

Bildmätning – analys av inledande praktisk drift

Under 2015 har bildmätning tagits i bruk på flera mätplatser. I denna rapport analyseras de första månadernas operativa mätning.



Innehåll

1	SAMMANFATTNING	3
2	BAKGRUND OCH SYFTE.....	4
3	BESKRIVNING AV BILDMÄTNING	5
4	TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR OCH ERFARENHETER	6
5	MATERIAL OCH METODER	7
	5.1 MATERIAL	7
	5.2 METODER	8
6	RESULTAT OCH DISKUSSION.....	9
	6.1 SYSTEMATISKA FEL	9
	6.2 TILLFÄLLIGA FEL.....	10
7	SLUTSATSER.....	13

REFERENSER

1 Sammanfattning

2010-2011 gjordes studier av bildstödd travmätning (Johansson & Björklund 2011). Resultat från studien lades fram för VMK-nämnden som 2011-12-15 uttalade att ”Resultaten visar att mätning i bilder är jämförbart med mätning från brygga.” Baserat på VMK-nämndens uttalande har bildmätning klassificerats som en variant av mätmetod 3, travmätning med bedömning av fastvolym.

Tekniken börjar nu tas i bruk i lite större omfattning, sedan början av 2015 är en större mätplats igång i VMF Qbera och flera i VMF Nord.

Syftet med denna rapport är att utifrån första månadernas drift i större skala analysera om mätningens kvaliteten vid bildmätning är jämförbar med den man har vid mätning från brygga.

Som material för analyserna har data från virkesmätningens föreningarnas stickprovssystem använts (data för 144 stickprov av bildmätningstravar från VMF Qbera och 230 från VMF Nord). I stickprovssystemen ligger data både för den enkla ordinarie travmätningen och för den noggranna stickprovsmätningen (stockmätning). Statistik från bildmätningstravarna jämfördes med statistik från travar som mätts med traditionell travmätning från brygga (totalt 377 bryggmätningstravar).

I virkesmätning är det två kvalitetsparametrar som är viktiga:

- Systematiska fel: Betalning mellan säljare och köpare grundas på virkesmätningen och det förväntas att mätmetoder inte har några systematiska fel. Att eliminera systematiska fel är därför centralt i en virkesmätningens organisations verksamhet. Skogsstyrelsens föreskrifter om virkesmätning stadgar också att det endast får förekomma obetydliga systematiska fel. Då det kontinuerligt pågår aktiv kalibrering av mätare och mätresultat kan systematiska fel vara mindre relevant att fånga i en studie, de kan anses vara mer procedurberoende än mätmetodberoende.
- Tillfälliga fel (också kallat spridning, mätt som standardavvikelse): Är i mycket större grad mätmetodberoende än de systematiska. Man önskar mätmetoder med små tillfälliga fel (liten standardavvikelse). Ofta blir val av mätmetod en avvägning mellan liten standardavvikelse och effektiv metod – klassiskt är valet mellan stockmätning och travmätning.

I studiematerialet kan man inte se någon ökad standardavvikelse vid övergången från traditionell bryggmätning till bildmätning för barrmassaved, granmassaved, lövmassaved, contorta eller brännved, däremot för talltimmer. Då antalet mätplatser är få kan man inte utifrån studieresultaten dra allt för specifika konklusioner om enskilda sortiment, men resultaten kan ses som ett stöd för hypotesen att mätteknikerna generellt sett är likvärdiga. Man bör dock fortsätta att utvärdera bildmätningens metod löpande allteftersom man får mer material i kvalitetssystemen, inte minst för sågtimmer.

Nivån på standardavvikelse i bildmätningens material är också i nivå med vad VMF Qbera och VMF Nord har i snitt för all travmätning i sina organisationer.

Slutsats: de första månadernas operativ bildmätning visar generellt en kvalitet som är jämförbar med traditionell travmätning från brygga.

2 Bakgrund och syfte

I början av 2015 startades flera bildmättningsplatser i Sverige och metoden rullas nu ut i större skala. Fördelarna med bildmätning jämfört med traditionell mätning är framför allt logistiska; dels kortare väntetider för lastbilen och dels ökat öppethållande.

- Den kortare väntetiden beror på att chaufförerna inte behöver invänta mätresultaten utan kan köra vidare så snart bilderna tagits samt identitetsuppgifterna (virkets märkning) och virkeskvalitet godkänts av virkesmätaren. Själva mätningen kan göras senare.
- Det ökade öppethållandet beror på att bildmätningen kan göras på distans, en bildmättningscentral kan ta hand om flera mätstationer.

2010-2011 gjordes studier på mätning i bilder tagna på Krokoterminalen (Johansson & Björklund 2011). Resultat från studien lades fram för VMK-nämnden 2011-12-15, från protokollet:

§200 Nämnden hade inför mötet fått Johnny Johanssons rapport med resultat från travmätning i bilder. Resultaten visar att mätning i bilder är jämförbart med mätning från brygga. Nämnden konstaterade att konceptet inte är, och inte heller ska vara, föremål för typgodkännande men att ärendet passerar nämnden för ett generellt uttalande. Detta ansågs vara en riktig hantering.

Baserat på detta protokoll har SDC VMU/VMF hanterat bildmätning som samma metod som travmätning från brygga – bägge är därmed definierade som mätmetod 3 "Travmätning med bedömning av fastvolym".

