



Husqvarna®



Arbete med motorsåg

FORTSÄTTNINGSBOK I SÄKER OCH EFFEKTIV
MOTORSÅGSANVÄNDNING – DEL 2

HUSQVARNA PERFORMANCE SERIES



En bok för dig som vill bli en bättre motorsågsförare.

Den här boken beskriver hur du på ett säkert och effektivt sätt arbetar med avancerad trädfällning, kvistning och kapning, samt hur du bör gå till väga när du arbetar i stormfällad skog. Boken vänder sig till dig som redan har goda baskunskaper om motorsågsanvändning i såväl teori som praktik, och som nu vill utveckla dina kunskaper om komplicerade och riskabla arbetsmoment. Grundläggande arbetsteknik och metoder beskrivs i ”Arbete med motorsåg, del 1”.

Enligt många experter pågår en global uppvärmning som kan leda till ett extremare klimat. Följden kan bli fler och kraftigare stormar på vissa platser, och torrare väderlek med fler och större skogsbränder på andra. Fler människor kommer att bli drabbade, och fler kommer sannolikt också att vara engagerade i upparbetningen efteråt.

Arbetet med att upparbeta stormfällad eller eldhärjad skog är mycket riskabelt. Om stora mängder oerfaren personal snabbt måste rekryteras för att sättas in i upparbetningen, kommer arbetsolyckorna med motorsåg sannolikt att öka kraftigt. Det är därför av yttersta vikt att nödvändiga kunskaper om säkert och effektivt arbete med motorsåg får maximal spridning bland dem som ska utföra upparbetningen.

Som en av världens ledande motorsågstillverkare är det helt naturligt för oss på Husqvarna att också förmedla kunskaperna om hur du använder motorsågen. I den här boken ger vi vår bild av vad som är korrekta och säkra arbetsmetoder vid komplicerade och avancerade moment i avverkningsarbetet. Men naturligtvis kan vi inte täcka in alla situationer som kan uppstå.

Vi rekommenderar även att du går en kurs i avancerad motorsågsanvändning, till exempel tar motorsågskörkort nivå C.

Trevlig läsning, och lycka till!



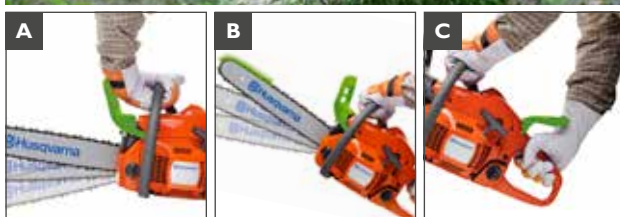
Innehåll.

Säkerheten först	6
Säkerhetskrav på motorsågen	7
Vad är TrioBrake™?	8
Undvik ensamarbete!	9
Din personliga skyddsutrustning	10
Användbara tillbehör och verktyg	12
Avancerad trädfällning	14
Planera fällningen noga	15
Att välja fällhjälpmedel	16
Lyfthöjden i fällskäret	16
Trädets fällmoment	17
Fällmoment och lyfthöjd hos några olika fällhjälpmedel	18
Trädslaget har betydelse för brytmånen	19
Säker vinschteknik	20
Träd som lutar mot fällriktningen	22
Träd som lutar tvärs fällriktningen	25
Träd som lutar längs med fällriktningen	26
Kontrollera sågens riktmedel	28
Så får du en helt jämn brytmån	28
Fällning runt andra träd, mindre än 20 cm i diameter	29
Spjälk- och sprickbenägna trädslag	30
Fällning av försvagade träd	34
Rötskadade träd	35
Ihåliga träd	35
Döda träd, torrträd	36
Brandskadade träd	37
Att ta ner ett fastfällt träd	38
Effektiv kvistning	42
Hävarmsmetoden	43
Kvistningsschema moment 1–6	44
Kvistning på undersidan	46
Avancerad kapning	48
Grövre stam med markkontakt i båda ändar	49
Grövre stam med fritt hängande ände	51
Stam som ligger i en kraftig sluttning	52
Kapning med hjälp av fällkil	53
Upparbetning av stormfälld skog	54
Utrustning vid arbete i stormfälld skog	55
Avverka i rätt ordning	56
Stå på säkra sidan vid rotkapning	58
Stormkapet	59
Rekommenderade kaptekniker för träd i spänning	60
Vid mycket stor spänning: Öppning på trycksidan	61
Vid måttlig spänning: Öppet motkap	62
Säkerhetstillsyn och service	64
Underhåll av skärutrustning	66
Kedjetyp, tabell	67
Skärpning av sågkedjan i skogen	72
Slipning av lyftkrok och sax	74



SÄKERHETEN FÖRST

Att arbeta med motorsåg omfattar många olika arbetsituationer med både enkla och mer komplicerade moment. Motorsågen är ett mycket effektivt redskap, men det kan också vara ett farligt sådant om det används på ett felaktigt sätt. För att undvika olycksrisker och onödig ansträngning bör du använda rätt arbetsteknik, bästa tänkbara säkerhetsutrustning och en modern motorsåg med fungerande säkerhetsdetaljer.



Säkerhetskrav på motorsågen.

En modern motorsåg ska vara utrustad med följande säkerhetsdetaljer:

1. KASTSKYDD OCH KEDJEBROMS Kedjebromsen är konstruerad för att aktiveras på två sätt. Eller tre, om sågen är utrustad med TrioBrake™:

A. Om vänster handled tvingar kastskyddet framåt, löser kedjebromsen ut.

B. Vid ett kast löses kedjebromsen ut av tröghetskrafterna som uppstår av kastet.

C. Med TrioBrake™: Om höger handled lyfter bygeln på bakre handtaget, löser kedjebromsen ut.

2. GASSPÄRR Gasspärren är konstruerad för att förhindra ofrivilligt gaspådrag. Gasreglaget fungerar endast om spärren är intryckt, d v s om du håller om sågens bakre handtag med ett stadigt grepp samtidigt som du gasar.

3. KEDJEFÅNGTAPP Kedjefångtappen är konstruerad för att fånga upp kedjan vid kedjebrott eller om kedjan hoppar av.

4. HÖGERHANDSSKYDD Högerhandsskyddet är utformat för att skydda handen vid kedjebrott eller om kedjan hoppar av.

5. LÄTTÅTKOMLIGT STOPPREGLAGE Stoppreglaget ska vara placerat på en lättåtkomlig plats på sågen för att snabbt kunna stoppa motorn vid en kritisk situation.

Tag motorsågskörkort för säkerhets skull!

Även erfarna användare kan ha nytta av utbildning. Har du lärt in ett moment fel från början ökar det olycksrisken markant. Det finns ett flertal företag och organisationer som erbjuder utbildningar i motorsågsanvändning och säkerhet.



Vad är TrioBrake™?

TrioBrake™ är ett säkerhetssystem på Husqvarna motorsågar, där kedjebromsen kan aktiveras på ett tredje sätt – med högerhanden – förutom de två vanliga sätten, dvs med vänster handled och genom tröghetsfunktionen.

TrioBrake™ kan ge extra skydd vid situationer där en vanlig kedjebroms inte ger ett fullgott skydd. Till exempel vid klättrande kast under uppkvistning, eller om du snubblar och riskerar att skada dig på sågen. TrioBrake™ ger också ett extra skydd vid fällning om du ska göra instick och sågen hålls horisontellt.

TrioBrake™ hjälper dig också arbeta mera ergonomiskt, säkert och bekvämt. Bygeln på det bakre handtaget "säger ifrån" om du böjer och anstränger ryggen i stället för att böja knäna vid kapning. TrioBrake™ aktiveras också om du använder sågen felaktigt över axelhöjd, till exempel vid uppkvistning. TrioBrake™ gör det dessutom enklare att avsiktligt aktivera kedjebromsen vid start och förflyttning.

En renare arbetsmiljö och närmiljö.

Den tekniska utvecklingen leder till allt renare, effektivare och bränslesnålare förbränningsmotorer. Motorsågens tvåtaktsmotor är inget undantag. Att ha en ren och hälsosam arbetsmiljö och närmiljö är viktigt för alla, också för den som använder motorsåg i sitt dagliga arbete. X-Torq, som är Husqvarnas nya teknologi för tvåtaktsmotorer, reducerar avgasemissioner med upp till 75% och minskar bränsleförbrukningen med upp till 20% jämfört med tidigare motorgenerationer.

Alkylatbensin och vegetabilisk kedjeolja.

Genom att använda alkylatbensin (t ex Aspen) kan du reducera mängden skadliga avgasemissioner från din motorsåg. Det finns även vegetabiliska kedjeoljor som är biologiskt nedbrytbara och därför betydligt mer skonsamma mot miljön än vanliga oljor. Om du dessutom använder en bensin-/oljedunk med påfyllnads-skydd förhindrar du att onödigt spill kommer ut i naturen.



Undvik ensamarbete!

Undvik att arbeta ensam! Är ni två eller fler kan ni hjälpa varandra om något skulle inträffa. Minimikrav vid de tillfällen som du arbetar ensam:

- Meddela någon var du befinner dig under dagen.
- Märk ut på karta var du befinner dig, märk även ut färdväg, och ge kartan till din kontaktperson.
- Ha alltid med dig mobiltelefon eller kommunikationsradio.
- Håll regelbunden kontakt med din kontaktperson (en i förväg bestämd person), minst var tredje timme.
- Ha alltid med dig ett transportfordon i skogen.
- Placera alltid fordonet i färdriktningen så att du snabbt kan åka iväg.
- Följ övriga säkerhetsrutiner noggrant.

Din personliga skyddsutrustning.

Skyddskläderna bör vara signalfärgade så att du syns tydligt i naturen. Skyddsutrustningen ska vara testad i enlighet med gällande internationella regler och standarder inom EU och USA (CE/ISO/UL-märkning). Kraven kan variera mellan olika länder. Du kan få ytterligare information hos din lokala fackhandlare. För din egen skull, hoppa aldrig över någon del av den personliga skyddsutrustningen!

1. HJÄLM MED HÖRSELSKYDD OCH VISIR, SAMT

SKYDDSGLASÖGON Hjälmen är utformad för att skydda dig mot nedfallande grenar och slag. Visiret bör vara heltäckande över ansiktet för att skydda mot rivskador och sågspånssprut. Skyddsglasögonen ger dig ytterligare skydd för ögonen. Hörselskydden skyddar mot höga skadliga ljud. Insatserna till hörselskydden blir efterhand slitna. Det är viktigt att du byter ut dem med jämna mellanrum. Plasten i hjälmen åldras och blir skör främst p.g.a uv-strålningen. Därför bör hjälmen bytas ut senast 5 år efter tillverkningsdatum eller max 3 år efter den har tagits ur sitt ursprungliga emballage. Husqvarnas hjälmar har en datummärkning där du kan ange första bruksdatum.

2. SKOGSJACKA / SKJORTA Skogsjackan bör vara heltäckande, signalfärgad och ventilerad.

3. SKYDDSBYXOR / SKYDDSHOLKAR Skyddsbyxorna ska vara försedda med sågskydd som uppfyller minst skyddsklass 1, 20 m/s. Sågskyddet består av ett foder med flera lager mycket långa fibrer som trasslar in sig i kedjan och stoppar den på bråkdelen av en sekund (bild A). Byxorna bör tvättas regelbundet för att behålla maximal skyddsnivå. Det är viktigt att du följer tillverkarens tvättråd noga. Om du sågat i skyddslagren ska byxan kasseras.

4. SKYDDSTÖVLAR / KÄNGOR Stövlarna eller kängorna ska vara försedda med sågskydd, minst skyddsklass 1, 20 m/s, skyddande tåhätta och grovmönstrad sula (halkskydd).

5. ARBETSHANDSKAR Arbetshandskar bör du alltid använda för att skydda mot skär- och rivskador, oljor och bränsle. Handskar med sågskydd i vänsterhanden skyddar dig också mot sågkedjan.

6. FÖRSTA FÖRBAND Du ska alltid ha ett första förband lättillgängligt och nära till hands. En förbandslåda ska alltid finnas på avverkningsområdet.

KOMMUNIKATIONSUTRUSTNING FÖR EVENTUELLA

OLYCKSTILLBUD Vid olycksfall måste du snabbt kunna tillkalla hjälp. Ha alltid med dig en visselpipa och mobiltelefon eller kommunikationsradio på avverkningsplatsen.







Användbara tillbehör och verktyg.

1. HUGGARBÄLTE Ett komplett verktygsbälte för en professionell huggare. Innehåller hölster för lyftkrok och lyftsax samt bakstycke med plats för måttband, rund- och plattfil, kombimall för filning, kombinyckel, första förband och krita.

2. FÄLLHJÄLPMEDEL Brytjärn och kilar i olika storlekar bör du alltid ha med dig vid trädfällning. Likaså ett vändband, om du skulle råka fälla fast ett träd. En handvinsch är också bra att ha, för att ta ner fastfällda träd. Vid speciellt svåra eller känsliga fällningar bör du också ha med dig vinsch, lina och brytblock samt hjälpmedel för att fästa en lina högt upp i trädet om det skulle behövas. Se sidan 20.

3. LYFTKROK OCH LYFTSAX Lyftkrok används för att lyfta och vända stockar. Lyftsax används för att brossla (lyfta och flytta) mindre stockar och bitar av bränn- och massaved. Det är mycket viktigt att din sax och krok är spetsig och vass så att den får bra fäste i stocken. Hur du slipar krok och sax: se sidan 74.

4. YXA Används för att avlägsna bark, jord och sand från stocken innan du sågar, vilket minskar slitaget på svärd och kedja. Används även till att slå in fällkilar.

5. EXTRA SKÄRUTRUSTNING Ha med dig extra svärd och kedja så slipper du avbryta arbetet om du klämmer fast svärdet eller om kedjans skärtänder skadas mycket vid t ex stensågning.

6. KLAVE Praktiskt hjälpmedel för att mäta stockens diameter och beräkning av volymen.

7. KOMBIDUNK FÖR BRÄNSLE OCH KEDJEOLJA En kombinerad bensin-/oljedunk med påfyllnadsskydd som förhindrar att onödigt spill kommer ut i naturen. Genom att använda alkylatbensin (t ex Aspen) kan du reducera mängden skadliga emissioner från din motorsåg. Om du använder vanlig bensin bör du blanda den med en högkvalitativ 2-taktsolja (XP®-olja rekommenderas). För kedjesmörjningen rekommenderar vi vegetabiliska kedjeoljor som är biologiskt nedbrytbara.



