

Kedjeskott

– så minskar du riskerna



SkogForsk

— Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut

arbetar för långsiktigt, lönsamt skogsbruk på ekologisk grund. Bakom SkogForsk står skogsbolagen, skogsägareföreningarna, stiften, gods, skogsmaskinföretagarna allmänningar m.fl. som betalar årliga intressentbidrag. Hela skogsbruket bidrar dessutom till finansieringen genom en avgift på virke som avverkas i Sverige. Verksamheten finansieras vidare av staten enligt särskilt avtal och av fonder som ger projektbundet stöd.

Forskning

Tre forskningsområden:

- ♦ Skogsodlingsmaterial för tillväxt, kvalitet och diversitet
- ♦ Skogsskötsel för produktion och miljö
- ♦ Förbättrat råvaruutnyttjande och effektivare produktionssystem

Uppdrag

På de områden där SkogForsk har särskild kompetens utför vi i stor omfattning uppdrag åt skogsföretag, maskintillverkare och myndigheter. Det kan gälla speciella utredningar eller anpassning av utarbetade metoder och rutiner till lokala förhållanden.

Information

För en effektiv spridning av resultaten utnyttjas olika kanaler: Personliga kontakter, Internet, kurser, fackpress, filmer samt egna publikationer i olika serier.

Kedjeskott

– så minskar du riskerna

Handledningen

Kedjeskott – så minskar du riskerna

har utarbetats på SkogForsk av Ulf Hallonborg.

(Handledningen har samma innehåll som **Ett skott är för mycket**
– **att motverka kedjeskott** © SkogForsk, 2000, ISBN 91 7614 096 2)

Arbetet har huvudsakligen finansierats av SLO-fonden.

Redaktör: Gunilla Frumerie

Omslag: Anna Marconi, SkogForsk

Svartvita teckningar ur Träteks handledning Att undvika kedjebrott,
tillverkares handböcker eller ur SkogForsks tidigare handledningar.

© SkogForsk, Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut, 2002

ISBN 91 7614 099 7

Tryck: RISBERGS, Oskarshamn

FÖRORD

Denna handledning riktar sig främst till redan yrkesverksamma och blivande maskinförare. Den avser att vara en del i arbetet för att bryta den trend mot ökande antal olyckor med kedjeskott hos engrepps-skördare som kunnat konstateras under de senaste åren.

Handledningen bygger till viss del på en tidigare handledning ”Att undvika kedjebrott”, som utarbetades av Trätekt i samarbete med Arbets-miljöinstitutet. Överensstämmelsen är störst vad gäller avsnittet om skötsel och underhåll, men i övrigt har denna handledning fått en starkare inriktning mot kedjeskotten, varför och hur de uppträder samt hur föraren kan minska riskerna. Den har därutöver anpassats till engreppsskördare som i dag dominerar svenskt skogsbruk.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Om kedjeskott

- Det finns ca 2 000 skördare i Sverige 5
- Kapningen största riskmomentet 6
- Kedjeskott överaskar alltid 6
- Ingen riskzon tillräcklig 7
- Kedjeskott kan motverkas 8
- Alla brott ger inte skott 10
- Brottstället bestämmer snärten 11
- Kedjeskottet kan riktas 12
- Begränsa kedjehastigheten 13
- Kedja–svärd–drev 14

Om skötsel och underhåll

- Skötsel av kedjor 16
 - Val av kedjor 16
 - Underställning 17
 - Montering av nya kedjor 18
 - Bytesintervall 19
 - Rengöring av kedjor 20
 - Kontroll av kedjor 20
 - Slipning 21
 - Lagning av kedjor 22
- Skötsel av svärd 23
- Skötsel av drev 25

DET FINNS CA 2 000 SKÖRDARE I SVERIGE

Engreppsskördaren är i dag den dominerande avverkningsmaskinen i svensk skogsbruk.

Risken för skador på sågen är störst vid fällning. Svärdet kan komma i kläm och böjas och då även skada kedjan. Kedjan kan också skadas vid stensågning eller om t.ex. underväxt får den att hoppa av.

Det är vid fällning som risken är störst att en sågkedja skadas. På en engreppsskördare används samma kedja för att kapa med hög kedjehastighet som för att fälla. Risken för kedjeskott är då större än den var på tvågreppsskördaren vars kapkedja inte utsattes för samma skaderisker.

