

Ole Bakmann, Stig Ole Stener og
Johannes Enersen

Forstudie;
Årsaker til forskjell i fuktinnhold i
skogsflis i Norge og Sverige

Høgskolen i Hedmark
Rapport nr. 2 – 2014



Høgskolen i Hedmark

Fulltekstutgave

Utgivelsessted: Elverum

Det må ikke kopieres fra rapporten i strid med åndsverkloven og fotografiloven eller i strid med avtaler om kopiering inngått med KOPINOR, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.

Forfatterne er selv ansvarlige for sine konklusjoner. Innholdet gir derfor ikke nødvendigvis uttrykk for Høgskolens syn.

I rapportserien fra Høgskolen i Hedmark publiseres FoU-arbeid og utredninger. Dette omfatter kvalifiseringsarbeid, stoff av lokal og nasjonal interesse, oppdragsvirksomhet, foreløpig publisering før publisering i et vitenskapelig tidsskrift etc.

Rapport nr. 2 – 2014
© Forfatterne/Høgskolen i Hedmark
ISBN: 978-82-7671-931-4
ISSN: 1501-8563



Høgskolen i Hedmark

Tittel: Forstudie; Årsaker til forskjell i fuktinnhold i skogsflis i Norge og Sverige			
Forfattere: Ole Bakmann, Stig Ole Stener og Johannes Enersen			
Nummer: 2	År: 2014	Sider: 19	ISBN: 978-82-7671-931-4 ISSN: 1501-8563
Oppdragsgiver: VRI, Stora Enso			
Emneord: Skogsflis, Bioenergi, VRI, skogbruk			
Sammendrag: <p>Forstudien går gjennom litteratur og kjent kunnskap om avvirkning, transport og lagring av biovirke og skogsflis i Norge og sammenligner med arbeidsoperasjoner i Sverige. I tillegg er det gjennomført dybdeintervju med utvalgte entreprenører og annet fagpersonell innen bioenergi.</p> <p>Studien peker på at det er sannsynlig at det trengs en større oppmerksomhet i alle arbeidsoperasjoner ved opparbeiding av biovirke til skogsflis, før en kan forvente å nå samme fuktinnhold som Svensk skogsflis. Studien peker også på at det kan være en forskjell i fuktinnhold i et høydelag fra 4-700 moh. Vi anbefaler videre undersøkelser for å avdekke hvilke mekanismer som påvirker dette.</p> <p>Det anbefales i tillegg å utarbeide en mal for håndtering av skogsflis og biovirke for å øke kompetansen i alle ledd i produksjonskjeden.</p>			



Hedmark University College

Title: Preliminary study: Reasons for difference in Humidity in woodchips in Norway and Sweden			
Authors: Ole Bakmann, Stig Ole Stener og Johannes Enersen			
Number: 2	Year: 2014	Pages: 19	ISBN: 978-82-7671-931-4 ISSN: 1501-8563
Financed by: VRI, Stora Enso			
Keywords: Woodchip, Bioenergy, VRI, Forestry			
Summary: This preliminary study looks into literature and known knowledge around logistic and the production chain for woodchip in order to compare working methods in Norway and Sweden. There also is carried out a interview with Forest contractors and other professionals. The study point out that it may be a potential in more awareness about humidity in the production chain In total, for lowering the level of water in the final product. Also the study points out that in between 4 and 700 meters above sea level it seems something happens with the ability to dry out humidity in wood. Further investigation is needed to understand what kind of mechanisms that is controlling this fact. We recommend that a operation manual is developed for the production chain in total, in order to lower humidity in the final product.			

Forord

Dette prosjektet er en forstudie som gjennom litteraturstudie og intervju av næringsaktører, forskere og forbrukere, skal se nærmere på hvilke elementer i produksjonskjeden for skogsflis som har størst forbedringspotensial i forhold til reduksjon av fuktinnhold i produktet.

Prosjektet er et Kompetansemeglingsprosjekt i VRI 2-programmet for Hedmark og Oppland. Prosjektet er gjennomført på Høgskolen i Hedmark, Avd. for anvendt økologi og landbruksfag – Evenstad, dels som et FoU prosjekt, og dels som et studentmobiliseringsprosjekt. Det foreligger en Bachelor-oppgave med lik problemstilling.

Forstudien er lagt opp slik at eksisterende produksjonsformer, handtering og lagring er gjennomgått og sammenlignet med tilgjengelig kunnskap om optimal handtering. Ut i fra disse analyser er det pekt på de områder eller operasjoner som har størst potensial i forhold til å redusere fuktinnholdet i skogsflis fra innlandet i Norge.

En har gjennom prosjektet sett stor variasjon i produksjons- og handteringsmetoder mellom regioner og entreprenører.

Innhold

Forord	7
1 Bakgrunn	9
1.1 Problemstilling	10
2 Metode	11
3 Resultater	12
Driftssystem	12
Kompetanse blant funksjonærer og entreprenører	12
Lagring og håndtering i skog	13
Flertre-håndtering på hogstmaskin	13
Flising på terminal kontra i skogen	13
Terminallagring	14
Geografiske forhold	14
Mal for håndtering av skogsflis	14
4 Diskusjon	15
5 Konklusjon/anbefaling	16
Litteraturliste	18
VEDLEGG	19

1 Bakgrunn

Det er etter hvert bred enighet om at den klimautviklingen vi opplever i dag er menneskeskapt. Dette har blant annet ført til at EU har vedtatt en klimastrategi hvor målet er at minimum 20 % av energien som anvendes skal komme fra fornybare energiformer innen 2020 (20–20 målet).

At Norges samarbeid med EU er regulert gjennom EØS-avtalen har i denne sammenheng som konsekvens at en også her til lands må bidra til å oppfylle Eu's 20–20 mål. Dette selv om Norges andel av energi forsyningen fra fornybare energiformer i 2012 ligger på 66 %.

Regjeringen har i flere år jobbet med forskjellige virkemidler for å øke andelen av fornybar energi i energiforsyningen. Innen skognæringen har det vært satset på både vann-, vindkraft og bioenergi. For Bioenergi har det vært utbetalt tilskudd av varierende størrelse for uttak av biovirke til energiformål i forbindelse med konvensjonelle avvirkninger og hogst langs elver, vann, jorder etc.

Skogbrukets økonomi og tilskudd til samfunnsøkonomien har, dels på grunn av økningen i oljens betydning i Norsk økonomi og dels som følge av en nedgang i realprisen på tømmer, fått mindre og mindre betydning de siste 10–årene. Men fortsatt er skogbruksnæringen en betydelig faktor i forhold til sysselsetting og verdiskapning.

Nyere forskning peker på at skogens evne til å binde CO₂ vil kunne bli en viktig brikke i fremtidens klimautfordringer.

Sysselsetting, verdiskapning og økt CO₂ binding fordrer alt sammen at det på sikt er en levedyktig og sterk skogbruksnæring

I 2013 hvor avsetning av massevirke og biprodukter fra produksjon av sagtømmer er i en anstrengt situasjon er det naturlig å rette blikket mot nye områder for avsetning av disse sortimenter og da blant annet bioenergi.