AVANCERAD TRÄDFÄLLNING

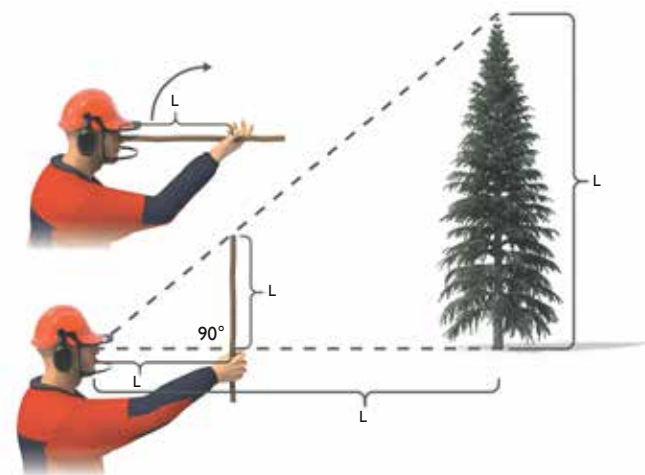
Fällningsarbetet kan kompliceras av olika orsaker. Trädet kanske lutar bakåt, åt sidan eller kraftigt framåt i förhållande till din önskade fällriktning. Då måste du välja metod därefter. Likaså om vinden blåser kraftigt. Att fälla döda eller ihåliga träd, eller träd som skadats av röta eller brand, är också mera komplicerat än att fälla ett friskt träd. Fällning intill byggnader, krafledningar och liknande ställer extra höga krav på precision. Grundläggande arbetsteknik och metoder för fällning beskrivs i "Arbete med motorsåg, del 1".



Planera fällningen noga.

När du planerar fällningen av ett komplicerat träd bör du ta hänsyn till trädets höjd, diameter, lutning, vindriktningen och vindstyrkan samt givetvis avståndet till omgivande träd, byggnader, ledningar, vägar och andra hinder. Att välja rätt fällriktning, fällhjälpmedel och fällmetod är avgörande för ett lyckat resultat, och marginalerna är mindre än vid normal fällning.

Avancerat fällningsarbete bör du därför endast utföra om du har goda kunskaper och stor erfarenhet av att fälla träd. När du läser vidare i den här boken förutsätter vi att du har praktiska och teoretiska kunskaper motsvarande innehållet i ”Att arbeta med motorsåg, del 1”.



Så skattar du hur långt trädet når.

Det är ofta lätt att missbedöma längden på träden. Uppskatta alltid trädets längd innan du fäller det, särskilt vid riskabla och trängda lägen (nära andra träd, byggnader, luftledningar mm).

Ett enkelt hjälpmedel för att uppskatta hur långt trädet är får du så här:

1. Håll en pinne med rak utsträckt arm så att pinnens längd är lika med avståndet mellan ögat och handen. Pinnen hålls lodrät så att en rätvinklig likbent triangel bildas mellan ögat, handen och pinnens topp.
2. Sikta mot trädet och ställ dig på ett sådant avstånd att trädet ser ut att vara lika högt som längden på din pinne. Om trädet lutar får du en mera exakt skattning om du mäter från sidan, så att trädet varken lutar mot eller från dig.
3. Avståndet mellan dig och trädet är nu lika med trädets höjd. Stega upp avståndet eller mät med måttband. Lägg alltid till en rejäl säkerhetsmarginal.



Så mäter du trädets lutning.

För att mäta trädets lutning behöver du ett lod, till exempel en mutter fastknuten i änden på ett snöre.

1. Syfta mot trädstammens topp. Notera var lodlinjen träffar marken.
2. Mät avståndet från lodlinjens träffpunkt till stammens mitt.

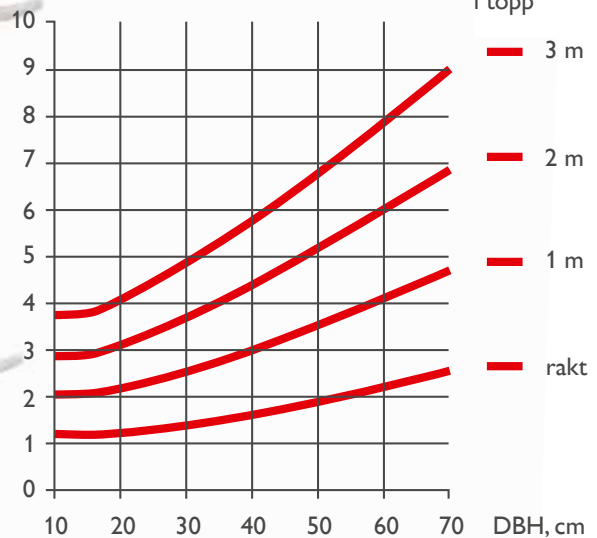
Att välja fällhjälpmedel vid avancerad fällning.

När du ska fälla ett större träd, eller ett träd som lutar bakåt mot fällningsriktningen, bör du i förväg tänka igenom vilket fällhjälpmedel du behöver för att få trädet på fall. Detta avgörs av två kritiska faktorer: Lyfthöjden i fällskäret och trädets fällmoment.



För att få trädet på fall måste tyngdpunkten passera över vridpunkten i brytmånen. För att detta ska ske måste fällhjälpmedlet kunna producera både tillräcklig lyfthöjd och tillräckligt fällmoment.

Lyfthöjd inkl. sågspår (cm)



Lyfthöjden i fällskäret.

Lyfthöjden är det avstånd som fällhjälpmedlet måste pressa isär fällskäret innan trädet faller av sig själv. Diagrammet visar nödvändig lyfthöjd vid olika träd diametrar, inklusive sågspåret. Värdena gäller för nordiska trädslag och stamformer och ska betraktas som vägledning, inte som exakta siffror. Med hjälp av diagrammet kan du t ex se om det krävs flera kilar på höjden för att få omkull trädet.

Trädets fällmoment.

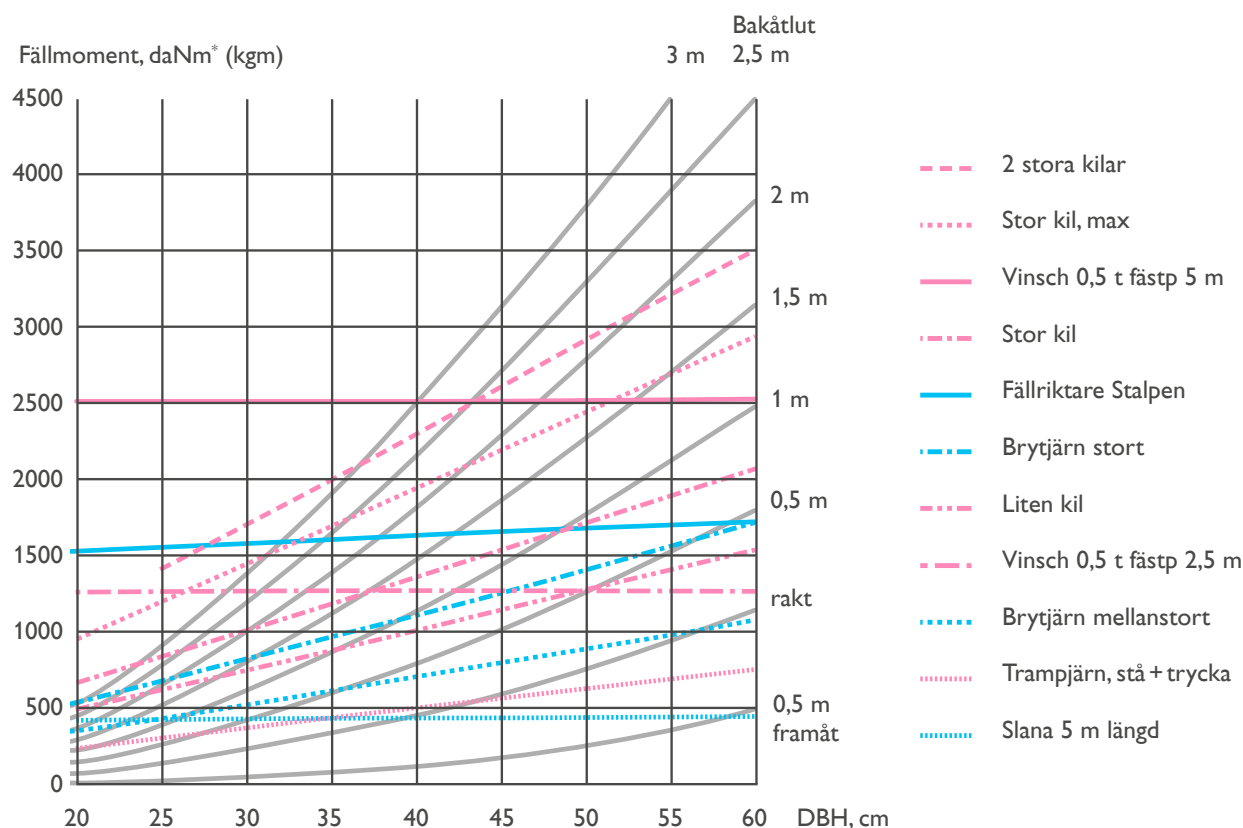
Ett fällhjälpmedel måste klara att tillföra den kraft som behövs för att få trädet på fall. Kraften, multiplicerat med avståndet till vridpunkten i brytmånen, bildar den produkt som kallas fällmoment. Det fällmoment som krävs för det träd du ska fälla, avgör vilket fällhjälpmedel du bör välja.

Diagrammet hjälper dig uppskatta fällmomentet och välja rätt fällhjälpmedel för komplicerad fällning. Värdena gäller för nordiska trädslag och stamformer och ska betraktas som vägledning, inte som exakta siffror.

Siffrorna anger maxvärden för professionella skogsarbetare, friska träd och vindstilla väderlek. Kurvorna förutsätter att brytmånen är av lämplig tjocklek och att riktskärets djup är ca 20 % av stammens diameter.

Du bör även ta hänsyn till eventuell osymmetrisk krona, krokig stam, vind och upplega (snötyngd på grenarna) när du väljer fällhjälpmedel.

Diagrammet är utvecklat av den svenske skogsforskaren Tomas Gullberg vid Högskolan i Dalarna, Sverige.



* daNm = deca Nm = 10 Nm

Så använder du diagrammen:

- Mät trädets diameter på 1,3 m höjd (DBH, brösthöjdsdiameter). Använd klave eller mät omkretsen med huggarmåttband. Exakt diameter får du genom att dividera omkretsen med 3,14.
- Utgå från DBH på diagrammets x-axel. Gå rakt upp tills du träffar kurvan för aktuell lutning.
- Gå rakt ut till vänster. Avläs fällmomentet på y-axeln.
- Välj ett fällhjälpmedel som ger högre fällmoment än det avlästa.

Exempel: Ett träd med 45 cm DBH som lutar 1 m bakåt kräver ett fällmoment på 1400 daNm. Stort brytjärn ger drygt 1200 daNm vilket inte räcker. Stor kil ger ca 1500 daNm vilket räcker med knapp marginal. Två stora kilar i bredd är lämpligt för att ge ca 2600 daNm.

Fällmoment och lyfthöjd hos några olika fällhjälpmedel.

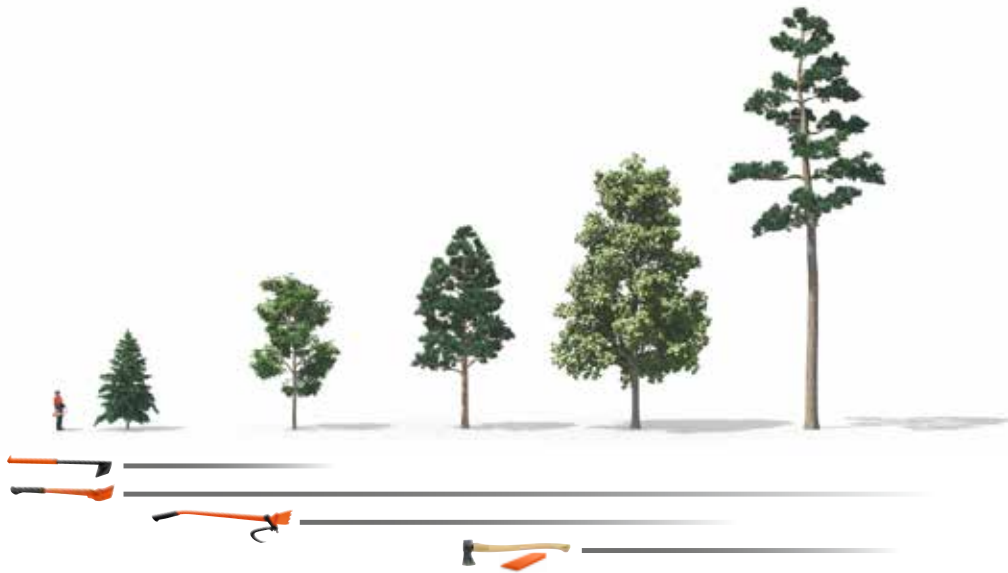
1. HANDKRAFT Endast användbart på mycket små träd utan bakåtlutning. Ger begränsat fällmoment. Genom att använda t ex en 5 m slana och trycka högre upp på stammen ökar hävarmen och därmed fällmomentet betydligt. Max lyfthöjd: obegränsad.

2. BRYTJÄRN Finns med olika längd på skaftet vilket ger olika stort fällmoment. Undvik brytjärn med långt skaft vid riktigt grova träd och stora bakåtlut, det kan kräva större lyfthöjd än du klarar av. Max lyfthöjd: ca 2 cm.

3. FÄLLKIL Ger mycket stort fällmoment vid grova träd, betydligt mindre vid smala träd pga kortare hävarm. Vid krävande fällning behöver fler kilar slås in, först i bredd och sedan på höjden. Max lyfthöjd: ca 3 cm per kil.

4. FÄLLRIKTARE En sorts mekanisk domkraft som trycker mot stammen. Ger mycket stort fällmoment. Är därför ett bra val vid omfattande fällning av medelstora komplicerade träd. Max lyfthöjd: obegränsad.





5. VINSCH OCH LINA Den säkraste metoden att ta ner ett träd i en viss riktning. Fungerar på både större och mindre träd. Fällmomentet påverkas både av vinschens dragkraft och fästpunktens höjd. Genom att fästa en vinsch 5 meter upp på stammen och dra med 5000 N uppnår du ett fällmoment på 25000 Nm. Max lyfthöjd: obegränsad. Läs mera om säker vinsteknik på nästa uppslag.

