

RESULTAT

FRÅN SKOGFORSK NR. 21 2010



Foto: Stefan Örtenblad/SkogenBild



Skördardata kan ge industrin viktig förhandsinformation från skogen

Maria Nordström Tel. 018-18 85 14
maria.nordstrom@skogforsk.se

Lars Wilhelmsson Tel. 018-18 85 55
lars.wilhelmsson@skogforsk.se

John Arlinger Tel. 018-18 85 03
john.arlinger@skogforsk.se

Johan J. Möller Tel. 018-18 85 66
johan.moller@skogforsk.se

De produktionsdata om varje enskild stock som genereras i moderna skördare kan ge industrin värdefull information om det virke som kommer att levereras från skogen.

Redan idag kan alla moderna skördare lagra individuella produktionsdata om varje stock som produceras i skogen. Genom att koppla dessa data till beräkningsprogram kan leveranserna från skogen beskrivas mycket mer detaljerat än i dag och man kan också beskriva virkets egenskaper. Detta kommer, tillsammans med en tydlig beställning från industrin, att underlätta integrationen mellan skog och industri. Skogen kan leverera en utförligt beskriven råvara som kan anpassas till orderingång och slutanvändarens krav. Industrin kan höja produktvärdet och sänka kostnaderna genom lägre vrakandel, mindre spill och mindre behov av buffertlager.

Sågverken kan t.ex. få specifikationer på inkommande stockars dimensioner såväl som egenskaper som kvisttyp,

kvistgrovlek, avstånd mellan grenvarv, hållfasthet och kärnvedsandel.

Massa- och pappersindustrin kan få uppgifter om massavedens dimensioner tillsammans med uppgifter om färskhet, torrsvikt, kärnvedsinnehåll och fiberdimensioner.

Energisektorn kan få data om skogsbränslets skattade volym, vikt och energinnehåll, fukthalt, vilka fraktioner som ingår (andel barr, grenar, toppar, stamved) och färskhet.

Allt det här är uppgifter som kan öka industrins lönsamhet. Det som saknas är systemlösningar för att ta hand om och vidareförädlade skördardata.

Från forskning till tillämpning

Demonstration

FoU-start Implementerat

Det finns detaljerad information om virket i skördardata – använd den!

Maria Nordström

Utnyttja potentialen i befintliga skördardata

Skördarna kan numera lagra detaljerad information om varje stocks identitet och dimensioner. Genom att ta tillvara denna information kan man från skogen erbjuda en detaljerad specifikation av dimensionerna hos det virke som ingår i ett parti.

Utifrån skördardata kan man också med hjälp av modeller beskriva virkets egenskaper, t.ex. densitet, fukthalt, kvist-grovlék, kvisttyp och grenvarvsavstånd.

För en ringa merkostnad kan industrin nu få individuellt utformade, detaljerade leveransspecifikationer för värdeskapande parametrar – nedan ges tre exempel. Det här öppnar för helt nya möjligheter för samverkan mellan skog och industri.

Modellberäkningarna kräver några uppgifter som i dag inte lagras i produktionsfilen. Det gäller t.ex. objektets koordinater och höjd över havet. Om

skördaren är utrustad med GPS lagras positionen automatiskt för varje stock, annars får den läggas in manuellt som ett medeltal för objektet.

Trädåldern finns i nuläget endast som angiven medelålder för beståndet, men på sikt kan man tänka sig automatiserad åldersbestämning för varje avverkat träd.

Modellerna ger tillförlitliga värden på partinivå. Däremot kan värden för enskilda stockar ha betydande fel.