Regjeringens tiltak for å fremme produksjon og bruk av biobrensel har ført til en forsiktig etablering av en ny verdikjede i skogbruket i Norge. Andre land i Europa har etablerte, velutviklede og stabile verdikjeder innen biobrensel fra skogen. I Norge er næringen fortsatt ung og avhengig av politiske oppmerksomhet og støtte Det er usikkert om utnyttelse av virke fra skogen til brenselformål vil kunne opprettholdes på dagens nivå uten økonomisk stimuli i overskuelig fremtid.

At næringen er ung og fortsatt avhengig av politisk oppmerksomhet kan ha en konsekvens for nivået på kompetanse blant aktørene, kvalitet på produktene og investeringslysten i næringen.

Viktig for kvaliteten på biobrensel, skogsflis, er fuktinnholdet. Fuktinnhold har en nøye sammenheng med brennverdi som igjen er avgjørende for prisen; jo lavere fuktinnhold jo høyere pris. I tillegg vil høyere fuktinnhold medføre høyere transportkostnad. At skogsflis er et produkt som i noen grad blir handlet over grensen til Sverige gjør at det også på dette punktet vil være avgjørende nødvendig å kontrollere fuktinnholdet for å opprettholde en konkurransefordel

1.1 Problemstilling

Fuktighetsinnholdet i skogsflis levert fra Norge inneholder 3–10 % mer fukt enn skogsflis levert fra Stora-Enso sine flisterminaler i Sverige. Dette kan skyldes flere faktorerers innvirkning på sluttproduktet, eller det kan være alle i kombinasjon. Derfor er det i denne forstudien gjort forsøk på å gå gjennom kjent kunnskap om enkelt elementene for å kunne svare på:

Hvorfor er det forskjell i fuktinnholdet i Norsk og Svensk skogsflis ?

2 Metode

Forstudien er lagt opp som en litteraturstudie supplert med intervju av aktører i næringen og innen forskning. I tillegg er det gjort befaringer i felt i både Sverige og Norge.

Intervjuene er gjennomført som samtaler om bioenergi-næringen, driftsutfordringer, kvalitet på sluttproduktet, avsetningsforhold, geografiske og topografiske variasjoner og kan derfor grupperes som kvalitativ.

Litteratursøket har vært konsentrert om forskningsartikler og andre tilgjengelig informasjon om drift, lagring og økonomiske forhold omkring handtering av skogsflis.

Informasjonen fra befaringer og intervjuer er holdt opp mot Stora-Enso sin handterings mal for skogsflis i Sverige og informasjon fra Kerstin Sieurin, produksjonschef Stora Enso Bioenergi . Denne informasjonen i tillegg til malen er brukt som rettesnor på hvordan skogsflis i Norge kan og bør håndteres. Malen er utarbeidet med bakgrunn i Stora-Enso Sverige sitt flerårige utviklingsarbeid for å få fuktinnholdet nærmest mulig optimalnivået på 36 % fukt.

Personer og bedrifter som er hentet informasjon fra er i tillegg til ovennevnte:

Rena Forst AS	– Tim Knackstedt
Johansen Skogsdrift AS	– Trond Johansen
Holmgren AS	– Rolf Holmgren
Bøn Biobrensel AS	– Johan Olö
Euroflis AS	– Hans Petter Kilde
Solør Bioenergi AS	– Jon Magne Glomsvoll
Professor Bioenergi	– Bengt Hillring HiH
Salgsleder bioenergi	– Per Magne Bryn

3 Resultater

Driftssystem

Alle entreprenører nevner viktigheten av å gjennomføre drifter slik at en planlegger uttak av GROT og heltre før avvirkingen tar til. Dette er erkjennelse av at det opereres med små marginer og at lønnsomhet og kvalitet økes ved rett håndtering. Flere peker på at i sammenligning med resten av Norden er det Norske uttak av GROT i en utviklingsfase, hvor avvirking, håndtering og planlegging er under stadig utvikling mot høyere kvalitet og bedre ressursutnyttelse.

Samtidig er det gitt uttrykk for en oppfattelse av at en er kommet lengre og er mer effektive på heltre håndtering her, enn f.eks. i Sverige. Det er i tillegg en gjennomgående oppfattelse at det er en forskjell i tilpasning til marginal lønnsomhet i dette sortimentet i Norge og Sverige, spesielt i forhold til håndtering og fokus. Dette gjelder i hele verdikjeden fra planlegging og avvirking til uttransport, legging på velteplass og terminallagring. Hvor en i Sverige har fokus på effektiv behandling i alle ledd for å utnytte marginalgevinster, er sortimentet i større grad håndtert med konvensjonelt utstyr og kompetanse, slik at sluttresultatet i Norge i gjennomsnitt fremstår som mindre enn optimalt. Dette gjelder spesielt GROT. For heltrehåndtering, for eksempel fra drifter i jordekanter, veikant og elvekanter og tynning, er driftsapparatet spesialtilpasset og kompetansen og kunnskapen i driftsapparatet høy.

Kompetanse blant funksjonærer og entreprenører

Gjennom informasjonsinnhenting er det blitt klart at det ikke finnes en gjennomgående konsensus om håndtering gjennom hele produksjonskjeden. Dette resulterer i store forskjeller ved praktisk håndtering når det gjelder tørketid etter avvirking på avvirkningsfeltet, plassering av sortimentet på velteplass, avdekning, framkjøring av virke etc. Mandatet for denne rapporten har ikke gitt rom for å gå nærmere inn på effekt av de enkelte punkter i forholdt til økonomi, men likevel synes det sannsynlig at det er potensial for bedre utnyttelse både i selve produksjonen og i utnyttelse av ressursen generelt (både i m³ produsert og framkjørt pr hogstoppdrag og KW pr m³).

Når det gjelder uttak av både GROT og heltre viser befaringer mangler i planlegging og praktisk gjennomføring i forhold til optimal plassering av framkjørt virke for tørking og videre opparbeiding.

Dette gjelder spesielt velteplassen, hvor en i liten grad tar hensyn til eksponering for sol og vind, som har stor betydning for tørking, men også mer praktiske forhold som plassering av flisvirke på plassen med hensyn til fysiske forhold for flisingsutstyr og containerlastebil.

Lagring og håndtering i skog

Informasjonen innhentet fra entreprenører, skogeierforeningene, Stora Enso og egne befaringer tyder på at det også i denne del-operasjonen er stor forskjell på metode. Anbefalingen sier at en ønsker å la grønt virke ligge på hogst feltet etter at det er lagt opp i små hauger til nålene har sluppet grenene. Dette skjer langt fra alltid og oppfattelsen er at avvirking og utkjøring oftest skjer i samme operasjonen for å spare flyttekostnader.