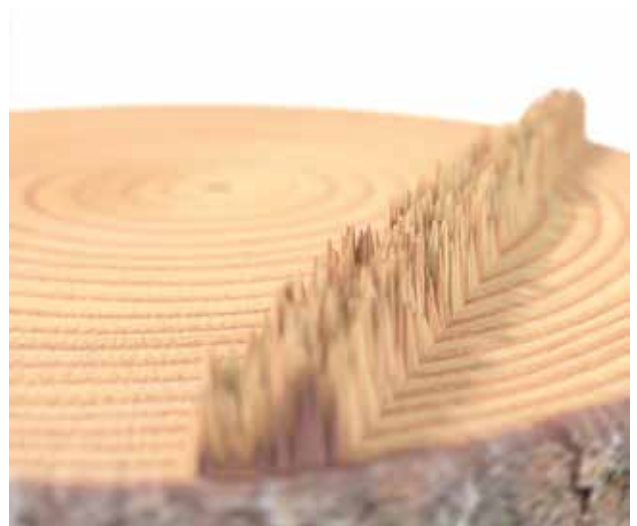
Trädslaget har betydelse för brytmånen.

Vid avancerad fällning kan brytmånen utsättas för större påkänning än vid normal fällning. När du använder fällkil utsätts brytmånen dessutom för påkänning både längs och tvärs fiberriktningen. För att behålla kontrollen över fällriktningen ska brytmånen utföras så att

den hålls intakt under hela fallet. Därför bör du också beakta egenskaperna hos olika trädslag. Vintertid bör du tänka på att fusen ved är mindre böjbar och brister tidigare. Även rötad ved är svagare än frisk.



Trädslag med långa fibrer.



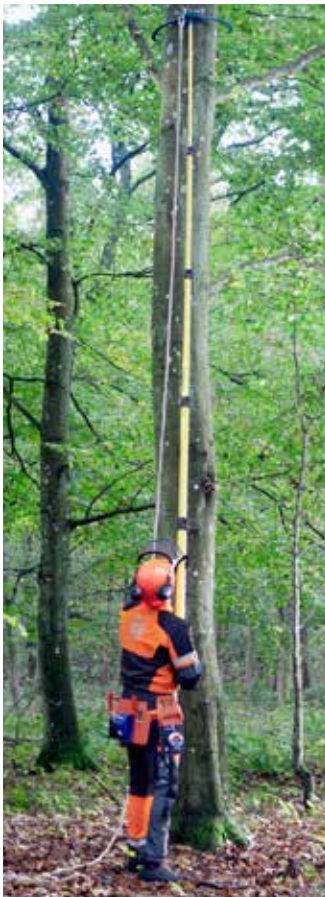
Trädslag med korta fibrer.

Säker vinschteknik.

Vinsch används först och främst där en mycket säker fällning krävs, exempelvis intill byggnader, kraftledningar och vägar, samt i andra begränsade ytor. Vinsch används också med fördel om trädet är svårbedömt i fråga om lutning, grenöverhäng, skador (t ex röta) etc. Det finns många olika handvinschar och vinschningstekniker på marknaden.

Utrustning för att kunna utföra en säker och effektiv vinschning: Handvinsch, fästlina/wire, brytblock, fästband, stege, fällsax med teleskopskaft för att fästa linan högt upp i trädet.

1. Fäst linan högt upp på stammen med hjälp av exempelvis en fällsax med teleskopskaft. Om linan fästs högre upp på trädet avlastas brytmånen och trädet kan inte gå bakåt.
2. Fäst brytblocket i en trädstam som står i fällriktningen men tillräckligt långt bort så att du inte riskerar fastfällning.
3. Fäst vinschen i en trädstam några meter bakom trädet som ska fällas och vid sidan av fällriktningen. Dra linan genom brytblocket och bort till vinschen. Spänn linan en aning med vinschen innan du börjar såga.
4. Gör riktskär och fällskär som vanligt, med fällkil och säkert hörn. Såga av säkra hörnet och sträck linan med vinschen tills trädet faller.



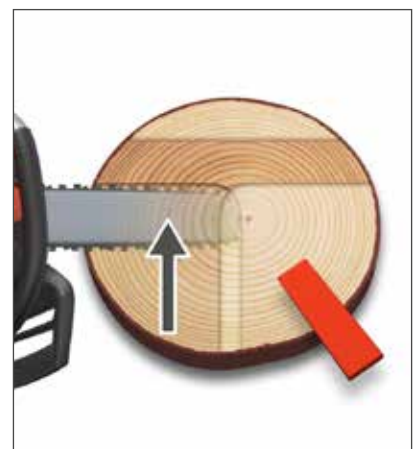
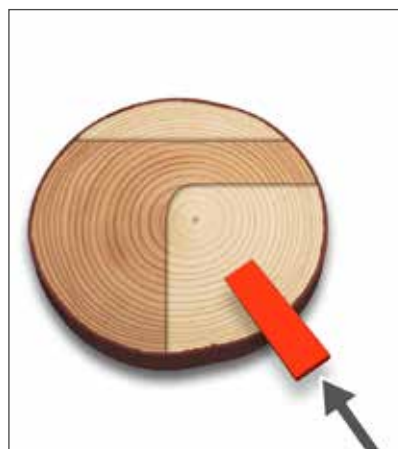
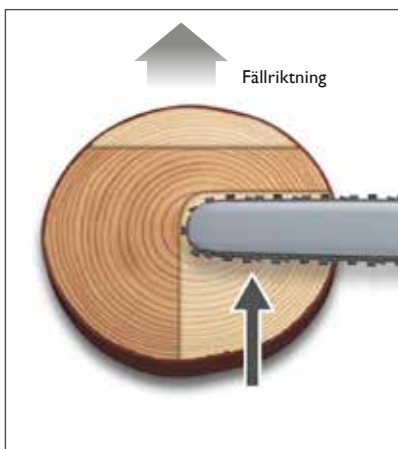




Träd som lutar mot fällriktningen.

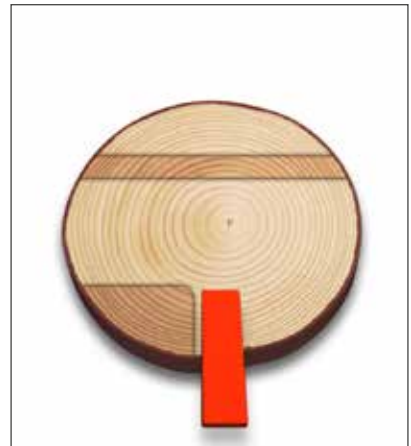
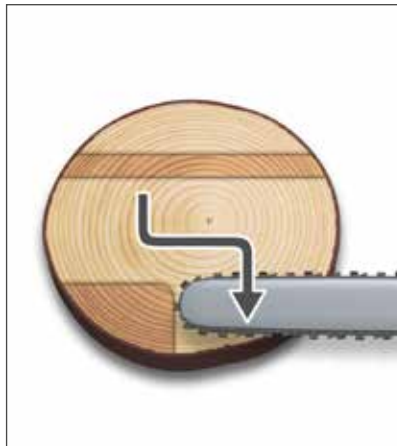
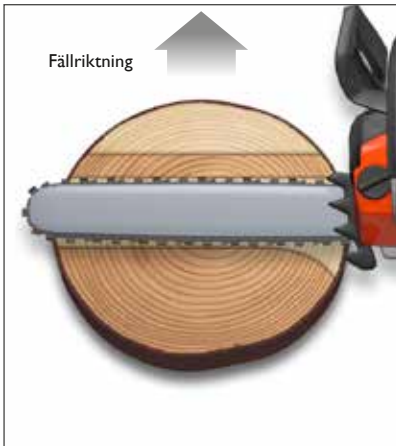
Fällmetod för små träd.

1. Gör riktskär på normalt sätt. Såga därefter fällskäret 2/3 av diametern från baksidan av trädet.
2. Sätt in kilen eller brytjärnet rakt bak i fällskäret.
3. Såga sedan resten av fällskäret med ett snett skär från andra hållet, så att svärdsspetsen går något omlott om det första skäret.
Då riskerar du inte att såga i kilen eller brytjärnet.



Alternativ: Säkra hörnet-metoden.

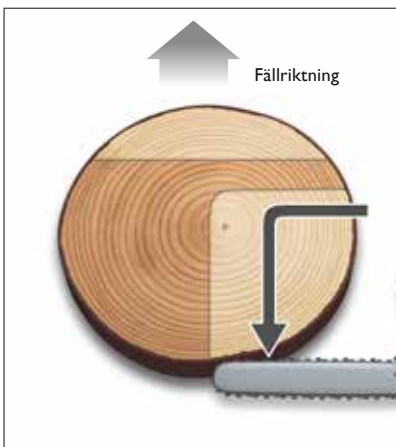
1. Gör riktskär på normalt sätt. Gör sedan ett instick genom stammen och gör färdigt brytmånens bredd.
2. Fortsätt sedan att såga bakåt tills 2/3 av stammen är sågad. Drag tillbaka svärdet så att det bildas ett 5-10 cm brett hörn. Fortsätt sedan såga tills du nått igenom trädet. Kvar finns då ett hörn osågat virke. Hörnet skall ungefär ha samma sammanlagda area som brytmånen.
3. För in kil eller brytjärn rakt bak.
4. Såga till sist av hörnet och trädet faller. Lägg skäret strax under tidigare skär för att undvika att såga i fällkilen.



Fällmetod för större träd.

Den här metoden kan användas om lutningen är måttlig och trädet är medelgrovt till grovt.

1. Gör riktskär på normalt sätt. Gör sedan ett instick till ca 60% av trädets diameter.
2. Såga rakt bakåt igenom hela trädet.
3. Byt position till andra sidan av trädet. Gör ett instick så att skären möter varandra och såga rakt bakåt tills det bildas ett lämpligt hörn.
4. Slå in första kilen rakt bak. Börja med en bred kil.
5. Såga av säkra hörnet.
6. Om det behövs slår du nu in fler kilar för att få trädet på fall. Börja med en tjockare kil vid sidan om den första. Därefter kan du slå in en tredje kil ovanpå den första. Se exempel på sid 18, bild 3.





Vid kraftigt bakåtlut: Fällskäret lägre än riktskäret.

Att använda kilar vid kraftigt bakåtlutande träd kan medföra stor påfrestning på brytmånen och träfibrerna som håller trädet. Vid detta specialfall kan ett fällskär placerat något lägre än riktskåret vara ett alternativ som ger mindre påfrestning på brytmånen.



Om trädet går bakåt (små till medelstora träd).

Om du gjort en felbedömning så att trädet går bakåt och nyper igen fällskäret, kan du göra ett nytt riktskär och fällskär längre upp på stammen, minst 1 meter. Rikta då fällningen åt det håll som du bedömer att trädet vill falla, förutsatt att det kan fällas utan risk.

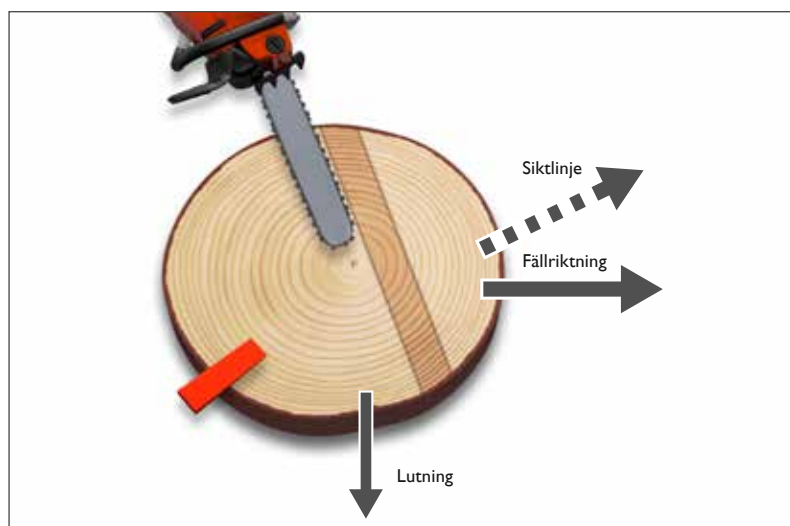


Träd som lutar tvärs fällriktningen.

Vid sidolut vill trädet falla vid sidan om din siktlinje. Därför bör du kompensera för sidolutningen genom att sikta lika mycket åt motsatt håll som trädets lutning. Exempel: Om trädet lutar 1 meter åt höger siktar du minst 1 meter åt vänster. Sätt in fallkilen snett från lutningssidan så att fallkraften vill stötta upp trädet.

När trädet faller tvärs lutningsriktningen finns en risk att brytmånen rivs upp som ett blixtlås och du förlorar kontrollen över fällriktningen. För att motverka detta kan du göra brytmånen något längre än normalt genom att göra riktskåret något djupare. Såga heller inte av rotbenen. Stötta eventuellt med en kil på lutningssidan, inslagen i sidan av fällskäret nära brytmånen. Avsluta alltid fällskäret på den sidan som lutar från dig.

Om du känner dig osäker kan du säkra trädet med lina och vinsch riggad vinkelrät mot fällriktningen. Tänk på att stöddlinan måste kunna gå fri under hela fallet.





Träd som lutar längs med fällriktningen.

Om trädet lutar i fällriktningen är risken stor att trädet börjar falla innan fällskäret är färdigsågat. Då riskerar du att veden spjälkas så kraftigt att halva trädstammen slår ut bakåt och orsakar en allvarlig olycka. Dessutom förstörs en stor del av virket. Undvik detta genom att använda följande metoder.

Vid måttlig framåtlutning.

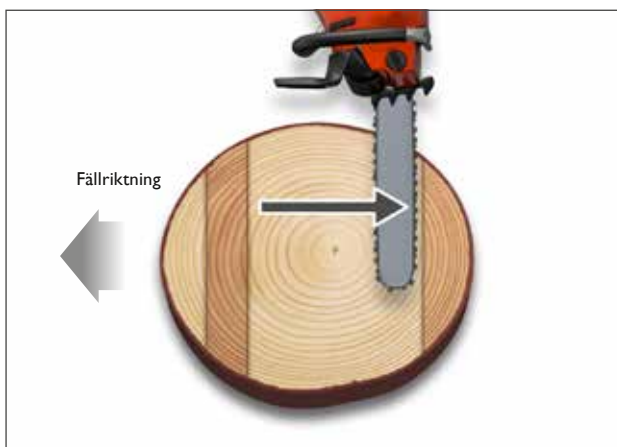
Använd Säkra hörnet-metoden men placera hörnet rakt bak.

1. Gör ett instick till ca 60% av trädets diameter. Såga fram till brytmånen.
2. Såga sedan rakt bakåt tills ca 5 cm återstår.
3. Byt position till andra sidan av trädet. Gör ett instick, såga fram till brytmånen.
Såga rakt bakåt tills ca 5 cm återstår.
4. Såga till sist av säkra hörnet rakt bakifrån.