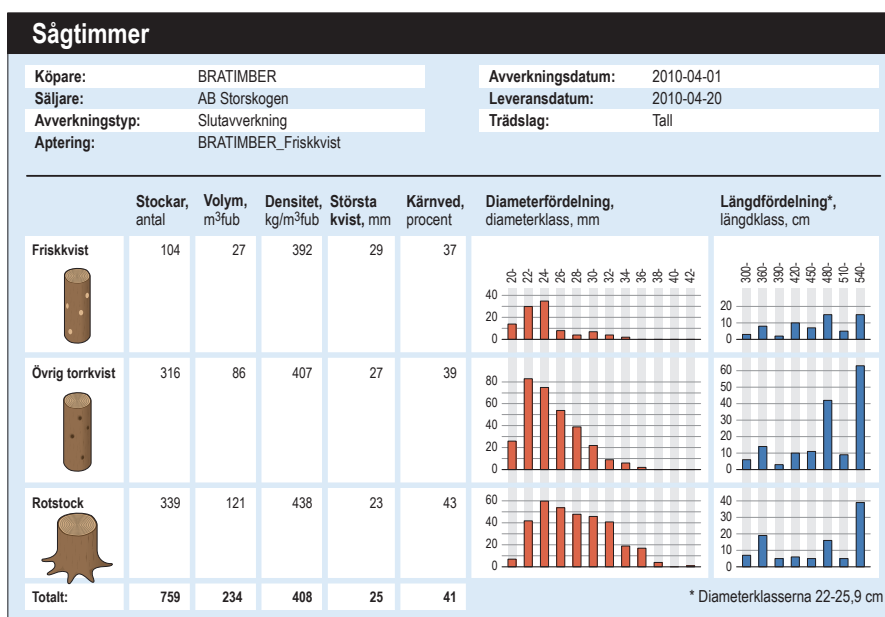
Exempel 1: BRATIMBER – ett tallsågverk

BRATIMBER är ett tallsågverk som är inriktat på en hög andel timmer i diameterklasserna 22–25,9 cm. De har från sin avverkningsorganisation beställt en leveransspecifikation som ger uppgifter om inkommande stockars diameterfördelning, längdfördelning i önskade diameterklasser samt en beräknad fördelning på rotstockar med torrkvist, övriga torrkviststockar och friskkviststockar.

Dimensionsfördelningarna hämtas från skördarens produktionsfil, fördelningen på torr- resp. friskkvist beräknas utifrån skördardata.

Med hjälp av den nya leveransspecifikationen kan BRATIMBER anpassa volymen timmer som måste sågas med viss postning för att få fram önskad volym färdiga produkter med önskade egenskaper. Man kan också utveckla lagerhållningen.

BRATIMBER har också valt att utöka specifikationen med en beskrivning av stockarnas "inre egenskaper", som densitet, diameter på största kvist och kärnvadsinnehåll.

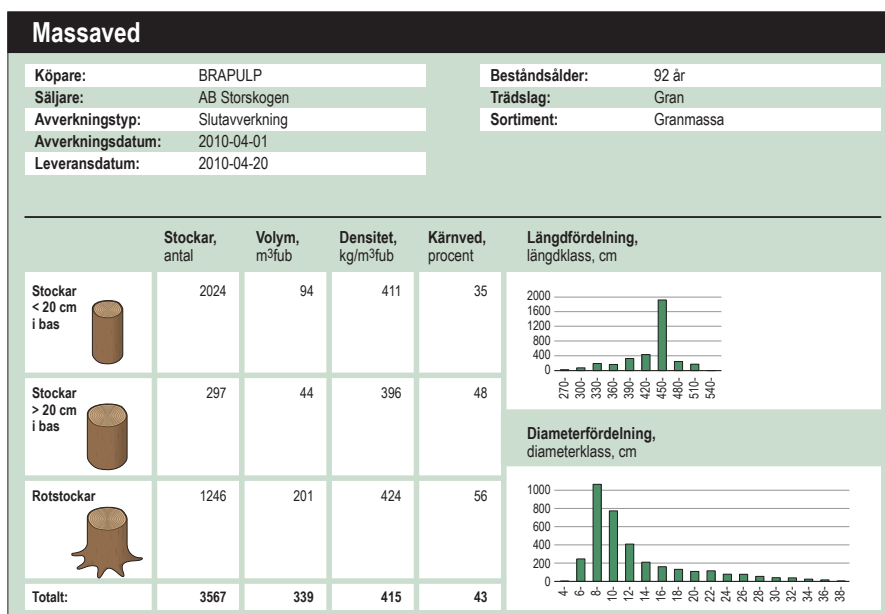


Apteringen har gjorts efter prislistan "BRATIMBER_Friskkvist". BRATIMBER har just nu bra avsättning för friskkvistvirke. Skördarnas apteringsdatorer beräknar med en funktion var på stammen gränsen går mellan torrkvist och friskkvist och optimerar apteringen utifrån detta.