Prising av skogsflis skjer oftest i lm^3 etter endt oppdrag. Det betyr at entreprenøren ikke har samme mulighet for å følge kvalitetsutviklingen på forskjellige behandlingsmetoder som tilfellet er ved konvensjonell hogst. Bare en av entreprenørene som var med i denne forstudien fikk oppgjør avhengig av kvaliteten på skogsflisen (fuktinnhold og Kw). Dette var samtidig den entreprenøren som hadde de sterkeste meninger om kvalitet avhengig av behandling i skogen.

Flertre-håndtering på hogstmaskin

Hogstmaskin med akkumuleringsmulighet i aggregatet har en positiv effekt på produksjonen på både lassbærer og hogstmaskin. I tillegg viser uttaket i forbindelse med tynning at det er mulig å ta ut en større mengde m^3 pr areal om en foretar forhåndsrydding av den underveksten som ikke har drivverdig dimensjon. En sideeffekt er at flisvirket som på denne måte blir ivaretatt har kapp i rot og ved ca 5 meter og derfor økt tørkeflate. I tillegg vil haugene være mer rette enn konvensjonelle hauger av flisvirke. Samtidig gir denne håndteringsmetode inntrykk av å ha større huller mellom opplagt virke og en forventer derfor bedre lufting i haugen. Med 5 meter som gjennomsnittslengde på opplagt virke vil i tillegg et større areal i haugens overflate bli dekket med papp, noe Store Enso flishåndterings mal peker på som viktig for å unngå at tørt virke skal binde vann i perioder med nedbør.

Flising på terminal kontra i skogen

Det er blant de spurte mest vanlig å flise virke i skogen, men Johansen skogsdrift ønsker med et tilrettelagt driftsopplegg for dette å kjøre frem delvis kvistet virke på bil til terminal. Dette for å øke prestasjonen på flishuggeren, men også fordi det forventes å øke kvaliteten og da spesielt fuktinnholdet. I tillegg er det ventet at også utbyttet økes, da opptørking på terminal med fast bunndekke øker tørking gjennom hele flishaugen. Dette er en metode som er prøvd ut flere steder, men det har ikke vært mulig å finne forskingsresultater på konsekvenser av denne type opplegg.

Terminallagring

Når det gjelder håndtering av skogsflisen, etter tørketid i skogen, har befaring av flisterminalen på tømmerterminalen i Elverum og på Sørli vist store forskjeller i forhold til anbefalingene i Stora Enso sin filsmal. Det er ved flere leiligheter sett avvik i forhold til størrelse og plassering av flishauger, vinkel og høyde på ranker og ikke minst ferdsel med maskiner på selve ranken. Dette er alt sammen elementer som fremheves som negative for langsiktig lagring, kvalitetsutvikling og fuktinnhold i sluttproduktet.

Geografiske forhold

En har ikke greid å finne forskjeller i kvaliteten på flis som tydelig peker på forskjeller i forhold til lengde eller breddegrader. Det har likevel blitt påpekt at det er vanskelig å adoptere gjennomprøvde driftsopplegg fra andre deler av verden, fordi en ikke oppnår samme tørkeeffekt og kvalitet ved gjennomføring i Norge. Det påpekes at operasjoner må justeres og utvikles for å oppnå ønsket effekt.

Det er videre påpekt, av enkelte av entreprenørene, at kvaliteten og da spesielt fuktinnholdet påvirkes av avvirkningsplassen og dennes plassering i forhold til høyde over havet. Slik påpekes det at høydelaget mellom 4–700 meter over havet er problematisk med hensyn til tørking i haug. En enkelt entreprenør unnlater å bruke papp som overdekning i dette høydelaget da erfaringer tilsier at kvaliteten (fuktinnholdet) blir bedre uten overdekning. Det har ikke vært mulig å påvise en entydig forskjell i dette forholdet ved informasjonsinnhenting hos verken Stora Enso eller Mjøsen Skog.

Mal for håndtering av skogsflis

Denne forstudien viser at både tømmerkjøpere og entreprenører har utviklet egne rutiner for håndtering av flis med fokus på egen måloppnåelse. Dette kan være en av årsakene til at en i liten grad ser at det finnes en overordnet enhetlig standard for håndtering. Flesteparten av operatørene har oppgjør pr m³ produsert eller levert, noe som gjør at neste operasjon i produksjonskjeden i noen grad mister fokus. Det er av flere i undersøkelsen hevdet at denne type produksjon krever oppfølging av kvalitet i alle ledd for å ha mulighet for å utnytte potensialet i sortimentet.

4 Diskusjon

Å bruke Stora Enso sin mal for flishåndtering som målepunkt for hele produksjonskjeden i Norsk skogsflis håndtering har den svakheten at forholdene i Sverige kan avvike fra våre forhold og derfor vanskelig sammenlignes. Vi har vurdert de enkelte momenter i malen og funnet at det likevel kan være riktig å gjøre det på forstudienivå, selv om det allerede i denne studien har vist seg behov for utvikling og kanskje forskning. Det ble fremhevet av flere operatører i undersøkelsen at erfaringer i praktisk drift, mellom land og spesielt lengere sør i Europa, vanskelig kan overføres direkte. Et vesentlig argument for likevel å benytte malen som pekepinn for forbedringsområder er at majoriteten av skogsflis som omsettes i Innlandet kjøpes av Stora Enso og dermed blir veid opp mot kvaliteten på svensk skogsflis. Den svenske malen er i tillegg utviklet over lang tid gjennom å sette sammen konklusjonene fra både forskningsresultater og praktisk håndtering av sortimentet. I følge Kerstin Sieurin, produksjonschef Stora Enso Bioenergi, resulterer anbefalingene i malen i et jevnere fuktinnhold, markant lavere, enn det som er tilfellet i Norsk skogsflis. Gjennomsnittlig fuktinnhold fra Svensk skogsflis produsert i Store Enso sitt system ligger på 39 %, mot 45–49 % i Norsk skogsflis levert Stora Enso i 2012.

Håndtering av virke etter hogst og lagring i skogen viser store variasjoner i praksis. Det at flere var usikre på effekten av overdekning etter framkjøring kan ha sammenheng med at virke kjøres frem på forskjellige tidspunkter. Fra rett etter hogst til et år etter hogst. Papp er i utgangspunktet ment å beskytte virket som er lagt i haug slik at det i minst mulig grad tar vann til seg etter at det først er tørket ned. Om virke dekkes i grønn tilstand, altså rett etter hogst, og tillegg er lagt opp på en slik måte at det er liten sirkulasjon av luft, kan det være uheldig i forhold til fukt- og kvalitetsutvikling.

Når det i resultatkapittelet fremheves at dette sortimentet har lav lønnsomhet og krever rasjonell og hensiktsmessig behandling i alle ledd, bunner det i at befaringsene og informasjonsinnhentingen viser en praksis hvor det i mindre grad er fokus på nettopp effektivitet og lønnsomhet. Det har i flere tilfeller kommet til syne en holdning som gir indiksjoner på at andre (og bedre betalte) sortimenter gjør krav på mer fokus, både under planlegging, produksjon og lagring. Dette kan resultere i uheldige konsekvenser for kvaliteten på biovirke, men også på lønnsomheten i uttak. Årsakssammenhengen er her at beslutninger som avlegging av virke, plassering på veltplass, tidspunkt for utkjøring, tidspunkt for flising og terminallagring alle er elementer som har potensiale til å forandre lønnsomheten i så stor grad at hele verdikjeden blir negativ.