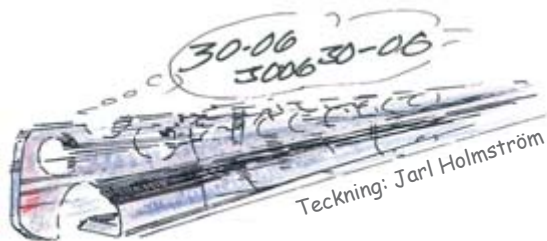
Det är oftast vid fällning som sågkedjan skadas.



Teckning: Martin Holmer



Teckning: Jarl Holmström



Teckning: Jarl Holmström

KAPNINGEN STÖRSTA RISKMOMENTET

När en skadad kedja används vid kapning är risken stor att kedjan går av och att en eller flera länkar kastas iväg.

När de lösa länkarna träffar ett föremål har de en anslagsenergi som en gevärskula och kallas därför KEDJESKOTT. Skottet kan t.o.m. tränga igenom skyddsrutan och in i skördarhytten och skada föraren allvarligt.

KEDJESKOTT ÖVERRASKAR ALLTID

Det är inte alls säkert att kedjan brister vid första kapningen efter det att den skadats. Även om en skada bäddar för ett kedjeskott kan det utlösas av andra faktorer först efter många kap. Det är inte alltid du ens blir medveten om kedjeskottet förrän du räknat drivlänkarna på den brustna kedjan.

INGEN RISKZON

TILLRÄCKLIG

Det är inte bara föraren som kan skadas. Även personer i omgivningen kan skadas trots att de befinner sig utanför den på maskinen angivna riskzonen för trädfällning, 70 m. I öppen terräng är kedjeskottet livsfarligt även på större avstånd.

Även om du själv är medveten om riskerna kvarstår risken för helt oskyddade ”nyfikna” personer, som kan dyka upp i närheten av maskinen. Så länge det är ljust kan du därför ta för vana att se dig om, särskilt åt det håll som människor främst kan tänkas komma från.

Vid studier, exkursioner och liknande

visningar är det DU som
förare som bestämmer var folk får
vistas.

ALLA BROTT GER INTE



Foto: SkogForsks bildarkiv

KEDJESKOTT KAN MOTVERKAS

Följer du de här reglerna har du gjort mycket för att minska riskerna.

Att tänka på vid maskinen

- Kapa aldrig med svärdet vänt mot hytten.
- Håll kedjehastigheten under 40 m/s under hela kapcykeln.
- Använd kedjor med 2 mm tjocka drivlänkar.
- Byt alltid en avhoppad kedja.
- Kontrollera att kedjesträckaren fungerar och ger rätt kedjespänning.
- Kontrollera att smörjningen fungerar.
- Rengör och kontrollera utbytta kedjor i lugn och ro.
- Kontrollera svärd och drev med jämna mellanrum.

Att tänka på vid kojan eller verkstaden

- Välj alltid svärd och drev som passar ihop.
- En stensågad kedja är sällan lönsam att renovera.
- Slipa inte skärlänkarna för långt.
- Laga aldrig slitna kedjor.
- Skrota utbytta delar, så frestas du inte att använda dem igen.
- Överlåt lagningar av kedjor till specialister.
- Byt drev var 500:e timme.

Om du är det minsta osäker anlita en specialist.
Chansa inte!



Teckning: Jarl Holmström

SKOTT

Kedjeskottet uppstår när kedjan gått av och den lösa änden på kedjan går runt drev eller svärdtopp. Dess hastighet ökar då kraftigt och av snärten kan en eller flera länkar slitas loss och slungas iväg. Alla kedjebrott leder inte till kedjeskott. Det är först när snärteffekten är tillräckligt stor som kedjeskott uppstår. Är kedjan skadad och försvagad framför det ursprungliga brottet fordras mindre snärteffekt. De farliga kedjeskotten inträffar vid kapning.

Som förare kan du använda denna kunskap när du väljer arbetsmönster. Då bestämmer du också fällningsriktning och aggregatets placering i förhållande till hytten vid upparbetningen. Det bestämmer i sin tur svärdets riktning och vilken svärdände som är närmast maskinen vid kapningen.

