



Fältdata för ersättningsgrundande virkesmätning

- Ny epok för virkesmätningen öppnar nya möjligheter

2026-03-18

Lars Björklund

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING.....	3
1 BAKGRUND	4
1.1 Uppdraget	4
1.2 Varför dagens mätning?	5
1.3 Mätpunkter (datapunkter) i kedjan från skog till industri.....	6
2 KVALITETSSÄKRADE MÄTPUNKTER FÖR SÄKRARE VIRKESFLÖDE.....	7
2.1 Allt starkare kvalitetssäkring av skördarna	7
2.2 Vad mer kan mätas (och kvalitetssäkras) från skog till industri?	9
3 FÄLTDATA SOM KOMPLEMENT TILL TRAVMÄTNING VID INDUSTRI.....	12
3.1 Produktfördelning avseende trädslag, dimension eller virkesegenskap.....	12
3.2 Travmätning av sågtimmer med pristräkning baserad på stocknota	13
3.3 Partivis bestämning av röta i massaved – eller rötved som eget sortiment?.....	14
4 SORTIMENTSVIS FÄLTMÄTNING ISTÄLLET FÖR INDUSTRIMÄTNING	14
4.1 Sågbara sortiment.....	15
4.2 Massaved och bränsleved	15
5 ANALYS OCH JÄMFÖRELSE MED DAGENS VIRKESMÄTNING	16
5.1 Fyra alternativ för ersättningsgrundande mätning	16
5.2 Vilka affärer omfattas eller påverkas?	18
5.3 Mätning och redovisning per leverans, parti eller avtalsobjekt?	19
5.4 Skogsstyrelsens föreskrifter för virkesmätning.....	20
5.5 Konsekvenser av ökad användning av data från mätning i skog	23
6 REFERENSER	25
7 BILAGOR	26
7.1 Avancerad kranspets-GPS i maskiner och bilar	26
7.2 Fotografering och bildanalys av bilvägsvälter	26
7.3 Mätning vid lastning på lastbil	28
7.4 Prislister för sortiment eller stampris	29
7.5 Biometrias vision för skogsägarportal.....	30
7.6 Finsk bestämning av TTV för bilvägsvälta med bränslesortiment.....	31

Sammanfattning

När den digitala värdekedjan från skog till industri kopplas samman kan användning av fältdata, dvs data från skördare, skotare, bilvägsvälta, för ersättningsgrundande mätning öka. Detta kan i sin tur:

- **Ge billigare mätning**
- **Vara avsevärt noggrannare på partinivå jämfört med travmätning**
- **Bättre adressera parternas behov av information än dagens industrimätning**
- **Ge mer/bättre information för kontroll och uppföljning av virkesflödet**

I normalfallet har varken skogsägaren eller industrin har affärs- eller processmässigt behov av noggrann mätning av enskild trave eller enskild leverans. Behoven avseende information och mätnoggrannhet ligger på nivån avtalsobjekt och virkesparti. När vi kan säkerställa att virket är noggrant mätt och att det som skördats och skotats också kommer fram till rätt destination så kan fältdata användas:

1. Som komplement till industrimätningen
2. Som sortimentsvis ersättningsgrund vid industrin

Om visst sortiment fördelas till flera industrier, eller att omdestinering sker under pågående produktion, försämrar möjligheten att använda fältdata.

Fältdata som komplement till travmätning vid industrin

Uppgifter som dimensionsfördelning och trädslagsfördelning hämtas från skördarens stockmätning. Skördarna bör vara kvalitetssäkrade för längd- och diametermätning. Dimensioner och trädslag blir mycket exakta partivisa uppgifter jämfört med den mätning som sker vid travmätning. Trädslagsfördelningens andel påverkas ytterst marginellt om några enstaka stockar tappas bort eller sortimentsvandrar. Den partivisa uppgiften tilldelas varje (fordons)trave i partiet varför de får viss spridning för enskild trave. Kan tillämpas på alla sortiment som travmäts. Sågtimmer kan även prissräknas enligt längd- diametermatris. Dock blir det två mätpunkter att kontrollera, utforma mätbesked för etc.

Fältdata istället för industrimätning

När maskinlagen kvalitetssäkras för tillredning och sortering (virkesvärde) skulle sortimentsvis skördardata, med korrigering till volym och kvalitet för framskotat virke (bilvägsvälta), kunna ersätta delar av den ersättningsgrundande industrimätningen. Denna reduceras då till en ankomstkontroll av uppskattad volym med syften som logistik, lageruppgifter samt tidpunkt när betalning för virket kan göras. För detta behöver då rutiner och processer för kvalitetssäkring av såväl mätnoggrannhet som virkesflöde stärkas.

Konsekvenser

Den viktigaste konsekvensen av ökad användning av fältdata för ersättningsgrundande mätning torde vara ett ytterligare förstärkt fokus på att göra rätt i skogen. Även marginella förbättringar av virkestillredning och fördelning på sortiment betyder hundratals miljoner kronor i köplöd 1. Alternativet där fältdata ersätter industrimätningen medför även minskat behov av flera centrala moment i dagens virkesmätning:

- Kvalitetsklassning av sågtimmerstock
- Kvalitetsklassning av trave massaved (avskaffa sekundaklassen)
- Avancerad automatisk travmätning
- Stockvis kontrollmätning av kontrolltrave (kostar 50-70 miljoner kr/år)

Mot detta ska då ställas kostnader för ny mätteknik och/eller sensorer i ett stort antal skotare och lastbilar, att jämföra med ny teknik vid ett mindre antal industrimätplatser. En annan kostnad gäller redovisningen. Vad skulle det kosta att utveckla partivis redovisning i VIOL 3?

1 Bakgrund

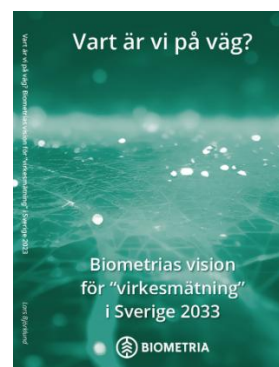
1.1 Uppdraget

Uppdraget med denna rapport ligger inom det strategiska initiativet ”Framtidens automatiserade mätning”, med fokus på ”Skördarmätning – Nya mätmetoder som kombinerar data från flera mätpunkter”. I uppdraget ingår att beskriva och analysera olika metoder där data från produktionen i skogen, dvs från skördare, skotare och bilvägsvälta används för ersättningsgrundande virkesmätning. Gemensamt benämns dessa ”fältdata”.

Ny epok – nya möjligheter

I skriften ”Vart är vi på väg? – Biometrias vision för ”virkesmätning” i Sverige 2033” delas en i många avseenden kontinuerlig utvecklingsprocess in i tre epoker.

1. Den första epoken - mätning i skog och vid flottleder
2. Den andra epoken – mekanisering och mätning vid industri
3. Den nya epoken – obruten informationskedja och automatisk mätning



Enligt denna skrift är vi nu 2026 i början av den nya epoken där nya möjligheter kan leda till förändringar av genomgripande karaktär. ”Alla” pratar om sammankoppling av den digitala värdekedjan. Det kan skapa ny logik för virkesmätningen och i grunden påverka hur Biometria levererar värde till sina kunder. Kanske kan ökad användning av fältdata för ersättningsgrundande virkesmätning bli exempel på sådana förändringar?

Strukturen på denna rapport

I kapitel 2 beskrivs vad som avses med ”fältdata” samt:

- Omfattningen av dagens kvalitetssäkring av dessa mätdata
- Möjligheter till utökad datainsamling och kvalitetssäkring

I kapitel 3 och 4 beskrivs hur dessa fältdata kan användas för två nya ”kategorier” för ersättningsgrundande virkesmätning:

1. Fältdata som komplement till industrimätningen. Närmast ligger travmätning där ersättningsgrundande volym mäts vid industri medan produktfördelning på dimensioner och trädslag hämtas från fältdata. Även andra skördarmätta variabler som stocktyp, avsmalning etc. skulle kunna nyttjas.
2. Sortimentsvis fältmätning istället för industrimätning. Skördardata korrigeras till volym och kvalitet för framskotat virke (bilvägsvälta). Transporten till industrin kvalitetssäkras. Industrimätningen reduceras till en ankomstkontroll med uppskattad volym vilken används för logistik och lageruppgifter samt tidpunkt när betalning för virket kan göras.

I kapitel 5 analyseras de nya metoderna. I analyserna görs vissa jämförelser med dagens virkesmätning som också delas upp i två kategorier:

- Dagens industrimätning, främst travmätningen
- Ersättningsgrundande skördarmätning med stampris. Dvs det som Södra sedan länge använt för viss del av sin virkesfångst. En verksamhet som åter tagit fart de senaste åren och som många antar kommer att fortsätta öka.

Därvid erhålls fyra alternativ för ersättningsgrundande mätning. Dagens två samt två nya.

1.2 Varför dagens mätning?

Idag utförs ersättningsgrundande mätning i huvudsak vid mottagande terminal/industri. Några anledningar till detta är:

- Rationell/billig mätning
- Köparna vill ej ta de risker som ersättning baserad på annan mätning skulle innebära
- Samma mätning för alla köpledd minimerar diskussionerna parterna emellan om mätresultaten
- Tradition

Förtroende för mätresultaten är den främsta anledningen till att ha en branschgemensam organisation. Detta är ett ofta upprepat mantra. Huruvida resultat från skördarens mätning skulle kunna vara underlag för industriernas (sågverk, massabruk...) virkesköp kopplar starkt till denna fråga. Hur kan industrin försäkra sig om att det som mäts i skogen också är det som levereras?

Travmätning av sågtimmer

Sågtimmer i fast avtalad längd (kubb) har alltid travmätts. Trenden idag är att även normalsågtimmer i ökad utsträckning travmätts. Några kännetecken för travmätningen är:

- Uppdelning i kvalitetsklasser får ej göras
- Bedömning av andel ej leveransgillt virke (vrak) är svår och kontrollresultat visar på systematisk underskattning. I genomsnitt hittas ca 20 % av vraken.
- Dimensionsbaserad prisdifferentiering endast för 2-3 diameterklasser
- Avsevärt lägre mätnoggrannhet jämfört med stockmätning

Främsta anledningen till ökad travmätning är effektiv logistik. Ankommet och inmätt virke kan blandas i höga vältor i väntan på sortering. Sorteringen kan då göras i hög hastighet utan avbrott för partibytet. Trenden stärks av att nuvarande system för stockvis kvalitetsbestämning (prisdifferentiering), som ju inte går att utföra vid travmätning, har låg relevans (Nordström m.fl. 2021).

Stockmätning av sågtimmer

Vid i princip alla sågverk sker noggrann stockvis dimensionssortering innan sågning. Särkostnaden att samla data (kvalitetsklassning) för ersättning är låg. Ytterligare fördelar/möjligheter med ersättningsgrundande stockmätning är:

- Att kunna prissräkna efter längd- och diameter-matris
- Att kunna följa upp längdapteringen för att minimera övermålet och därmed öka virkesutnyttjandet. Dvs en processkontroll.
- Att kunna följa upp och återkoppla till skogen andra virkesegenskaper som avancerad stockmätningstrustning kan mäta. Även detta en form av processkontroll.

Sågverk med stockmätning och kvalitetsklassning använder dock inte kvalitetsklass för sortering, den används som grund för ersättning för virket. Trenden går mot sammanslagning av kvalitetsklasser eller fast pris per kubikmeter. Behovet av system för stockvis kvalitetsklassning är avtagande.

Större sågverk som investerar i avancerad utrustning (3D, röntgen etc.) gör det för att kunna sortera värdeoptimerat. För att uppnå automatisk mätning är de ofta villiga att avtala bort "sällanfel" som ingår i dagens kvalitetsklassning från den ersättningsgrundande mätningen. Att köpa virke baserat på skördardata blir då inte så stort avsteg från dagens stockmätning. Tvärtom. Det ger större flexibilitet att mellanlagra ankommet men ej sorterat/inmätt virke. Det kan också vara så att virkesegenskaper som den avancerade utrustningen detekterar är information man

vill kunna återföra till skogen, men som av virkesmarknadsskäl inte ska vara ersättningsgrundande. Vi ska skilja på processinformation och ersättningsgrund för virket.