Exempel 2: BRAPULP – ett massabruk

BRAPULP gör mekanisk massa av granmassaved. I leveransspecifikationerna redovisas den inkommande massaveden, uppdelad på slutavverkning eller gallring, trädens medelålder, vedens färskhet (definierat som tidpunkt för avverkning och lagringstid i välta) samt stockarnas fördelning på dimensioner. Dessutom redovisas beräknat medelvärde för torr-rådensitet och kärnvadsinnehåll.

Med de här uppgifterna kan BRAPULP styra produktionen, så att man får en stabilare råvarumix och därmed en jämnare kvalitet på massan. Detta innebär att man kan sänka säkerhetsmarginalerna för mängden massa som används i papperstillverkningen – utan att förlora i kvalitet på slutprodukten. Det ger också förutsättningar att minska lagervolymen.



Exempel 3: BRABIOPOWER – ett kraftvärmeverk

BRABIOPOWER är ett bibränslebaserat kraftvärmeverk. Deras råvaruleverantörer lämnar leveransspecifikationer som redovisar vilken typ av energiråvara som är på väg in. Där anges råvarans träslagsfördelning, avverkningsdatum och leveransdatum, fördelning på olika fraktioner (barr, grenar m.m.), dess torrsvikt, fukthalt vid avverkning, energiinnehåll samt volym.

De här uppgifterna underlättar planeringen av råvaruinflyde och lagerhållning. De ger också underlag för att beräkna hur man ska mixa olika bibränslen för att få en optimal förbränning.

Skogsbränsle		Fraktioner, torrsvikt		
Köpare:	BRABIOPOWER	Toppar > 5 cm	Grenar och toppar < 5 cm	Barr
Säljare:	AB Storskogen	48	99	13
Avverkningsdatum:	2010-04-01			
Leveransdatum:	2010-12-01			
Trädslag:	Tall 12%, Gran 87%, Björk 1%			
Volym:	970 m ³ s			
Torrsvikt:	160 ton			
Energiinnehåll:	781 MWh (fuktigt), 889 MWh (torrt)			
Fukthalt vid avverkning:	49,7%			

Vad säger industrin?

Tor Marntell, Setra Group

Med mer detaljerad information om det timmer som är på väg in till sågen kan vi anpassa volymen som måste sågas med viss postning för att få fram en bestämd mängd trävaror med specifika egenskaper.

Det är också av stort värde för sågverket om man redan i samband med avverkningen kan bedöma trädens egenskaper och anpassa apteringen efter detta. Ett exempel: om virket bedöms ha hög densitet har det också en hög hållfasthet. Det är en eftertraktad egenskap hos takstols- och limträstill-

verkare och de vill ofta ha långt timmer. För emballageindustrin är hållfastheten sällan en begränsande faktor, och långt eller kort timmer är underordnat, här är det i stället viktigt med en aptering som inte genererar onödigt spill. Slutsatsen blir att det i första hand är trädets densitet/hållfasthet som avgör vilka timmerlängder som är optimala.

På motsvarande sätt kan andra beräknade egenskaper påverka apteringen, t.ex. avstånd mellan grenvar, kärnvedsandel och växtvridenhet.



Foto: Setra Group

Robert Westberg, Stora Enso

Om vi inom massaindustrin visste mer om vilken typ av fiber som levereras vid industriporten skulle vi kunna styra veden bättre till en stabilare ved/fibermix och på så sätt få en stabilare massakvalitet. För kartongtillverkning innebär en stabilare massakvalitet att man kan sänka säkerhetsmarginalerna för massamängden i kartongen.

Intressant information för att dra slutsatser om vilken typ av fiber vi får in är avverkningsdatum (färskhets), veddensitet (styr viktiga fiberegenskaper), vedålder (t.ex. på bestånds nivå), avverkningsform och kärnvedsinnehåll.



Foto: Stora Enso

Peter Nyström, Ena Energi

Om vi som köper skogsbränsle har bättre information om skogslagrets volym (m³s), vikt (ton) och energiinnehåll (MWh) så kan vi bättre planera inleveranserna inför kommande eldningsår. Vi har även möjlighet att göra vår lagerhantering mer optimal med mer utförlig information från skogen.



