



Arbetsrapport

Från Skogforsk nr. 833–2014

Bruks 806 STC

– En studie av prestation och bränsleförbrukning vid flisning av bokgrot

Bruks 806 STC

– A performance and fuel consumption when chipping logging residues of beech

Lars Eliasson, Hagos Lundström och Paul Granlund LB-Teknik

Arbetsrapport

Från Skogforsk nr. 833–2014

I serien Arbetsrapport finns bakgrundsmaterial, metodbeskrivningar, resultat, analyser och slutsatser från både pågående och avslutad forskning.

Titel:

Bruks 806 STC

– En studie av prestation och bränsleförbrukning vid flisning av bokgrot.

Bruks 806 STC

– A performance and fuel consumption when chipping logging residues of beech.

Bildtext:

Flisning av lövgrot.

Fotograf: Paul Granlund.

Ämnesord:

Skogsbränsle, grot, flisning, sönderdelning, bioenergi.

Forest fuel, logging residue, chipping, comminution, bioenergy.

Redigering och formgivning:

Ingegerd Hallberg

© Skogforsk 2014

ISSN 1404-305X



SKOGFORSK

Uppsala Science Park, 751 83 Uppsala

Tel: 018-18 85 00 Fax: 018-18 86 00

skogforsk@skogforsk.se

skogforsk.se



Lars Eliasson, docent. Arbetar på skogforsk med teknik och metodutveckling inom skogsbränsleområdet.



Hagos Lundström. Arbetar med metodutveckling inom skogsskötsel, skogsteknik och biobränsle.



Paul Granlund, Granlund LB teknik. Arbetar med bränsleförbrukningsstudier för Skogforsk.

Abstract

In 2013, Bruks AB replaced its 805 model drum chipper with the new 806 model. In order to meet emission requirements, a new 368 kW Scania diesel engine replaced the 331 kW engine that powered the 805 model. In May 2013 Skogforsk carried out a study of the 806 model to compare performance and fuel consumption with that of the 805. That machine had previously been used by Bruks for tests, so a complementary study was needed to verify the results. This study, carried out in April 2014, involved a Bruks 806STC chipping logging residue of beech. The results were almost identical to the previous study: the chipper produced 30.0 oven-dry tons of chips per hour of effective chipping, and 2.2 litres of diesel were consumed per oven-dry ton produced. The better performance of the Bruks 806 model compared to the 805 model can be attributed to the more powerful engine and also to the fact that the new model produces slightly larger chips than the old model.

Innehåll

Sammanfattning.....	2
Inledning.....	2
Material och metoder.....	3
Resultat	4
Diskussion	6
Slutsatser.....	8
Referenser.....	9
Bilaga1	11
Momentbeskrivning för tidsstudie av flisning.....	11

Sammanfattning

I maj 2013 gjorde Skogforsk en första studie av Bruks nya skotarmonterade flishuggsmodell 806 vid flisning. Den studerade maskinen hade använts för Bruks egna tester och var väl intrimmad. Då maskinen var en förseriemaskin så var det nödvändigt med en kompletterande studie för att bekräfta att prestation och bränsleförbrukning för de serieproducerade maskinerna är likvärdiga.

Därför genomfördes en ny studie i början av april 2014 med målet att verifiera resultaten avseende prestation- och bränsleförbrukning. Under studien producerade maskinen 30,0 ton TS flis per effektiv flisningstimme. Maskinen hade en bränsleförbrukning på 1,55 liter diesel per ton TS för flishuggen och 0,67 liter diesel per ton TS för basmaskinen. Prestation och bränsleförbrukning för huggen var likvärdig med den tidigare studien, men basmaskinen hade en högre bränsleförbrukning, vilket till stor del förklaras av längre transport av flisen. Under studien användes en stor del av tiden till andra arbetsuppgifter än effektivt flisningsarbete. Transporttiderna är långa som en effekt av containrarnas placering och att var tredje skotarbalka var tvungen att delas mellan två containrar för att undvika för höga lastvikter.

Inledning

Under våren 2013 lanserade Bruks AB en ny flishugg i sin populära 800-serie, Bruks 806. För att uppfylla avgasnormerna har den 450 hk Scania dieselmotor som drivit de senaste modellerna i 800-serien, ersatts med en 500 hk Scania dieselmotor med katalytisk avgasrening och AddBlue-tillsats. Man har också gjort förändringar i huggenheten, vilket gör att huggtrumman går att få i flera varianter. På standardtrumman sitter fortfarande två fullängdsknivar, men det går också att montera halvkknivar. Man har ökat mållängden på flisen som produceras med standardtrumman till 45 mm från de tidigare modellerna där mållängden var 40 mm.