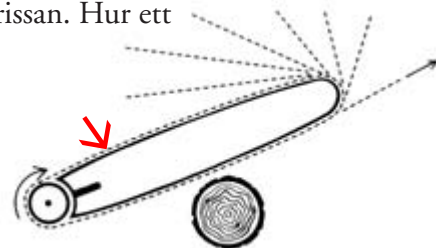
- **Kapa aldrig med svärdet riktat mot hytten!**

BROTTSTÄLLET

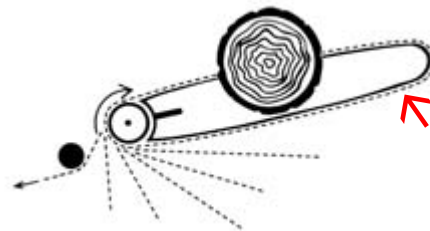
BESTÄMMER SNÄRTEN

Kedjan utsätts för de största påfrestningarna i eller strax bakom stammen men ansträngs också hårt när den just rundat drevet eller topptrissan. Hur ett kedjeskott beter sig är dock ganska oklart.

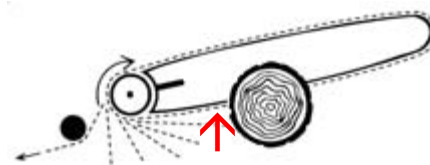
Om kedjan går av strax bakom drevet kastas kedjeändan framåt och hindras inte alls. Snärteffekten blir hög. Detta är det kedjebrott som ger störst risk för kedjeskott.



Om kedjan går av bakom topptrissan, efter genomsågning, kastas kedjeändan bakåt. Den långa kedjeändan fångas delvis upp av aggregatet men har ändå tillräcklig längd för att ge hög snärteffekt, och risken för kedjeskott blir stor.



Kedjan kan också slitas av mellan stammen och drevet. Den relativt korta kedjeändan kastas bakåt, fångas delvis upp av aggregatet och får lägre snärteffekt.



KEDJESKOTTET KAN RIKTAS

Kedjeskottet går oftast framåt eller bakåt i svärdets riktning. Du kan alltså påverka i vilka riktningar ett kedjeskott kan gå. Undvik därför att kapa med svärdet riktat mot hytten. Görs

upparbetningen mer eller mindre vinkelrätt mot körriktningen kan du rikta svärdet på sidan om maskinen. Det ökar chansen att eventuella kedjeskott går förbi hytten.

Är svärdlagringen långt framskjuten ökar chansen att bakåtgående kedjeskott tar i marken vid klensnitt.

Teckning: Jarl Holmström



Vid tillbakadragen svärdlagring går framåtgående kedjeskott hellre i marken vid grova kapsnitt.

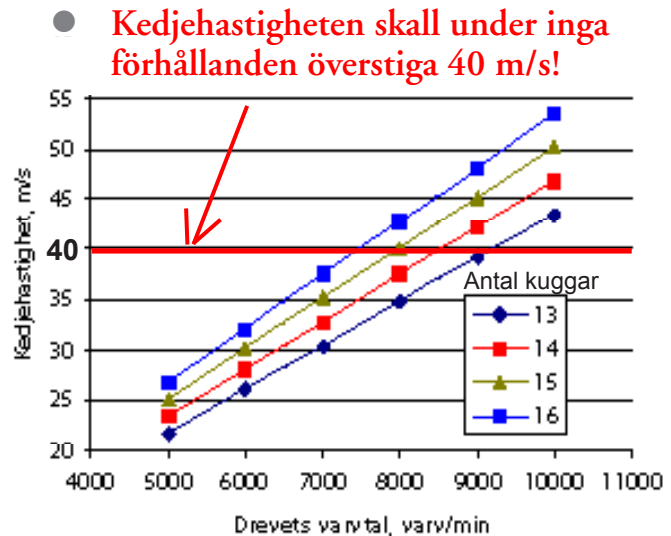


BEGRÄNSA KEDJEHASTIGHETEN

Snärteffekten och därmed risken för kedjeskott ökar kraftigt med kedjehastigheten. Begränsad kedjehastighet är därför viktig för att hålla nere riskerna. Eventuell marginal till kedjetillverkarens högsta tillåtna hastighet ska betraktas som en extra säkerhetsmarginal. Om svärdmatningen är för snabb hugger kedjan när den går in i stammen och kan då gå av.

Efter genomsågningen minskar belastningen på sågmotorn som då gärna ökar varvtalet. Om sågmotorn rusar ökar risken för kedjeskott kraftigt. En del aggregat är byggda så att rusning-en hindras.