Skördardata för produktionsuppföljning eller ersättningsgrundande mätning?

För mer än 20 år sedan hölls en stor konferens om skördarmätning. Huvudtema då var ersättningsgrundande skördarmätning. Skogsägaren skulle gynnas av tre huvudsakliga skäl:

- Snabbare affär
- Mindre risk
- Enklare prislista underlättar jämförelser

Just den utvecklingen gick dock i stå. Mycket har vidareutvecklats sedan dess men användningen av mätdata från skördarna har främst fokuserat på produktionsuppföljning. För 2024 produktionsrapporterades via Biometria drygt 80 % av det virke som avverkades för skogsindustrin (figur 3).

Den svenska modellen för ersättningsgrundande skördarmätning baseras på ersättning enligt stampris (se bilaga ”Prislistor för sortiment eller stampris”). I Finland har skördarmätning tillämpats i närmare 30 år men med ersättning per sortiment istället för stampris. I både Sverige och Finland görs en ny oberoende mätning vid industri som underlag för vad industrin ska betala. Vid besök i Finland för något år sedan uttryckte de finska representanterna stort intresse för den svenska stamprismodellen. Omvänt har det i Sverige framförts att ersättning per sortiment skulle kunna leda till ökad användning av ersättningsgrundande skördarmätning. Oavsett vilken väg denna utveckling tar så har diskussionerna i båda länderna hittills utgått från att skördarmätning och industrimätning är två skilda ersättningsgrundande mätningar.

I denna rapport ingår skördardata i tre av de fyra alternativ för ersättningsgrundande mätning som jämförs och analyseras.

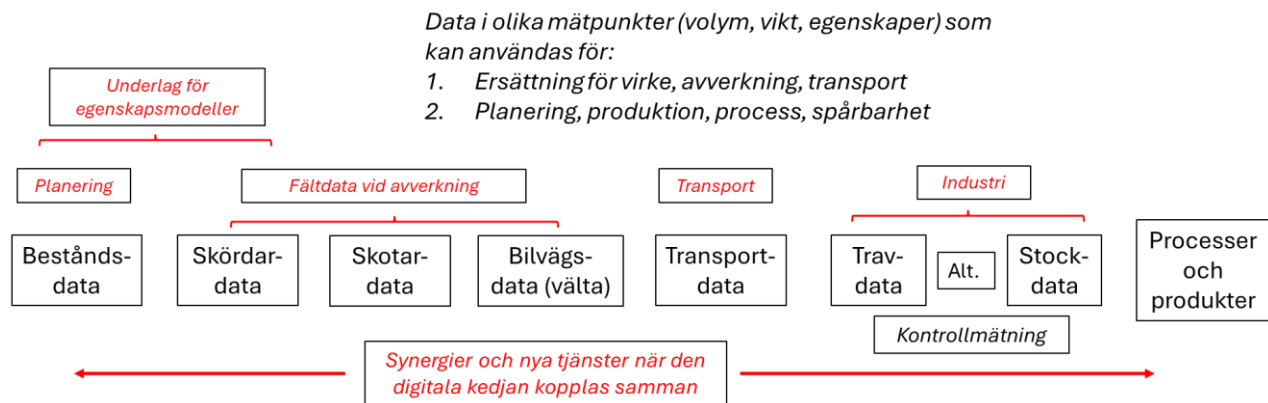
1.3 Mätpunkter (datapunkter) i kedjan från skog till industri

I ”Vart är vi på väg” används nedanstående beskrivning av den digitala kedjan. De gråmarkerade ytterpunkterna (skogsdata och industridata) visar möjlig utvidgning jämfört med data som Biometria hanterar idag.



Figur 1. Datapunkter i kedjan från skog till industri. Biometrias vision för ”virkesmätning” i Sverige 2033.

I föreliggande rapport vidareutvecklas kedjebeskrivningen till den version som visas i Figur 23. Denna ska tydliggöra vilka data som avses med begreppet fältdata samt att resonemang och analyser främst kopplar till dagens två huvudalternativ för industrimätningen; trav- respektive stockmätning. Som framgår av figuren kan informationskedjan även inkludera beståndsdata, exempelvis beståndsålder, avverkningsform etc. Information som utgör grund för att prognosticera virkesegenskaper, och som skulle kunna vara ersättningsgrundande. Förutom några korta kommentarer i kapitel 2.1 beskrivs sådana möjligheter inte närmare i denna rapport.



Figur 2. Vidareutveckling av Figur 12. Möjliga mät/data-punkter i kedjan från beståndsdata till industrimätning.

Flera mätpunkter bra om/när de kompletterar varandra

En central del i visionen för framtida virkesmätning är att mätdata kan genereras i flera mätpunkter till låg särkostnad, och att detta skapar grund för nya mätmetoder för såväl ersättningsgrundande mätning som processtyrning. Men att ha flera mätpunkter där man i varje punkt söker hög noggrannhet och stark kvalitetssäkring kan även få negativa effekter:

- Det kan leda till ökad kostnad, så länge den nya mätningen inte tillför ny information av högre värde än kostnaden.
- Olika mätpunkter för samma virke kommer också att uppvisa differenser avseende virkets volym och/eller kvalitet. Även om de är små kommer de att föranleda diskussioner om vilken mätning som är mest rätt. Dvs leda till störningar istället för stöd.
- Å andra sidan kan avvikelser bidra till att hitta felkällor och därigenom kvalitetssäkra flödet.

Vilka är då problemen med att använda skördarens mätning även för köpande industri?

- Sortimentsvandring och borttappade stockar skapar differenser.
- Varje avverkning ger ett flertal sortiment som går till olika köpande industrier. Om samma sortiment destinerar till flera industrier, och leveranserna delas upp på dessa, kompliceras bilden. Omdestinering kan även ske under pågående produktion vilket då ytterligare komplicerar bilden.
- Transportör (chaufför) kan göra fel som leder till att något virke hamnar fel. Oftast omedvetna fel men även medvetna, t ex för att få full last, kan förekomma.
- Nuvarande kvalitetssäkring fokuserar på stam, inte sortiment, samt på maskin, inte bestånd/virkesparti.

(obs dessa problem ska diskuteras längre fram)

2 Kvalitetssäkrade mätpunkter för säkrare virkesflöde

2.1 Allt starkare kvalitetssäkring av skördarna

Gör rätt i skogen

Den viktigaste delen av produktionskedjan, med avseende på virkesvärde, är produktionen i skogen. Dvs arbetet som skördare och skotare utför (maskinlaget). Begångna fel kan inte rättas senare i värdekedjan. Idag har Biometria två tjänster för kvalitetssäkring:

- Längd- och diamettermätning, en tjänst som funnits sen ca 25 år. Under 2024 var närmare 900 skördare godkända enligt Biometrias kriterier. Med dessa avverkades drygt hälften av den svenska avverkningen.
- Virkesvärde (tillredning och sortering), Biometriatjänst sen ca fem år. Andra företag har motsvarande tjänst för maskinlag som levererar till deras industrier.

Några kännetecken för kvalitetssäkrad produktion i skogen är:

- Kvalitetssäkrade skördare stockmäter med hög noggrannhet (Wilhelmsson m.fl. 2019, Biometria 2025).
- Kvalitetscoachade maskinlag genererar högst virkesvärde, dvs värdeoptimerat sortimentsutfall (Engström 2023).
- Säker trädslagsbestämning

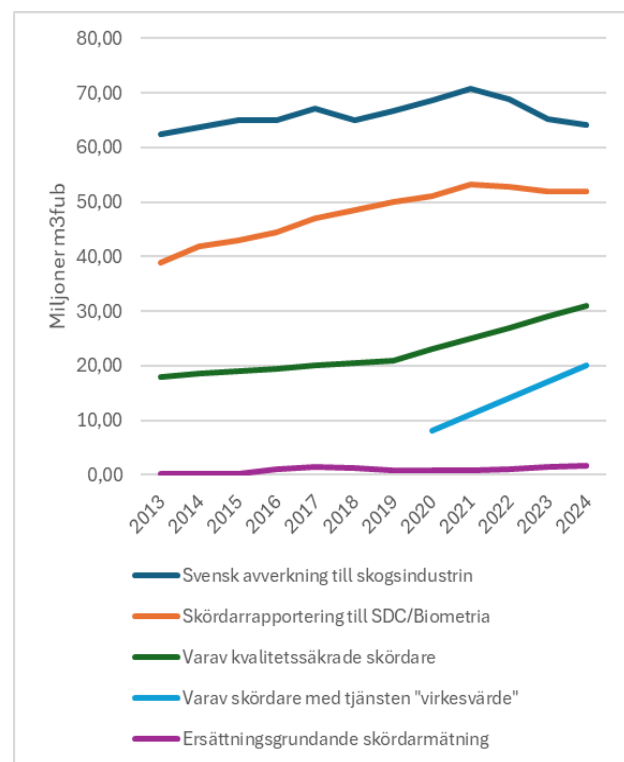
Totalt virkesvärde per år i köpled 1 är ca 50 miljarder kr (ca 70 miljoner m³fub x 750 kr/fub). Dvs varje procent ökat virkesvärde vid tillredning och sortering (avverkningen) betyder ca 500 miljoner kr.



Sammantaget har kvalitetssäkringstjänsterna stor betydelse för att skapa förtroende för fältmätningen.

Figur 3. Till höger visas omfattning av produktionsrapportering, tjänster för kvalitetssäkring samt ersättningsgrundande skördarmätning. Obs linjerna för "varav" har uppskattade historiska siffror.

Nedan visas detaljförstoring av ersättningsgrundande skördarmätning eftersom den knappt syns i figuren till höger.



Sortimentsfördelning och stamfelsesved beskriver beståndets kvalitet

Produktionen i skogen beaktar beståndets kvalitet, dvs resultatet av decenniers skogsskötsel, på två sätt. Det första är via sortimentsfördelningen där sågbara sortiment har högre värde än massaved som i sin tur har högre värde än bränsleved. Det andra är att registrera stamfelsesved, dvs virke av sågbar dimension men med defekt som gör att det inte klarar sortimentskraven. Helst med angivande av orsak. Utvärderingar visar att det som skördarföraren bedömer vara stamfelsesved oftast bedöms så även av kvalitetsledare (hög träffprocent). Jämförelsen haltar dock något då den inte inkluderar stamfelsesved som skördarföraren missar och som sedan blir vrak vid industrimätningen.

Om man utöver fältdata, som denna rapport fokuserar på, även inkluderar framtida detaljerade beståndsbeskrivningar, och därtill kopplade beskrivningar av virkesegenskaper, så ökar möjligheten till kvalitetsrelaterad prisdifferentiering ytterligare. I motsvarande grad sjunker då behovet av industrimättningsrelaterade system för kvalitetsbestämning. Data från maskinerna i skogen är också lättare att översätta till beståndsdata (skogsbruksplan) än data från industrimätning. De omfattar hela avverkningen, innehåller både stam- och stockdata etc.

Nya metoder för ännu bättre kvalitetssäkring av skördarnas produktion

Bra kan alltid bli bättre. Ska skördarnas mätning användas i ökad utsträckning är alla kostnadseffektiva former av utökad och/eller förbättrad kontrollverksamhet av godo. Hittillsvarande kvalitetssäkring har fokuserat på stammar. Vi har inte full koll på mätnoggrannheten per sortiment. Är skördarens stockmätning av (den klena) massaveden bättre än travmätning av massaved? Den frågan är föremål för egen utredning inom temaområdet ”skördarmätning” Figur 1.

