fällning
- åt vilket håll skulle du fälla träden



Rangordna bestånden
- vilka skulle du avverka först?

Avverkningens grunder

Vid förnygringsavverkning tar man bort de flesta av alla träd på ett område och ersätter dem med en ny skogsgeneration. Det här är ett effektivt sätt att få ut virke - och pengar - från skogen.



Föryngringsavverkning är en del i det vi kallar trakthyggesbruk, som är det helt dominerande sättet att sköta skog i Sverige. Kännetecknande för trakthyggesbruk är att skogen sköts i likåldriga skogsbestånd. Det finns alternativ till trakthyggesbruk, som blädning, luckhuggning och "naturkultur". Vi har dock begränsade erfarenheter av dessa sätt att sköta skog i Sverige, och de beskrivs här bara översiktligt. Ett alternativ till föryngringsavverkning är också att gallra skogen en gång till.

Avverkningsformer

Avverkningsform kan ha olika innebörd. Det kan betyda hur virket säljs vid en avverkning, t.ex. som leveransvirke eller som rotpost. Vanligare är dock att man menar det skogsskötselsystem som skogen brukas efter. Skogsskötselsystem definieras enligt Tekniska nomenklaturcentralen som "*system enligt vilket skogsbestånd vårdas, skördas och ersätts med ny skog*".

Man skiljer idag på två skogsskötselsystem - trakthyggesbruk och blädning.

Vid trakthyggesbruk sköts skogen i likåldriga bestånd. När beståndet skördas tas de flesta träden bort och ersätts med en ny skogsgeneration. I trakthyggesbruket är skogen oftast enskiktad. Träden är ungefär lika höga och har ett gemensamt krontak.

Blädningsbruk förutsätter att man har en fullskiktad skog som har träd i alla höjdklasser. Avverkningen görs genom att stora träd plockas ut när de är mogna, men beståndet blir aldrig helt kalt.

I Sverige har vi lång erfarenhet av trakthyggesbruk med kalavverkning, föryngring, röjning och gallring. Det finns också "alternativa" metoder till det traditionella kalhyggesbruket, som innebär att skogen aldrig blir helt kal. Exempel är luck- och kanthuggning och "naturkultur". Även om de kan innehålla träd i mer än en höjdklass räknas de som trakthyggesbruk. Traditionellt skärmskogsbruk med frö- eller skärmträd är också en form av trakthyggesbruk.

Blädning och alternativa skötselmetoder kan fungera bra om de används under rätt omständigheter. I allmänhet har vi dock begränsade erfarenheter av alternativa metoder, och de kräver ofta intensiva insatser från skogsägaren. De beskrivs därför bara översiktligt på dessa sidor.

Trakthyggesbruk

Vid trakthyggesbruk kan man ta ut de flesta äldre träd ("kalavverkning") eller lämna en del av träden som fröträd eller skärm.



Det finns många fördelar med trakthyggesbruket:

- Det är ett tekniskt och ekonomiskt rationellt och beprövat sätt att jobba.
- Det blir en billig avverkning, när man kan ta ut merparten av träden på en gång.
- Mer ljus och högre marktemperatur efter avverkningen gynnar plantornas tillväxt.
- Lång erfarenhet av trakthyggesbruk visar att det är en säker metod för att uppnå hög produktion.

Men det finns också nackdelar:

- På bördiga marker kan det snabbt bli gräs och annan besvärande hyggesvegetation.
- Under den tid som marken ligger kal finns det inga träd som kan ta hand om markens växtnäring. Näringen kan därför lakas ut till sjöar och vattendrag.
- Grundvattennivån kan stiga och försumpa lägre och plana delar av hygget.
- Många växter och djur missgynnas av avverkningen.
- Friluftsliv, landskapsbild och rennäring kan också missgynnas.

Luckhuggning

Vid luckhuggning avverkas skogen i små luckor eller korridorer. Kalytorna bör inte vara större än två trädlängder. Då får man en bra täckning med frö från kringstående skog. Även befintlig underväxt, så kallad beståndsföryngring, kan bidra till den nya skogen.

Metoden kan användas på fuktig och frostlät mark.



Luckhuggning i granbestånd utanför Uppsala. Syftet är att skapa förutsättningar för en ny generation självsådda granar att växa upp i luckan. Foto Mats Hannerz.

Naturkultur

Teorin bakom naturkultur är att skogen sköts så att nuvärdet maximeras för enskilda träd och trädgrupper. Träden avverkas när de ger en alltför låg ränta på sitt eget värde. Det kan vara fullvuxna träd, träd som växer dåligt på grund av trängsel eller träd som är skadade. Konceptet ställer stora krav på kännedom om de enskilda träden. Innan avverkning görs en utsyning av varje träd som bedöms avverkningsmoget.

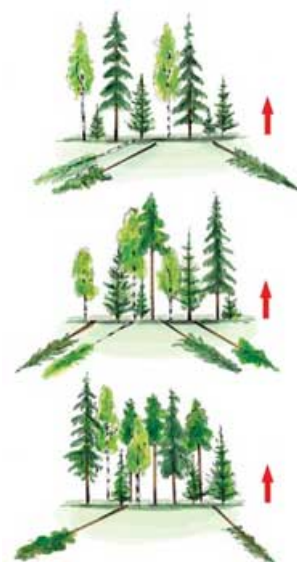
Precis som vid blädning görs mindre avverkningar av träd eller trädgrupper vid upprepade tillfällen. I normalfallet innebär det att skogen aldrig kalavverkas, men kalhuggning kan också tillåtas om det uppfyller de ekonomiska kriterierna. Det här ger en skog där olika stora träd växer nära varandra. I luckor där det saknas naturlig förnygring planteras ny skog. I naturkulturkonceptet planteras insektsskyddade plantor direkt i humusen.

Konceptet naturkultur är framtaget av den tidigare skogsprofessorn Mats Hagner. Dess tillämplighet ifrågasätts av många andra forskare då den riskerar att skapa glesa, lågproducerande skogar. Idag bedrivs metoden bara i undantagsfall. På många marker är det tveksamt om metoden är förenlig med skogsvårdslagen.

Om man vill börja med naturkultur måste beståndet vara skiktat från början. Det är därför i första hand olikåldriga granskogar som är aktuella.

Blädning

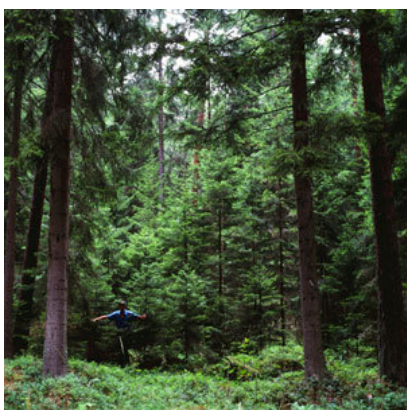
I en blädad skog växer stora och små träd, unga och gamla träd sida vid sida. Med jämna mellanrum "gallrar" man ut de grövsta träden. De klena får stå kvar och växa till sig. Man har alltid en skiktad och varierad skog.



Blädning kan fungera för trädslag där små träd kan växa upp under stora träd, t.ex. gran och bok. För pionjärträdslag som tall och björk fungerar inte blädning.

Intervallen mellan avverkningarna bör vara 15-20 år och virkesförrådet bör aldrig understiga 150 m³sk per hektar på svagare marker och 200 m³sk per hektar på mer bördig mark. Om virkesförrådet sjunker under dessa gränser förlorar du tillväxt. Virkesförrådet får heller inte bli lägre än den så kallade paragraf 10-kurvan i skogsvårdslagen (se länken).

Blädningssliknande huggningar praktiserades i Norrland på 1930-40-talen, men de visade sig fungera dåligt och gav upphov till s.k. tras- och restskogar med mycket låga virkesförråd. Debatten om de "sönderhuggna" bestånden blev startskottet till trakthyggsbruket som blev dominerande metod från 1950-talet.



Gallring i äldre bestånd

Med en gallring kan du senarelägga föryngringsavverkningen något eller några årtionden. Du "flyttar över" tillväxten till de bästa träden, som ökar i värde. Om skogen har hög kvalitet och är tillräckligt stormsäker kan det vara ett lönsamt alternativ till att föryngringsavverka i dag.

Tänk på:

- Du bör vara "ganska säker" på att du inte behöver slutavverka skogen efter några år. Då hinner du inte tillgodogöra dig fördelarna med gallringen. Du har bara fått en onödigt dyr avverkning, eftersom maskinerna har fått köra dit flera gånger.
- Det är alltid risk för stormskador när du gallrar i äldre skog

Skogsvårdslagen

- Skogsvårdslagen anger att man inte får ta upp hyggen i skog som fortfarande har en god tillväxt. Skogen måste ha nått en viss minimiålder för att få slutavverkas.

- Skogsvårdslagen har också regler om ransonering av äldre skog.
- Avverkning av ädellövskog kräver särskilt tillstånd.
- I delar av inre Norrland, på Öland och på Gotland är skogen svårförnygrad. Här krävs tillstånd från Skogsstyrelsen för att få slutavverka.
- Reglerna innehåller också bestämmelser om vilken hänsyn som ska tas till andra intressen i samband med skogsbruksåtgärder.

Minimiålder

- Minimiåldern varierar från 45 år i bördig granskog till över 100 år för tallskog på mager mark. Tabellerna visar lägsta tillåtna ålder för förnygringsavverkning i bestånd där minst hälften av virkesförrådet utgörs av tall och eller gran. Den verkliga slutavverkningsåldern är oftast högre än minimiåldern.
- Har du skogsbruksplan är det lätt. Där finns uppgifter om ålder och ståndortsindex (men tänk på att träden har vuxit sedan planen gjordes). Annars måste du räkna fram åldern med hjälp av årsringarna i någon stubbe och sedan försöka bedöma markens bördighet. Du kan också göra en mer noggrann mätning (se länk).

Ståndortsindex		Lägsta ålder	
Gran	Tall	BD, AC, Z, & Y län	Övriga län
			45
			50
G28	T28	65	60
G24	T24	70	65
G20	T20	80	70
G16	T16	90	80
G12	T12	100	90

Ransonering av äldre skog

- Är din brukningsenhet större än 50 hektar får högst hälften av skogsmarken bestå av kalmark och skog yngre än 20 år. Har du nått det taket får du inte förnygringsavverka mer på ett tag.

- Är din brukningsenhet större än 1 000 hektar finns mer detaljerade regler om ransonering. Kontakta Skogsstyrelsen.
- Alla de fastigheter du har inom en kommun kallas tillsammans för en brukningsenhet.

Nyckelbiotoper



Rikligt med död ved kan vara ett kännetecken på en nyckelbiotop. Foto Mats Hannerz.

Nyckelbiotoper är skogsområden som har höga naturvärden och som spelar en nyckelroll för bevarande av hotade växter och djur. I en nyckelbiotop finns, eller förväntas kunna finnas, rödlistade arter. Det är dock inte ett krav att rödlistade arter hittas utan det görs en samlad bedömning utifrån biotopens struktur, artinnehåll, historik och fysiska miljö.

Nyckelbiotoperna kan ha olika utseende, men många känns igen på att det finns mycket död ved, gamla träd, flerskiktad skog, lodytor eller hamlade träd. En nyckelbiotop kan också kännas igen på att det förekommer signalarter, arter som påvisar höga naturvärden.

1 % av skogsmarken

På privat mark är det Skogsstyrelsen som inventerar nyckelbiotoper. Större markägare och skogsbolag genomför egna inventeringar. Idag finns cirka 100 000 registrerade nyckelbiotoper på en areal som motsvarar cirka 1 procent av skogsmarken. I Skogsstyrelsens instruktioner har ett 50-tal olika nyckelbiotopstyper definierats.

Nyckelbiotoperna registreras i Skogsstyrelsens databaser och presenteras i myndighetens karttjänster, till exempel Skogens pärlor.

Skogsstyrelsen kan också registrera ”objekt med naturvärden”. Det kan vara områden som inte når upp till kraven för nyckelbiotop men som kan komma att utvecklas till nyckelbiotoper om de lämnas orörda eller vårdas.

Inte formellt skyddade

Att ett område klassats som nyckelbiotop betyder inte att det har ett formellt skydd i lagen. Däremot är det ett viktigt underlag för myndigheter vid bildande av naturreservat, biotopskydd eller naturvårdsavtal. Det används också av markägare för frivillig avsättning.

Skogsägare som är certifierade enligt FSC eller PEFC avstår i praktiken från att avverka i nyckelbiotoper. Här skiljer sig certifieringsstandarderna något åt. FSC sätter stopp för all avverkning utöver naturvårdande skötsel. PEFC anser att nyckelbiotoperna ska avsättas inom ramen för kravet på minst 5 % frivilliga avsättningar. Vid högre nivåer bör staten ersätta skogsägaren, enligt PEFCs synsätt.

Samrådsplikt för alla åtgärder

Samrådsplikt gäller vid alla skogsbruksåtgärder i nyckelbiotoper. En skogsägare som tänker utföra en åtgärd i nyckelbiotopen ska göra en anmälan om samråd till Skogsstyrelsen senast 6 veckor innan åtgärden. Samrådsplikten gäller för alla områden med stor betydelse för flora och fauna, oavsett om de finns registrerade som nyckelbiotoper eller inte.

Under samrådtiden kan Skogsstyrelsen ge råd om hur nyckelbiotopen kan bevaras eller hur skötseln kan anpassas. Om det är ett större område som berörs kan myndigheten välja att gå vidare med formellt skydd eller naturvårdsavtal.

Om avverkningen

Nästan all "professionell" förnygringsavverkning görs i dag med en skördare, som fäller och kvistar träden och apterar (kappar) virket på ett ekonomiskt optimalt sätt.

Därefter kommer en skotare, som lastar virket och transporterar virket till avlägg vid bilväg.

Avverkningen görs i dag oftast av egna företagare, entreprenörer, som arbetar på uppdrag av ett skogsbolag, sågverk eller en skogsägareförening.



Om skördaren

- Engreppsskördare dominerar i i den svenska skogen. Maskinen använder samma aggregat för fällning, kvistning och aptering (kapning). Den behöver alltså ta ett "grepp" om stammen.
- Tvågreppsskördare har ett aggregat att fälla stammen och lyfta den till ett annat aggregat som kvistar och apterar. Det arbetar alltså med "två grepp".



dag
bara
för

- Aptering sker med stöd av en dator som räknar ut det ekonomiskt optimala sättet att dela upp trädet i timmer och massaved. Optimeringen görs efter en inprogrammerad prislista.
- Datorn gör nästan alltid den bästa optimeringen. En förare hinner aldrig göra alla de beräkningar som krävs för en optimal aptering. Det är bara om trädet är skadat eller har tydliga kvalitetsgränser utmed stammen som föraren behöver styra apteringen.
- Virket läggs i högar med olika sortiment för att underlätta skotningen.
- För att minska risken för markskador kan skördaren lägga toppar och grenar i körvägen.
- Om man väljer att ta ut skogsbränsle skall skördaren i stället lägga kvistar och grenar i högar vid sidan av körvägen. Det underlättar skotningen av riset.
- Om man inte kommit överens om annat, är det ofta skördarföraren som själv fattar beslut om att lämna högstubbar och evighetsträd vid avverkningen.

Om skotningen

En modern skotare är midjestyrd och allhjuldriven.

Vid avlägg skall skotaren lägga de olika sortimenten i någorlunda jämn dragna [vältor](#).

Virkesvältan

Vältan får aldrig vara bredare än 5,5 m och inte högre 4,5 m. Inga bitar får vara kortare än 2,5 m. De kan lätt trilla av virkesfordonet och orsaka skada.

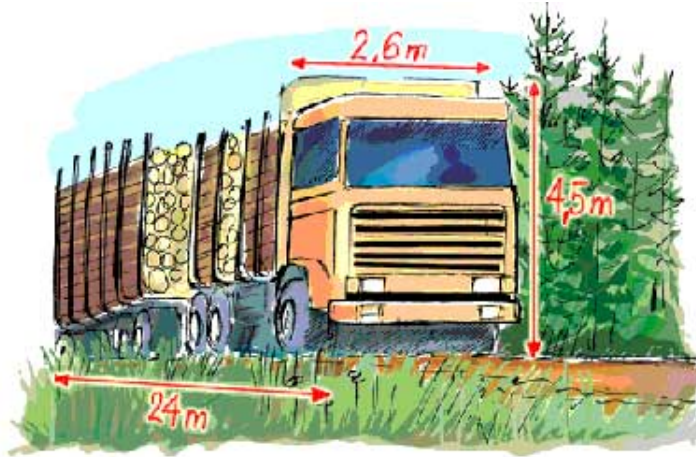
En bra virkesvälta ser ut så här:

- Jämndragen, men inte överdrivet
- Hög
- Lodrät
- Fri från stenar, grenar och andra föroreningar.



Om vidaretransporten

Lastbilarna transporterar virket vidare till industrin. Virkestransporter utgör en stor del av samtliga transporter som rullar på de svenska vägarna. Lastbilsåkarna är även de ofta entreprenörer från mindre åkeriföretag. Ofta organiserade i större sällskap eller med längre kontrakt åt skogsbolag eller föreningar och sågverk.



Dagens timmerbilar får vara 24 meter långa, 4,5 meter höga och 2,6 meter breda. Med full last får fordonet väga max 60 ton.

Hänsyn vid föryngringsavverkning

Detaljhänsyn

Du bör spara gamla och äldre träd, eftersom det är en bristvara i våra skogar. På sikt ökar också mängden död ved i skogen, vilket gynnar insekter, svampar m.m. Lämna även "annorlunda" träd och buskar, som hålträd, "fula" lövträd och ovanliga träd- och buskarter. Spara alla liggande träd. Om stammarna är äldre än ett år finns det ingen risk för insektsskador. Myrstackar bör även skyddas då myror har stor betydelse för ekosystemet.



1. Äldre träd

Spara fem till tio äldre träd per ha. Gynna gärna lövträd. Snitsla träden eller ge skriftliga direktiv i ditt avverkningsuppdrag om hur många träd du vill spara.



2. Häckningsplatser

Häckningsplatser för rovfåglar är en självklarhet att försöka spara. Lämna även träd runt boträdet och undvik att avverka under häckningsperioden, för örn 1 feb-31 aug, för övrig rovfågel 1 mars-31 juli.



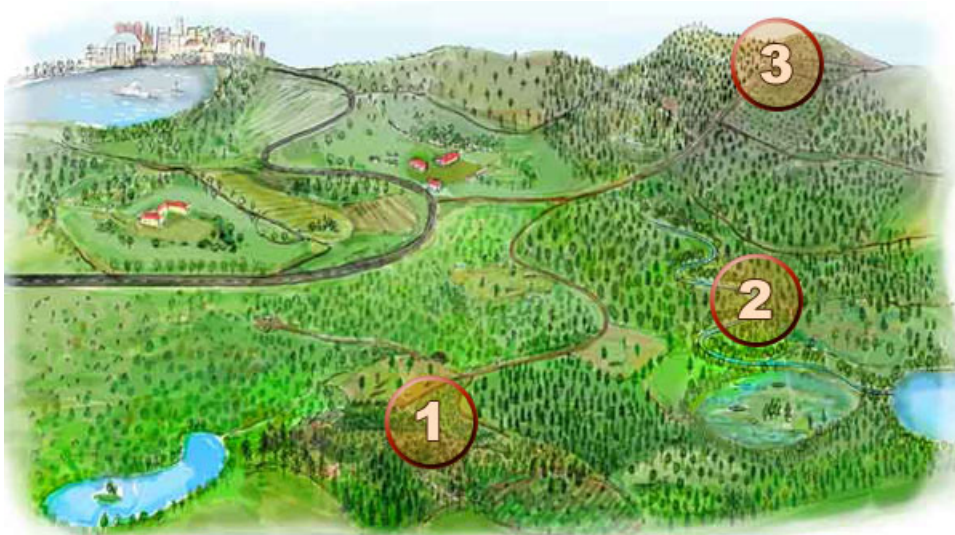
3. Iden, gryt och lyor

Skyddar du genom att lämna buskar och träd.



Hänsyn vid förnygringsavverkning: Hänsynsytor

Det kan finnas mindre delar av din avverkningstrakt som bör skyddas helt eller delvis från avverkning. Det kan vara hållmarker men även skyddszoner mot skogliga impediment, vatten, jordbruksmark eller bebyggelse.



1. Klippbranter

I klippbranter växer ofta skuggkrävande växter. Spara så mycket som möjligt av de äldre träden. Du kan även välja att plockhugga försiktigt.

2. Vattendrag

Runt vattendrag som bäckar, åar och källor bör du lämna en zon som så långt möjligt bibehåller ljus- och temperaturförhållanden i bäcken, skyddar vattenlevande djur och det speciella området kring vattendragen. Utlakningen av partiklar och näringsämnen från hygget förhindras även av en buffertzona. Lämna ungefär en träd längd med sammanhängande skog, ca 15-20 meter. Gynna gärna lövslaget genom att ta bort större barrträd.



3. Impediment

Impediment kallas sådana områden där skogen växer så dåligt att den producerar mindre än 1 m³sk per hektar och år. Hit hör ofta mossar, kärr, hållmark, blockmark och fjäll. Avstå helt från avverkning. Impediment är viktiga för att bevara den ursprungliga florans och faunan.



Hänsyn vid föryngringsavverkning: Hänsynkrävande biotoper

För att veta vilka områden du bör spara för naturvårdsändamål i dina bestånd behöver du god kännedom om din skog. Ofta behövs också en kompletterande inventering. Biotoper som lämnats för fri utveckling skall självklart få stå kvar opåverkade, men för att bibehålla värdet i tex. lövskogar kan man behöva gallra ut en del barrträd, särskilt granar, för att gynna lövträden.



1. Nyckelbiotoper

Nyckelbiotop, större löv- eller sumpskogar. Genom att kontakta skogsvårdstyrelsen kan du få specifika skötselråd för just ditt bestånd.



Hänsyn vid förnygringsavverkning: Mark

Markskador orsakas av skogsmaskinerna. Det är framförallt fuktiga marker med dålig bärighet som blir skadad. Det kan vara mindre eller större delar i beståndet. Markskador kan bl.a. leda till lägre tillväxt och risk för utlakning.



1. Virkestransport



Skotaren kan utrustas med miljöband eller bredare däck som minskar risken för skador.

Bärigheten kan förbättras om man risar drivningsvägarna med grenar och toppar. En kavelbro kan användas för att köras över. Bärigheten blir bra, men virket blir värdelöst när jord och sten fastnar.

Skotaren kan utrustas med miljöband eller bredare däck som minskar risken för skador.

Enklare brokonstruktioner, s.k. markskonare, kan även användas på svagare marker eller över mindre bäckpartier. Markskonare kan återanvändas vid flera avverkningar.



2. Bäckövergång eller mindre surdråg

Besiktiga avverkningstrakten och märk ut svaga partier. Du kan även kräva att avverkningen ska ske vintertid då markskadorna blir färre pga tjälen i marken. Planera avverkningstrakten så att det blir fler avlägg och färre passager på svagare mark.

Hänsyn vid föryngringsavverkning: Kulturmiljöer

Nästan alla av våra skogar är starkt påverkade av människan och rymmer mängder av kulturhistoriska spår. Självklart vill du bevara dem för framtiden. Under din skogs promenad skall du vara observant på spår från gamla tider och planera avverkningen så att lämningarna inte skadas.

Kör inte sönder lämningarna och täck inte över dem med trädrester eller annat, undvik markskador nära lämningarna, plantera inte så nära lämningarna att de längre fram riskerar att förstöras av rotsprängning och stormfällning, försök att skapa kontraster vid kulturlämningarna, dvs. något som avviker från omgivningen. Då blir det lättare att hitta och skydda lämningarna i fortsättningen.



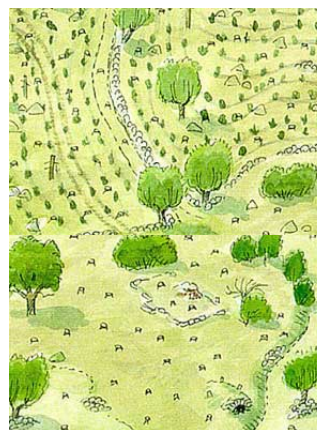
1. Tätortsnära och friluftsområden

Här bör du göra mindre hyggen och använda fröträdställning eller skärmföryngring. Var noga med att inte förstöra eller risa ned stigar.