Syftet med denna rapport är att, utifrån första halvårets operativa drift i större skala, analysera om mätningens kvaliteten med bildmätningsteknik är jämförbar med mätning från brygga.



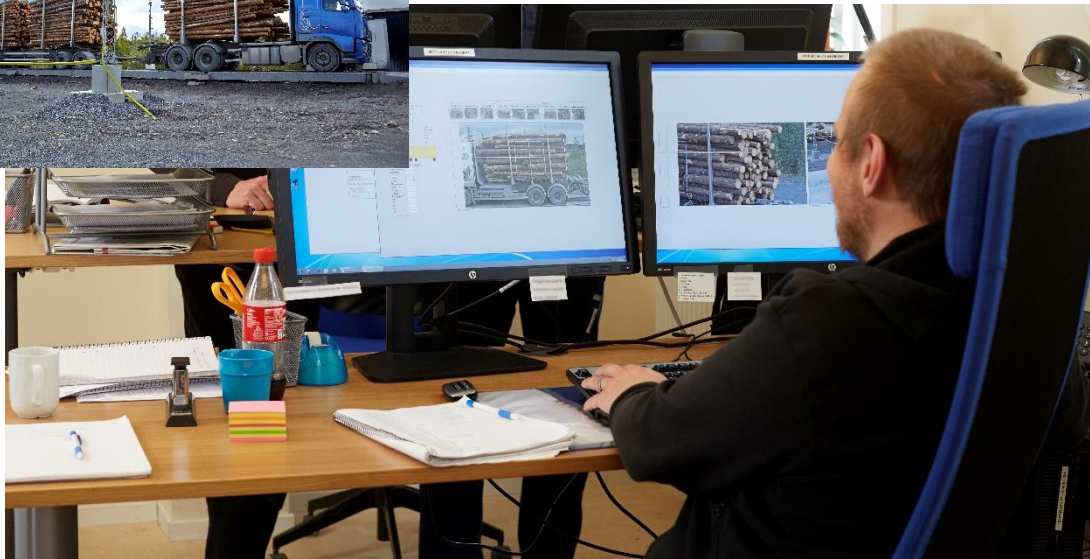
Figur 1. Bildmättningsriggen på Krokoterminalen (från SDC:s websida, fotograf Olle Melkerhed).

3 Beskrivning av bildmätning

Bildmätningen bygger på att ett antal kameror tar bilder på virkestravarna då lastbilen kommer till mätplatsen. Bilderna sänds digitalt till en bildmätningcentral där en virkesmätare utför mätning av volym och andra parametrar. Chaufförerna behöver inte invänta mätresultaten utan kan köra vidare så snart bilderna tagits samt identitetsuppgifterna (virkets märkning) och virkets kvalitet godkänns av virkesmätaren.



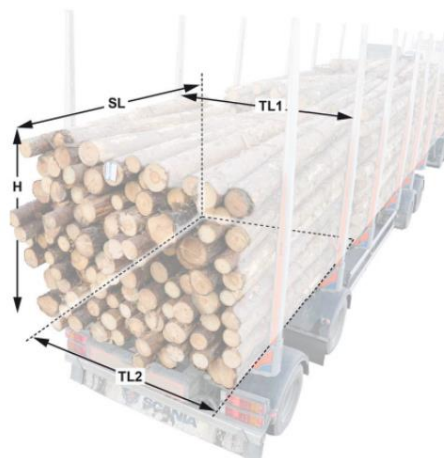
Figur 2. En lastbilschaufför checkar in ett lass vid Krokomterminalen, som mottagningskontrolleras vid bildmätningcentralen i Östersund (från SDC:s websida, fotograf Olle Melkerhed).



Vid bildmätning tar mätaren i princip samma mått, gör samma bedömningar och registreringar som vid manuell travmätning från brygga, men hen gör det på bilder över internet. Volymfunktionen och definitioner av mätparametrar är desamma. Måtten tas med en elektronisk linjal i stället för med måttband och mätkäpp. I bägge metoderna är mätaren ansvarig för bedömning samt registrering av vedvolymprocent, vrakandel, ev avdragsandel och fördelning på eventuella delsortiment.

TL = travlängd
TL1 = övre bankbredd
TL2 = nedre bankbredd

SL = stocklängd
H = traves höjd



Figur 3. Mätning av trave på fordon (SDC:s instruktioner för virkesmätning, travmätning av rundvirke 2014-12-01)

4 Tidigare undersökningar och erfarenheter

2011 gjorde SDC studier av bildstödd travmätning (Johansson & Björklund 2011). Analyserna var omfattande och täckte många aspekter; bruttovolym, vedlängd, vedvolymprocent, lastbredd, travhöjd, vrak/avdrag, nattbilder och en del till. Tabell 1 och tabell 2 visar medelavvikelse och standardavvikelse för barr- respektive lövmassaved.

Tabell 1. Barmassaved. Samma travar bildmättes, bryggmättes och stockmättes. Stockmätningen används som "facit" med vilken de andra teknikerna blir jämförda. (Johansson & Björklund 2011).

Barmassaved 12 travar		Bildmätning, 6 olika mätare						Snitt	Bryggmätning
		A	B	C	D	E	F		
Bruttovolym	Medelavvikelse	-0,5 %	1,6 %	-3,0 %	1,1 %	-2,2 %	5,5 %	0,4 %	4,0 %
	Standardavvikelse	7,0 %	6,8 %	5,2 %	6,2 %	4,7 %	4,8 %	6,3 %	6,2 %

Tabell 2. Lövmassaved. (Johansson & Björklund 2011).