I maj 2013 gjorde Skogforsk en första studie av 806-huggen vid flisning av grot i Tönnebro och Djurås (Lombardini m.fl. 2013). Den studerade maskinen hade använts för Bruks egna tester och var väl intrimmad vid studietillfället. Resultaten visade på att prestationen var högre än för de tidigare modellerna i Bruks 800-serie, men var jämförbar med andra trumhuggar med motsvarande motorstyrka (Eliasson m.fl. 2013).

Resultaten visade också på en bränsleförbrukning på 2,1 liter diesel per producerat ton TS flis, vilket kan anses vara normalt då bränsleförbrukningen i tidigare studier av trumhuggar med liknande motorstyrka har varierat mellan 2 och 2,5 liter per ton TS flis. Då den studerade maskinen kan anses vara en förseriemaskin så var det nödvändigt med en ny studie för att bekräfta att prestation- och bränsleförbrukning för de serieproducerade maskinerna ligger på samma nivåer.

Målet med nya studien var att verifiera resultaten avseende prestation och bränsleförbrukning från den föregående studien av 806-huggen.

Material och metoder

Studien genomfördes den 8 och 9 april 2013 på ett objekt norr om Vinslöv utanför Hässleholm. Den studerade Bruks 806 STC-flishuggen hade monterats på en åttahjulig Ecolog 574C-skotare. Totalt studerades huggen vid flisning av 104,5 ton TS flis fördelat på 5 lastbilslas, d.v.s. 15 containrar med flis. Flis-huggen transporterade den producerade flisen till närmast lämpliga omlastningsplats, där den tippades i containrar (Figur 1). Den flisade lövgroten bestod huvudsakligen av grenar och toppar av bok, vilket medförde att containrarna inte gick att fylla helt innan man uppnådde full lastvikt. Maskinen ägdes av PS Skogsentreprenad AB och kördes av en förare som får anses som mycket erfaren.



Figur 1.
Transport av flisen till omlastningsplatsen.

Tidsstudierna genomfördes som centiminutstudier, där arbetet delats upp i korta arbetsmoment. Momentindelningen för huvudstudien och den mindre uppberedningsstudien framgår av Bilaga 1. Tidsåtgången för arbetsmomenten registrerades för varje krancykel i en Allegro handdator. Tidsstudierna utfördes av Hagos Lundström, Skogforsk.

Bränsleförbrukningen mättes genom toppfyllning av huggens och skotarens bränsletankar efter att tre containrar fyllts, d.v.s. för varje producerat lastbilslas. Bränsleförbrukningen mättes för alla fem lastbilslas som tidsstuderades. Vikten för var balja noterades från maskinens våg och vikten för varje lastbilslas vägdes vid inmätningen vid värmeverk.

Fukthalten bestämdes genom att ett prov togs per fylld fliscontainer. Fukthalten i dessa prover mättes sedan med en Metso MR moisture analyzer.

Resultat

Under studien hade 806-huggen en prestation på 30,0 ton TS-flis per effektiv flisningstimme, d.v.s. det tog 2 minuter att flisa ett ton TS (Tabell 1). Bränsleförbrukningen under studien var 2,2 liter diesel per ton TS och fördelade sig på 1,55 liter per ton TS för huggen och 0,67 liter per ton TS för basmaskinen. Att basmaskinen har en högre bränsleförbrukning än i den tidigare studien i Djurås kan till stor del förklaras av ökade transporttiderna per ton TS (Tabell 1).

