

STAMKVISTNING



Skogsskötselserien är en sammanställning för publicering via Internet av kunskap om skogsskötsel utan ställningstaganden eller värderingar.

Texterna har skrivits av forskare och har bearbetats redaktionellt både sakligt och språkligt. De är upphovsrättsligt skyddade och får inte användas för kommersiellt bruk utan medgivande.

I Skötselserien ingår:

1. Skogsskötselns grunder och samband
2. Produktion av frö och plantor
3. Plantering av barrträd
4. Naturlig förnyring av tall och gran
5. Sådd
6. Röjning
7. Gallring
8. *Stamkvistning*
9. Skötsel av björk, al och asp
10. Skötsel av ädellövskog
11. Blådningsbruk
12. Skador på skog
13. Skogsbruk – mark och vatten
14. Naturhänsyn
15. Skogsskötsel för rekreation och friluftsliv
16. Produktionshöjande åtgärder
17. Skogsbränsle
18. Skogsskötselns ekonomi
19. Skogsträdsförädling
20. Slutavverkning

Skogsskötselserien har tagits fram med finansiering av Skogsstyrelsen, Skogsindustrierna, Sveriges lantbruksuniversitet och LRF Skogsägarna. Bidrag har även lämnats av Energimyndigheten för behandling av frågor som rör skogsbränsle och av Stiftelsen Skogssällskapet.

Omarbetningar (revisioner) för att ta fram andraupplagor har till stor del även bekostats av Erik Johan Ljungbergs Utbildningsfond och Stiftelsen Skogssällskapet.

Skogsskötselserien – Stamkvistning

Första upplagan, februari 2009

Andra omarbetade upplagan, december 2014

Författare:

Jan Falck, Skog Dr i skogsskötsel, tidigare universitetslektor vid SLU

© Jan Falck och Skogsstyrelsen

Redaktör: Clas Fries, Skogsstyrelsen

Typografisk formgivning: Michael Ernst, Textassistans AB

Grafisk profil: Louise Elm, Skogsstyrelsen

Diagramsbearbetning, layout och sättning: Bo Persson, Skogsstyrelsen

Foto omslag: Jan Falck

Utgivning: Skogsstyrelsen, www.skogsstyrelsen.se/skogsskotselserien

Innehåll

STAMKVISTNING	4
Olika skäl och metoder	5
Stamkvistningens biologi.....	10
Två slags grenar	10
Naturlig grenrensning	11
Stamkvistning av torr och frisk kvist.....	14
Övervallningsprocessens biologi.....	16
Stamkvistningens historia	19
Stamkvistning i praktiken	21
Stamkvistning ska göras tidigt.....	21
Dags att stamkvista av ekonomiska skäl.....	21
Val av bestånd	21
Att stamkvista	23
Det stamkvistade trädets postning	24
Val av träd	25
Stamkvistningsteknik.....	26
Kvistningshöjd	28
Skyddsutrustning.....	29
Stamkvistning innebär en skaderisk för trädet.....	30
Märkning av stamkvistade träd.....	31
Skogsstyrelsens certifikat.....	31
Upprepad trädmärkning	31
Garantimärkning	31
Skötsel av det stamkvistade beståndet	34
Vård av plantskogen	35
Planera för lång omloppstid	35
Stamkvistningens ekonomi	36
Lönsamhet idag och i framtiden	36
Att sälja stamkvistad rotstock idag	38
Vem är i framtiden intresserad av att köpa stamkvistat virke?	38
Lönsamhet i ett socialt perspektiv.....	39
Vem vill stamkvista?.....	40
Stamkvista ädla lövträd.....	42
Ek	42
Fågelbär.....	43
Ask, lind, lönn, bok och alm	44
Stamkvista ordinära lövträd	45
Björk	45
Masurbjörk.....	45
Asp	46
Al.....	46
Stamkvista barrträd	47
Gran.....	47
Lärk.....	47
Contortatall	47
Stamkvistning för trädgårdsskötare	48
Litteratur	51
Tack.....	52

STAMKVISTNING

Målet med stamkvistning är oftast att förbättra värdet på trädens rotstockar vid tiden för slutavverkning, men ett stamkvistat bestånd blir också vackrare än ett bestånd som inte kvistats.

Stamkvista tidigt

Den som vill stamkvista träden i ett tall- eller ekbestånd av ekonomiska skäl måste göra det tidigt. Ju tidigare åtgärden utförs desto mer kvistrent virke kan stocken innehålla vid skörden. Vid tidig stamkvistning är grenarna på stammen klena. Grengrovleken på en levande gren ökar varje år.

Grenbildningens biologi

På ett träd bildas det varje år nya grenar som anläggs från sidoknoppar i toppen på toppskottet. Grenar kan också bildas från sovande knoppar under barken. De kallas *vattskott*. Så länge en gren lever blir den allt grövre.

Stamkvistningens historia

Det finns lång erfarenhet av stamkvistning av tall och ek i Sverige. Redan på 1870-talet stamkvistades träd och då främst på statens skogar.

Stamkvistning kan skada trädet

Risken för att skada träden vid stamkvistning är stor vid oskicklig användning av både manuella och motormanuella redskap.

Märkning av stamkvistade träd

Individuell märkning av trädet vid kvistningstillfället kan öka förädlingsvärdet för köparen. Skogsstyrelsen kan utfärda ett stamkvistningscertifikat.

Skötsel av det stamkvistade beståndet

Om träden ännu är i god tillväxt efter röjning och stamkvistning kan man vänta ytterligare några få år innan första gallringen sätts in. Trädets goda diametertillväxt i ungdomen är betydelsefull för slutdimensionen.

Vården av plantskogen

För att säkerställa ett tillräckligt antal goda huvudstammar för stamkvistning kan den förtänksamme skogsägaren justera dubbeltopp och andra felaktiga växtsätt på det enskilda trädet i plantskogen med en sekator.

Stamkvistning för trädgårdsskötare

Eftersom trädgårdsträden är så värdefulla för ägaren bör stamkvistningen göras med speciellt stor omsorg. Det är viktigt att undvika att introducera röta i trädet eftersom det förkortar trädets livslängd.

Sent utförd stamkvistning är oftast en olönsam skötselåtgärd

Ty vid sent utförd stamkvistning kan man sänka värdet på sågutbytet. Orsaken är att fiberstörningar och barkdrag runt den avkapade kvisten då kan uppträda i ytorna på plankor och brädor.

Målet med stamkvistning är oftast att förbättra värdet på träden den dag som de ska slutavverkas. Ett stamkvistat bestånd blir också vackrare än ett bestånd som inte kvistats. Att stamkvista är inte svårt. Många skogsägare tycker att stamkvistning är roligt och intressant, men åtgärden kräver både bra kunskaper, bra redskap och god planering.

Olika skäl och metoder

Man kan vilja stamkvista träd av flera skäl och man kan välja mellan olika metoder.

Det vanligast skälet för att en skogsägare ska vilja stamkvista är att hon äger en ung tall- eller ekskog i vilken hon vill producera timmer av högre kvalitet än vad de okvistade träden bedöms ge. Målet är att förbättra skogsföretagets ekonomi på mycket lång sikt.

Denna del i Skogsskötselserien kommer i första hand att ägnas åt denna verksamhet och åt de biologiska, sociala och ekonomiska förutsättningarna som måste beaktas för att skogsägaren ska lyckas med detta rätt krävande företag (figur ST1).



Figur ST1 Ekbestånd etablerade av ekonomiska skäl bör stamkvistas och också vattskottsrensas periodvis under hela beståndets liv. Fotografiets bestånd har 24 stamkvistade ekar per hektar. Foto Per-Magnus Ekö.

Ett annat vanligt skäl för att kvista träd är att man vill förbättra sikten genom skogen. Stamkvistningen är då en del av en siktröjning (figur ST2). Det är oftast Trafikverket som på egen eller annans mark tar bort kvistarna på nedre delen av stammen för att skapa bättre sikt, både för bilföraren och för de vilda djuren. Målet för åtgärden är att hindra trafikolyckor där vilt är inblandat.

Siktröjning är en åtgärd som kan förbättras eftersom den ofta utförs utan tanke på rotstockens framtida värde. Längden på den stamkvistade trädstammen är oftast för kort för att man ska kunna göra en timmerstock av den. Genom att utöka stocklängden till minst 2,8 meter och i övrigt följa anvisningarna i avsnittet om ekonomiskt motiverad stamkvistning kan man undvika att förorsaka markägare och samhället ekonomiska förluster.



Figur ST2 Tallbestånd som siktröjts för att minska risken för trafikolyckor med vilt. Foto Jan Falck.

Det har blivit allt vanligare att man inom tätorterna i Europa stamkvistar träden av estetiska skäl och av trygghetsskäl. Stamkvistade träd ser också både äldre och vackrare ut. Stamkvistningen skapar en skog som det är lättare och tryggare att gå i (figur ST3).

Vid denna typ av stamkvistning kvistas alla träd i beståndet, i allmänhet efter första gallringen. En så sen stamkvistning ökar inte trädets industriella värde nämnvärt. Tidigare läggs stamkvistningen kan också stadsskogens ekonomi förbättras.



Figur ST3 Stamkvistat underbestånd i ett flerskiktat tallbestånd. Metoden kan rekommenderas för tätortsnära miljöer. Om också undervegetationen röjts bort hade sikten blivit bättre. Foto Jan Falck.

I södra Sverige ser man ofta att unga granbestånd stamkvistats till ca 2 m höjd. Alla träden i beståndet har fått samma behandling och skälet för åtgärden är att ge markägaren en bekvämare arbetsmiljö under trädkronorna (figur ST4).



Figur ST4 Stamkvistad planterad granungskog med syftet att ge markägaren en bekvämare arbetsmiljö under trädkronorna. Metoden kan inte rekommenderas! De långa kviststumparna och den korta stocklängden försämrar virkeskvaliteten när timret skördas. Foto Jan Falck.

Stamkvistning inom park- och trädgårdsskötsel är en verksamhet som ställer höga krav på kunskap och yrkesskicklighet. Verksamheten innefattar både formklippning av plantor och unga träd samt kronbeskärning. Kunskapsområdet är stort. Det innefattar artspecifika biologiska kunskaper, kunskaper i trädarkitektur, liksom säkerhetsrutiner vid trädklättring. För kunskaper i det ämnet hänvisas till boken *”Träd: deras biologi och vård”*.¹

I andra länder och med andra trädslag kan det finnas goda skäl att stamkvista de utvuxna träden till hög höjd, så kallad *kronkvistning*.^{2,3} Åtgärden utförs för att minska trädens diametertillväxt när träden ställs i skärm. Grova årsringar i yttre delarna av en grov stock är där ett kvalitetsfel. Ett annat skäl för stamkvistning i samma situation är att lågt sittande långa grova grenar förhindrar en jämn självföryngring att etablera sig under fröträden (figur ST5).

¹ Vollbrecht, K. 2000. *Träd: deras biologi och vård*. 4 uppl. Arbor Scandia. Åkarp. 142 s.

² Wahlgren, A. 1922. *Skogsskötsel –Handledning vid uppdragande, vård och föryngring av skog*. Nordstedt och söners förlag, Stockholm.

³ Ericson, B. 1985. Stamkvistning. En översikt gällande främst tall. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 3–15.



Figur ST5 Bestånd av Douglasgran som är kronkvistade och ställda i skärm. I Centraleuropa är det vanligt att kvista träden till hög höjd för att få en jämn naturlig förnygring under skärm samt måttligt grova årsringar på de grova träden. Direkt efter kvistning till vänster och ca 15 år efter kvistning till höger. Foto Jan Falck.

Det är viktigt att också fästa uppmärksamheten på att en skogsägare har goda möjligheter att rädda stora kvalitetsvärden i skadad plant- och ungskog. Detta kan ske med en sekator. Genom att klippa bort stam- och grenskador orsakade av vilt, frost, snöbrott och skadesvampar förbättras trädets form. Kanske kan också spridning av skador av till exempel knäckesjuka, törskatesvamp, snöskytte eller tallkräfta minska. En enkel och billig kvalitetshöjande åtgärd i plant- och ungskogen är att klippa bort dubbeltoppar (figur ST6).



Figur ST6 Skogsägaren kan med liten arbetsinsats och med en sekator korrigera svåra kvalitetsfel efter bete, frost och skadesvampangrepp. Här har en dubbeltopp enkelställts. Bilderna visar tallen före enkelställning till vänster och efter enkelställning till höger. Med på bilden Bo Jonsson, Lindesberg. Foto Jan Falck.

Denna del i Skogsskötselserien innehåller i följande avsnitt i första hand vägledning när syftet för stamkvistning är att förbättra skogsägarfamiljens ekonomi, men den innehåller också vägledning för att nå estetiska och sociala mål.

Stamkvistningens biologi

Vid stamkvistning föregrips den naturliga grenrensningen. Åtgärden är befogad på träarter där den processen tar lång tid. Detta avsnitt behandlar först hur grenarna på träden bildas och dör. När grenen dött startar grenrensningen. Här beskrivs grenrensningens biologi. Avsnittet avslutas med en beskrivning av hur trädet läker såren efter att torra och levande kvistar kapats av i för tid – stamkvistningens biologi.

Två slags grenar

På ett träd, från ung planta tills dess att trädet dör, bildas det nya grenar som anläggs från sidoknoppar i toppen på toppskottet.⁴ Dessa primära grenar börjar nära mörgen och de växer i grovlek och längd tills de en dag dör. På barrträden bildas dessa grenar huvudsakligen ur knoppar som sitter runt toppknoppen, de utvecklas till grenvarv. På några träarter kan likåldriga grenar också bildas mellan grenvarven på unga skott, som på till exempel granen. På lövträden kan grenarna anläggas både regelbundet och oregelbundet beroende på art.

Grenar kan också bildas från kambiet under barken. Dessa så kallade *vattskott* bildas ur adventivknoppar och de kan om de utvecklas tidigt i trädets liv ge kvalitetssänkande *kvistknaggar*⁵ i den sågade varan. Flertalet lövträd kan bilda vattskott (figur ST7). Det kan också ädelgranarna, lärkarterna och Douglasgran. Om beståndsbehandling anpassas till trädartens biologi kan vattskottsbildningen minskas. På ett träd i obalans mellan rot och trädskrona kan vattskotten nybildas varje år även på gamla träd. De svåraste arterna att hållas fria från vattskott är ekarterna, skogs- och parklind samt gråal.

⁴ Söderström V. 1980. *Ekonomisk Skogsproduktion*. 2 uppl. LT:s förlag, Stockholm.

⁵ Det beskrivs två slags *kvistar* i svenskt språkbruk. 1. De förvedade yttre delarna på en gren kallas kvistar. På den kvisten kan det sitta blad eller barr. 2. Inne i veden på ett träd sitter det alltid vedrester från de grenar trädet bär eller en gång i sin ungdom burit. Dessa ofta mörkfärgade grenrester kallas också kvistar. När sammanhanget inte tydligt visar vilken sorts kvist man talar om kan dessa senare kvistar i vardagligt tal ibland kallas *kvistknaggar*.