När du kapar en klyka kan sågmotorn rusa efter genomsågningen av första benet för att sedan med hög hastighet hugga i det andra, med ökad risk för kedjeskott som följd. Försök därför kapa ett ben i taget eller gripa klykan så att båda benen kapas i ett moment.



För en 0.404-kedja är kedjehastigheten i m/s = drivaxelns varvtal/min x antal kuggar på drevet x 0,000 334.

KEDJA-SVÄRD-DREV

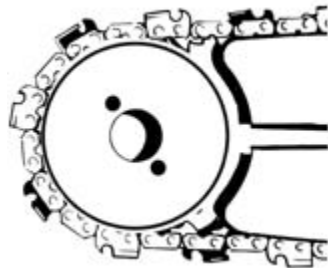
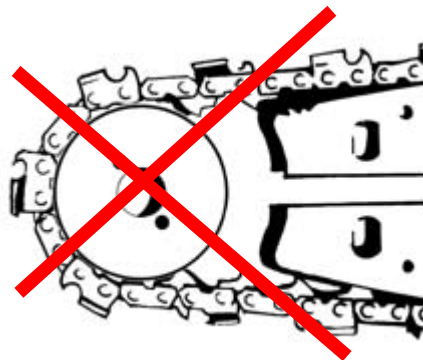
Anpassningen mellan svärd och drev har stor betydelse för hur kedjan löper från drev till svärd och vice versa.

Är svärdets bakände för bred ökar förslitningen av både svärd och kedja samtidigt som drevets grepp i kedjan försämras.

Är svärdets bakände för smal blir det ett mellanrum mellan kedja och svärd. Kedjan kastas då med ökad kraft mot svärdet. Kedjan kan till och med studsas mot svärdet och hoppa av om den inte är tillräckligt sträckt.

- **Välj svärd och drev som passar ihop!**

Om kedjan är för lång, eller har blivit det genom slitage, ökar också mellanrummet mellan svärd och drev. Hamringseffekten och därmed slitaget på både kedja och svärd ökar.

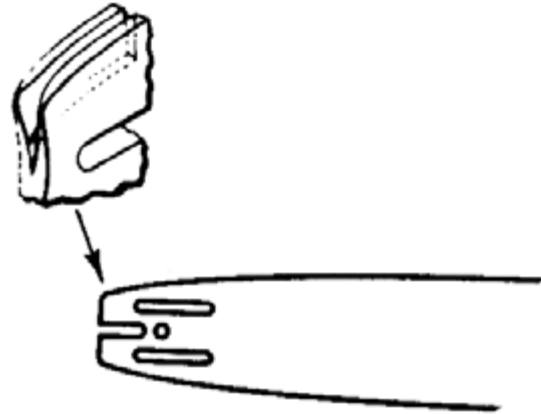


- **En väl sammansatt kedjesåg som inte överansträngs är grunden för låg risknivå.**

För att få bra styrning av kedjan när den ska gå över på svärdet bör du använda ett slutet drev som justeras med brickor (shims) så att det sitter mitt för svärdspåret. Du undviker då att kedjan gnager på kanterna på drevet eller svärdspårets mynning. Det motverkar också att kedjans drivlänkar slits och att kedjan får dålig styrning i svärdspåret och vill luta åt ena eller den andra sidan. Symptom på dålig styrning av kedjan är att kapytorna blir randigare än normalt.

Därutöver är en ständig vaksamhet samt skötsel och kontroll av sågen den viktigaste faktorn för att hålla riskerna för kedjeskott nere.

- **Följ kedjetillverkarnas rekommendationer över vilka sågkomponenter som passar din maskin!**



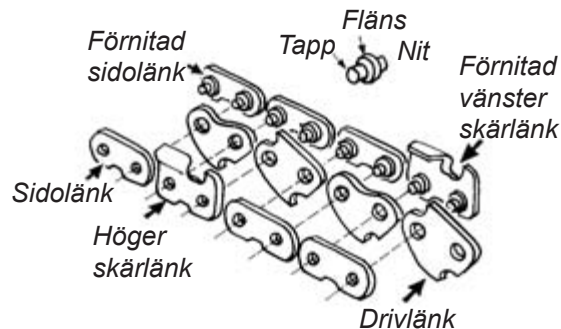
SKÖTSEL AV KEDJOR

Sågen är en enhet där alla delar måste samarbeta för bra funktion. Upptäcker du fel på någon av komponenterna så kontrollera och byt vid behov även de andra.