VARNING:

Träd som faller för tidigt kan leda till allvarliga skador eller dödsfall.
Följ instruktionerna noga.





Vid mycket kraftig framåtlutning eller redan spjälkad ved.

Använd V-skäret, fördjupat V-skär eller öppning på trycksidan för att minska risken för spjälkning och låta trädet falla långsamt i början.

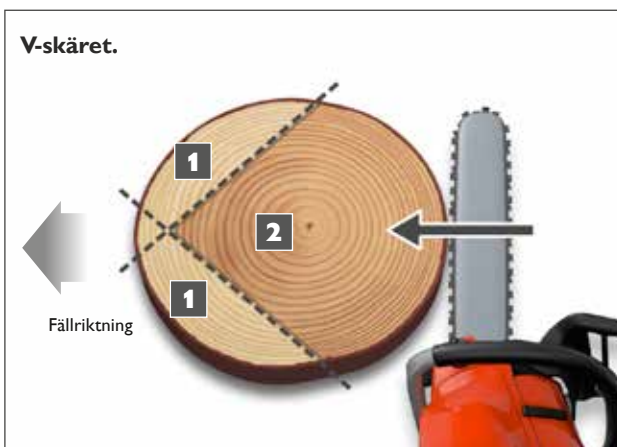
V-skäret:

1. Gör två riktskär så att spetsen pekar mot fällriktningen (dvs lutningsriktningen). Var noga med att skären möts innanför barkkanten.
2. Såga sedan fällskäret bakifrån i etapper. Trädet kommer då att falla förhållandevis sakta.

En variant av V-skäret är fördjupat V-skär där du endast sågar från trycksidan. Utgångsläget är som vid normalt V-skär, men sedan sågar du etappvis en allt trubbigare spets på V-et tills böjningen startar.

Öppning på trycksidan:

Gör ett öppet riktskär. Fortsätt såga etappvis allt djupare genom stammen, tills trädet börjar falla mycket långsamt. Stå vid sidan av trädet i förhållande till fällriktningen när du arbetar. Metoden kräver mera sågning än V-skäret men ger bättre kontroll över fällriktningen.





Kontrollera sågens riktmedel.

För att få bästa precision i fällningen bör du kontrollera att siktlinjen på sågen är anpassad till längden på det träd du tänker fälla.

1. Ställ sågen på en stubbe eller dylikt och mät upp ett avstånd från stubben som överensstämmer med trädets längd, t ex 15 meter.
2. Knyt fast ett snöre i en punkt 15 meter bort från sågen och dra snöret fram till mitten på sågsvärdet. Justera sågens läge så att vinkeln mellan snöret och sågsvärdet blir exakt 90 grader. Använd vinkelhake eller liknande.
3. Flytta nu det sträckta snöret så att det ligger över sågens siktlinje. Om de båda linjerna sammanfaller betyder det att sågens siktlinje stämmer exakt på 15 meter.
4. Om linjerna inte överensstämmer kan du göra en ny siktlinje genom att rita med en tuschpenna längs med snöret på sågens motorkåpa. På det sättet kan du anpassa sågens siktlinje till den trädlängd du oftast fäller.



Så får du en helt jämn brytmån.

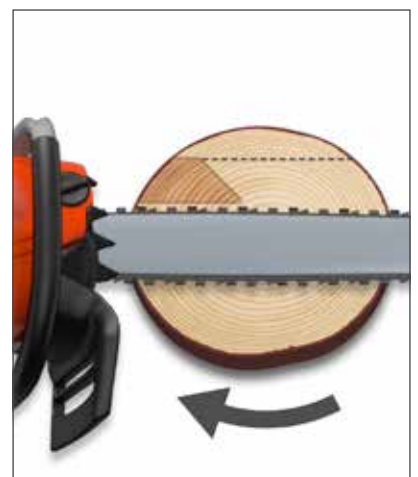
För att få en helt jämn brytmån kan du använda riktmedlet även när du gör fällskäret. När du sågar fram till brytmånen bakifrån siktar du mot samma punkt som när du gjorde riktskåret. Då blir båda sidorna av brytmånen helt parallella.



Fällning runt andra träd, mindre än 20 cm i diameter.

Fällningstekniken används för att komma runt framförvarande trädets krona. Trädets diameter får ej överstiga 20 cm.

1. Såga riktskåret.
2. Börja att såga fällskåret från den sida av stammen som du vill att trädet ska luta åt. Såga från brytmånen och lämna kvar endast en liten del av brytmånen på motsvarande sida. Den kvarvarande brytmånen ska vara grövre än normalt.
3. Tryck över trädet åt den sida där brytmånen är avsågad. Fortsätt sedan att pressa trädet i fällriktningen förbi framförvarande träd.





Spjälk- och sprickbenägna träslag.

Spjälkningar i trädstammar beror först och främst på inre naturliga spänningar i träet på hårda eller mycket hårda träslag, tex bok. Vid fällning eller kapning löses en stor del av spänningen ut. Ved som spjälkas under fällning kan vara en stor säkerhetsrisk. Spjälkad ved kan också ge stora virkesförluster och därmed en stor värdeförlust. Här får du tips på olika metoder som du kan använda för att undvika spjälkning.



WARNING: Spänningar som löses ut i spjälk- och sprickbenägna träslag kan leda till allvarliga skador eller dödsfall. Följ instruktionerna noga.



Högre fällskär.

Ett sätt att undvika spjälkning av veden är att lägga fällskäret på en högre nivå än riktskäret. Brytmånen bör dock vara tjockare än normalt, så att du inte riskerar att såga av svängda fibrer i stubben. Med denna metod har du inte optimal styrning av trädet, eftersom den klack som bildas vid utsågningen av fällskäret släpper ganska tidigt i fallet.



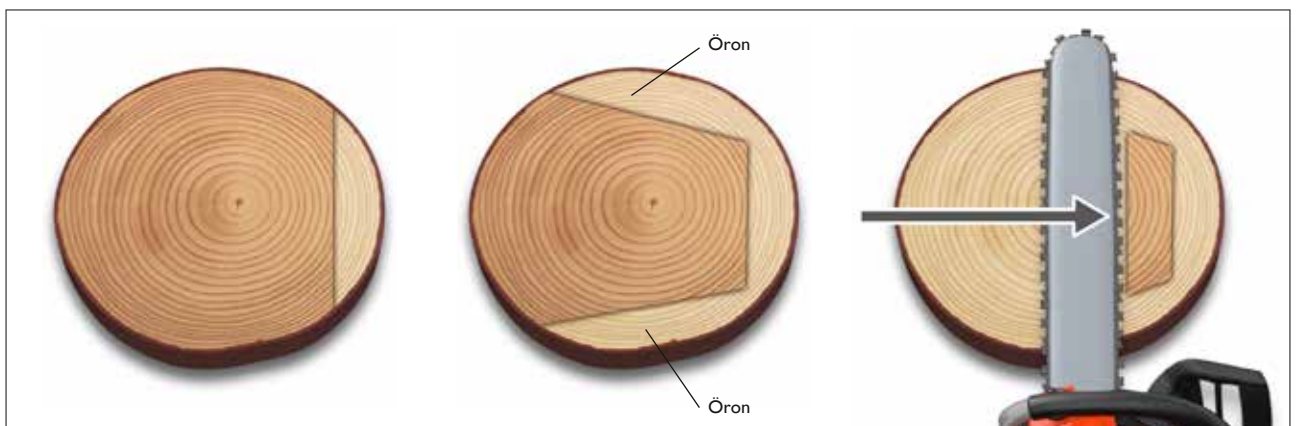
Omvänt riktskär, "Humboldt".

Ett annat sätt att undvika spjälkning av veden är att göra s k omvänt riktskär. Med denna metod behöver fällskäret ej läggas högre upp än normalt, vilket är bättre ur säkerhetssynpunkt. Se bara till att de båda skären för utsågningen av riktskäret möts exakt.



Rotben och ”öron”.

Rotben innebär alltid en risk för spjälkning och bör sågas bort om de sitter på sidorna. På vissa trädslag kan spjälkning även uppstå utan att det finns rotben. Då kan du göra ett par sågsnitt, s k öron: Lägg ett sågsnitt på var sida om brytmånen så att inga fibrer dras ut och spjälkar kanterna. Rotbenen bör dock inte sågas av om trädet lutar tvärs fällriktningen, eftersom brytmånens styrka i sidled försvagas.

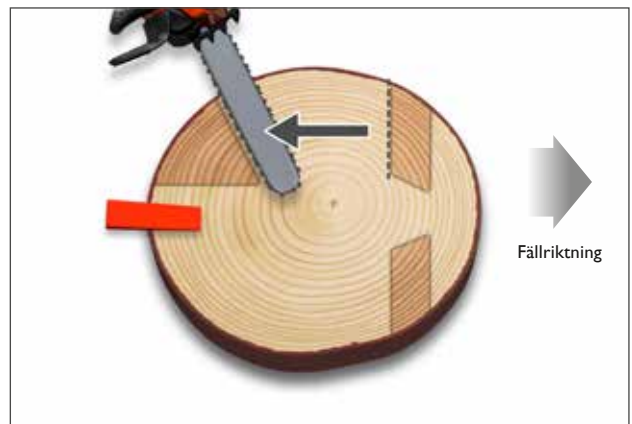
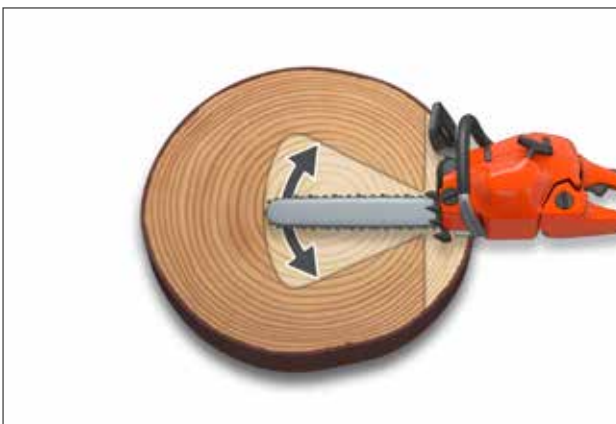




Instick i riktskåret.

En del träslag (t ex bok) kan ha stora spänningar i kärnan (stammens centrum). Det kan medföra att vedfibrer dras ur veden vid fällning. Ett sätt att förhindra detta är att man gör ett instick i riktskåret och sågar av kärnan innan man börjar med fällskåret. Eftersom en del av brytmånen sågas av kan den kvarvarande delen eventuellt göras något tjockare. Se upp för kastrisk när du gör insticket!

Tekniken används också på mycket grova träd med diameter upp till drygt dubbla gånger svärslängden.





Fällning av försvagade träd.

Med försvagade träd avses träd som är döda, ihåliga, rötskadade eller brandskadade. Att fälla ett sådant träd är extra riskabelt och bör endast utföras av den som har tillräcklig kunskap och erfarenhet. Planera fällningen noga och tänk igenom vilka risker som finns.

För att fälla ett försvagat träd på ett kontrollerat sätt använder du samma teknik som för riktad fällning av friska träd, med riktskär, fällskär och brytmån. Men eftersom virket är kraftigt försvagat, eller delvis saknas vid brytmånen, bör du antingen fälla trädet i den naturliga fällriktningen eller säkra med linor.



VARNING: SE UPP FÖR NEDFALLANDE GRENAR!



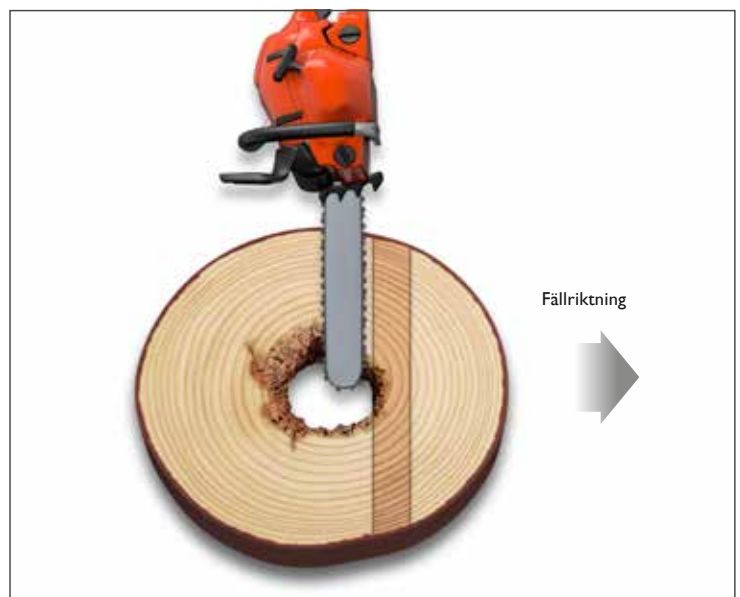
Rötskadade träd.

Röta angriper i huvudsak äldre och skadade träd. Rötan försvagar vedfibrerna vilket gör fällningen riskabel. Fäll trädet i den naturliga fällriktningen eller säkra trädet med vinsch.

Om du misstänker röta kan du göra ett inspektionsstick med stående svärd riktat i fällriktningen, placerat i mitten av brytmånen och under fällskärets nivå. Kontrollera om veden är missfärgad och mjuk. Se till att brytmånen hamnar i frisk ved och blir så lång som möjligt, antingen genom att anpassa riktskärets djup eller såga högre upp på stubben där veden normalt är friskare.

Ihåliga träd.

Fälls med samma teknik som rötskadade träd. Se till att brytmånen hamnar i frisk ved och blir så lång som möjligt genom att anpassa riktskärets djup. Fäll i den naturliga fällriktningen.



Döda träd, torrträd.

Torrträd bör endast avverkas när ett större antal uppkommit till exempel genom insektsangrepp eller skogsbrand. Enstaka torrträd är värdefulla för den ekologiska mångfalden och bör därför lämnas orörda.

Torrträd är solida, hårda och spröda och har dålig hållfasthet i brytmånen. De väger dessutom mindre och kan därför vara svårare att få på fall.

1. Eftersom virket är kraftigt försvagat bör du fälla trädet i den naturliga fällriktningen. Gör riktskåret djupare än normalt (upp till 50% av diametern om trädet är i hyfsat skick). Om trädet är mycket grovt kan du reducera virkesmängden i brytmånen med ett instick i riktskåret.
2. Såga fällskåret som vanligt. Använd helst brytjärn. Om du använder fällkilar, var försiktig när du slår in dem så att belastningen på brytmånen inte blir för stor.