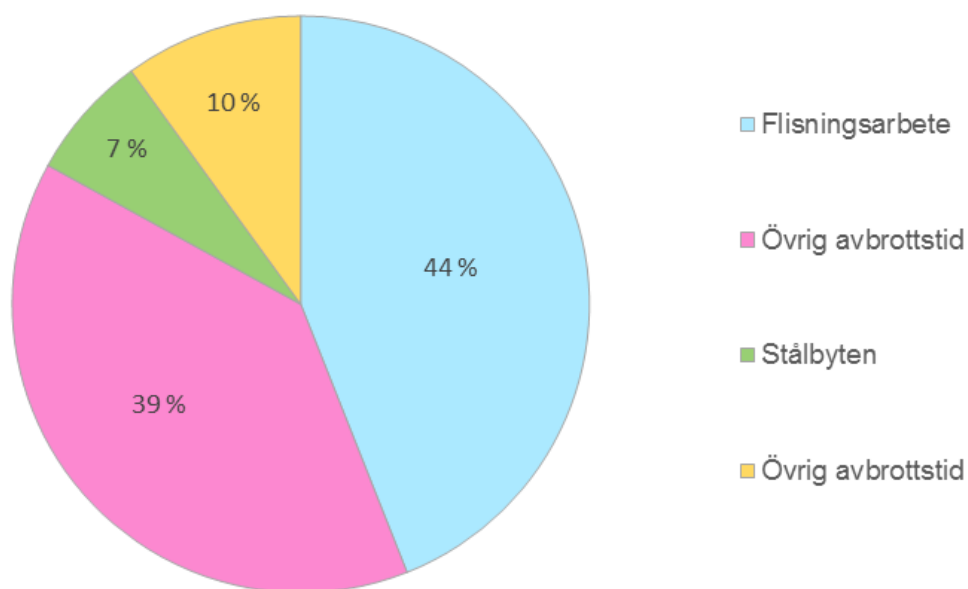
Trots att de 5 containerbilslassen hade en medellastvikt på 34,4 ton så var lastvolymen endast 92,8 m³s. Detta ger en volymmässig fyllnadsgrad i containrarna på ca 77 procent. Detta medförde att huggen endast kunde fylla containrarna med ca 1 ½ balja vardera innan full lastvikt uppnåtts, vilket bidrog till den höga andelen transporttider för flishuggen. Flishuggens våg underskattade vikten av den producerade flisen med 8,1 % jämfört med den inmätta vikten på värmeverket.

Under studien användes en stor del av tiden till andra arbetsuppgifter än effektivt flisningsarbete (Figur 2). Transporttiderna är långa som en effekt av containrarnas placering och att var tredje balja var tvungen att delas mellan två containrar för att undvika för höga lastvikter. Som alltid då flisen transporteras med containersystem utgörs en stor del av de övriga avbrotten av väntan på att lastbilen ska anlända med tomma containrar.

Tabell 1.

Flisningstid per arbetsmoment (s per ton TS) för den aktuella studien i Hässleholm med tiderna från fjolårets studie i Djurås (Lombardini m.fl. 2013) som jämförelse. Det är enbart i arbetsmomenten *förflyttning lastad* och *förflyttning tom* som det finns säkerställda skillnader i tidsåtgång mellan studierna.

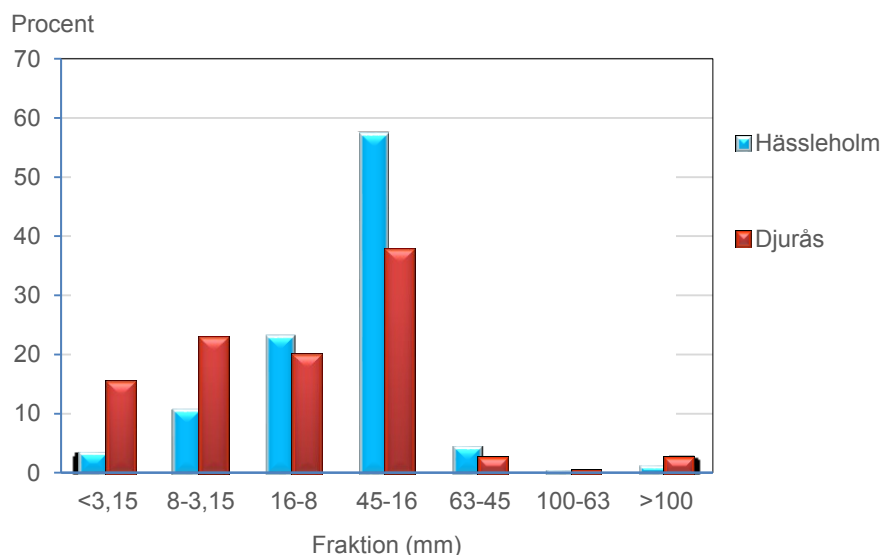
	Hässleholm	Djurås
	Sekunder per ton TS	
Kran ut	26,5	32,0
Grip	17,6	18,4
Inmatning	63,8	59,2
Justering	3,2	3,1
Flisning	8,9	6,6
Effektivt flisningsarbete	120,1	119,4
– " / m ³ s	27,2	21,7
Förflyttning lastad	51,5	21,8
Tippning	11,8	15,0
Förflyttning tom	42,5	16,5
Grundtid (Go)	225,8	172,6
Hantering Viraduk		17,2
Övriga avbrott	34,8	47,3
Mekaniska avbrott	10,7	27,2
Total tid:	271,3	264,3



Figur 2.