Kedjor, men även svärd och drev, är förbrukningsartiklar. Alla har de även vid normalt slitage ett "bäst före"-datum räknat från den dag du börjat använda dem.

Val av kedjor

Till kedjesågar på skogsmaskiner används mest kedjor med delningen 0,404 tum = 10,3 mm. Är du osäker kan du kontrollera enligt figuren. Kedjan är ihopnitad av ett flertal delar. Använd kedjor med 2 mm tjocka drivlänkar. De är något starkare än övriga, men inte heller de ger någon försäkring mot kedjeskott.



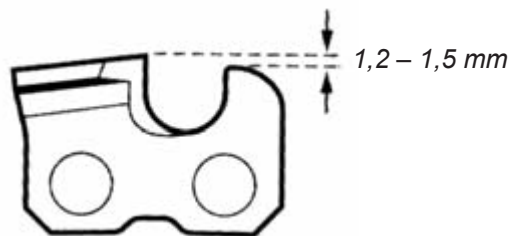
Underställning

Sågkedjor för skogsmaskiner har större underställning än de som är avsedda för motorsågar. Underställningen påverkar kraftspelet på skärtanden. För maskiner bör underställningen vara minst 1,2 mm men kan vara upp till 1,5 mm.

Blir underställningen för liten måste stor matningskraft användas med större friktion och hög värmeutveckling som följd, vilket kan leda till sprickbildning kring skärtandens främre nithål.

Lagom underställning ger kedjan jämn gång och måttlig friktion. Skärarbetet fördelas jämnt på alla tänder. På vissa kedjor finns lämplig underställning instansad på varje klack. Exempelvis $50 = 1,3$ mm.

Stor underställning vill stegra skärtänderna och ge kedjan ojämn gång. Den ger grövre spån och något ökad avverkning men ökar samtidigt skärkraften i kedjan. Om svärdmatningen är för hög i förhållande till kedjehastighet och underställning hugger kedjan fast och kan gå av. Ris-



ken är särskilt stor om kedjans underställning är större än rekommenderat! Vid stark kyla är detta särskilt viktigt att tänka på, eftersom kedjans hållfasthet då är lägre.

Eftersom skärtanden lutar bakåt måste underställningsklacken slipas ned allteftersom kedjan slipas.

Montering av nya kedjor

En ny kedja utsätts för stora påkänningar vid igångkörningen. Om kedjan fått ligga i olja före monteringen undviks omedelbara skador på lagerytorna. Gör dessutom 5–6 kap i luften efter monteringen och kontrollera att smörjningen fungerar. Det bör du göra även vid skiftets början och slut. Vid kall väderlek fryser då inte topptrissan fast under natten och förstörs nästa morgon. För liten dosering av smörjolja orsakar överhettning av kedjan, värmesprickor i skärlänkarna, noshjulshaverier och ökat svärdslitage. Det leder också till ökad risk för kedjeskott.

Kedjan måste spännas hårt. Den ska endast kunna lättas högst 5 mm från svärdet på dess mitt. På så sätt kan du också kontrollera att den automatiska kedjesträckaren fungerar och ger lagom sträckning.

Automatisk kedjesträckare är en fördel då de alltid, om de är rätt justerade, ger rätt kedjesträckning och minskad risk för kedjeavhopp. Om

maskinen inte har automatisk kedjesträckning måste en ny kedja eftersträckas efter högst 50 kapningar, eftersom den ganska fort förlängs vid inslitningen. För att kompensera detta försträcks en del kedjor vid tillverkningen.

Med felaktigt justerad automatisk kedjesträckare finns risk för att sträckkraften blir för hög och därmed påskyndar utsträckningen av kedjan. Kedjesträckaren måste ge efter när kedjan kallnar och blir kortare.