Figur ST7 Vattskotten, här på ett alléträd av lind, är ett gissel för den som sköter skogen med ett ekonomiskt mål. Vattskotten måste avlägsnas. De återkommer årligen tills storleken på rot och krona kommer i balans.
Foto Jan Falck.

Naturlig grenrensning

På alla träd dör kvistarna och grenarna på nedre delen av stammen när trädet blir äldre. Det är en naturlig grenrensning som sker. Man anser att när barr och löv på en gren inte längre kan leverera kolhydrater i överskott till trädet, omdirigeras vattenflödet inom trädet så att kvisten torkar och dör.⁶ När kvisten inte längre lever angrips grenveden av vednedbrytande svampar och insekter.

Tiden det tar för den döda grenen att brytas ner varierar. Om grenveden innehåller höga halter av hartser och kåda bryts grenen ner sakta. Det tar också lång tid för grova eller senvuxna grenar att brytas ner. Ett fuktigt beståndsklimat under vegetationsperioden skyndar på nedbrytningen jämfört med i ett torrt klimat.

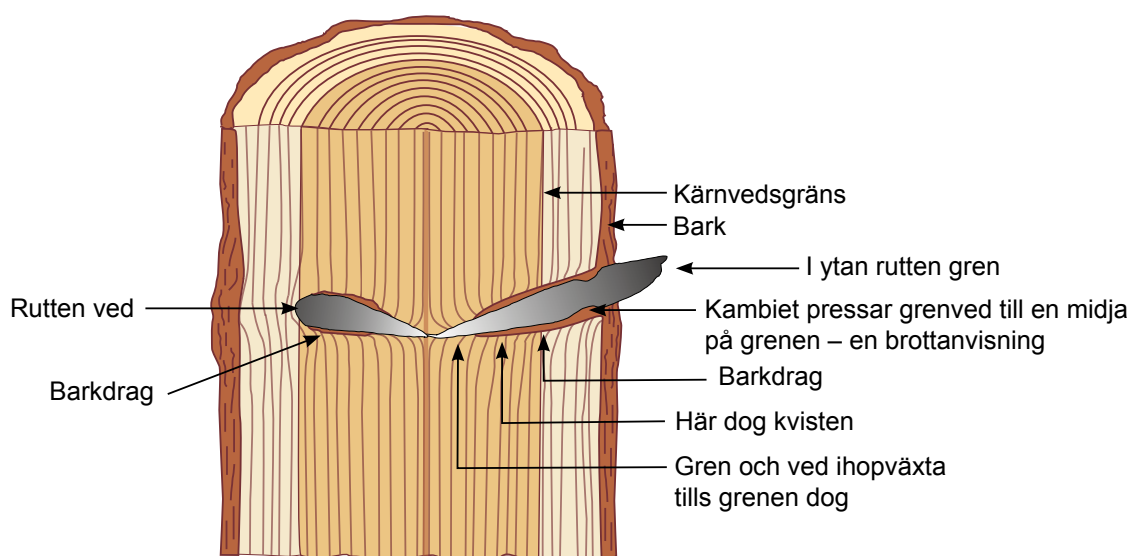
Det finns stora skillnader i naturlig nedbrytningstid mellan trädarter.

⁶ Nylinder, P. 1952. Om kvistning. Statens Skogsforskningsinstitut, *Uppsatser* 26. 13 s.

I Tyskland delar skogsfolk in träarterna i kategorierna ”torrkvistförlorande” och ”torrkvisthållande” träarter.⁷ Det är främst den senare kategorin som är aktuell för stamkvistning om man önskar producera kvalitetsvirke. Bland träarter, använda i svenskt skogsbruk, är asp och björk torrkvistförlorare medan våra barrträd är torrkvisthållare i olika hög grad. Douglasgranen behåller torrkvisten längst.

Den del av den döda kvisten som är invuxen i trädets ved kan aldrig brytas ner (figur ST8). Även den del av kvisten som inte hunnit brytas ner av naturens svampar invallas av levande ved.

Till slut är hela den döda kvisten invallad och fiberriktiga årsringar bildas utanför kvisten och felfri bark täcker den plats där kvist suttit; kvisten är övervallad. Dessa invallade kvistar är i de yttre delarna ofta grå och halv-ruttna och inte fastvuxna i veden.



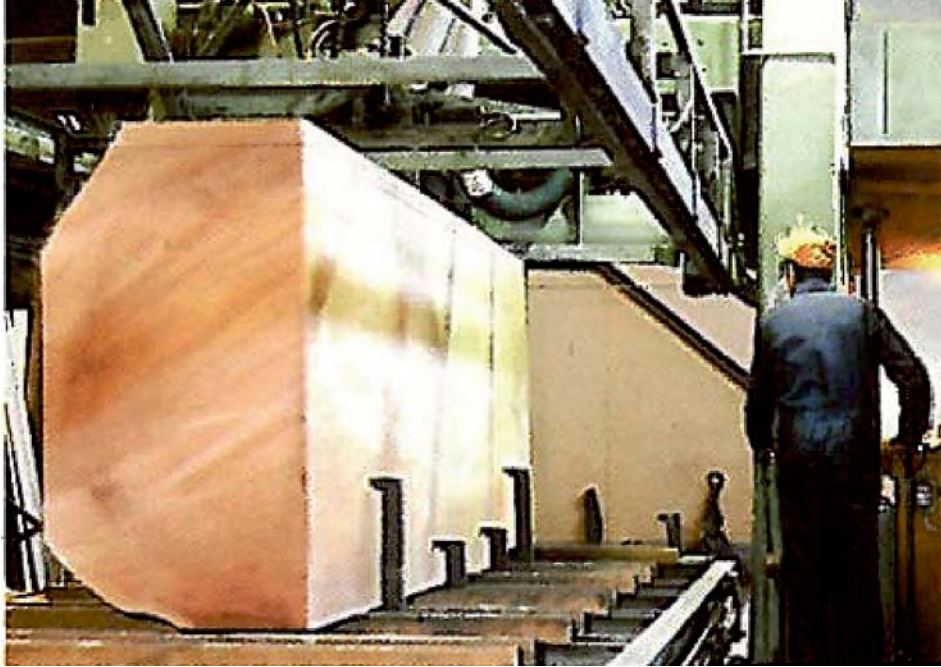
Figur ST8 Till vänster invallad kvistknagge. När sågskäret träffar mörgen radiellt, och om plankan är bred, uppträder den invallade torrkvisten som en hornkvist. Till höger ännu ej invallad kvistknagge. Illustration Bo Persson.

Kvistig stock ger sämre virkeskvalitet. Plankor och bräder som tillverkas ur en kvstig stock blir mindre hållfasta. Fiberstörningar runt invallade kvistar gör virket mindre formstabil. Plankan eller brädan kan vrida sig när brädan torkas. Brädor med torrkvist anses vara mindre vackra än brädor som är fria från torrkvist. Torrkvistknaggar har också en benägenhet att falla ut ur en bräda. Eftersom naturlig övervallning tar lång tid kommer kvisten att ligga nära ytan på stocken eller kanske har torrkvisten vid tiden för trädets avverkning ännu inte övervallats.

Regnskogsträden har få kvistknaggar i veden. Bland exotiska träarter finner man stora skillnader mellan trädslagen, vad beträffar naturlig grenrensning. De mäktiga regnskogsträden har små och mycket klena grenar på den

⁷ Burschel, P. och Huss, J. 1997. *Grundriss des Waldbaus*. Parey Buchverlag, Berlin. 488 s.

mycket långa rotstocken och grenar som dör tidigt och snart faller av i det fuktiga klimatet. Dessa träarter ger en råvara till industrin med förnämlig kvalitet, helt kvistrent, utanför en liten kärna som innehåller små kvistknaggar (figur ST9).

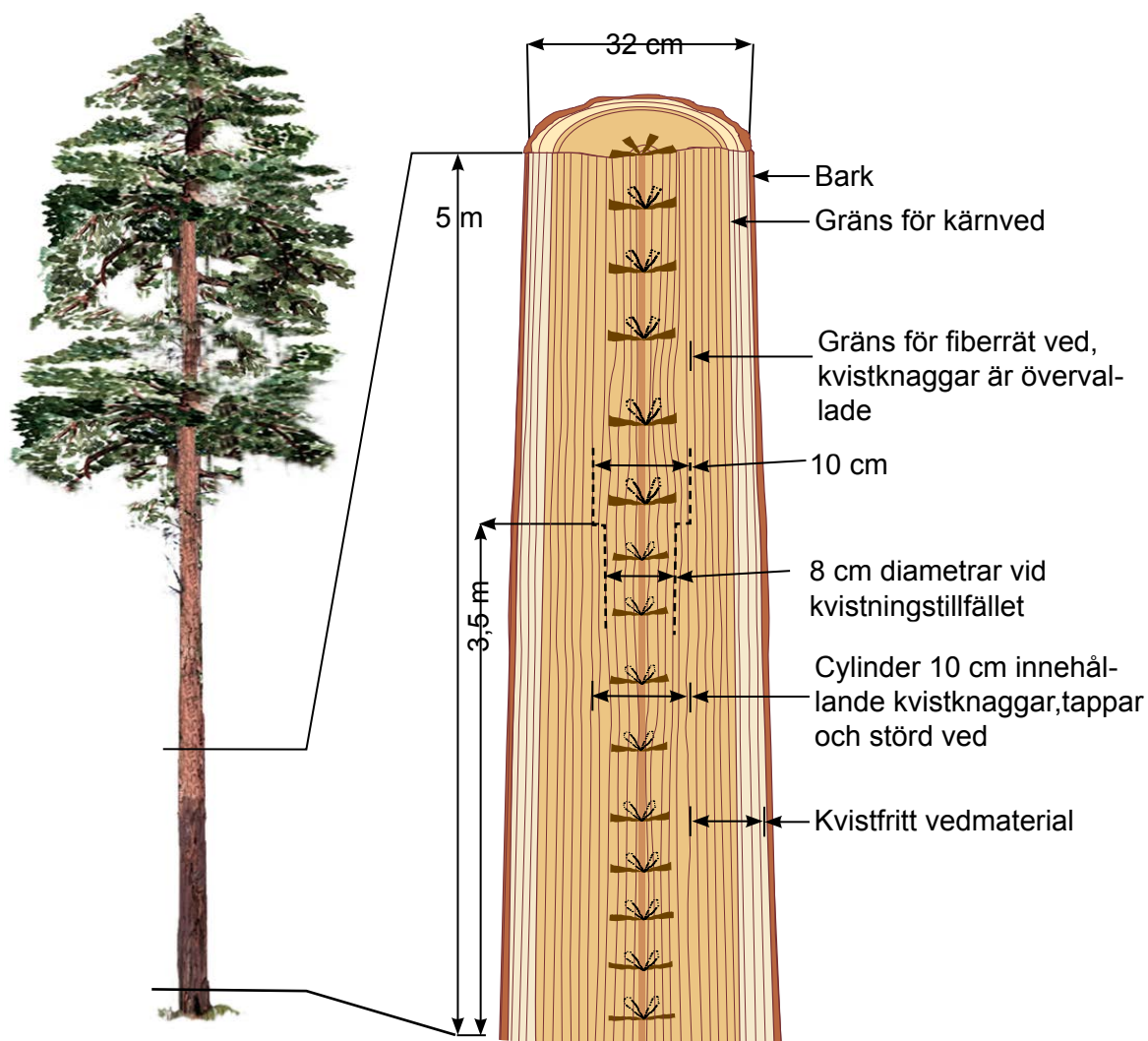


Figur ST9 De stora lövträden från regnskogen har en lång rotstock med en mycket liten kvistig kärna. Denna värdefulla råvara lämpar sig väl för knivfanér. Stamkvistad fura och ek kan förädlas på samma sätt.

Stamkvistning av torr och frisk kvist

Vid *torrkvistning* tas torra kvistar bort. Oberoende av målet för arbetsoperationen, vill skogsägaren föregripa den naturliga grenrensningen. Eftersom alla primära grenar bildas nära mörgen kan bara den del av torrkvisten som finns utanför barken avlägsnas. I övre delen på rotstocken på det unga trädet växer det levande grenar. Dessa grenar blir grövre för varje år man väntar med stamkvistningen. Att ta bort dessa grenar kallas *grönkvistning*.

I centrum av alla rotstockar hos avverkningsmogna träd finns det alltid en kvistrik cylinder. Om trädet inte har växt mycket trångt, nått en mycket grov dimension eller stamkvistats, når denna cylinder nästan ut till trädets barkklädda yta. Vid tidig stamkvistning får denna cylinder en liten diameter, men den innehåller de kådrika kvistrika knaggarna efter döda och friska grenar samt tapparna⁸ om trädslaget bildar sådana. Utanför denna cylinder kan det bildas en stor volym helt kvistfritt virke (figur ST10, ST11).



Figur ST10 Vid stamkvistning anläggs en mantel med helt kvistfritt virke utanför den klena cylinder som innehåller kvistknaggarna. Detta virke kan förädlas till knivfanér, yta på plywood, list och rundstav samt krävande snickerivirke. Linjerna inom stocken representerar var tionde årsring. Illustration Bo Persson.

⁸ Nylinder, P. 1952. Om kvistning. Statens Skogsforskningsinstitut, *Uppsatser* 26. 13 s.



Figur ST11 Stamkvistad tall som är 50 år, här genomsågad i demonstrations-
 syfte. Helt kvistrent virke har bildats utanför diametern 12 cm. Foto Bo
 Jonasson.

Övervallningsprocessens biologi

Både lövträd och barrträd har tillväxtzoner i alla gren- och rotspetsar samt en mantel av celler med delningsförmåga som helt omsluter stam, grenar och rotsystemet, *tillväxtkambiet*.⁹ Kambiet är ett tunt cellskikt som ligger mellan barken och veden. Det producerar celler som kan dela sig och differentieras inåt till vedceller, den nya årsringen, och utåt till barkceller.

I detta avsnitt är det av speciellt intresse att notera att vid skador på trädet kan kambiet producera celler som också kan dela sig i sidled för att producera den nya bark och nya ved som ska övervalla skadan, till exempel ett kvistmärke. Man får ett intryck av att denna process är högt prioriterad av ett i övrigt friskt träd, men det finns skillnader mellan trädararter. Per Nylinder placerade år 1952 trädararterna i en rangordning där ask övervallar snabbast följt av gran, silvergran, lärk, al, alm, asp och ek.¹⁰ Något längre tid tar det för bok, lind och lönn. Trädararter som björk och framförallt tall övervallar långsamt.