5 Konklusjon/anbefaling

På bakgrunn av denne studien er det tydelig at, på tross av at mye gjøres bra, er det et potensial for kvalitetsutvikling gjennom systematisering av fasene planlegging, produksjon og lagring.

Standardisering av alle arbeidsoperasjoner og at hver enkelt operatør har tanke for at hele virkeskjeden opereres optimalt, uavhengig av hvilken tilknytning den enkelte har i forhold til sluttproduktet, er essensielt for å utnytte brennverdi og økonomi i sortimentet.

Malen er en gjennomarbeidet og god pekepinn for riktig håndtering av denne type virke. Den tar høyde for planlegging, avvirking, transport lagring i skog og for flis på terminal og vil kunne gi gode retningslinjer for arbeidsoperasjoner også i Norge. Derfor anbefaler vi at det gjennomføres en oppdatering og tilpasning av Stora Enso malen som justeres for norske forhold.

Når det er tilgjengelig forskning på området (fx Lehitikangas P. 1999 og Skogforsk 799–2013) pekes på viktigheten av planlegging og riktig behandling for å oppnå lav fuktighet (som et eksempel på kvalitetsfaktorer) og at det ved tilfeldig valgte befaringer i denne studien synliggjøres stor variasjon i behandling, tyder det på at det er nødvendig med skolering og erfaringsspredning i alle ledd

Vi ønsker også å peke på at kvalitet på sluttproduktet bør informeres til alle operatører i produksjonskjeden, slik at disse i større grad motiveres til å planlegge og gjennomføre, med kvalitet som fokus. Brennverdien, og dermed den økonomiske verdien, i energiflisen er direkte avhengig av fuktinnhold og vi ser det som naturlig at det opprettes et system hvor overvåking av fuktinnhold systematiseres. Dette kan evt danne grunnlag for oppgjør på leveransenivå og/ eller benyttes som et ledd i kvalitetsutviklingen.

Vi ønsker med dette å fremheve nødvendigheten og potensialet for videreutvikling av kvalitetsarbeidet mot et mer konkurransedyktig og verdifullt sortiment, som gir økt avkastning av skogressursene og skaper sysselsetting.

I tillegg anbefaler vi mer forskningsinnsats på følgende tema:

Skogskjøtsel: Gjennom analyse av voksestedkarakteristika ønsker en å øke forståelsen av hvordan forhold som høydelag, bonitet og lokalklima påvirker erfart variasjon i fuktinnhold i skogsflis mellom geografiske områder.

Driftsteknikk: Analysere enkeltoperasjonene i eksisterende driftsapparat og – systemer for bedre å forstå hvordan disse påvirkninger kvaliteten på sluttproduktet. Målet er at nå et slikt nivå av konsekvensforståelse at enkeltoperasjoner og evt driftssystemer kan justeres og tilpasses mikro- og makroforhold på avvirkningsplassen, så som orientering i terreng, helling, bonitet, høydelag og nord/sør gradient.

Litteraturliste

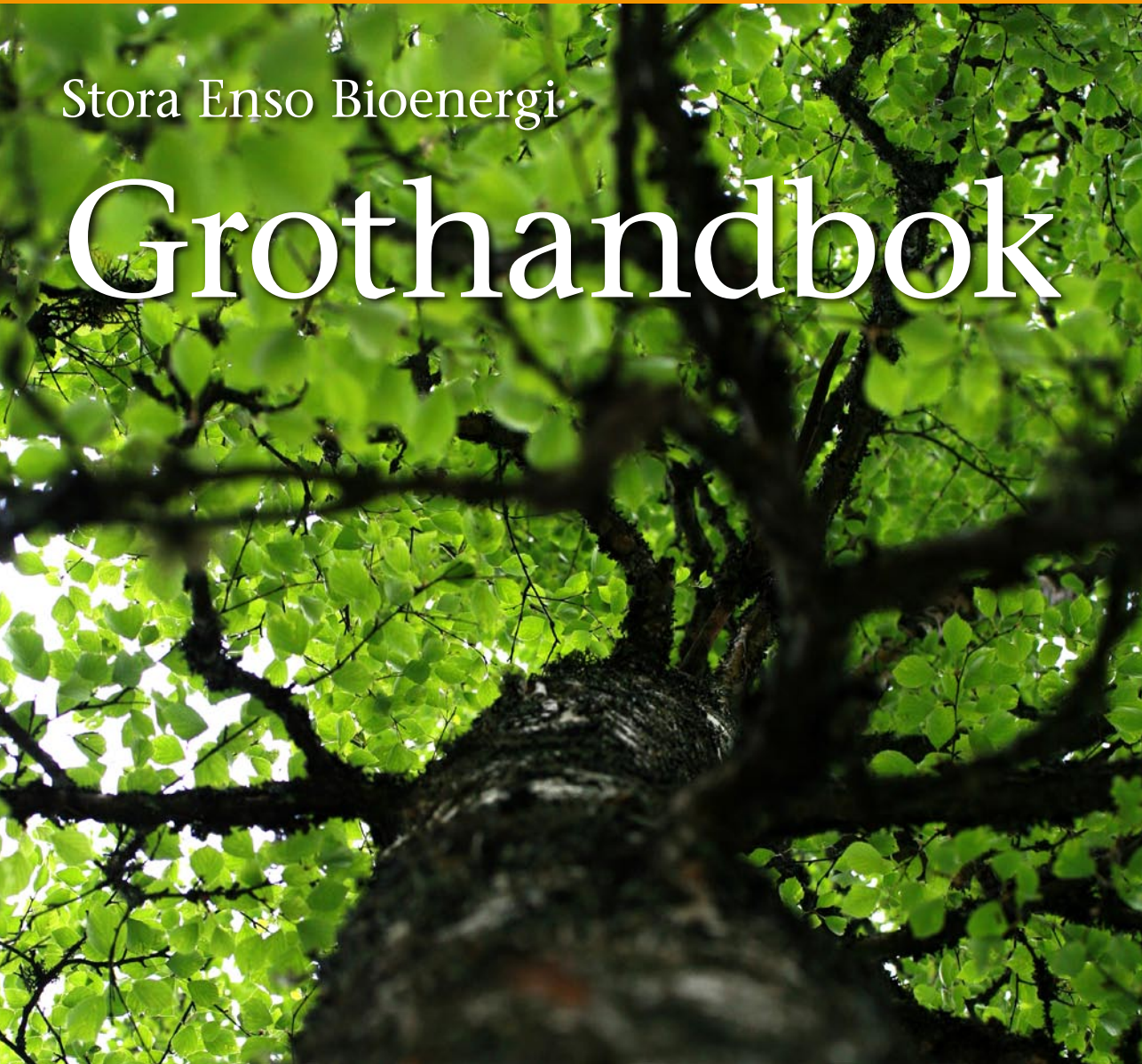
- Eid Hohle E. (red.). (2001) *Bioenergi, miljø teknikk og marked.*
- Energimyndigheten. (2009). *Energi i Sverige.*
- Energiveven. (2013). *Bioenergi i Norge.* <http://www.energiveven.no/Bioenergi/bio9.html>
- Filbakk, T. (2012). *Kvalitet til flis og pellets produsert av skogsvirke: innvirkning av egenskaper til råmateriale, lagring og håndtering.* Norwegian University og Life Sciences. Ås.
- Forskning. (2012). *Den gode veien fra hogstavfall til bioenergi.*
- Grønnvarme. (2004). *Bondevarme, erfaringer i Sverige og muligheter i Norge.*
- Lehitikangas P. *Lagringshandboka for trädbrändslen.* Inst. För virkesläre, Uppsala 1999
- Skogforsk 799–2013 *Är det lönsamt att täcka groten? Effekten av täckpappens bredd på skogsbränslets kvalitet?*
- Skogforsk 792–2013: *Underlag för prestationshöjning vid flerträdshantering i gallring*