- **Felaktiga kedjesträckare har orsakat kedjeskott!**

Bytesintervall

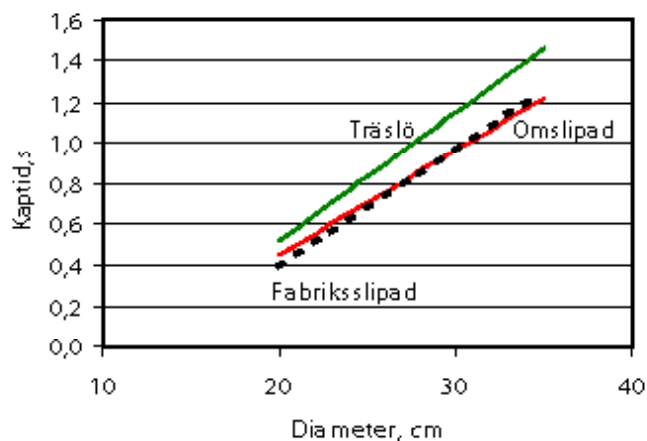
Även om man klarar kedjan från stensågning eller från andra skador blir den relativt fort träslö. Kaptiden för en 30 cm stam förlängs med ett par tiondels sekunder redan efter ett par timmars körning. Dessutom får du räkna med att mossa och bark kring rotben kan innehålla en hel del partiklar som gör kedjan slö. Kedjan kan därför vara slö redan när du avverkat det första trädet. Vissa maskiner har övervakning av kaptiden. Kedjan bör under alla omständigheter bytas vid varje skiftbyte och en gång däremellan.

- **Att såga med slö kedja äventyrar både säkerhet och virkesvärde!**

Det är inte någon generell skillnad mellan kaptiden för en fabrikslipad kedja och en som dessutom skärpts före första användningen.

Ofta är det emellertid kedjeavhopp eller stensågning som sätter gränsen för hur länge kedjan kan användas. En avhoppad kedja ska bytas för

att kunna undersökas noggrannare vid ett senare tillfälle då inte produktionen störs. Det fordras att en specialist gör bedömningen, annars bör kedjan kasseras.



Att köra vidare med en träslö kedja gör att kedjan överhettas med risk för värmesprickor och kedjeskott! Det ger också fler kapsprickor. En avhoppad kedja kan lätt få skador som initierar ett senare kedjeskott. Lita inte på att du kan upptäcka skadorna genast.

- **Rengör och kontrollera utbyta och avhoppade kedjor i lugn och ro!**

Rengöring av kedjor

Rengör kedjan från smuts och olja i ett avfettningsbad innan du kontrollerar och slipar den. Då kan du lättare avgöra om den kan användas igen, och slipskivan sätts inte igen av oljerester. Är kedjan torr bör doseringen av smörjolja ökas.

Kontroll av kedjor

Är kedjan alltför sliten, eller om det inte finns tillräckligt mycket kvar att slipa, ska hela kedjan kasseras. Detsamma gäller om du upptäcker

någon spricka. Finns en, finns säkert fler svaga ställen och kedjan bör absolut inte repareras. Har kedjan hoppat av och fått grader så att den inte lätt böjer sig kring fingret eller blivit krokig bör den inte heller användas. Använd gärna ett nytt svärd som mall och dra kedjan runt i spåret över toppen. En felfri kedja löper lätt och följer svärdkanten hela vägen över toppen.

En sliten kedja blir längre, och det medför att delningen på kedjan inte längre stämmer med delningen på drevet. Skillnaden gör att kedjan vill klättra på drevet och att det inte längre är sidolänkarna som hela vägen stöder mot ett slutet drev. Drivlänkarna får då bära upp kedjan med ökat slitage och grader som följd.

Sågkedjan utsätts för utmattning, vilket så småningom kan ge upphov till sprickor under nitarna. På en använd kedja är detta ställe vanligen den svagaste punkten allrahelst om sidolänkarna slitits hårt mot svärdet. Du kan då tydligt se att höjden under niten har minskat.

Kassera kedjan

- ♦ om det finns sprickor i nitar eller skärlänkar
- ♦ om länkarnas undersidor är hårt slitna

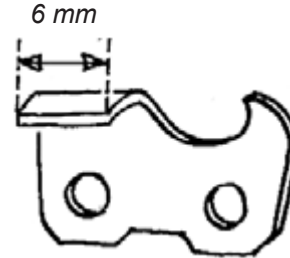


- ♦ om kedjan känns styv och det finns grader



på sid- och skärlänkar, eller om det är glapp i nitarna

- ♦ om skärtänderna skulle bli för korta efter slipningen, minst 6 mm ska finnas kvar på varje tand
- ♦ om kromet är så slitet att skadorna inte kan



slipas bort.
Slipning



För slipningen används en lämplig slipmaskin med vändbar rotationsriktning på slipskivan, så att de av kedjetillverkaren rekommenderade vinklarna lätt kan ställas in. Normalt behöver inte slipmånen vara stor, men var noga med att slipa alla tänder lika mycket.