De olika delarbetenas tid av den totala arbetstiden under studien.

Den producerade flisen hade en jämn kvalitet och bestod huvudsakligen av bitar i fraktionen 16–45 mm (Figur 3). Den flisade bokgroten hade en betydligt lägre finfraktionsandel än barrgrotsflisen från Djurås. Huvudorsaken till detta är avsaknaden av barr i bokgroten, samt att grenarna och topparna var grövre i bokgroten jämfört med barrgroten.



Figur 3. Fraktionsfördelning för den producerade bokgrotsflisen från Hässleholm jämfört med barrgrotsflisen från den tidigare studien i Djurås (Lombardini m.fl. 2013).

Diskussion

Studien av Bruks 806-huggen i Hässleholm gav likvärdiga resultat som den studie som gjordes av samma slags hugg i Hälsingland och Dalarna under 2013 (Lombardini m.fl. 2013), om man ser till prestationen i ton torrsubbstans per effektiv flisningstimme och bränsleförbrukningen per ton torrsubbstans.

Prestationen i de två studierna är betydligt högre än i tidigare studier av Bruks 805-hugg, d.v.s. modellen som föregick 806-modellen, där prestationsnivån varit omkring 18–20 ton TS flis per effektiv flisningstimme med vassa huggstål (Eliasson & Picchi 2010; Eliasson m.fl. 2011). Bränsleförbrukningen per producerat ton flis verkar vara oförändrad eller marginellt lägre, jämfört med de tidigare studierna. Det är väl känt att ökad motorstyrka ökar prestationen för en flishugg. Den drygt 10-procentiga ökningen i motorstyrka mellan 805- och 806-modellerna är en del av förklaringen till den högre prestationen för 806-huggen. Den andra stora anledningen till prestationsökningen är att man ökat mållängden på den producerade flisen från 40 till 45 mm, vilket i teorin bör ha ökat produktiviteten med 12 procent.

Studien var för kortvarig för att på ett representativt sätt fånga upp sällan förekommande händelser. I studien var andelen avbrottstid 17 % av den totala tiden, men det går inte att dra några slutsatser om hur representativa dessa avbrottstider är på grund av att studietiden är väldigt kort. Under studien utgjordes de mekaniska avbrotten av byten eller skärpning av huggstålen. De övriga avbrotten består huvudsakligen av väntan på att containerbilen skall komma med tomma containrar, men också tid för utsortering av barrgrot som inte skulle flisas.

Valet av enhet som används för att beskriva den mängd flis som produceras har en inverkan på analyserna. I normalfallet då flisning av likartade material studeras under en begränsad tidsperiod så blir inte denna påverkan speciellt stor. I jämförelserna mellan prestationen från den här studien och fjolårets 806-studie är det stora skillnader beroende på vilken enhet vi använder för den producerade flismängden och vilken tidsenhet som används (Tabell 2). Medan flisningsprestationen uttryckt i ton TS per effektiv flisningstimme är lika i de två studierna så är prestationen per grundtimme betydligt lägre i den här studien än i den tidigare studien. Detta beror på att tiden för tippning- och transport är betydligt längre i den här studien (Tabell 2). Om man jämför effekten av mängdmåttet på prestationen per effektiv flisningstimme, ser man att prestationen per inmätt ton är högre i den nuvarande studien än i den tidigare studien. Detta beror på att flisen var avsevärt fuktigare i den nuvarande studien (39,3 % fukthalt) än den torra flisen i Djurås (22,3 % fukthalt), och inte på att mängden flis skiljer sig åt. Sett till antalet m³s per effektiv timme var prestationen betydligt högre vid flisningen av barrgrot i Djurås än vid flisning av bokgrot i denna studie. Den huvudsakliga anledningen till detta fenomen är att barrved är lättare än en bokved. En m³s bokflis vägde 226 kg i denna studie, vilket ska jämföras med de 182 kg per m³s barrflis i Djurås.

Tabell 2.
Prestation för Bruks 806 från denna studie och studien i Djurås uttryckt i olika tids och mängdmått.