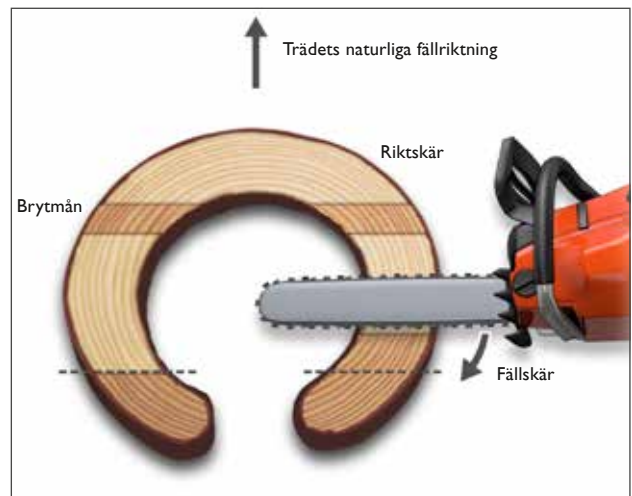
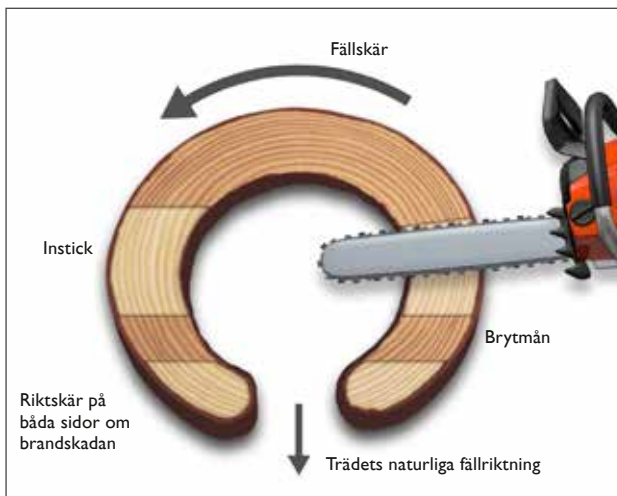
VARNING: SE UPP FÖR TORRA, NEDFALLANDE GRENAR OCH ATT TOPPEN PÅ TRÄDET KAN BRYTAS AV OCH FALLA TILLBAKA NÄR TRÄDET FALLER.



Brandskadade träd.

Brandskadade träd kan vara utbrända invändigt och stå endast på rotbenen. Ett sådant träd bör du fälla i dess naturliga fällriktning, enligt följande:

1. Gör riktskåret på vanligt sätt, på båda sidor om skadan om du fäller från ihållighetens "framsida"
2. Gör ett instick från ena sidan och såga bakåt en bit. Brytmånens bredd bör vara minst 1/10 av trädets diameter eller mera om virket är dåligt.



VARNING: OM RÖTTERNA BRUNNIT KAN TRÄDET STÅ MYCKET OSTADIGT.



Att ta ner ett fastfällt träd.

Om du råkat fälla fast ett träd i ett annat – börja alltid med att ta en paus och tänka igenom situationen i lugn och ro. Att ta ner ett fastfällt träd är alltid riskabelt och det finns ingen anledning att stressa. Välj den säkraste lösningen på problemet även om det tar längre tid. Det finns flera alternativ. Dra dig inte för att påkalla hjälp – din säkerhet är viktigare än allt annat.

Alternativa lösningar.

- Vrida ner trädet åt sidan.
- Baxa rotändan bakåt med Trappa ner-metoden.
- Nedtagning med vinsch, traktor eller annan maskin.

Att vrida ner trädet åt sidan är en snabb och enkel metod som fungerar bra när fastfällningen inte sitter så hårt. En rak stam indikerar att trädet går att vrida medan en böjd stam indikerar motsatsen. Om trädet fällt fast i en kraftig klyka är det meningslöst att försöka vrida ner det. Hjälper det inte att baxa rotändan bakåt, återstår bara att påkalla hjälp av traktor, skogsmaskin eller att vinscha för hand.

Observera! Lämna aldrig ett fastfällt träd omarkerat. Markera området med väl synliga snitselband om du måste lämna området för att hämta andra hjälpmedel eller hjälp.



Vrida ner-metoden.

Använd vändband eller brytjärn med vändkrok om du bedömer att trädet inte sitter så hårt.

Gör så här:

1. Bedöm åt vilket håll trädet kan rullas ner. Såga av mitten på brytmånen så att två hörn sparas. Såga sedan loss det ena hörnet med upprepade sågsnitt snett uppifrån. Lämna kvar hörnet på den sida som du avser att rulla ner trädet.
2. Tag vändhaken (vändbandet) och rulla trädet från dig. Lyft rätt med rak rygg och böjda ben. Om trädet är stort eller hänger hårt fast, kan du öka rullkraften genom att använda vändhake eller vändband med en längre slana från ett klenst träd.



VARNING: VRID ALDRIG TRÄDET EMOT DIG!



Trappa ner-metoden.

Namnet kommer av att skären och spjälkningen bildar en trappstegsform. Metoden går ut på att lossa trädet från stubben eller stället där trädet har fastnat med rotändan i marken. Stammen ska få en bra glidyta och lossna kontrollerat.

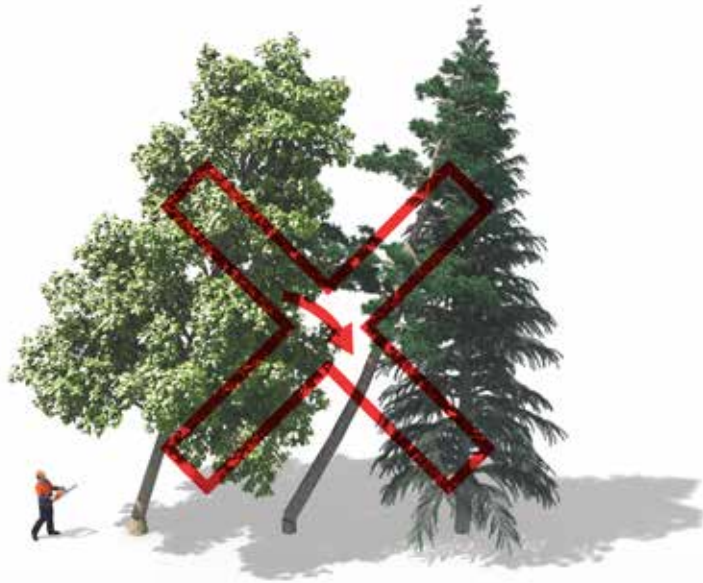
Gör så här:

1. Lägg grenar och slanor på marken framför stammen som underlag.
2. Såga in drygt halva diametern från stammens baksida. Fortsätt såga från andra hållet om svärdet är kortare än traddediametern.
3. Sätt i en kil som förhindrar att skäret kläms ihop.
4. Såga nästa skär från framsidan, parallellt med föregående skär men 3–5 cm under. Såga in ungefär halva diametern av stammen. Fasa av framsidan på stammen (pil 1).
5. Slå på kilen tills vedfibrerna brister mellan sågskären. Stammen glider oftast samtidigt av stubben.
6. Baxa trädet med en 2–3 m lång stav/slana i rörelseriktningen tills trädet faller.
7. Om inte trädet lossnar görs proceduren om från punkt nr 1. Obs! Viktigt att sågskären inte görs för högt upp på stammen då den kan "vika ner" sig vid brytpunkten. Var också uppmärksam på att stammen kan lossna för tidigt. Stå därför aldrig i rörelseriktningen och förstås inte under stammen. Om trädet hänger för hårt fast bör du ta hjälp av traktor, vinsch eller annan maskin.



VARNING!

Fäll aldrig ett annat träd över ett redan fastfällt träd.



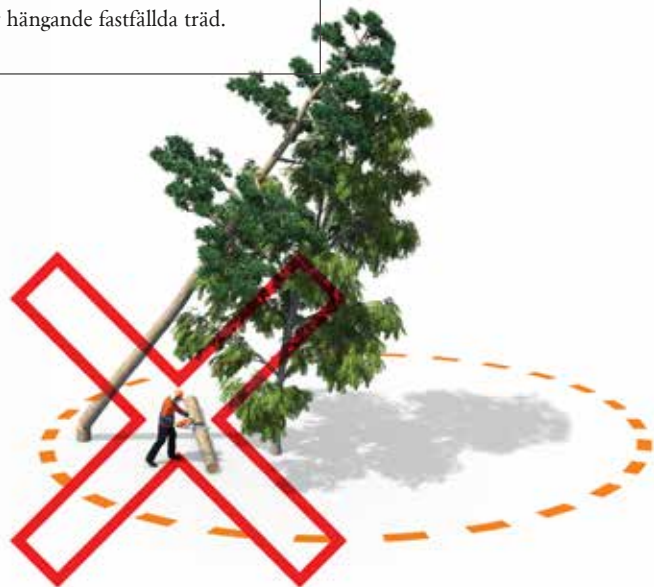
VARNING!

Försök aldrig att såga ner det påfällda trädet.



VARNING!

Arbeta aldrig inom riskområdet för hängande fastfällda träd.



Nedtagning med vinsch eller traktor.

Metoden påminner om trappa ner-metoden, men istället för att baxa med en slana så drar du ner trädet med en vajer och en vinsch eller traktor.

Gör så här:

1. Fäst vjern i trädet nära rotänden.
2. Dra ner trädet i stammens längdriktning med vinschen eller traktorn. Se upp så inte trädet fastnar i marken och slår över åt ditt håll. Det kan undvikas med en hög dragpunkt som gör att rotändan lyfts upp. Dra i så fall vjern genom ett brytblock som du fäster högre upp i ett annat träd, innan du fäster vjern i det fastfällda trädet.
3. En variant är att dra loss trädet i sidled uppe vid kronan. Då måste du fästa vjern så högt upp på stammen som möjligt. Tänk på att du inte får gå under trädet eller klättra på det. I stället kan du kasta över vjern och dra in den med en båtshake eller liknande.

EFFEKTIV KVISTNING

Kvistningen är det arbetsmoment som brukar ta mest tid och kraft vid arbete med motorsåg. Därför har du mycket att tjäna på att lära dig en kraftbesparande och snabb kvistningsteknik. Om du blir trött i ryggen av att kvista ett träd kan det vara en indikation på att din teknik inte är fullt utvecklad.



Bekväm arbetshöjd.

Försök att få upp arbetshöjden så att du slipper gå böjd. Du kan få rätt arbetshöjd genom att försöka fälla trädet så att det lägger sig över andra fällda träd, stockar, stenar eller förhöjningar i terrängen. Den mest bekväma arbetshöjden uppnår du när kvistningen kan utföras i midjehöjd ner till knähöjd. Böj knäna, inte ryggen!

Säker arbetsställning.

Stå stabilt med fötterna isär i 45 graders vinkel mot stammen. Arbeta med sågen nära kroppen. Det är viktigt att fotställningen är stabil i två riktningar. Det innebär alltid ett riskmoment att flytta fötterna under kvistning. Därför är det viktigt att ha stor räckvidd utan att behöva flytta fötterna.

Avlasta motorsågen mot stammen eller benet.

Bär sågen så lite som möjligt under kvistningen och vid förflyttning. Motorsågen ska inte lyftas från trädstammen mera än nödvändigt. Använd motorsågen som en hävarm, med sågkroppen vilande mot stammen eller benet. Kvistningen blir lättare och mer effektiv med ett kort sågsvärd (13"-15").

Säker förflyttning.

Håll alltid svärdet på andra sidan stammen när du flyttar fötterna. Kedjan ska vara stilla när du flyttar dig. Håll sågen i båda handtagen vid kortare förflyttning, aldrig i enbart bakre handtaget. Vid längre förflyttningar ska du aktivera kedjebromsen och bära sågen i främre handtaget.

Se upp för kastrisken.

Undvik att såga med svärdstoppen. Tummar och fingrar ska alltid omsluta handtagen under kvistningsarbetet. Använd en svärdslängd som är anpassad till träddimensionen.

Tänk på grenens tyngd.

"Läs av" hur grenarna spänner. Kapa på motsatta sidan av grenen där svärdet inte riskerar att "nypa fast" på grund av grenens tyngd. Om du är osäker kapar du grenen i etapper, utifrån och in mot stammen.

Avlägsna grenar som är i vägen.

Låt sågen vila på stammen medan du lyfter bort avkapade grenar och ris med höger hand. Aktivera kedjebromsen. Om sågen har TrioBrake™ går det ännu lättare att aktivera kedjebromsen innan du lyfter bort grenarna.

**Hävarmsmetoden.**

Den här metoden bygger på att sågen används som hävarm, med sågkroppen vilande så mycket som möjligt mot stammen eller benet. Arbetsmönstret att kapa varje kvist i en viss ordning (se moment 1-6) bygger just på principen att du ska lyfta sågen så lite som möjligt från trädstammen.

Kvistningen blir enklare och mer effektiv om du använder ett kort sågsvärd (13"-15"). Metoden är lämplig för träd med klana till medelgrova grenar och regelbundna kvistvarv. Om t ex en grov hängande gren riskerar att klämma fast kedjan och svärdet kan du vara tvungen att avvika från rekommenderat kaphåll på kvisten.



Moment 1.

- Låt sågen vila mot stammen.
- Såga med skjutande kedja.
- Kroppens tyngdpunkt ska ligga på höger ben.
- Stöd höger ben mot stammen för extra god balans.



Moment 4.

- Vila sågen mot stammen och benet.
- Såga med skjutande kedja. Vid grova kvistar kan även dragande kedja användas.

Kvistningsschema moment 1–6.

Hävvarmsmetoden beskrivs moment för moment i följande avsnitt.

Utgångsläge.

- Stå alltid på vänster sida om trädstammen och kvista från roten till toppändan.
- Stabil fotställning. Fötterna ska vara brett isär med sågen vilande på stammen.
- Observera att du ska stå stilla med fötterna i samma position under hela kvistningsmomentet.

**Moment 2.**

- Vila svärdet på stammen.
- Såga med skjutande kedja.
- Kroppens tyngdpunkt ska ligga på vänster ben.
- Sätt höger ben mot sågkroppen.

**Moment 3.**

- Avlasta sågen mot stam och höger ben.
- Såga med dragande kedja.
- Kroppens tyngdpunkt ska ligga på vänster ben.

**Moment 5.**

- Vila sågen mot stammen.
- Såga med skjutande kedja.
- Reglera gasreglaget med tummen.
- Fördela kroppens tyngdpunkt på båda benen.

**Moment 6.**

- Vila sågen mot stammen.
- Såga med dragande kedja.
- Kroppens tyngdpunkt ska ligga på höger ben.
- Börja om från steg 1.