Använd en slipskiva med rätt nosradie. Skivan



måste rivas så att den behåller radien.

Vid stensågning måste de sämsta tänderna bestämma slipmånen, det är därför oftast dålig ekonomi att slipa sådana kedjor. Vid stora skador måste kedjan slipas flera gånger. För stor matning på slipskivan bränner skäreggarna, kromskiktet bryts och kedjan blir slö redan efter några kap. Efter slipning ska underställningen kontrolleras. Före montering ska den slipade kedjan ligga i oljebad.

Lagning av kedjor

En kedja som fått skador som är begränsade till ett litet område kan lagas om den i övrigt är felfri och måttligt sliten. Kedjor med utbredda skador lönar det sig inte att reparera. Även vid begränsade skador ska intilliggande länkar bytas ut, vid brott ett tiotal länkar på vardera sidan. Överlåt helst lagning av kedjor till en specialist, likaså bedömningen om du är det minsta osäker.

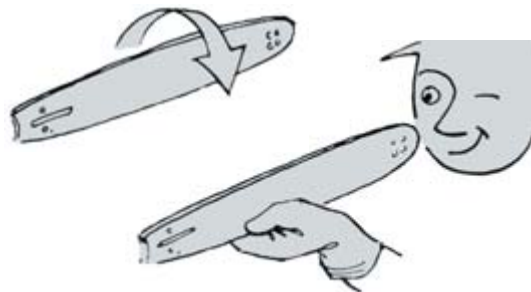
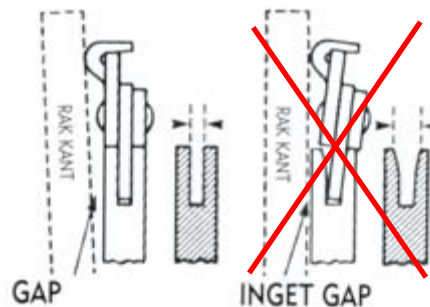
- ♦ Laga kedjan enbart med nya länkar.
- ♦ De nya länkarna ska ovillkorligen vara av samma typ och fabrikat.
- ♦ De nya länkarna ska ha samma underställning och slipning som den övriga kedjan.
- ♦ Länkarna får absolut inte nitas ihop med hammare! En nitapparat avsedd för just den kedjetypen ska användas.
- ♦ Kedjor som är så slitna att tändernas eller sidolänkarnas underkant skulle behöva justeras ska inte lagas utan kasseras.

SKÖTSEL AV SVÄRD

För att minska slitaget på både kedja och svärd bör alltid sågsvärd med noshjul användas och gärna ett med smörjkanal, så att både noshjulet och kedjans dragande part smörjs när den trycks mot svärdet av stammen. Blåanlöpning av svärdet inträffar vid drygt 300 °C och tyder på dålig smörjning eller på att svärdets spår blivit för trångt.

Det är också viktigt att kontrollera att spårbreddens på svärdet passar till kedjan. Är spåret för brett eller uppslitet vill kedjan kantra och ger då sämre avverkning och ojämna såggyta.

Kontrollera svärdets slitage och att det är rakt vid varje kedjebyte, grader på svärdbommarna ska slipas bort och bomsidorna fasas lätt. Vänd svärdet med jämna mellanrum så att slitaget blir lika på båda sidor. Kontrollera att oljehålet inte är igentäppt på den sida som varit vänd nedåt. När slitaget är så stort att bommarna börjar få grader och slitytorna visar slitspår efter kedjan ska du byta svärdet eller låta renovera det.

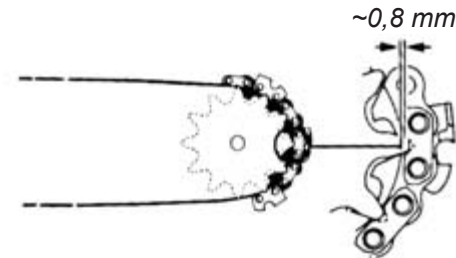


Att köra sågen med slitet svärd ökar inte bara kedjeslitaget utan även risken att kedjan hoppar av eller går av och orsakar ett kedjeskott. Slitskador mitt på svärdet tyder på för hög matningskraft i förhållande till smörjningen.

Måttligt krökta svärd kan riktas. Det bör göras i en speciell riktutrustning men kan också ske i en vanlig press. Du måste vara noga, eftersom även små krökar i spåret lätt gör att kedjan hoppar av.