2. Stenmur

Planera så att inte bas- och stickvägarna behöver bryta igenom muren.



3. Bebyggelselämningar

Avlägsna träd och trädrester från husgrunder och olika rösen. Plantera inte igen efter avverkning utan håll fritt från buskar och träd.



4. Gravrösen, fångstgropar

Avlägsna träd och trädrester, lämna gärna högstubbar för att markera att "här finns kulturlämning". Undvik körskador.

Ekonomi vid avverkning

Oavsett vilka avsikter en skogsägare har med sin skog måste han eller hon se till att fastigheten ger ekonomisk avkastning, och i varje fall inte går med underskott. Intäkterna från skogen kommer nästan helt och hållet från virkesförsäljningen vid föryngringsavverkning. Därför är faktorer som beståndsval, avverkningstidpunkt och nettointäkter från virkesförsäljningen så betydelsefulla för lönsamheten.

Frågan om beståndsval har fått ett eget kapitel i Kunskap Direkt (se vänstermenyn eller gå direkt till beräkningsverktyget med hjälp av länken till höger).

Försäljningsformen har stor betydelse för resultatet. Läs mer genom att klicka på länken i högermenyn. Kostnaderna för avverkningen kan påverkas genom god planering innan du lejer bort arbetet. Ännu mer kan du påverka kostnaderna om du avverkar själv. Läs mer om avverkning i egen regi.

Kostnader för avverkning - genomsnitt

Så här ser de genomsnittliga kostnaderna ut för slutavverkning och gallring. Siffrorna är insamlade i storskogsbruket och ger en fingervisning om de ungefärliga kostnaderna när man lejer bort en avverkning. Idag görs nästan all avverkning med maskiner. En motormanuell avverkning är oftast dyrare.

Tänk på att förhållandena aldrig är samma på två objekt. En av de viktigaste faktorerna är medelstammens storlek (mindre träd är dyrare att avverka per m³), men också terrängförhållanden, skotningsavstånd m.m. spelar stor roll. En förstagallring är t.ex. dyrare per kubikmeter än senare gallringar. Räkna själv på kostnaderna med verktygen Kostnader och prestation vid avverkning respektive gallring.

Kostnader för avverkning, 2014		
	<u>Norra Sverige</u>	<u>Södra Sverige</u>
	kr/m ³ fub	kr/m ³ fub
Slutavverkning		
Avverkning	53	46
Skotning	44	41
Omkostnad	6	3
Summa slutavverkning	99	89
Gallring		
Avverkning	114	119
Skotning	69	70
Omkostnad	8	4
Summa gallring	191	193

Källa: Skogsstyrelsens och Skogforsks årliga enkät om storskogsbrukets kostnader. Kostnaderna är hämtade från företagens egen bokföring.

Norra Sverige: Norrland

Södra Sverige: Götaland och Svealand

Kostnader och prestationer vid slutavverkning

Kostnaden för att slutavverka kan variera stort från ett bestånd till ett annat. Klenare och fler stammar ökar kostnaden per kubikmeter. Stammar som lämnas kvar, långa transportavstånd och förekomst av hindrande underväxt fördyrar också.

Detta förenklade verktyg ger en fingervisning om hur de olika faktorerna slår. De ska dock inte användas för en "skarp" kostnadsberäkning. Det finns mycket mer som påverkar kostnaderna.

Medelstam, m ³ fub	0.30	?
Uttag, stammar/ha	700	?
Underväxtstammar/ha	1000	?
Kvarstående stammar/ha	0	?
Enkelt transportavstånd, m	300	?
Fördelade omkostnader kr/m ³ fub	8	?
Skördarkostnad kr/G15-tim	870	?
Skotarkostnad kr/G15-tim	810	?
Prestation avverkning, m³fub/G15-tim	19.5	?
Kostnad för avverkning, kr/m³fub	45	?
Prestation skotning, m³fub/G15-tim	21.6	?
Kostnad för skotning, kr/m³fub	38	?
Fördelade omkostnader	8	?
Summa avverkningskostnad, kr/m³fub	90	?

Verktyget bygger på ett underlag från [Torbjörn Brunberg](#) vid Skogforsk. Produktionsnormer för skotning och avverkning finns redovisade i Redogörelse nr 3, 2004; nr 2 2007; nr 8 1997; nr 7 1995. Produktionsnormerna har uppdaterats sedan de först togs fram.

Lönsamhet vid egen avverkning

Det är en stor uppgift att själv genomföra en avverkning och det är mer vanligt att även självverksamma skogsägare lejer bort avverkningar. Om du skall hugga några egna områden är det lönsammast att arbeta i:



- [bestånd där du endast ska ta ut små volymer](#)

- [bestånd med stor risk för markskador](#)
- fröträdställningar som ska avvecklas

Ett sätt att beräkna lönsamheten vid småskalig skogsavverkning är att jämföra resultatet (intäkter minus kostnader) för det egna arbetet med att köpa tjänsten. Använd verktyget Lönsamhet vid avverkning.

Kostnadskalkyler för användning av egna maskiner i avverkningen hittar du under avsnittet Småskalig utrustning.

Virkespriser för sågtimmer och massaved

Genomsnittliga virkespriser fritt bilväg, 2:a kvartalet 2015 (kr/m ³ fub)				
	Nord	Mellan	Syd	Hela Sverige
Sågtimmer, tall	425	456	518	474
Sågtimmer, gran	391	484	573	516
Massaved, tall	259	246	293	269
Massaved, gran	264	264	295	280
Massaved, björk	287	271	308	291

Källa: Skogsstyrelsens statistik (se länk)

Så här har priserna varierat sedan 1996 (Skogsstyrelsens statistik):



En av skogsägarens vanligaste frågor är: vad får jag betalt för virket?

Virkespriserna varierar över tiden och mellan olika köpare. När efterfrågan är hög går det ofta att få bättre betalt om man jämför olika köpare. Det kanske finns ett specialsortiment som en köpare vill betala extra för? Nettointäkt beror också på

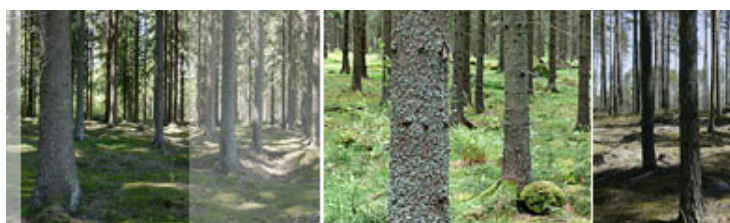
kostnaderna för att få ut virket. Virkesaffären kan dock innehålla så mycket mer än bara en ersättning per kubikmeter. Det kan handla om service, om avverkningen görs på ett bra sätt, och om köparen och säljaren vill värna en långsiktig relation.

Virkesmarknaden är en djungel att tränga sig in i, med olika prislistor för olika skogsägare och avstånd från industrin, och olika sätt att värdera kvaliteter och dimensioner. Skogsstyrelsen sammanställer dock genomsnittliga leveranspriser för massaved och sågtimmer. Dessa uppdateras en gång per kvartal. Priserna tar dock inte hänsyn till avverkningskostnaden.

Tänk på att premierna ofta inte ingår i de offentliga prislistorna. De kan vara betydande, särskilt om man kan leverera virket under besvärliga perioder, t.ex. under tjällossningen.

Föreningen Skogen sammanställer aktuella priser för typstockar och för massaved. Tillgång till dessa kräver dock medlemskap.

Beståndsval



Valet av bestånd för förnygringsavverkning tillhör de viktigaste valen du som skogsägare ställs inför. Eftersom merparten av skogsbrukets inkomster kommer från förnygringsavverkningen så får besluten stora ekonomiska följder. Under rubriken Beståndsval har vi samlat information om prioritering av bestånd för förnygringsavverkning. Prioriteringen bygger på företagsekonomiska grunder - hur du maximerar den ekonomiska avkastning från skogsbruket. I en verklig beslutssituation måste du självklart väga in även andra hänsyn - som den lokala efterfrågan, hänsyn till naturvård, estetiska värden eller möjligheter till jakt, för att bara räkna upp några.

I Beståndsval finns teoriavsnitt om skoglig kapitalavkastning och hur den påverkas av olika faktorer. Med [kalkylverktyget Beståndsval](#) kan du beräkna värdetillväxt och förräntning för dina egna bestånd. Verktyget kan också användas för att göra delberäkningar, t.ex. av tillväxt, avverkningskostnad eller rotnetton.

Beståndsval har tagits fram med ekonomiskt stöd från Formas. Teorier och underlag till manus har tagits fram av [Lennart Eriksson](#) vid Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för skogens produkter och marknader. Manuset har sedan bearbetats och bildsatts tillsammans med redaktionen på Skogforsk.

Stora vinster med rätt beståndsval

Du kan tjäna mycket pengar på att välja rätt bestånd.

Ett exempel:

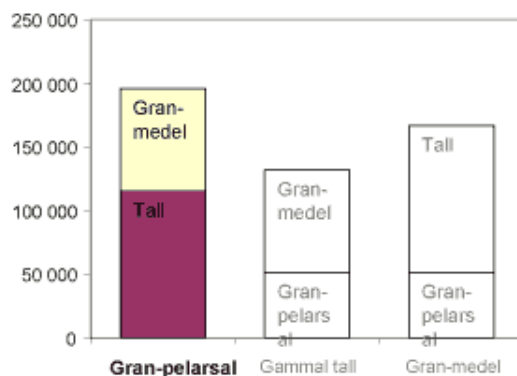
Du ska avverka ett av tre möjliga bestånd. Bestånden är olika stora men är lika mycket värda om de avverkas idag (totalt 300.000 kr). Du beräknar beståndens värde om 10 år. Det samlade rotvärdet på de bestånd som lämnas kvar ger ett mått på hur skogskapitalet kommer att växa beroende på vilket bestånd som avverkas.

Välj vilket bestånd du vill avverka idag och se värdet av de kvarvarande bestånden efter 10 år.

Exemplet visar att du tjänar 63 500 kr genom att avverka den grova granskogen (pelarsalen) jämfört med den gamla tallskogen. Det beror på att den procentuella värdetillväxten är lägst för pelarsalsgranen och högst för den gamla tallskogen. Vinsten av att peka ut rätt bestånd räcker ofta mer än väl till för att inventera hela skogen.

Gran pelarsal

Värdetillväxt i kvarvarande bestånd, kr*



Avverkat bestånd

*Den sammanlagda värdetillväxten per bestånd för 10-årsperioden givet att bestånden ger 300 000 kr per bestånd vid avverkning idag.

Om pelarsalsgranen avverkas ökar de övriga beståndens värde med 115 100 kr (tall) + 80 300 kr (medelgran) = 195 400 kr. Detta är det bästa alternativet.



Beståndsdata

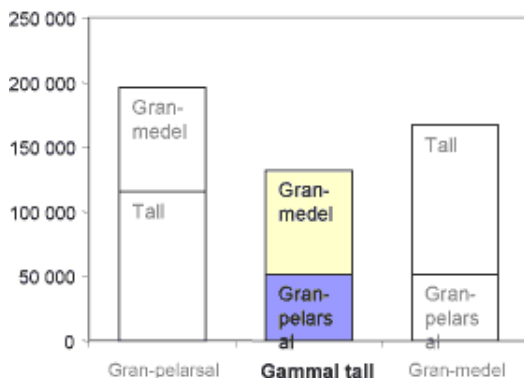
Virkesförråd år 0:	400 m ³ sk/ha
Virkesvärde år 0:	300 kr/m ³ sk
Volymtillväxt:	8 m ³ sk/ha, år

Kvalitetsvärdetillväxt:	0 %
Förräntning (visarprocent)*:	1,6 %
Värde år 0:	120 000 kr/ha
Värde år 10:	144 000 kr/ha

*Exklusive markvärdet

Gammal tall

Värdetillväxt i kvarvarande bestånd, kr*



Avverkat bestånd

*Den sammanlagda värdetillväxten per bestånd för 10-årsperioden givet att bestånden ger 300 000 kr per bestånd vid avverkning idag.

Om tallskogen avverkas ökar de övriga beståndens värde med 51 600 kr (pelarsalsgranen) + 80 300 kr (medelgran) = 131 900 kr. Detta ger en förlust på 63 500 kr jämfört med om pelarsalsgranen avverkats.



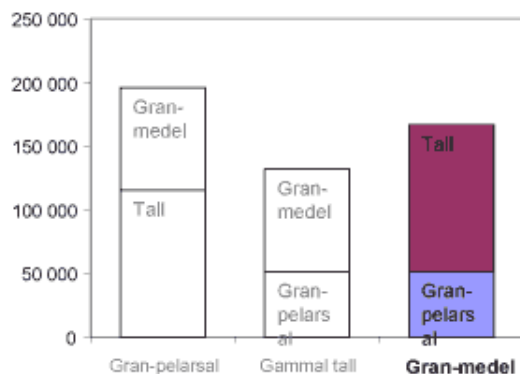
Beståndsdata

Virkesförråd år 0:	275 m ³ sk/ha
Virkesvärde år 0:	400 kr/m ³ sk
Volymtillväxt:	4 m ³ sk/ha, år
Kvalitetsvärdetillväxt:	1,9 %
Förräntning (visarprocent)*:	3,3 %
Värde år 0:	110 000 kr/ha
Värde år 10:	152 000 kr/ha

*Exklusive markvärdet

Medelgod gran

Värdetillväxt i kvarvarande bestånd, kr*



Avverkat bestånd

*Den sammanlagda värdetillväxten per bestånd för 10-årsperioden givet att bestånden ger 300 000 kr per bestånd vid avverkning idag.

Om medelgranen avverkas ökar de övriga beståndens värde med 51 600 kr (pelarsalsgranen) + 115 100 kr (tallen) = 166 700 kr. Detta ger en förlust på 28 700 kr jämfört med om pelarsalsgranen avverkats.



Beståndsdata

Virkesförråd år 0:	300 m ³ sk/ha
Virkesvärde år 0:	275 kr/m ³ sk
Volymtillväxt:	7 m ³ sk/ha, år
Kvalitetsvärdetillväxt:	0,2 %
Förräntning (visarprocent)*:	2,4 %
Värde år 0:	82 500 kr/ha
Värde år 10:	103 500 kr/ha

*Exklusive markvärdet

Så är beräkningarna gjorda:

Bestånden har inventerats och andelen massaved samt timmer i olika kvalitetsklasser har bedömts. Virkesvärdet i kronor per skogskubikmeter kan då beräknas. Motsvarande bedömning och beräkning görs av värdet 10 år senare. Då kan vi beräkna kvalitetsvärdetillväxten i procent. Tillsammans med den ur volymtillväxtfunktioner beräknade volymtillväxten i skogskubikmeter per år och hektar beräknas så total förräntning i procent. Då finns också underlag för att

beräkna värdet i tusental kronor per hektar och år idag (år 0) och år 10. På ekonomisk grund kan man sen ta ställning till i vilken ordning bestånden bör avverkas.

Skoglig kapitalavkastning

Som skogsägare kommer merparten av dina inkomster från virkesförsäljning vid förnygringsavverkning. Beslut som rör förnygringsavverkningarna påverkar därför skogsbrukets långsiktiga lönsamhet starkt. I det här avsnittet av Kunskap Direkt visar vi vad du kan vinna på att prioritera rätt avverkningsbestånd.

Bestånd med låg relativ värdetillväxt (låg förräntning) bör avverkas först. Bestånd med hög värdetillväxt (hög förräntning) sparas till senare. Då får du högsta sammanlagda tillväxt på skogskapitalet. Det är principen för resonemanget i Beståndsval.

Förräntningen kallas också visarprocent. Du bör alltså avverka ett bestånd med låg visarprocent före ett bestånd med hög visarprocent. Dina egna krav på skogsbrukets förräntning påverkas av en mängd faktorer. Exempel är alternativa kapitalplaceringar, skatter och egna bedömningar av risker och prisutveckling. I detta kapitel beskriver vi vad som styr förräntningskravet. Här finns också ett räkneverktyg för att beräkna det egna förräntningskravet.



Skogsägarens mål - ekonomin är grunden för skogsbruket

En skogsfastighet måste ge ekonomisk avkastning, och åtminstone inte gå med förlust. Annars blir skogsbruket en ekonomisk belastning. En välskött skog skapar därför förutsättningar för att du ska uppnå dina mål som skogsägare, vare sig det är att renovera ett hus, bygga en väg, göra avsättningar för naturvård, eller bara förstärka hushållskassan.



Skogen ger inkomster till nödvändiga investeringar, t.ex. en bil, traktor, byggnader m.m.



Vinsten från skogsbruket kan placeras på bank eller i aktier, som kan ge en alternativ långsiktig avkastning.



Intäkterna från skogen kan ge det lilla extra till hushållet, t.ex. den efterlängtrade semesterresan.



Målet med skogsbruket kan vara naturupplevelser eller jakt. Men det kräver ändå ett ekonomiskt tänkande.



Skogens avkastning återinvesteras i skogsvård för att skapa en ännu finare skog för framtiden.



Skogens bestånd är kapitalplaceringar

Varje bestånd har sin förräntning som kan jämföras med andra placeringsformer. Klicka

Ett skogsbestånd (åtminstone ett [produktionsbestånd](#)) är som en kapitalplacering. Du bör därför jämföra förräntningen från bestånden med räntan eller avkastningen från andra placeringsalternativ. Om beståndet har en låg förräntning är det bättre att



avverka och placera pengarna i bankkonton, fonder eller aktier. En del kan också återinvesteras i skogsvård.

För en nybliven skogsägare med stora lån kan det vara lämpligt att jämföra skogens förräntning med räntan på lånen, d.v.s. kapitalkostnaden.

Skatt, inflation och riskspridning påverkar också förräntningskravet. Det ska vi se på de följande sidorna.

Produktionsbestånden är PG-bestånden (produktion med generell miljöhänsyn) i en skogsbruksplan.

Vilken ränta skall du jämföra med? Det påverkar dina förräntningskrav.

Låneräntan - om du behöver pengar och kan välja mellan att avverka ett bestånd eller att låna pengar. Det kan gälla nya skogsägare med mycket lån.

Alternativ kapitalavkastning - om du ser bestånden som en av många placeringar av dina tillgångar. Den alternativa kapitalavkastningen kan vara bankränta, utdelning och värdetillväxt på aktier eller fonder. Det kan gälla "mogna" skogsägare med små skulder.

Beskattningen sänker förräntningskravet i skogen

Det går inte att rakt av jämföra räntan på ett bankkonto med avkastningen i skogen. Tillväxten i skogen är skattefri. Bankräntan beskattas däremot för det år räntan betalas. En annan sak är att skogskapitalet beskattas vid avverkning. Det påverkar dock inte räntejämförelsen, eftersom den skatten tas ut oavsett när man avverkar.

Beskattningen gör alltså att förräntningskravet i skogen bör sättas lägre än placeringar på bank eller skogskonto.

Skatten på bankräntan är 30 %. Om bankkontot ger 3 % ränta blir ditt förräntningskrav i skogen:

$$3 - 3 \times 30 \% = 2,1 \%$$

Skatten på räntan från ett skogskonto är 15 %. Om skogskontot ger 3 % ränta blir ditt förräntningskrav i skogen: $3 - 3 \times 15 \% = 2,55 \%$

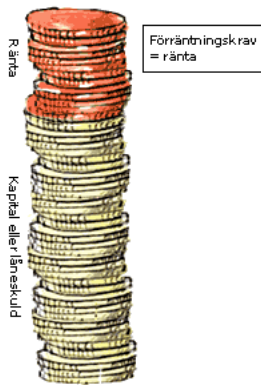
(På skogskontot kan man dock bara behålla pengarna i högst tio år.)



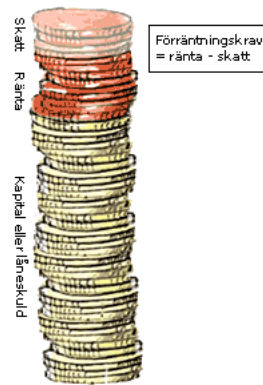
Ränta

Skatteeffekt

Förräntningskrav utan skattehänsyn



Förräntningskrav med skattehänsyn



Inflationen i skogen kan vara annorlunda än den för konsumtionsvaror - en real värdeökning i skogen sänker avkastningskravet

I skogen brukar man kalkylera i reala, d.v.s. penningvärdesäkrade*, kostnader och intäkter. Då behöver man inte ta hänsyn till inflationen. Om man däremot tror att skogens värde förändras mer eller mindre än den genomsnittliga prisutvecklingen kan man ta hänsyn till det när man beräknar sitt förräntningskrav.

Det finns inget facit för om skogens långsiktiga värde ökar mer eller mindre än inflationen. Det beror på vilken tidsperiod vi jämför med.

Med basår 1960* och 1980* har rotnettot ökat mindre än inflationen (konsumentprisindex).

Med basår 1970* har rotnettot ökat mer än inflationen.

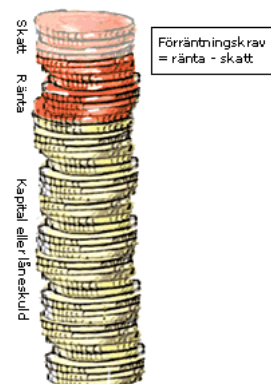
Rotnettot beror både på virkespriserna och avverkningskostnaderna. Virkespriserna har visserligen stagnerat från slutet av 1980-talet, men kostnaderna har minskat ännu mer så rotnettot har fortsatt att öka*.

Utan hänsyn till inflation (till höger)

Förräntningskrav i skg

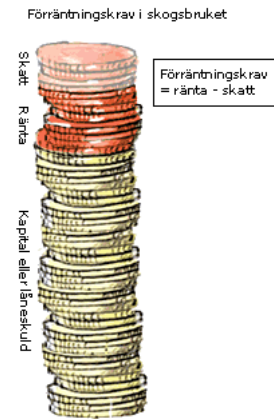


Förräntningskrav i skogsbruket



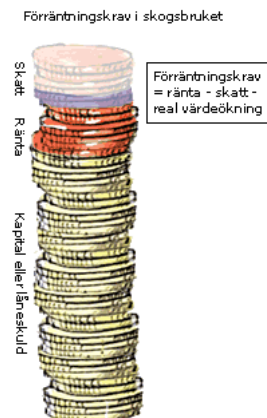
Avverkningsnettot ökar snabbare än inflationen

Om vi antar att avverkningsnettot för en och samma avverkning över tiden ökar 1 % mer än konsumentpriserna, får vi dels en kompensation för den allmänna inflationen som kanske ligger på 1 % årligen under en tioårsperiod, dels en real värdetillväxt i skogen om 1 % utöver den egentliga virkestillväxten, d.v.s. summa 2 %. Det sänkta reala förräntningskravet om vi har ett nominellt avkastningskrav efter skatt på 3,5% blir i det fallet: $1,035/1,02=1,0147$, vilket ger 1,47 % eller knappt 1,5 % i reallt förräntningskrav efter skatt på en skoglig investering.



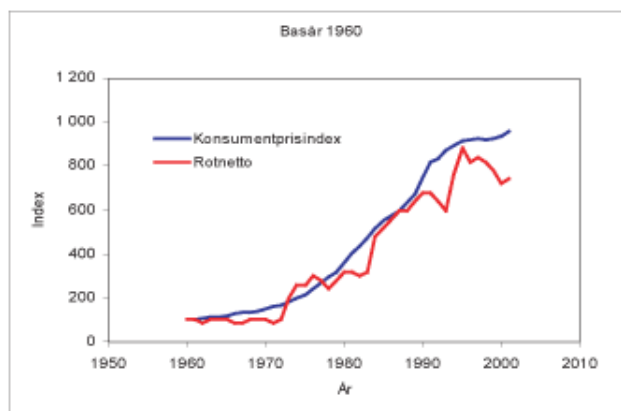
Avverkningsnettot ökar långsammare än inflationen

Tror man att avverkningsnettot sjunker med 1% årligen i jämförelse med utvecklingen av de allmänna konsumentpriserna kommer inflationen att reduceras på grund av att avverkningsnettot inte påverkas av hela inflationen. Om vi har ett nominellt avkastningskrav efter skatt på 3,5 % blir det reala avkastningskravet då: $1,035*1,01=1,0453$, d.v.s. drygt 4,5% avkastningskrav.