Förflyttning till ny startposition från moment 6 till nästa moment 1.

Håll sågen helt mot stammen under förflyttningen och svärdet på motsatta sidan av stammen. Om avståndet mellan kvistvarven är för långt för hela schemat kan du avbryta efter moment 3. Förflytta sedan sågen till utgångsläge (moment 1) och förflytta därefter dig själv till ny startposition.



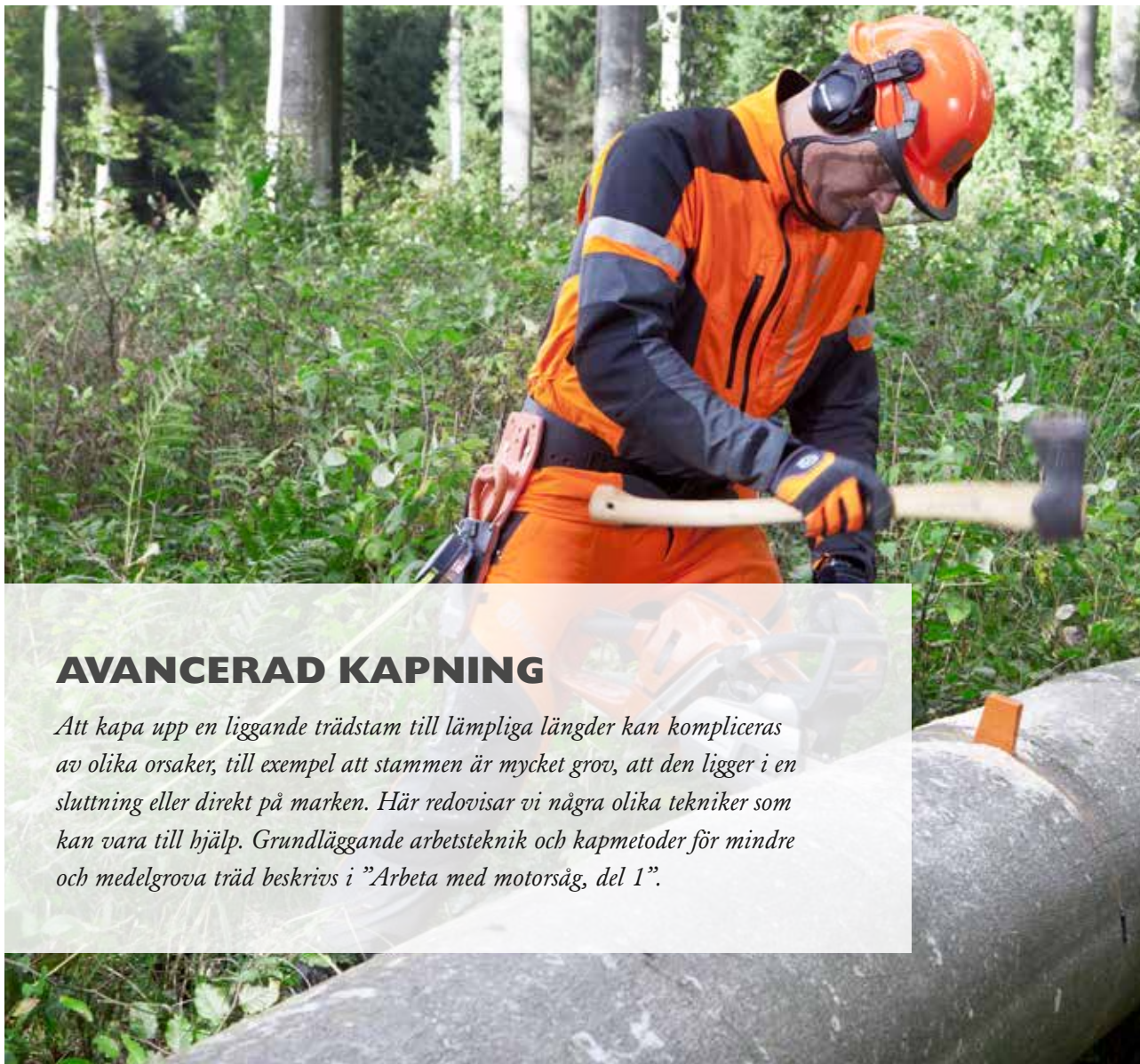
Kvistning på undersidan.

Med stammen direkt på marken.

När du kvistat hela stammen på höger-, vänster- och ovensidan, vänder du stocken/stammen så att du kommer åt kvistarna på undersidan. Böj benen så mycket som möjligt och arbeta med rak rygg för att minska belastningen på ryggen.

**Vid lämplig arbetshöjd.**

Om du har en bra arbetshöjd så att du kommer åt kvistarna under stammen kan du kvista på undersidan samtidigt som du utför det normala kvistningsarbetet. I normala fall blir det lagom att underkvista efter ca två kvistvarv (moment 1-6). Flytta ut höger fot en liten bit och vänd dig mot stammen. Stöd sågen genom att vila armarna mot knäna/lären.



AVANCERAD KAPNING

Att kapa upp en liggande trädstam till lämpliga längder kan kompliceras av olika orsaker, till exempel att stammen är mycket grov, att den ligger i en sluttning eller direkt på marken. Här redovisar vi några olika tekniker som kan vara till hjälp. Grundläggande arbetsteknik och kapmetoder för mindre och medelgrova träd beskrivs i "Arbeta med motorsåg, del 1".

Risker vid kapning.

Innan du börjar bör du noga tänka igenom hur stammen är upplagd, vilka spänningar som påverkar den och hur stockändan kommer att röra sig när du kapat igenom den. De flesta betraktar kapning som ett ganska riskfritt arbete jämfört med fällning. Men även vid kapning finns risker som du bör beakta innan du börjar:

- Risken för kast.
- Risken att skäret nyper ihop och klämmer fast svärdet.
- Att du sågar i marken eller en sten när du sågat igenom stocken.
- Att den avkapade stockändan faller ner på dina fötter.
- Att den avkapade stockändan rullar mot dig.
- Att den avkapade stockändan slår ut mot dig.



VARNING: ATT INTE BEAKTA OCH ELIMINERA DESSA RISKER KAN LEDA TILL ALLVARLIGA PERSONSKADOR ELLER DÖDSFALL.

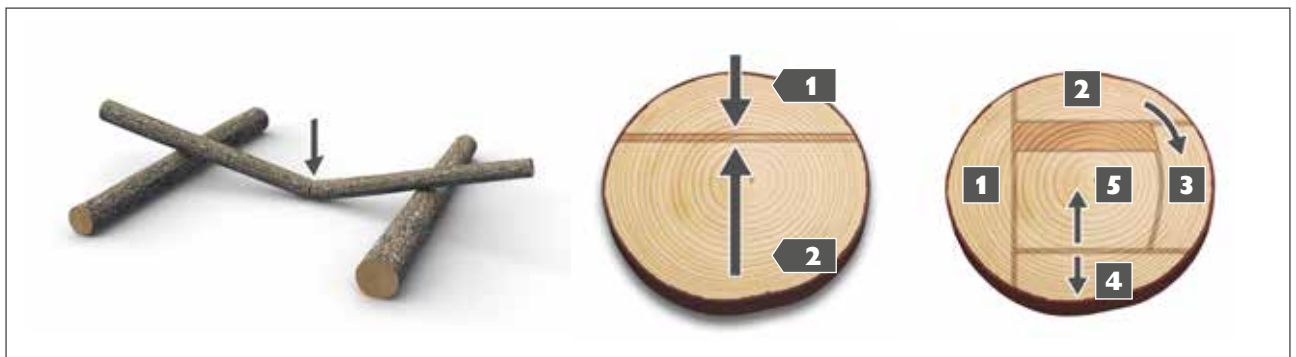


Grövre stam med markkontakt i båda ändar.

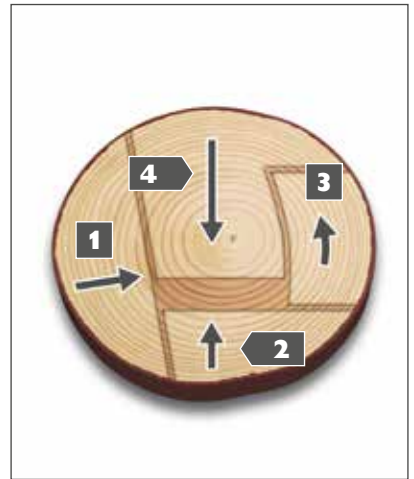
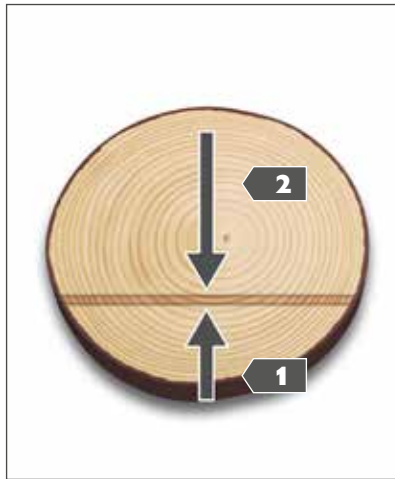
Om stammen har markkontakt i båda ändar utsätts ovsidan för tryckpåkänning. Svärdet nypas fast om du försöker såga igenom hela stammen uppifrån.

Följande metod kräver att du använder en större såg med längre sågsvärd.

1. Börja med att kapa ca 1/4 av stammens diameter på den sida du står. Luta dig lätt framåt och stå lite vid sidan av skäret.
 2. Kapa sedan ca 1/3 av stammens diameter från ovsidan.
 3. Luta dig över stammen och kapa ca 1/4 av diametern från motsatta sidan.
 4. Gör ett instick i den nedre delen av stammen. Såga sedan nedåt genom stammen. Undvik att såga i marken.
 5. Såga till sist underkapet nerifrån och upp tills stammen bryts eller du når motsvarande kap från ovsidan.
- OBS! Iakttag hela tiden hur stammen reagerar.

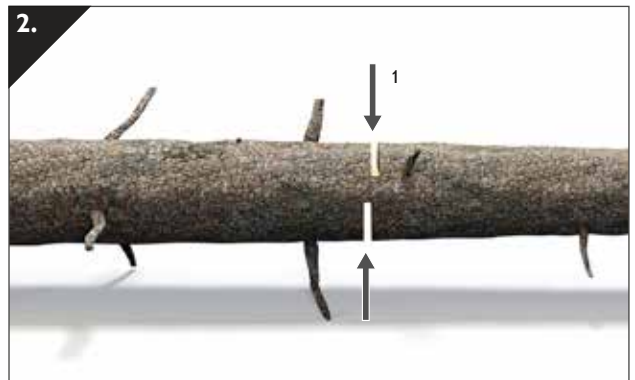
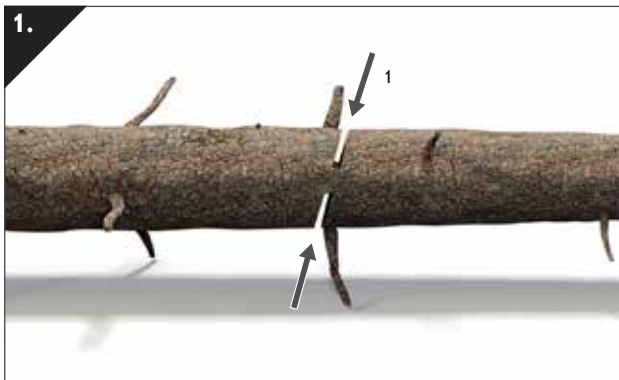






Grövre stam med fritt hängande ände.

1. Börja med att kapa ca 1/4 av stammens diameter på den sida du står. Luta dig lätt framåt och stå lite vid sidan av skäret.
 2. Kapa sedan ca 1/3 av stammens diameter från undersidan.
 3. Luta dig över stammen och kapa ca 1/4 av diametern från motsatta sidan.
 4. Såga till sist överkapet uppifrån och ner tills stammen bryts eller du når motsvarande kap från undersidan.
- OBS! Iakttag hela tiden hur stammen reagerar.



Vid risk för att sågen ska klämmas fast av en nedfallande stockända kan du använda någon av följande två metoder:

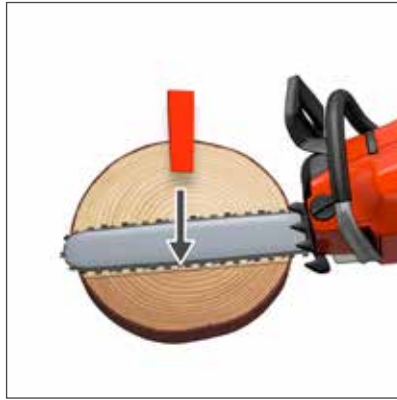
1. Båda sågskären (eller endast underskäret) görs något vinklade. Börja med det övre skäret ner till ca 1/3 av diametern och fortsätt sedan med underskäret. Stocken kan falla ner och sågen blir fri.
2. Sågskären görs något åtskilda. Börja med det övre skäret ner till ca 1/3 och fortsätt sedan med underskäret. Stocken kan falla ner och sågen blir fri.



Stam som ligger i en kraftig sluttning.

Träd som står i en sluttning bör helst fällas uppför sluttningen för att få ett så säkert fortsatt arbete som möjligt. När du upparbetar en stam som ligger längs med en kraftig sluttning, ska du alltid stå på ovensidan av stammen. Du får aldrig stå så att du riskerar att stockarna eller hela stammen rullar eller kanar emot dig. För att stötta stammen behåller du en eventuellt intakt brytmån och låsande grenar under upparbetningen.

1. Märk upp kapstället på stockarna.
2. Börja kapa stammen där det inte finns stödjande grenar (i regel vid rotändan). Observera hur stocken rör sig när den börjar brytas loss.
3. Kapa försiktigt övriga stockar.
4. Kapa till sist av de stödjande grenarna. Var återigen observant på hur stockarna rör sig.



Kapning med hjälp av fällkil.

En alternativ metod för att kapa en grov stam som till exempel ligger på marken.

1. Kapa stammen uppifrån tills sågsvärdet och spetsen på en fällkil får plats i skäret.
2. Låt sågen sitta kvar i skäret. Slå in fällkilen i skäret så långt det går utan att spetsen når svärdet.
3. Såga nedåt tills ca $1/3 - 1/4$ av stammens diameter återstår.
4. Slå in kilen så långt det går. Såga därefter resten av stocken. Undvik att såga i marken.



UPPARBETNING AV STORMFÄLLD SKOG

Avverkning av stormfällad skog är ett av de farligaste arbetena med motorsåg. Att ta hand om rotvältor, avbrutna träd, lutande träd, stammar i spänn och brötar med stammar i flera lager är extremt riskfyllt och bör endast utföras av den som har mycket goda kunskaper och lång erfarenhet.