Var är vi om några år? Utöver tidigare beskrivna tjänster för kvalitetssäkring finns nu fler verktyg under utveckling som kan bidra till bättre och tidigare upptäckt av eventuella mätfel:

Myggan (Mosquito): genom att matcha produkter-prislistor-utfall kan avvikelser i längdmätning snabbt upptäckas. Kan bli del av förarens egenkontroll. (Idé från Jonas H, utvecklat av John Arlinger, implementerat av Haglöfs)

DigForeTrace. Projekt där Biometrias avdelning Innovation och strategiska projekt medverkar där varje avverkad stam/stock får en gps-position. Kan bidra till minskad mängd borttappade stockar, dvs än högre överensstämmelse mellan skördarmätning och industrimätning. Det ökar även möjligheten till spårbarhet och att uppfylla krav från EUDR avseende exempelvis certifierat ursprung, digital virkesmärkning och digitala produktpass.

Kontrollstockar via gps-positioner: Idag kan endast de av skördarföraren mätta kontrollstammarna (M2-mätning) mätas av revisorn (M3- och M4-mätning utförd av Biometrias kvalitetsledare). Men om varje ”skördarhög” har gps-position kan revisorn kontrollmäta ett större antal stockar vid varje fältbesök. I varje hög finns ett mindre antal stockar vilket öppnar för exakt matchning trots att de inte är individmärkta.

Utveckling pågår även för att med laserskanning kunna mäta eventuella krökar på stammen. Kan leda till att den mest frekventa orsaken till nedklassning eller vrak på sågtimmer, dvs krök, kommer att minska.

Figur 4. Biometrias tjänster för kvalitetssäkrad produktion i skogen syftar till optimering av virkesvärdet.



2.2 Vad mer kan mätas (och kvalitetssäkras) från skog till industri?

Utöver skördaren finns ”mätpunkterna” skotare, bilvägsvälta och lastbil.

Nedan beskrivs vad som skulle kunna mätas för att binda samman datakedjan från skog till industri, och skapa ökat förtroende för tillgängligt data. För mätpunkterna skotare, bilvägsvälta och lastbil finns i dagsläget inga system för kvalitetssäkrad mätning. Men teknik är under utveckling eller redan tillgänglig. I bilagor beskrivs exempel på:

1. Avancerad kranspets-GPS i maskiner och bilar
2. Fotografering och bildanalys av bilvägsvälter
3. Mätning vid lastning på lastbil

Dessa kan komplettera varandra. Det är dock knappast så att allt behövs för att implementera det som beskrivs i kapitel 3-4.

Skotare

Skotaren rapporterar idag uppskattad volym per lass. Därutöver skulle skotaren kunna registrera sortimentsvandring, räkna stockar, väga virket etc. Av dessa möjligheter är sortimentsvandring, dvs när skotarföraren ser att en tänkt sågtimmerstock inte klarar kvalitetskraven och därför flyttar den till massaveden, mest intressant för de system som beskrivs i kapitel 4.

Bilvägsvälta

Mät punkt "bilvägsvälta" kan utvecklas och kompletteras med fotografering av välter när virket skotats fram. Ibland påbörjas vidaretransporten av sågtimmer innan allt virke skotats fram till bilväg. Om vältan läggs så att skotaren fyller på i ena änden medan lastbilen börjar hämta i andra änden så kan den kompletta vältan återskapas i foton tagna vid skilda tillfällen. Internationellt sett är bilvägsmätning fortfarande vanligt vilket lett till omfattande FoU rörande automatisk mätning med hjälp av kameror och bildanalys (Purfürst m.fl. 2023).

Skotaren kan förses med kraftiga lampor för att få bra foton. Måhända räcker dagens mobiltelefoner rätt långt. Mätning i foton ger kompletterande och/eller korrigerande information jämfört med skördarens stockmätning. Automatisk bildanalys kan lämpa sig väl som FMC-tjänster. De två viktigaste är måhända:

- Räkna antal stockar i timmersortiment (kan även inkludera diametrar)
- Bestämma (ändyte)andel skogsröta i massavedssortiment

Utöver dessa kan mer data hämtas från mät punkt "bilvägsvälta":

- Hyfsad travmätning. Vedlängd och dimensionsspridning kända. Kan man se att traven är lika hög fram som bak kan en volym beräknas.
- Kolla att massavedens tillredning klarar prima-kraven. Eventuellt med hjälp av kamera från förhöjd position. Ger en översiktsskild av tillredningen, foton säger som bekant mer än 1000 ord. Regelverket är tillåtande men exempel på risiga högar med metspödimensioner har noterats.
- Viss kvalitetsinformation på sågtimmer, beroende på kamerornas upplösning, som årsringsbredd och röta.

En framtida beskrivning av bilvägsvälta skulle kunna vara: *"Geofencad kvalitetssäkrad sortimentsvis produktfördelad kvantitet."*

Stockräkning av sågtimmer kan vara en mycket exakt mätning

Stockräkning av sågtimmer kan vara en mycket exakt mätning till skillnad från mätning av stocks eller traves volym där två mätningar alltid diffar. Är antalet detsamma i skördarens rapportering och vid räkning i bilvägsvältan är det extremt sannolikt att det är samma stockindivider.

Foton tagna i rät vinkel mot stockändarna minimerar risken att tappa bort någon stock. I mättriggar för automatisk travmätning däremot skymms delar av travarnas ändtor varför stockräkning kan vara svårare än volymmätning. Första travens främre ändyta, och ändytorna mellan travarna på släpet, är särskilt svåra att se. För kubbsortiment ännu svårare. För fallande

längder finns alltid viss andel skymda stockar så länge kamerorna placeras med vinkel mot traven.

Skogsröta mäts bäst i vältan vid bilväg

Skogsröta syns bäst på nyavverkat virke, dvs möjligheten till noggrann bestämning är bäst, och arbetet mest rationellt, när virket är hopsamlat och framskotat till bilväg. Om vältan fotograferas kan andelen röta bestämmas avsevärt bättre än vid travmätning på fordon då tiden haft sin gång, stora delar av travens ändtyor är skymda, och foton tas i vinkel på långt avstånd. Ibland är det snöyra under lastbilstransporten.

Kvantifiering av skogsröta i vältan vid bilväg har stora fördelar jämfört med den begränsade information som travvis klassning i prima-sekunda gör. Det är partiets, inte enskilda travors rötandel, som bör vara grund för affär/betalning. Skördarföraren kan se röta och göra stamfelsved, som hamnar i massaveden. Men hen har svårt att kvantifiera rötan.

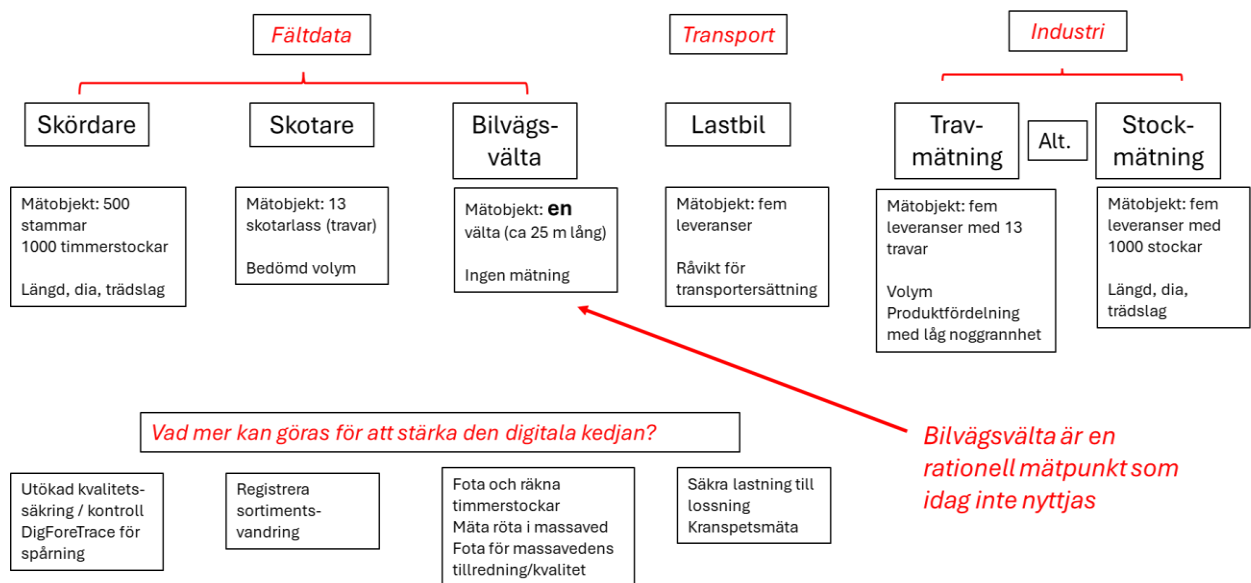
Lastbil

Företaget Svepreg utvecklar systemet ikorni™ för mätning av virke i varje kranknippe i samband med lastning på lastbil, se bilaga 7.3. En första tillämpning kan vara stockräkning i timmersortimenten. Kvalitetssäkrad lastning och transport kan därutöver bidra till:

- Stärkt spårbarhet
- Säkrad transport/virkesflöde, dvs att rätt stock kommer till rätt industri
- Betalning först efter att virket kommit fram

*Timmersortiment vid typisk avverkning – 200 m³
sågtimmer (tall eller gran)*

Tänk virkesparti!



Figur 5. En form av sammanfattning av kapitel 2 exemplifierat på en typisk avverkning med 200 m³ sågtimmer av tall eller gran till ett värde av i storleksordningen 200 000 SEK. Antalet mätobjekt blir 1000 timmerstockar, 13 travar, fem leveranser och en bilvägsvälta.

3 Fältdata som komplement till travmätning vid industri

Nedan beskrivna exempel kopplar till de system där ersättningsgrundande kvantitet bestäms med travmätning vid terminal eller industri. Förändringen är att uppgifter som dimensionsfördelning och trädslagsfördelning hämtas från skördarens stockmätning. Detta blir mycket exakta partivisa uppgifter. De påverkas ytterst marginellt om några enstaka stockar tappas bort eller sortimentsvandrar. Den partivisa uppgiften tilldelas varje (fordons)trave i partiet varför de får viss spridning för enskild trave.

Att bedöma dessa produktfördelningar vid fjärrtravmätning är mycket svårt. Andel synlig mantelyta är låg och även för den del som syns kan bedömningen vara svår. Viss teknik finns i form av bildanalys vid automatisk travmätning, men mer efterfrågas.

Trädslags- och dimensionsfördelning har även betydelse för vedvolymprocenten i travarna. Exempelvis sänker contorta i barrmassaved vedvolymprocenten jämfört med barrmassaved som bara innehåller tall och gran. Skördardata skulle alltså även kunna användas för att förbättra automatisk travmätning i mättriggar.

Ett rimligt grundkrav för denna användning av fältdata är att skördarna är kvalitetssäkrade (certifierade) för längd- och diametermätning enligt Biometrias system.

3.1 Produktfördelning avseende trädslag, dimension eller virkesegenskap

Vid travmätning av sågtimmer efterfrågas ofta fördelning på diameterklasser. Att använda skördardata medger stor flexibilitet, dels avseende antal klasser, dels avseende gränser mellan klasser. Vid automatisk travmätning får endast typ-och installationsgodkänd fördelning tillämpas.

För massaved finns flera handelssortiment med prisdifferentiering på produkter som baseras på bedömd volymfördelning per trave.

- Trädslagsfördelning på lövmassaved
- Andel sågbart med viss mindiameter för vad som klassas som sågbart. Flera tillämpningar i såväl södra som norra Sverige. Kunde tidigare göras med kollektiv, där så fanns, med stockmätta stickprovstravar.

Utöver dessa exempel på prispåverkande bedömningar så efterfrågas i princip alltid information om barrmassavedens trädslagsfördelning. Ytterligare ett exempel är om barkborreved klassades som produkt av skördarföraren. Andelen skadade/torra stockar i barrmassaveden skulle då kunna fastställas.

Partivisa mätbesked när fältdata används som komplement till industrimätning:

Mätbeskeden får ett avsnitt med data från avverkningen. Där visas den partivisa produktfördelning som skördaren registrerat. I den delen finns även skördarens ID samt form av kvalitetssäkring. Därefter följer ett avsnitt från inmätningen vid industri med leverans-ID, antal travar, summerad travmätt volym samt vid travmätningen bedömd vrakvolym, se figur 6.