Foto: Ena

“Rätt från början” på en utvecklad virkesmarknad

Med skördarnas detaljerade produktionsfil kan industrin få en tydligare beskrivning av det virke som är på väg in. Men industrin kan också aktivt beställa virke med önskvärda egenskaper. En träindustri kan t.ex. ange önskat maximi- resp. minimiantal stockar per diameter- och längdklass. För att styra rätt kan stockarna värderas med ett värdeindex som baseras på statistiska samband mellan egenskaper hos sågtimret och ekonomiska värden i efterföljande produktionsled. Då kan produktionen i skogen få en tydligare koppling till det ekonomiska värdet för förädlingsindustrin. Detta borde styra

det mest lämpade, och därmed högst värderade, virket till rätt industri – något som gagnar både köpare och säljare av skogens produkter.

Spårbarhet

Genom att koppla ett system för spårbarhet, i första hand på partinivå, till produktionen i skogen kan man styrka råvarans ursprung. Det finns ännu inga färdiga system för spårning på marknaden, men de är under utveckling. Spårbarhet efterfrågas bland annat av olika certifieringssystem.



Foto: Calle Brendberg/Blåskivret

English

Harvester data can provide important advance information to end users

All modern harvesters can store individual production data about each log. By linking this data to calculation programs, wood deliveries and wood properties can be described in much greater detail. When combined with specific orders from the end user, this will facilitate integration between forest and users. Forestry companies can deliver a clearly-defined raw material that can be customised to the end user's order and requirements.

Saw mills can be given specific information about dimensions of incoming logs as well as properties such as knot type and thickness, whorl distance, strength and proportion of heartwood.

Pulp and paper mills can be given information about dimensions of pulp wood, together with information about freshness, dry weight, proportion of heartwood, and fiber dimensions.

Thermal energy customers can be given information about estimated volume, weight and energy content of the forest fuel, moisture content, fractions included (proportions of needles, branches, tops, stem wood) and freshness.

All this information can increase profitability in the industry. What are lacking are system solutions to handle and further refine harvester data.

Keywords: StanForD, wood properties, harvester data.

Läs mer

Arlinger, J. et al, 2003. A description of pri-files, Arbetsrapport 559, Skogforsk.

Moberg, L. & Wilhelmsson, L., 2003. Nya beräkningsmodeller för vedegenskaper - ett verktyg för bättre utnyttjande av massaveden. Resultat 3, Skogforsk.

Moberg, L. & Nordmark, U., 2006. Stam- och kvistmodeller för timmerprognoser från skogen. Resultat 8, Skogforsk.

Möller, J.J. et al, 2009. Ett system för beräkning och geografisk visualisering av avverkade kvantiteter skogsbränsle baserat på skördardata, Arbetsrapport 677, Skogforsk

Nordström, M. et al, 2009. Skördardata ger värdefull information om skogen. Resultat 10, Skogforsk.

Sondell, J. et al, 2004. Automatisk friskkvistapatering fungerar i praktiken. Resultat 15, Skogforsk.

Från forskning till tillämpning

Detaljerade leveransspecifikationer kräver att skördarna redovisar produktionsdata för varje stock. I dag nöjer sig många företag med summerad produktionsdata (prd-filer). I den nya versionen av StanForD försvinner prd-filerna – där redovisas bara individuella data om avverkade stockar i s.k. hpr-meddelanden (*harvester production messages*).

SDC och andra aktörer behöver nu implementera rutiner och system för att hantera individuella produktionsdata. Detta arbete pågår.

Det behövs också system för att skräddarsy leveransspecifikationer för den enskilda industrins behov. Programmet Timmerprognos, som beskriver utfallet av timmer till ett sågverk är en del i det arbetet. Det körs nu i pilotskala i ett samarbete mellan SDC och SCA.

Det behövs en programvara där modellerna som beskriver trädens egenskaper kan hanteras på ett enhetligt sätt. I dag finns endast Skogforsks demoprogram Pri-Analysis.

För att öka möjligheterna att matcha skördardata mot de inmätta kvantiteterna vid industri behövs ett system för att hantera s.k. sortimentsvandring (stockar som registreras som ett sortiment vid skörd och sedan definieras om vid skotning eller vidaretransport). Ett sätt är att utnyttja standardiserad skotarrapportering enligt StanForD (pri-filer, *production per load*). Då kan medveten sortimentsvandring från skogen hanteras effektivt.

Maria Nordström