	Hässleholm ton TS	Djurås ton TS	Hässleholm ton	Djurås ton	Hässleholm m ³ s	Djurås m ³ s
Per effektiv flisningstimme	30	30	49	39	132	166
Per grundtimme (G ₀)	16	21	26	27	71	115

Anledningen till att den producerade mängden mäts i ton TS i de flesta av Skogforsks flisningsstudier är att det är svårt att få resultat som är jämförbara mellan olika maskiner om man mäter den producerade volymen flis. Inställningen av knivarna, tekniken för utmatning av flisen från maskinen, vedens fukthalt, vägens beskaffenhet och transportsträckan är några externa faktorer som påverkar hur stor volym flis man får från en m³f material. När man mäter den producerade mängden torrsubstans eliminerar man effekten av de flesta faktorer som påverkar mätningen av den flisade volymen. Ett torrt ton ved är och förblir ett torrt ton ved oavsett hur flishuggen är inställd, hur vi väljer att transportera materialet eller hur fuktigt det var innan torkning.

Det är viktigt att vara medveten om de skillnader som uppstår på grund av olika mängd- och tidsmått (Eliasson 2014). Dels när man som maskinägare ska skriva kontrakt, så att man är medveten om vad man får betalt för och hur det kan påverkas av t.ex. trädslaget man flisar. Dels när man ska välja maskin eller skatta hur mycket en maskin producerar per dag/vecka/år. Är man intresserad av att jämföra en flishuggs flisningskapacitet med en annan hugg, är det prestationen per effektiv flisningstimme man vill jämföra. Är man i stället intresserad av hur mycket man kan producera per dag givet likvärdiga förutsättningar som i studien så är prestationen per grundtimme det intressantare måttet och sedan får man skatta hur många avbrottsfria grundtimmar man kan arbeta per dag.

En stor nackdel med de traditionellt byggda skotarhuggarna med balja är att transportarbetet kan uppta en stor del av tiden, vilket gör att flishuggen inte utnyttjas under hela arbetstiden. I de två studierna av 806-huggen utgjordes 30 till 40 procent av tiden av transportarbete, vilket medförde att huggens utnyttjandegrad blev så låg som 44 respektive 52 procent. Å andra sidan är en av de stora fördelarna med dessa flishuggar att de medger att vältorna läggs på ett så bra ställe som möjligt ur ett torkningsperspektiv, d.v.s. man är inte bunden att lägga materialet mot väg. Därigenom kan man förbättra kvaliteten och värdet på den levererade flisen.

Andelen av tiden som används för transport och tippning ökar allteftersom prestationen i flisningsarbetet ökar om det inte är möjligt att öka transporthastigheten i motsvarande grad. Detta gör att det blir alltmer intressant att finna en annan lösning för terrängtransporten av flisen. En sådan lösning kan vara att ha en skotarburen hugg som flisar direkt i containrar och en lastväxlarförsedd skotare som sköter transporten av fliscontainrarna till rangerplatsen (jfr. Eliasson m.fl. 2013). En sådan lösning gör att man kan utnyttja den förhållandevis dyra flishuggen till flisning en större del av tiden och transportera flisen med en billigare maskin.

Slutsatser

Resultaten bekräftar att Bruks 806-huggen är effektivare än den tidigare 805-modellen, delvis beroende på att motorn har högre effekt och delvis på grund av den längre mållängden för den producerade flisen.

Referenser

- Eliasson, L. 2014. Hur tiden mäts i studier av flismaskiner och hur det påverkar resultaten. Skogforsk, Uppsala.
<http://www.skogforsk.se/kunskap/kunskapsbanken/2014/Sa-mater-vi-tiden-i-studier-av-flismaskiner/>
- Eliasson, L., Granlund, P., Johannesson, T. & Nati, C. 2011. Prestation och bränsleförbrukning för tre flishuggar. . Skogforsk, Arbetsrapport Nr. 749, 17 pp. ISSN 1404-305X.
- Eliasson, L., Lombardini, C., Lundström, H. & Granlund, P. 2013. Eschlböck Biber 84 flishugg - Prestation och bränsleförbrukning. Rangering av fliscontainrar med en John Deere 1410 containerskyttel. Skogforsk, Arbetsrapport Nr. 810, 13 pp. ISSN 1404-305X.
- Eliasson, L. & Picchi, G. 2010. Huggbilar med lastväxlare och containrar. Skogforsk, Arbetsrapport Nr. 715, 13 pp. ISSN 1404-305X.
- Lombardini, C., Granlund, P. & Eliasson, L. 2013. Bruks 806 STC - Prestation och bränsleförbrukning. Skogforsk, Arbetsrapport Nr. 793, 7 pp. ISSN 1404-305X.