Mätbesked MB – 946165872A4

Kontraksnummer	1253658214	Prisvillkor	Grundprisprislista
Avtalsobjekt	AO – 251245 exempel	Prislista	Bio123
Handelssortiment	260-5 Tall- & Gransågtimmer, fastlgd 311 cm		
Mätmetod:	Skördare produktfördelning		
	Travmätning volym		
Ansvarigt mätande företag:	Biometria		

Avverkning

Datum 2025-10-02 – 2025-10-08	Skördare: ID xxx209
Kvalitetssäkring: ☒ Biometria	☐ Annan av Biometria ackrediterad
<i>Virkesdata från skördare</i>	
Produkt	Andel av volym
2610/D6 Tall < 18 cm	52,0 %
2610/D7 Tall > 18 cm	25,0 %
2620/D6 Gran < 18 cm	18,0 %
2620/D7 Gran > 18 cm	5,0 %

Inmätning

Datum 2025-10-25 – 2025-11-08	Mätplats: Skoglanda sågverk						
Fem leveranser med summa 14 travar. Foton och travdata finns på biometria.se/mätdata							
Leverans-ID: xx, yy, zz etc							
Summa travmätt volym:	<table border="0"> <tr> <td>lev.gillt</td> <td>210,100 m3f</td> </tr> <tr> <td>ej lev.gillt</td> <td>4,100 m3f</td> </tr> <tr> <td>Totalt</td> <td>214,200 m3f</td> </tr> </table>	lev.gillt	210,100 m3f	ej lev.gillt	4,100 m3f	Totalt	214,200 m3f
lev.gillt	210,100 m3f						
ej lev.gillt	4,100 m3f						
Totalt	214,200 m3f						

Prisräkning

Produkt	Volym m3f	pris per m3f	Värde kr
2610/D6 Tall < 18 cm	109,252	700	76476,40
2610/D7 Tall > 18 cm	52,525	900	47272,50
2620/D6 Gran < 18 cm	37,818	600	22690,80
2620/D7 Gran > 18 cm	10,505	800	8404,00
Ej lev.gillt	4,100	300	1230,00
Summa före tillägg och avdrag			156073,70
<i>Tillägg och avdrag</i>			
Certifiering	+ 10 %		+ 15607,37
Skogforsk	1 kr per m3f		- 214,2
SUMMA kronor			171466,87

Figur 6. Exempel på hur mätbesked för "Fältdata som komplement till industrimätning" skulle kunna se ut. Exemplet avser ett trädslagsblandat kubbsortiment med två dimensionsklasser, dvs fyra produkter.

3.2 Travmätning av sågtimmer med prisräkning baserad på stocknota

En stor poäng med att använda skördardata är att ersättningen kan baseras på exakt data avseende längd- diametermatris (och träslag när blandat). Då finns inget behov av att försöka skatta fördelning på diameterklasser eller trädslagsfördelning i travmätningen. Värt att notera är att längd- och diameterfördelning är sågverkens högst prioriterade kvalitetsparametrar. Skördarens stocknota kan köras mot prislistan vilket ger pris per m3 som åsätts den travmätta volymen. Vrakbedömning (per trave) kan finnas kvar om så önskas, t.ex. med tanke på krökvrak som är svårbedömt för skördarföraren och därför vanligaste orsak till vrak. Men erfarenheter visar att vrakbedömning vid travmätning är svår.

3.3 Partivis bestämning av röta i massaved – eller rötved som eget sortiment?

Som beskrivs i kap 2.2 ger foto av vältor vid bilväg bättre förutsättningar för bestämning av andel röta än vad bestämning vid travmätning ger. I förarbetena i samband med utvecklingen av prima-sekunda-systemet för kvalitetsbestämning av massaved var representanterna för industrin också tydliga med att det var rötandel per parti som var intressant, inte rötandelen i enskild fordonstrave.

I bestånd med mycket skogsröta kan rötveden komma att sorteras som eget sortiment. I foton på vältorna kontrolleras då att sorteringen gjorts korrekt, och för rötvedssortimentet bestäms rötvedsandel. Prisräkning kan kopplas till det specifika procenttalet eller till någon form av klassindelning. Kontrollmätning kan göras via ommätning i bilderna av erfaren FMC-personal. Dvs stor likhet med dagens kvalitetsklassning av massaved.

4 Sortimentvis fältmätning istället för industrimätning

I detta kapitel beskrivs exempel där fältdata används för ersättningsgrundande mätning. Industrimätningen reduceras till ankomst- /mottagningskontroll för att bland annat reglera tidpunkt för betalning av virket. De möjligheter avseende bestämning av fördelning på trädslag, dimensioner, kvalitet och rötforekomst som beskrevs i föregående kapitel utgör delar av det som här kallas ”sortimentsvis fältmätning”. Partivisa mätbesked kan i detta fall innehålla sortimentsvisa uppgifter från skördarens stockmätning. De kan även inkludera kompletterande mätdata från bilvägsvälta. T.ex justering av stockantal (omräknat till volymjustering) för sågtimmer, eller andel röta i massaved.

Rimliga grundkrav för denna användning av fältdata är dels att skördarna är kvalitetssäkrade (certifierade) för längd- och diametermätning enligt Biometrias system, dels att maskinlagen aktivt deltar i system för kvalitetssäkrad tillredning och sortimentsuppföljning.

Nedan beskrivs en kronologisk bruttolista av vad som kan finnas att tillgå vid sortimentsvis fältmätning. De överlappar i vissa avseenden varandra varför någon/några av punkterna bör kunna undvaras. Fortsatt teknik- och kostnadsutveckling får visa vilka.

1. Skördaren mäter alla stockar, fördelat på sortiment. Stockar i timmerdimension som inte uppfyller kvalitetskrav för sågtimmer (stamfelsesved) blir massaved.
2. Skotaren transporterar till bilvägsvälta varvid vissa avvikelser gentemot skördarens mätning uppstår (sortimentsvandring, borttappade stockar). Medveten sortimentsvandring registreras.
3. Bilvägsvältorna fotograferas, till exempel med kameror som monterats på skotaren. För timmersortiment räknas stockantalen. För massaved bedöms rötandel (bildanalys) samt erhålls underlag för att vidimera att partiet håller prima-kvalitet.
4. Lastbilen har sensorer som räknar stockar i timmersortiment respektive mäter volym på massaveds- och bränslesortiment. Samma sensorer säkrar (övervakar) att virke varken tillkommer eller försvinner under färden till mottagande industri.
5. Vid industrin sker en enkel mottagningskontroll. Om utrustning för automatisk travmätning finns kan den användas för att få ytterligare ”hängslen och svångremmar” att rätt virke anlänt i förväntad kvantitet. Exempelvis att mätningssvåra för vissa allvarliga fel, och se att volymen massaved eller bränsleved ligger inom viss avvikelse från den skördarmätta volymen.

6. När hela partiet levererats sker slutbetalning baserad på skördarens stockmätning samt den mätning som gjorts på bilvägsvältan (stockantal på timret, rötandel på massaveden).

4.1 Sågbara sortiment

Sågverken ska bara betala för de stockar som kommer fram. Oftast är det några stockar färre än vad skördaren klassat som sågtimmer. Stockräkning av sågtimmer kan vara en mycket exakt mätning till skillnad från mätning av stocks eller traves volym där två mätningar alltid diffar. Är antalet detsamma är det extremt sannolikt att det är samma stockindivider. Men man måste utgå från att några av de stockar skördarföraren klassat som sågtimmer inte kommer att hamna i sågtimmervältan vid bilväg.

Exempel

Skördaren producerar 1000 tallsågtimmer. Foto av vältans ändyta kan visa på 990 stockar dvs 1 % färre (av ovan beskrivna orsaker). Även stockräkning vid sågverket på ankommande leveranser visar 990 stockar (vid kvalitetssäkrad transport bör/ska alla stockar komma fram). Sågverket skulle då kunna beräkna värdet enligt längd- diametermatris (de för sågverken viktigaste prispåverkande faktorerna) för alla 1000 stockar och sedan görs en prisjustering utifrån hur många stockar som levererats. Vi vet inte exakt vilka stockar som fallit bort vilket ger en viss osäkerhet rörande värderingen av dem. Osäkerheten kan beskrivas utifrån spridningen i värde bland de 1000 stockarna. En viss procent av en låg procent blir en mycket låg siffra sett till hela partiet.

Kvalitet sågtimmer – prispåverkande faktorer

Som beskrevs tidigare i rapporten kan kvalitet (indelning i kvalitetsklasser) inte beaktas vid travmätning. Även vid stockmätning är kvalitetsklassningen av begränsad nytta. Ett alternativ är därför att vidareutveckla systemet med stamvis kvalitetsindex. I nuvarande system för stampris fastställs en ålder för beståndet varefter stammens brh-diameter ger ett prisindex för stammens volym. En vidareutveckling skulle kunna vara att ta med ytterligare någon bedömd eller uppmätt parameter. Det kan också vara en förhandlingsfråga i samband med köpeavtalet. Stamvis kvalitetsindex kan tillämpas vid alla former av ersättningsgrundande mätning där man har tillgång till skördardata. Borde kunna bidra till ökad transparens på virkesmarknaden.

Kvalitetsindex tall

Totalålder	Grundtyevägd brösthöjdsdiameter i cm på bark												
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36
136+								106	106	104	104	102	102
126-135							106	106	104	104	102	102	100
116-125						106	106	106	104	104	102	100	100
106-115					106	106	106	104	104	102	102	100	100

Figur 7. Exempel på prisstyrande kvalitetsindex i dagens ersättningsgrundande skördarmätning. Vid viss brösthöjdsdiameter ger ökad beståndsålder (totalålder) högre pris per m³fub för stammen.

4.2 Massaved och bränsleved

Massaved

Om vi kan säkerställa att skördarens fub-mätning är tillräckligt bra även på den klena massaveden, att tillredning och sortering samt transport/flöde till industrin är kvalitetssäkrade, så borde även massaveden kunna handlas utifrån skördarmätt volym. Som tidigare beskrivet handlar sortimentsvandring mestadels om att timmerstockar läggs i massaveden. Om

skotarföraren registrerar detta kan den volymen därmed adderas till det som skördaren mätt som massaved. Finns travmätningssystem vid industrin kan den användas för att registrera ankommen volym och grovmaskigt kontrollera att inga större avvikelser gentemot skördarmätt volym föreligger.

Travmätningen vid industri kan även förenklas till mätning av travhöjd. Bankbredd och vedlängd är kända variabler. Och även de för vedvolymprocenten viktigaste variablerna, medeldiameter och diameterspridning är kända. Med denna förenklade industrimätning tillfredsställs industrins behov rörande logistik, och att bara betala för virke som ankommit till industrin.

För massaved finns idag ingen egentlig kvalitetsbaserad prisdifferentiering. Nästan allt blir prima och prisskillnaden till den fåtaliga sekundaveden är ofta marginell. Merparten av sekundaveden orsakas av röta, dvs skulle kunna ersättas av annat system för prissättning. Ersättning baserad på fältdata kan inkludera kvalitetssäkrad partivis bestämning av trädslag och rötförekomst i prissättningen. Dvs det som även beskrevs i kapitel 3.2 För lövmassaved tillämpas ibland prisskillnad mellan björk och asp. För barrmassaved tillämpas ingen trädslagsbaserad prisdifferentiering, men informationen efterfrågas och travvis bedömning görs ofta.

Bränsleved

I princip samma resonemang som för massaveden. Men betydelsen av korrekt trädslagsfördelning kan vara större för bränsleveden med tanke på att det ingår fler trädslag med större variation i torr-rådensitet (tunga respektive lätta trädslag). Ett specifikt förhållande rörande bränsleved är leveranser till mindre värmeanläggningar. Dessa är ofta för små för att ha fast mätpersonal. Det alternativ som ofta tillämpas idag är travmätning utförd av chauffören. Med sortimentsvis fältmätning slipper man utbilda chaufförer och kontrollera deras mätresultat. Dessa möjligheter bortfaller dock om virket kommer från terminal (vilket det ofta gör).