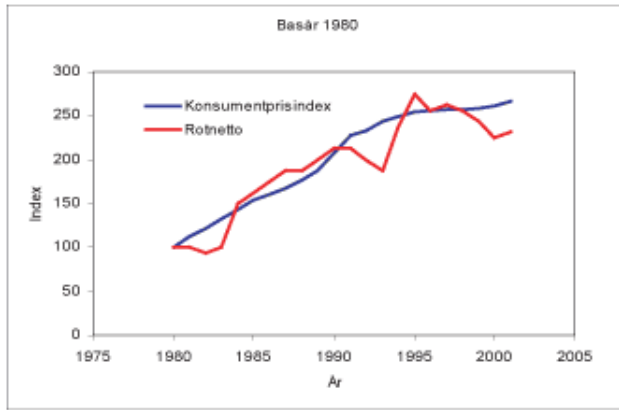


***Man brukar kalkylera i reala, penningvärdesäkrade, termer** Det innebär till exempel att 100 kronor reallt idag kan motsvara 103 nominella kronor om ett år eller 134 kronor om tio år vid 3 procent inflation trots att alla beloppen motsvarar 100 kronor idag. Den främsta orsaken till att man räknar reallt är helt enkelt att man skall kunna känna igen sig inför de belopp som räknas fram. Räknar man nominellt, alltså med inflationen inräknad, kommer kanske ett antal miljoner i framtiden inte att vara mer värda än några tiotusental kronor idag.

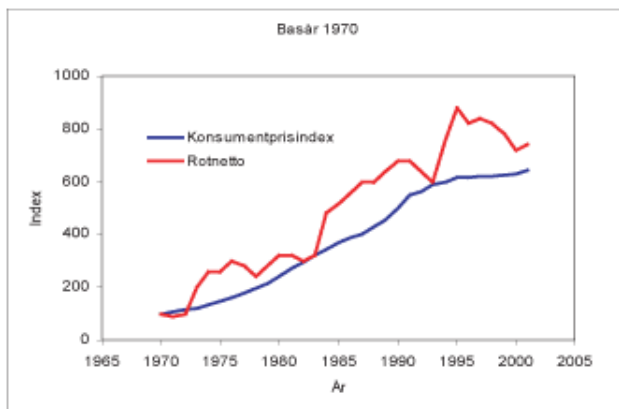
***1960**



***1980**



***1970**



***Rotnettot har fortsatt att öka**



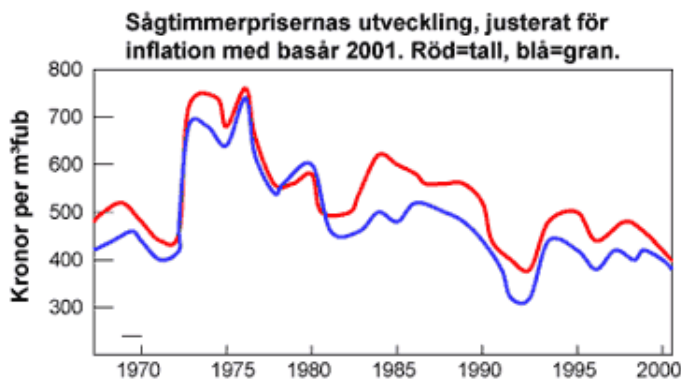
Riskfyllt att vänta på bättre pris

Är det värt att skjuta upp en avverkning tills priset är på topp? Om du lyckas pricka rätt kan du tjäna pengar. Vinsten måste dock vara tillräckligt stor för att uppväga kostnaden av att överhålla ett bestånd med låg värdetillväxt. Dessutom finns alltid en risk att priset sjunker.

Ett exempel

Du har ett bestånd med 2 % förräntning, medan räntekravet på skogen är 3 %. Beståndet borde alltså avverkas nu, men avverkningsen skjuts upp 4 år för att du tror på stigande virkespriser. Om avverkningsnettot är 250 kr per kubikmeter idag måste du då kräva: $250 \times (1,034 - 1,024) / 1,024 = 9,95$ kr i högre avverkningsnetto (omräknat till dagens värde) för att det ska vara värt att vänta med avverkningsen. Vid längre väntetider eller större skillnad mellan förräntning och räntekrav lönar det sig mindre att invänta högre virkespris.

Virkespriser och rotnetton går upp och ner. Det är svårt att spå när de ska vara på topp.

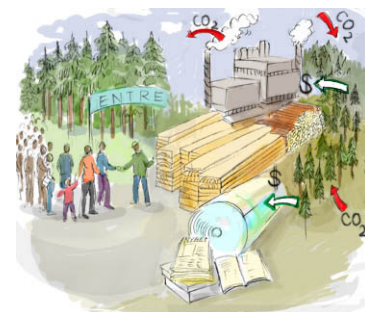


Skogsinnehav kan sänka risken och förräntningskravet

Skog brukar betraktas som en långsiktigt mindre riskabel placering än aktier. Det gör att förräntningskravet ofta sätts lägre för skogsinnehav än för placeringar i aktier eller fonder.

Å andra sidan kan de långa omloppstiderna innebära en höjd risk. Avkastningen kommer långt fram i tiden och ingen kan veta om skogsråvaran går att sälja i framtiden. Mycket talar emellertid för en ökad efterfrågan på skogens produkter.

Skogen har många värden. En ökande befolkning, allt högre välbefinningskrav och minskade oljetillgångar talar för att skogens produkter ska hitta en avsättning också i framtiden. Skogsråvaran kan användas på många sätt, t.ex. byggnation, möbler, papper, energi och upplevelser. Det talar för en stark och ökad efterfrågan på skogsråvara.



Räkna ut ditt förräntningskrav

Räkna ut ditt förräntningskrav på skogen.

Kravet på förräntning i skogsbruket (det skogliga avkastningskravet) beror på en mängd faktorer som alternativ avkastning, skattesatser, inflation, riskspridning och skogens värdeökning i förhållande till den allmänna kostnadsökningen. I allmänhet

innebär det att förräntningskravet i skogen kan sättas lägre än vid placering på bank eller i aktier.

Fyll i egna värden och jämför med exemplet:	Ex.	Dina värden
Alternativkostnad för kapital, %	5,5	<input type="text"/>
Skattesats för alternativkostnaden, %	30	<input type="text"/>
Alternativkostnad för kapital efter skatt, %	3,85	<input type="text"/>
Korrektion för riskspridning, %	1	<input type="text"/>
Alternativkostnad efter skatt och riskkorrektion, %	2,82	<input type="text"/>
Korrektion för skillnad i inflation, %	1	<input type="text"/>
<input type="button" value="RÄKNA"/>		
Skogligt förräntningskrav	1,80	<input type="text"/>

Faktorer i skogen som påverkar förräntningen

Många faktorer i skogen påverkar förräntningen och därmed prioriteringen mellan bestånd. Det kan vara ståndortsberoende faktorer som bonitet och läge i landet, vilket påverkar markvärdet. Det kan vara beståndsfaktorer som volym och diameter, och det kan vara skötselberoende faktorer som påverkar skogens värdetillväxt.

Som i alla andra fall finns inga regler utan undantag, men i det här kapitlet har vi försökt ge några riktlinjer.

Först ger vi några grova tumregler, sedan diskuterar vi hur förräntningen påverkas av volym, bonitet, diameter, trädslag och ålder. Då ser vi också att de enkla tumreglerna inte alltid är så enkla.

Rangordna bestånd - några tumregler

Ett vanligt sätt att prioritera mellan bestånd är att först avverka de bestånd som har lägst värdetillväxt. Här visas några grova tumregler.

I listan nedan kan du nu läsa ut vad du bör tänka på när du rangordnar slutavverkningsbestånd. I praktiken måste du tänka på mycket mer, t.ex. markens bärighet (vilka bestånd måste avverkas vintertid?), omkringliggande skog (undvik hyggen kant i kant), skogsbilvägar (utspridda avverkningar kräver fler vägar eller längre terrängtransport).

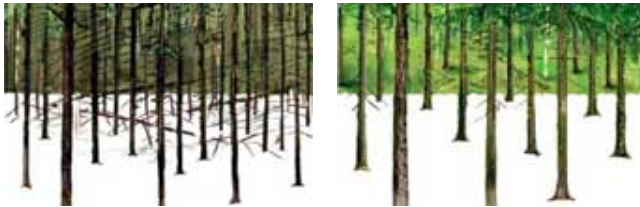
Om du bara tar hänsyn till värdetillväxten avverka:



Granskog före tallskog. Äldre gran kan drabbas av röta och sjunka i värde. Dessutom ökar inte granens värde lika mycket när träden blir grövre



Mycket glesa bestånd före normalt täta bestånd. Mycket glesa bestånd har en låg tillväxt som inte utnyttjar marken. Då är det bättre att börja om med en ny skogsgeneration.



Täta bestånd före normalt glesa bestånd. En tät skog binder ett stort kapital som får en låg förräntning.



Gamla bestånd före yngre. Med stigande ålder växer träden allt sämre. Då är det bättre att ersätta skogen med en ny generation.

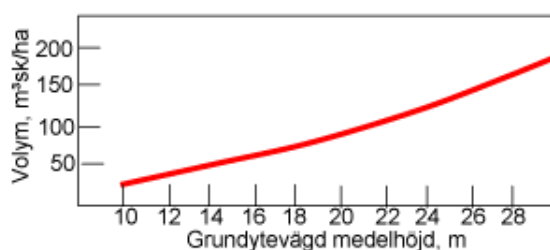


Bestånd med dålig kvalitet före bestånd med hög kvalitet. Skog med god kvalitet har oftast en hög värdetillväxt om den får stå kvar några år till.

Hög volym kan ge låg förräntning

Den mesta värdeökningen i ett bestånd beror på att träden växer. Om volymtillväxten håller en oförändrad nivå så kommer dock den procentuella tillväxten att minska när beståndets volym ökar. Virkesrika bestånd kan därför ha en låg förräntning trots att de växer med många kubikmeter per hektar och år.

Lågt virkesförråd och låg volymtillväxt kan därför, i synnerhet på svag mark, betyda att beståndet bör få stå kvar och växa, om den procentuella värdeökningen är tillräckligt hög. Beståndet får dock inte understiga gränsen för lägsta tillåtna virkesförråd enligt Skogsstyrelsens anvisningar.



Virkesförråd i barrskog, björkskog och blandskog av barrträd och björk som anger den nivå där skyldighet att anlägga ny skog normalt inträder. Enligt SVL 5§. Se figur ovan.

Gran, upprepade hårda gallringar



Ålder (år):	69
Volym (m³sk):	253
Grundyta (m²):	22
Stamantal (stammar/hektar):	230
Värdetillväxt (%):	3,2

Gran, upprepade låggallringar



Ålder (år):	76
Volym (m ² sk):	429
Grundyta (m ²):	35
Stamantal (stammar/hektar):	390
Värdetillväxt (%):	2,3

Gran, ogallrad



Ålder (år):	76
Volym (m ² sk):	724
Grundyta (m ²):	52
Stamantal (stammar/hektar):	950
Värdetillväxt (%):	2,2

Gran, en hård gallring



Ålder (år):	76
-------------	----

Volym (m ² sk):	402
Grundyta (m ²):	33,3
Stamantal (stammar/hektar):	360
Värdetillväxt (%):	2,3

Gran, upprepade höggallringar



Ålder (år):	76
Volym (m ² sk):	400
Grundyta (m ²):	33
Stamantal (stammar/hektar):	610
Värdetillväxt (%):	2,7

Tall, ogallrad



Ålder (år):	72
Volym (m ² sk):	372
Grundyta (m ²):	41
Stamantal (stammar/hektar):	1290
Värdetillväxt (%):	3,1

Tall, två låggallringar



Ålder (år):	72
Volym (m ² sk):	132
Grundyta (m ²):	13
Stamantal (stammar/hektar):	210
Värdetillväxt (%):	3,6

Tall, upprepade höggallringar



Ålder (år):	72
Volym (m ² sk):	142
Grundyta (m ²):	17
Stamantal (stammar/hektar):	810
Värdetillväxt (%):	4,0

Skog på mark med hög bonitet bör omsättas snabbare

Om du har två bestånd med likvärdigt skogstillstånd och värde bör du först avverka det bestånd som har högst bonitet. Orsaken är att när du anlägger ett nytt bestånd, så kommer beståndet på den höga boniteten att snabbare börjar producera virke igen.

Det finns en speciell koppling mellan virkesförråd och bonitet när det gäller förräntning. Den växande skogen måste förränta markvärdet, d.v.s. den kala markens värde. Mark med hög bonitet har ett högt markvärde. På en hög bonitet ska du därför kräva ett högre virkesförråd, och därmed en högre tillväxt. Om

virkesförrådet av någon anledning blivit lågt, t.ex. p.g.a. stormfällning, så kan särskilt bestånd på hög bonitet behöva avvecklas.

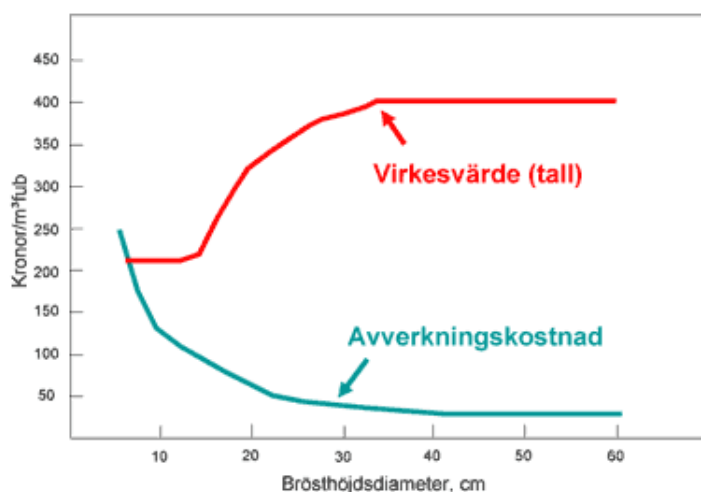
Bestånd med hög bonitet och lågt virkesförråd, t.ex. efter en stormfällning, bör prioriteras för avverkning.



Diametern påverkar rotnettot upp till ca 30 cm

Beståndets medeldiameter har en stark påverkan på rotnettot. När medeldiametern ökar i ett bestånd sjunker avverkningskostnaden per kubikmeter. Vid 20 cm medeldiameter är avverkningskostnaden redan hyggligt låg och sjunker därefter endast långsamt. Vid låga medeldiametrar kan avverkningen till och med gå med förlust. När medeldiametern ökar så ökar också timmerandelen. Timrets värde ökar normalt också med diametern.

En större diameter ger högre virkesvärde och lägre avverkningskostnad.



Källa Johan J. Möller, Skogforsk.

Trädslagens varierande utvecklingsförlopp och ekonomiska mognad påverkar den optimala omloppstiden

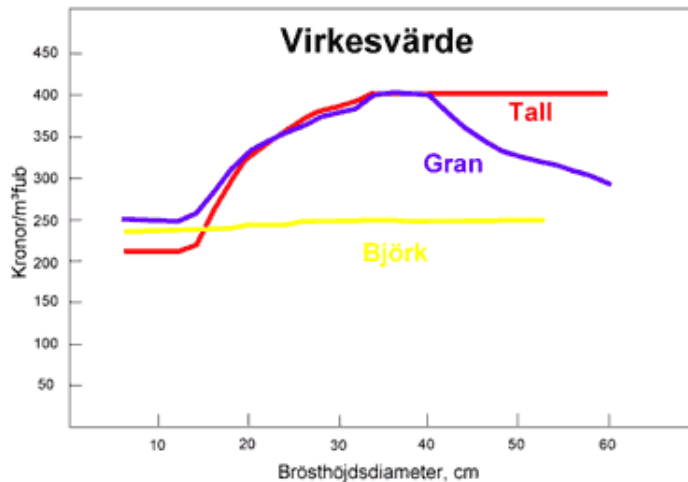
Tallens optimala omloppstid är ofta högre än granens. Tallen startar sin volymtillväxt snabbt men har också en mer uthållig värdetillväxt, förutsatt att kvaliteten är tillräckligt bra. Tallen kan öka i värde per kubikmeter upp till 30-35 cm. Om kvaliteten är mycket bra, t.ex. om virket kan ge fanértimmer, så kan värdet öka ännu mer med ökad diameter.

Granen växer långsammare än tallen i början. På en normal ståndort når den sin maximala volymtillväxt först efter några decennier. Kvalitetsskillnader hos

grantimret påverkar inte priset lika mycket som hos talltimret. Värdeökningen över diameter ebbar därför ut snabbare hos granen. För grovt grantimmer sjunker ofta värdet per kubikmeter. Om rotröta utvecklas i beståndet sjunker förräntningen kraftigt. Väl skött skog på mark med hög bonitet kan vara avverkningsmogen redan vid 40 till 45 års ålder.

Björken har också en snabb start men saktar av tidigt i volym- och värdeutveckling. På en normal ståndort har björken sin optimala omloppstid i 60-årsåldern.

Figuren visar virkesvärdet från bestånd i Mellansverige i olika diameterklasser för tall, gran och björk.



Källa: Johan J. Möller, Skogforsk.

Gallring är viktig i kvalitetsdanad skog

Bestånd med särskilt bra kvalitet kan ibland vinna på att gallras i stället för att slutavverkas. Det sänkta virkesförrådet efter gallring ger en förbättrad förräntning till en viss gräns. När virkesförrådet är för lågt eller diametern för hög så är det motiverat att slutavverka.

En bra förutsättning för kvalitet är att beståndet varit tätt ungskogsfasen. Då kan nedre delen av stammen ha kvistrensats och centrumutbytet ha täta årsringar. I sådana bestånd kan man få snabbast värdeutveckling genom upprepade kvalitetsgallringar.

Kvalitetsdanad skog som har en hög värdetillväxt kan gallras i stället för att slutavverkas. I de här fallen bör det unga granbeståndet avverkas medan tallbeståndet kan gallras en gång till.



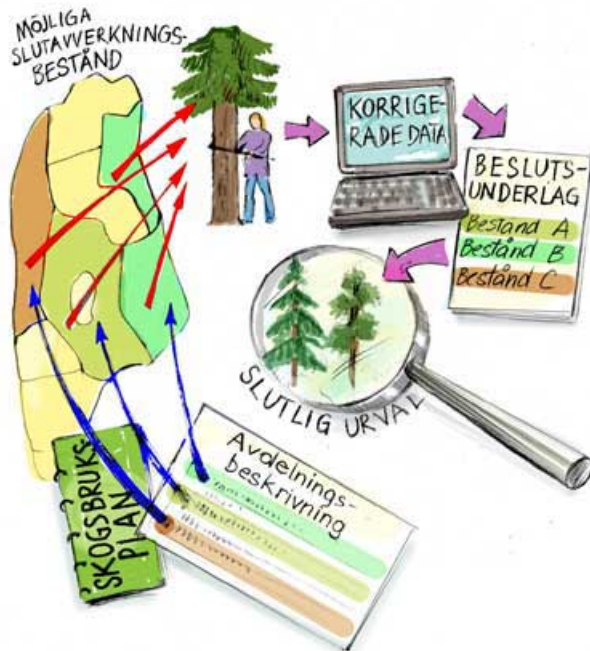
upp

i



Välj bestånd - steg för steg

Det är många steg som måste tas och frågor som måste besvaras innan skogsägaren kan göra det slutliga beståndsurvalet.



Bestäm tidshorisont

En normalstor skogsägare avverkar ofta med några års mellanrum. Om avverkningsobjekten samordnas så kan man minska kostnaderna för planering, transport av utrustning m.m. Ett avverkningsstillfälle per fem- eller tioårsperiod kan kanske vara lämpligt. Skogsbruksplanens planeringshorisont är vanligen tio år. För en nystartad skogsägare som behöver avverka stor virkesvolym inom kort tid för att amortera höga lån kan fem år eller kortare vara lämpligt. En skogsägare som utför avverkningen själv kan fördela arbetet över tiden och kanske avverka varje år. Men även denne skogsägare har nytta av att planera flera års avverkning samtidigt.

Kontrollera plandata

En färsk skogsbruksplan är en bra utgångspunkt för beståndsvalet. Men även om planen är ny räcker uppgifterna normalt inte för det slutliga beståndsurvalet. Om det saknas beståndsdata måste man hämta in uppgifter om den avverkningsbara skogen, d.v.s. huggningsklass G2, S1 och S2, på annat sätt. I en gammal plan måste man också undersöka bestånd som ännu inte nått G2.

Välj ut möjliga bestånd för förnygringsavverkning

De bestånd som väljs ut till bruttolistan måste ha nått lägsta tillåtna slutavverkningsålder enligt skogsvårdslagen (klicka på länken till höger). Beståndens utseende kan tala för eller emot slutavverkning. Ett tidigare välgallrat bestånd med god kvalitet och stor andel grönkrona kanske förräntar sig bättre med gallring, medan ogallrade bestånd med upphissad grönkrona måste slutavverkas då de inte klarar en gallring p.g.a. stormfällnings- och snöbrottsrisken.

Välj dubbla avverkningsmängden

Bestäm hur många kubikmeter som är aktuella att avverka under tidsperioden. Medeltillväxt enligt skogsbruksplanen, mängden gammal skog, ditt konsumtions- och amorteringsbehov spelar in här. Välj så många bestånd så att det motsvarar den dubbla avverkningsmängden. Då finns tillräckligt många objekt att göra det slutliga urvalet ur.

Om planens uppgifter inte räcker

Om det saknas data eller data i skogsbruksplanen är gamla måste du samla nya uppgifter i skogen. Börja med bestandsgränserna – om de ska flyttas så påverkas självklart också data om beståndet. Bestånden bör vara enhetliga med avseende på ståndortsindex. Studera markens fältskikt, lutningsförhållanden och fuktighet. Inom ett bestånd bör egenskaper som virkesförråd per hektar, medeldiameter, trädslagsblandning och ålder vara så enhetliga som möjligt. Mät och kontrollera dessa faktorer. Ju bättre data du har desto säkrare analys kan du göra. Bäst är att lägga ut provytor och att använda både klave (för diametermätningar), höjdmätare och tillväxtborr (för att skatta åldern). Läs mer om mätningar på kommande sidor.

Beräkna förräntning

Beräkna visarprocenter (förräntning) för de valda bestånden. Justera vid behov indata och gör om beräkningen. Bestäm preliminärt den slutliga avverkningsmängden genom att välja de bestånd som ger lägst visarprocent. Om skillnaden mellan de preliminärt valda bestånden och övriga bestånd i den dubbla avverkningsmängden är mindre än en halv procentenhet bör andra faktorer än visarprocenten vägas in. Det kan vara landskapsperspektiv, hänsyn till jakt, svamp- och bärplockning, traditioner mm. Kalkylerandet får inte gå ut över trivselsvärdena! Videofilma gärna representativa delar av bestånden för att få en samlad bild av dem och för att kunna beakta nya aspekter som tillkommer efterhand.

Slutligt urval

Nu kan det slutliga urvalet göras med ledning av de ekonomiska beräkningarna. Men det finns också riskfaktorer som måste beaktas. Rotröta som sprider sig i beståndet kan snabbt "äta upp" den kalkylerade värdetillväxten. Om rotrotan redan har fått fäste kan beståndet behöva avverkas i förtid och ny skog med mindre rötutsatta trädslag behöva anläggas. Stormfällning är en viktig riskfaktor. Har man erfarenheter av upprepade stormfällningar på trakten kan en tidigarelagd avverkning vara motiverad.

Planering

Planering är viktigt, och i fallet förnygringsavverkning är det ett extra sant påstående. Dina planer och beslut påverkar inte bara den aktuella avverkningsituationen, och får också konsekvenser för det framtida beståndet. I detta avsnitt beskrivs arbetsgången i planeringen, rangordning mellan bestånd, egna mätningar av skogen, planeringen av drivningen och skogsbilvägen och mycket mer.

Glöm inte att föryngringen skall planeras samtidigt som du planerar föryngringsavverkningen. Läs därför också under fliken Föryngra.

Arbetsgång

När du har valt bestånd är det dags att planera avverkningen. Oberoende av hur du tänker sälja virket, bör du själv ta ett visst ansvar för planeringen. Det är ju du som känner din skog - och för din skog. En virkesköpare hinner inte alltid göra en noggrann inventering av skogens alla värden. Du bör också planera föryngringen innan du avverkar den gamla skogen (se länken till Återväxtplanering).