VEDLEGG

Grothandbok, Stora Enso Bioenergi

Stora Enso Bioenergi

Grothandbok





Innehåll

Instruktioner till avverkningsledaren, säljaren

Inköp och avverkning	3
Arbetsgången för ett risobjekt	3
Kontraktering	3
Avverkning	3
Administration	4
Risskotning	5
Flisning/Transport	6

Instruktioner till skördarföraren

Avverkning	7
Kvalitet i hantering av skogsbränsle	7
Allmänt	7
Föreningar	7
Bränsleanpassad avverkning med engreppsskördare	8
Arbetsmetod	8
Fördelar	9

Instruktioner till risskotarföraren

Kvalitet vid risskotning	10
Med kvalitet menas	10
Instruktion	11
Föreningar	11
Uppläggning för flisning på plats	12

Uppläggning för hämtning med risbil	12
Arbetsrapport	13

Instruktioner till flisaren

Vältflisning	14
Lastbilsflisning	15

Instruktioner till terminal- och transportansvariga

Stackning och lastning av bibränslen	16
Kvalitet i hantering av skogs- och bibränslen	16
Med kvalitet menas att bränslet	16
Instruktion för stackning	16
Instruktion för lastning och transport av bibränsle	17

Trädbränslen kräver hög kvalitet

Tänk därför alltid på att	18
---------------------------	----

Övrig sortimentsbeskrivning

Bränslet kan delas in i följande sortiment	18
--	----

Instruktioner till avverkningsledaren, säljaren

Inköp och avverkning

Arbetsgången för ett grotobjekt

Kontraktering:

Gör klart med markägaren redan vid virkesaffären om groten skall tas tillvara eller ej. Under vinterhalvåret ska berörd produktionsledare informeras omgående om groten skall skotas grönt.

Informera om Stora Enso Bioenergis system för skogsbränsle:

1. Bränsleanpassad avverkning.
2. Risskotning perioden maj–augusti.
3. Flisning augusti–juli följande säsong.
(Speciella undantag görs vid skotning och flisning av grönt material)

Kontrollera att det finns plats att ställa containrar vid objektet.

Undvik objekt med:

- Dålig bärighet
- Svaga skogsbilvägar utan containerplatser
- Objektet ska ge minst 100 m³s
- Små objekt, <100 m³s, som inte kan samordnas med andra närliggande objekt
- Objekt med långa skotningsavstånd, mer än 500 meter

Avverkning

Instruera skördarföraren om bränsleanpassad avverkning (stora luftigt lagda grothögar).

Ingen maskin får köra i grothögarna. Det gäller både skördare och skotare.

Instruktioner till avverkningsledaren, säljaren

Avverkning

Bestånd med mycket underväxt bör hyggesrensas före avverkning för att inte rotryckta träd skall följa med vid risskotningen.

Endast bränsleanpassade hyggen går att risskota till rimlig kostnad och kan ge intäkt till leverantören/markägaren.

Kontrollera med Stora Enso Bioenergi om det är möjligt att ta hand om groten direkt efter avverkning, gäller i första hand under vinterhalvåret.

Administration

Objekten anmäls samma månad som avverkningen sker, till berörd produktionsledare.

På anmälan anges:

- Objektets namn och nummer, väljs av säljaren
- Ansvarig avverkningsledare, namn och telefonnummer
- Leverantör, namn och telefonnummer
- Uppskattad volym, m³s flis (= avverkad volym i m³sk *0,3)
- Trädslag
- Leverans på hygge eller i välta
- LKF-kod och sockennamn
- Avläggets belägenhet, både klartext och koordinat
- Särskilda förutsättningar och hänsynstagande som bör beaktas.
Översiktskarta och detaljkarta över hygget bifogas anmälan (skala 1:10 000 eller 1:20 000).

Efter flisning registreras mätbesked på säljaren under det objektnummer säljaren angivit.

Instruktioner till avverkningsledaren, säljaren

Risskotning

Skotning sker i första hand av Stora Enso Bioenergis skotar-entreprenörer.

Sätt upp vältbricka, snitsel eller dylikt vid basväg eller hyggeskant, så att grotskotarföraren lättare hittar objektet.

Instruktion till risskotare kan ges av Stora Enso Bioenergi.

Grot som skotas av säljaren själv sker på egen risk, följande gäller:

- Risgrip skall användas.
- Säkrade stöttor på maskinen skall användas.
- Nerkört grot får, på grund av risken för föroreningar, inte samlas ihop.
- Groten bör vara brunt och avbarrat vid skotningen, gäller ej skotning vintertid.
- Alla barrvältor skall täckas, Stora Enso Bioenergi tillhandahåller täckpapp.
- Groten skall vara fritt från föroreningar. Orsakar föroreningar maskinhaveri, kommer ersättningskrav att framföras.
- Vältan skall ligga på mark med bra bärighet i anslutning till bilvägen.
- Groten bör kunna ligga kvar en tid, upp till ett år.
- Lämna cirka 1 meter i avstånd från väggkant till vältan. Det underlättar flisningen eftersom det mesta av skräpet hamnar vid sidan av vägen.

Instruktioner till avverkningsledaren, säljaren

Flisning/Transport

Sker i samråd med säljaren.

Flisaren/åkaren håller kontakt med säljare vid flisning, stämmer av bärighet på vägar, objekt som måste vänta och så vidare.



Instruktioner till skördarföraren

Avverkning

Kvalitet i hantering av skogsbränsle

Med kvalitet menas att groten:

- Är ren.
- Har goda förutsättningar att torka.
- Går att skota rationellt.

Kvalitet åstadkoms genom bränsleanpassad avverkning.

Allmänt

Bränsleanpassad avverkning lägger grunden till en rationell grothantering.