Ett närliggande exempel från Finland på sortimentsvis ersättningsgrundande fältmätning beskrivs i bilaga 7.6. Baserat på data från skotare och vält bestäms den torra vikten (TTV) för ett bränslesortiment (röjningsstammar).

5 Analys och jämförelse med dagens virkesmätning

5.1 Fyra alternativ för ersättningsgrundande mätning

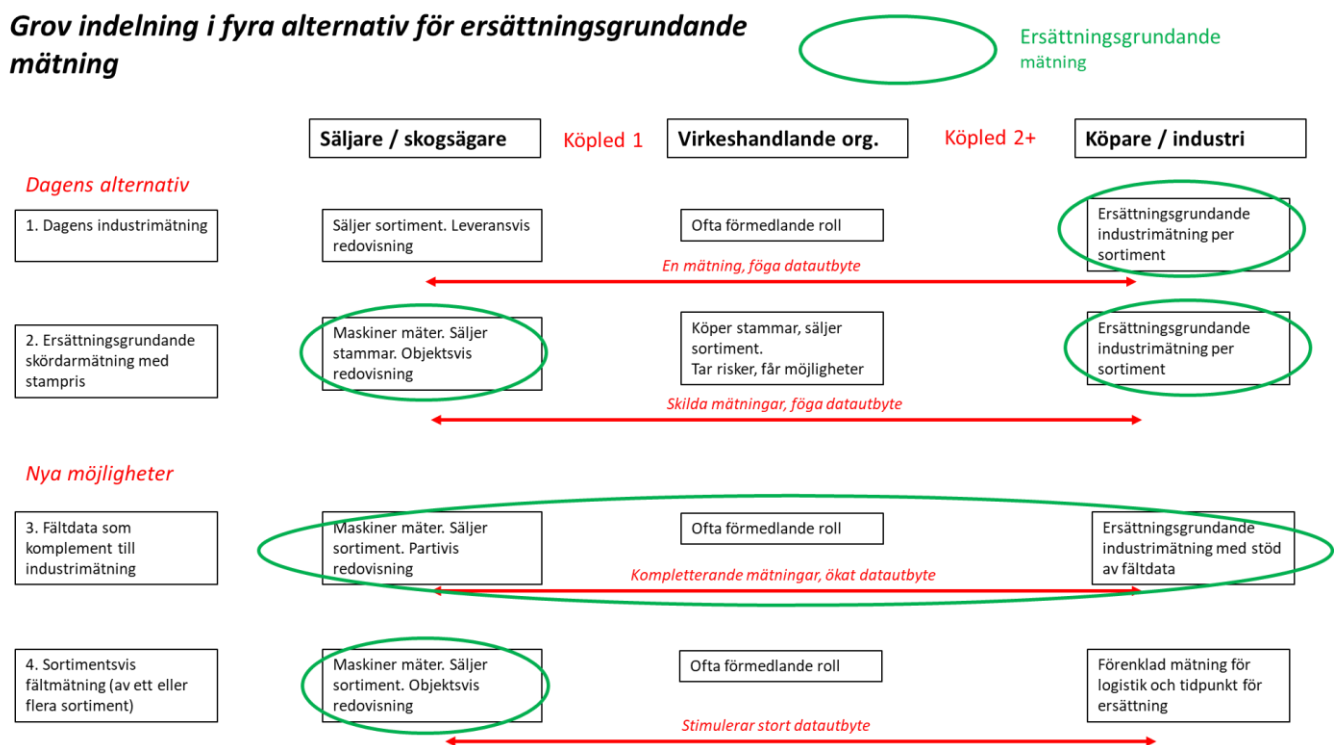
Med två nuvarande samt två nya kan vi se fyra alternativ för ersättningsgrundande mätning:

1. Dagens industrimätning
2. Skördarmätning med stampris, som innebär två ersättningsgrundande mätningar eftersom industrimätningen kvarstår
3. Fältdata som komplement till industrimätning
4. Sortimentsvis fältmätning

I köplad 1 säljer skogsägaren sitt virke. Virket köps i slutändan av industrin. Däremellan kan fler köplad förekomma. Figuren nedan syftar till att peka på viktiga skiljelinjer mellan de fyra alternativen avseende

- Stammar eller sortiment som grund för prislistor
- Redovisning per leverans, parti eller objekt
- Plats/dataunderlag för ersättningsgrundande mätning (gröna cirklar i figuren)
- Behov av, eller incitament för, datautbyte mellan mätpunkter

Grov indelning i fyra alternativ för ersättningsgrundande mätning



Figur 8. En grov indelning i fyra alternativ för ersättningsgrundande mätning, markerade med gröna ovaler.

Som framgår av figuren är det bara i alternativ 2, köplad 1, som det är stampris med en köpare för hela kvantiteten. De andra alternativen baseras på sortiment som då kan ha olika köpare. Stamvolym kan dock användas i alternativen 3-4 som grund för prisstyrande kvalitetsindex på sågtimmer.

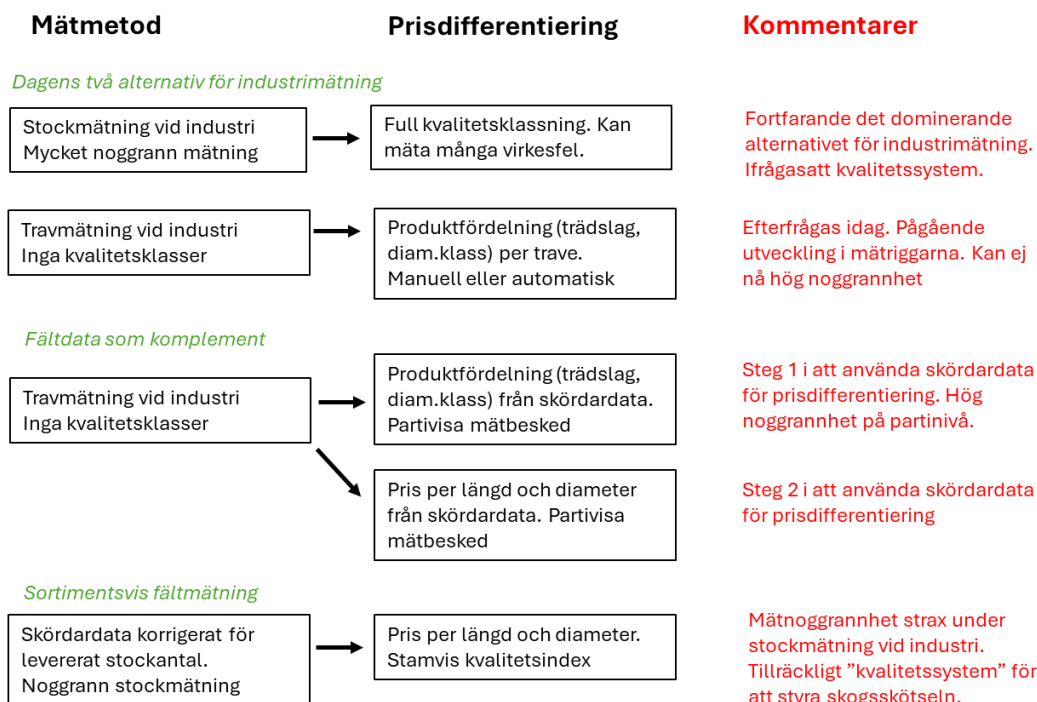
I alternativ 2 är utförande och kostnad för industrimätningen oförändrad. Men systemet har de fördelar avseende köplad 1 som beskrivs i kap 1.2. I alternativ 3 uppnås en kraftfullt förbättrad noggrannhet avseende fördelningen på produkter. Men kostnaden för travmätningen, inklusive behov av kontrolltravar, är oförändrad. I alternativ 4 sker ett paradigmskifte avseende svensk virkesmätning.

Alternativ 4, dvs sortimentsvis fältmätning, innebär ingen större förändring för säljarna/skogsägarna jämfört med dagens industrimätning. Betalning sker efter leverans, den avser kvantitet efter eventuell sortimentsvandring, och baseras på sortimentspriser. Dvs det är främst köparna som bör fundera på de nya möjligheterna med fältdata som ersättningsgrund (bättre än travmätning). Men även säljaren gynnas förstås om mätningen, i jämförelse med dagens industrimätning, blir billigare och mer noggrann.

Sortimentsuppdelad fältmätning, med stamfelsesved som en produkt/kvalitet (hamnar i massaveden) borde ge bättre underlag för styrning av skogsskötsel jämfört med nuvarande stampris med fast pris för hela stamvolymen. Detta eftersom sortiment och stamfelsesved kan sägas vara grundläggande kvalitetsbeskrivning.

Ökad användning av fältdata ger flest nya möjligheter för timmersortiment. Figur 9 är ett försök att sammanfatta dessa. Figuren fokuserar på möjligheterna till prisdifferentiering.

Sågtimmer



Figur 9. Ökad användning av skördardata ger flest nya möjligheter för timmersortiment. Sortimentsvis fältmätning kan avgränsas till sågtimmer.

5.2 Vilka affärer omfattas eller påverkas?

Kan fältdata tillämpas på begränsad del av virkesmarknaden?

Användning av fältdata för ersättningsgrundande mätning bygger på tillgång till kvalitetssäkrade maskiner och eventuell annan utrustning. Dessa former av virkesmätning kommer därför inte alltid vara tillämpbara. När alternativen 3-4 tillämpas blir det rimligtvis som vid dagens ersättningsgrundande skördarmätning. Görs om så avtalats. Dessa alternativ kan avgränsas till något eller några av de sortiment som produceras, t.ex. sågtimmer som annars skulle ha travmätts.

Vid alt 3 "Fältdata som komplement till industrimätning" kan avtalad mätning vara travmätning med produktfördelning. Saknas tillgång till fältdata görs istället en travevis produktfördelning, manuellt eller automatiskt. Men märk att det kan komma att se olika ut i redovisning/mätbesked om fältdata används eller inte. Kan innebära en pedagogisk utmaning.

Kan fältdata användas när sortimentet destinerar till flera mottagare?

Om sortimentet från viss avverkning levereras (destineras) till flera mottagare (terminaler eller industrier) blir det skilda partier. Då försvåras spårbarheten, och därmed användningen av fältdata. Särskilt när det kommer till att ersätta industrimätningen. Men möjligheter kan ändå finnas.

När fältdata avser fördelning på träslag och dimensioner för visst sortiment skulle man kunna avtala att det är fördelningen för hela avtalsobjektet som ska tillämpas för de skilda virkespartier det blir.

Vad gäller att ersätta industrimätningen, och sortimentet levereras till två industrier, kan man tänka sig att (noggrann) industrimätning sker vid den ena industrin. Den andra industrin får då resten av den fältmätta kvantiteten. Detta förfarande skulle till exempel kunna tillämpas när en mindre del, kanske ett fordonsslag, av någon anledning behöver skickas till annan mottagare än huvudkvantiteten. Det fordonsslaget får då industrimätas. Vem som gör vad kan också styras av hur mätningen görs vid respektive industri. Om ena industrin (sågverket) ändå ska stockmäta kan det andra, som annars skulle travmäta, betala för resterande fältmätt volym.

Små avlägg med snabb vidaretransport

Kombinationen stor avverkning, och begränsat utrymme för avlägg vid bilväg, kan leda till att vidaretransporten påbörjas medan avverkningen pågår. I sådana fall försvåras mätning i bilvägsvälta. Mätning i bilvägsvälta är dock inte det mest centrala för nyttjandet av fältdata utan bör ses mer som en bonus, en tillkommande möjlighet.

När leverans sker innan avverkningen är klar, vilket skördardata ska då användas? Kan man vänta in "färdig mätning" tills allt fältdata är tillgängligt?

Kopplingar till avverknings- och transportaffärer

Detta dokument handlar primärt om virkesaffären. Men även avverknings- och transportaffären baseras på mätdata. Idag baseras avverkningsaffären oftast på industrimätningen. Om industrimätningen förändras till någon enklare form av ankomstkontroll kan den inte längre vara underlag för ersättning för avverkningsarbetet. Skördarföraren skulle i så fall få incitament att skruva upp volymen på avverkat virke när det även ökar skördarens intäkter.