Planeringen börjar på rummet och fortsätter ute i skogen. Åter på rummet fyller du i en avverkningsanmälan.



På rummet

- Finns det fornlämningar? Se om det finns några "R" på den ekonomiska kartan. Kontakta gärna länsstyrelsen, som har ett register över alla kända fornlämningar.

Med Riksantikvariämbetets tjänst Fornminnessök kan du hitta fornminnen och andra kulturhistoriska lämningar i dina trakter. Öppna med länken till höger.



- Finns det nyckelbiotoper eller annan skyddsvärd mark? Kontrollera din plan, kontakta Skogsstyrelsen eller gå in på Skogens Pärlor. Öppnas med länken till höger.
- Lönar det sig att bygga en ny väg? Är det mycket skog som skall avverkas? Är det långt till väg i dag? Då kanske det lönar sig att bygga en ny väg.
-

Ute i beståndet

Dags att gå ut i skogen. Du bör ta med dig:

- skogskarta eller en ekonomisk karta
- kompass
- penna
- snitselband i olika färger.

I skogen skall du:

- Märka upp gränsen för avverkningen.
- Planera så att du minimerar skadorna på miljön.
- Märka ut objekt eller områden som ska skyddas.
- Avgöra hur du skall föryngra skogen.
- Se var du kan köra ut virket till bilväg.
- Se om bilvägen behöver underhållas eller förbättras.
-

Åter på rummet

Nu skall du renrita dina kartskisser och anteckningar.

Samtidigt kan du passa på att göra en avverkningsanmälan till Skogsstyrelsen.



Avverkningsanmälan

Är avverkningen minst 0,5 hektar?

Alla föryngringsavverkningar som är ett halvt hektar eller större måste anmälas till Skogsstyrelsen.

Anmälan måste vara inne senast 6 veckor före avverkningen.

Anmälan görs för att myndigheterna ska kunna ge råd om till exempel naturhänsyn eller hur ny skog ska kan anläggas.



Blankett och mer information kan hämtas på Skogsstyrelsens hemsida. Det går också att anmäla avverkningen elektroniskt via internet på Mina sidor på skogsstyrelsen.se. Där finns kartunderlag, flygfoton och kända hänsynsobjekt.

Vid anmälan anger du vilken areal du skall avverka och vilka åtgärder du planerar för att få upp ny skog. En karta där det anmälda området är inritat ska också bifogas. I anmälan ska också anges vilken hänsyn som planeras till natur- och kulturmiljön.

Anmälan ska också göras vid:

- avverkning om minst 0,5 hektar för annat ändamål än virkesproduktion
- uttag av skogsbränsle efter anmälningspliktig avverkning
- användning av främmande trädslag om minst 0,5 hektar
- skyddsdikning
- användning av vegetativt förökat skogsodlingsmaterial om minst 0,5 hektar (t.ex. sticklingar)
- åtgärder som kan komma att väsentligt ändra naturmiljön (Skogsstyrelsen har bedömt att t.ex. byggande av skogsbilvägar och vissa traktorvägar, stubbskörd, askåterföring, skogsgödsling, dikesrensning och åtgärder i nyckelbiotoper är samrådspliktiga).

För vissa åtgärder krävs i stället tillstånd:

- vid avverkning inom fjällnära skog (tillstånd genom Skogsstyrelsen)
- vid avverkning i ädellövskog (tillstånd genom Skogsstyrelsen)
- vid skogsdikning som innebär markavvattning (tillstånd genom Länsstyrelsen)
- vid åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön inom ett Natura 2000-område (tillstånd genom Länsstyrelsen)

Mätning i beståndet

Kanske vill du göra en mer noggrann inventering av skog.

Det kan vara bra för att bedöma skogens värde. Det dessutom lärorikt och roligt! Vissa virkesköpare uppskattar (och betalar mer för) detaljerade uppgifter om volym, trädstorlek, trädslagsblandning m.m.

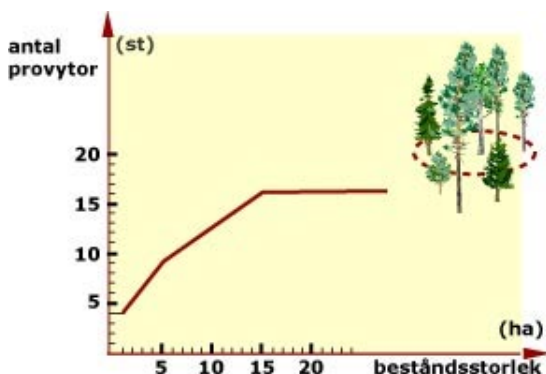


din
är

Lägg ut provvytor

Du gör dina mätningar på provvytor som skall vara representativa för beståndet.

Provytorna kan vara relaskopytor, för att mäta grundytan, eller cirkelprovytor för att räkna antal träd eller mäta höjd, diameter och ålder. Relaskopytor har ingen yttre gräns utan alla träd som träd som fyller relaskopets spalt räknas in oavsett hur långt ifrån relaskoppunkten de ligger. Cirkelprovytorna kan vara 100 m² (5,64 m radie) eller 200 m² (7,98 m radie). Provytor med 10 meters radie motsvarar 314 m² och används för övre höjdräd.



I diagrammet kan du se hur många provvytor du bör göra i ditt bestånd. Ett exempel: I ett 5 ha bestånd bör du lägga ut 9 provvytor.

Provytorna skall vara jämnt fördelade över beståndet. I jämna bestånd kan du ha något färre provvytor - i ojämna bör du lägga ut några extra ytor för att få ett säkert resultat.

I plant- och ungskog kan du använda ännu mindre provvytor: 1,78 m radie (10 m²), 2,52 (20 m²) eller 2,82 m (25 m²). Tänk på att du bör lägga ut fler ytor om de är små.

Stammar per hektar

Cirkelprovytor används ofta för att räkna ut antal träd eller plantor per hektar. Knyt fast ett snöre i en pinne (för plantor kan det räcka med 1,78 m, för plant- och ungskog kan det behövas 5,64 eller 7,98 m radie). Sätt ner pinnen i marken på ett slumpvis valt ställe i beståndet.

Gå runt pinnen med sträckt snöre och räkna träd eller plantor där mer än halva stammen ingår i cirkeln som bildas.

Exempel med 5,64 m snöre (100 m² provyta):



$$\text{Antal stammar per hektar} = \frac{\text{Antalet räknade stammar}}{\text{Provytans areal}} \times 100$$

Räkna själv:

Cirkelprovytans radie, m

Provytans areal, m²

Antal plantor eller träd i provytan

RÄKNA

Antal plantor eller träd per hektar

RENSA

Beräkna grundytan

Grundytan är ett mått på hur tätt beståndet är. Grundytan beräknas med ett relaskop. Det är ett "listigt" och enkelt instrument som består av en 1 cm bred spalt som sitter fast i en 50 cm lång kedja.



Ställ dig på en provpunkt.

- Sikta med relaskopet i brösthöjd (1,3 meters höjd) på ett träd i taget.
- Håll kedjans ring vid ögat och sträck kedjan.
- Vrid dig ett varv runt och räkna alla träd som är bredare än spalten. Vartannat gränsfall räknas med, vartannat utelämnas.
- Grundytan (mätt som kvadratmeter per hektar) är lika med antalet träd du räknat.
- Relaskopytorna har ingen yttre gräns utan alla träd som fyller relaskopets spalt räknas in oavsett hur långt från mittpunkten de ligger.

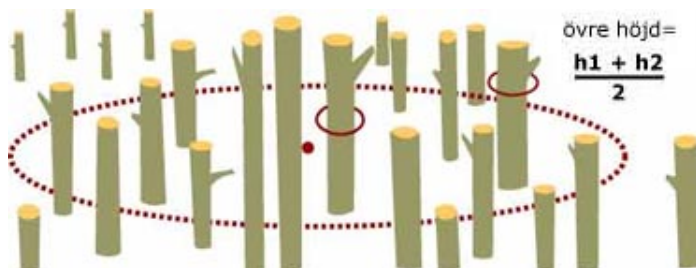
Du ska räkna med dessa träd... ...men inte dessa



Beräkna övre höjd

Övre höjden är medelhöjden för de 100 grävsta träden på ett hektar.

- Välj ut de två grävsta, oskadade, träden inom 10 meters radie från provytans centrum.
- Mät höjden på dessa. Det finns flera olika metoder och instrument i olika prisklasser, till exempel "Ludde" eller Suunto.
- De två provträdens medelhöjd är lika med provytans övre höjd.

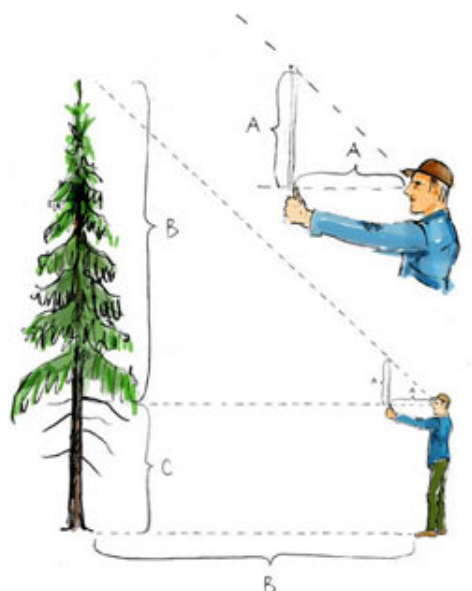


Två enkla metoder för att mäta trädhöjden

Om du saknar en höjdmätare kan du ändå göra en grov uppskattning av trädets höjd med några enkla metoder. De bygger på principen om likformiga trianglar och att du kan mäta ett avstånd på marken (med måttband eller genom att stega).

Metod 1

- 1) Använd en pinne där avståndet från handen till pinnens topp är lika långt som avståndet mellan din utsträckta hand och ögat (A).
- 2) Syfta mot pinnens topp och backa tills du hittat det avstånd där du ser trädets topp. Avståndet mellan dig och trädet är nu lika med trädets höjd B.



3) Mät upp avståndet B (stega eller måttband).

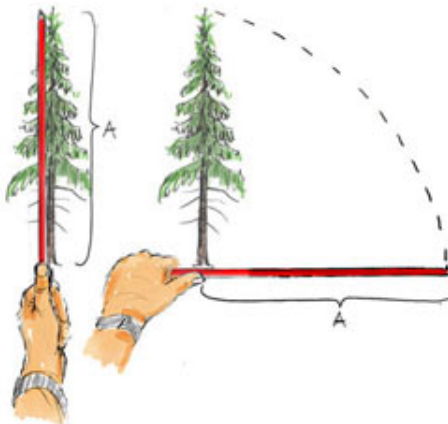
4) Eftersom du siktar vågrätt på trädet får du lägga till avståndet C. Trädets höjd är alltså B + C. Står du på plan mark är C lika med höjden till dina ögon, står du högre/lägre än trädet ökar/minskar C.

Metod 2

1) Ställ dig på godtyckligt avstånd från trädet. Hitta en pinne och syfta med tummen på trädets bas och med pinnens topp på trädets topp.

2) Fäll nu ned pinnen vågrätt. Titta efter vilken punkt på marken som pinnens topp pekar på. Avståndet (A) därifrån till trädet är lika med trädets höjd.

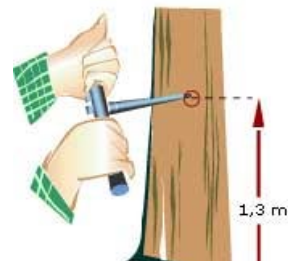
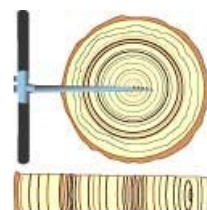
3) Mät upp avståndet (stega eller använd måttband).



Metoden är utmärkt när man behöver veta var det fällda trädets topp kommer att landa. Kommer grannens garage att klara sig?

Beräkna åldern

Med en tillväxtborr tar du ut en borrhärna ur trädet. Borra i brösthöjd en bit förbi trädets mitt. Räkna årsringarna. Lägg till den tid trädet behövde för att nå brösthöjd, vilket kan variera från 7-14 år beroende på ståndortsindex. Stoppa sedan tillbaka borrhärnan i trädet.



tre

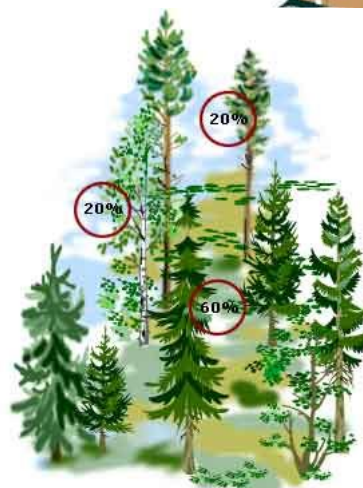
tall,

löv

Trädslagsblandning

Ett bestånds trädslagsblandning beskrivs med siffror, som anger trädslagets andel i tiondelar av beståndets volym. Ordningen är gran, löv.

Trädslagsblandningen 2 6 2 anger att tall svarar för 20 % av volymen, gran 60 % och resterande 20 %.



För att få fram trädslagsblandningen skall du först bedöma fördelningen på varje provyta och sedan väga samman resultatet.

Grundytemedelstammens diameter

Ofta används grundytemedelstammens diameter när man diskuterar avverkningsekostnader m.m.

Den får du fram genom att lägga ihop diametern för alla träd som räknats in i en relaskopyta och sedan dela med antalet inräknade träd.

Med lite vana kan du skatta medeldiametern genom att bara [klava](#) ett träd.

Mät ett träds diameter i bröst höjd, 1.3 meter.



Beräkna ståndortsindex

Ståndortsindex ger ett mått på markens produktionsförmåga. Ståndortsindexet anger den höjd i meter som de grävsta träden antas kunna uppnå vid 100 års ålder. När du vet ståndortsindex kan du beräkna boniteten, som är ett mått på medelproduktionen under ideala förhållanden.

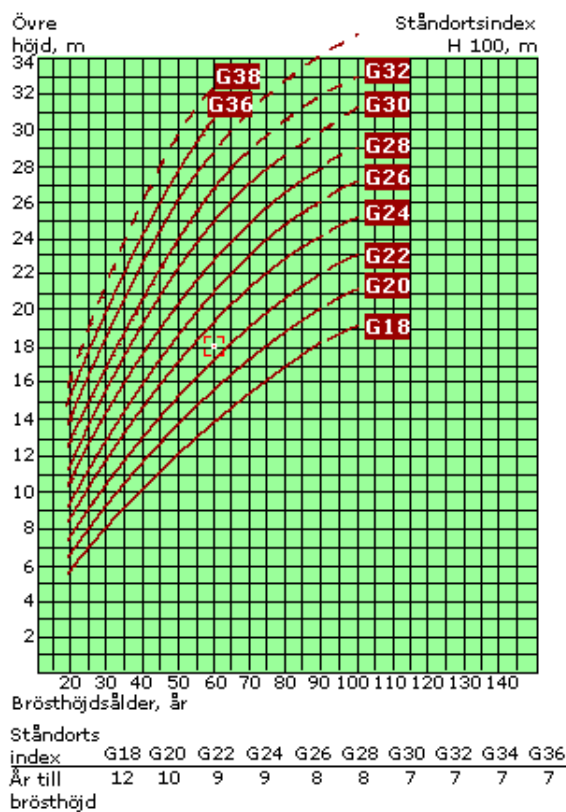
Ståndortsindexet kan bestämmas med hjälp av höjduvecklingskurvor. För att göra detta behöver du mäta beståndets övre höjd och ålder i bröst höjd.

Prova ditt eget bestånd genom att klicka nedan:

Tall | [Gran \(norra Sverige\)](#) | [Gran \(södra Sverige\)](#)

Välj sedan: **Övre höjd, m** och **Brösthöjdsålder, år**

Höjdtvecklingskurvor- GRAN
Södra Sverige



Virkesförråd

Du kan beräkna virkesförrådet i ditt bestånd genom att ange [övre höjd](#) och [grundyta](#) för det dominerande trädslaget.

Del av Sverige

Trädslag

Övre höjd

Grundyta

Virkesförråd: 285 m³sk/ha

Planera drivningen

Drivning är det samlande begreppet för avverkning och uttransport av virket till bilväg.

Oavsett om du avverkar själv eller lejer bort avverkningen underlättar det om du hjälper till med att göra tydliga markeringar i fält och på en kartskiss.

- Markera beståndets gränser på kartan och snitsla gränserna på de områden som skall avverkas.
- Rita in vägar, stigar, surdråg, bäckar, blockmark, branter, berg och annat som kan påverka avverkningen. Snitsla av de ytor som inte skall avverkas.
- Markera fuktiga "mjuka" områden som lätt kan få körskador - såväl på kartan som i fält.

För att underlätta det praktiska arbetet under en avverkning är det bra, men inte nödvändigt, att beskriva drivningsförhållandena. Därför bör du bifoga en terrängbeskrivning i form av en kartskiss över avverkningstrakten. Till kartskissen kan du även välja att beskriva grundförhållanden, ytstruktur och lutning.

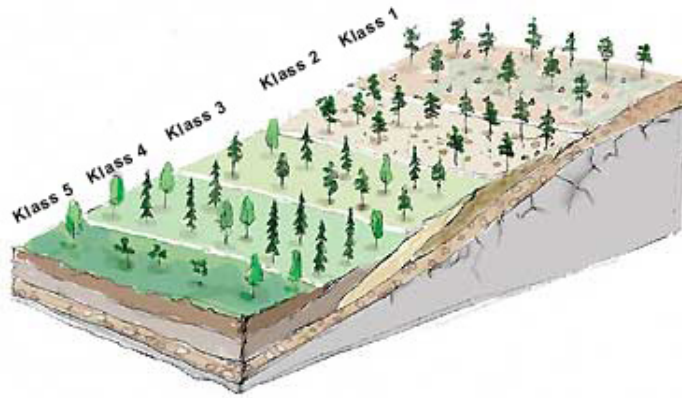
Planeringen av virkesupplagen är viktig. Det handlar både om att optimera för uttransporten av virket och lastningen på virkesbil. Säkerhetsaspekterna är särskilt viktiga när avläggen hamnar vid allmän väg. Läs mer instruktionerna för virkesupplag.

Grundförhållanden

Grundförhållanden och markens hållfasthet indelas i fem klasser där 1 är bäst och 5 är sämst. När du vill beskriva grundförhållanden väger du samman jordart, fuktighet och armering.

- Jordart: Moräner och sedimentmarker med grövre textur, t.ex. grus och sand har bättre bärighet än marker med finare jordtextur. På torvmarker är grundförhållandena mycket dålig. Här bör man bara köra då marken är frusen.
- Fuktighet: Ju fuktigare mark desto sämre hållfasthet.
- Armering: Med armering menas markens förstärkning av i första hand sten eller block, men också av rötter och trädrester. God armering ger bättre klassning.

Hur de olika klasserna kan fördela sig längs en sluttning



Klass 1

Mycket goda grundförhållanden. Går i allmänhet bra att köra året runt. Kan vara morän eller grövre sediment.

Klass 2

Mellanklass. Går bra att köra året runt, men var försiktig vid tjällossning och ymniga höstregn. Kan vara sand eller grus.

Klass 3

Medelgoda grundförhållanden. Var försiktig - under perioder med hög markfuktighet - med lågt liggande terrängpartier - med tunga maskiner och många överfarter. Kan vara grovmo eller sand.

Klass 4

Mellanklass. Här har armeringen stor betydelse. Då marken inte är frusen är bärigheten tveksam för tunga maskiner. Var försiktig med lokala försumpningar. Kan vara lermark.

Klass 5

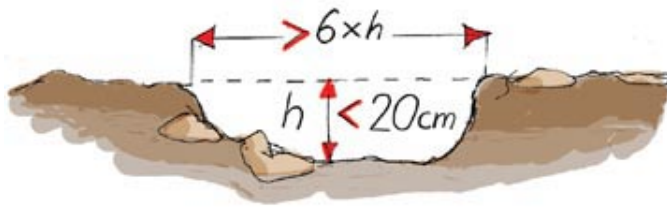
Mycket dåliga grundförhållanden. Hjulfordon kan bara användas då marken är frusen. Kan vara torvmark.

Ytstruktur

Ytstrukturen beskriver förekomsten av hinder som stenar, block, jordhögar, stubbar eller gropar. Ytstrukturklass 1 är lättast och klass 5 är svårast. Genom att bedöma hindrens höjd och antal kan du få fram ytstrukturklass med beslutsstödet. Klassningen kan göras för hela beståndet eller för avgränsade terrängavsnitt.

Höjdklasser för hinder är indelade i :

Höjdklass	H20	H40	H60	H80
Hinderhöj d	10-30 cm	30-50 cm	50-70 cm	70-90 cm



För att gropar skall klassas som hinder gäller att djupet överstiger 20 cm och att diametern i marknivå inte överstiger 6 gånger djupet.

Mängden hinder klassas:

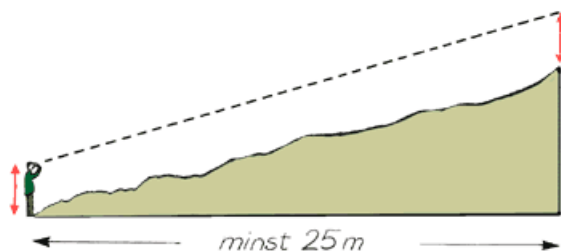
	Genomsnittligt avstånd	Antal hinder/ha
Rikligt	Mindre än 1,6 m	Mer än 4000
Måttligt	5 - 1,6 m	4000- 400
Sparsamt	16- 5 m	400- 40
Enstaka	50-16 m	4- 40

Lutning

Lutningen: anges i procent eller grader och skall avse den dominerande klassen över avverkningsstrakten. Klasserna är enligt tabellen men det enklaste är att ange i hur många grader det lutar på din mark. All lutning skall avse mätningar mellan punkter på minst 25 m horisontellt avstånd från varandra. Lutningen kan uppskattas med hjälp av lutningsmätare eller höjdmätare.

Lutningsklass	Lutningsbenämning	Procent	Grader
Klass 1	Plan mark eller svag lutning	0-10	0-6
Klass 2	Låg mellanklass	10-20	6-11
Klass 3	Måttlig lutning	20-33	11-18
Klass 4	Hög mellanklass	33-50	18-27
Klass 5	Stark lutning	50-	27

För musen över de olika lutningsklasserna för att se hur stor lutning som krävs.



Drivningsvägar

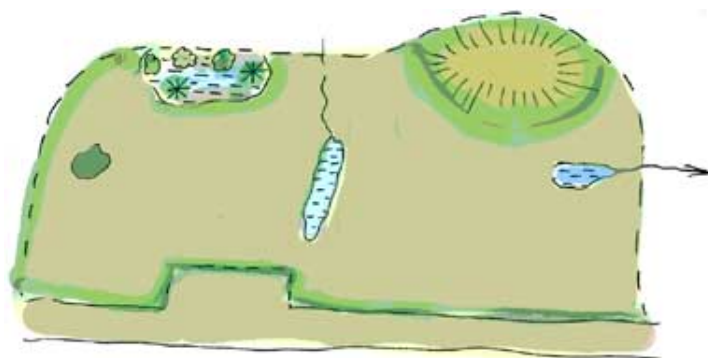
Vägarna på en avverkningstrakt består av basvägar och stickvägar med förbindelser. Basvägarna är avsedda för upprepade körningar med högre hastighet och fulla last. Stickvägarna är avsedda för körning i samband med lastning.

Om du inte skall göra avverkningen själv kan det vara onödigt att styra för mycket över hur det praktiska arbetet skall ske. Markera i stället områden som skall skyddas eller platser som riskerar att skadas av maskinerna, t.ex. bäckar och blöta områden.

Om du har möjlighet - planera för flera avlägg så att maskinerna inte behöver köra så många gånger på samma basväg. Risker för markskador minskar då.

Bas- och stickväg

Vägarna på en avverkningstrakt består av [basvägar](#) och [stickvägar](#) med förbindelser. Basvägarna är avsedda för upprepade körningar med högre hastighet och fulla last. Stickvägarna är avsedda för körning i samband med lastning.



Om du inte skall göra avverkningen själv kan det vara onödigt att styra för mycket över hur det praktiska arbetet skall ske. Markera i stället områden som skall skyddas eller platser som riskerar att skadas av maskinerna, t.ex. bäckar och blöta områden.