Kontrollera att topptrissan snurrar lätt och att det finns ett mellanrum på en knapp millimeter mellan bommarna och sidolänkarna, när kedjan går över svärdspetsen och är sträckt.

Slitna svärd kan renoveras och topptrissan bytas. Det är viktigt att det görs på ett fackmässigt sätt, så att svärdet återfår sin jämna form utan svackor.



SKÖTSEL AV DREV

Kedjedrevet ska bytas efter ca 500 timmar. Använd alltid ett slutet drev, det bär upp kedjan på ett bättre sätt och styr den i sidled så att kedjan äntrar svärdet lättare. Ett slitet drev får mindre delning och driver kedjan bara med enstaka kugor i ingrepp. Om dessutom kedjan är sliten, och på så sätt fått större delning, förvärras situationen. På ett slitet drev syns tydliga gropar efter sidolänkarnas slag mot drevet. Varje gång du byter svärd ska du även kontrollera om kedjedrevet är skadat.

Vid byte av drev bör du kontrollera att drevet hamnar mitt för svärdets spår och att inget axiellt glapp finns. Vid behov justeras drevets läge med brickor (shims).



Anteckningar

Week	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							

Anteckningar

Unit	Topic	Sub-Topic	Notes
Unit 1	Introduction to the course	1.1	1.1.1
		1.2	1.2.1
		1.3	1.3.1
		1.4	1.4.1
		1.5	1.5.1
		1.6	1.6.1
		1.7	1.7.1
		1.8	1.8.1
		1.9	1.9.1
		1.10	1.10.1
Unit 2	The history of the course	2.1	2.1.1
		2.2	2.2.1
		2.3	2.3.1
		2.4	2.4.1
		2.5	2.5.1
		2.6	2.6.1
		2.7	2.7.1
		2.8	2.8.1
		2.9	2.9.1
		2.10	2.10.1
Unit 3	The future of the course	3.1	3.1.1
		3.2	3.2.1
		3.3	3.3.1
		3.4	3.4.1
		3.5	3.5.1
		3.6	3.6.1
		3.7	3.7.1
		3.8	3.8.1
		3.9	3.9.1
		3.10	3.10.1

Övriga handledningar från SkogForsk

Aptering: handbok, 1982 och handledning, 1995

Arbetsplanering och huggningsmetoder, 1983

Bränning, 1999

Checklista, engreppsskördare i gallring, 1989

Dikning, 1981

Fällning, 1983

Gallringsskogen, 1989

Gallring i bestånd med underväxt, 1992

Gallring med stickväsgående engreppsskördare, 1989

Gammelskogen, 1989

Hantering av lövträdsfrö, 1998

Kalkylhandboken, 1988

Körning i brant terräng, 1988

Lönsam lövskog – steg för steg, 1998

Markberedning för plantering, 1991

Maskinell röjning, 1993

Miljöanpassade hydrauloljor, 1995

Motorsågen – underhåll och filning, 1983

Naturhänsyn i skogen, 1991

Nordiska ergonomiska riktlinjer för skogsmaskiner, 1998

Nya skogen, 1989

Plantering av täckrotsplantor, 1982

Räntetabeller 5–40 %, 1974

Röjning, 1990

Röjningsskogen, 1989

Skogsbilvägar – service, underhåll, upprustning, 1992

Skogsgödsling, 1988

Skogskontakten 1999

Skogsträdsförädling, 1998

Skotning, 1999

Skotning efter motormanuell avverkning, 1984

Snöpackning utrustning, planering och avverkning, 1984

Stubbehandling mot rotröta, 1996

Sätt plantan rätt! (affisch och dekal)

Terrängmaskinen del 1, 1993 och del 2, 1981

Terrängtypsschema för skogsarbete, 1982

Tillsynsjournal – kran – motorsågar – röjsågar

Tio gallringssystem, 1987

Träddelsmetoden i gallring, 1984

Upparbetning och brossling, 1984

Virkestransport, 1989

Välkommen till företaget, 1990

Vässa dina möten, 1992

Ökat virkesvärde, 1988

Handledningen kan rekvideras från:



Uppsala Science Park, 751 83 Uppsala

Tel. 018-18 85 00, fax 018-18 86 00

skogforsk@skogforsk.se

www.skogforsk.se

© SkogForsk 2002, ISBN 91 7614 099 7