Övervallningstiden, tiden det tar från stamkvistningen till trädet bildar helt fiberrät ved utanför kvisten, påverkas av kvistgrovleken, årsringsbredden och stumplängden. Hur lång stumpan blir beror i sin tur på trädets barktjocklek vid kvistningstillfället, stamkvistarens skicklighet, ju kortare stump desto snabbare övervallning, samt om trädararten övervallar med tapp eller inte.¹¹

Ett förhållande som också påverkar övervallningstiden vid grönkvistning är att trädet förlägger ökad diametertillväxt till området under grönkronan. Trädet får efter några år en mer cylindrisk stamform, eller med andra ord rotstocken får en mindre avsmalning, vilket bidrar till att ge skogsägaren bättre betalt för stamkvistat virke än för okvistat.

Övervallning på två sätt. Övervallningen sker antingen genom att trädet bildar ny ved och bark genom att rulla in en vedfront över kvistmärket eller genom att kambiet skjuter in nybildad ved över skadan. I det första fallet bildas det en tapp av hoppresade barkfragment och kåda som också måste övervallas (figur ST12).

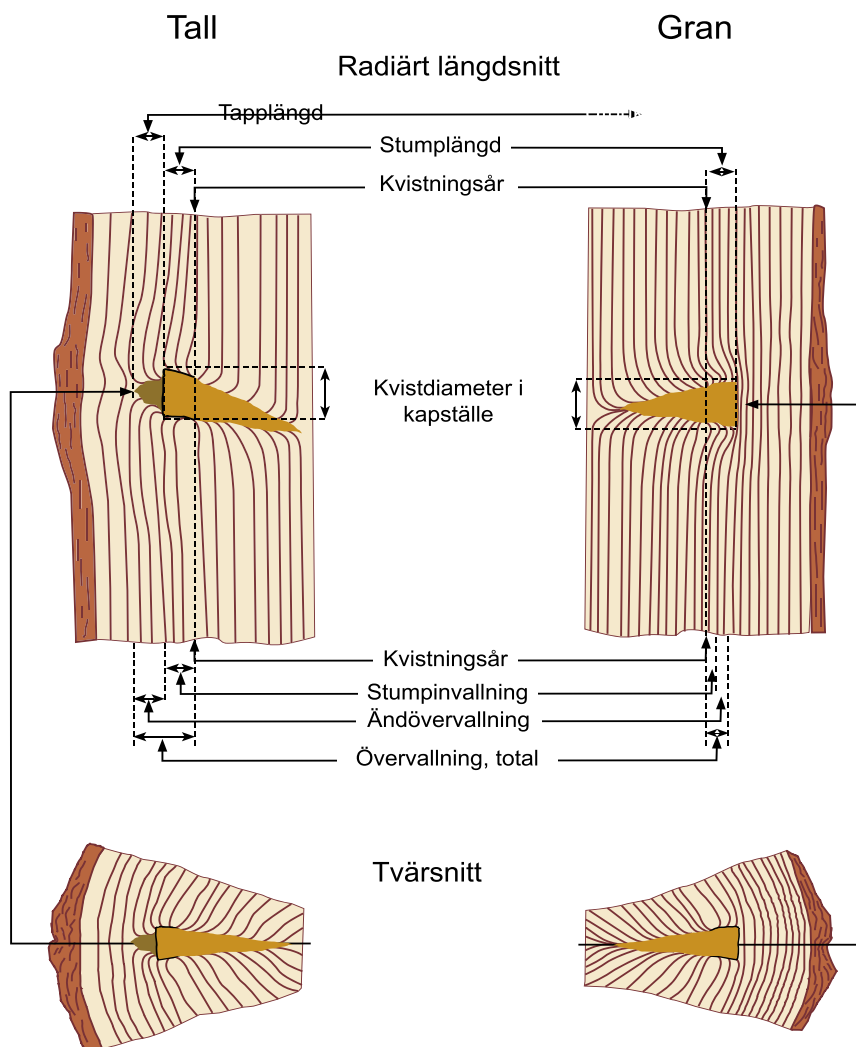
Trädararter som övervallar med tapp är tall, al, alm, asp, avenbok, björk, bok och ek. Utan tapp övervallar gran, silvergran, lärk (figur ST12, ST13) och ask.¹²

⁹ Söderström, V. 1980. *Ekonomisk Skogsproduktion*. 2 uppl. LT:s förlag, Stockholm.

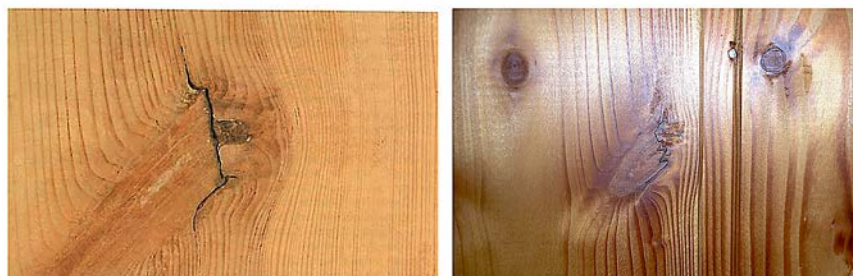
¹⁰ Nylinder, P. 1952. Om kvistning. Statens Skogsforskningsinstitut, *Uppsatser* 26. 13 s.

¹¹ Weslien, H. 1990. Stamkvistning av tall: övervallning, stockars inre struktur och sågutbyttets kvalitet. SLU, inst. för virkeslära. *Doktorsavhandling*. 151 s.

¹² Nylinder, P. 1952. Om kvistning. Statens Skogsforskningsinstitut, *Uppsatser* 26. 13 s.



Figur ST12 En kvist kan övervallas genom att ny bark och ved rullar in över en skada eller ett kvistmärke. Det bildas då en vertikal tapp av hoppressade barkrester och kåda. Trädarter med detta övervallningsförlopp, som tallen, måste övervalla också tappen. Andra trädarter övervallar kvistknaggen utan tapp, till exempel gran och lärk. Dessa trädarter tar kortare tid på sig innan kvistrent och fiberrätt virke bildas. Illustration Bo Persson, fritt efter Nylinder.¹³



Figur ST13 Tallen övervallar med tapp¹⁴ (till vänster) och lärken övervallar utan tapp (här av en avbruten kvist) (till höger). Foto Jonas Palm respektive Ulf Johansson.

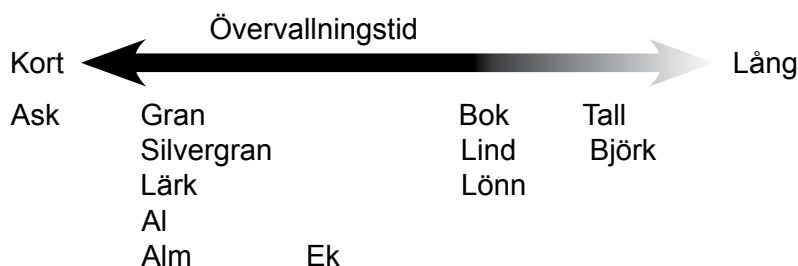
¹³ Nylinder, P. 1952. Om kvistning. Statens Skogsforskningsinstitut, *Uppsatser* 26. 13 s.

¹⁴ Ericson, B. 1985. Stamkvistning. En översikt gällande främst tall. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 3–15.

Vatten- och näringstransporten i veden innanför barken sker i en miljö med ett starkt undertryck åtminstone under vegetationsperioden. För att behålla undertrycket strävar trädet att så snabbt som möjligt bilda ny vävnad som ska täcka en skada. Det tycks finnas en skillnad mellan hur snabbt trädarterna lagar stam- och rotskador. Lövträden övervallar även stora skador snabbare än barrträden. Barrträden har en förmåga att också ”täta” en skada med ett intensivt kådflöde innan övervallningen sker.

När trädet övervallar skadan sker den snabbaste övervallningen från sårets eller kvistmärkets sidor, men det sker även en övervallning uppifrån och nerifrån. Horisontala skador, ofta körskador, är därför allvarligare än vertikala skador, till exempel barkfläkning vid stamkvistning.

Kvistningsmetod påverkar övervallning. Det är stor skillnad i övervallningsförloppet mellan torrkvistning och grönkvistning. När en kvist dör på trädet är övervallningen en naturlig process som utformats genom anpassningar under trädartens hela existens. Denna process skiljer sig mellan trädarter (figur ST14). Trädet börjar genast försöka övervalla kvisten men den döda kvisten som sitter kvar utgör ett hinder. Trädets diameter ökar med en årsringsbredd varje år men torrkvisten eller kvistknaggen sitter i vägen för en övervallning. Kambiefrenten följer utefter ytan på den torra grenen. En övervallning har inte skett förrän torrgrinstumpen är helt överväxt.



Figur ST14 Trädslagets förmåga att övervalla en kvist, från snabb till långsam. Olyckligtvis tar det längst tid för tall och björk. Illustration Bo Persson, fritt efter Nylinder.¹⁵

Vid torrkvistning föregrips en naturlig process. Den kan genomföras under hela året utan risk för svampskador om levande delar på trädet inte skadas. Vid grönkvistning är situationen en annan eftersom man då öppnar levande ved vilket medför risk för svampinfektioner. Risken för svampinfektioner varierar starkt mellan trädarterna. Minst är risken vid stamkvistning av ek följt av tall och lärk. Risken för skador på rotstocken vid stamkvistning behandlas i ett senare avsnitt.

¹⁵ Nylinder, P. 1952. Om stamkvistning. Statens skogsforskningsinstitut uppsatser 26. 13 s.

Stamkvistningens historia

Vid stamkvistning föregriper man den naturliga grenrensningen som tar lång tid i vårt kalla klimat. Det har vid normal avverkningsålder bildats endast en liten volym kvistren, fiberrät ved under barken på de stockar som man önskar sälja som råvara till industri.

Svensk sågverksindustri har anpassat sig till denna situation. I de stora sågverken sågar man i första hand konstruktionsvirke för husbyggnation. Stockar ur vilka man kan såga kvistfria plankor och bräder har ett stort värde bara för den industri som har kunder som värdesätter kvistrent och fiberrättvirke. Stamkvistade stockar bör därför i första hand säljas till sågverk eller industrier som producerar snickerivirke, stamblock, svarvfanér och knivfanér och som har den bästa betalningsförmågan.

Det finns lång erfarenhet av att stamkvista tall och ek i Sverige. Redan på 1870-talet stamkvistades träd och då främst på statens skogar, till exempel på Böda kronopark på Öland.¹⁶ Arbetena utfördes efter tyska förebilder.

Idag borde dessa bestånd med stamkvistade träd ha slutavverkats och levererats till industrin. Det har redovisats få erfarenheter av att sågverk och industrin uppskattat resultatet av dessa investeringar. Det är lite märkligt, men orsaken kan finnas i att åtgärden dokumenterats dåligt. Det är lätt glömma var de stamkvistade träden står på fastigheten. Det var också vanligt att undertryckta träd stamkvistades och att träden därför redan avverkats som gallringsvirke, det vill säga för tidigt. I Sverige har många skogsägare använt kortare omloppstider än vad som användes i Tyskland för stamkvistade bestånd.

Under 1930- och 1940-talen utfördes stamkvistning av tall i ganska stor skala. Åtgärden utfördes som nödhjälpsarbete under lågkonjunkturer främst på statens skogar.¹⁷ Ibland stamkvistades man i tallskogen som ett utfyllnadsarbete för sågverksarbetare vid arbetsbrist i företag som ägde både skog och sågverk. Dessa bestånd är ännu inte avverkningsmogna.

I modern tid har också stamkvistningar utförts inom dåvarande Domänverket och bland mycket skogsintresserade privata skogsägare. Som ett exempel stamkvistades under år 1983 6 000 hektar och under år 1984 6 700 hektar. I Finland stamkvistades 10 900 hektar år 1983.¹⁸ I Norge infördes ett statsbidrag år 1994 som resulterade i ökad stamkvistningsaktivitet. År 1994 stamkvistades 20 000 ha, en yta som minskade till hälften påföljande år.¹⁹ Resultaten av dessa stora investeringar, främst i form av nedlagt arbete, är ännu ej utvärderade, främst på grund av att flertalet av de stamkvistade bestånden ännu inte har blivit mogna för slutavverkning.

¹⁶ Ericson, B. 1985. Stamkvistning. En översikt gällande främst tall. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 3–15.

¹⁷ Ericson, B. 1985. Stamkvistning. En översikt gällande främst tall. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 3–15.

¹⁸ Ericson, B. 1985. Stamkvistning. En översikt gällande främst tall. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 3–15.

¹⁹ Burschel, P. och Huss, J. 1997. *Grundriss des Waldbaus*. Parey Buchverlag, Berlin. 488 s.

Nedslående erfarenheter. När stamkvistade stockar nått sågverken och fanérindustrin har erfarenheterna emellertid ofta varit nedslående. Den vanligaste orsaken är att träden stamkvistats för sent, det vill säga vid för grov dimension. Eftersom stamkvistade träd övervallar kvisten tidigare än okvistade träd, ser den stamkvistade stocken mycket fin ut vid inmätningen, men volymen kvistrent virke kan vara liten. På grund av denna erfarenhet är ägarerna av sågverk och fanérindustri idag inte villiga att betala bra för stamkvistad furustock.

Det finns skäl att hoppas på förbättrade förutsättningar för försäljning av stamkvistat virke i framtiden. Idag utrustas sågverken allt oftare med röntgenutrustning med vars hjälp man kan analysera kvaliteten på stocken. Om denna utrustning kan förfinas till en förenklad datortomograf²⁰ bör i framtiden väl stamkvistade stockar kunna prissättas högre än ej stamkvistade stockar, det vill säga om kvistrent virke fortsätter att vara en attraktiv bristvara på virkesmarknaden. Kanske bör stamkvistad stock och stamkvistat virke säljas på export för att finna köpare som vill betala för detta virkes högre kvalitet. Kina och Japan har öppnat marknader med höga krav på virkeskvalitet.

²⁰ Datortomatografi är datoriserad skiktröntgen.

Stamkvistning i praktiken

Många skötselintresserade skogsägare överväger att stamkvista träden i sin skog. Eftersom verktygen inte är dyra består investeringen idag främst av det egna arbetet. Finns intresset och lusten att gå ut i skogen och göra ett arbetspass så är stamkvistning en populär skoglig åtgärd, men det finns några saker man bör tänka på.

Stamkvistning ska göras tidigt

Den som vill stamkvista träden i ett tall- eller ekbestånd av ekonomiska skäl bör göra det tidigt. Ju tidigare åtgärden utförs, desto mer kvistrent virke kan man ta ut ur rotstocken och desto mer kan en köpare av timmerstockarna förväntas vara villig att betala för en leverans. Helt kvistrent virke är redan idag en bristvara och det betalas mycket bra av till exempel listhyvlerierna i Sverige och av knivfanérindustrin. Eftersom ek ofta sätter vattskott måste också den första stamkvistningen följas upp av upprepade vattskottsrensningar.