Lövmassaved 13 travar		Bildmätning, 6 olika mätare						Snitt	Bryggmätning
		A	B	C	D	E	F		
Bruttovolym	Medelavvikelse	2,2 %	-2,0 %	-5,1 %	3,2 %	-5,0 %	2,3 %	-0,7 %	3,8 %
	Standardavvikelse	6,9 %	5,6 %	5,2 %	8,2 %	5,3 %	8,6 %	7,4 %	10,3 %

Baserat på dessa resultat konkluderade man att *"Sammantaget visade det genomförda försöket att bildmätning kvalitetsmässigt är jämförbar med mätning från mätbrygga"*. I Sverige har man därför också hanterat bildmätning som samma mätmetod som travmätning från brygga.

I Norge gav däremot de inledande studierna ett annat resultat, i dessa hade man drygt 1 % högre standardavvikelse i bildmätningen (se tabell 3). Därför har man i Norge klassificerat bildmätning som en egen mätmetod. December 2010 godkände styrelsen i Norsk Virkesmåling metoden, och satte målkraven för standardavvikelse på bildmätningsskontrollkollektiv till 7 % på bruttovolym och 8 % på värde (2 %-enheter högre än kraven på bryggmätning).

Tabell 3. Granmassaved, Norge. Samma travar bildmättes, bryggmättes och stockmättes. Stockmätningen används som "facit" med vilken de andra teknikerna blir jämförda. (Data från Norsk Virkesmåling 2010).

Granmassaved (163 travar)		Bildmätning, 4 olika mätare				Snitt	Bryggmätning
		M1	M2	M3	M4		
Bruttovolym	Medelavvikelse	2,2 %	-0,5 %	1,2 %	0,3 %	0,8 %	0,0 %
	Standardavvikelse	6,8 %	6,8 %	6,9 %	6,6 %	6,8 %	5,8 %
Nettovolym	Medelavvikelse	2,0 %	-0,9 %	1,1 %	-0,2 %	0,5 %	0,1 %
	Standardavvikelse	7,8 %	7,5 %	7,8 %	7,3 %	7,6 %	6,4 %

Bildmätning har försiggått i Norge i operativ skala sedan 2013 och i praktisk drift har skillnaden i standardavvikelse mellan bild- och bryggmätning varit en knapp procent (se kontrollresultattabellen i Norsk Virkesmålings "Årsrapport 2014").

Varför får man i Norge högre standardavvikelse vid bild- än vid bryggmätning, men inte i Sverige? En möjlig förklaring, nämnt av Torbjörn Näslund VMF Nord; i Sverige används fler kameror (tre sido- och sex ändytekameror) jämfört med den norska grundmodellen (tre sido- och tre ändytekameror):

- I Norge får man bild bara på ena sidan av travarna, i Sverige får man bilder på båda sidorna och mätaren ser mer och kan antagligen bedöma höjd, lastning mm bättre. På några senare installationer har man i Norge infört att få en sjunde kamera som ser "hela andra sidan".
- I Norge, med färre kameror, måste kamerorna placeras så att de överblickar mer – fyller fler operativa funktioner. I Sverige, med fler kameror, kan kamerorna placeras mer optimalt för de olika mätfunktionerna. Gäller speciellt höjdplaceringen på sidokamerorna (mätkamerorna).

5 Material och metoder

5.1 Material

Syftet med denna rapport är att, utifrån första månadernas operativa drift av bildmätning i större skala, analysera om mätningens kvalitet är jämförbar med mätning från brygga. Det behövs alltså dels material från första tidens operativa drift av bildmätning och dels material från operativ drift av bryggmätning.

Som material på operativ bildmätning har data från virkesmätningens kvalitetsystem använts:

VMF Qbera	Bildmätning 2015 (144 travar)	Stickprovssammanställningar för barr, gran respektive löv för perioden 9/3-8/9 2015 från deras bildmätning i Vansbro. Under denna period bildmättes virket i Kvarnsveden.
VMF Nord	Bildmätning 2015 (230 travar)	Stickprovssammanställningar för tre mätplatser. Materialet var för perioden april till juli 2015 och allt har mätts på bildmätningcentralen i Östersund.

Bildmätningen ska jämföras med relevant data för travmätning från brygga. Som jämförelsematerial användes:

VMF Qbera	Bryggmätning 2014 (69 travar)	Stickprovdata från förra året för den mätplats där man nu bildmäter (Vansbro, 9/3-8/9 2014), då mättes allt virke som bryggmätning – men inte av samma virkesmätare som idag bildmäter virket.
VMF Qbera	Bryggmätning 2015 (114 travar)	Stickprovdata för bryggmätning på Kvarnsveden/Tägten (9/3-8/9 2015). Detta virke bryggmättes av ungefär samma mätare som mäter bilderna från Vansbro och därför är detta material relevant att ha med (24 av 29 travar barr är mätta av bildmätarna, 17 av 30 travar gran och 45 av 55 löv).
VMF Nord	Bryggmätning 2014 (194 travar)	Stickprovdata från förra året för samma mätplatser som nu bildmättes (april-juli 2014), då mättes allt virke som bryggmätning (men av andra mätare).