Utrustning vid arbete i stormfälld skog.

- Fullständig personlig utrustning.
- Första förbandslåda.
- Väst med fluorescerande färg.
- Motorsåg med fungerande säkerhetsdetaljer.
- Kompletta huggarbälte.
- Kombidunk.
- Yxa.
- Kilar, för att undvika fastklämning.
- Brytjärn med längre skaft.
- Extra kedjor och svärd.
- Extra långt svärd, för att nå igenom från säker position.
- Mera om utrustning, se sidan 13.

Några viktiga råd.

- Börja alltid med att inventera skadorna och planera arbetet noggrant.
- Arbeta aldrig ensam.
- Var försiktig när du kapar. Spänningar i trädet kan medföra att stammen slår ut med stor kraft.
- Ha helst traktor med griplastare eller avverkningsmaskin till hands.
- Använd maskinen när flera träd ligger på varandra i brötar.
- Kontrollera att avkapade rotvältor som riskerar att slå tillbaka är säkrade. Detta är extra viktigt i närheten av bebyggelse eller där människor ofta vistas.
- Rotvältor som kan falla tillbaka är dödsfällor. Vintertid kan rotvältorna vara fastfrusna och lossna ur sitt läge när det blir plusgrader.
- Vid minsta tveksamhet bör du anlita professionell hjälp.

Ha alltid med extra kedjor och svärd på avverkningsområdet. Mycket jord, grus och damm har lagt sig på de nedfallna träden. Detta bör avlägsnas innan du sågar, annars blir kedjorna snabbt oskarpa och svärdens noshjul slits hårt. En yxa är till stor hjälp för att hugga bort jordig bark innan det vindfällda trädet kapas av.

Avverka i rätt ordning.

Stormfälld skog ska avverkas i stormens vindriktning. Ta inga risker och se till att du alltid har en reträttväg. Du börjar med de översta träden för att minska risken att hamna i ett farligt läge och gilla en fälla åt dig själv. Träden på bilden tar du ner i följande ordning: 1, 2, 3, 4.

1. Lutande träd.
2. Avbrutna träd, hängande / påfällda träd.
3. Liggande träd med rotvälter.
4. Stående avbrutna träd, högstubbar.

1



3



1. Nedtagning av lutande träd.

Börja med att ta ner lutande träd. Trädet är antagligen rottryckt och står ostadigt. Gå därför aldrig inom trädets fallområde. Fäll trädet med säkra hörnet placerat rakt bak eller vid kraftig lutning med v-skär eller fördjupat v-skär som beskrivs på sidan 27. Då faller trädet långsamt och hålls fast vid stubben under fallet, utan att spjälka eller slå.

2. Nedtagning av avbrutna träd med hängande toppar.

Att ta ner träd där toppen hänger kvar i stammen är riskfyllt. Är trädet avbrutet högt upp bör du hantera det som fastfällning. Gå aldrig under den hängande delen.

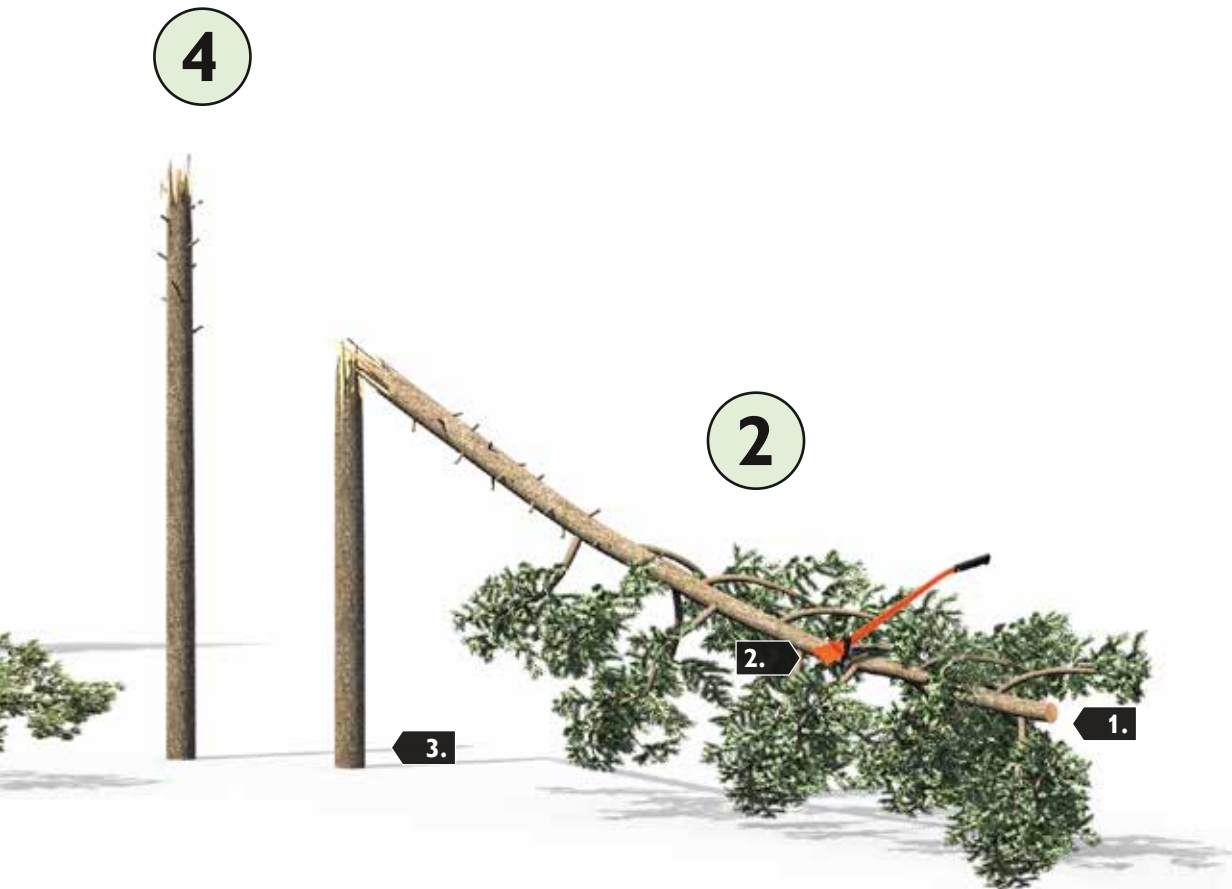
1. Börja med att kapa loss toppen så att det går lättare att vrida.
2. Vrid ner den brutna delen med vändhake, vändband eller dra loss den med maskin.
3. Fäll sedan högstubben på vanligt sätt. Men se upp – stocken faller oftast snabbt, kan slå upp i rotändan och rulla oberäkneligt.

3. Kapning av liggande träd med rotvälta som riskerar att falla framåt.

Vindfälla med stor rotvälta får du aldrig kapa i rotändan först, eftersom den kan slå över åt ditt håll. Börja med att kvista trädet så ser du lättare om stammen ligger i spänn. Mät sedan upp första stockens längd från toppen och kapa stocken där. Alternativt, kapa så lång "lumpbit" att välтан inte kan slå över. Använd sedan en traktor med griplastare eller vinsch för att välta tillbaka rotvältan med högstubben.

4. Nedtagning av avbrutna träd utan hängande toppar.

Avbrutna träd och högstubbar fälls på vanligt sätt, som ett normalt träd. Men se upp – de faller oftast snabbt, kan slå upp i rotändan och rulla oberäkneligt.



WARNING: När stammen är avkapad får rotvältan aldrig lämnas stående så att den kan vara en fara för förbipasserande. Upprättstående rotvältor är dödsfallor!



Stå på säkra sidan vid rotkapning.

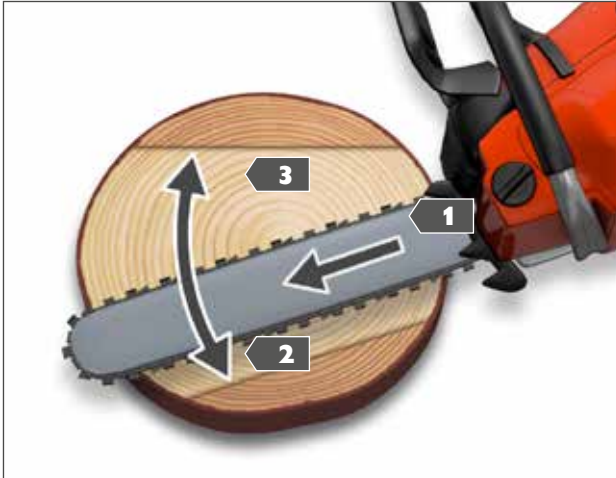
När stammen kapas vid roten kan den komma att röra sig i sidled med stor kraft. Håll därför reträttvägen bakåt fri! Stå med rotvältan på din vänstra sida och kapa stammen till höger om dig, ca 0,5 m upp på stammen. Då har du skydd för benen om stammen slår ut i sidled när den är genomkapad.

Om hela trädet skall upparbetas med motorsåg är det bästa att börja från toppen. Då löses eventuella spänningar ut innan du kommer till roten. Rotkapning innan upparbetning med maskin får endast ske när det inte finns risk att rotvältan slår över och du går fri om stammen slår i sidled.

Stormkapet.

En specialteknik för rotkapning av stormfällda träd. Metoden minskar risken att du klämmer fast svärdet eller sågar i marken. Den lilla spjälkning som kan uppstå vid den nedre klacken påverkar knappast virkesvärdet. Tänk på att arbeta från stammens säkra sida (se föregående sida).

1. Gör ett instick i stammens nedre halva.
2. Såga neråt tills du har en 3 cm bred klack kvar.
3. Såga sedan uppåt tills du har en 3 cm bred klack kvar även där.
4. Kapa den övre klacken genom att såga ovanifrån, ca 3 cm närmare roten. Var beredd när eventuell spänning i stammen löser ut.



VARNING: När stammen är avkapad får rotvältan aldrig lämnas stående så att den kan vara en fara för förbipasserande. Upprättstående rotvältor är dödsfällor!



Rekommenderade kaptekniker för träd i spänning.

Stormfällda träd är ofta utsatta för stora spänningar i stammen på grund av lutning eller att trädet ligger i kläm med böjd stam. Spänningen löser du ut kontrollerat genom att kapa igenom stammen etappvis, med nedanstående tekniker. Observera att du alltid ska stå på insidan av bågen (trycksidan) på den böjda stammen om trädet ligger ner i spänning.



Vid mycket stor spänning: Öppning på trycksidan.

En variant där du endast sågar från bågens insida (trycksidan). Gör skäret som ett öppet riktskär med större öppningsvinkel. Såga lite i taget på båda sidor tills spänningen börjar utlösas. Spänningen utlöses långsamt med god kontroll och riktning. Var försiktig med svärdsspetsen för att undvika kast!





Vid måttlig spänning: Öppet motkap.

1. Såga ett öppet riktskär på insidan av bågen på den böjda stammen, till ca 1/3 av stammens tjocklek.
2. Stå kvar på bågens insida och såga i små etapper från bågens utsida, mitt för riktskåret, tills stammen knäcks.







Säkerhetstillsyn och service.

Du bör serva din motorsåg regelbundet för att bibehålla sågens funktioner och effektivitet. Enklare service gör du själv enligt servicepunkterna nedan. Säkerhetsdetaljerna bör du kontrollera vid varje användningstillfälle (punkt 1-5).

- 1. KEDJEBROMS** Rengör och kontrollera funktionen.
- 2. KOPPLINGSKÅPA** Rengör bromsbandet för kedjebromsen. Byt ut bromsbandet om det är skadat eller hårt slitet.
- 3. GASREGLAGE** Kontrollera att gasspärren fungerar och att den inte är skadad.
- 4. KEDJEFÅNGARE** Kontrollera att den är hel och inte har lossnat. Byt ut kedjefångaren om den är skadad.
- 5. STOPPKONTAKT** Kontrollera att stoppkontakten fungerar ordentligt.
- 6. SPRICKOR** Kontrollera att inga sprickor har uppstått på säkerhetsdetaljer och andra detaljer på motorsågen. Byt ut dem om de kan äventyra din säkerhet. Om du är osäker, rådgör med närmaste fackhandlare.
- 7. SKRUVAR OCH MUTTRAR** Kontrollera regelbundet att alla skruvar och muttrar är åtdragna. Särskilt på ljuddämparen.
- 8. STARTAPPARAT** Rengör luftintag, kontrollera funktion och förslitning.
- 9. KEDJA** Skärp och kontrollera kedjans spänning och kondition. Se sidorna 66-73.
- 10. SVÄRD** Rengör hål för smörjning och kedjespåret. Svärdet bör vändas med jämna mellanrum för att få ett jämnare slitage. Fila även bort grader med hjälp av en plattfil.
- 11. SVÄRDS- OCH KEDJESMÖRJNING** Kontrollera funktionen.
- 12. LUFTFILTER** Rengör luftfiltret i ljummen tvållösning. Om motorsågen är utrustad med centrifugalrening (Air Injection) behöver du inte rengöra lika ofta.
- 13. CYLINDER** Rengör mellan kylflänsarna med jämna mellanrum för att bevara motorns kylningsfunktion.
- 14. SVÄNGHJUL** Rengör fläktvingarna för bibehållen fläkt-/kylningsfunktion.
- 15. KOPPLING** Smörj kopplingslagret via hålet i vevaxeln (på vissa modeller) eller direkt på lagret (övriga modeller).
- 16. BRUKSANVISNING** Läs vidare om service och underhåll i motorsågens bruksanvisning. För övrig service och reparation, kontakta närmaste servande fackhandlare.





Underhåll av skärutrustning.

Använd arbetshandskar när du ser över motorsågens skärutrustning.

Kedjesträckning.

Se till att kedjan är rätt sträckt. En slak kedja kan hoppa av svärdet och skada båda dig och motorsågen. En alltför hårt sträckt kedja kan orsaka förslitningar på svärdet. En rätt sträckt kedja ska inte hänga under svärdet. Kedjesträckningen är korrekt när kedjan har kontakt med svärdets undersida och du fortfarande kan dra runt den lätt med handen. Se bilden ovan.

En skarp kedja.

Kedjan måste alltid vara skarp för att du ska kunna såga säkert, effektivt och med god precision. Ett enkelt sätt att få kedjan skarp är att använda Husqvarnas filningsmall och följa filningsinstruktionen på följande sidor.

Hur ofta ska kedjan skärpas?