Av skogsskötselhistoriska skäl kan kvistrent virke förväntas bli en bristvara när Sveriges naturligt uppkomna skogsbestånd tar slut. Det är från dessa bestånd kvalitetsvirket kommer idag. Att skapa en stor volym kvistrent virke i varje rotstock måste vara det ekonomiska målet för stamkvistning av alla trädslag.

Dags att stamkvista av ekonomiska skäl

När det är dags att stamkvista ett bestånd får man inte tveka – tillfället kommer aldrig mer igen. På en ”normalfastighet” på 100 ha med jämn åldersklassfördelning och med halva virkesförrådet i tall och resten i gran och andra trädslag är det ett hektar vartannat år som ska stamkvistas. Vill man kvista varje år så blir det 200–300 träd per år. Det tar mindre än sex minuter effektiv tid att stamkvista ett träd.

Nu finns inte ”normalfastigheten” i verkligheten, men exemplet visar att på en välskött fastighet är stamkvistningen normalt inte ett överväldigande stort och krävande arbete. På mindre fastigheter blir stamkvistningsinsatsen mindre och på större fastigheter större.

Alla tallungskogar är inte lämpliga att stamkvista. Det oklokt att investera en arbetsinsats i bestånd med allvarliga älgskador, bestånd som är krokiga eller i planterade bestånd med mycket grovkvistiga träd.

Om insatsen är motiverad huvudsakligen av ekonomiska skäl och om det finns valmöjligheter, bör man välja växtliga, helst naturligt förnygrade bestånd som inte röjts för tidigt. Bestånd som skotts enligt modellen ”röjning för kvalitet” i *Nya tiders skog*²¹ är lämpliga objekt. Ju klenare träden är vid kvistningstillfället, desto klenare är kvisten, tunnare är barken och bredare är årsringen. Det är tre faktorer som bidrar till en snabb övervallning av kvistsåren och träden börjar producera helt kvistrent virke tidigt i livet.

Val av bestånd

När en skogsägare har valmöjlighet bör han eller hon för stamkvistning välja tallbestånd, eller blandbestånd med tall och björk eller tall och gran vars huvudstammar har en brösthöjdsdiameter mellan 7 och 8 cm på bark. Det är en

²¹ Hallsby, G. 2007. *Nya tiders skog: skogsskötsel för ökad tillväxt*. LRF Skogsägarna. 223 s.

bättre investering att stamkvista vid den lägre diametern. Ungskog med den dimensionen är mellan 6 och 10 m hög. Väljer man att stamkvista tidigt måste man ofta göra operationen i två steg först till 3,5 m och komma igen om 4–6 år och fullfölja kvistningen till 5 m. En stamkvistning får inte vara för hård, eftersom det kan leda till förlorad diametertillväxt. Minst fem levande grenvarv ska lämnas vid varje ingrepp.

Har en markägare flera bestånd att välja mellan bör bestånd på medelgod eller god mark väljas först. Beståndet får inte vara för glest ty då är kvisten normalt för grov och övervallningen tar då lång tid.

Det goda stamkvistningsobjektet är ofta en självföryngring (figur ST15), en plantering under skärm eller en sådd. Planterade bestånd kan vara goda objekt om lövröjningen utförts lite sent. Det är välbetänkt att planera för stamkvistningsåtgärden genom att tidigt utse objekt för stamkvistning. När det rätta året kommer är det bara att sätta in åtgärden.



Figur ST15 Tall med lämplig diameter för stamkvistning, första behandlingen. Träden är 8 cm under bark vid roten. Foto Jan Falck.

Den rätta tidpunkten för en första stamkvistning ligger just efter en sen röjning, ofta andra röjning, av beståndet eller om röjningen görs riktigt sent med stor fördel utförd i samma operation (figur ST16). Man bör sedan vara beredd att göra en andra röjning tre till fyra år senare. För att stimulera diametertillväxten bör första gallring göras tidigt. Om årsringen är 2–3 mm bred sker övervallningen av kvisttapparna snabbt.



Figur ST16 Stamkvistat bestånd i Bergslagen. Åtgärden är i en första etapp utförd vid brösthöjdsdiametern 5–6 cm. Fällna träd är randbarkade som ett skydd av beståndet mot mörghorreskadorna. Foto Bo Jonasson.

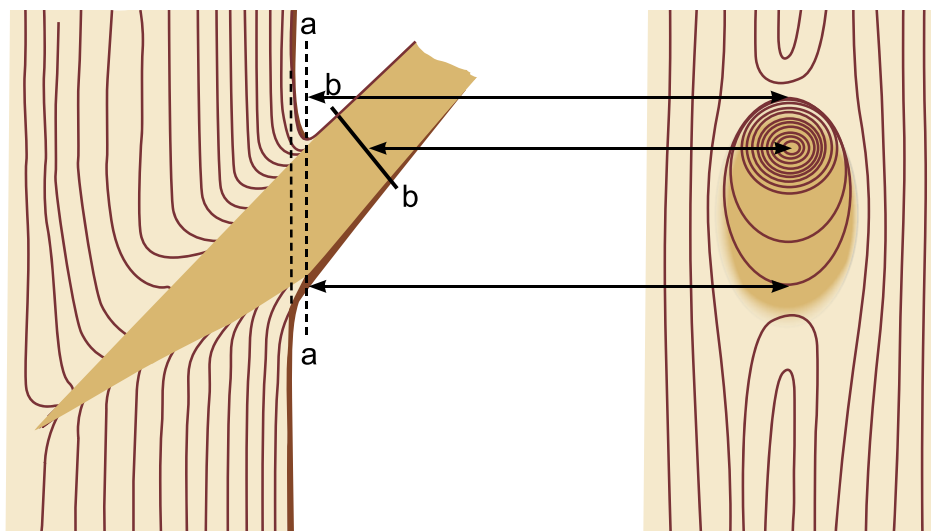
Att stamkvista

Att stamkvista den blivande rotstocken på ett träd innebär vanligen att både döda och levande kvistar kapas av. De torra kvistar som sitter på nedre delen av stammen och de friska på övre delen. Den redan döda grenen som kapas av vid barkens yttre yta lämnar en kvist som är frisk nära kärnan men som är död och halvrotten i sin yttre del. Denna torra kvistknagg kommer att vallas in utan stor förändring av grovleken. Dessa gråa, torra *kvistknagg* är oönskade i snickerivirke. Om torrkvistknaggarna efter en tidig stamkvistning vid postningen (se figur ST18) kan inneslutas helt i ett centrumutbyte, är det bra för sågverksägaren och för virkets användning.

Den del av den levande kvisten som blir kvar efter att kvisten kapats av i nivå med barken kommer att vallas in i trädet. Den levande grenen lämnar frisk kvistved, en grönkvist, inne i trädet som börjar vid mörgen och som ligger radiellt inkapslad i stammen. Ju tidigare en grönkvist kapas av desto mindre blir kvistknaggen både i längd och bredd.

Eftersom barken hindrar att kapsnittet sker nära vedytan på trädet finns det alltid en tapp på kvisten som måste övervallas. Om barken är tunn blir tappen kort.

Ofta sitter kvisten i en grenkudde som inte får skadas. När kvisten kapas ska snittet ske parallellt med barkytan på trädet även om kvistmärket blir lite större till ytan än om kvisten kapas vinkelrätt mot kvistaxeln (figur ST17).



Figur ST17 Snittet "a – a" är rätt snitt och snittet "b – b" är fel snitt vid stamkvistning, ty även om ytan är större när snittet sker nära stammen så blir kvistsåret snabbare helt övervallat eftersom kviststumpen blir kortare. Illustration Bo Persson, fritt efter Nylinder.²²

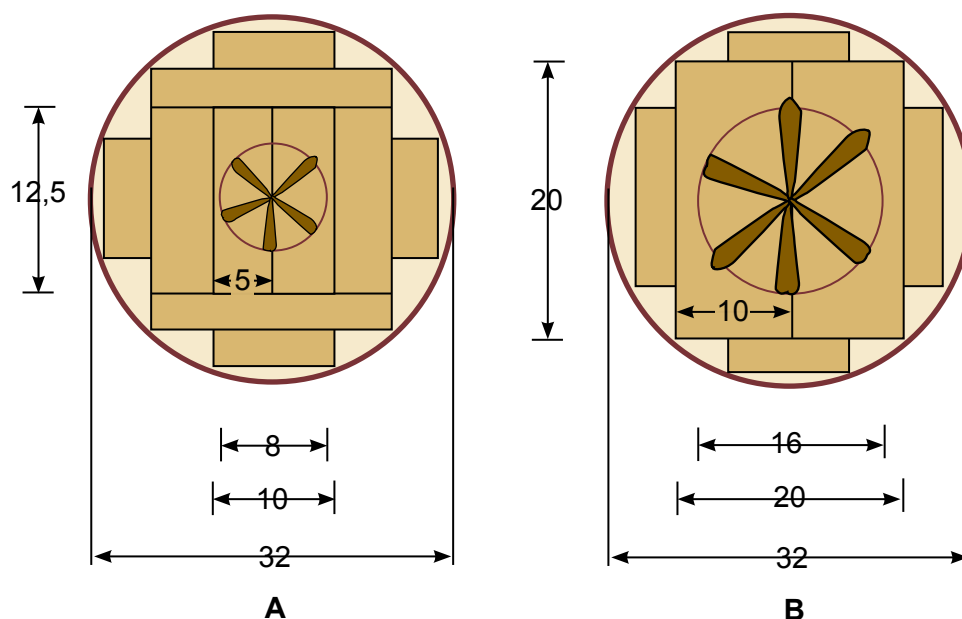
Det stamkvistade trädets postning

Det ideala är att stamkvista de utvalda träden i två etapper i takt med deras höjdtillväxt. Börja kvista trädet innan det är 8 cm grovt under bark vid roten och kvista det så långt det går utan att ta bort mer än en tredjedel av kronan.

Orsaken till valet av denna rot diameter är att om trädet stamkvistas konsekvent före denna diameter och upp över stammen, så bildas det kvistrent virke utanför diametern 10 cm under bark under förutsättning att kvistarna är klena och trädet är rakt. En stock från ett träd som kvistats på detta sätt kan i framtiden postas med två plankor som är 5 cm tjocka och som är tresidigt kvistrena, plankor som innehåller och gömmer alla kviststumpar och tappar (figur ST18).²³ Är kvistarna grövre postar man med två 63 mm tjocka plankor. Det stora värdet i en stamkvistad stock ligger inte i centrumutbytenas värde utan i värdet av de kvistfria plankorna och brädorna därutån, ty de betalas bäst (figur ST18).

²² Nylinder, P. 1952. Om kvistning. Statens Skogsforskningsinstitut, *Uppsatser* 26. 13 s.

²³ Falck, J. 1989. Stamkvistning en lönsam investering? *Skogen* nr 9. 2 s.



Figur ST18 När toppdiametern på den stamkvistade rotstocken är 32 cm under bark, kan den tidigt stamkvistade stocken postas med stor volym helt kvistfria brädor och centrumutbyten med tresidigt kvistrena plankor (A). Bilden visar också hur liten volym kvistrena brädor en sent kvistad stock får (B).

När trädet kvistats till 4 eller 5 m höjd är det bara skogsägarnas tålamod som avgör hur mycket kvistrent virke lämpat för knivfanér, svarvfanér, snickeri- virke eller stamblock som den stamkvistade stocken kommer att innehålla vid skörden. Idag är 20 cm i topp under bark minsta dimension som stam- blockssågverket tar och fanérindustrin kräver minst 32 cm under bark. Om trädet är i god tillväxt skapas goda virkesvärden även efter det att trädet nått detta gränsvärde.

Det är givetvis inte fel att kvista lite grövre träd. De flesta bestånden som är kvistade, är kvistade väl sent. De positiva estetiska värdena av stamkvist- ningen förändras inte. Om markägaren är beredd att överhålla beståndet så att träden blir 40 till 50 cm i medeldiameter kan även den åtgärden ge stora intäkter, förstås förutsatt att läget i stocken för de avsågade kvistarna är känd för köparen.

Oftast låter man kvistade ekbestånd bli betydligt grövre än tallbestånden före slutavverkning. Orsaken är att eken har en uthålligare diametertillväxt och kvistrent ekvirke är mer värt än kvistrent tallvirke. Med den allmänna tillväxtökning vi redan noterat i svensk skog kan tallen troligen också bli mycket grov på rimlig tid i framtiden. Stamkvistade bestånd ska skötas med hårda gallringar och gärna med gödsling.

Val av träd

Det är huvudstammarna och i vissa fall välväxande bistammar som ska stamkvistas. I ett bestånd finns alltid träd med mycket grova kvistar som inte ska kvistas. De ska istället tas ut i första gallringen. Antalet huvudstammar styrs av boniteten. Bara mycket goda marker klarar att föra fram 400 träd per hektar till grova dimensioner. Beroende på hur mycket tid skogsägaren eller

dennes anställda har för stamkvistning och kanske också beroende av beståndets storlek, kan också de träd som ska falla i en sista gallringen stamkvistas. De kommer då att vara klenare än den medeldimension som man siktar på i slutavverkningen. Om även sista gallringens träd ska stamkvistas blir antalet som ska stamkvistas ca 600 st/ha, vilket innebär ett medelavstånd mellan träden på ca 4 m. De träd man väljer ska vara raka för att undvika tjuvved. Grövsta kvist bör inte vara grövre än 20 mm. Träden bör vara utan ytliga skador på stammen förorsakade av älg eller knäckesjuka.

Träd för stamkvistning ska väljas med omsorg. Det är mycket vanligt att det är svårt att finna tillräckligt många lämpliga träd för stamkvistning. Man bör då nöja sig med ett lägre antal.

Att stamkvista alla träd i beståndet är oklokt då man inte får bättre betalt för stamkvistad massaved eller klintimmer än för okvistat virke. Stamkvistar man beståndet för att göra det vackert, eller för att få bättre sikt, kan alla träd kvistas.

Vid utsynen av träd lämpliga för stamkvistning bör ett stickvägssystem för kommande gallringar först märkas ut så att inte träd som står i stickvägen kvistas. Det är klokt att märka ut de träd som ska stamkvistats eller har stamkvistats med en färgring (se figur ST1).