VMF Syd har inte kommit igång i full drift på sin bildmätningssystem i Falköping än och har därför ännu begränsat med operativa kontrollresultat.

Vid bryggmätning samplar mätplatssystemet stickproven efter det att en mätning är gjord. Vid bildmätning är mottagningskontrollen och mätningen två separata saker och stickprovet samplas direkt efter mottagningskontrollen, mätningen görs senare. Det innebär att vid bildmätning finns en möjlighet att gå in i systemet och se om det finns hål i nummerserien – är det ett hål i serien har troligen ett stickprov blivit samplat. Mätaren skulle alltså kunna ta reda på om en bildserie, som hen ska mäta, har blivit samplad och kanske försöka göra ett bättre jobb i de fallen. Den 6 december kommer en uppgradering av datasystemen, då försvinner detta riskmoment.

I Skogforsks projekt ”Utvärdering av metoder för mätning av rundved i trave”, finansierat av Brattåsstiftelsen och Rundvirkesstiftelsen, sker en kartläggning av dagens mätmetoder. De har bidragit med data på kvaliteten på traditionell bryggmätning, på VMF-nivå för VMF Qbera och VMF Nord.

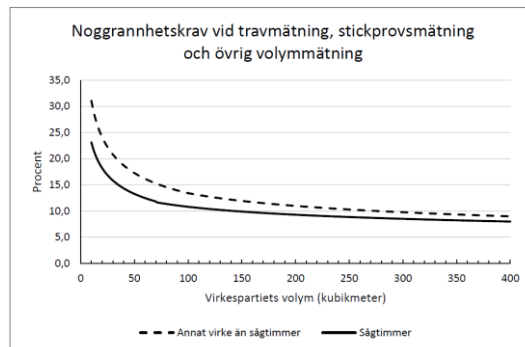
5.2 Metoder

Vad är då mätningens kvalitet och vad är det för parametrar som ska följas upp?

Centralt i all virkesmätning står statistikbegreppen systematiska fel och tillfälliga fel (också kallat spridning). Skogsstyrelsens föreskrifter om virkesmätning (SKSFS 2014:11), har också paragrafer om systematiska respektive tillfälliga fel:

14 § Vid virkesmätning får endast obetydliga systematiska fel förekomma.

15 § Den bestämda virkesvolymen för ett virkesparti med större fastvolym än 10 m³ får avvika från partiets volym med högst det procenttal som anges i bilaga 2.



Figur 4. Från SKSFS 2014:11, bilaga 2

Betalning mellan säljare och köpare grundas på virkesmätningen och det förväntas att mätmetoder inte har några systematiska fel. Att eliminera systematiska fel är därför centralt i en virkesmätningens organisations verksamhet. Skogsstyrelsens föreskrifter om virkesmätning stadgar också att det endast får förekomma obetydliga systematiska fel. I praktiken jobbar man mot målet 0 % i systematiska fel med följande metoder:

- Stickprovssystem där omräkningstal korrigerar den enkla mätningens mätresultat så att man kommer nära 0 i systematiska fel.
- Vid mätplatser där mätningen försiggår som travmätning utan stickprovskorrekationer får virkesmätare kontinuerlig återkoppling av kontrollresultat och de kalibrerar sig löpande mot dessa. Också på mätplatser med stickprovsmätning får virkesmätare kvalitetsfeedback.

Då det kontinuerligt pågår en aktiv kalibrering av mätare och mätresultat kan systematiska fel vara mindre relevant att fånga i en studie och de kan ses mer som procedurberoende än mätmetodberoende.

Tillfälliga fel är däremot mätteknikberoende och oerhört viktiga för en mätmetods prestanda. Med låg nivå på tillfälliga fel ökar säkerheten att det enskilda lasset har fått en mätning nära facit. Fokus i studien är därför på tillfälliga och inte på systematiska fel.

Som tidigare nämnt är syftet med denna rapport att, utifrån första halvårets operativa drift av bildmätning i större skala, analysera om mätningens kvalitet är jämförbar med mätning från brygga. Detta undersöktes i första hand genom att analysera tillfälliga fel (standardavvikelsen) på mätplatser som gått över från bryggmätning till bildmätning – både före övergången och efter.

Metoden i denna rapport är helt enkelt att jämföra systematiska och tillfälliga avvikelser för bildmätning med motsvarande för bryggmätning. Statistik tas som tidigare nämnts från virkesmätningens förenings kvalitetsystem. Statistik för både bruttovolym och nettovolym har analyserats, se faktaruta.

Centrala begrepp

Bruttovolym: volym under bark för alla stockar i lasset.

Nettovolym: bruttovolym minus volymen för vrakstockar samt eventuell avdragsvolym.

Relativa virkesvärdet: Nettovolym per kvalitetsklass och/eller fördelat träslag multipliceras med prislista. Vid beräkning av relativa virkesvärden ska VMK:s relativa priser användas.

6 Resultat och diskussion

6.1 Systematiska fel

Virkesmätningföreningarna jobbar som tidigare nämnt aktivt med att komma så nära 0 som möjligt i systematiska fel. Detta görs dels genom omräkning av mätdata med hjälp av noggrant mätta stickprov och dels genom kalibrering av virkesmätare. Därför kan systematiska fel vara mindre relevant att fånga i en studie och de kan ses mer som procedurberoende än mätmetodberoende. För fullständighetens skull redovisas ändå resultaten på systematiska avvikelser från studien.