En sågkedja blir oskarp efterhand även om du har undvikit att såga i föremål som minskar skärpan (sten, jord, m m). Kedjan blir ”träslö”. Om kedjan är stensågad är den oanvändbar och måste omedelbart skärpas.

Använder du motorsågen under en stor del av dagen är det lämpligt att skärpa kedjan med några filningsdrag vid varje tankning. Det är lättare att skärpa lite men ofta än att vänta en lång tid med filningarna. Dessutom får du bättre precision och arbetet blir mer effektivt.

Kedjetyp.

Använd alltid den typ av svärd och kedja som rekommenderas av tillverkaren. Tabellen visar de vanligaste kedjetyperna och rundfilstorlekar för Husqvarnakedjor och motsvarande Oregonkedjor.



Filningsutrustning.

De här redskapen bör du ha tillgång till för att kunna göra kedjan skarp:

- Rundfil
- Plattfil
- Filhållare
- Kombimall med filningsmall och mall för underställningsklackarna (ryttarna)

Tänk på att rundfil och mallar varierar i storlek och utförande beroende på vilken kedjetyp du använder. Kedjetypen står tryckt på kombimallen. Se tabell nedan eller fråga närmaste fackhandlare.



Här kan du se hur det ser ut när en skärtand är "träslö". Då är det är bög tid att skärpa skärtänderna. Lägg märke till skärtandens "vita" egg.



Bakåtlutande vinkel. Skärtanden är filad för högt upp, vilket gör att den skär dåligt. Använd filmall och fila om skärtänderna efter rekommendation.



Den stensägade skärtanden visar upp en oregelbunden egg där det översta skiktet av skärtanden är skadat. Det är viktigt att hela skadan filas bort för att få en bra skärpa.



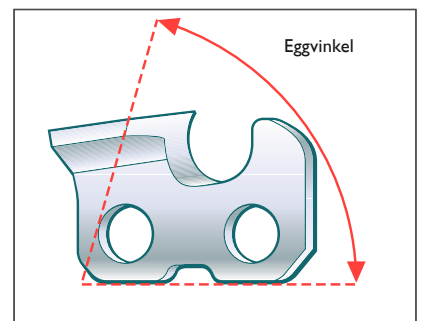
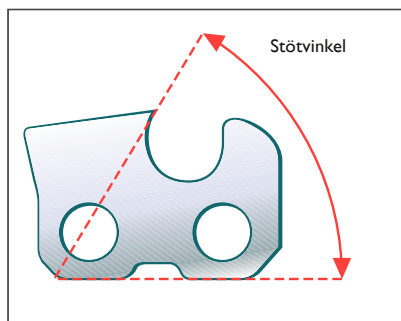
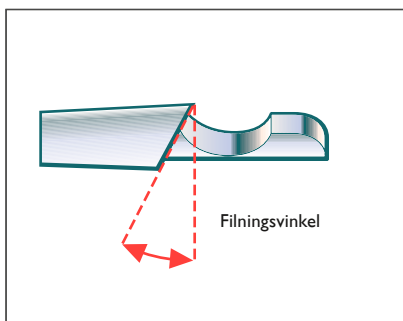
Så här ser en skarp skärtand ut.

KEDJETYP		DELNING (TUM)	FIL (MM/TUM)	SKÄRTANDSFORM	
HUSQVARNA	OREGON				
H30 "Pixel"	95VP	.325"	4,8 / 3 / 16		Semi-Chisel
H25	21BP	.325"	4,8 / 3 / 16		Semi-Chisel
H42	73LP	3 / 8"	5,5 / 7 / 32		Chisel
H36	91VG	3 / 8"	4,0 / 5 / 32		Chamfer Chisel
H37	91PX	3 / 8"	4,0 / 5 / 32		Chamfer Chisel
H64	27	.404"	5,5 / 7 / 32		Micro Chisel



Filning av kedja.

Motorsågen och svärdet bör fixeras i ett läge för att få bra stabilitet och för att du ska få båda händerna fria vid filningen. Lättast är om du har ett skruvstycke på en arbetsbänk att fixera svärdet vid. Lås fast kedjan genom att aktivera kedjebromsen.



Skärtandens vinklar.

Skärtänderna på kedjan ska filas efter tre olika vinklar: filningsvinkel, stötvinkel och eggvinkel. Vinklarna varierar beroende på vilken kedjetyp du har. Om du använder filningsmall behöver du inte tänka på de olika vinklarna för att få ett bra resultat. Följ bara instruktionen så får du de rätta vinklarna på skärtanden.



1. Börja med skärtänderna. Använd den rundfil och filningsmall som är avsedd för den typ av kedja som du har (se tabell sidan 67).
2. Lägg filningsmallen på kedjan. Pilarna på filningsmallen ska peka i kedjans rotationsriktning (mot noshjulet). Se till att mallen ligger mot kedjan.
3. Fila med tvåhandsfattning. Lägg filen i 90 graders vinkel mot rullarna på filningsmallen. Filen ska vila mot båda rullarna. Filningsvinkeln blir då 25–35° beroende på kedjetyp. Fila skärtanden med jämna drag från dig.
4. Fortsätt sedan att fila varannan tand. Varje skärtand ska filas så att den blir skarp. Det är viktigt att alla skärtänder blir lika långa.
5. När du har filat färdigt alla skärtänder från ena sidan lossar du på skruvstycket och fäster sedan svärdet från andra hållet.
6. Därefter filar du skärtänderna på samma sätt från det motsatta hållet.

Frihandsfilning.

Om du bemästrar filningen kan du även fila utan filningsmall. Var noga med att behålla ursprungsvinklarna på skärtanderna. För att behålla rätt vinkel och djup på skärtänderna rekommenderar vi ändå att du använder filningsmallen när du har filat på fri hand några gånger.

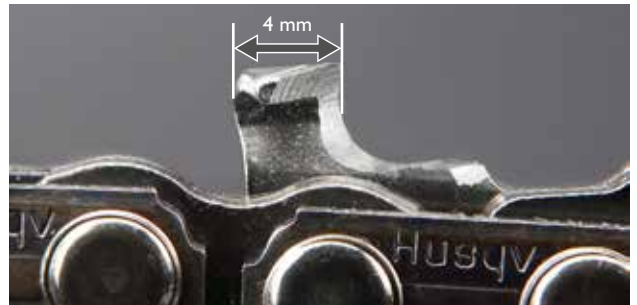
Undvik att fila så att du får s k höknäbb. Kedjan blir då för "aggressiv". Det innebär att sågen utsätts för onödiga påfrestningar och användaren för ökade vibrationer. Rätt filad skärtand se bild på sid 67.



"Höknäbb". Stötvinkeln är för liten.

Byt ut kedjan.

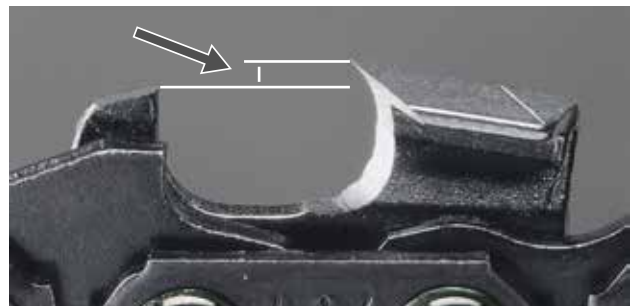
Det är dags att byta ut kedjan när den längsta delen av skärtanden är kortare än 4 mm eller om du upptäcker sprickor.



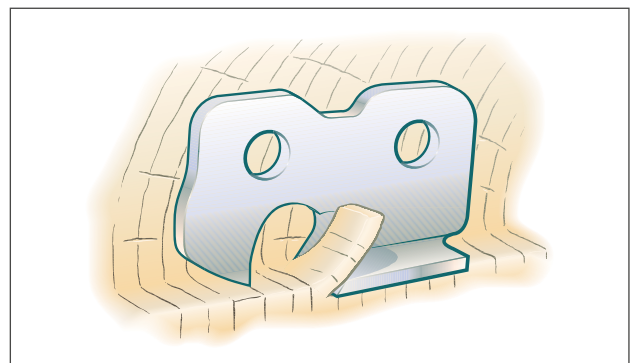
För hårt filad skärtand. Är skärtanden kortare än 4 mm ska kedjan kasseras.

Underställning.

Höjdskillnaden mellan underställningsklacken och spetsen på tanden (underställning) avgör hur mycket skärtanden kommer att såga. Det fungerar ungefär som en hyvel. När hyveln är inställd med minimalt skärstål tar hyveln ytterst lite trä. Samma sak händer med sågkedjan om avståndet mellan underställningsklacken och spetsen på tanden är för litet. Det är inte heller bra om underställningsklacken filas ner för mycket. Då tar skärtanden för djupt i träet. Sågningen blir mer aggressiv med höga vibrationer som följd. Kastrisken ökar och motorsågen utsätts för onödiga påfrestningar.



Underställning.





Filning av underställningsklackarna (ryttarna).

Vi rekommenderar att du filar underställningsklackarna efter att du har filat skärtänderna 3-5 gånger under normalt slitage. Efter filning vid exempelvis stensågning, där du har filat mycket på varje skärtand, ska du även fila underställningsklackarna.

På mallen för underställningen står "Soft" och "Hard" instansat. "Soft" står för mjukt virke (barrträd) och "Hard" står för fruset och

hårt virke (hårt lövträ). Om underställningsklackarna filas enligt "Hard" tar varje tand något mindre trä än om filningen sker enligt "Soft".

När virket är hårt kan man inte såga ur lika mycket trä åt gången som vid mjukt virke. Måttet på underställningen varierar med kedjetyp, se sågens bruksanvisning.



1. Lägg på mallen och håll den stadigt med ena handen. Välj "Soft" eller "Hard", beroende på vilket virke du ska såga i. Underställningen varierar med kedjetyp.
2. Fatta plattfilen i andra handen och fila underställningsklacken tills filen tar emot mallen.

3. Fortsätt sedan att fila alla underställningsklackarna på kedjan. Mallens anlägg varierar med höger- och vänsterfilad skärtand.



Skärpning av sågkedjan i skogen.

Se till att du har ett stadigt underlag och att du kan fixera sågen när du filar. Här är några exempel på hur du kan gå tillväga. Använd den metod som känns bäst för dig. Huvudsaken är att du alltid har en skarp kedja som underlättar ditt arbete.

1. Den enklaste metoden är att du använder en sk filningsklove. Slå fast den i en stubbe eller stock och fäst svärdet som i ett skruvstycke. Fila enligt filningsinstruktionerna.
2. Använd ett mindre träd. Gör ett lodrätt instick i lämplig arbetshöjd för filning. Se till att du inte riskerar kast när du gör insticket. Stäng av motorn och för in svärdet i insticket. Fixera svärdet genom att sticka in kombinyckeln mellan svärdet och sågspåret. Fila enligt filningsinstruktionerna.
3. Använd ett mindre träd. Kapa trädet i lämplig arbetshöjd för filning. Gör ett spår i stubben, ca en svärdsbredd djupt. Såga ett snett spår nedanför stubbsnittet på den sida som sågkroppen ska vara. Stick in en lyftkrok i spåret och använd krokens handtag som stöd för motorsågen. Fila enligt filningsinstruktionerna.
4. Den här metoden kan du använda om du kan fila med både höger och vänster hand. Sätt dig gränslös över en trädstam. Håll fast sågkroppen mellan låren. Luta dig över motorsågskroppen och stöd underarmarna mot låren. Fila först alla skärtänder åt ena hållet med samma filgrepp. Byt sedan filgrepp till andra handen och fila andra sidan. Fila enligt filningsinstruktionerna.
5. Filning enligt punkt 4 med höger hand. När du har filat alla skärtänderna åt ena hållet och det enligt den här metoden är dags att byta filgrepp till vänster hand, lutar du i stället sågen mot en stubbe eller timmerstock. Tryck höger ben mot motorkroppen så att den är i ett fixerat läge. Fila resten av skärtänderna på andra sidan enligt filningsinstruktionerna.

2/3.



4.

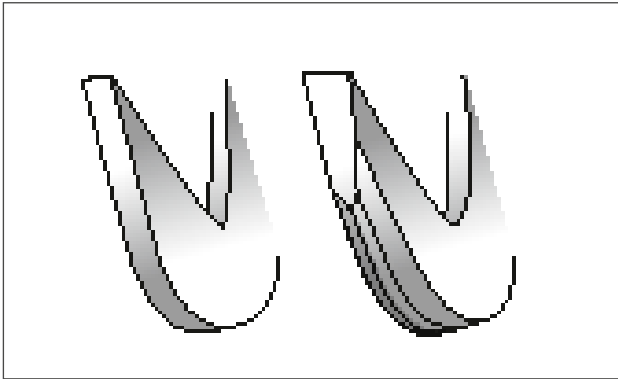


5.



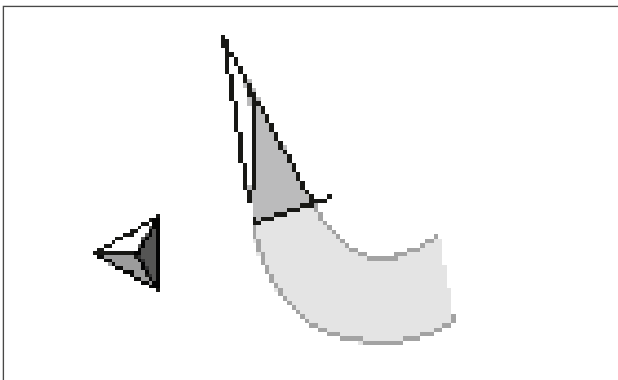
Slipning av lyftkrok och sax.

Det är mycket viktigt din sax och krok är spetsig och vass så att den får bra fäste i stocken. Trubbiga krokar och saxar är ineffektiva och kan också vara farliga eftersom du kan skada dig om du slinter.



Så här filar du lyftsaxen.

Spetsen bör helst vässas mejselformad för att enkelt kunna lossa saxen från virket. Fila enbart från utsidan av kröken. Spetsegg bör undvikas eftersom den lätt fastnar i virket när saxen frigörs.



Så här filar du lyftkroken.

Spetsen behålls naturligt med denna utformning. Kroken filas från sidorna och insidan av kröken. Fila mot spetsen.



Så här provar du lyftkroken.

Kontrollera spetsens funktion genom att dra den vågrätt med lätt tryck i handtaget mot en plank eller barkfri stock, längs fiberriktningen. En korrekt slipad spets fäster nätt och jämnt i trät och plöjer ett svagt spår.





Framtagen i samråd med:
Säker Skog

 **Husqvarna**[®]

561 82 Huskvarna. Tel 036-36 40 00. www.husqvarna.se