Stamkvistningsteknik

Att stamkvista ett träd för att öka dess värde i nästa förädlingsled är en grannliga uppgift. Inte för att det är svårt, utan för att det krävs stor noggrannhet. Barken på stammen eller kvistkudden får inte skadas och man ska inte lämna kvistknaggar längre än barken är tjock. Varje millimeter kvistknagge som lämnas kvar på trädet därutöver har samma ekonomiska effekt som en sänkning av värdeökningen på trädet med 20 procent.²⁴

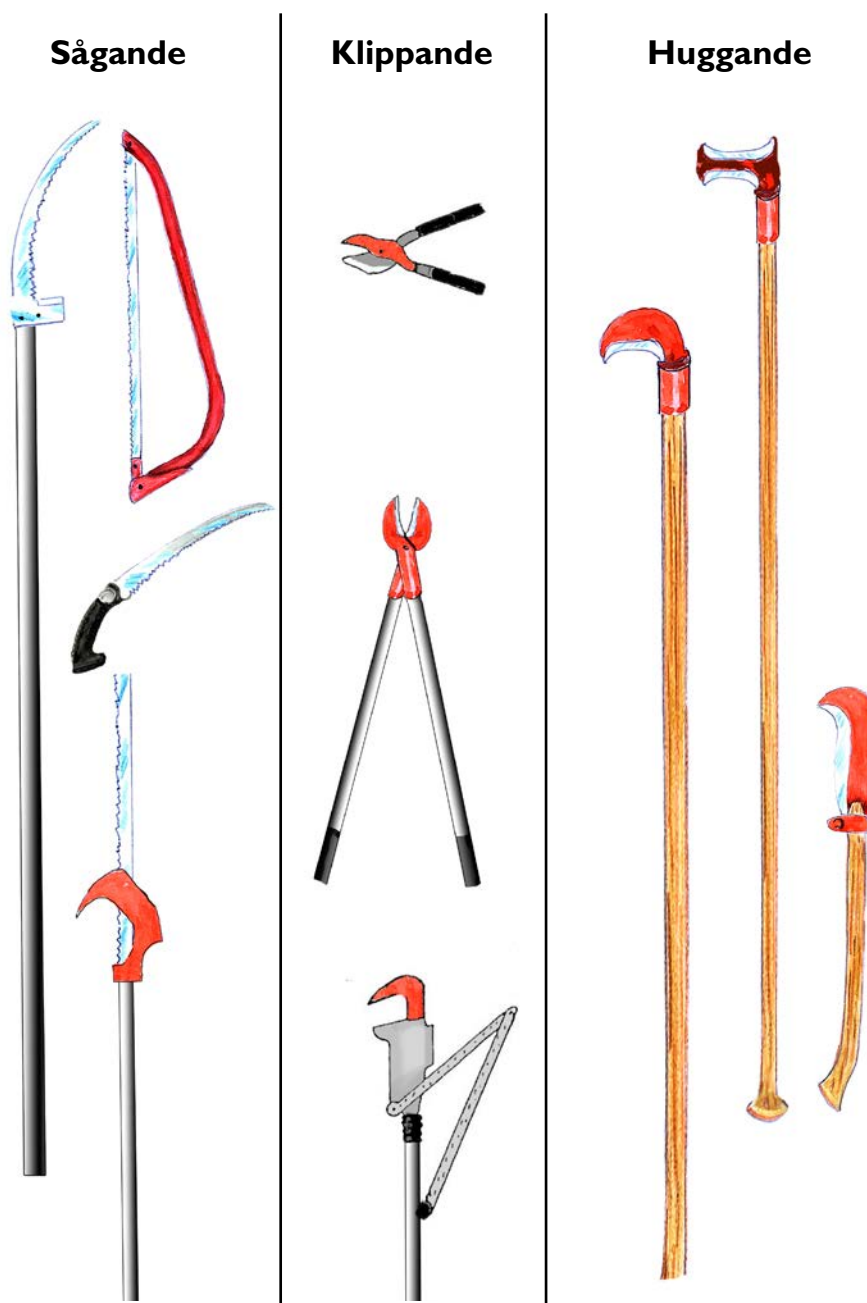
Det finns tre grundtyper av manuella redskap.^{25,26,27} De är *sågande*, *klippande* eller *huggande*. De finns alla att köpa på marknaden för skogsmaterial till en måttlig kostnad (figur ST19). De vassa så kallade ”Japansågarna” har blivit populära. De ger korta stumpar och fina snittytor.

²⁴ Hägg, A. 1986 Är stamkvistning lönsamt? SLU, *Skogsfakta – Inventering och ekonomi* nr 14. 4 s.

²⁵ Falck, J. 1989. Stamkvistning en lönsam investering? *Skogen* nr 9. 2 s.

²⁶ Vadla, K. 2000. Kvisting av furu med forskjellig kvistingsutstyr. NHL, *Rapport fra skogforskningen*. 22 s.

²⁷ Arvidsson, A. 1985. Redskap för stamkvistning. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 51–59.



Figur ST19 Ett urval av manuella redskap väl lämpade för stamkvistning.
Illustration Bo Persson.

Det pågår också en utveckling av motormanuella redskap, tryckluftsdrivna elektriska och bensindrivna, till exempel ”en trädklättrande motorsåg”, som ännu inte klarar klena träd och som lämnar relativt långa kvistknaggar.

Valet av manuella redskap är i hög grad ett val efter stamkvistarens kropps-konstitution, styrka och smak, samt till vilken höjd man önskar kvista träden. Årstiden och grengrovleken i beståndet man önskar behandla har också betydelse för valet av redskap. Frusna grenar är lättare att avlägsna än ofrusna. Tidsåtgången varierade inte mycket mellan redskapen.²⁸ Man ska inte vara rädd för att ta med sig två eller tre redskap att växla mellan under arbetet, eftersom arbetsställningen vid stamkvistning är krävande.

²⁸ Vadla, K. och Grønlien, H. 1986. Stammekvistning, utstyr og økonomi. *Norsk skogbruk* Nr 4, s. 28–47.

Man kan arbeta olika snabbt med de beskrivna redskapen men risken att skada trädet varierar stort mellan dem. I en tidsstudie gjord i Norge blev resultatet otillfredsställande när forskare utförde stamkvistningen.²⁹ Alla redskapen, utom de man klipper med, orsakade många skador som blottlade veden.

Dessutom lämnades för långa kviststumpar kvar.

I Sverige har Alf Arvidsson sammanfattat en rad studier av att arbeta med manuella och motormanuella kvistningsredskap samt beskrivit deras effektivitet och praktiska egenskaper.³⁰ Vid användning av den vanligaste kombinationen, kvistsåg med långt och kort skaft, tog det 5,5 minuter att kvista ett träd, inklusive trädval och gångtid.

Sågverksägareföreningen i Finland redovisat en skattning av timprestationen vid stamkvistning.³¹

Timprestation vid stamkvistning	
Stamkvistad stocklängd (m)	Antal stammar per timme
3,1	21
4,0	15
5,0	11

Kvistningshöjd

Det kanske svåraste beslutet en skogsägare som planerar att stamkvista måste ta är valet av längd på den stamkvistade rotstocken. Beslutet är viktigt eftersom alla träd måste kvistas till samma höjd. Det är mest arbetsamt och därmed dyrast att avlägsna de översta kvistvarven.

Det tar dubbelt så lång tid att kvista till 5 m som till 3,5 m. En viktig faktor att beakta är tillgången på träd i lämplig dimension för stamkvistning på hela fastigheten. Är tillgången liten har man tid att lägga ner mer arbetstid på varje träd. Volymen kvistade rotstockar från varje hektar blir ca 25 procent större när man har kvistat till 5 m jämfört med en kvistning till 3,5 m.

Väljer man att kvista till 3,5 m eller 4 m kan man i lämpliga bestånd göra stamkvistningen i en operation. Kvistar man till 4,5 m eller 5 m behöver man ofta komma igen efter några få år (figur ST20). Antalet år mellan kvistningstillfällena beror på boniteten.

²⁹ Vadla, K. 2000. Kvisting av furu med forskjellig kvistingsutstyr. NHL, *Rapport fra skogforskningen*. 22 s.

³⁰ Arvidsson, A. 1985. Redskap för stamkvistning. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 51–59.

³¹ Anon. 1983. *Anvisning i Stamkvistning*. Finska sågverksföreningen. 32 s.



Figur ST20 Denna tall kvistades första gången för två år sedan och nästa kvistning bör göras om två år. Med på bilden är Bo Jonasson, Lindesberg.
Foto Jan Falck.

Valet av kvistningshöjd avgörs av varje skogsägare, men gör man det viktiga valet att investera i stamkvistning på egen fastighet är mitt råd att genomföra åtgärden fullt ut, det vill säga till 4,5 och helst till 5 m höjd. När man valt kvistningshöjd måste man vara konsekvent. Vid slutavverkningen går det inte längre att se var den stamkvistade stocken gränsar mot den okvistade andrastocken. När beståndet en dag slutavverkas är det viktigt att de kvistade rotstockarna från varje hektar är lika långa och att dessa rotstockar från avverkningen fyller några timmerbilar.

För ek och andra lövträd som till exempel fågelbär kan en stamkvistning till 8 m övervägas. Ett skäl är att bara kvistrent virke från dessa trädslag har ett högt värde. Ett annat skäl är att antalet träd per hektar vid omloppstidens slut normalt är lågt och att de riktigt goda skogsmarkerna, som är lämpliga för dessa trädslag, bör utnyttjas effektivt. I finsk björkskogsskötsel rekommenderas skogsägaren att kvista till 6 meter.³²

Skyddsutrustning

Stamkvistning med manuella redskap är ett arbete med liten risk för den som utför arbetet att skada sig. Arbetskläderna bör vara lätta och lediga. Stamkvistaren får snabbt upp kroppsvärmen. Arbetet kräver inte hjälm men gärna mössa med skärm. Grenarna är inte tunga och man ser var de faller. En hjälm är obekvämt eftersom man håller huvudet bakåtriktat.

Eftersom det faller sågspån och barkflagor bör kvistaren bära ljusa solglasögon som skydd samt handskar med krage. Skyddsglasögon immar snabbt igen. Bra skor eller stövlar bör ingå i utrustningen. Det är lätt att trampa fel när blicken är uppåtriktad. Första förband ska ligga i bröstfickan. Vid ensamarbete ger mobiltelefonen en trygghet i arbetet.

Vid arbete med motormanuella redskap krävs det både hjälm och hörsel- skydd och normal skyddsutrustning för skogsarbete.

³² Raulo, J. 1987. *Björkboken*. Skogsstyrelsen, Jönköping.

Stamkvistning innebär en skaderisk för trädet

Risken för att skada träden vid stamkvistning är stor vid oskicklig användning av både manuella och motormanuella redskap. Att stamkvista ett träd är en uppgift som kräver stor noggrannhet och omsorg. De ekonomiska förlusterna är så stora att om bark på några träd fläks av bör kvistningsföretaget genast avbrytas. En barkskada kan öppna för svampangrepp.

Vid stamkvistning av tall i Mellansverige och av contortatall i norra Sverige har skadesvampar infekterat kvistsåren när stamkvistningen utförts på hösten. Dessa skador registrerades på 1980-talet i några få bestånd som stamkvistades på 1930-talet på dåvarande Domänverkets marker i Mellansverige.³³ Den aktiva svampen heter barrträdskräfta, *Phacidium coniferarum*. Upptäckten ledde till att forskare vid SLU utredde de praktiska förutsättningarna för en svampinfektion. Det gick att fastställa att de skadade bestånden hade stamkvistats under hösten, en årstid med hög sporspridning och under en tid då träden har ett nedsatt försvar.³⁴ Forskarnas arbete ledde fram till rekommendationen att tallar bör stamkvistas under vegetationsperioden, en tid då kådflödet är högt.

Stamkvistning under intensiv savningstid på våren är olämplig av ett annat skäl. Vid den tiden lossnar barken lätt. Det kan leda till skador där veden blottas och sådana skador försenar i hög grad övervallningen.

I ett årstidskvistningsförsök med försöksytor även i Norrland ingick contortatallen i försöksplanen. I den undersökningen kunde man registrera skador av kräftsvampen *Phacidiopycnis pseudotsugae* på contortan.³⁵

En lämplig årstid för stamkvistning i norra Sverige är troligen också sen vårvinter på skarsnö. Eftersom sporspridningen då är låg och trädens försvar genom ett aktivt kådflöde under savningstiden kommer inom några få månader kan även denna period bedömas som tämligen säker. Ett skäl som angivits är också att temperaturen på vårvintern är otjänlig för svamphyfernas utveckling i tallar med små kambieskador. Barrträdskräftan har hittills inte skadat kvistade tallar i Norrland.

³³ Ericson, B. 1985. Stamkvistning. En översikt gällande främst tall. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 3–15.

³⁴ Beyer-Ericson, L. och Ericson, B. 1985. Kräftskador av *Phacidium coniferarum* på tall. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 39–49.

³⁵ Karlman, M. 1985. Stamkvistning av *Pinus contorta* – skador. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 25–33.

Märkning av stamkvistade träd

För att i all framtid veta att träden på en fastighet är stamkvistade har Skogsstyrelsen tagit ansvaret för att dokumentera skogsskötselåtgärden. Kan åtgärden dokumenteras för trädindividerna ökar försäljningsvärdet för stamkvistat virke.

Skogsstyrelsens certifikat

Många skogsägarefamiljer har förlorat den investering som gjorts genom att dagens fastighetsägare inte vet vilka bestånd eller vilka träd som stamkvistats. Av detta skäl utfärdar Skogsstyrelsen ett standardiserat intyg, ett certifikat, som visar att ett bestånd är stamkvistat. Detta intyg bör förvaras på ett säkert ställe, så att det kan visas upp när det är tid för slutavverkning. Åtgärden bör också föras in i skogsbruksplanen.

Certifikatet ger dock bara ett litet stöd i en prisförhandling då endast trädens medelålder och medeldiameter vid stamkvistningen är angiven. För att kunna tillgodogöra sig den dolda virkeskvaliteten och dess värde, och också vilja betala rätt pris för varje stock, måste köparen kunna posta, det vill säga såga eller knivskära stocken, på ett optimalt sätt med hänsyn tagen till den kvistiga cylinderns diameter i varje stock.

Upprepad trädmärkning

De första 10–15 åren efter stamkvistningen är de kvistade träden lätta att identifiera och skilja från okvistade träd, under förutsättning att träden konsekvent kvistats till samma höjd. Men därefter blir det som regel svårt. Vid varje gallring ska de stamkvistade träden sparas. För att säkerställa att inga misstag begås *måste stamkvistade träd märkas*. Vid förväntad maskinell gallring bör träden märkas med en ring för att säkerställa god identifiering på långt avstånd. Vid motormanuell gallring är en färgprick tillräcklig. Efter sista gallringen kan märkningen få förfalla. All träd i beståndet är då stamkvistade.

Garantimärkning

Stamkvistningens värdehöjande effekt på stocken står och faller med den invallade kvisten radiella utbredning.³⁶ Ju mindre den kvistiga kärnans diameter är desto mer kvistrent virke kan utvinnas ur stocken. Författaren till denna del av Skogsskötselserien har föreslagit att en individuell märkning av kvistade träd provas.³⁷ Det är timmerköparen och råvaruförädlaren som behöver veta vid vilken diameter trädet är stamkvistat, för att kunna posta på lönsammaste sätt vid sönderdelningen av stocken.