Momentbeskrivning för tidsstudie av flisning

Arbetsmoment	Definition
Kran ut	Kranens rörelse från huggen/krossen till vältan.
Grip	Gripning av material i vältan.
Kran in	Kranens rörelse från vältan till den är över huggens inmatningsbord och inmatning av material med hjälp av kranen.
Justering	Gripen öppnas och släpper materialet samt justering av material på matarbordet.
Flisning	Kranen står stilla men huggen är i ingrepp.
Körning med last	Körning med last till dess hjulen på maskinen står still eller tippning påbörjas.
Tippning	Från det att maskinen börjar lyfta flisbaljan till dess den är nere igen.
Körning tom	Körning utan last.
Övrigt	Arbeten som inte täcks av ovanstående arbetsmoment men är en förutsättning för flisningsarbetet.
Mekaniska Avbrott	Tid som inte tillhör det egentliga arbetet, t.ex. reparationer och underhåll främst byten av stål.
Övriga Avbrott	Allt som inte tillhör det egentliga arbetet förutom mekaniska avbrott, t.ex. driftsavbrott, telefon lunch etc.

Arbetsrapporter från Skogforsk fr.o.m. 2013

2013

- Nr 786 Grönlund, Ö. & Eliasson, L. 2013. Knivslitage vid flisning av grot. Effects of knife wear on performance and fuel consumption for a small drum chipper. 12 s.
- Nr 787 Sonesson, J. & von Hofsten, H. 2013. Effektivare fältarbete med nya datakällor för skogsbruksplanering.
- Nr 788 Bhuiyan, N., Arlinger, J. & Möller, J.J. 2013. Kvalitetssäkring av beräkningsresultat från hprCM och konvertering av pri- till hpr-filer. – Quality assurance of calculation results from hprCM and conversion of prifiles to hpr files. 24 s.
- Nr 789 Brunberg, T. 2013. Bränsleförbrukningen hos skördare och skotare 2012. – Fuel consumption in forest machines 2012. 12 s.
- Nr 790 Eliasson, L. 2013. Skotning av hyggestorkad grot. 11 s.
- Nr 791 Andersson, G. & Frisk, M. 2013. Skogsbrukets transporter 2010. – Forestry transports in 2010. 91 s.
- Nr 792 Nordström, M. & Möller, J.J. 2013. Kalibrering av skördarens mätsystem. – En kartläggning av nuläge och utvecklingsbehov. A review of current status and development needs. 15 s.
- Nr 793 Lombardini, C., Granlund, P. & Eliasson, L. 2013. Bruks 806 STC. 0150 – Prestation och bränsleförbrukning. 9 s.
- Nr 794 Fridh, L. 2013. Kvalitetssäkrad partsmätning av bränsleved vid terminal. – Quality-assured measurement of energy wood at terminals.
- Nr 795 Hofsten von, H. & Brantholm, M.-Å. 2013. Kostnader och produktivitet i stubbskörd – En fallstudie. 9 s.
- Nr 796 Brunberg, T. & Iwarsson Wide, M. 2013. Underlag för prestationshöjning vid flerträds-hantering i gallring. – Productivity increase after multi-tree handling during thinning. 7 s.
- Nr 797 Spatial distribution of logging residues after final felling. – Comparison between forest fuel adapted final felling and conventional final felling methods. Trädresternas rumsliga fördelning efter slutavverkning. – Jämförelse mellan bränsleanpassad och konventionell avverkningsmetod. 19 s.
- Nr 798 Möller, J.J., Arlinger, J. & Nordström, M. 2013. Test av StanForD 2010 implementation i skördare.
- Nr 799 Björheden, R. 2013. Är det lönsamt att täcka groten? Effekten av täckpappens bredd på skogsbränslets kvalitet. – Does it pay to cover forest residue piles? The effect of tarpaulin width on the quality of forest chips. 15 s.
- Nr 800 Almqvist, C. 2013. Metoder för tidig blomning hos tall och gran. – Slutrapport av projekt 40:4 finansierat av Föreningen skogsträdsförädling. – Early strobili induction in Scots pine and Norway spruce. – Final report of Project no. 40:4, funded by the Swedish Tree Breeding Association. 26 s.
- Nr 801 Brunberg, T. & Mohtashami, S. 2013. Datoriserad beräkning av terrängtransportavståndet. – Computerised calculation of terrain transport distance. 8 s.
- Nr 802 Sonesson, J., Eliasson, L., Jacobson, S., Wilhelmsson, L. & Arlinger, J. 2013. Analyses of forest management systems for increased harvest of small trees for energy purposes in Sweden.