Om du har möjlighet - planera för flera avlägg så att maskinerna inte behöver köra så många gånger på samma basväg. Risker för markskador minskar då.

Virkesupplag

Virkesupplaget har flera viktiga funktioner. Det skall vara placerat och utformat så att både terräng- och vidaretransport kan genomföras utan störningar. Det volymmässigt största sortimentet skall ligga närmast avverkningen så att transportavståndet blir så litet som möjligt.

Gör gärna flera upplag (eller avlägg som de ofta kallas) så att du undviker onödiga markskador och

istället fördelar slitaget på flera ställen.

Upplaget bör vara så stort att det enkelt går lossa och vända med skotaren utan att köra på skogsbilvägen.

Säkerhetsaspekterna är särskilt viktiga när virkesupplagen hamnar vid allmän väg. mer instruktionerna för virkesupplag.



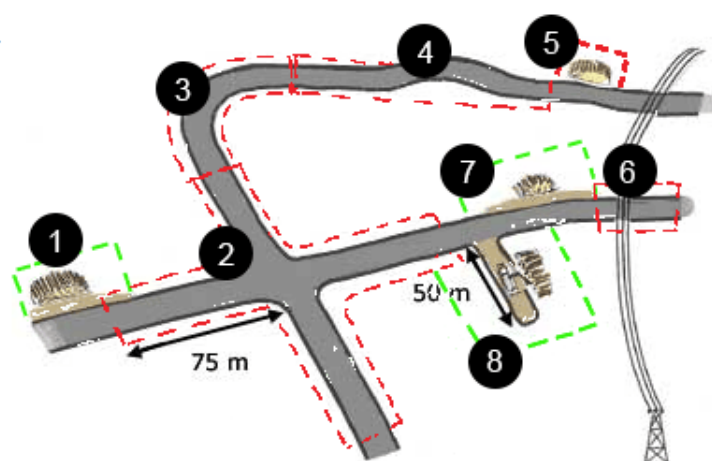
att
upp

Läs

Avläggsplatser

Virket som har avverkats lagras på avläggsplatser vid vägen i väntan på vidare transport till industri. Det alltid billigast att bygga dessa samtidigt med vägen om det är möjligt att förutse var dessa ska vara.

Observera att det finns platser för uppläggning av virke som är direkt olämpliga och dessutom olagliga!



1. Virke läggs upp invid mötesplats - bilen blockerar inte vägen.

2. Avlägg i en korsning utgör ett trafikhinder och kan leda till såväl olyckor som försvårande för annan trafik.

3. Är det för skarpa kurvor döljs lastningsarbetet och om annan trafik sker på vägen kan lätt olyckan vara framme.
4. Krön som döljer lastningsarbetet utgör en fara för annan trafik. Placera inte avläggaren vid vägvagnsnitt med heldragen mittlinje.
5. Virke läggs upp invid vägen - bilen blockerar vägen.
6. Kraftledningen utgör en livsfara vid kranarbete och risken för dödsfall är överhängande.
7. Virke läggs upp invid mötesplats - bilen blockerar inte vägen.
8. Speciell stickväg byggs så att bilen kan köra av vägen.

Planera skogsbilvägen

Vid avverkningen kommer din skogsbilväg att användas intensivt. Det är viktigt att vägen klarar påfrestningen – även om det skulle regna rejält. Kanske behöver den grusas? Fundera även över om vägen kan användas under tjällossning. Om vägen är i behov av en mer omfattande förbättring bör arbetet göras minst ett år i förväg. Då hinner vägen "sätta sig" och bli stark. Planera om möjligt avverkningen så att timmertransporter inte sker under tjällossningen då vägen är mycket känslig.

Krav på skogsbilvägen

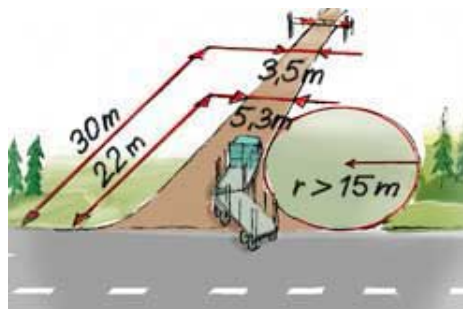
Skogsbilväg

- Vägbredd minst 3,5 m – bredare i kurvor.
- Fritt från grenar, träd och andra hinder upp till 4 meters bredd och 4,5 meters höjd över vägbanan.
- Mötesplatsen bör vara 35–45 meter lång och minst 6 meter bred.
- 1–3 mötesplatser per kilometer.
- På- och avfarter för skotare och skördare.
- Vid anslutning till en väg – se till att anslutningen blir rymlig och säker. Vägbredden i en korsning bör vara 5 meter.



Ansluter skogsbilvägen till allmän väg

- Konstrueras så att den vid högersväng till och från allmän väg inte behöver gå över på körfältet för mötande trafik.
- Man ska inte behöva backa in från starkt trafikerad väg



- Siktsträckan vid utfart på allmän väg bör vara minst 150 meter
- Bom eller grind bör ligga minst 30 meter in från allmän väg eller vägrenskant.

Vändplats

- Vändplatsen bör utformas så att den underlättar vändning av timmerbilarna och så att uppställningsplatser inte är ett hinder?
- Avlägg kan läggas i anslutning till vändplatsen.



Ny skogsbilväg

Det kan vara lönsamt att bygga en ny skogsbilväg om du har mycket avverkningsbar skog och det är långt till väg i dag. Kom ihåg att skogsbilvägen kan användas under lång tid och vara en tillgång för flera bestånd än det som skall avverkas.

Gå gärna till vårt beslutsstöd, som hjälper dig att beräkna om det är lönsamt för dig att nyanlägga skogsbilväg.

Underhåll

Besiktiga gärna vägen i samråd med andra delägare och/eller en skogstjänsteman. Det bli dyrt om vägen rasar samman under en avverkning och måste lagas akut. Om avverkningen sker vintertid bör ni reda ut vem som ansvarar för snöplogningen.

Lättare form av underhåll och service som du själv kan utföra.

- Rensa vägtrummor och diken. Det är en enkel åtgärd som förbättrar dräneringen
- Lägg igen hål och grusa vägen. Det är en åtgärd som kan göras i anslutning till planerad avverkning.
- Røj vägkanterna för att förhindra att dikena växer igen och för att släppa in solljus som torkar upp vägbanan.
-

Skogsbränsleuttag

I många avverkningar i södra Sverige tar man i dag ut toppar och grenar som skogsbränsle.

Det finns en del fördelar:

- Det ger några kronor i extra intäkt
- Det går lättare att markbereda och plantera.

Men det finns också nackdelar:

- Skogsbränslat kan bli liggande på hygget en tid, och avverkningen kan inte slutregleras ekonomiskt förrän alla sortiment är inmätta.
- Man kan inte använda riset för att skydda körvägarna. Risken för markskador vid skotningen ökar därför markant.
- Det är risk för insektsskador (1) på kringliggande skog
- Nästa skogsgeneration kan växa något sämre efter uttag av skogsbränsle. De undersökningar som finns indikerar en tillväxtförlust som motsvarar ett till två års längre omloppstid.

På vissa marker (2) bör du inte ta ut skogsbränsle.

När du tar ut bränsle tar du också bort näring från beståndet. Med programmet "Snurran" kan du beräkna hur mycket näring som försvinner när du tar ut skogsbränsle. Du kan också räkna ut hur mycket aska du behöver tillföra för att kompensera för uttaget. Se länken till höger.

1. Skadeinsekter

Risvältor med gran bör inte lagras nära en beståndskant med gran och risvältor med tall bör ej lagras nära en beståndsgrens med tall. Avståndet bör minst vara 50 meter. Anledningen är risken för att skadeinsekter skall sprida sig till den stående skogen.

Om det är grövre barrved än 12 cm i diameter så bör man ta ut skogsbränslat innan skadeinsekternas kläckningstid.

2. Marker som helt bör undantas

- Nyckelbiotoper, hänsynsytor buffertzoner mot reservat, sjöar och vattendrag.
- Marker som skall hyggesbrännas
- Torra lavrika marker i Norrland
- Marker i kärvare klimatlägen, frostlanta och kalla.
- Områden med högt renbetetryck. Hänglavar på grenarna är bra föda. Grenarna skyddar även plantorna när renen gräver efter marklavar på vintern.
- Känsliga marker som lätt drabbas utav markskador.
-

Avverka själv eller leja bort?

När du har beslutat vilket skogsbestånd du skall avverka kommer nästa stora beslut: Vem skall göra jobbet? Och vem skall köpa virket?

Avverka själv...

Du kan ta fram din motorsåg och avverka träden själv. Det ger bra motion, men tyvärr en ganska låg timpeng, eftersom skogsmaskinerna arbetar så effektivt i dag. Dessutom är skogsarbete riskfyllt.

Du kan också ta fram din traktor och köra ut virket själv till bilväg. Det ger tyvärr också en ganska låg timpeng. Dessutom sliter skogsarbetet hårt på en traktor som inte har rätt teknisk utrustning.

... eller ta hjälp av proffs?

Det vanligaste i dag är att skogsägaren säljer sin skog "på rot" och låter köparen svara för avverkningen. Köparen åtar sig också ofta att markbereda och plantera efter avverkningen.

Leja bort

Hitta rätt köpare...

Köparen kan vara en skogsägareförening, ett skogsföretag eller ett sågverk.

Ta alltid in flera anbud. Det kan skilja en hel del mellan olika köpare.

...och rätt försäljningsform

Det finns flera olika försäljningsformer av skog "på rot":

Rotpost: Träden [stämplas](#) och mäts upp på förhand. Posten bjuds ut på anbud. Du får ett överenskommet nettopris för hela avverkningen. Köparen kan aptera (kapa) virket fritt efter sina behov.

Avverkningsuppdrag: Du får betalt för det avverkade virket efter en prislista. Avverkade volymer och kvaliteter tas från virkesmättningsföreningens mätkvitto. Därefter drar köparen av en överenskommen avverkningskostnad per kubikmeter.

Leveransrotköp: Du får ett överenskommet nettopris för varje avverkad kubikmeter. Volymen får du genom att summera virkesmättningsföreningens mätkvitton för det timmer, massaved m.m. som faller ut vid din avverkning.

Vid stämplingen markeras alla de träd som skall tas med i avverkningen. Brösthöjdsdiametern mäts på alla träd, och höjden mäts på ett stickprov.

Vilken försäljningsform passar dig?

Rotpost:

- Du kan få betalt direkt och behöver inte vänta på att allt avverkat virke mätts in.
- Du måste betala för en stämpling.
- Du drabbas inte ekonomiskt av om den som avverkar gör ett dåligt jobb, t.ex. inte apterar optimalt, tar höga stubbar eller lämnar virke i skogen.

Avverkningsuppdrag:

- Du får "rätt" betalt för ditt virke - den verkliga volym och kvalitet du har i din skog.
- Du är beroende av att köparen apterar rätt. Gör köparen ett dåligt jobb och inte apterar optimalt efter prislistan, kan du få för lite betalt för ditt virke.

Leveransrotköp:

- Det är ganska enkelt att utvärdera anbuden.
- Det kan ta tid med betalningen.

Utvärdera buden

- För en rotpost är det lätt: vem betalar bäst för de stämplade träden?
- Buden vid ett leveransrotköp är också lätta att utvärdera: vem betalar mest per kubikmeter?
- För avverkningsuppdrag är det lite svårare. Här måste du analysera de prislistor som köparna betalar efter.

Tidningen Skogen presenterar aktuella virkespriser varje månad. Skogsstyrelsen sammanställer kvartalsvis statistik över virkespriser i olika landsdelar. Se länkarna till höger.

Viktigt i prislistan

Ett tips kan vara att se på priset för de vanligaste timmerklasserna. Klass 4 för tall och klass 3 för gran.

Se också hur långt ned i toppdiameter som prislistan tar ut timmer. Du får mer pengar för timmer än för massaved.

Men som i alla affärer är det mycket annat än priset som påverkar valet av affärspartner:

- **Förtroende:** Kontakta andra skogsägare och hör om de är nöjda med sin köpare.

Erbjudanden och service: Kanske har köparen andra tjänster att erbjuda, t.ex. plantering, röjning, gallring, skogsbruksplaner eller skatterådgivning. I samband med avverkning kan det vara ekonomiskt att åtgärda angränsande bestånd som behöver skötselgrepp.

Innan du skriver kontrakt

Att sälja skog är som vilken affärsuppställning som helst. Du har rätt att ställa vilka krav du vill - men naturligtvis kan det påverka priset. Här är några saker du bör tänka på innan du skriver under ett kontrakt:

- Vem skall laga mark och vägar som körs sönder?
- Får köparen avverka skogen när han vill, eller vill du begränsa avverkningen till den tjalade perioden för att undvika markskador.
- Hur skall ni lösa en eventuell tvist? I standardkontrakten kan det stå skiljedom. Det kan vara mycket dyrt att driva en sådan process. Kanske är allmän domstol bättre för dig?
- Hur ersätts de träd som avverkas av misstag? Det är speciellt viktigt att veta när du säljer en rotpost, eftersom dessa träd inte är stämplade och köparen alltså inte har betalat något för dem.
- Hur ersätts de träd som måste avverkas vid avlägg?
- Vem ansvarar för att vägen ut till skogen är snöröjd?
- Ingår uttag av skogsbränsle?
- Hur länge gäller avverkningsrätten? Vad händer om skogen inte är avverkad när avverkningsrätten upphör?
- Hur och när sker betalning?
- Hur ersätts slarvig aptering, alltför höga stubbar och virkesskador på grund av dålig utrustning eller felaktig arbetsteknik?

Stormfälld skog



Varje år inträffar stormar som faller träd. De mest omtalade under 2000-talet är januaristormarna Gudrun och Per. Gudrun svepte ner 75 miljoner kubikmeter 2005, och Per bidrog med ytterligare 12 miljoner kubikmeter 2007.

Det är inte alltid stormarna slår till över så stora områden samtidigt, men vindfällning av enskilda träd och ibland hela bestånd inträffar ofta flera gånger om året på någon plats i landet.

Stormfällning är en utmaning för skogsägaren. Det är farligt att ta hand om vindfällda träd och träd i spänn. Virke som blir kvar i skogen är en yngelplats för insekter. Stormfällning kan också förstöra mark, biologiskt värdefulla biotoper och kulturlämningar.

På dessa sidor har vi samlat information om arbete i stormfälld skog, lagring av virke efter storm, och insektsskador. Läs vidare på sidorna i vänstermenyn och i de rapporter och länkar som finns i högermenyerna.

Arbete i stormfälld skog

Stormfälld skog är farlig! Många faror kan lura även den vane huggaren. **JOBBA ALDRIG ENSAM I STORMFÄLLD SKOG.**

Om du inte är proffs, har ordentlig utrustning eller tillräckliga kunskaper ska du inte ge dig ut och hugga själv. Anlita i stället en professionell avverkningsentreprenör. Den lokala Skogsstyrelsen, skogsägareföreningen eller din virkesköpare kan ge tips.

För den som ändå måste gå ut i den stormskadade skogen har vi samlat en del tips. Klicka på underrubrikerna i vänstermenyn. Du kan bland annat se [filmen om motorsågsarbete i stormfälld skog](#). KUNSKAP DIREKT har också allmänna tips om avverkningsarbete och säkerhet. Se länkarna till höger.



Foto Mats Hannerz

Lagring av virke efter stormen

Den 8-9 januari 2005 fällde orkanen Gudrun ca 75 miljoner m³sk i södra Sverige. Skogsägare och skogsindustri försöker nu rädda så mycket som möjligt av virkesvärdet. Här sammanfattas kunskapsläget om långtidslagring av virke. Informationen är hämtad från Resultat nr 2, 2005, som du kan ladda ner i sin helhet via länken till höger.

Skador och virkesvärde

- Liggande träd med god rotkontakt kan under gynnsamma förhållanden klara sig något år.
- Oskyddade vedtytor efter stambrott, kvistning och barkavskav löper stor risk att angripas av blånadssvamp under våren och sommaren. Virket blir då mindre lämpligt som timmer och granmassaved.
- Virke som angrips av granbarkborre (gran) och märgborrar (tall) blir snabbt blånadsskadat. Randig vedborre (gran och tall) gör dessutom hål i splintveden.
- I slutet av sommaren börjar rötsvampar bryta ner veden. Substansförlusterna är måttliga det första året (några procent) men angreppet ger märkbart sämre styrkeegenskaper i sulfatmassa.

Åtgärder och överväganden

- Om virket upparbetas i tid och bevattnas eller sjölagras klarar det sig från insekter, blånad och röta. Den del av sjölagrat virke som ligger ovanför vattenytan måste bevattnas.
- Bevattnat och sjölagrat virke kan dock missfärgas och angripas av bakterier.
- Åtgärder som sätts in för sent kan kosta mycket utan att ge avsedd effekt.
- Prioritera objekt där stora virkesvärden står på spel. Ta även hänsyn till marknadsförutsättningarna för långtidslagrat virke - och tänk på miljökonsekvenserna.
- Dokumentera alla åtgärder så att köpare har bra underlag för att bedöma virkets egenskaper.

När måste virket ut ur skogen?

Färsk och grov ved innebär en risk för ökade insektsskador. Granbarkborre (på gran) och större märgborre (på tall) kan föröka sig i de kvarlämnade stammarna, och om insekterna blir tillräckligt många kan de ge sig på stående, frisk skog. Därför har skogsvårdslagen (§



29) särskilda regler om skogshygien och föreskrifter om när virke måste transporteras ut ur skogen.

Högst 5 m³sk rått barrvirke får lagras i skogen

Med rått barrvirke menas **gran med mer än 10 cm stamdiameter** och **tall med skorp bark**. Om innerbarken är vit räknas virket som "rått". Är det brunt är stammen för gammal för granbarkborren. Då kan man lämna kvar det till framma för andra insekter (där en del kan vara fiender till granbarkborren!). Observera att särskilda regler kan gälla i bekämpningsområden som utfärdas av Skogsstyrelsen (se nedan).

Olika regler i södra och norra Sverige

Insekterna svärmar i regel tidigare i södra Sverige, därför skiljer sig reglerna något åt. **Område Söder** sträcker sig upp till och med Dalarna och Gävleborgs län, med undantag för Transtrands, Särna och Idre socknar i Dalarna. Resten är **område Norr**.

Lagring av virke i skogen

Rått barrvirke som överstiger 5 m³sk måste transporteras ut ur skogen senast vissa datum, beroende på när virket är avverkat eller stormfällt.

Insektsskador



Obarkat virke som ligger kvar i skogen löper stor risk att angripas av insekter och blånadssvampar om det inte hinner transporteras ut innan sommaren. De stormfällna träden utgör en ypperlig yngelplats för mörghuggare (på tall) och granbarkborrar (på gran). När insekterna uppförökas finns det stor risk att de ger sig på även stående, frisk skog. Mörghuggaren kläcks i slutet av juli och näringsgnager då i tallkronorna. Om gnagen är omfattande så drabbas tallen av tillväxtförluster. Granbarkborren kläcks på sensommaren och övervintrar under barken och i marken. När de svärmar på våren-försommaren året därpå så är det stor risk att de angriper friska träd.

Liggande virke kan angripas av randig vedborre som gräver mörka hål genom virket. Mörghuggarens och granbarkborrarnas gångar ligger däremot i ytan under barken, så deras direkta påverkan på virkesvärdet är mindre än för den randiga vedborren. Insekterna kan däremot föra med sig blånadssvampar som kan missfärga hela splintveden blå om trädet får ligga kvar över sommaren.

Bästa sättet att undvika insektsangrepp är att köra ut virket i god tid innan sommaren. Skogsstyrelsen sätter upp regler för när grövre virke måste transporteras bort för att skalbaggs-larverna inte ska hinna kläckas i skogen. Tidpunkterna skiljer sig beroende på landsdel och när träden är avvercade. Läs mer i högerlänken Regler för uttransport av virke ur skogen.

Mer information om mörghor och granbarkborre och om åtgärder för att minska skadorna finns på sidorna du hittar i vänstermenyn. Skogsstyrelsen har också aktuell information om läget för granbarkborre.

Entomologerna vid Sveriges Lantbruksuniversitet har sammanställt information om stormens effekter på insekterna. Se länken till höger.

Granbarkborre

Den allvarligaste skadegöraren i granskog är granbarkborren. Den angriper granstammar och kan yngla både i stående träd och liggande färskt virke, men föredrar försvagade granar med frisk och tjock bark. Får den tillfälle att massföröka sig, till exempel efter en stormfällning där virket lämnats i skogen, kan den lägga ägg i helt friska träd. Om granarna blir angripna i hög utsträckning och med täta intervall dör de. Barkborren svärmar efter mitten av maj och i juni.

Efter januaristormarna 2005 och 2007 dog stora mängder granskog efter barkborreangrepp, framför allt i södra Sverige. Från 2010 noterades också stora angrepp i mellersta Norrland. Granbarkborren finns dock ständigt närvarande och kan angripa svaga träd även ett "normalt" år. Aktuell information om skador och åtgärder finns på Skogsstyrelsens hemsida och hos skogsentomologerna vid SLU (se länkar).

Barkborren angriper vanligen:

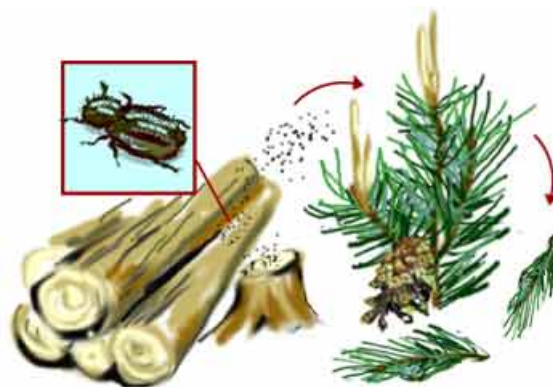
- då man huggit hårt i en granskog, alternativt tagit upp stickvägar eller ledningsgator. Utglesningen leder till att granbarken torkar
- efter stormar som gett upphov till vindfällen och luckor, eller försvagat träden genom rotryckning
- under torrår då granens kondition blivit nedsatt.



Mörghor

Mörghorren lägger sina ägg under barken på tämligen färskt tallvirke och i färska tallstubbar. Det finns två arter, den större och den mindre mörghorren.

Den större mörkborren svärmar tidigt på våren. I södra och mellersta Sverige sker det från mitten av april. Större mörkborren lägger helst sina ägg under grövre bark. Mindre mörkborren svärmar en till två veckor senare. Äggen läggs företrädesvis under glansbark.



Äggen kläcks på eftersommaren och de nya mörkborrharna utför då sina så kallade näringsgnag i tallkronorna. Årsskotten skadas då och faller av. Angreppen orsakar på detta sätt en tillväxtnedsättning hos träden.

Åtgärder mot insektsskador

Rekommendationerna nedan gäller under vid normala nivåer på granbarkborre. På Skogsstyrelsens hemsida liksom hos entomologerna på SLU finns information om åtgärder när läget är mer akut.

Transportera ut virket

Viktigaste åtgärden för att undvika insektsskador är att ta ut virket ur skogen innan skalbaggsarna har kläcks. Skogsstyrelsen sätter upp regler för tidpunkter som skiljer sig beroende på landsdel och när träden är avvercade (se länk). En del virke ska dock alltid lämnas kvar för att gynna andra vedlevande organismer. Skogsvårdslagen tillåter upp till 5 m³sk per hektar.

Barka virket

Om virket inte hinner köras ut så kan det barkas innan skalbaggs-larverna har kläcks. Det är ett jobbigt alternativ, men kan användas i en nödsituation. För klenare virke, som torkar snabbare, räcker det med randbarkning.

Doftfällor

När stammen av granbarkborrar redan har exploderat så handlar det om att minska förökningen. Angripna träd fälls och barkas eller transporteras ut ur skogen så snart som möjligt. Doftfällor (ferromonfällor) kan användas för att locka till sig barkborrar. Fällorna har använts i stor skala under tidigare masshärjningar av granbarkborren. Om de ska få reell effekt på mängden insekter krävs en samordning med många fällor i ett större område.