Med bränsleanpassning menas att:

- Groten läggs i luftiga och väl sammanhållna högar av skördaren.
- Varken skördaren eller skotaren får köra på grothögarna.

Föreningar

Rotryckta träd eller stubbar får inte läggas i grothögen. Jord och sten förorsakar haverier för flisaren.

Tappas kvistknivar eller annat järnskrot, säg till avverkningsledaren och ansvarig produktionsledare samt sprid groten på området där den ligger.

Instruktioner till skördarföraren

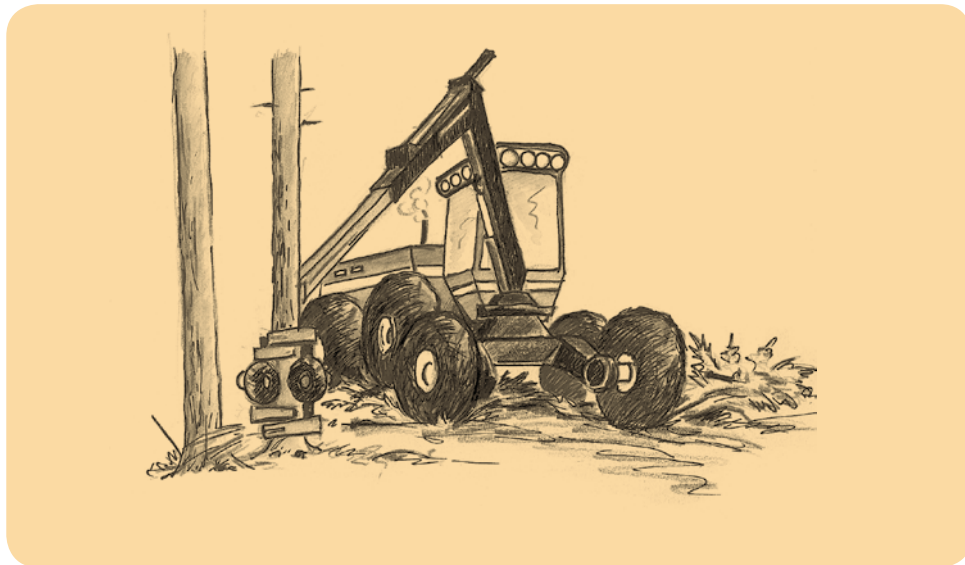
Bränsleanpassad avverkning med engreppsskördare

Arbetsmetod

Upparbetningen sker på båda sidor av maskinen. Träden på vänster sida fälls rakt framåt och upparbetas på vänster sida av skördaren, träden på höger sida upparbetas till höger om maskinen.

Virket upparbetas parallellt med skördaren vid sidan av körstråk, stick- eller basväg. Virket hamnar i jämnhöjd med kranen och groten snett utanför främre hjulet.

Området framför skördaren fungerar som väg för både skördaren och skotaren.



Instruktioner till skördarföraren

Fördelar

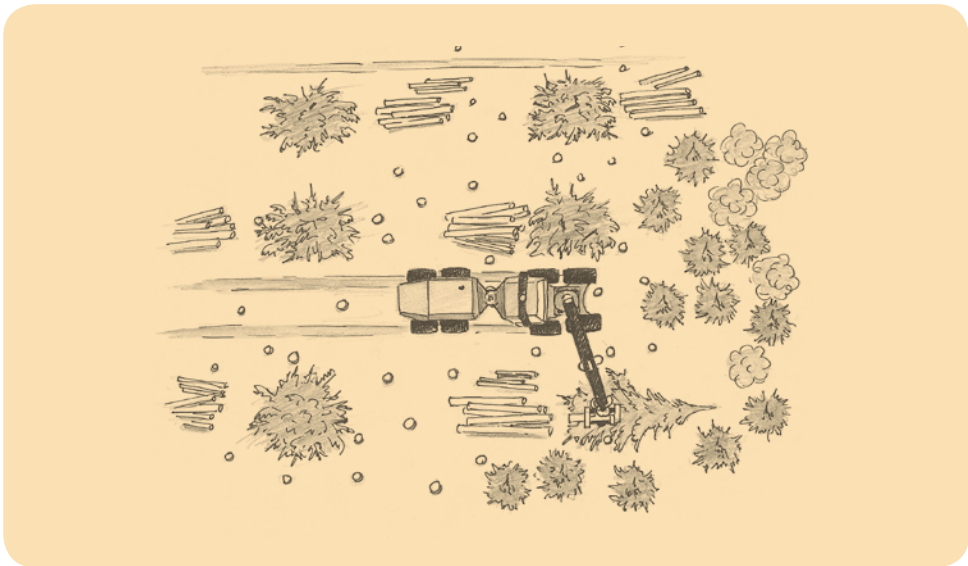
Groten hamnar bredvid skotarens körstråk, ingen maskin behöver backa undan för någon grothög.

Kranarbetet minskar, eftersom inte alla träd måste lyftas över till samma sida av skördaren för att upparbetas.

Föraren ser röta och tjurved lättare efter kapning.

Man arbetar med kort kranarm nära skördaren, vilket gör att kranen orkar bättre och föraren ser stammen bättre.

Man kan ta bredare stråk när man upparbetar träden på båda sidor av skördaren.



Instruktioner till risskotarföraren

Kvalitet vid risskotning

Med kvalitet menas:

- Att risvältan är fri från föroreningar (sten, jordtorvor, rötter, metall och så vidare).
- Att riset i vältan är torrt vid flisningen.
- Att vältan ligger lätt åtkomlig för vält- och lastbilsflisaren eller grotbilen.
- Att hygget inte blir sönderkört och hänsyn tas till den natur, kultur eller annan minnesvård som är gjord vid avverkningen.
- Där vältan påbörjas skall vältan byggas åt ett håll och inte åt båda hållen. Detta görs för att underlätta flisningen, då flisaren börjar där risskotaren slutar med vältan.
- Alla stöttor, bankar och ev förlängningsstakar ska vara svetsade och bultade samt färgade/målade in en klar färg, alternativt vara utrustad med komprimeringsaggregat.

Instruktioner till risskotarföraren

Kvalitet vid risskotning

Med kvalitet menas:

- Använd ECO-band.
- Lagg helst inga vältor närmare stående skog än 15–20 meter.
- Se alltid till att städa upp vägar och andra ytor där eventuellt ris kan hamna efter fullgjort arbete.
- Vältorna som byggs ska inte vara lägre än tre meter med plan ovansida.
- Vältor ska i första hand placeras vid väg, då ej närmre än 2 meter vid allmän väg.
- Vältorna skall i första hand placeras på sådant vis att lastbilen kan vända utan lass, för att sedan upparbetas på lastbilens högra sida och till sist köra med fullt lass på väg ut från vältan/vältorna.

Instruktion

Utrustning:

Risgrip skall användas för att undvika risken för föroreningar.

Lastutrymmet på skotaren bör förlängas och förses med stöttor längst bak.

Eco-band bör användas för att minska risken för körskador.