- Nr 803 Edlund, J., Jonsson, R. & Asmoarp, V. 2013. Fokusveckor 2013 – Bränsleuppföljning för två fordon inom ETTdemo-projektet, ST-kran och ST-grupp. – Monitoring fuel consumption of two rigs in the ETTdemo project, ST-crane and ST-group. 22 s.
- Nr 804 Iwarsson-Wide, M., Olofsson, K., Wallerman, J., Sjödin, M., Torstensson, P. O., Aasland, T., Barth, A. & Larsson, M. 2013. Effektiv volymuppskattning av biomassa i vägkanter och ungskogar med laserdata. – Effective estimate of biomass volume on roadsides and in young forests using laser data 40 s.
- Nr 805 Iwarsson-Wide, M., L., Bäfver, Renström, C. & SwedPower, P. 2013. Fraktionsfördelning som kvalitetsparameter för skogsbränsle – Kraft- och värmeverkens perspektiv. 38 s.
- Nr 806 Englund, M. & Jönsson, P. 2013. LED-lampor i såglådan – En pilot-studie. – LED lamps in the saw box – A pilot study. 8 s.
- Nr 807 Nordlund, A., Ring, E., Högbom, L. & Bergkvist, I. 2013. Beliefs among Formal Actors in the Swedish Forestry Related to Rutting Caused by Logging Operations. – Attityder och åsikter med koppling till körskador inom olika yrkesgrupper i skogsbruket 18 s.
- Nr 808 Arlinger, J. & Jönsson, P. 2013. Automatiska tidsstudier i skogsmaskinsimulator. – Driftuppföljning och produktionsdata enligt StanFord 2010. Automatic time-studies in forest machine simulators – Operational monitoring and production data according to StanForD 2010. 10 s.
- Nr 809 Englund, M., Mörk, A. & Jönsson, P. 2013. Skotartävling på Elmia – Kran- och motorinställningars påverkan på bränsleförbrukning och tidsåtgång. Forwarder contest at Elmia. – Effect of crane and engine settings on fuel consumption and speed of work. 9 s.
- Nr 810 Eliasson, L., Lombardini, C., Lundström, H. & Granlund, O. 2013. Eschlböck Biber flishugg – Prestation och bränsleförbrukning – Rangering av fliscontainrar med en John Deere 1410 containerskyttel.
- Nr 811 Eliasson, L. 2013. En simulering av en integrerad skördare för förpackad flis vid energiuttag i gallring. – Simulation of an integrated harvester for pre-packaged chips during energy harvest in early thinning. 16 s.
- Nr 812 Englund, M. 2013. Test av stolar och tillbehör med avseende på helkroppsvibrationer. Test of seats and associated equipment in terms of whole-body vibrations. 32 s.
- Nr 813 Enström, J., Athenasiadis, D., Öhman, M. & Grönlund, Ö. 2013. Framgångsfaktorer för större skogsbränsleterminaler. – Success factors for larger energy wood terminals. 41 s.
- Nr 814 Wennström, U. 2013. Holmens fröbehov, produktion och genetisk kvalitet 2012-2060. – Holmen's seed requirements: production and genetic quality 2012-2060. 50 s.
- Nr 815 Hannrup, B., Andersson, M., Larsson, J., Sjöberg, J. & Johansson, A. 2013. Slutrapport för projekt "Beröringsfri diametermätning i skördare – Utveckling av skräpreducerande skydd". – Final report of the project 'Remote measurement of stem diameter in harvesters. Development of shields to reduce debris'. 78 s.
- Nr 816 Eriksson, E. & Täljblad, M. 2013. Prekal – Självföryngring före slutavverkning. – Slutrapport Försök 1–6. Prekal. – Natural regeneration before final felling. Final report, Experiments 1–6. 28 s.