Transportaffären baseras mestadels på vikt och är då frikopplad från hur/var ersättningsgrundande volym mäts. När våg saknas används dock volymen per leverans vilket innebär krav på mätning. Denna mätning lyder inte under virkesmätningsslagen vilket kan öppna för att enklare mättnings- och kontrollförfaranden skulle kunna vara tillfyllest. Bättre kontroll av främst lastningen kommer att stävja lockelsen att lasta till full vikt genom att avsluta med något knippe från annat sortiment. En fråga för branschen att styra via formuleringar i avtalen rörande ersättning för sista leverans per avlägg.

5.3 Mätning och redovisning per leverans, parti eller avtalsobjekt?

Mätning och redovisning ska adressera parternas behov av information

En grundtanke vid utveckling av metoder och system för virkesmätning bör vara att beakta vilka behov olika aktörer har. För skogsägaren/säljaren är beståndet/avverkningen/avtalsobjektet den enhet allt informationsbehov kretsar kring. Skogsägaren har behov av:

- Att få sitt virke korrekt mätt
- Att få ersättning för aktiv skogsskötsel som resulterat i för industrin värdefullt virke. Dvs prisdifferentiering mellan bestånd.
- Ett transparent system som gör det lätt att jämföra bud från olika köpare och förstå varför de diffar.
- Möjligen kan det också vara intressant att veta vad det blev av den skog man sålde efter att ha skött den i generationer.

Industrin vill betala för virke som levererats, dess kvantitet och kvalitet. De vill även kunna göra summerade prognoser rörande avtalsobjekt i pipe-line, dvs kontrakterat, avverkat, skotat till bilväg etc. Prognoser som kan innehålla:

- Fördelning på avverkningsform (gallring, slutavverkning), beståndsålder, ståndortsindex etc. innan det avverkats

- Kvantiteter fördelade på dimensioner och trädslag när det avverkats
- Förväntat utfall sågad vara för sågtimmer respektive fiberegenskaper för massaved

De föreslagna nya metoderna "fältdata som komplement till industrimätning" och "fältdata som ersättningsgrund" bygger på partivis mätning jämfört med dagens leveransvisa industrimätning. De adresserar alltså informationsbehoven bättre än dagens industrimätning. Ökat fokus på beståndet / avverkningen rimmar också väl med Biometrias visionsbeskrivning "Skogsägarportal" (Biometria 2021). Se exempel i bilaga.

Objektsvis information till säljaren/skogsägaren

Ur säljarens (skogsägarens) perspektiv är sortimentsfördelning och andel stamfelsesved mycket viktiga för det totala virkesvärdet. Säljaren har alltså behov av objektsvis information. På information/mätbesked för objektsvis redovisning borde finnas:

- Volym och procentandel för alla sortiment
- Kvalitetsindex för sågtimret
- Volym stamfelsesved fördelad på orsaker

Då kan säljaren enklare beräkna värdeförlusten jämfört med om virket dugit till högre värderat sortiment, och förstå orsaker därtill. Både sortiment och stamfelsesved följs upp i Biometrias tjänst "virkesvärde".

5.4 Skogsstyrelsens föreskrifter för virkesmätning

Ersättningsgrundande skördarmätning drev på senaste revidering

Virkesmätningsslagen har förändrats ett antal gånger. Ersättningsgrundande skördarmätning var en pådrivande faktor till den senaste översynen av Skogsstyrelsens föreskrifter för virkesmätning. Den inleddes 2008 och stadfästes 2014 (SKSFS 2014:11). Mätning med ersättning enligt den vid Skogforsk utvecklade "stamprismodellen" hade då tillämpats några år av ett par svenska företag. Detta syns bland annat i §13:

13 § Vid mätning med avverkningsmaskin ska första och sista datum för maskinmätningen registreras.

Att kombinera mätdata från flera mätpunkter, eller att nyttja sortimentsvis skördardata vid industrin, var inte påtänkt vid den tiden.

Kraftigt fokus på virkesparti – kraven på mätbesked

Nuvarande föreskrifter baseras på virkesparti¹, oftast sortiment per avverkning, och har inga krav kopplade till enskild leverans, trave eller stock. Detta återspeglas i följande paragrafer:

4 § Ett **virkesparti** ska kunna identifieras

15 § Den bestämda virkesvolymen för ett **virkesparti**... får avvika från partiets volym med det procenttal som anges i bilaga 2.

18 § Den som utfört virkesmätningen ska lämna mätbesked till virkessäljaren och virkesköparen inom skälig tid efter mätningen av **virkespartiet** avslutats

19 § Ett mätbesked ska innehålla uppgifter om:

1. virkets kvantitet med uppdelning på egenskapsklasser
2. det som registrerats enligt 9 §
3. den som utfört virkesmätningen,

¹ Virkesparti: Avgränsad virkeskvantitet för vilken virkessäljaren och virkesköparen avtalat om och som mäts med samma mätmetod. Kraven på virkets egenskaper är lika för hela virkeskvantiteten. Leveransen av virket äger vanligen rum vid ett tillfälle eller under en begränsad tid.

4. datum och plats för virkesmätningen,
5. uppgifter som identifierar virkespartiet
6. vilken mätmetod inklusive information om eventuella omvandlingstal som tillämpats och
7. virkessäljaren och virkesköparen.

Kommentarer till några av punkterna i § 19:

	Alternativ för ersättningsgrundande mätning	
Punkt	Fältdata som komplement till industrimätning	Fältdata som grund för sortimentsvis ersättning
Punkt 3. Den som utfört...	Blir både maskinlag och Biometria	Maskinlaget
Punkt 4. Datum och plats...	Första och sista skördardatum samt leveransdatum	Första och sista skördardatum
Punkt 6. Mätmetod...	Stockmätning och travmätning	Stockmätning. Om ersättningen för sågtimmer baseras på skördardata med korrigering för levererat stockantal ska även stycketalet klara SKS krav.

Som framgår ovan innebär alternativet "Fältdata som komplement till industrimätning" ett antal tillkommande krav på vad som måste redovisas på mätbesked.

Krav på kontrollverksamhet

Paragraferna 16-17 handlar om egenkontroll av noggrannhet och mätutrustning. Det som mäts ska kunna kontrolleras. En del av tillkommande kontrollkrav kan kanske lösas genom att hänvisa till § 10.

10 § Endast mätmetoder och mätutrustning som genom dokumenterade forskningsresultat, dokumenterade prov i praktisk skala eller dokumenterad erfarenhet visat sig ge tillfredsställande resultat får användas.

Om fältdata för trädslags- och dimensionsfördelning visar mycket hög noggrannhet, dvs att eventuella avvikelser har marginell påverkan på värdet, så borde nuvarande tjänster för kvalitetssäkring kunna räcka.

Kontroll av stockantal

Om stockantalet i olika mätpunkter blir del av den ersättningsgrundande mätningen, så som diskuteras i kapitel 4.2, så skulle föreskrifternas noggrannhetskrav för stycketal bli tillämpligt. Att klara kraven vore rimligtvis inga problem, men skulle ändå dock tarva ett kontrollförfarande.

Noggrannhetskrav för stycketal enligt Skogsstyrelsens föreskrifter för virkesmätning (SKSFS 2014:11).

Virkespartiets stycketal	Högsta tillåtna avvikelse
≤ 1000	4,5 %
> 1000	3 %

8 § Egenskapsklasser

Mätbesked ska innehålla uppgifter om virkets kvantitet med uppdelning på egenskapsklasser. Enligt paragraf 8 avser egenskapsklasser i första hand indelning i leveransgill volym respektive vrak, vid industrimätning av visst sortiment. För massaved har klassningen i prima-sekunda inneburit att vrak inte längre förekommer. För sågtimmer är det fortfarande ett viktigt begrepp.

Med införandet av VIOL 3 infördes begreppet produkt som samlingsnamn för indelning i klasser som kan vara prispåverkande. Till exempel trädslag, kvalitetsklasser och dimensionsklasser. Denna begreppsförändring påverkar inte industrimätningen, inte heller om egenskapsklasserna (produktfördelningen) hämtas från fältdata. Uppgifterna ska finnas med på mätbeskedet.

Vid sortimentsvis fältmätning kommer begreppet ”ej leveransgill” (vrak) att försvinna. Man producerar inte medvetet vrak. Via kvalitetssäkring förväntas tillräckligt förtroende för att maskinlagen gör ett fullgott arbete. Även kvalitetsklasser för sågtimmer bortfaller och ersätts av beståndsviss prisdifferentiering (bra eller dålig timmerskog). Däremot kvarstår, eller vidareutvecklas, produktindelning baserat på trädslag och dimensioner. Vilket då ska redovisas på mätbesked.

Något vid sidan av lagkrav och mätbesked kan man, ur skogsägarens perspektiv, se den objektvisa information som beskrevs under avsnitt 5.3 som mer relevanta egenskapsklasser.

Skördarens stockmätning ger bättre partivis noggrannhet jämfört med travmätning

Föreskrifternas partivisa noggrannhetskrav vid stockmätning respektive travmätning är satta efter dåtida rimliga nivåer att kunna uppnå vid industrimätning. För stockmätning avsågs mätram vid sågverk och för travmätning avsågs fordonstrave som mäts manuellt från mätbrygga. Kraven sattes därför mycket högre för stockmätning jämfört med travmätning.

Vi tänker oss en avverkning (avtalsobjekt) med två sortiment (virkespartier); 200 m³ sågtimmer och 100 m³ massaved. Obs att stockmätning med skördare inte beaktats i föreskrifterna. Föreskrifterna säger då:

Mätmetod	max partivis avvikelse
Stockmätning (sågtimmer)	3,3 %
Travmätning sågtimmer	9 %
Travmätning massaved	13 %

I tabellen nedan visas standardavvikelse vid mätning av enskild stock eller trave samt förväntad noggrannhet (medelfel) för travmätning respektive stockmätning av dessa två partier. Jämförelsen avser främst mellan travmätning och skördarens stockmätning. Stockmätning av sågtimmer i mätram medtas i tabellen eftersom det är ett av alternativen för ersättningsgrundande mätning. Av tabellen framgår att:

- Travmätningens medelfel är i storleksordningen 10 ggr högre än motsvarande för skördarens stockmätning
- Skördarens stockmätning av sågtimmer har marginellt högre medelfel jämfört med stockmätning i mätram
- De partivisa medelfelen, för dessa två partier, ligger väsentligt under de enligt föreskrifterna maximalt tillåtna. Även med 99 % konfidensintervall hamnar medelfelen klart inom lagkraven.

Tabell 1. Partivis noggrannhet (medelfel) i procent för en avverkning med 200 m3 sågtimmer och 100 m3 massaved. Grönmarkerade rutor visar relationen travmätning-skördarmätning.

En avverkning med 200 m3 sågtimmer och 100 m3 massaved, dvs två virkespartier											
Sortiment (virkesparti)	Partiets volym	Medelstock volym	Antal stockar	Antal travar	Standardavvikelse för mätobjektet			Partivis noggrannhet (medelfel)			
					mättram	skördare	trave	mättram	skördare	trave	relation
					stockmätn	stockmätn	travmätn	stockmätn	stockmätn	travmätn	travmätning/ stock skördare
	m3	m3			%	%	%	%	%	%	
Sågtimmer	200	0,2	1000	13	4,4	5	5,4	0,14	0,16	1,48	9,35
Massaved	100	0,075	1333	7		7	7,2		0,19	2,79	14,55

Systematiska fel i mätningen

Exemplet ovan beaktar inte risken för systematiska fel på partinivå eller för viss tidsperiod. Sådana risker bör vara större vid mätning i skördare jämfört med mätning vid industri. Vad gäller systematiska fel säger Skogsstyrelsens föreskrifter:

§ 14: Vid virkesmätning får endast obetydliga systematiska fel förekomma.

Inom virkesmätningen har denna paragraf tolkats som att avse mätplats/år/sortiment/mätmetod. Hur det ska tolkas vid användning av fältdata kan behöva ett förtydligande från Skogsstyrelsen.