Fångsträd

På våren kan de svärmande granbarkborrarna lockas till fångsträd. Dessa ska vara friska granar med en brösthöjdsdiameter på minst 18 cm. Granarna fälls före 1 maj och får sedan ligga kvar i skogen tills barkborrarna har lagt ägg. Därefter måste de transporteras ut och tas om hand så att inte en ny generation barkborrar hinner sprida sig.

"Sök och plock"

Sök upp de nyligen angripna träden och avverka och transportera ut dem under sommaren innan insekterna svärmar. Det här kan fungera för den lilla fastigheten men kräver mycket jobb och passning. Avverkning av enstaka träd kan dock innebära risker, t.ex. att nya beståndskanter öppnas upp och att fler träd blir angripna.

Vinteravverkning

I södra Sverige övervintrar många granbarkborrar under barken på angripna träd. Vinteravverkning, innan insekterna har börjat svärma, kan då minska mängden barkborrar. I norra Sverige verkar metoden fungera mindre bra - många barkborrar övervintrar i stället i marken.

Risk för stormskador, bakgrund

Stormskador kan till viss del förebyggas. Det är knappast någon tröst för den som redan har fått sin skog sönderblåst, men det finns fortfarande åtgärder skogsägaren kan vidta för att risken ska vara mindre nästa gång. De följande sidorna beskrivs hur man kan påverka stormfällningsrisken vid hyggesupptagning och vid gallring.

Forskningsprojektet SUFOR har ägnat särskild uppmärksamhet åt stormrisker. Forskaren Kristina Blenow menar att stormfällningen har blivit vanligare under 1900-talet, och att skadorna inte kan förklaras av att det blåser mer. I stället beror den ökade stormfällningen på ett förändrat skogstillstånd:

- Skogen är tätare, högre och äldre, och det finns helt enkelt mer skog som kan blåsa ner.
- Granen har ökat på bekostnad av mer stormtåliga trädslag.
- Trakthyggesbruket har ökat vilket ger mer stormkänsliga kanter.

Stormfällningsrisk vid hyggesupptagning

Kombinationen stark vind och blötsnö ökar risken för stormfällningar och snöbrott. Vid hyggesupptagning måste du ta hänsyn till vindexponeringen och stormfällningsrisken både då du ska lämna skärm eller fröträd. Även angränsande bestånd och hyggeskanter kan efter avverkning bli exponerade för vinden.

Riskerna är ganska svåra att bedöma, men gör ett försök! Det kan löna sig. Om stormrisken är stor bör du t.ex. vara försiktig med att ställa fröträd.

- **Liten till måttlig stormfällningsrisk:** Lågt belägen terräng eller mark i skydd bakom höjder.



Objekt på plan mark eller i småkuperad terräng som är omgiven av sluten skog.

- **Stor stormfällningsrisk:** Mark som gränsar mot mindre sjöar och åkrar. Ståndorter på markerade höjdryggar inom i övrigt flacka områden, eller mitt i långa sluttningar.
- **Mycket stor stormfällningsrisk:** Mark som gränsar mot större sjöar, åkrar och öppna myrar. Mark högt upp på sluttningar och på krön.

Risken för stormfällning ökar efter en hård gallring. Orsaken är att träden inte behövt bygga ut sina rotsystem eller genom diametertillväxt stärka sin stam, då de stått i täta bestånd. Eftersatta gallringar med högt upphissade kronor ökar risken för snöbrott.

Stormfällningsrisk i gallringsskogen

Risken för snö- och vindskador beror av beståndets ålder, gallringsstyrka, läge i landet och utseende i övrigt.

Några hållpunkter:

- Granbestånd är känsligare än tallbestånd
- Nygallrade bestånd är extra känsliga

Ibland anges att trädslagsrena eller likåldriga bestånd skulle vara mera stormkänsliga än bestånd med blandade trädslag eller olika åldrar. Erfarenheterna är dock motstridiga och frågan om vilka bestånd som är mest stormutsatta behöver utredas ytterligare.

Yngre bestånd är mer utsatta för snöskador, medan risken för vindskador ökar med stigande beståndsålder. Även om skadorna inte är livshotande för alla träd påverkas produktionen. Vid den stora stormen 2005 fälldes 75 miljoner m³sk, men även vid ett normalår skadas 4 miljoner m³sk av vind och snö. Det medför stora ekonomiska förluster för skogsägarna på grund av:

- att spridda vindfällen blir kvar i skogen
- höga kostnader för att ta tillvara virket
- framtida tillväxtförluster
- att den långsiktiga planeringen rubbas

Röta och andra svampskador

Träd som drabbas av röta växer långsammare, blir stormkänsligare och drabbas oftare av insektsangrepp än friska träd. Rotrötan beräknas kosta skogsbruket ca en

miljard kronor per år. Detta i form av minskade intäkter på grund av kvalitetsnedsättning, tillväxtminskning och kostnader för extra skötselinsatser.

Hur kan man veta om ett träd drabbats av röta?

Rötan måste vara långt gången om du ska kunna se den på trädet. Men du kan spåra den på annat sätt. Om du hittar en rötskadad stam kan du utgå ifrån att andra träd runt om också kan vara skadade.



Rotröta

Den vanligaste rötskadan orsakas av rottickan. Svampen sprids via sporer. De infekterar trädet genom färsk stubbar, skador på stammar och rötter eller genom rotkontakter. Risken för nya infektioner är störst under vegetationsperioden, det vill säga då medeltemperaturen är högre än +5°C.

Det första stadiet av rotrötan leder till lätt missfärgning, så kallad anilinved. Det medför ingen nämnvärd minskning av vedens användbarhet, varken till pappersmassa eller sågat virke. Nästa stadium, faströtan, innebär en obetydlig minskning av massautbytet. Men hållfastheten hos sågat virke minskar. Det sista stadiet, lösrötan, gör virket helt oanvändbart.

Rotröta gran

Ungefär 20% av de avverkningsbara granarna är drabbade av röta. Rotrötan är speciellt vanlig i vissa områden som Skåne, Halland, Småland, Östersjökusten, Västernorrlandskusten, centrala Jämtland omkring Storsjön samt Västerbottens fjälltrakter. Generellt sett är granens rotröta vanligare i södra Sverige än i norra, på längre vegetationsperiod och tätare gallringsingrepp. Särskilt utsatta är bördiga marker, främst de hög kalkhalt.

Ju äldre beståndet är, desto större är förekomsten av rotröta. Granbestånd med hög frekvens av rotröta löper också större risk att drabbas av vindfällning.

Vid upprepad odling av gran ökar rötfrekvensen. Det går inte att minska andelen rötskadade träd genom gallring. Om beståndet är svårt drabbat brukar man istället avverka det och byta trädslag. Du kan också anlägga blandbestånd eftersom



lövträdsinblandning minskar kontakten mellan granarnas rötter. Detta gör att eventuell röta sprids långsammare.

Rotröta tall

Norr om Dalälven förekommer rotröta på tall i mycket liten omfattning. Tallen angrips främst i de sydligaste landskapen. Det är främst yngre bestånd som drabbas. Ett tecken på angrepp är barravfall. Rötan leder på sikt till att tallarna dör.

Toppröta

Granens toppröta angriper virket genom sår i bark och rötter, som kan ha orsakats av toppbrott, körskador eller borrhål. Topprötan sprids inte via rotkontakter. Den är också vanlig som lagringsröta på avverkat virke. Topprötan är ett betydligt mindre problem än rotrötan.

Törskatesvamp

En av de få svampar som orsakar skador på medelålders och äldre tallar är törskatesvampen. Svampen är allmänt förekommande i hela landet och angriper och dödar barken på stammen eller grenar. Angreppet ser ut som ett långt platt sår och blir efter en tid indränkt med tjära och kallas därför ofta tjärgadd.

Ett angrepp nära toppen gör att den snörs av och dör. På liknande sätt kan också grenar dö. Längre ner i kronan, där stammen är grövre tar det längre tid innan hela stammen blir avsnörd och dör. Angripna träd i norra Sverige lever längre eftersom svampens utveckling följer trädets tillväxt.

Hur kan man mäta rötan?

En del menar att man kan spåra röta genom att knacka på stammen med en yxa. Om ljudet är ihåligt tyder det på röta. Man menar också att rotansvällningar och kådflöde kan vara ett tecken på röta i trädet. De här metoderna är inte så tillförlitliga. Det är bättre att ta ett borrhål och titta på veden. En ännu säkrare metod är att mäta med röttdetektor, som utnyttjar en elektrisk ström för att få en skattning på om trädet är rötat eller ej. Läs mer på kommande sida.

Mät och räkna med rotröta

Skogsägaren skulle kunna vinna mycket på att veta vilka träd som är rötskadade eller ej. Med kunskap om rotrötans utbredning i ett bestånd blir det lättare att bedöma skogens ekonomiska värde. Skogsägaren kan också fatta bättre beslut när det gäller skogsskötsel och avverkning. Rötskadade bestånd kan till exempel avverkas i förtid. Enstaka rötangripna träd bland i övrigt friska träd kan sparas för naturvården. Hårt rötangripna granar kan kapas till högstubbar.



Tidigare fick man ta ut en borrhärna ur trädet för att få reda på om det var angripet av röta eller inte, men den tekniken kan knappast användas i praktiskt skogsbruk. Istället har skogsägaren fått vänta till gallringar eller slutavverkning för att få facit.

Numera finns ett mätinstrument som skogsägaren kan använda för att ta reda på var rotröten finns. Instrumentet Rotfinder har utvecklats tillsammans med Skogforsk.

Det nya instrumentet bygger på att rötskadad ved leder elektricitet bättre än frisk ved. Två elektroder mäter vedens ledningsförmåga och klassar angreppen i en tiogradig skala. Själva mätningen tar 10-15 sekunder. Skogforsks utvärderingar visar att instrumentet fungerar bra så länge mätningarna görs i ofrusen ved och träden är mellan 10 och 80 centimeter i diameter.

Använd programmet Räkna med rotröta för beräkning av rötan

Med webbprogrammet Räkna med rotröta (se länk till höger) kan du räkna ut genomsnittlig rötfrekvens i ett bestånd och hur spridd rötan är efter att du har mätt ett stickprov. Du kan också ladda ner programmet NogRota till din egen dator. Detta program kan också kopplas till de data som instrumentet Rotfinder samlar in.

Ladda också ner handledningen till programmet.

Räkna med rotröta!

Räkna med rotröta är ett verktyg som dels beräknar den förväntade mängden rotrötskadade granar i ett bestånd, dels hjälper dig att beräkna rötfrekvensen efter inventering. Läs mer i den nedladdningsbara manualen.



Steg 1 - Normal förekomst av röta i beståndet

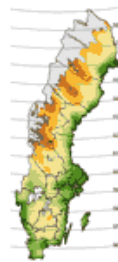
Här räknar du ut genomsnittlig, förväntad rötfrekvens för en viss beståndstyp. Beräkningen bygger på data insamlade av Riksskogstaxeringen. Den beräknade rötfrekvensen används som ett startvärde i steg 2, rötfrekvens efter inventering.

Beståndets identitet:

Läge i landet:

Latitud: Eller klicka på kartan:

Höjd (m över havet):



Ståndortsindex (m)

Ålder (år):

Diameter (cm):

Andel Gran (%):

Markfuktighet:

Jordart:

Beräkna genomsnittlig rötffrekvens

Resultat:

Rötffrekvens i bröst höjd: 14%

Rötffrekvensen i stubb höjd: 28%

Gå till steg 2

Räkna med rotträta - ett kalkylverktyg som beräknar frekvensen rotträta hos gran - har tagits fram av Skogforsk. Steg 1, beräkning av genomsnittlig rötffrekvens, bygger på funktioner av [Magnus Thor](#). Steg 2, beräkning av träta i ett bestånd, har tagits fram av [Lars Wilhelmsson](#).

Åtgärder mot svampskador

Bestånd där träden inte smittats av träta bör avverkas vid minusgrader. Alternativt ska de färskaste stubbytorna skyddsbehandlas. Idag används pergamentsvamp, ett biologiskt bekämpningsmedel, som säljs under namnet Rotstop.

Tidigare användes också Timbor, ett kemiskt träskyddsmedel med grundämnet bor som verksamt ämne. Timbor skadar dock insekter och - om man spiller - markvegetationen intill stubbarna. Det är inte längre tillåtet att använda.



Övriga åtgärder:

- Gör stickvägarna ca 4 m breda för att minska skadorna på kantträden
- Risa körstråket för att minska skadorna på rötterna?
- Planera arbetet så att antalet körningar i stickvägen minimeras.

Åtgärder granens toppröta

Den kan förhindras om man undviker körskador och sköter skogen så att det inte blir några snöbrott.

Åtgärder törskatesvamp

Svampen angriper enskilda träd och smittar via mellanvärdar (*Cronartium flaccidum*) eller direkt från träd till träd (*Peridermium pini*). Mottagligheten är ärftligt betingad. [Här följer några råd från Skogsstyrelsen om åtgärder vid angrepp i yngre tallskog:](#)

- Vid röjning i skadedrabbade bestånd ska gran- och lövföryngring prioriteras. (Om marken är lämplig för de trädslagen).
- Hårt skadedrabbade bestånd bör inte gallras utan där bör du överväga om det är bättre att börja om med ny skog.
- Inga törskateskadade träd ska lämnas som fröträd. Lämna inte heller levande törskateangripna träd som miljöträd.
- Det kan vara lämpligt att, vid avverkning, göra högstubbar av levande angripna träd.
- Använda gran vid skogsodling på granboniteter inom skadedrabbade områden. Lärk kan vara ett alternativ på bättre tallboniteter.
- Contortatall verkar inte angripas och kan därför vara ett alternativ som bör övervägas på tallboniteter där svåra angrepp slagit ut befintliga tallplantor.

Avverkning för den självverksamme

I samarbete med [Säker Skog](#)

Idag utförs mindre än en femtedel av all gallring och mindre än en tiondel av slutavverkningarna i privatskogsbruket av skogsägaren själv. En ännu mindre andel görs manuellt med motorsåg. Det finns dock många moment där motorsågen passar bättre än maskiner. Det kan handla om spridda vindfällan och barkborreangripna träd, grova och grovkvistiga träd som inte kan hanteras av maskin, eller mindre områden som är lämpligast att avverka motormanuellt. De flesta skogsägare och maskinförare måste därför plocka fram sågen någon gång.



Skogsägaren pustar ut. Foto: Stefan Örtenblad, Skogenbild.

Det här avsnittet vänder sig till dig som arbetar med avverkning själv. I första hand beskrivs motorsågsarbete, men också hur du kan sköta terrängtransporten i det småskaliga skogsbruket.

Utnyttja också de filmer som beskriver motorsågsarbete. Där finns bra tips som gör skogsarbetet säkrare.

Även om själva avverkningen lejs ut kan du som skogsägare göra mycket själv. Det kan handla om planering, förberedelser som underväxtröjning, eller uppföljning efter avverkningen.

Tänk alltid på säkerheten!

Varje år omkommer 5-10 personer vid skogsarbete och tusentals skadas. Den ekonomiska föreningen Säker Skog hjälper till att minska olyckorna genom att sprida kunskap och kvalitetssäkra utbildningar genom prov för motorsågskörkort. Motorsågskörkortet är ingen garanti för att man är en mästare i skogen, men en bra grund för att jobba säkert, ergonomiskt och effektivt.

Säker arbetsmiljö i skogen

I samarbete med [Säker Skog](#)

Varje år omkommer 5–10 personer vid skogsarbete, och tusentals skadas. I det självverksamma privatskogsbruket är risken för olycksfall särskilt stor. Samtidigt ger eget arbete i skogen nyttig fysisk träning och mental tillfredsställelse, men det krävs att säkerheten sätts i första rummet.

Risken för riktigt allvarliga olycksfall är störst vid trädfällning, men olyckor kan ske vid i stort sett alla typer av arbeten i skogen. Den vanligaste orsaken till en olycka är att man ramlar eller halkar.

Den höga olycksrisken vid småskaligt skogsbruk beror ofta på att skogsägare:

- är ovana och har bristande kunskap
- utför svåra och krävande arbetsuppgifter som trädfällning, nedtagning av fastfällda träd, uppröjning av stormfällda träd och körning i svår terräng
- använder maskiner, redskap och metoder med stora risker för olycksfall

Om skogsägaren arbetar ensam i skogen ökar också risken att han eller hon får vänta längre på räddning om olyckan är framme.

Förhindra olyckor genom att:

- Skaffa nödvändig kunskap om de vanligaste riskerna och om säkra arbetsmetoder, till exempel genom handledningar eller kurser ([Säker Skog](#) utfärdar motorsågs- och röjsågsörkort)
- Tänka på risken för olycksfall vid val av teknik och vilka arbetsuppgifter du ska prioritera
- Använda godkänd personlig skyddsutrustning vid arbete med motorsåg
- Se till att utrustningen är väl servad och att skyddsanordningarna fungerar.
- Jobba tillsammans i skogen, men håll säkerhetsavstånden. Samarbete ger större trivsel och kan underlätta arbetet, men framför allt påskynda räddning
- Avsluta arbetet innan du blir alltför trött och får sämre omdöme. Stress är en annan riskfaktor.

Förbättra arbetsmiljön genom att:

- Lära dig en ergonomiskt riktig och säker arbetsteknik
- Angripa "källan" till problemen, till exempel minska bullret och förbättra arbetsställningen
- Använda funktionella kläder och verktyg
- Växla mellan olika arbeten och arbeta endast korta stunder i dålig arbetsmiljö.

Den del av Arbetsmiljölagen som behandlar tekniska anordningar och skyddsutrustning gäller även dig som skogsägare. Men kom ihåg:

Egen omtanke är bästa skydd!



Farligt skogsarbete! Motorsåg i stormfälld skog. Foto: Stefan Örtenblad, Skogensbild

Personlig skyddsutrustning vid motorsågsarbete

I samarbete med [Säker Skog](#)

Arbete med motorsåg innebär stora risker. För att förhindra olycksfall finns föreskrifter om vilken skyddsutrustning som ska användas och vilka säkerhetsfunktioner som ska finnas på motorsågen. Se över din skyddsutrustning med jämna mellanrum. Ersätt den med ny eller reparera vid behov. Den här skyddsutrustningen är föreskriven enligt lag:



- En **skyddshjälm** med **hörselskydd** och **ögonskydd** (visir) skyddar mot nedfallande grenar samt mot regn och snö. Visiret skyddar dina ögon mot träsplitter och spån. Du undviker även slag av grenar och buskar. Hörselskydd gör att ljudnivån från motorsågen hamnar under 80 decibel så att du undviker hörselnedsättning.
- **Sågskyddsbyxor** förhindrar sågskador på benen från motorsågskedjan om du skulle råka komma åt kedjan. Byxorna håller dig också varm och torr. Skyddet består av flera lager med starka fibrer som stoppar kedjan innan den når in till huden. Det är viktigt att skyddsbyxorna tvättas och sköts enligt anvisningar för att skydda effektivt. En smutsig eller felaktigt lagad skyddsbyxa ger ett otillräckligt skydd.
- Använd **skyddshandskar**. Vanliga arbetshandskar räcker normalt, men det finns även speciella handskar med visst sågskydd på ovansidan.
- På fötterna ska du ha speciella **sågskyddsskor** (stövlar eller kängor) med sågskydd och ståltåhätta. Sulan ska ha bra grepp för att minska halkrisken.
- **Första förband** ska vara lätt tillgängligt.

Dessutom gör en **blus i signalfärg** (varselklassad) att du syns bra i skogen.

För att kunna kalla på hjälp ska mobiltelefonen eller annan kommunikationsutrustning ligga i bröstfickan så att du snabbt kommer åt den. Inte i ryggsäcken!

Motorsågens utrustning

I samarbete med [Säker Skog](#)

Motorsågen ska vara utrustad med: (se bild)



Många olyckor sker på grund av att sågen kastar.

- Såga aldrig med svärdspetsen. Kedjan hugger då lätt fast och kan kasta. Eftersom kedjan är oskyddad och har en hastighet av ca 20 m/sekund kan du skada dig allvarligt. Risken är speciellt stor när kedjan oavsiktligt kommer åt grenar och du inte är förberedd.
- När ett träd faller är det lätt att glömma att kedjan kan vara i rörelse. Tänk på det så att du inte sågar dig i benen.

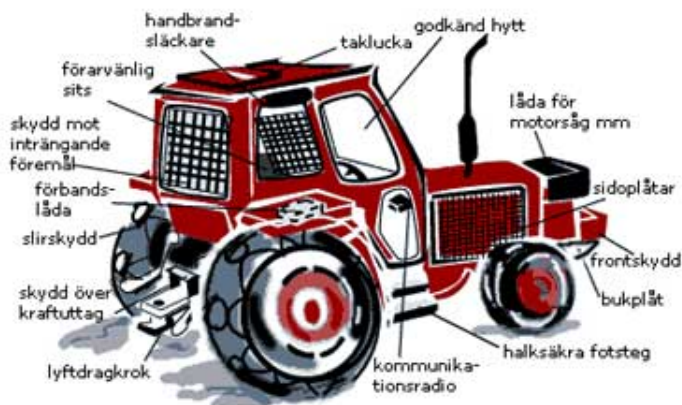
Olyckor kan också ske när man halkar eller snavar medan kedjan är igång. Släpp då inte något av handtagen förrän kedjan stannat. Ta gärna för vana att lägga i kedjebromsen vid start och längre förflyttningar.

Traktorns utrustning

I samarbete med [Säker Skog](#)

I det småskaliga skogsbruket är det vanligt att traktorn används för att köra ut virke. Traktorn måste dock vara en fungerande och säker arbetsplats. Därför måste den anpassas och utrustas för körning i skogen.

Här ser du exempel på vad som behövs på en äldre bakhjulsdriven traktor. Nyare traktorer har som regel fyrhjulsdraft, vilket är en klar fördel i skogen. Vissa traktormodeller har dessutom en grundkonstruktion som är anpassad för användning i skogen.



Om olyckan är framme

I samarbete med [Säker Skog](#)

Om en kamrat skadats

Bedöm skadans art och den skadades allmäntillstånd. Uppträd lugnt och varsamt. Använd det förbandsmaterial som finns. Var förberedd på att många första förband är otillräckliga vid större skador/blödningar. Komplettera med livrem och kläder eller liknande för att stoppa blodflödet.

Tänk på att den skadade måste ha fria andningsvägar och behöver värme, vätska och vila. Tillkalla ambulans vid behov.

Första hjälpen

Första hjälpen är de akuta hjälpinsatser som görs när en person blivit skadad eller akut sjuk. Det kan exempelvis handla om att hålla en person (eller sig själv) vid liv fram till att räddningstjänsten anländer. Första hjälpen innebär också att se till att den skadade eller sjuke snabbt och skonsamt kommer bort från en livshotande situation/plats och transporteras till mera kvalificerad vård.

LABC

Ofta beskriver man prioriteten i räddningen utifrån LABC. **L** står för livshotande läge (att hindra ytterligare skador), **A** att andningen fungerar genom t.ex. framstupa sidoläge eller aktiv andningshjälp, **B** att stoppa blödning och **C** att förhindra/lindra chock genom bl.a. värme och lugnande närvaro.

Några grundregler vid blödning:

- Håll den skadade kroppsdelen högt så att blodflödet till såret minskar
- Tryck direkt på såret så att blödningen minskar och lägg ett tryckförband. Använd första förbandet och komplettera med kläder, livrem etc. vid behov. Om det blöder igenom förbandet: Lägg ett nytt förband utanpå det gamla.
- Låt den skadade ligga plant och med benen högt.

Fällning - riktskåret

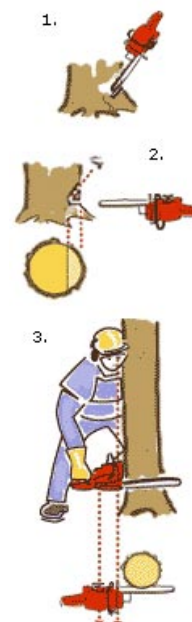
I samarbete med [Säker Skog](#)

Planera först lämplig fällriktning noga. Förbered reträttväg och gör alltid reträtt när trädet börjar falla. Tänk på alternativa reträttvägar om träden inte faller exakt där du har tänkt dig. Välj den naturliga fällriktningen som kräver minst ansträngning och medför minst risker.

När du faller trädet börjar du med att göra ett riktskår som bestämmer riktningen. Sedan följer du upp med fällskäret som faller trädet.