Tabell 4 och 5 visar den systematiska avvikelserna mellan ordinarie mätning och stickprovsmätning, både för brygg- och för bildmätningmaterialet. Tabell 4 är från VMF Qbera och tabell 5 från VMF Nord.

Tabell 4. "Bild 2015" är data från en mätplats där virket bildmätts på distans. "Brygg 2014" är data från samma mätplats i fjol när virket travmättes (men med andra virkesmätare). "Brygg 2015" är data från bildmätningmätarnas hemmamätplats där virke bryggmätts, alltså mätes med traditionell travmätning av ungefär samma mätare som parallellt mäter "Bild 2015". Perioderna i 2014 och 2015 är de samma (9/3-8/9). Data från stickprovssystemet (Mats Hansson, VMF Qbera).

		Antal stickprov			Systematisk avvikelse		
		Brygg 2014	Brygg 2015	Bild 2015	Brygg 2014	Brygg 2015	Bild 2015
Bruttovolym	Barrmassaved	25	29	49	0,3 %	-0,3 %	1,6 %
	Granmassaved	13	30	29	0,4 %	-0,2 %	0,8 %
	Lövmassaved	31	55	66	2,6 %	-1,3 %	0,2 %
Nettovolum	Barrmassaved	25	29	49	0,8 %	0,8 %	3,5 %
	Granmassaved	13	30	29	1,0 %	1,5 %	1,7 %
	Lövmassaved	31	55	66	6,3 %	-0,2 %	2,1 %

Tabell 5. "Bildmätning 2015" är data från mätplatser där virket bildmätts på distans. "Bryggmätning 2014" är data från samma mätplatser i fjol när virket travmättes (men med andra virkesmätare). Perioderna i 2014 och 2015 är de samma (april-juli). Data från stickprovssystemet (Ulf Jörgen Granberg, VMF NVM).

	Mätplats		Antal stickprov		Systematisk avvikelse	
			Bryggmätning 2014	Bildmätning 2015	Bryggmätning 2014	Bildmätning 2015
Bruttovolym	1	Talltimmer	88	62	-3,1 %	-5,4 %
	1	Barrmassaved	13	23	6,6 %	-3,5 %
	1	Contorta	10	49	0,6 %	-9,4 %
	2	FFG	9	20	5,8 %	3,0 %
	2	Barrmassaved	20	39	2,9 %	1,4 %
	2	Brännved	15	12	-3,6 %	-1,5 %
	3	Barrmassaved	39	25	-1,8 %	-1,9 %
Nettovolum	1	Talltimmer	88	62	-0,6 %	-1,7 %
	1	Barrmassaved	13	23	7,6 %	-1,9 %
	1	Contorta	10	49	1,1 %	-9,0 %
	2	FFG	9	20	6,8 %	6,2 %
	2	Barrmassaved	20	39	4,6 %	4,7 %
	2	Brännved	15	12	-2,2 %	2,1 %
	3	Barrmassaved	39	25	-0,4 %	0,5 %

På dessa mätplatser omräknas den enkla mätningen utifrån noggrannare mätta stickprov. Därmed korrigeras systematiska avvikelser från travmätning till den nivå en noggrannare mätmetod skulle ha gett – så det redovisade resultatet mot köpare och säljare har antagligen låga nivåer på systematiska fel.

6.2 Tillfälliga fel

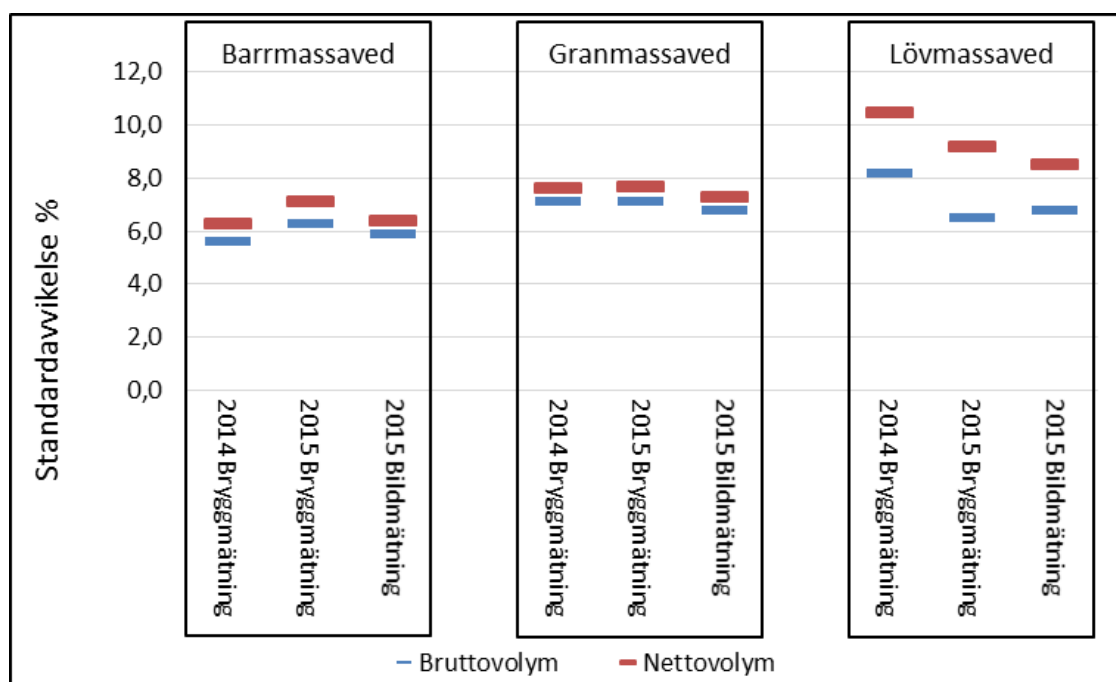
Tillfälliga fel är i mycket större grad mätmetodberoende än de systematiska. Man önskar mätmetoder med små tillfälliga fel (liten standardavvikelse). Ofta blir val av mätmetod en avvägning mellan liten standardavvikelse och effektiv metod – klassiskt är valet mellan stockmätning och travmätning.