Föroreningar

Groten skall vara ren. Ej nerkörd. Förorenad grot lämnas kvar på hygget.

Stubbar, rötter eller rotryckta träd får inte tas med i vältan.

(Undvik att skota grot i ihållande regn.)

Instruktioner till risskotarföraren

Uppläggning för flisning på plats

Vältan läggs vid bilvägen på torr och fast mark med bra bärighet.

Lägg gärna större toppar som underlag. Det minskar risken för att stenar eller jord följer med groten in i flishuggen. Dessutom blir inte groten fuktig underifrån.

Minst två skotarbredder mellan vältorna, helst 10–15 meter.

Täck pappen med risknippen med max 1,5 meter mellanrum. Var noga med att kanterna på pappen hålls ner så att inte vinden får tag och lyfter pappen. Använd gärna toppar och längre grot till täckningen.

Lägg i möjligaste mån rotändarna på ris och toppar åt samma håll i vältan, mot maskinen när du lastar av. Det underlättar om riset på tvären läggs åt samma håll i lasset under lastningen.

Sätt en vältbricka väl synligt på en av vältorna. Skriv ner leverantörens namn samt det sammanlagda vältantalet och virkesordernummer. Detta för att underlätta för flisentreprenören.

Uppläggning för hämtning med grotbil eller lastbilshugg

Se föregående sida + riset läggs på avlägg inom räckhåll för en vanlig lastbilskran.

Instruktioner till risskotarföraren

Arbetsrapport

Skriv uppskattad volym, antal skotarlass och antal grotvältor för respektive objekt på skotarrapporten.

Skriv under «övrigt» om objektet bör eller måste flisas under torr eller frusen väderlek. Skriv även andra viktiga upplysningar.

Räkna grotvältorna och märk ut dem på kartan, ange också koordinaterna på risvältorna.

Skicka in skotarrapporten minst varannan vecka tillsammans med skisser på färdigskotade objekt.



Instruktioner till flisaren

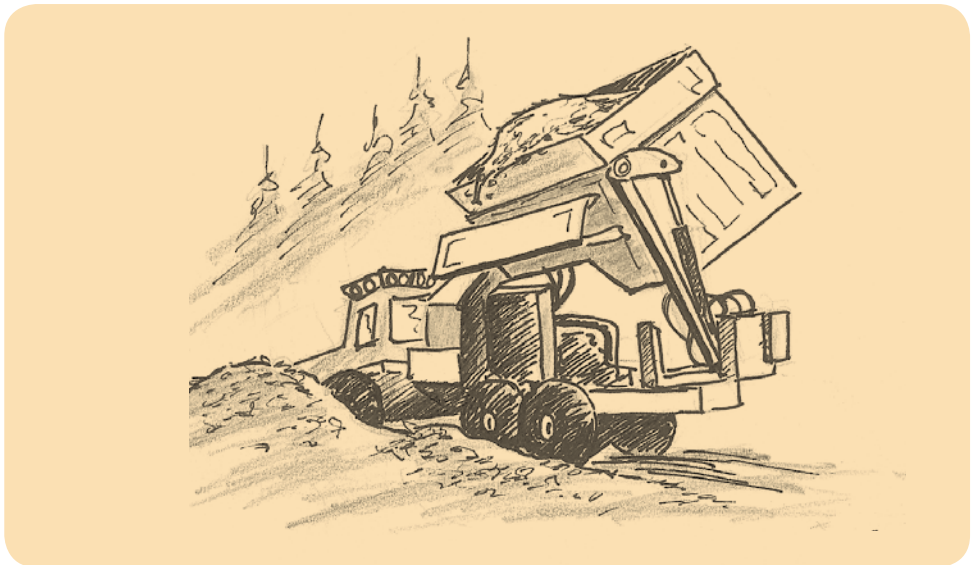
Vältflisning

- Se alltid till att vältan/vältorna som ska flisas stämmer överens med virkesordern.
- Se till att plats finns för containrar och/eller plats för att tippa flisen på marken.
- Undvik under vintertid att tippa flis i containrar som får stå längre än ett dygn innan de töms.
- Om flis tippas på marken skall den tippas på plan och jämn mark, ej i för branta backar, undvik helst att tippa flisen i terrängen där det är svårt för självlastaren att plocka upp flisen.
- Flis som tippas i högar skall tippas i jämna, koncentrerade och inte för små högar.
- Tippa inte flisen på väg. Om så sker rapportera omgående till ansvarig produktionsledare inom Stora Enso Bioenergi.
- Städa alltid efter fullgjort arbete. Rensa eventuella diken och vägar där ris kan ligga kvar efter avslutad flisning.

Instruktioner till flisaren

Lastbilsflisning

- Kolla alltid upp flisningsobjektet så att det finns plats att vända och att objektet stämmer överens med virkesordern.
- Undvik att köra på skogsvägar som inte är torra och hårda, till exempel tjällossning.
- Vid vinterkörning, tänk på att ploga och sanda vägen innan objektet flisas.
- Städa alltid efter avslutat arbete, rensa diken och vägar etcetera.



Instruktioner till terminal- och transportansvariga

Kvalitet i hantering av skogs- och biobränsle

Med kvalitet menas att bränslet:

- Är rent, dvs fritt från föroreningar såsom sten, grus papp, plast och så vidare.
- Är torrt.
- Är fritt från tjälklumpar.
- Har rätt fraktionsstorlek för respektive sortiment.
- Olika sortiment hålls åtskilda under lagringen.

Stackning och lastning av skogs- och biobränslen

Instruktion för stackning

Blanda inte olika sorters bränslen i samma stack.

Håll stackarna väl åtskilda, låt inte olika bränslen ligga tillsammans så risk för sammanblandning sker.

Kontrollera bränslet innan du stackar upp ett nytillkommet lass, är du det minsta tveksam om materialet är leveransgillt kontakta omedelbart arbetsledning. Om icke leveransgillt material blandas in i en stack kan det få till följd att hela stacken vrakas vid leverans till värmeverket.

Låt inte material ligga ostackat mer än högst ett par dagar.

Kör inte i stackarna.

Forma stacken som en limpa, var noga med att få den välvd så regnvatten kan rinna av stacken istället för in i. Försök få så lodräta kanter som möjligt.

Låt inte stacken bli bredare än att den kan vara välvd på ovansidan lägg i stället fler stackar.

Gör inte högre stackar än 5–7 meter.

Om man blandar (grön) grot med annat material (exempel bark och spån) är risken för självantändning stor.

Instruktioner till terminal- och transportansvariga

Lastning och transport av grothlis och biobränslen

Sten, grus, metall, plast eller andra föroreningar får inte förekomma i materialet som lastas upp.

Tjälblock eller annat sammanfruset material får ej lastas. Löst sammanfruset material krossas med skopan innan lastning. Hårda block läggs åt sidan tills de tinat upp.