2014

- Nr 817 John Arlinger, Torbjörn Brunberg, Hagos Lundström och Johan Möller. Jämförelse av JD1170E och JD1470E i slutavverkning hos SCA Skog AB hösten 2013. Comparison of JD1170E and JD1470E in final felling at SCA Skog AB, autumn 2013. 29 s.
- Nr 818 Bergkvist, I., Friberg, G., Mohtashami, S. & Sonesson, J. 2014. STIG-projektet 2010–2014. The STIG Project, 2010–2014. 19 s.
- Nr 819 Björheden, R. 2014. Studie av Fixteri FX15a klenträdsbuntare. Study of Fixteri FX15a small-tree bundling unit.
- Nr 820 Löfroth, C. & Brunberg, T. 2014. Bränsleförbrukningen hos rundvirkesfordon 2008 och 2013. Fuel consumption of roundwood vehicles in 2008 and 2013. 12 s.
- Nr 821 Jönsson, P., Hannrup, B., Gelin, O. & Löfgren, B. 2014. Utvärdering av sågenheten R5500 med avseende på kaptid och energiåtgång. Evaluation of the R5500 sawing unit in terms of bucking time and fuel consumption. 24 s.
- Nr 822 Eliasson, L. & Johannesson, T. 2014. Effekten av olika bottensäll på prestation, bränsleförbrukning och flisens fraktionsfördelning för flishuggarna Kesla 645 och Eschlböck Biber-92. – Effects of sieve size on chipper productivity, fuel consumption and chip size distribution for the chippers Kesla 845 and Eschlböck Biber-92. 18 s.
- Nr 823 Eliasson, L., Lombardini, C., Granlund, P., Magagnotti, N. & Spinelli, R. 2014. Prestation och bränsleförbrukning för en lastbilsmonterad Pezzolato PTH 1200/820 flishugg. – Performance and fuel consumption of a truck-mounted Pezzolato PTH 00/820 chipper. 12 s.
- Nr 824 Grönlund, Ö. & Iwarsson Wide, M. 2014. Lastindikatorer och lastbärrvågar. 12 s.
- Nr 825 Sikström, U. 2014. Föryngring av gran under högskärm: Försöksverksamhet vid Bergvik Skog – Uppföljning 2013.
- Nr 826 Englund, M. 2014. Mätning av mental arbetsbelastning – En metodstudie. 27.
- Nr 827 Jönsson, P., Björheden, R. & Eliasson, L. 2014. Destinering och lägesbyten för att effektivisera transportererna av skogsflis.
- Nr 828 Barth, A., Holmgren, J., Wilhelmsson, L. & Nordström, M. 2014. Evaluation of single tree based estimates with terrestrial laser scanning in Sweden. – Utvärdering av skattningar för enskilda träd baserade på markbaserad laserskanning i Sverige. 32 s.
- Nr 829 Jacobson, S. Asktilförsel och dess påverkan på trädens tillväxt och näringsstatus – Revision av sex fältförsök. 32 s.
- Nr 830 Björheden, R. 2014. Proceedings of the Nordic Baltic Conference OSCAR14 Solutions for Sustainable Forestry Operations, June 25-27, NOVA Park Conference, Knivsta, Sweden.
- Nr 831 Widinghoff, J. 2014. Kontinuerlig uppföljning av drivmedelsförbrukning och lastfyllnadsgrad för ETT- och ST-fordon. – Continual monitoring of fuel consumption and load utilisation of ETT- and ST-vehicles. 21 s.
- Nr 832 Fridh, L. 2014. Utvärdering av fukthaltsmätare METSO MR Moisture Analyser. Evaluation of the METSO MR Moisture Analyser. 8 s.
- Nr 833 Eliasson, L., Lundström, H. & Granlund, P. 2014. Bruks 806 STC. – En uppföljande studie av prestation och bränsleförbrukning – A performance and fuel consumption when chipping logging residues of beech 10 s.

SKOGFORSK

– Stiftelsen skogsbrukets forskningsinstitut

arbetar för ett lönsamt, uthålligt mångbruk av skogen. Bakom Skogforsk står skogsföretagen, skogsägareföreningarna, stiftelsen, gods, skogsmaskinföretagare, 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 OCH UTVECKLING

Två forskningsområden:

- Skogsproduktion
- Virkesförsörjning

UPPDRAG

Vi utför i stor omfattning uppdrag åt skogsföretag, maskintillverkare och myndigheter.

Det kan gälla utredningar eller anpassning av utarbetade metoder och rutiner.

KUNSKAPSFÖRMEDLING

För en effektiv spridning av resultaten används flera olika kanaler: personliga kontakter, webb och interaktiva verktyg, konferenser, media samt egen förlagsverksamhet med produktion av trycksaker och filmer.

Från Skogforsk nr. 833–2014



www.skogforsk.se