Tabell 6 visar standardavvikelser från VMF Qbera både för bryggmätning och för bildmätning.

Tabell 6. Standardavvikelse (mellan enkel och noggrann mätning). "Bildmätning 2015" är data från en mätplats där virket bildmäts på distans. "Brygg 2014" är data från samma mätplats i fjol när virket travmättes (men med andra virkesmätare). "Brygg 2015" är data från bildmätningens hemmamätplats där virke bryggmäts, alltså mätes med traditionell travmätning av ungefär samma mätare som parallellt mäter "Bildmätning 2015". Perioderna i 2014 och 2015 är de samma (9/3-8/9). Data från stickprovssystemet (Mats Hansson, VMF Qbera).

		Antal stickprov			Standardavvikelse		
		Brygg 2014	Brygg 2015	Bild 2015	Bryggmätning 2014	Bryggmätning 2015	Bildmätning 2015
Bruttovolym	Barrmassaved	25	29	49	5,6 %	6,3 %	5,9 %
	Granmassaved	13	30	29	7,1 %	7,1 %	6,8 %
	Lövmassaved	31	55	66	8,2 %	6,5 %	6,8 %
Nettovolum	Barrmassaved	25	29	49	6,3 %	7,1 %	6,4 %
	Granmassaved	13	30	29	7,6 %	7,7 %	7,3 %
	Lövmassaved	31	55	66	10,5 %	9,2 %	8,5 %

Figur 5 visar en grafisk illustration av samma material.



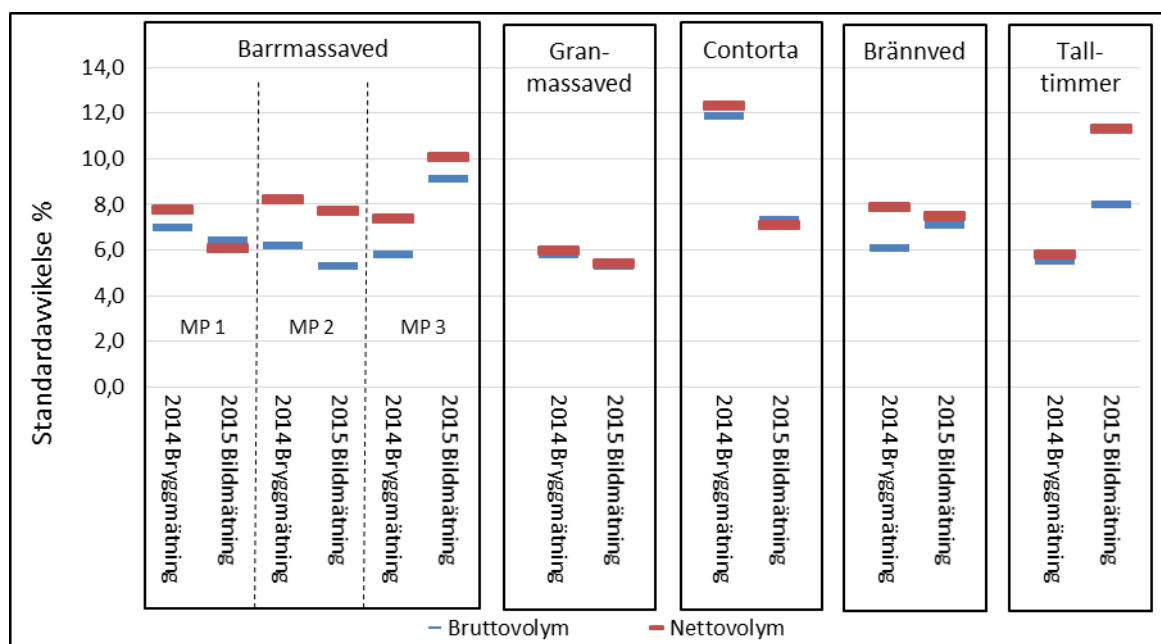
Figur 5. Från VMF Qbera, figur baserad på data från tabell 6.

Tabell 7 visar standardavvikelsen vid tre mätplatser i VMF Nord där man satt upp fotoriggar. Tabellen visar mätresultaten för 2014 då virke blev bryggmätt och för 2015 då mätningen görs på en bildmätningcentral.

Tabell 7. Standardavvikelse från tre mätplatser i VMF Nord där virket travmättes från brygga i 2014 men nu bildmäts på distans. Perioderna i 2014 och 2015 är samma (april-juli). Data från stickprovssystemet, bara data för bruttovolym (Ulf Jörgen Granberg, VMF Qbera).