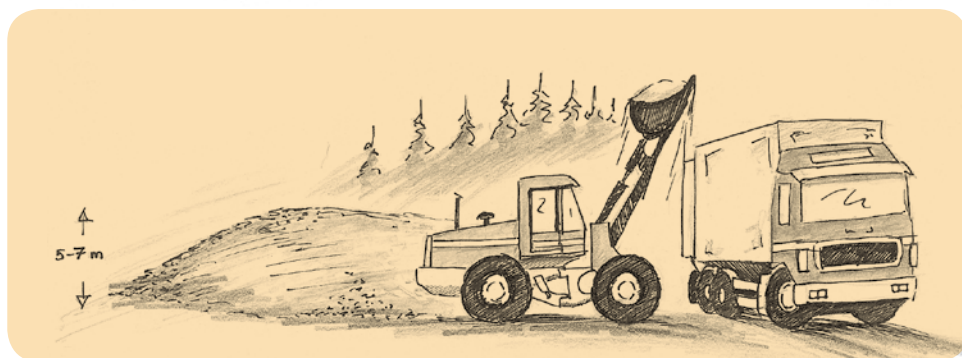
Håll rent i och kring stacken. Kör inte i materialet utan håll ned skopan mot underlaget så all flis kommer med vid lastningen.

Lämna stacken väl uppstackad efter lastning. Stacka upp allt eventuellt spill. Var observant så inte föroreningar stackas in i stacken.

Är du osäker på vad du skall lasta eller om materialet är leveransgillt, ring ansvarig arbetsledare innan du börjar lasta.

Mätkvitton som transportören själv hanterar skall skickas till Stora Enso Bioenergi varje vecka, tillhanda senast tisdag efter leveransvecka.

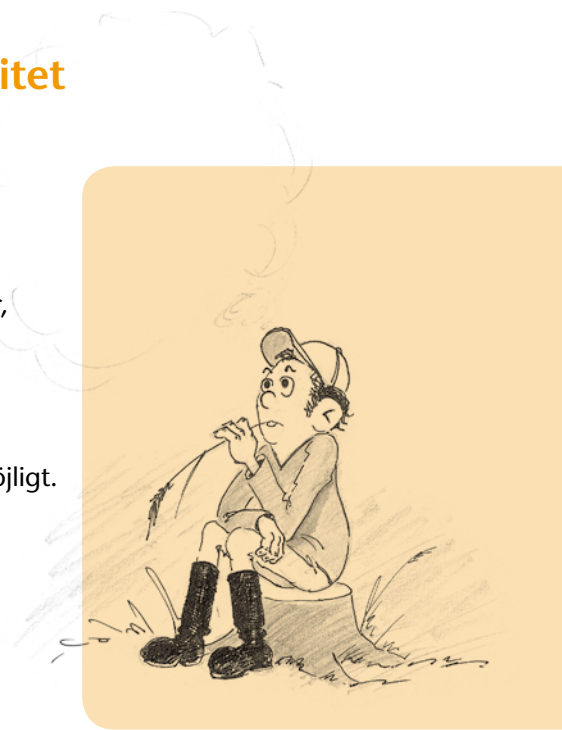
Kontrollera med den medhavda virkesordern att det är rätt sortiment som är lastat. Vid inmätning ska aktuell virkesorder visas upp och vilket sortiment som levereras, samt vem som är transportörens kontaktperson. Ange alltid slutkört på mätkvittot när sista lasset är inkört från ett skogsflisat objekt. Prata med flisare och andra transportörer som varit inblandade om ni är osäker på om objektet är slutkört.



Trädbränslen kräver hög kvalitet

Tänk därför alltid på att

- Gör alltid bränsleanpassad avverkning.
- Använd i första hand skotare med klämbankar, grotreden etcetera.
- Skota groten när den är som torrast.
- Hålla nere fukthalten i alla led.
- Sönderdela groten så nära leveransen som möjligt.
- Anpassa bränslet efter förbrukarens krav.
- Håll grot och flis fria från föroreningar som sten, jord och torv.
- Informera alla berörda personer om hanteringens betydelse för kvalitén.



Övrig sortimentsbeskrivning

Bränslet kan delas in i följande sortiment

- **Skogsflis** = flis huggen av avverkningsrester antingen barr eller lövskog.
- **Stamvedsflis** = flis huggen av rundvirke eller ytved, inga barr eller grenar förekommer.
- **Torrflis** = flis från sågverk huggen av torkat virke, flisen känns torr.
- **Riven bark** = bark från sågverkets barkmaskin som efter barkning passerat rivare.
- **Oriven bark** = bark från sågverkets barkmaskin som inte passerat rivare.
- **Skräpbark/städbark** = bark som faller av vid timmerinmatningsborden vid sågverk.
- **Stubbkross** = flis från krossade stubbar.

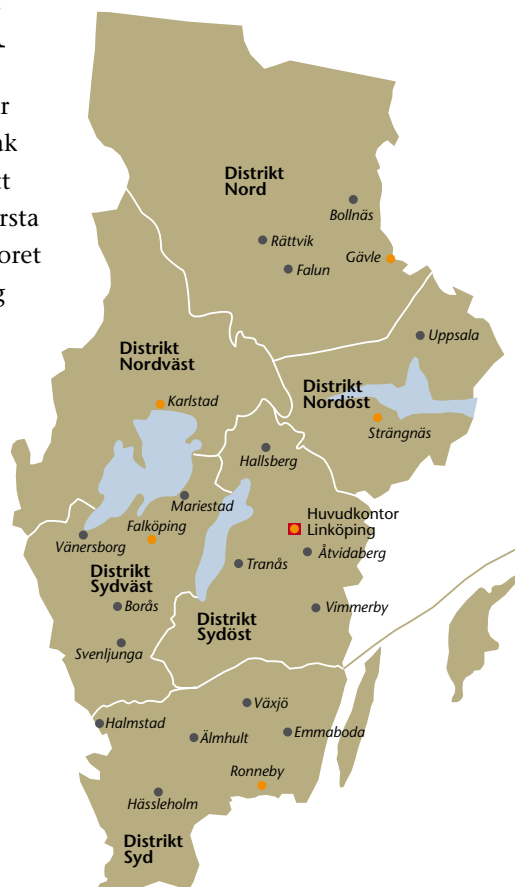


Stora Enso Bioenergi

Stora Enso Bioenergi är ett företag som köper, förädlar och säljer träbränsleprodukter. Köpare är i huvudsak värmeverk och vissa större industrier. Företaget är ett av Sveriges största träbränsleföretag och verkar i första hand inom södra och mellersta Sverige. Huvudkontoret finns i Linköping. Företaget är ett helägt dotterbolag till Stora Enso. Stora Enso Bioenergi är certifierat enligt miljöledningssystemet ISO 14001.

På vår hemsida hittar du mer information om vårt företag och telefonnummer till kontaktpersoner i ditt område.

www.storaenso.com/bioenergi





Stora Enso Bioenergi. Box 1925, 581 18 Linköping. Besöksadress: Norra Oskarsgatan 27 C
Tel. 01046-385 00. www.storaenso.com/bioenergi