Sammanfattning

Nuvarande föreskrifter har stort fokus på virkesparti, dvs det som även denna rapport förordar.

Skördaren kan ses som en mätplats för stockmätning. Begreppet stockmätning blir därmed vidare jämfört med den avgränsning som var grunden för kravnivåerna i föreskrifterna.

Att kombinera mätdata från flera mätpunkter med olika mätmetoder skulle leda till att föreskrifterna behöver anpassas. Till exempel att de partivisa noggrannhetskraven, som idag har mycket stor skillnad mellan mätmetoder, behöver omarbetas till något som bättre kopplar till affärsbehoven.

5.5 Konsekvenser av ökad användning av data från mätning i skog

Biometrias bemanning samt rollen som mätande och/eller kontrollerande företag

I de tre första alternativen för ersättningsgrundande mätning, se kap 5.1, fortsätter industrimätningen ungefär som idag. Det innebär att konsekvenserna för Biometrias bemanning, eller rollen som mätande företag², blir måttlig. Med detta sagt kan ändå konsekvenser behöva analyseras:

- I alternativet "Fältdata som komplement till industrimätning" kan skördarförarna komma att bli mätombud till Biometria.
- För den nuvarande formen av ersättningsgrundande skördarmätning (stampis) vill vissa aktörer se Biometria som mätande företag, dvs att ta det fulla ansvaret för mätningen.
- Vad gäller sågverk finns en pågående diskussion om Biometrias roll vid helautomatisk stockmätning.

Alternativet "Fältdata ersätter industrimätningen" innebär större förändringar med mer fokus på fältverksamhet och mindre på industrimätningen. För detta behöver då rutiner och processer för kvalitetssäkring av såväl mätnoggrannhet som virkesflöde stärkas.

² Med "mätande företag" avses vem som bär ansvaret för virkesmätningen gentemot virkesmätningsslagen. Mätande företag kan anlita mätombud (andra företag) för att utföra delar av mätningen. Kan avse såväl ordinarie mätning som kontrollmätning.

Mätningsutveckling inklusive kvalitetsregler

En konsekvens av ökad användning av fältdata blir ett minskat behov av fortsatt utveckling av mättriggare för automatisk travmätning. Den teknik som hunnit utvecklas är mycket bra, men överkompetent i relation till framtida behov. I det första steget behöver varken massavedens fördelning på trädslag och dimensioner, eller sågtimrets fördelning på längd/diametermatriser mätas vid industri. I det andra steget kan även nuvarande automatisk volymmätning ersättas av en enklare mätning.

Men allt virke kommer ju inte att avverkas av till Biometria rapporterade kvalitetssäkrade maskinlag. Dvs allt kommer inte att kunna mätas med de nya metoderna varför vi ändå inte ska avstanna utvecklingen av mättriggare. Det blir en successiv utveckling där mättriggare och fjärrmätning ställs om till fjärrmottagning.

Via ett högt förtroende för maskinlagens "virkesvärde" blir behovet av systemkontroll (vrakandelar i timmer respektive massaved) vid industri mycket lågt. För sågtimmer blir mer beståndsnära stamvis kvalitetsklassning mer relevant än stockvis klassning. Det innebär minskat behov av nytt system för kvalitetsklassning av sågtimmer. För massaved kan sekundaklassen avskaffas (infördes aldrig för bränsleved) och ersättas av rötvedssortiment där mätningen av röta görs vid bilväg i skogen. Vi närmar oss då den finska modellen.

När avverkningsdata från skördare och skotare tydligare länkas till den ersättningsgrundande mätningen öppnas även för att bättre beakta färskhet. Något som industrin länge efterfrågat. Vi får data om avverkningstidpunkt samt lagringstid både på hygge och i vält som kan användas för fukthaltsprognoser.

Mätning, systemkontroll, flödeskontroll eller kvalitetssäkring? Vad är bästa beteckning för det fältdata vars användning vi diskuterar?

Kostnader respektive värden för branschen**Sänkta kostnader**

Skogsstyrelsens föreskrifter för virkesmätning ställer i §§ 14-17 långtgående krav rörande egenkontroll av noggrannhet och mätutrustning. Därtill har Biometria egna krav och åtgärdsnivåer för de mätmetoder som tillämpas. Sammantaget leder det till höga kostnader för kontrollmätning. Exempelvis att travmätningens bruttovolym ska kontrolleras. Behövs fortsatt stockmätning av 14 000 kontrolltravar per år till en kostnad av ca 50 miljoner kr?

När mätningen vid industri förändras till en leveranskontroll bortfaller VML-kraven på kontrollmätning (av kvantitet och kvalitet). Men parternas krav på ID-kontroll och någon form av systemkontroll lär kvarstå. Dock inte 14 000 travar som ska stockmätas. Räcker då dagens kvalitetssäkring av skördare (mätning och virkesvärde) såväl för att uppfylla VML som för att uppfylla parternas behov? I så fall en betydande kostnadssänkning.

Det blir även sänkta kostnader för utveckling som inte längre behövs; travmätningssystem, stock- respektive travvisa kvalitetsklassningssystem etc.

Ökade kostnader

Vad skulle det kosta att utrusta ett stort antal skotare (skotarförare) med kameror för att fotografera bilvägsvärtor, och ett stort antal lastbilar med sensorer för mätning vid lastning? Varje mätenhet kan förväntas betinga rätt lågt pris, men det stora antalet gör ändå att kostnaden för branschen blir stor. Tusentals fordon jämfört med några hundra mätplatser. Eller blir det en hygienfaktor att ha sådan utrustning?

En annan kostnad gäller redovisningen. Vad skulle det kunna kosta att i VIOL 3 utveckla partivis och objektsvis redovisning?

Ökade värden

Den viktigaste värdepåverkande konsekvensen av ökad användning av fältdata för ersättningsgrundande mätning torde vara ett ytterligare förstärkt fokus på att göra rätt i skogen. Som beskrevs i kapitel 2.1 betyder även marginella förbättringar av virkestillredning och fördelning på sortiment hundratals miljoner kronor i köpled 1. Rimligtvis förstärks värdehöjningen sedan genom värdekedjan och landar till slut på ännu högre nivå. Andra exempel på ökade värden/intäkter för branschen kan kopplas till:

- Förbättrad mätnoggrannhet (jämfört med travmätning)
- Minskat svinn och sorteringsfel när fler mätpunkter utvecklas och sammankopplas
- Förbättrade data för uppföljning av virkesflödet

Det är dock mycket svårt att göra exakta beräkningar rörande ökade värden. Det är alltid mycket enklare att kvantifiera kostnader.

Sammanfattning av det ovan beskrivna:

- Lägre kostnad för industrimätning
- Högre kostnad för mätning och flödeskontroll i skogen
- Ökad värdegenerering för branschen

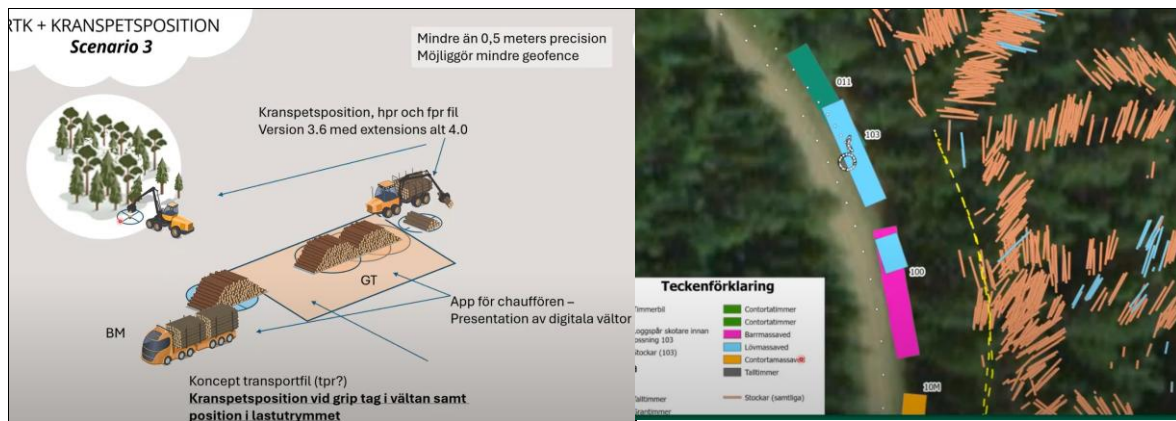
6 Referenser

- Biometria 2021. Visionsbeskrivning Skogsägarportal. Intern rapport. Biometria.
- Biometria 2025. Biometrias kvalitetsrapport 2024.
- Engström 2023. Ekonomisk betydelse av Biometrias kvalitetssäkring för skogsmaskinlag. Examensarbete. Sveriges lantbruksuniversitet, Skogens biomaterial och teknologi.
- Nordström, M., Möller, J., Hyll, K. och Björklund L. 2021. Egenskaper och kvalitetsparametrar med relevans för sågtimmer av tall och gran. Arbetsrapport 1101. Skogforsk. Uppsala.
- Purfürst m.fl. 2023. Comparison of wood stack volume determination between manual, photo-optical, iPad-LiDAR and handheld-LiDAR based measurement methods. iForest - Biogeosciences and Forestry, Volume 16, Issue 4, Pages 243-252.
- SKSFS 2014:11. Skogsstyrelsens föreskrifter för virkesmätning Skogsstyrelsen 2014.
- Wilhelmsson m. fl. 2019. Betalningsgrundande eller betalningsstödjande virkesmätning med skördare. Skogforsk arbetsrapport 1032.

7 Bilagor

7.1 Avancerad kranspets-GPS i maskiner och bilar

Skogforsks projekt DigForeTrace där Biometrias avdelning Innovation och strategiska projekt medverkar. Bygger på mycket noggrann GPS, bättre än 0,5 m precision, i skördare, skotare och lastbil. Datafil med kranspetsposition från skördaren kan läsas av skotaren. GPS-positionen följer stockarna in i vältan vid bilväg. Vältan blir fackindeldad. Information från lastbilen kan överföras till position på vedgården vid massabruk eller sågverk. Systemet kommer att ytterligare minska risken att stockar glöms kvar på hygget, dvs bidrar till att säkerställa att avverkat virke kommer till rätt destination.

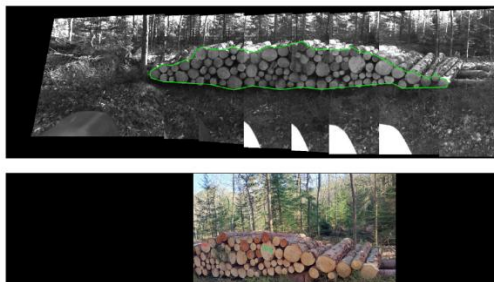


Några exempel från presentation av projektet DigForeTrace.

7.2 Fotografering och bildanalys av bilvägsvältor

Många företag har utvecklat system för att räkna stockar (och mäta ändytor) i virkestravar. Antalet sågtimmerstockar i vältan ofta något lägre än vad skördaren mätt. Detta pga sortimentsvandring och kvarglömnda stockar. Nedan visas exempel från företagen Dralle, forestX och Timbeter.

577182	14.11m ³	
56°9'25"N, 9°34'35"E (UTM32: 535801, 6223700) (56.15697, 9.57637)		
Opmålt: 2-4-2025	Enhedsnr: 340	Vejledendel
Träart: RGR	Afdeling: 1083	Gns. diameter: 0.25m
Sortiment: MIX - m. KTØ%	Litra: b	
Längde: 8.88m	Projektnr: 2670	9 0
Djbyde: 2.43m	Skovningsuge: 202515	10-14 1 5
Areal: 7.63m ²	Vejnavn: Skovridderensvej	15-19 28
Beslåde: 7.63m ²	Kvalitet: 30	20-24 30
Antal: 103		25-29 17
Fastrasse: 71%		30-34 11
Stroer: 0.95m ³		35-39 6
Væg: 0.00m ³		40-44 4
Sælger:		45-49 2
Note:		50 0



Dralle, Denmark

- Number of logs
- Diameter distribution
- Etc.