När stamkvistaren har kvistat ett träd i en första etapp kan han eller hon göra en vertikal 5 mm bred rits i barken vid trädrotten så lång att den säkert passerar rotskåret vid trädets avverkning om ca 75–100 år (figur ST21).

³⁶ Weslien, H. 1990. Stamkvistning av tall: övervallning, stockars inre struktur och sågutbyttets kvalitet. SLU, inst. för virkeslära. *Doktorsavhandling*, 151 s.

³⁷ Falck, J. 1989. Stamkvistning en lönsam investering? *Skogen* nr 9. 2 s.



Figur ST21 En vertikal rits som passerar rotskåret vid tiden för slutavverkning ger virkesköparen värdefull information om trädets diameter vid kvistningstillfället. Foto Jan Falck.

När barkskadan övervallas bildas en karaktäristisk fiberstörning som tydligt anger trädets ålder och diameter vid roten vid kvistningstillfället, både i stubben och i rotändan på stocken (figur ST22).

Den informationen ger köparen av stocken en möjlighet att upparbeta den med högsta möjliga utbyte av kvistrent virke. Märkningsmetoden är inte prövad i stor skala. Det finns risk för att en svampinfektion kan försvåra övervallningen av ritsmärket. Denna risk dock bedöms som liten eftersom det är vanligt med ett rikt kådflöde nära tallens rot och på grund av att svampskador i körsador nära roten är mycket ovanliga på tall.

Om märkning med rits kommer i praktiskt bruk kan märkningen innebära ett genombrott för ekonomiskt motiverad stamkvistning. När en köpare kan garanteras en förstklassig råvara är det lättare för denne att betala ett marknadsmässigt pris än om värdet på råvaran är svårbedömd.



Figur ST22 Kvistningsgarantimärket kommer att synas tydligt i stubben och i stockens ändyta när trädet avverkas. I trissan är avståndet från märke till märke är 4 cm. Här har bara 20 år gått efter märkning och ca 80 år av god tillväxt återstår innan trädet är moget för avverkning. Foto Jan Falck.

Skötsel av det stamkvistade beståndet

Om träden ännu är i god tillväxt efter röjning och stamkvistning kan man vänta några få år med första gallringen. För att tidigt nå grov dimension är trädets diametertillväxt i ungdomen betydelsefull. Varje års ohämmad tillväxt på ett ungt träd ger ett bättre bidrag till diametertillväxten än ett års tillväxt på ett grovt träd.

Eftersom stamkvistning är en investering som ska betala sig på mycket lång sikt, bör man gallra tidigt utan att snegla på lönsamheten i själva gallringsåtgärden. Får ett tallbestånd stå trångt före första gallringen får träden små, upphissade kronor och det tar lång tid efter gallringen innan de enskilda träden växer bra igen och i nivå med ståndortens bonitet.

Efter första gallringen bör beståndet gallras flera gånger enligt gallringsmallens rekommendationer.³⁸ Grundytan bör under beståndets hela liv hållas i undre delen av gallringsfältet i aktuell gallringsmall för att därigenom gynna dimensionsutvecklingen. För att underlätta gallringsoperationen bör stamkvistade träd märkas (figur ST23).



Figur ST23 Det stamkvistade trädet bör märkas med en ring som lätt ses från en gallringsskördare. Foto Jan Falck.

³⁸ Se: *Skogsskötselserien* del 7, Gallring. www.skogsstyrelsen.se/skogsskotselserien.

Vård av plantskogen

Alla unga bestånd är inte goda stamkvistningsobjekt. Plantskogen kan ha drabbats av exempelvis älgskador, frostsador, knäckesjuka, snöskytte eller törskatesvamp. För att säkerställa att det finns ett tillräckligt antal goda huvudstammar för stamkvistning kan skogsägaren justera plantorna med en sekator. Det är främst dubbeltoppar man bör enkeltälla men att avlägsna sjuka grenar kan rädda ett antal framtidsstammar.

Att på små fastigheter med måttligt stora årliga förnygringsytor se över kvaliteten på plantskogen på ett tidigt stadium är inte en tidskrävande åtgärd. Den kan rekommenderas även till markägare som inte avser att stamkvista i sin skog (figur ST6).

Planera för lång omloppstid

Alla träd kan givetvis stamkvistas, men om stamkvistningen ska ske av ekonomiska skäl bör man i första hand välja bestånd på medelgoda och goda marker och med trädslag som passar för ståndorten. På svaga marker blir eken kort, knotig och kvistig medan tallen kan utveckla en hyggligt god kvalitet utan kvistning.

Om träd på svag mark stamkvistas tar det mycket lång tid för trädet att övervalla kvistsåren eftersom årsringarna är tunna. Det tar också lång tid för träden att bli så grova att det går att utvinna kvistrent virke ur stocken. I norra Sverige har skogsägaren inget val. Där måste man ha tålamod och arbeta med långa omloppstider.

Målet för en stamkvistning är att skapa en så stor volym kvistfritt virke som möjligt. Detta mål kan nås genom tidig stamkvistning, genom att stamkvista tillräckligt många träd per hektar, genom att stamkvista så långa stockar man kan och genom att arbeta med långa omloppstider och kanske också gödsla.

Stamkvistningens ekonomi

Vi borde idag veta om stamkvistning har varit en lönsam investering för skogsägare som stamkvistat i sin skog men så väl är det inte. Ett av skälen är att 1930- och 1940-talens stamkvistningar ännu inte avverkats. Andra skäl är att många stamkvistningar gjordes i för gamla bestånd, att man stamkvistade träd som inte blev huvudstammar eller att de växte sakta och gallrades bort för tidigt för att ge en registrerbar volym kvistrent virke. Dessa riktigt gamla stamkvistade bestånd blev ofta dåligt registrerade i skogsbruksplanen.

Det är också en tråkig sanning att sågverksägarna ofta blivit besvikna på kvaliteten på de plankor och bräder de fick ut från stamkvistade stockar från tallar som också ofta avverkats för tidigt. Denna erfarenhet kan förstås använts affärsmässigt för att göra bra affärer med stamkvistat virke.

Till stöd för beslutsfattare har ändå några nordiska forskare gjort försök att bedöma stamkvistningens lönsamhet genom att titta bakåt i tiden. Hur lönsamma var de stamkvistningar som utfördes på 1930- och 1940-talen?

Analyserna visar på positiva resultat.^{39,40,41,42} Trots att studierna bygger på utvecklingen i bestånd som stamkvistats i senaste laget och bestånden avverkats mycket för tidigt, visar de att arbetskostnaderna har förräntat sig väl. Professorerna Ericson och Hägg bekräftade dessa resultat.^{43,44}

Att göra kalkyler är bra för de visar vilka faktorer som är viktiga för att nå goda resultat. När investeringstiden är lång är det lätt att inse att många faktorer som påverkar lönsamheten kan komma att ändras mycket under den tid träden växer och producerar det kvistrena virket.

Lönsamhet idag och i framtiden

Att undersöka om det idag lönar sig att stamkvista är omöjligt. Ingen vet vad trävaror är värda om 60–100 år. Ingen vet heller vem som äger den skog som ska stamkvistas. Är kvistfritt virke av furu eller ek en produkt som går att sälja? Stormar och insektsangrepp kan ha tvingat fram en för tidig slutavverkning.

Att lönsamheten var god under tidsperioden 1930 till 1980 är ingen garanti för att en investering i en stamkvistning är lönsam idag. Skillnaden mellan kostnaden för manuellt arbete och kvalitetsvirkets värde har minskat kraftigt under 1900-talet.

³⁹ Walfridsson, E. 1981. Stamkvistningens ekonomi. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 457–466.

⁴⁰ Rixon, A. och Cernold, Å. 1983. Stamkvistning en lönsam skogsvårdsåtgärd? SLU, inst. för virkeslära. *Rapport* 145. 43 s.

⁴¹ Anon, 1983. *Anvisning i Stamkvistning*. Finska sågverksföreningen. 32 s.

⁴² Ericson, B. 1985. Stamkvistning. En översikt gällande främst tall. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 3–15.

⁴³ Ericson, B. 1985. Stamkvistning. En översikt gällande främst tall. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 3–15.

⁴⁴ Hägg, A. 1986 Är stamkvistning lönsamt? SLU, *Skogsfakta – Inventering och ekonomi* nr 14. 4 s.

Kalkylexempel för stamkvistning av tall

Till stöd för en markägare som vill undersöka stamkvistningens ekonomi kan, som ett exempel, nedanstående grova beräkning göras:

Att stamkvista en ung tall till 5 m kostar 21 kr år 2014 (det tar 5,5 minuter⁴⁵ och timkostnaden för skogsarbete, inklusive sociala avgifter, är satt till 220 kr).

Samma år betalar en fanérfabrik 500 kr mer per toppmått m³ för en tidigt stamkvistad stock med garanti med en toppdiametern 32 cm, än för en okvistad stock med samma toppdiameter. Stocken innehåller 0,4 m³ toppmått och skogsägaren skulle idag alltså få 200 kronor mer för den stamkvistade stocken.

Om trädet är 15 år vid kvistningen och beståndet slutavverkas vid 110 års ålder blir en förräntningsberäkning: $21 \text{ kr} \times 1,0p^{95} = 200\text{kr}$

$$1,0p^{95} = 200/21 = 9,5$$

Förräntningsprocenten blir $p = 2,4 \%$

Det är en rätt låg förräntning. Men är det realistiskt att anta att virkespriserna och relationen mellan virkeskvaliteterna är konstanta över en period på 95 år? På goda boniteter kan en grov dimension erhållas tidigare.

Många skogsägare föredrar av goda skäl att göra en *kassaöverskottskalkyl*.

För kostnaden 21 kronor får man intäkten 200 kronor. Med full ersättning för arbetskostnaden får ägaren nästan tio gånger insatsen. Denna kalkyl är emellertid förenklad. Kostnaderna för en förtida första gallring och färgmärkning av kvistade träd är inte medtagna.

Om kvistningskalkylen görs på beståndsnivå blir kostnaden 8 400 kr för att kvista 400 goda träd. Beståndets värdeökning blir $360 \times 200 \text{ kr} = 72\,000 \text{ kr}$ i dagens penningvärde. (Man har då räknat med att 10 % av träden har förlorats genom skador och självgallring.)

Faktorer som påverkar lönsamhetskalkylen är således arbetskostnaden per träd, kvalitetsförbättringens värde och den långa investeringstiden.

Lejer skogsägaren för kvistningsarbetet är åtgärden ganska dyr jämfört med till exempel motormanuell röjning.

Om markägaren själv gör arbetet och vill räkna med en låg timersättning förbättras kalkylen avsevärt. I det praktiska skogsägarlivet är det vanligt att stamkvistningen utförs av skogsägaren och hans eller hennes familjemedlemmar och att arbetskostnaden åsätts ett lågt värde, kanske debiterad på nöjeskontot. Då är det främst redskapskostnaden som ska förränta sig.

Stamkvistningskalkylen blir då mycket gynnsam för skogsägaren!

⁴⁵ Arvidsson, A. 1985. Redskap för stamkvistning. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 51–59.

Att sälja stamkvistad rotstock idag

Den som stamkvistar i sin skog idag av ekonomiska skäl måste vara övertygad om att den stamkvistade stocken går att sälja till ett bättre pris än ordinärt timmer av samma dimension.

För att utföra stamkvistningen så att virket blir begärligt på marknaden om 80–100 år kan det vara klokt att tänka sig in i en försäljning av stockarna idag.

Det har under senare år kommit ut partier av stamkvistade stockar på virkesmarknaden. Det är stockar från träd som stamkvistades på 1930-talet och tidigare efter nödhjälsarbeten och från ambitiösa skogsförvaltningar. Stockarna har inte blivit väl mottagna av landets sågverksägare. De har slät barkyta, klassas som 1:a sort och om årsringen är tunn nära kärnan har de klassats som specialtimmer. Men stockarna innehåller grova kvistknaggar och fiberstörningar efter stamkvistningen i både centrumutbyten och brädor. När sågskäret passerar övervallningszonen får brädan missfärgningar och fula fiberstörningar. Volymen kvistrena brädor i varje stock har varit mycket liten.

Idag vill inte sågverksindustrins ägare betala ett merpris för stamkvistade stockar utan garantibevis.

Det är viktigt att inte göra om de misstag som tidigare gjorts inom skogsskötseln. Den som stamkvistar i sin skog måste göra ett noggrant och konsekvent arbete. Alla träd som kvistas i ett bestånd måste kvistas tidigt och till samma höjd. Stumplängden ska vara kort och kvistarna ej för grova. Om trädet garantimärks vid första kvistningstillfället, så att sågverksägaren med säkerhet kan beräkna volymen kvistrena brädor i varje stock, kan betalningsviljan förhoppningsvis förbättras i hög grad om skogsägaren den dagen som försäljningen sker kan hitta rätt köpare.

Vem är i framtiden intresserad av att köpa stamkvistat virke?

I Sverige har vi ett antal virkesmättningsföreningar som garanterar en oberoende kvalitetsklassificering av det virke som säljs till ett sågverk. Priset på stockarna varierar dock starkt mellan landets olika delar. Stamkvistat virke ska inte mätas in enligt de kriterier som styr den konventionella inmätningen eftersom kriterierna bygger på en skattning av centrumutbytets värde efter försågning.⁴⁶

Det stora värdet i en stamkvistad stock ligger i volymen och kvaliteten på brädorna utanför centrumutbytet även om också värdet på centrumutbytena höjs. För att skogsägaren ska få tillbaka den investering som gjorts i skogen måste en individuell prisuppgörelse göras med en köpare med intresse för virke av högsta kvalitet. Köparen kan finnas inom kniv- och svarvfanéindustri eller bland de specialsågverk som idag producerar stamvaror. Idag finns det tre sådana sågverk i Sverige. Eftersom betalningsviljan för skogsråvaran av tradition är låg bland virkesköpare bör skogsägaren sälja sin slutavverkning på rot och efter en budgivning där spekulanterna fått tillfälle att provsåga några få stockar. Stamkvistade bestånd bör inte säljas under en lågkonjunktur.

Det bör gå att få ut ett bra pris för stamkvistade stockar eftersom efterfrågan är stor på kvistrena bräder i små dimensioner. Det finns drygt ett tiotal

⁴⁶ Weslien, H. 1990. Stamkvistning av tall: övervallning, stockars inre struktur och sågutbytets kvalitet. SLU, inst. för virkeslära. *Doktorsavhandling*. 151 s.

listhyvlerier i Sverige som efterfrågar kvistrent virke och som har bra betalningsförmåga.

Kvistrent virke är så eftertraktat att det finns en specialindustri som producerar fingerskarvade bräder för förädling till list och foder. Denna produkt konkurrerar inte ut naturligt kvistrena bräder ty fingerskarvade lister kan inte användas till laserade eller omålade lister och rundstav. Naturligt kvistrent virke är dyrare än fingerskarvat virke. Tresidigt kvistrena centrumplankor har också ett högt värde som snickeri- och fönstervirke.