Mätplats	Antal stickprov		Standardavvikelse			
	Bryggmätning	Bildmätning	Bryggmätning	Bildmätning		
	2014	2015	2014	2015		
Bruttovolym	1	Talltimmer	88	62	5,5 %	8,0 %
	1	Barrmassaved	13	23	7,0 %	6,4 %
	1	Contorta	10	49	11,9 %	7,3 %
	2	FFG	9	20	5,8 %	5,3 %
	2	Barrmassaved	20	39	6,2 %	5,3 %
	2	Brännved	15	12	6,1 %	7,1 %
	3	Barrmassaved	39	25	5,8 %	9,1 %
Nettovolym	1	Talltimmer	88	62	5,8 %	11,3 %
	1	Barrmassaved	13	23	7,8 %	6,1 %
	1	Contorta	10	49	12,3 %	7,1 %
	2	FFG	9	20	6,0 %	5,3 %
	2	Barrmassaved	20	39	8,2 %	7,7 %
	2	Brännved	15	12	7,9 %	7,5 %
	3	Barrmassaved	39	25	7,4 %	10,1 %

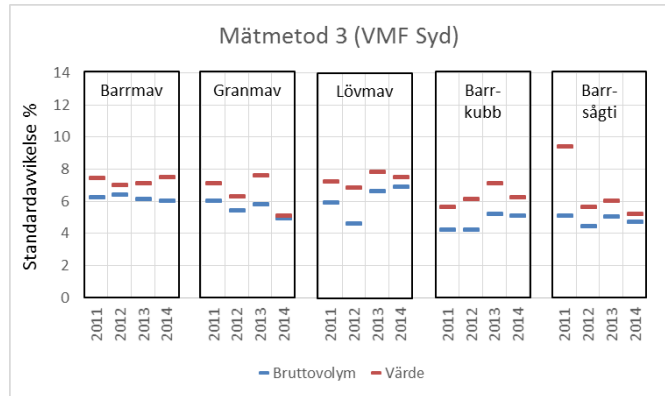
Figur 6 visar tabellens data grafiskt.



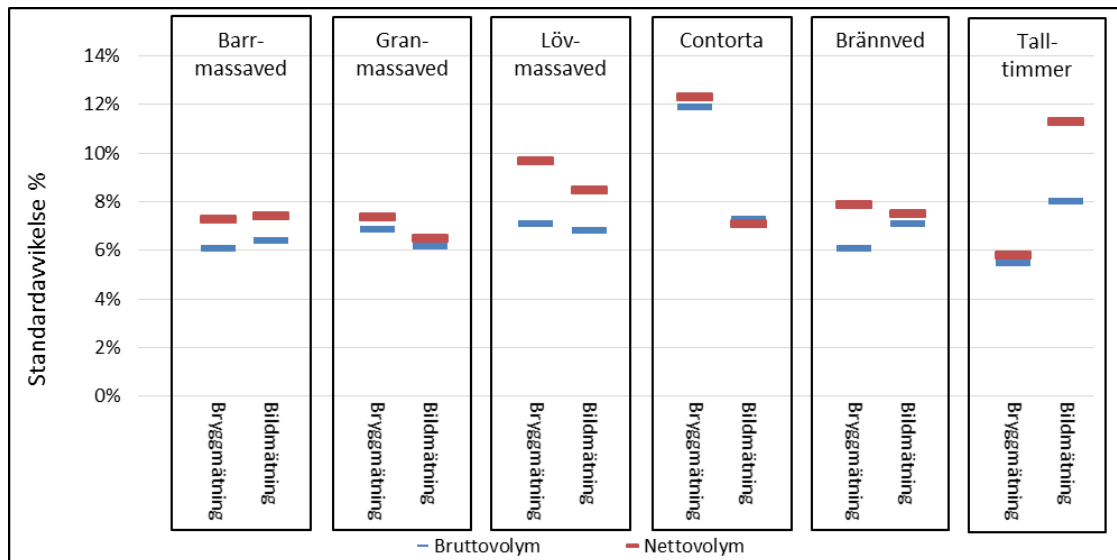
Figur 6. Från VMF Nord, figur baserad på data från tabell 6. 2014 travmättes virket från brygga och 2015 med bildteknik.

Det bör kommenteras att standardavvikelse vid virkesmätning är känsligt och den varierar relativt mycket över tid. Som exempel på variation i standardavvikelser visas till vänster data från VMF Syds årsredovisningar). Vi kan notera att bilden är mest stabil för barrmassaved, som också har klart flest kontrolltravar per år.

Att standardavvikelsen vid praktisk mätning varierar relativt mycket måste man ha åtanke då studieresultatet tolkas. När vi jämför bryggmätning med travmätning måste vi se till den stora bilden, och acceptera att standardavvikelsen för ett enskilt sortiment kan avvika från denna bild.



Figur 7. Standardavvikelse på bruttovolym och värde för travmätning. Antalet kontrolltravar per år och sortiment varierar från ca 50 till ca 350. (VMF Syd årsredovisningar).



Figur 8. Figur baserat på hela studiematerialet, både från VMF Qbera och VMF Nord. Antal travar i materialet är för barrmassaved 126/136 (brygg/bild), granmassaved 52/49, lövmassaved 86/66, contorta 10/49, brännved 15/12, talltimmer 88/66.