Tänk på att det är kvaliteten på brytmånen (det okapade gångjärnet i stubben) som avgör hur säker fällningen blir. Riktskåret ska vara så djupt att brytmånen får tillräcklig längd. På en rund stam räcker det att såga in 15–20 % av trädets diameter. Det är viktigt att det blir en rak avslutning och ett jämnt möte. På detta sätt får man en brytmån som fungerar som gångjärn och styr trädet i önskad riktning.

- Sikta med sågens riktmedel och såga överskåret först. Sträva efter att öppningsvinkeln blir ca 20 grader mindre än till mark/islagspunkt, det vill säga ca 70 grader vid plan och slät mark.
- Såga därefter underskåret så att de båda möts. Såga inte för djupt in i stammen.



Öva att fälla

Bedöm åt vilket håll du bör fälla trädet.

Kom ihåg att ta hänsyn till:

- Vind. Fäll i medvind
- Markens lutning. Fäll uppför lutningen för det blir lättare att kvista och kapa
- Trädets lutning. Fäll med lutningen
- Kronform. Om kronan är osymmetrisk så fäll åt det håll med flest grenar
- Hinder. Tänk över din reträtt väg så att du inte äventyrar din säkerhet
- Upparbetning Fäll trädet så att kvistning och kapning underlättas och grenar kommer där du vill ha dem.



Fällning – fällskäret

I samarbete med [Säker Skog](#)

Beroende på hur grovt trädet är bör du såga på olika sätt (fler tips och bilder finns på Säker Skog, se länken):

Små träd

Träd som är så små att det inte finns plats för ett instick sågas med dragande eller skjutande kedja bakifrån. Spara en brytmån som är ca 10 % av brösthöjdsdiametern. Trädet fälls sedan med handkraft.



Sågning bakifrån av små träd. Bilder från Säker Skog.

Grövre träd - använd "Säkra hörnet"

På alla lite grövre träd rekommenderas av säkerhetsskäl en teknik där man först gör ett eller två instick bakom brytmånen och gör klart brytmånen medan trädet fortfarande står stadigt och har osågad ved i bakkanten. Denna teknik brukar kallas "Säkra hörnet". De stora fördelarna är att:

- Träden faller inte förrän du vill
- Ingen risk att klämma fast svärdet eller att inte få in fällredskapet
- Ingen risk för spjälkning på träd som lutar framåt (vilket är en allvarlig risk om fällskäret sågas bakifrån eller med "svänga-runt-teknik")
- Om brytmånen skulle bli dåligt sågad eller bestå av svag ved finns en andra chans genom att göra en ny sågning en halv meter högre upp.



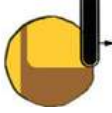


Säkra hörnet markerat med rött, riktskåret med blått och fällskäret med gult. Brytmånen ofärgad (här avsågad). Foto: Mats Hannerz

Gör instick genom att börja med svärdsspetsens undersida. Ge full gas och se upp för kast. Ett tips: Träna först insticksteknik på något "ofarligt", eller gå en utbildning.

Såga framåt och spara en brytmån med bredden 10 % av brösthöjdsdiametern, men högst 3 centimeter på normalstora träd.

Säkra hörnet - gör så här

Det finns många sätt att såga med Säkert hörn. Följande metod är relativt enkel att lära och kräver inte extra långt svärd:

- Stick in svärdet till drygt halva stamdiametern (60 %) och drag spikrakt och i våg bakåt hela vägen 
- Gör samma sak från andra sidan. Om du ligger rätt i höjd så känner du det. Om inte så såga ändå inte djupare än 60 % av diametern. Drag rakt bakåt tills det återstår ett osågat "säkert hörn" 
- Sätt i kil eller brytjärn
- När du vill fälla trädet, såga loss "hörnet" i samma nivå eller strax under (så riskerar du inte att såga i fällredskapet), och använd sedan fällredskapet
- Gör snabb reträtt snett bakåt
- Vid liten trädstorlek och långt svärd kan hela fällskäret utföras från en sidan men det kräver högre precision i sågningen. Efter att brytmånen sågats färdigt dras rakt bakåt till lämplig storlek på hörnet och sedan backas till 60 % och sågas vidare rakt bak 
- Vid trädgrovlek större än dubbla svärdslängden sågas först ett extra djupt och öppet riktskär. Därefter sågas trädets mittre delar via instick i mitten av brytmånen. Denna sågning försvagar brytmånen obetydligt då det är de yttre fjärdedelarna som är viktiga för gångjärnsfunktionen.

Fler bilder finns på Säker Skog (se länk).

Fällning – om du fäller fast

I samarbete med [Säker Skog](#)

Risken för olyckor är stor vid fastfällning! Lägg hellre tid på extra noggrann planering och siktning än på att ta ner fastfällda träd.

Vid fastfällning kan du i huvudsak använda dig av två metoder:

- Vrid loss trädet. Det är den snabbaste och enklaste metoden som brukar fungera om trädet inte fallit så långt eller ligger i en klyka. Såga sedan bort brytmånen så att det återstår 3-4 cm i varje hörn. Stoppa eventuellt i en kil i mitten och såga sedan loss ena hörnet och lämna



den sida du tänker vrida mot. Vrid trädet ifrån dig med hjälp av vändband och träslana, vändhake på brytjärn eller lyftkrok. Släpp redskapet när trädet faller. Backa snabbt undan.

- Dra rotändan bakåt. Mindre träd kan du lyfta med saxen eller baxa med hjälp av en slana. Större träd, eller svårt fastfällda träd, kan kräva mer avancerade metoder eller dras ned med traktorvinsch eller griplastare.



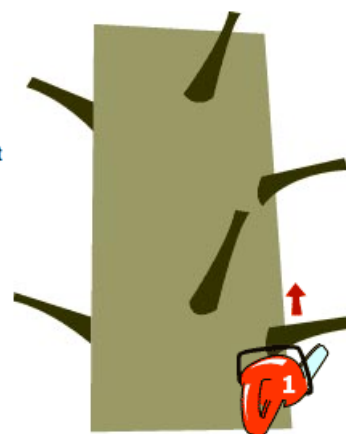
Kvistning

I samarbete med [Säker Skog](#)

När du kvistar och kapar dina träd är det viktigt att du använder dig av en bra teknik som minskar riskerna och ger en bra avlastning för ryggen. Arbetstekniken som beskrivs nedan är en grundprincip som fungerar när stammen ligger på bra arbetshöjd (knähöjd) och träden har grenar av måttlig storlek i varv. Ofta får man lov att improvisera när grenar "fattas" eller är så tunga att de kräver sågning ovanifrån för att svärdet inte ska klämmas fast. Det viktiga då är att försöka avlasta sågen mot stam eller ben, och att ha god kontroll. För att lyckas med kvistningen är det viktigt att hålla mycket löst i bågen så att det går snabbt att växla mellan olika grepp.

Så här kvistar du översidan

- Stå med vänster ben framme vid första grenvarvet. Stöd sågkroppen mot stammen. Tryck ner gashandtaget och såga med skjutande kedja.
- Vik ner sågen sågen över stammen och låt svärdet vila på stammen. Stöd gashandtaget mot höger ben eller mellan benen. Såga med skjutande kedja.
- Vänd upp sågen. Stöd den mot stammen och vänster eller höger ben. Såga med dragande kedja.
- För sågen framåt. Stöd den mot stammen och höger eller vänster ben. Såga med skjutande kedja.
- Vik sågen åt höger. Gasa med tummen. Såga med skjutande kedja.
- Vänd upp sågen. Stöd sågen mot stammen. Såga med dragande kedja. Flytta fram till nästa grenvarv.



En enklare metod, eller när det är för långt mellan grenvarven, är att gå över till andra sidan med svärdet efter steg 3, och sedan börja om med steg 1. Det ger sämre flyt och effektivitet men är lättare att lära.

Kvistning av stammens undersida

I samarbete med [Säker Skog](#)

Kvistä hela trädet på en gång. Fatta med vänster hand långt ner på bågen. Gör ett svep längs stammens undersida för varje 1,5 meter du kvistar framåt. Stöd högerarmen med benet.



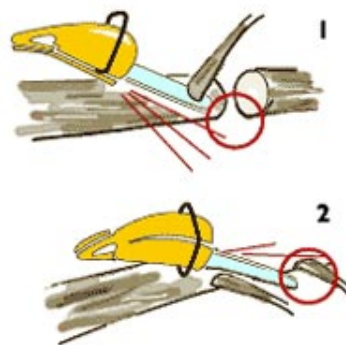
Vänd upp den okvistade sidan. Gå framåt längs stammen och kvista med skjutande kedja.

Vänd upp den okvistade sidan. Gå bakåt och kvista med dragande kedja.

Kvistning – risker för kast

I samarbete med [Säker Skog](#)

När du kvistar finns det risk att motorsågen kastar. Var särskilt försiktig så att inte sågen kastar då svärdspetsen är nära en stockända (1) eller en annan kvist (2).



Tänk på vid kvistning:

- Flytta fötterna när svärdet är på andra sidan stammen och stå stadigt (brett).
- Avlasta sågen mot stammen vid förflyttning
- Håll tummen under bågen.
- Arbeta nära sågen.
- Ge fullt gaspådrag när du sätter kedjan mot kvisten.
- Såga aldrig med svärdspetsen.
-

Arbetsbänkar vid manuell huggning

I samarbete med [Säker Skog](#)

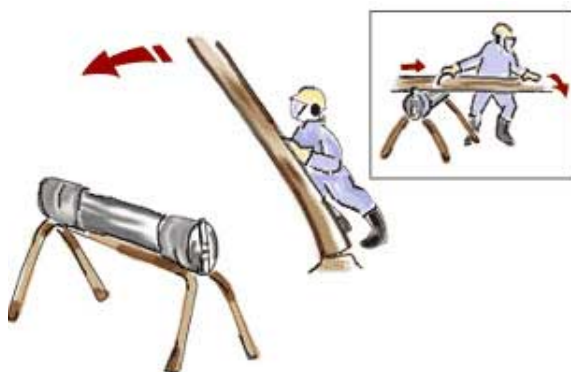
Det är viktigt både för ergonomin och säkerheten att arbetet utförs i rätt arbetshöjd.

Gallringsrullen är ett redskap som ger rätt arbetshöjd och underlättar brosslingen (förflyttningen av virket). Den klarar upp till 15 cm grova träd.

Andra stammar kan också fungera bra som arbetsbänkar. Kvistade men okapade stammar (gärna apterade men med uppskjuten kapning) kan ge en bra arbetshöjd och också hjälpa till när virke ska "vägas" på plats.

Så här jobbar du med gallringsrullen:

- Fäll träden över rullen, kvista och märk upp kapställen
- Rulla och dra trädet med rotändan först. Stammen rullar lättare om du trycker den nedåt
- Kapa när biten ligger på högen.



Kapning av stammen

I samarbete med [Säker Skog](#)

Arbetsteknik vid normalfallet

- Fäst mätbandet i stamändan.
- Kvista till första kapstället
- Mät av och gör märken över och under. Kapa inte nu!
- Kvista till nästa kapställe.
- Mät av, gör märken och kvista tills stammen är klar.
- Kapa toppen

- Vänd stammen och kvista undersidan, om inte hela trädet kvistats på en gång.
- Väg och/eller rulla stammen så att hopdragningsarbetet underlättas.
- Nu kapas stammen. Alternativt kan kapning ske i samband med kvistning av undersidan.
- Är trädet grovt eller långt kan det vara nödvändigt att kapa en eller två stockar i början.



Kapning av stam. Foto: Stefan Örtenblad, Skogenbild

Kapa träd som ligger i lätt spänn

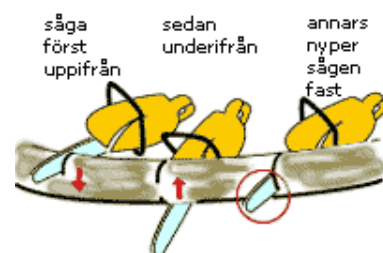
I samarbete med [Säker Skog](#)

Om man inte vet om och hur stammen spänner

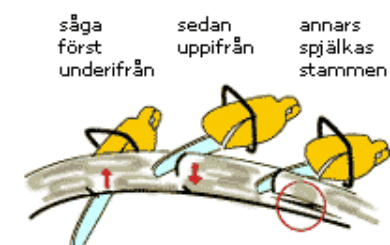
Såga uppifrån och ge akt på om det börjar klämma mot svärdet. Drag i så fall snabbt ur svärdet och såga nerifrån om det går att komma åt. Öppna annars upp sågskäret genom att såga nya skär i kanten på första skäret så att stammen kan böja ner utan att svärdet fastnar.

Om stammen spänner nedåt

Stammen har tryck (risk att klämma svärdet) på ovansidan. Såga ner svärdet i våg till 1/3 eller tills det börjar nypa. Såga därefter med svärdet i våg underifrån.



Om stammen spänner uppåt



Stammen har tryck på undersidan. Såga underifrån till en tredjedel eller tills det börjar nypa med svärdet i våg. Såga sedan ovanifrån med svärdet i våg.

Aptering

Det är vid apteringen du slutgiltigt avgör värdet på din skog. Med aptering menas uppdelning i sortiment. Stammarna ska då delas så att de blir lämpliga för fortsatt hantering och förädling. Apteringen styrs i första hand av efterfrågan och kravet på förädlade produkter.

En bra start är att titta igenom beståndet innan du påbörjar avverkningen. Du får på så vis en uppfattning om vilka sortiment som är möjliga att ta ut och vilka typer av kvalitetsfel du bör vara uppmärksam på.



Titta i prislister och mätbestämmelser

Om du själv avverkar är det bra att veta vilka dimensioner och kvaliteter som efterfrågas. Det är också viktigt att ta reda på minsta leveransvolym för de olika sortimenten. Prislister och mätbestämmelser kan vara ett bra stöd när du ska aptera och hantera virket. De går att beställa från traktens virkesköpare.

Läs mer på de följande sidorna om klassificering av sågtimmer och massaved.

Sågtimmer

Olika industriers krav på sågtimret varierar. I VMR 1-07 finns ett rekommenderat grundsystem för kvalitetsklassning. Detta kan kompletteras med tilläggskrav och avvikelser från enskilda industrier. VMR 1-07 ersatte det tidigare VMR 1-99, som innehöll fler klasser.

Barrsågtimmer av tall och gran huggs normalt i fallande längder mellan 31 och 55 dm. Apteringen sker oftast i 3-decimetersklasser (31, 34, 37 dm osv.). Apteringen bör ligga nära, men alltid något över, den avsedda längden, annars tappar man volym och ibland även längdpremier. I värsta fall kan en stock vrakas.

Minsta toppdiameter för sågtimmer är normalt 12 cm under bark. Stockar mellan 15 och 20 cm toppdiameter benämns ofta klentimmer. Kubb, stolpar och stamblock är exempel på specialsortiment där köparen ställer särskilda krav. VMR 1-07 utgår från vad som kan mätas eller tydligt bedömas från stockens utsida (mantelyta) och ändytor.

I VMR 1-07 finns fyra klasser för tall och två för gran:

Stock
-
kvalit

Tall

Gran

- | | | |
|----|---|---|
| 1. | Rotstock med fin kvist (max 5 st <= 20 mm), minst 20 årsringar i bedömningsområdet. Rakhet ska ge max 20 cm utbytesförlust. | Prima granstockar, kvist <= 60 mm, max 12 årsringar i bedömningsområdet. Rakhet max 20 cm utbytesförlust. |
| 2. | Mellan- och toppstockar med frisk (rå) kvist inom 15 dm från rotände. Rakhet ska ge max 20 cm utbytesförlust. | Sekunda granstockar. Sprötkvist max 120 mm. Annan kvist obegränsad. Rakhet max 120 cm utbytesförlust. Tvärkrök och stockblånad tillåts. Skogsröta max 5 % av ändytan. |
| 3. | Alla stocktyper, mellankvalitetet, grövre kvistar <= 60 mm, råkvist <= 120 mm, minst 12 årsringar i bedömningsområdet. Rakhet max 20 cm utbytesförlust. | |
| 4. | Alla stocktyper. Sprötkvist max 120 mm. Annan kvist obegränsad. Rakhet max 120 cm utbytesförlust. Tvärkrök och stockblånad tillåts. Skogsröta max 5 % av ändytan. | |

Bedömningsområdet definieras som den radiella riktning i stockens grövsta ända som ger det lägsta antalet årsringar i intervallet 2-8 cm från mörgen (ändens mitt).

Massaved

Massaved är benämningen på det rundvirke som ska användas till pappersmassa och efterföljande papper och kartongprodukter. Den delas upp i granmassaved, barrmassaved och olika lövmassor.



Med **barrmassaved** menas massaved där barrträd av olika slag, såsom tall, gran och contorta, men även mindre andelar lärk och ädelgranar kan ingå. I barrmassaved accepteras normalt skogsröta upp till maximalt 67% av ändytan hos enskild bit och i **granmassaveden** normalt max 10 %.

Massaved från lövträd kan vara blandad **lövmassaved** (exkl. ek och alm), björk-, asp, al- och bokmassaved.

Apteringen av massavedslängder görs på två olika sätt. I norra och mellersta Sverige och till en del industrier i södra Sverige kapas veden i fallande längder i intervallet 270-579 cm. En del industrier i södra Sverige accepterar bara en standardlängd (normalt 3-meter). Minsta toppdiameter är vanligen 5 cm (u.b). Avdrag kan göras för:

- alltför små travar

- alltför hög skogsrötandel av ändytan
- accepterad (ej granmassaved) men värdesänkande lagringsröta
- fel längder
- alltför grova bitar (grövre än 70 cm)
- otillfredsställande kvistning
- dåliga vägförhållanden
- föroreningar (kan medföra vrakning av helt parti)
- bristande färskhet

För fler detaljer hänvisar vi till Mättningsinstruktion för massaved rekommenderad av Rådet för virkesmätning och redovisning ([VMR 1-06](#)) och till ev. särskilda krav gällande för enskilda industrier.

Skador, kvalitetsfel och avkortning

En del skador på träden kan upptäckas redan innan du faller. Granska trädet runt om. Lutande träd eller träd som är krokiga vid roten kan exempelvis innehålla tjurved. Innan trädet fälls bör man bedöma:

Skador och kvalitetsfel:

Synliga fel som stamskador, dubbeltopp eller bedömd risk för röta eller blånad.

Krökar:

Planera apteringen så att du får kröken i den grövsta änden. Aptera kort stock.

Kvistar:

Kvistarna har stor betydelse för klassningen av virket, aptera med hänsyn till kvistarna.

Diameter och avsmalning:

Priset mer m^3 to ökar med diameter och stocklängd.

Avkortning

I det praktiska arbetet finns också stora vinster att göra. Tänk till exempel på stubbhöjd, risken för spjälkning och arbetshöjden vid upparbetning. När trädet är fällt kan du i rotändan se om du kan rätta till fel som annars leder till avkortning eller kvalitetsfel. Detta gäller endast för timmer.



Sågtimmerklasserna i praktiken

Du får acceptera viss vrakning och nedklassning, men vid alltför stora felaktigheter kan du misstänka slarv eller att felaktiga maskiner använts för avverkningen. Acceptera inte detta!

Du kan t.ex. jämföra med det genomsnittliga kvalitetsutfallet enligt Skogsstatistisk årsbok.

Barrsågtimrets kvalitetsfördelning, procent. År 2008

genom virkesmättningsföreningarna i norra, mellersta (Qbera) och södra Sverige. Källa SDC, via Skogsstyrelsen (se länk)

Klass	1	2	3	4	Vrak/avdrag
Tall:					
Norra	12,2	17,0	53,3	13,1	4,7
Mellersta	17,7	15,0	54,4	11,2	1,8
Södra	13,0	13,3	60,0	12,2	1,5
Gran:					
Norra	83,1	12,6			4,2
Mellersta	84,5	13,7			1,7
Södra	78,8	18,9			2,3

Skotning

Om du som markägare väljer att utföra hela eller delar av skotningen är det viktigt att du tänker igenom följande:

- Har du rätt utrustning? Klarar den påfrestningen?
- Har du tid att utföra skotningen?

- Är det lönsamt?

Kommunikation och samverkan med den som avverkar är mycket viktigt för om du ska kunna planera skotningen rätt. Om du inte hugger själv bör ni diskutera nedanstående punkter:

- Vilket virke skall köras ut först?
- Virkestätheten och vilken volym som ska tas ut per sortiment.
- Körsträckor och möjligheten till kompletteringslastning.
- Terrängfaktorer och under vilken årstid skotningen ska ske.
- Avläggets utformning.

Lastning och lossning

Kranarbetet utgör 50-75 % tidsåtgången för skotningen. Därför är det extra viktigt att träna in bra teknik för både lastning och lossning.

Placera din lastmaskin på det bästa stället - man vinner på att stå rätt vid lastningen. Anpassa avståndet mellan uppställningsplatserna till virkestätheten. Om det är mycket virke går lastningen snabbast snett bakifrån med flera, korta förflyttningar. Att arbeta snett bakåt är också bäst för att få god arbetsställning och bra sikt.

Körning

I vilken ordning vägarna skall tas beror på avverkningsform, virkestäthet och sortimentsfördelning. Partier med begränsad framkomlighet inverkar, liksom om plats finns för kompletteringslastning.



För att kunna uppnå en hög prestation är det mycket viktigt att börja lasta på rätt plats i skogen. Börja längst in på trakten med huvudsortimentet och lasta på vägen mot avlägget. Sträva alltid efter att ha fullt lass när stickvägen möter basvägen.

Kör de största sortimenten först. Samlasta udda sortiment så att du inte behöver köra tillbaka enbart för dessa sortiment.

Arbete i stormfälld skog

Stormfälld skog är farlig! Många faror kan lura även den vane huggaren. **JOBBA ALDRIG ENSAM I STORMFÄLLD SKOG.**

Om du inte är proffs, har ordentlig utrustning eller tillräckliga kunskaper ska du inte ge dig ut och hugga själv. Anlita i stället en professionell avverkningsentreprenör. Den lokala Skogsstyrelsen, skogsägareföreningen eller din virkesköpare kan ge tips.

För den som ändå måste gå ut i den stormskadade skogen har vi samlat en del tips. Klicka på underrubrikerna i vänstermenyn. Du kan bland annat se [filmen om motorsågsarbete i stormfälld skog](#). KUNSKAP DIREKT har också allmänna tips om avverkningsarbete och säkerhet. Se länkarna till höger.



Foto Mats Hannerz

Småskalig utrustning

I samarbete med [Säker Skog](#)

Småskalig skogsteknik ska vara användbar vid deltidсанvändning och på små objekt. Tekniken ska vara relativt billig (eller användbar även till annat). Den ska helst vara lätt att lära sig, att underhålla och köra.

I detta avsnitt hittar du grova kostnadskalkyler för olika utrustningar. För utrustning som inte används ofta blir kapitalkostnaden (avskrivning + räntekostnad) ofta den stora kostnaden. Värde­minskningen blir alltså viktig. Historien visar att många småskaliga skogsutrustningar är efterfrågade som begagnade och har ett högt restvärde.



Det är inte ovanligt att 20 år gamla och välvårdade griplastarvagnar av populära fabrikat säljs för samma belopp som de en gång köptes för. Då har kostnaden för vagnen varit relativt liten, särskilt som kostnadsavdrag även sänkt beskattningen. Hur utvecklingen blir i framtiden vet ingen, men maskinkostnadskalkyler har ofta varit sämre än i verkligheten. Å andra sidan är det kanske bättre med en försiktig kalkyl än en överoptimistisk.

Det finns en mängd småskaliga utrustningar för terrängtransport. De vanligaste utrustningarna kan grovt indelas i följande typer:

- Utrustning till lantbrukstraktor
- - lunningsredskap
- - linkran och skogskärria
- - griplastare och griplastarvagn
- Små terrängfordon och tilläggsutrustning
- - snöskoter
- - miniskotare/minilunnare
- - terränghjuling
- - småskotare
- Begagnade skotare
- Häst och redskap

När du beräknar hur mycket dina maskiner kostar bör du tänka på:

- fasta kostnader, dvs. kapitalkostnad och andra kostnader som inte direkt påverkas av hur mycket maskinen används.
- rörliga kostnader som har en direkt koppling till användningen av maskinen, t.ex. reparationskostnader och drivmedel.