En provokativ fråga!

Den som i mars 2014 handlar virke på en byggmarknad i Umeå får betala 28 000 kr per m³ för en kvistren golvlister i dimensionen 12 mm x 95 mm. Och en 33 mm rundstav kostade 34 000 kr per m³.

I det priset ligger inköpspriset för sågtimret, sågverkets arbetskostnad, listfabrikens arbete, en stor kassation (som kan bli liten om råvaran är stamkvistad), byggmarknadens påslag och volymförluster i sågskär och hyvlade ytor.

Hur stor andel av priset är det rimligt att råvaruproducenten, skogsägaren, ska få för sin insats i produktionskedjan?

Lönsamhet i ett socialt perspektiv

Om stamkvistaren värderar sin arbetstid lågt är tidig och rätt utförd stamkvistning alltid lönsam. Bland Sveriges ungefär 360 000 skogsägare och bland deras vänner och släktingar är denna skogsintresserade och energiska man eller kvinna idag inte ovanlig. Regelbunden motion är för de flesta en nyttig aktivitet som anses förlänga livet med ca 15 år. Det kan kännas bättre att stamkvista i lagom takt än att stavgå långa promenader. Den egna skogen blir också vackrare och roligare att besöka efter åtgärden. Det kan vara klokt att också väga in det estetiska värdet i kalkylen.

Av ekonomiska och sociala skäl har stamkvistning använts som nödhjälpsarbete under ekonomiska svåra tider. Staten har betalat för stamkvistningsarbetet både på privat och på statens egen mark, på Domänverkets kronoparker.

Vem vill stamkvista?

En historisk analys visar att man hittar fastigheter med stamkvistade bestånd på statens mark, ofta på allmänningar med egna sågverk och på små och medelstora privatägda enskilda skogsfastigheter som ägts av ovanligt intresserade skogsägare.

Skälet till att skog stamkvistats har varierat. Ett har varit att ge subventionerade arbetstillfällen. Ett annat skäl har varit att sysselsätta arbetskraft när andra arbetsuppgifter saknats på en såg, en gård eller en allmänning. Det är osäkert om man på bolagsskogen eller på kyrkans mark under någon period stamkvistat.

Man kan spekulera om orsaken till att en investering som i en rad analyser bedömts som lönsam^{47,48,49} inte varit attraktiv för flertalet skogsägare i gången tid. Den kanske enklaste förklaringen är att investeringstiden är så lång, överbyggande flera generationer av förvaltare och skogsägare, att investeringen helt enkelt bedöms som alltför osäker. Det kan vara svårt att lita på att ett stamkvistat bestånd kommer att skötas och förvaltas väl av nya förvaltare och skogsägare. Allmänna erfarenheter förskräcker. Det är vanligt att välskötta skogsbestånd gallras för hårt och att omloppstiden förkortas systematiskt av skogsägare bland flera av tidigare nämnda ägarkategorier.

Ändå finns det lysande undantag: skogsägare och förvaltare som skött och sköter skogen intensivt över flera generationer. Det är till dem och nykomlingar i denna kategori samt rådgivare till dessa främst inom skogsägarrörelsen, vid Skogsstyrelsen och bland en växande kår av kompetenta konsulter som denna text vänder sig till.

Vad har förändrats i skogsbruket som kan motivera en skogsägare att stamkvista?

- Det är nu uppenbart att de skötselmodeller vi använt och som används idag inom storskogsbruket inte ger kvistrent virke i den volym som den kvalitetsinriktade skogsindustrin behöver och att situationen inte kommer att förbättras. Finns det en brist finns också en ökande betalningsvilja.
- Det går idag att göra en lättförståelig och ganska trovärdig lönsamhetskalkyl.
- Jämfört med förr finns nu bättre redskap som det går enklare och snabbare att stamkvista med.
- Fler människor får mer fritid med ett ökande behov av meningsfylld sysselsättning i hälsobringande miljöer.
- Det finns ett estetiskt argument: när torrkvisten och låga grenar avlägsnats blir tallskogen vackrare och lättare att vandra i.
- Många tycker det är roligt och nyttigt att stamkvista.

⁴⁷ Hägg, A. 1986 Är stamkvistning lönsamt? SLU, *Skogsfakta – Inventering och ekonomi* nr 14, 4 s.

⁴⁸ Walfridsson, E. 1981. Stamkvistningens ekonomi. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 457–466.

⁴⁹ Burschel, P. och Huss, J. 1997. *Grundriss des Waldbaus*. Parey Buchverlag, Berlin. 488 s.

Min bedömning är att dagens och framtidens stamkvistare finns bland ägarna till små, kanske de med riktigt små fastigheter med arealer under 20 hektar, och medelstora familjeägda fastigheter, samt ägare till skogsgårdar som redan gått i arv i flera generationer.

Många skogsägare äger en Solosåg för att själva såga upp träd från egen skog. Är man ung stamkvistare, som jag var, är det möjligt att under sin livstid få såga lite för tidigt avverkade stamkvistade träd för eget snickeriändamål.

En skogsägarkategori med mycket långsiktiga skötsel mål är ägarna till allmänningar. På flera av dessa har skogen systematiskt stamkvistats under flera årtionden. På till exempel Jönåkers häradsallmänning står idag ungefär 100 000 stamkvistade tallar och växer.

Det går idag också att finna många kommunägda skogsbestånd som av estetiska skäl bör stamkvistas.

Stamkvista ädla lövträd

Så här långt i denna del av Skogsskötselserien har generella aspekter på stamkvistning behandlats. Några trädslag är värda speciell uppmärksamhet. Av de ädla lövträden som växer i Sverige (ek, bok, avenbok, ask, lind, alm, lönn, fågelbär och hassel) finns det ekonomiska eller estetiska skäl att stamkvista ek och fågelbär. Under speciella förhållanden kan också ask, lind, lönn och alm stamkvistas. I seriens del 10, Skötsel av ädla lövträd, finns ett avsnitt om beskrivs stamkvistning av några av våra ädla lövträd.

Ek

Det finns en lång tradition bland skogsägare som odlar ek i Norden att vårda plantskogen, att stamkvista och att vattskottsrensa både huvudstammar och nyttiga bistammar.⁵⁰

Eken har i plant- och ungdomsstadiet en osäker apikal dominans, det vill säga det är vanligt att grenar tar upp konkurrensen med toppskottet om ledarskapet. Det är klokt av skogsägaren att tidigt korrigerar oregelbunden växt med sekator och kvistsåg. Eken är mycket tålig även mot omild behandling av trädkronan. Trädslaget har den bästa motståndskraften mot skadesvampar av våra kommersiellt använda skogsträd.

Det finns flera orsaker till att ekbestånd relativt ofta stamkvistas. Det är mycket stor skillnad i värde på kvistigt och kvistfritt ekvirke. Kvistfritt virke eller virke med fin kvist kan framställas genom att hålla ungskogen tät. Men i tät ungskog får träden också svagt utbildade krona, med grenar med spetsig genvinkel och varje träd växer därför sakta. För att motverka en sådan ogynnsam trädutveckling är det klokt att gallra tidigt och ofta. Om man vill gallra ekskog tidigt och ändå få kvistfritt virke finns det bara ett sätt att nå detta mål, nämligen att stamkvista.

Eken är känslig för snabba förändringar i närmiljön orsakad av röjning och gallring både i kronskiktet och i undervegetationen. Eken kan reagera på dessa ljus- och markförändringar med att *sätta vattskott* (se figur ST7). Efter slutförd stamkvistning kan ekstammarna behöva vattskottsrensas kontinuerligt, helst årligen. Efter varje beståndsvårdande ingrepp stimuleras vattskottsbildningen. Åtgärden kallas ofta för ”rakning” av ekarna.

Fint ekvirke är en bristvara i Europa och kan förväntas så förbli. Trots hög kvistningskostnad anses vanligen kvistning till 8 m höjd på huvudstammarna vara lönsam.⁵¹ På Bregentveds egendom i Danmark gav ekskogen efter konsekvent gallring, stamkvistning till 7 meter och vattskottsrensning i 120 år en avkastning vid slutavverkningen på 464 000 danska kronor per ha.⁵² Enligt uppgift en oslagbar lönsamhet.

De redskap som används vid ekstammens skötsel är sekator, kvistsåg med kort och långt skaft. Man behöver också ett kvistjärn, med en teleskopiskt långt stång, ett lämpligt redskap för att stöta bort vattskotten med, samt en lätt stege.

Den erfarna ekskogsskötaren *Erik Ståål* ger några goda praktiska råd vid kvistning av ek:⁵³

⁵⁰ Ståål, E. 1986. *Eken i skogen och landskapet*. Södra Skogsägarna, Växjö. 31 s.

⁵¹ Ståål, E. 1986. *Eken i skogen och landskapet*. Södra Skogsägarna, Växjö. 31 s.

⁵² Joergensen, J.H. 2013. Bregentveds egedyrkning ved en milepael. *Skoven* 3, s. 121–215.

⁵³ Ståål, E. 1986. *Eken i skogen och landskapet*. Södra Skogsägarna, Växjö. 31 s.

- Sekatören används för att forma plantor och unga träd. Även nedre delen av stammen kan kvistas med sekator.
- Stamkvistning av ek kan starta vid en något grövre diameter än för tall, ty eken har god diametertillväxt upp i höga åldrar. Rekommenderad slutdimension ligger över 80 cm och på goda marker kan eken bli metergrov även i ekonomiskt motiverad odling. Ett annat skäl är att trädkronan inte bör vara kortare än halva trädhöjden. Skall trädet stamkvistas till 8 meter är trädet vid sista stamkvistningen minst 16 meter högt. Diametern strax under kronan bör då inte vara för liten. Erik Ståål rekommenderar att eken inte bör vara över 14 cm i brösthöjd men att en huvudstam med en diameter upp till 18 cm också kan grönkvistas. Han poängterar att tidig stamkvistning har betydande arbetstekniska fördelar eftersom grenarna då är klenta.
- Eken kan snabbt – på 2 till 5 år – övervalla ganska grova grenar.
- Kvistsåg för stamkvistning börjar användas då trädet är 6–8 cm i brösthöjd och tills den kvistade stammen är färdigkvistad. Trädet är då 16 meter och den kvistfria stammen 8 meter. Man bör sträva efter att stamkvista halva trädhöjden under hela ungdomsperioden.
- Vid kvistning av friska grenar bör man sluta att såga när grenen börjar sjunka nedåt. När grenen stannat, såga försiktigt på nytt. Får grenen sjunka långsamt blir fläkningen i underkanten av grenfästet ringa.
- Man ska undvika att kvista levande grenar när de är lövade, det vill säga under vegetationsperioden, ty löven gör grenen tung.
- Vattskotten kan avlägsnas av under hela året, men bästa tiden för att stöta av vattskott ("raka" ekarna) är augusti månad. Om nya skott bildas, fryser de bort under vintern. Man ska kapa vattskotten nära barken.

Att stamkvist ek kan förefalla arbetskrävande, men eftersom antalet huvudstammarna som väljs ut bör vara mellan 45 och 80 per hektar⁵⁴ blir tidsåtgången per hektar och år måttlig för skogsägare med mindre skogsinnehav. I ungskogen måste fler träd trimmas med sekator eller stamkvistas.

Ekskogsskötsel kräver ett stort odlarintresse, med årliga vattskottskontroller. Värdet av lång tid av nedlagt skogsskötselarbete kan lätt gå förlorat.

Fågelbär

Fågelbärsträdets virke har en vacker färg och ådring som gör det lämpligt för möbel- och inredningssnickerier. Är virket kvistrent ökar det i värde. Fågelbärsträden har snabb ungdomstillväxt på förträdslaget lämpliga marker, vilket gynnar både diametertillväxt och övervallningsprocessen.

De få markägare som planterat fågelbär av ekonomiska skäl har ofta hägnat planteringen och för att säkerställa den investeringen har de ofta valt att stamkvista träden. Detta trädslag har en för stamkvistning gynnsam vinkelrät

⁵⁴ Ståål, E. 1986. *Eken i skogen och landskapet*. Södra Skogsägarna, Växjö. 31 s.

grenvinkel och tydlig grenkudde. Savningstiden bör undvikas då trädet då kan blöda ymnigt.

Ask, lind, lönn, bok och alm

Av dessa fyra ädellövträd har ask och lönn en grensättning och grenvinkel som gör det lätt att stamkvista träden om åtgärden utförs innan grenarna blir för grova. Lång erfarenhet av dessa arters motståndskraft mot missfärgning och rötangrepp saknas emellertid vid odling i svenskt klimat.

Linden tål hård stamkvistning (figur ST24) och användes tillsammans med ask och pil i äldre tid för hamling, det vill säga för skörd av kvistar till djurfoder, men också till bränsle och virke. Boken har av flera skäl ännu inte stamkvistats i kommersiellt skogsbruk.



Figur ST24 En lind som kvistats med lite för lång grenstump. Övervallningen har påbörjats men tar längre tid än för ek. Foto Jan Falck.

Stamkvista ordinära lövträd

I Nylinders bedömningslista på våra trädslags benägenhet att släppa sina kvistar efter att grenen dött (se figur ST13) finner man flera av våra vanliga trädarter bland de som har en snabb naturlig grenrensning.

Björk

Björken är ett av de trädslag som har kortlivade grenar efter det att kvisten dött. Om beståndet är tätt när beståndet är ungt kan självkvistningen ge kvistrent virke. Är björken planterad kan en ambitiös skogsodlare behöva stamkvista med järn eller såg på rotstockens övre del där beskuggningen är otillräcklig. Kvistning av torr kvist går lätt då de döda klena kvistarna kan slås av och brottet sker innanför barken. Grövre torra grenar måste sågas av.

I Finland där man länge odlat vårtbjörk för timmer samt plywood- och fanérproduktion är stamkvistning satt i system.

En viktig finsk erfarenhet är att vid kvistning av levande kvist orsakar en svamp normalt en mörkfärgad fläck i veden. Fläcken växer inåt mot kärnan så länge kvistsåret inte är övervallat. Utanför den invallade kvisten bildas frisk ved. Centrumutbytterna i en grönkvistad björkstock har av denna anledning ett begränsat värde.

Vid tidig stamkvistning är denna värdenedsättning av rotstocken liten. Ett sätt att undvika denna typ av kvalitetsfel är att kapa den levande kvisten en decimeter utanför stammen för att året därpå komma tillbaka och kapa kvisten så nära barken som möjligt.

Det är ingen artspezifisk skillnad mellan vårtbjörk (*Betula pendula*) och glasbjörk (*Betula pubescens*) när det gäller övervallningsprocessen. Möjligen är kvisten lite klenare på glasbjörken vid samma diameter. Ingen av björkarterna sätter vattskott.

Masurbjörk

Under senare tid har intresserade skogsodlare prövat att planterat vårtbjörk med masurvedsbildning. Dessa träd bör stamkvistas tidigt på grund av stammens oregelbundna växtsätt (figur ST25).