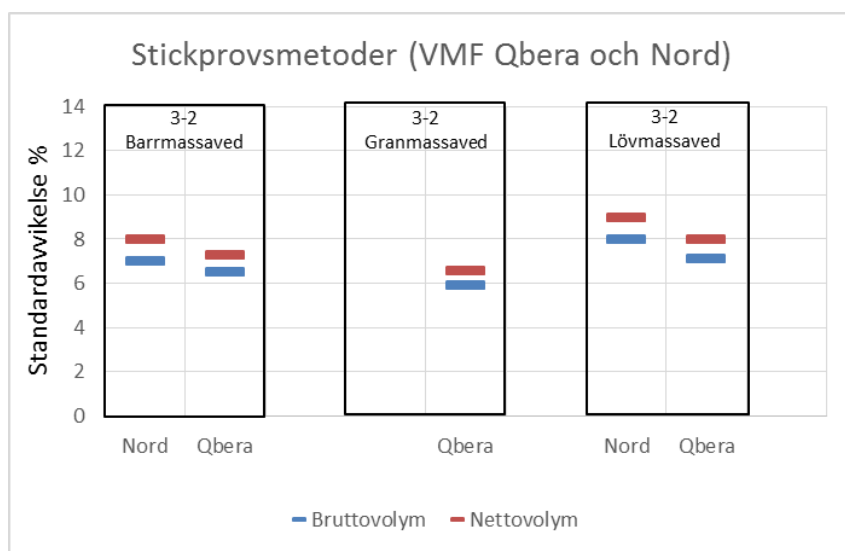
Figur 8 är en sammanfattning av standardavvikelserna i hela studiematerialet. Vi kan notera att det är jämförbar nivå mellan brygg- och bildmätning för alla sortiment utom contorta och talltimmer. Contortamaterialet för bryggmätning är väldigt litet, bara 10 travar, så det är antagligen en slump att standardavvikelsen för bryggmätningen är hög (två av travarna hade stora avvikelser). Vad gäller talltimmer så hade vi i bildmätningmaterialet fyra lass med höga vrak/avdragsandelar (vrakandelen var så hög att de skulle ha avvisats för mätning, vrakorsak var i första hand krokiga stockar men också för stora kvistar, dåligt kvistat, en övergrov stock, fel träslag samt något mer, Peter Spångberg VMF Nord), dessa lass förklarar det höga värdet på standardavvikelse nettovolym. När man i den ordinarie mätningen inte lyckas identifiera lass med hög vrakandel, som ska avvisas, får man stora utslag i standardavvikelse nettovolym. Även i bryggmätning kan man misslyckas med att fånga upp och avvisa lass med hög vrakandel, men vid bildmätning är kanske risken större (se också figur 7, kanske hade man i VMF Syd i 2011 några sågtimmerlass med stor vrakandel).

Väger man samman samtliga provtravar massaved får man för de 274 bryggmätningstravarna en standardavvikelse på 6,8 % för bruttovolym och 8,2 % för nettovolym. Motsvarande tal för de 300 bildmätningstravarna blir 6,6 % samt 7,4 %. Det vill säga att för bruttovolym var standardavvikelsen

ungefär samma men för nettovolym var standardavvikelsen en knapp procentenhet lägre med bildmätningstekniken.

Utifrån första månadernas operativa kvalitetsuppföljning kan man inte se någon generell ökad spridning i mätresultaten vid övergången från traditionell bryggmätning till bildmätning.

Figur 9 visar spridningen (standardavvikelse) för VMF Qbera och VMF Nord sett över hela föreningarna, för mätning av virke i trave. Man kan konstatera att de standardavvikelser som noteras för bildmätning i studiematerialet ligger i nivå med normal standardavvikelse i dessa föreningar.



Figur 9. Figur från det pågående Skogforsk-projektet ”Utvärdering av metoder för mätning av rundved i trave”. Figuren visar standardavvikelser (mellan ordinarie och noggrann mätning) för VMF Qbera jul 2014 till juni 2015 (1156 travar barrmassaved, 781 travar granmassaved och 991 lövtravar, data från Magnus Haapiniemi, VMF Qbera) och VMF Nord (ett snitt för de senaste tre åren, data från Torbjörn Näslund, VMF Nord).

7 Slutsatser

I rapporten analyseras data från virkesmätningsföreningarnas kvalitetssystem, för de första månadernas operativa drift av bildmätning i större skala. Materialet visar en mätningens kvalitet för bildmätning som är jämförbar med traditionell travmätning från brygga och analysen stöder därmed konklusionen från en tidigare VMU-studie (Johansson & Björklund 2011).

Referenser

Johansson J, Björklund L (2011): Försök med bildstödd travmätning Gävle och Väja 2010/2011, SDC VMU

Norsk Virkesmåling, Årsrapport 2011-2014

VMF Syd, Årsredovisning 2014

SDC:s ”Normer för kontroll av virkesmätning och virkesredovisning”

SDC:s instruktioner för virkesmätning, travmätning av rundvirke 2014-12-01

Det pågående Skogforskprojektet ”Utvärdering av metoder för mätning av rundved i trave” finansierat av Brattåsstiftelsen och Rundvirkesstiftelsen.

Diskussioner med Mats Hansson (VMF Qbera), Torbjörn Näslund (VMF Nord) och Peter Spångberg (VMF Nord).