Småskalig utrustning - motorsåg

I samarbete med [Säker Skog](#)

Motorsåg behövs i praktiken vid all avverkning, även mekaniserad. Läs mer om motorsåg och huggarutrustning under [Säker arbetsmiljö i skogen](#).

Kostnadskalkyl motorsåg och huggarutrustning



Inköpspris	12 000				Timkostnader, kr/tim					
	Årlig användning, tim	Avskrivn.tid år	Restvärde %	Avskrivn. kr/år	Räntekostn. kr/år	Kapitalk.	Fast driftsk.	Rep. och u.h.	Drivmedel	Summa
	25	7,5	8	1505	254	70	0	10	11	92
	50	7,5	8	1505	254	35	0	10	11	57
	100	7,5	8	1505	254	18	0	10	11	39
	200	6,9	9	1620	256	3	0	10	11	31
	400	4,3	15	2437	270	7	0	10	11	27
	800	2,5	23	3799	230	5	0	9	11	25
	1600	1	35	7962	321	5	0	8	11	25

Kalkylerna för småskalig utrustning är framtagna av [Tomas Gullberg, Säker Skog](#)

Småskalig utrustning - traktor

I samarbete med [Säker Skog](#)

Med extrautrustning kan en lantbrukstraktor av lämplig modell anpassas för användning i skogsbruket. En framtung traktor med fyrhjulsdraft och stabil/skyddad grundkonstruktion är bra för framkomligheten och styrförmågan i skogsterräng.



Genom att använda lantbrukstraktorn i både skogsbruket och annan verksamhet eller att köpa en begagnad traktor kan kostnaderna hållas nere avsevärt, jämfört med att använda en ny traktor enbart i skogen.

Kostnadskalkyl om traktorn bara används i skogen

Ränta: 4,0 %, diesel: 11 kr/liter, bensin: 11 kr/liter

Inköpspris	350 000				Timkostnader, kr/tim					
	Årlig användning, tim	Avskrivn.tid år	Restvärde %	Avskrivn. kr/år	Räntekostn. kr/år	Kapitalk.	Fast driftsk.	Rep. och u.h.	Drivmedel	Summa
	25	15	30	19 446	8 166	1 105	64,4	60	55	1 283
	50	15	30	19 446	8 166	552	32,2	60	55	699
	100	15	30	19 446	8 166	276	16,1	60	55	407
	200	15	30	19 446	8 166	138	8,1	60	55	261
	400	13,3	33	21 161	8 371	74	4,0	60	55	192
	800	9,9	40	25 763	8 899	43	2,0	56	55	156
	1600	5	55	38 356	10 164	30	1,0	53	55	139

Kostnadskalkyl om traktorn används 400 tim/år i annan verksamhet

Ränta: 4,0 %, diesel: 11 kr/liter, bensin: 11 kr/liter

Inköpspris	350 000									Timkostnader, kr/tim										
Årlig användning, tim	Avskrivn.tid år	Restvärde %	Avskrivn. kr/år	Räntekostn. kr/år	Kapitalk.	Fast driftsk.	Rep. och u.h.	Drivmedel	Summa											
25	13	33	21 587	8 387	71	1,4	60	55	186											
50	13	34	21 426	8 429	66	1,4	60	55	182											
100	12	34	22 973	8 487	63	1,2	60	55	179											
200	12	36	22 608	8 574	52	1,0	60	55	167											
400	10	39	25 779	8 844	43	0,8	56	55	155											
800	7	45	32 902	9 394	35	0,5	56	55	147											
1600	5	51	40 657	9 934	25	0,3	53	55	133											

Kalkylerna för småskalig utrustning är framtagna av [Tomas Gullberg, Säker Skog](#)

Småskalig utrustning - gripskördare till traktor

I samarbete med [Säker Skog](#)

Gripskördartekniken är den idag dominerande avverkningstekniken inom storskogsbruket. Vissa av de mindre och lättare gripskördaraggregaten går att montera på lantbrukstraktorer. För dig som har större arealer eller utför arbete åt andra kan detta vara ett alternativ. Ett stabilt traktormontage och en förarhytt som är anpassad för arbete bakåt är ett måste.



Kostnads kalkyl - gripskördaraggregat

Ränta: 4,0 %

stegmatat inkl. kran och kranfäste till traktor (kranen användbar för skotning)

Inköpspris: 280 000, varav aggregat 154 000				Timkostnader, kr/tim						
Årlig användning, tim	Avskrivn.tid år	Avskrivn. kr/år	Räntekostn. kr/år	Kapitalk.	Fast driftsk.	Rep. och u.h.	Drivmedel	Summa		
25	15	16 075	6 377	898	0	59	0	957		
50	15	16 075	6 377	449	0	59	0	508		
100	15	16 075	6 377	225	0	59	0	283		
200	15	16 075	6 377	112	0	59	0	171		
400	13,3	17 554	6 531	60	0	56	0	116		
800	9,9	22 145	6 815	36	0	53	0	89		
1600	5	39 890	7 211	29	0	48	0	77		

Kalkylerna för småskalig utrustning är framtagna av [Tomas Gullberg, Säker Skog](#)

Småskalig utrustning - trepunktskopplad processor till lantbrukstraktor

I samarbete med [Säker Skog](#)

Processorn gör det tyngsta arbetet i huggningen: kvistningen och brosslingen (d.v.s. hopdragningen av virket). Gemensamt för samtliga processorer (kvistare-kapare) är att träden faller i förväg, i regel med motorsåg.



Ofta används vinsch för att sammanföra träd till processorn som sitter i traktorns trepunktslyft. Det är möjligt att ha extra glest mellan stickvägar, men till priset av tidskrävande vinschning.

Kraven på traktorn beror i hög grad på processorns tyngd. Hur den manövreras - från marken eller från hytten - spelar också in. En framtung traktor är att föredra för att minska stegringsrisken med monterad processor. Ofta behövs extra frontvikter.

Kostnads kalkyl - gallringsprocessor med vinsch till traktor

Ränta: 4,0 %

Inköpspris	250 000		Timkostnader, kr/tim							
	Arlig användning, tim	Avskrivn.tid år	Restvärde %	Avskrivn. kr/år	Räntekostn. kr/år	Kapitalk.	Fast driftsk.	Rep. och u.h.	Drivmedel	Summa
	25	15	30	13 890	5 833	789	0	53	0	841
	50	15	30	13 890	5 833	394	0	53	0	447
	100	15	30	13 890	5 833	197	0	53	0	250
	200	15	30	13 890	5 833	99	0	53	0	151
	400	13,3	33	15 115	5 979	53	0	50	0	103
	800	9,9	40	18 402	6 356	31	0	48	0	78
	1600	5	55	27 397	7 260	22	0	43	0	64

Kalkylerna för småskalig utrustning är framtagna av [Tomas Gullberg, Säker Skog](#)

Småskalig utrustning - lunnare

I samarbete med [Säker Skog](#)

Lunning innebär att lasten släpas helt eller delvis mot marken. En nackdel är att virket riskerar att bli förorenat och att marken lätt kan skadas. Lunning är relativt ovanligt i Sverige, men utrustningen är billig och passar när man ska ta tillvara mindre mängder skadade träd eller ta ut t.ex. stolpsortiment.



De vanligaste redskapen är:

- Lunningsbalk: enklast och billigast; monteras vid traktorns lyftarmar
- Lunningsvinsch: har ofta balk eller lastbanke; kan också användas för att dra in virke till traktorn
- Lunningsgrip: en stor hydraulisk tång som sitter i trepunktslyften; kan gripa om flera stockar samtidigt

Kostnadskalkyl - lunningsvinsch till traktor

Ränta: 4,0 %

Inköpspris	10 000			Timkostnader, kr/tim						
Årlig användning, tim	Avskrivn.tid år	Restvärde %	Avskrivn. kr/år	Räntekostn. kr/år	Kapitalk.	Fast driftsk.	Rep. och u.h.	Drivmedel	Summa	
25	15	30	556	233	32	0	2	0	33	
50	15	30	556	233	16	0	2	0	17	
100	15	30	556	233	8	0	2	0	10	
200	15	30	556	233	4	0	2	0	6	
400	13,3	33	605	239	2	0	2	0	4	
800	9,9	40	736	254	1	0	2	0	3	
1600	5	55	1 096	290	1	0	2	0	2	

Kalkylerna för småskalig utrustning är framtagna av [Tomas Gullberg, Säker Skog](#)

Småskalig utrustning - linkran

I samarbete med [Säker Skog](#)

Linkranen har varit en vanlig vinschnings- och lastningsutrustning inom småskogsbruket, men idag är den stor del ersatt av griplastare. I kombination med en skogskärra gör linkranen det möjligt att hantera tunga stockar och relativt stora lass. Risken för klämskador vid lastning och lossning är ett problem.

Enkla skogskärror utan lastningshjälpmedel används fortfarande, till exempel vid transport av egen ved i klenare dimensioner där handlastning är möjlig. Kostnaden är låg, likaså prestationen.

Kostnadskalkyl - linkran med skogskärra

Ränta: 4,0 %



Inköpspris	30 000		Timkostnader, kr/tim							
	Arlig användning, tim	Avskrivn.tid år	Restvärde %	Avskrivn. kr/år	Räntekostn. kr/år	Kapitalk.	Fast driftsk.	Rep. och u.h.	Drivmedel	Summa
	25	15	30	1 667	700	95	0	5	0	100
	50	15	30	1 667	700	47	0	5	0	52
	100	15	30	1 667	700	24	0	5	0	29
	200	15	30	1 667	700	12	0	5	0	17
	400	13,3	33	1 814	718	6	0	5	0	11
	800	9,9	40	2 208	763	4	0	5	0	9
	1600	5	55	3 288	871	3	0	5	0	7

Kalkylerna för småskalig utrustning är framtagna av [Tomas Gullberg, Säker Skog](#)

Småskalig utrustning - griplastarvagn

I samarbete med [Säker Skog](#)

Hydrauliska griplastare och kärror till lantbrukstraktor är den viktigaste småskaliga transportutrustningen. Vanligtvis är kranen fast

monterad på kärran i form av en griplastarvagn, men kranen kan även sitta på traktorn.

Kranräckvidden varierar mellan ungefär 4 och 8 meter. Riktigt stora, och ganska dyra, griplastarvagnar med drift på vagnshjulen är i stort sett som bakdelen på en mindre skotare. Vanligtvis saknas drivning på vagnen varför storleken på vagnen bör anpassas till traktorns storlek och terrängsvårigheten.



Stödben används ofta för att förbättra stabiliteten hos griplastarvagnar. Vagnstyrning gör det möjligt att få kärran att följa bättre i traktorns spår. Denna typ av styrning underlättar backning och ökar stabiliteten vid lastning. För körning på mjuka marker bör kärran utrustas med stora däck.

Kostnadskalkyl - liten griplastarvagn

Ränta: 4,0 %

Inköpspris	55 000		Timkostnader, kr/tim							
	Arlig användning, tim	Avskrivn.tid år	Restvärde %	Avskrivn. kr/år	Räntekostn. kr/år	Kapitalk.	Fast driftsk.	Rep. och u.h.	Drivmedel	Summa
	25	15	30	3 056	1 283	174	0	9	0	183
	50	15	30	3 056	1 283	87	0	9	0	96
	100	15	30	3 056	1 283	43	0	9	0	53
	200	15	30	3 056	1 283	22	0	9	0	31
	400	13,3	33	3 325	1 315	12	0	9	0	21
	800	9,9	40	4 048	1 398	7	0	9	0	16
	1600	5	55	6 027	1 597	5	0	8	0	13

Kostnadskalkyl - mellanstor griplastarvagn

Inköpspris		90 000									Timkostnader, kr/tim										
Årlig användning, tim	Avskrivn.tid år	Restvärde %	Uh-fakt	Avskrivn. kr/år	Räntekostn. kr/år	Kapitalk.	Fast driftsk.	Rep. och u.h.	Drivmedel	Summa											
25	15	30	0,17	5 001	2 100	284	0	15	0	299											
50	15	30	0,17	5 001	2 100	142	0	15	0	157											
100	15	30	0,17	5 001	2 100	71	0	15	0	86											
200	15	30	0,17	5 001	2 100	36	0	15	0	51											
400	13,3	33	0,17	5 441	2 153	19	0	15	0	34											
800	9,9	40	0,16	6 625	2 288	11	0	14	0	26											
1600	5	55	0,15	9 863	2 614	8	0	14	0	21											

Kalkylerna för småskalig utrustning är framtagna av [Tomas Gullberg, Säker Skog](#)

Småskalig utrustning - snöskoter

I samarbete med [Säker Skog](#)

Snöskotern är en vanlig utrustning inom det småskaliga skogsbruket i norra Sverige.

Dubbelbandade eller bredbandade arbetskotrar används i kombination med en snöskoterdoning. Vid långa transportsträckor på bra snöskotervägar kan snöskotern konkurrera med betydligt större maskiner, särskilt om det är möjligt att ta genvägar över sjöisar m.m. Virkestransporterna underlättas om körvägarna kan packas ihop i förväg och sedan får frysa ihop. Arbetskotrar används i kombination med en snöskoterdoning och lastar då cirka 0,5-1 m³f..



Kostnadskalkyl - snöskoter med doning

Ränta: 4,0 %, diesel: 11 kr/liter, bensin: 11 kr/liter

Inköpspris		70 000									Timkostnader, kr/tim										
Årlig användning, tim	Avskrivn.tid år	Restvärde %	Avskrivn. kr/år	Räntekostn. kr/år	Kapitalk.	Fast driftsk.	Rep. och u.h.	Drivmedel	Summa												
25	12	22	5 032	1 592	265	24	18	44	352												
50	10	25	5 818	1 636	149	12	18	44	223												
100	9	27	6 302	1 666	80	6	18	44	147												
200	8	30	6 832	1 707	43	3	17	44	107												
400	6	36	8 347	1 798	25	2	16	44	87												
800	4	45	10 768	1 939	16	1	15	44	75												
1600	2,5	56	13 784	2 111	10	0	13	44	67												

Kalkylerna för småskalig utrustning är framtagna av [Tomas Gullberg, Säker Skog](#)

Småskalig utrustning - terränghjuling

I samarbete med [Säker Skog](#)

Terränghjuling är ett fyrhjulsdrivet litet fordon som ofta används till persontransporter och för att frakta plantor, röjsågen eller skjutna älgar. Den kan även användas till virkestransport med en mindre, oftast odriden, boggiekärra.



Maskinens relativt låga vikt gör att en odriden kärra inte får vara för tung för god framkomlighet och säkerhet. Med drift och broms på karran ökar möjligheten väsentligt att köra lite större lass. En lunningsulky är ett alternativ till karran vid transport av främst grova stockar eller hela träd. Lastar ca 0,5-1 m³f.

Kostnadskalkyl - terränghjuling med kärra

Ränta: 4,0 %, diesel: 11 kr/liter, bensin: 11 kr/liter

Inköpspris	80 000		Timkostnader, kr/tim							
	Arlig användning, tim	Avskrivn.tid år	Restvärde %	Avskrivn. kr/år	Räntekostn. kr/år	Kapitalk.	Fast driftsk.	Rep. och u.h.	Drivmedel	Summa
	25	12	22	5 751	1 820	303	24	21	22	370
	50	10	25	6 649	1 870	170	12	20	22	225
	100	9	27	7 203	1 904	91	6	20	22	139
	200	8	30	7 808	1 951	49	3	19	22	93
	400	6	36	9 540	2 055	29	2	18	22	71
	800	4	45	12 307	2 215	18	1	17	22	58
	1600	2,5	56	15 754	2 412	11	0	15	22	49

Kalkylerna för småskalig utrustning är framtagna av [Tomas Gullberg, Säker Skog](#)

Småskalig utrustning - minilunnare

I samarbete med [Säker Skog](#)

Minilunnare är en liten maskin som körs av en gående förare där virket delvis kan släpa mot marken, men oftast är den försedd med en kärra och blir då definitionsmässigt en miniskotare.

Minilunnaren kan användas som fällningsbänk vid förstagallring med gemensam avverkning och transport.



Extremt lågt marktryck gör den lämplig på mjuka och känsliga marker. Lastar ca 0,7-1 m³f.

Kostnadskalkyl - minilunnare med kärra

Ränta: 4,0 %, diesel: 11 kr/liter, bensin: 11 kr/liter

Inköpspris	80 000									Timkostnader, kr/tim									
Arlig användning, tim	Avskrivn.tid	Restvärde	Avskrivn.	Räntekostn.	Kapitalk.	Fast driftsk.	Rep. och u.h.	Drivmedel	Summa										
år	år	%	kr/år	kr/år															
25	12	22	5 751	1 820	303	0	21	11	335										
50	10	25	6 649	1 870	170	0	20	11	201										
100	9	27	7 203	1 904	91	0	20	11	122										
200	8	30	7 808	1 951	49	0	19	11	79										
400	6	36	9 540	2 055	29	0	18	11	58										
800	4	45	12 307	2 215	18	0	17	11	46										
1600	2,5	56	15 754	2 412	11	0	15	11	37										

Kalkylerna för småskalig utrustning är framtagna av [Tomas Gullberg, Säker Skog](#)

Småskalig utrustning - småskotare

I samarbete med [Säker Skog](#)

Skotare är i regel midjestyrd, allhjulsdrivna maskiner med kran och uppburen last. Denna maskintyp dominerar inom storskogsbruket. Det finns en del extra små skotare som åtminstone delvis kallas småskaliga. En fördel är att den spårar väl, har god framkomlighet och är relativt skonsam. Den är dock relativt dyr jämfört med en större och mer mångsidig traktor med griplastarvagn. Lastkapacitet ca 2,5-4 m³f.



Kostnadskalkyl - småskotare

Ränta: 4,0 %, diesel: 11 kr/liter, bensin: 11 kr/liter

Inköpspris	350 000									Timkostnader, kr/tim									
Arlig användning, tim	Avskrivn.tid	Restvärde	Avskrivn.	Räntekostn.	Kapitalk.	Fast driftsk.	Rep. och u.h.	Drivmedel	Summa										
år	år	%	kr/år	kr/år															
25	15	15	21 390	7 583	1 159	44	60	17	1 279										
50	15	15	21 390	7 583	579	22	60	17	677										
100	12	20	25 523	7 874	334	11	60	17	421										
200	10	25	29 089	8 182	186	6	56	17	264										
400	8	30	34 160	8 534	107	3	56	17	182										
800	6	36	41 737	8 992	63	1	53	17	134										
1600	4	45	53 842	9 693	40	1	46	17	102										

Kalkylerna för småskalig utrustning är framtagna av [Tomas Gullberg, Säker Skog](#)

Småskalig utrustning - häst med doningar

I samarbete med [Säker Skog](#)

Hästen är fortfarande ett alternativ för den som tycker om att hålla på med hästar vid småskaligt skogsbruk.



Utrustningen kan vara traditionell som släpkälke för kortvägskörning och doning för basvägskörning. Det har utvecklats olika redskap som även passar för barkmarkskörning, såsom lunningskärria, skakelsläpa och 6- eller 8-hjulig skogsvagn. Det finns även vagnar med linkran eller griplastare, men då bör det vara två draghästar.

Kostnads kalkyl - häst med doning och skakelsläpa

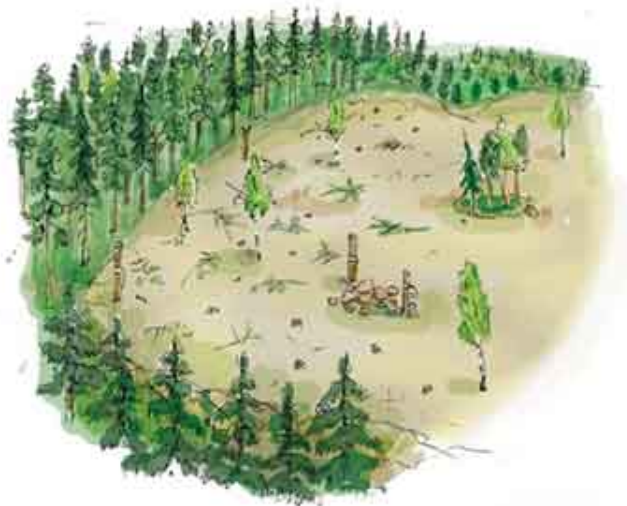
Inköpspris	35 000				Timkostnader, kr/tim					
	Arlig användning, tim	Avskrivn.tid år	Restvärde %	Avskrivn. kr/år	Räntekostn. kr/år	Kapitalk.	Fast driftsk.	Rep. och u.h.	Drivmedel	Summa
	25	12	45	2 097	897	120	400	9		529
	50	12	45	2 097	897	60	200	9		269
	100	12	45	2 097	897	30	100	9		139
	200	12	45	2 097	897	15	50	9		74
	400	12	45	2 097	897	7	25	9		42
	800	10	51	2 294	941	4	13	9		25
	1600	8	57	2 553	992	2	6	9		17

Kalkylerna för småskalig utrustning är framtagna av [Tomas Gullberg, Säker Skog](#)

Uppföljning

Efter avverkningen skall du naturligtvis följa upp arbetet. Du bör kontrollera

- avräkningsnotan
- hygget
- vägen.



Avverkningsnotan

Om du har sålt skogen som avverkningsuppdrag bör du läsa igenom avräkningsnotan. Kontrollera

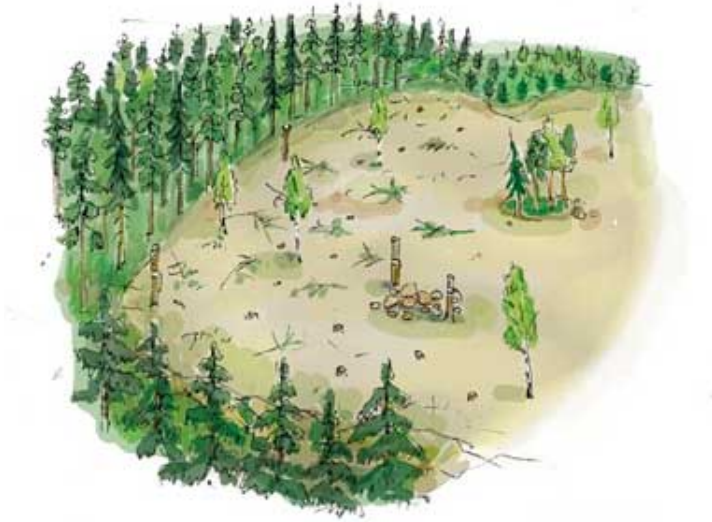
- att du har fått betalt efter den prislista ni kommit överens om.
- att avdragen är rimliga. Avdrag kan bero på fel på skogen?, t.ex. ändkrök, rotveck, rotben och lyror. Men de kan också bero på fäll- eller kapsprickor, som är en följd av dålig avverkningsteknik.
- att mängden vrak är rimlig. Vrak beror ofta på föroreningar av metall, plast, sot eller att virket är kraftigt rötat. Men trädet kan också vara dåligt kvistat eller felaktigt apterat, och då kanske köparen bör ersätta dig för vraket.

Hygget

Så snart avverkningsarbetet är klart: Ta en tur över hygget och kontrollera:

- om det ligger virke kvar, och i så fall hur mycket
- att inte stubbarna är för höga. Detta är speciellt viktigt vid vinteravverkning.
- om det har fällt några träd som inte ingick i avtalet. Om det gäller en rotpost har du inte fått något betalt för ostämplade träd!
- om man har fällt träd som skulle ha sparats av naturvårdsskäl
- att basvägarna inte är sönderkörda
- att inga stigar är sönderkörda eller nedrisade

- att inga kulturminnen är sönderkörda eller nedrisade.
- att vattendragen är rensade från virke



Väg- och avlägg

- Hur har skogsbilvägen klarat sig? Om det finns djupa spår bör du omedelbart kontakta köparen och diskutera hur den skall lagas.
- Kontrollera avlägg och påfart från skogen extra noga. Här är risken störst för markskador.
- Kolla att det inte finns skräp och oljespill kvar på uppställningsplatser för kojor m.m.
-

Verktyg för föryngringsavverkning

Under RUBRIKEN Verktyg i AVVERKA-delen har vi samlat verktyg som du har nytta av när du planerar och följer upp din föryngringsavverkning.

Under FLIKEN Verktyg har vi samlat alla verktyg i Kunskap Direkt. Där hittar du också beräkningsverktyg för gallring, röjning, föryngring och lövskogsskötsel.