Figur ST25 Vårtbjörk med masurvedsbildning. Här har Kristina Lindelöf på sin gård utanför Vimmerby stamkvistat björkarna föredömligt tidigt. Foto Jan Falck.

Asp

Asp har tillväxtegenskaper som borde passa väl för stamkvistning. Både asp och närbesläktade hybridasp och svartpoppel har snabb ungdomstillväxt. Eftersom trädslagen kan svarvas som ett led vid framställningen av tändstickor och lätta fanerprodukter, bör stamkvistning i unga bestånd ge en betydande kvalitetsförbättring och därmed värdeökning. Liksom vid grönkvistning av björk bildas ofta en missfärgning av veden innanför den årsring som bildas efter stamkvistningen. Missfärgningen är ett litet problem vid svarvning men är ett kvalitetsfel som bör uppmärksammas vid försågning.

Aspen torrkvistar sig inte lika lätt som björkarterna och lågt sittande grenar kan lätt bli grova. Ändå är det ovanligt att asp stamkvistas. Vid kraftig sidoträngsel kan asp bilda kvistrent virke på naturlig väg.

Al

Det finns två arter av al, klibbal (*Alnus glutinosa*) och gråal (*Alnus incana*). Virket är vackert och lätt att bearbeta, ofta i små arbetsstycken utvunna mellan grenvarven. Det är mycket ovanligt att al stamkvistas trots att svampska-derisken är liten.

Efter stamkvistning av klibbal är det vanligt med en livlig vattskottsbildning. Denna egenskap måste därför kontrolleras och åtgärdas på samma sätt som vattskottsbildningen på ek, det vill säga genom ”rakning”.

Stamkvista barrträd

Gran

Erfarenheterna av att stamkvista gran är goda i Centraleuropa. Det har varit och är med fördel i blädningsskogen där rotstockens grenar är klena som man stamkvistar.

Gran kan alltid torrkvistas. När det handlar om grönkvistning hävdar Hörnfeldt att kvisten ska kapas nära barken men att extra stor försiktighet ska iakttas då kambieskador vid sidan av kvisten lätt leder till stämplingsröta.⁵⁵

Erfarenheter från Bergslagen är inte helt entydigt positiva. Den som vill vara extra försiktig bör avlägsna friska kvistar med en ca 5 mm lång stump utanför barken eller kvistkudden. Eftersom vår gran övervallar frisk kvist utan tapp tar övervallningen ändå kortare tid än för tallen. Den försiktige kan stamkvista i två steg. Lämna först en stump på 5 till 10 cm och kom tillbaka nästa år och kapa stumpen som nu är en torrkvist. Av omtanke om skogsägarens ekonomi finns det mycket som talar för att vägverket bör göra siktröjningar på detta sätt.

Lärk

Lärk utvecklar ofta mycket grova kvistar i ungdomen och är ett lämpligt trädslag för stamkvistning. En stor fördel med lärk är dess snabba ungdomstillväxt som ger snabb övervallning samt att ingen tapp bildas under övervallningen. Man bör gärna börja stamkvista lärk då träden är mycket unga.

Contortatall

Contortatallen har mycket god ungdomstillväxt. Man kan räkna med en snabb övervallning om stamkvistningen utförs innan de låga grenarna blir grova. På contortan grenarna på kraftiga grenkuddar. Det gör att stamkvistningen måste göras med stor försiktighet. Den naturliga grenrensningen av döda grenar går sakta i nordsvenskt klimat.

Vid stamkvistning vid fel årstid finns det erfarenheter av att kvistmärket kan infekterats av kräftsvampen *Phacidopycnis pseudotsuga*.⁵⁶ Vid stamkvistning under vegetationsperioden och sen vårvinter är infektionsrisken liten. Kvistningsarbete i contortaskogen går något fortare än att kvista tall. Orsaken är att contortan har färre grenar i grenarvet och långt mellan grenarven. Det tar ca tre minuter per träd för kvistning med sax om man väljer att stamkvista till 3 m höjd,⁵⁷ vilket givetvis kan vara ett bra alternativ om ungskogen är stor.

⁵⁵ Hörnfeldt, R. 1985. Kvistning av gran och björk. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 17–23.

⁵⁶ Karlman, M. 1985. Stamkvistning av *Pinus contorta* – skador. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 25–33.

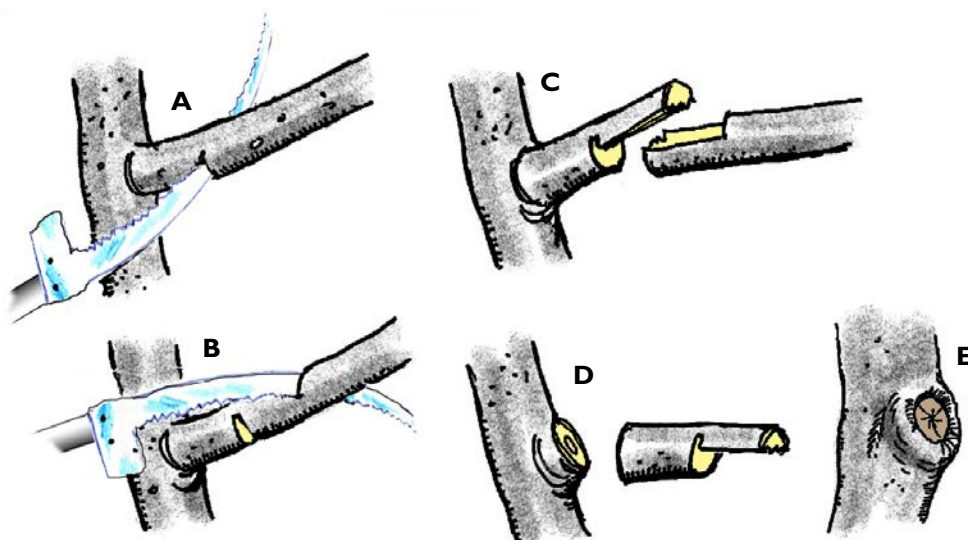
⁵⁷ Arvidsson, A. 1985. Stamkvistning av *Contorta* - teknik. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6: 35-38.

Stamkvistning för trädgårdsskötare

Trädgårdens träd uppfattar vi människor oftast som värdefullare än skogens träd, eftersom de växer i vår närmiljö. Vi planterar både barrträd och lövträd i trädgården för att berika vardagen med blommor, frukt och höstfärgade löv. Andra funktioner kan vara vindskydd och insynsskydd. Träd har också planterats för att bli klätterträd för barnen.

Men ett litet träd blir med tiden stort och det tar allt större plats i trädgården. Den kunskap vi har om hur trädet tillväxer och om hur kvistsår övervallas som redovisats i denna del av Skogsskötselserien kan i allt väsentligt tillämpas också på trädgårdens träd.

Några råd kan läggas därtill. Eftersom trädgårdsträden är så värdefulla för ägaren bör stamkvistningen göras med större omsorg. Det är viktigt att undvika att introducera röta i trädet eftersom röta förkortar dess livslängd. Kvistkudden kan skyddas och barkfläkning undvikas genom att kapa grenen i etapper (figur ST26).



Figur ST26 Att kapa en lite grövre gren på rätt sätt. Bilden visar de tre snitt man ska göra på en gren för att undvika att barken fläks upp (a, b och c) samt resultatet just efter (d) och några år efter kvistningen (e).

Illustration Bo Persson, fritt efter Vollbrecht med flera.⁵⁸

Virket i trädgårdens träd tas i flertalet fall inte tillvara efter avverkning. Därför kan grövre grenar kapas av än i skogsbruket. Eftersom det tar lång tid för såret efter en grov gren att övervallas är den situationen inte önskvärd. Även i trädgården bör stamkvistningen eller grenbeskärning göras så tidigt som möjligt i trädets liv. Det är emellertid vanligt att behovet av trädbeskärning uppmärksammas sent. Eftersom träden i trädgården oftast står glest, på bördig mark och är vitala kan ganska grova stamsår övervallas med litet men för trädets hälsa (figur ST27).

⁵⁸ Vollbrecht, K., Alm, G. och Veltman, H. 2006. *Beskärningsboken*. Natur och Kultur. 6 uppl. Kristianstad. 168 s.



Figur ST27 Den uppmärksamme kan se att många av stadens träd har övervallat kapstället av ganska grova grenar. Foto Jan Falck.

Bästa tiden för stamkvistning och grenbeskärning föreslås vara under månaderna juli, augusti och september. Eftersom enda alternativet till sen grenkapning ofta är trädfällning kan även en drastisk beskärning förlänga livet på ett uppskattat träd (figur ST28).

Det finns ett antal preparat för skydd av stamsår på marknaden. Utförda tester har visat att överpensling av skada har ökat risken att rötsvampar infekterat såret i stället för att minska risken.⁵⁹ Såret efter en grenkapning ska därför lämnas för självläkning.



Figur ST28 Denna kronkvistade tall är inte vacker att se på men alternativet till kronkvistning var troligen att fälla trädet. Nu släpper trädet in sol på tomten på samma gång som det ger skugga under andra delar av dagen. Foto Jan Falck.

⁵⁹ Vollbrecht, K. 2000. *Träd: deras biologi och vård*. 4 uppl. Arbor Scandia. Åkarp. 142 s.

Har man frukt och bärträd i trädgården bör träden beskäras årligen från och med året efter planteringen. De redskap som rekommenderas är sekator och den tunna och vassa ”Japansågen”, en såg som skär när sågen dras mot kroppen. Vid arbete i trädgården avråder Klaus Vollbrecht och hans medförfattare från användning av stångsåg eftersom precisionen lätt blir eftersatt.⁶⁰ Eftersom arbetet utan hjälp av stångsåg måste utföras från stege, skylift eller med klätterselar bör olycksfallsrisken vid stamkvistning och trädbeskärning i trädgården beaktas.

⁶⁰ Vollbrecht, K., Alm, G. och Veltman, H. 2006. *Beskärningsboken*. Natur och Kultur. 6 uppl. Kristianstad. 168 s.

Litteratur

- Anon. 1983. *Anvisning i Stamkvistning*. Finska sågverksföreningen. 32 s.
- Arvidsson, A. 1985. Redskap för stamkvistning. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 51–59.
- Arvidsson, A. 1985. Stamkvistning av Contorta – teknik. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 35–38.
- Beyer-Ericson, L. och Ericson, B. 1985. Kräftskador av *Phacidium coniferarum* på tall. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 39–49.
- Burschel, P. och Huss, J. 1997. *Grundriss des Waldbaus*. Parey Buchverlag, Berlin. 488 s.
- Ericson, B. 1985. Stamkvistning. En översikt gällande främst tall. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 3–15.
- Falck, J. 1989. Stamkvistning en lönsam investering? *Skogen* nr 9. 2 s.
- Hallsby, G. 2007. *Nya tiders skog: skogsskötsel för ökad tillväxt*. LRF Skogsägarna. 223 s.
- Hägg, A. 1986. Är stamkvistning lönsamt? SLU, *Skogsfakta – Inventering och ekonomi* nr 14. 4 s.
- Hörnfeldt, R. 1985. Kvistning av gran och björk. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 17–23.
- Joergensen, J.H. 2013. Bregentveds egedyrkning ved en milepael. *Skoven* 3, s. 121–215.
- Karlman, M. 1985. Stamkvistning av Pinus contorta – skador. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 25–33.
- Nylinder, P. 1952. Om kvistning. Statens Skogsforskningsinstitut, *Uppsatser* 26. 13 s.
- Raulo, J. 1987. *Björkboken*. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Rixon, A. och Cernold, Å. 1983. Stamkvistning en lönsam skogsvårdsåtgärd? SLU, inst. för virkeslära. *Rapport* 145. 43 s.
- Ståål, E. 1986. *Eken i skogen och landskapet*. Södra Skogsägarna, Växjö. 31 s.
- Söderström, V. 1980. *Ekonomisk Skogsproduktion*. 2 uppl. LT:s förlag, Stockholm.
- Vadla, K. 1999. Verdiökning og lönnosmhet ved stammekvistning (en litteraturstudie). NISK & NHL, *Rapport fra skogforskningen*, supplement 7. 12 s.
- Vadla, K. 2000. Kvisting av furu med forskjellig kvistingsutstyr. NHL, *Rapport fra skogforskningen*. 22 s.
- Vadla, K. & Grønlien, H. 1986. Stammekvisting, utstyr og økonomi. *Norsk skogbruk* Nr 4, s. 28–47.
- Wahlgren, A. 1922. *Skogsskötsel – Handledning vid uppdragande, vård och förnygring av skog*. Nordstedt och söners förlag, Stockholm.
- Walfridsson, E. 1981. Stamkvistningens ekonomi. *Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift* 6, s. 457–466.
- Weslien, H. 1990. Stamkvistning av tall: övervallning, stockars inre struktur och sågutbytets kvalitet. SLU, inst. för virkeslära. *Doktorsavhandling*. 151 s.
- Vollbrecht, K. 2000. *Träd: deras biologi och vård*. 4 uppl. Arbor Scandia. Åkarp. 142 s.
- Vollbrecht, K., Alm, G. och Veltman, H. 2006. *Beskärningsboken*. Natur och Kultur. 6 uppl. Kristianstad. 168 s.

Tack

Eftersom stamkvistning är en skogsskötselåtgärd som ännu är tämligen outforskad inom universitetsvärlden, har det för mig som författare av denna del i Skogsskötselserien känts nödvändigt att ta vara på de erfarenheter som kunniga personer skaffat sig genom praktisk verksamhet både i skogen och inom virkesförädlingsindustrin.

Det är därför ett stort nöje att här få tacka mina rådgivare för att jag fått ta del av er kunskap, erfarenhet och era goda idéer samt för spännande exkursioner i välskötta skogar och sågverk.

- Alf Arvidsson, skogsforskare, Garpenberg, Dalarna
- Bo Jonasson, Gusselborg AB, Lindesberg
- Bo Lindberg, Horndals Komponent AB, Horndal, Dalarna
- Björn Ohlsson, Rundvirke, Marmaverken, Söderhamn
- Christer Karlsson, skogsforskare, SLU, Siljansfors försökspark
- Håkan Lundgren, Gapro, en list- och dörrfoderfabrik, Sävar, Västerbotten
- Erik Walfridsson, skogsforskare, SLU, Umeå
- Hans Weslien, skogsforskare, Umeå
- Lars-Åke Falk, forskare och virkesköpare, Ansgarius Svensson AB, Södra Vi, Småland
- Martin Karlsson, pensionerad skogsinspektör och skogsägare, Gummark, Skellefteåbygden
- Per-Magnus Ekö, skogsforskare, SLU, Alnarp
- Runar Ålund, Jönåkers Häradsallmänning, Sörmland
- Ulf Johansson, skogsforskare, SLU, Tönnesjöhedens försökspark, Halland