Många företag har utvecklat system för att räkna stockar (och mäta ändytor) i sågtimmertravar.
<https://dralle.dk/>



ForestX i samarbete med Dalgas och expansion i Finland

ForestX fortsätter att växa och etablera nya samarbeten inom digitalisering av skogsindustrin.



Vi byter namn till Dalgas

Den 1 oktober 2024 kommer alla affärsenheter under Hedeselakabet att byta namn till Dalgas. Detta gäller HedeDanmark, HD 2412, HD NordiTrees, HD Silva, HD BioRec, HD Forest, HD Forest Germany, HD Seed och HD LogSystems.

Fotomätning av råvirke

Översikt

LogStackLIDAR

LogStackPRO

Certifierad och säker fotomätning av råvirke

Oavsett om du säljer eller köper råvirke kan du vara säker på att få tillförlitliga data och en effektiv affärsprocess med hjälp av våra virtuella virkesmätare. Data visar volym, status och geografisk plats, så att du hela tiden kan följa med.

Som den enda handelspartnern erbjuder vi dig digital fotomätning för LogStackPRO certifierad av det tyska institutet Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB). Certifieringen bidrar till att garantera noggrannhet och tillförlitlighet i din mätning av råvirke.

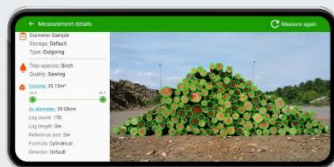


Fotomätning av råvirke med app - hur?

Appen är enkel att använda och kräver inte mycket utbildning. För att mäta stapeln med LogStackLIDAR går du längs stapeln samtidigt som du spelar in en video av stapelns fram- och baksida. Du kontrollerar den slutliga bilden och säkerställer att du har fått med allt trä. Se videon nedan där vi går igenom hur du använder LogStackLIDAR i praktiken.

LogStackLIDAR är kompatibel med iPhone Pro och iPad Pro (2020 och senare), eftersom LIDAR-sensorer för närvarande endast finns i dessa specifika enheter.

Många företag har utvecklat system för att räkna stockar (och mäta ändtytor) i sågtimmertravar.
<https://forestx.se/>



Timbeter

Measure diameters and volume quickly and accurately. Generate reports and share data instantly.

- ✓ Pile, diameter, density and truck measurement
- ✓ Panorama measurement for large piles
- ✓ Off-line measurements



Log Counter

Automate log counting with a snap. Speed up the process and eliminate mistakes.

- ✓ Accurate and easy to use
- ✓ Data for inventories
- ✓ Instant data sharing



Diameter profiles

By using the diameter profiles feature, the user will be able to check different groups of wood log diameters according to custom parameters.



Mobile API

With the help of mobile API it is possible to connect Timbeter apps to companies existing applications



Loading tool

Helps users to load a certain amount of cubic meters from the pile.

Många företag har utvecklat system för att räkna stockar (och mäta ändtytor) i sågtimmertravar.
<https://timbeter.com/>

7.3 Mätning vid lastning på lastbil

<https://svepreg.se/>

Företaget Svepreg utvecklar system för att mäta virke när det lastas på lastbil. Obs de två sensorerna i bilden. Sådana system borde kunna räkna antalet sågtimmerstockar med stor exakthet. Avsevärt bättre än vad som går att göra i automatisk travmätning.



7.4 Prislister för sortiment eller stampris

Beskrivning nedan enligt <https://www.sodra.com/sv/se/skogsagare/salja-virke/skordarmatning/>

Sedan 2012 erbjuder Södra skördarmätning vid slutavverkning. Skillnaden på denna affärsform och ett avverkningsuppdrag är att den betalningsgrundande mätningen sker i skördaren i stället för vid industrin och att skogsägaren får betalt för hela stammen oberoende av hur den avverkas.

Stampriset baseras på genomsnittlig kvalitet och sortiment. Prislistan anger pris per kubikmeter (m³fub) för olika diameterklasser. Om delar av stammen inte har tillräckligt bra kvalitet för att sågas, kallas det "ej sågbart" och ger ett lägre pris. Stampriset för tall justeras med ett kvalitetsindex baserat på ålder och diameter. Skördarmätningen följer branschens riktlinjer och kontrolleras av Biometria.



Sågtimmer (såg- och svarbara sortiment)

Aptering/tillredning ska ske mot mottagande industrisågverks önskemål. Kontakta alltid din skogliga rådgivare om vad som gäller för din leverans beträffande kvalitetskrav, trädslagsortering, längder samt min- och maxdiameter.

Pris i kr/m³fub

Tall	Sortimentskod	14-	18-	24-	28-
Sågtimmer kval 1	011, 021	735	950	1065	1175
Sågtimmer kval 2-3	021, 021	735	915	940	1000
Sågtimmer kval 4	011, 021	735	865	865	865
Klentimmer/kubb	081	735	915		
Stamblock	071				1275
Svarvtimmer	061				1025

Gran	Sortimentskod	14-	18-	24-	28-
Sågtimmer kval 2-2	012	735	950	1010	1110
Klentimmer/kubb	082	735	950		
Svarvtimmer	062				1160

Stock med diameter 12-13,9 cm i topp betalas med 650 kr/m³fub.

Stock som inte uppfyller kvalitetskraven klassas som vrak och betalas med 425 kr/m³fub.

Massaved

Barrmassaved får bestå av samtliga barrträdslag.

Grannmassaved får enbart bestå av vanlig gran.

Björkmassaved får enbart bestå av björk.

Aspmassaved får enbart bestå av asp.

Grundpriser, kr/m³fub, avser prima och sekunda kvalitet

Barr	Gran	Björk	Asp
640	655	630	630

För sorterad lövmassaved, björk och asp i blandning, betalas 530 kr/m³fub.

Träve som ej uppfyller kvalitetskrav för sekunda, mättningsväggar alternativt mäts in som utskott och betalas med 200 kr/m³fub.

Svårt för skogsägare att jämföra virkespriser.
Stampris enklare än "virkesprislista"?

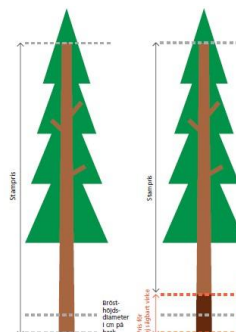


Virkesprislista S34 5 SC Södra stampris

Avverkningsuppdrag gäller från 21 oktober 2024
Reviderad 15 januari 2025

Pris i kronor per m³fub fritt bilväg vid skördarmätning

Trädslag	Brösthöjdsdiameter i cm på bark															
Tall	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34		
Gran	635	635	685	750	795	845	905	950	985	1015	1045	1060	1070	1075		



Kvalitetsindex tall

Totalålder	Grundtyevägd brösthöjdsdiameter i cm på bark															
	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36			
136+								106	106	104	104	102	102			
126-135								106	106	104	104	102	102	100		
116-125						106	106	106	106	104	104	102	100	100		
106-115					106	106	106	104	104	102	102	100	100	100		
96-105				106	106	106	104	104	102	102	100	100	100	100		
86-95			106	106	106	104	104	102	102	100	100	100	98			
76-85		106	106	106	104	104	102	102	100	100	98	98	96			
66-75	102	104	104	104	104	102	102	100	100	98	96	96	94			
58-65	102	102	102	102	102	100	98	98	96	94	94	94	94			
53-57	102	102	102	102	100	100	98	96	96	94	94	94				
48-52	102	102	102	100	100	98	96	96	94	94						
43-47	100	100	100	100	98	96	94	94	94							
38-42	100	100	100	98	96	94	94									
33-37	100	100	98	96	94											
28-32	100	98	96	94												
23-27	98	96	94													
-22	96	94														

7.5 Biometrias vision för skogsägarportal

Biometria 2021. Visionsbeskrivning Skogsägarportal. Intern rapport. Biometria.

Idé – Webbtjänst för skogsägare

Digital kommunikationskanal med skogsägaren som kan ersätta traditionella mätbesked.

Information om exempelvis:

- Averkning startat
- Transporter på väg till industri
- Inmätning vid industri

Möjligt för skogsbolaget att välja om information om volymer och/eller värden ska ingå. Om tjänsten används för att ersätta mätbesked inkluderas all information som krävs enligt VML.



Värdeerbjudande

Skogsägaren

- Bättre information on-demand
- Inblick i vad som händer, vara mer delaktig i processen och kunna uppmärksamma i tid.

Skogsbolaget

- Sänkt kostnad för mätbesked
- Slippa förklara mätbesked för skogsägaren
- Slippa stå för löpande information om pågående averkningar

Biometria

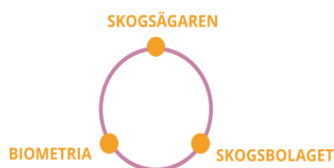
- Transparens bidrar till ökat förtroende
- Sänkt kostnad för mätbesked för branschen
- Möjlig kostnadsbesparing i VIOL 3 programmet



Beställning

Vad behöver vi ta i beaktning?

- Skogsbolaget är väldigt mån om sin egen kontakt med skogsägaren
- Detta ger stora möjligheter att öka branschens digitalisering, men är inget självklart kundsegment för Biometria
- Många skogsbolag har egna webbar där skogsägaren kan inhämta all nödvändig information och där också sådan information som inte kommer Biometria till dels finns samlad (skogsbolagsplaner, kontrakt, utbetalningar, tidigare skötselåtgärder mm.)
- Ger affärsfordelar när det är möjligt att välja vilken information som ska delas



ett typiskt flöde...

- Avtal tecknas – vanligtvis 3 års avtal. Rätten att avverka någon gång under tre år.
- Planering av averkningen
- Virkesordern skapas i VIOL
- Apteringsinstruktion skickas till skördaren
- Skördaren påbörjar averkning
- Skördaren skickar in första filen
- Skördarfiler skickas in löpande (normalt åtminstone en gång per skift)
- Skotaren skickar in första filen
- Skotarfiler skickas in löpande (parallellt med skördarfiler)
- Transporter påbörjas
- Leveransaviseringsar talar om att en transport ska genomföras
- Ankomstmätning talar om att en transport har genomförts och mottagits vid industri
- Vederlagsgrundande mätning talar om att inmätning skett vid industri
- Redovisning i VIOL för företagen (VIS)
- Redovisning till skogsägare via mätbesked inom skälig tid (om inte MB avbeställts) (Dygn, vecka, månad eller händelsestyrt)



Resultat - Din digitala averkning

Delaktighet & trygghet

SKOGSÄGAREN

Känna trygghet i stora beslut

Vara delaktig i processen

Kunna uppmärksamma funderingar i tid

SKOGBOLAGET

Transparens bidrar till ökat förtroende

BIOMETRIA

Transparens bidrar till ökat förtroende

Information & lärande

SKOGSÄGAREN

Se så att processen framskrider

Känna engagemang

"Rätt information till rätt skogsägare"

SKOGBOLAGET

Färre support-ärenden

t.ex. Beskriva mätbesked för skogsägaren

t.ex. Slippa stå för löpande information

Tillgänglighet

SKOGSÄGAREN

Enkelt att hitta information

Samlat på ett ställe oavsett vem jag gör affär

Allt samlat på ett ställe. Kontrakt, uppföljning och mätbesked

SKOGBOLAGET

Sänk kostnaden för mätbeskedet

Färre support-ärenden

BIOMETRIA

Sänk kostnaden för mätbeskedet för branschen

7.6 Finsk bestämning av TTV för bilvägsvälta med bränslesortiment

Följande finska metod för bestämning av TTV (ton torrsvikt) för bilvägsvälta med bränslesortiment kan måhända vara tankeväckande. Mätdata från skotare (lassvikter) kombineras med data från vältan (torrhaltsprov). Spånprov tas med såg som monterats bredvid skotargripen. Provet samlas i liten låda varefter det torrhaltbestäms med handhållen sond som trycks in i spånet. Resultat: TTV-bestämt material klart för vidaretransport vid lämpligt tillfälle. Säljaren/skogsägaren påverkas inte av att materialet torkar eller återfuktas.



Finsk ersättningsgrundande mätning av TTV för bilvägsvälta med bränslesortiment.