

Meddelande

Datum
2013-02-04

Handläggare
Lars Björklund
Ulf Eriksson

Virkesmätning vid värmeverk – resultat från inventering utförd 2012

Innehåll

1	Sammanfattning	3
2	Bakgrund	4
3	Metod	6
4	Resultat.....	7
4.1	Mätplatssystem, mättingsutförare, öppettider.....	7
4.2	Mätning av bränsleved.....	9
4.3	Mätning av övriga icke sönderdelade sortiment.....	10
4.4	Mätning av sönderdelade sortiment.....	11
4.5	Förbrukning	12
5	Diskussion	12
5.1	Material och metod.....	12
5.2	Mätplatssystem	13
5.3	Mättingsutförare	13
5.4	Mätmetoder och måttslag	14
5.5	Kontroll av mätning.....	16

1 Sammanfattning

Enligt förslaget till ny virkesmätningsslag kommer även köpled-1-mätning av trädbränslen att omfattas (för mer information om förslaget till ny virkesmätningsslag se: www.sdc.se). Mot den bakgrunden beslutade SDC/VMU och Svensk Fjärrvärme att samla in data om virkesmätningen vid värmeverk. En enkät skickades ut till 157 produktionsansvariga vid anläggningar som förbrukade skogsbränslen. Syftet med enkäten var att med resultaten som grund kunna komma med förslag på Anpassningar inför den kommande lagförändringen. Totalt svarade 38 enheter, eller 24 % av de 157 som utskicket gått ut till.

Partsmätning dominerade, i synnerhet vid mätning av sönderdelade sortiment. Vad gäller partsmätningen var fördelningen mellan egen personal och chaufförer ungefär lika. Vid chaufförmätning var ofta ett stort antal chaufförer inblandade. På mätplatser där VMF (inkl bemyndigad) mätning förekom var den ofta kombinerad med partsmätning under vissa delar av veckan eller dygnet. Vad gäller alternativen för partsmätning, dvs värmeverkets egen personal eller chaufförmätning, så blir antalet inblandade personer betydelsefullt. Det är rimligt att anta att egen personal är lättare att informera och instruera jämfört med externa, i det här fallet chaufförerna. Vid värmeverken torde därför det alternativet bli att föredra framför chaufförmätning. Vid ca en tredjedel av de aktuella värmeverken fanns en blandning av olika mätning utförare. Enligt virkesmätningsslagstiftningen ska det tydligt framgå på mätbeskedet vilket mätande företag som har ansvaret för mätningen. Utvecklingen torde därför gå i riktning mot att en mätning utförare tar helhetsansvaret för mätningen vid en viss mätplats.

Mätning av bränsleved förekom vid hälften av de aktuella värmeverken. Den stod dock för en relativt låg andel av förbrukningen. Detta eftersom bränsleveden i större utsträckning passerar terminal där den ofta flisas innan den levereras till värmeverk/förbrukare. Med ett så lågt flöde blir det svårt att ha mätning utbildad personal på plats för den uppgiften enkom. För bränsleved dominerade travmätning, men vägning förekom vid drygt hälften av mätplatserna. Vägningen kombinerades i de flesta fallen med omräkningstal till m³fub. Måttslaget m³fub var alltså kraftigt dominerande.

Mätning av sönderdelade sortiment förekom vid 35 av de 38 värmeverken. MWh var dominerande måttslag, men m³s och TTV användes vardera på ca en tredjedel av mätplatserna. I relativt många fall användes flera måttslag vid samma mätplats. På samtliga platser där MWh eller TTV var måttslag togs torrhaltsprover. Vanligast var att proven togs efter lossning men i ca en tredjedel av fallen togs proven från mätbryggan. "Skopsond" fanns på två mätplatser, NIR-sond på en mätplats.

Skäppmätning förekom på ca en tredjedel av de aktuella mätplatserna. Största fördelen med denna mätmetod är dess enkelhet. Dock krävs tillgång till någon form av mätbrygga samt att skäpporna är krönta. Vidare måste en kontrollmätning metod utvecklas för att klara den kommande virkesmätningsslagens krav.

Kontrollmätning med avsikten att bestämma kvantitetsbestämningens noggrannhet saknades vid de aktuella värmeverken (med undantag för VMF-mätning av bränsleved). Ett alternativ för framtiden kan vara att finna former där VMF kan leverera tjänsten "kontrollmätning"

samtidigt som någon annan aktör är ”mätande företag”. Närmast till hands ligger detta alternativ för bränsleveden där kontrollmätningen bör utföras som stockmätning. För sönderdelade material kan det framstå kostnadseffektivt att chauffören utför ordinarie mätning, dvs tar torrhaltsprover (han finns alltid på plats), medan personal från värmeverket tillkallas när signal om kontroll getts.

En aspekt av kommande virkesmätningarslagstiftning är att det på mätbeskedet ska framgå vilket mätande företag som har ansvaret för mätningen. Det mätande företaget ska ansvara för att lag och föreskrifter efterlevs, t ex rörande val av mätmetoder, daglig tillsyn av mätutrustning, kontroll och uppföljning av mätningen, utskick av mätbesked etc. Det mätande företaget ska även kortfattat rapportera omfattningen av sin verksamhet till Skogsstyrelsen. Att ha olika mätande företag vid olika tider på dygnet, eller för olika mätmetoder vid en viss mätplats, är knappast en vettig lösning. Utvecklingen torde därför gå i riktning mot att en mätning utförare tar helhetsansvaret för mätningen vid en viss mätplats.

2 Bakgrund

Ny virkesmätningarslag kommer att inkludera mätning av trädbränslen

Skogsstyrelsen inledde 2009 ett arbete med att revidera föreskrifterna för virkesmätning. Under arbetets gång framkom att önskvärda förändringar medför att även virkesmätningarslagen behöver revideras. Enligt förslaget till ny virkesmätningarslag kommer den att utvidgas till att omfatta stam, stubbe och grenar av träd i ursprunglig eller sönderdelad form vilket innebär att även mätning av trädbränslen kommer att omfattas. Lagstiftningen begränsas till att omfatta virkesaffärer i första affärsled, i texten kallat köplad 1. Vidare sägs att mätmetoder och mätutrustning måste vara dokumenterat välfungerande. Lagen/föreskrifterna innehåller också noggrannhetskrav på partinivå. Den nya lagstiftningen förväntas träda i kraft under 2014. För mer information om förslaget till ny virkesmätningarslag se: www.sdc.se.

En under SDC och RMR (Rådet för Mätning och Redovisning) lydande arbetsgrupp för beskrivning av teknikutvecklingsbehov, som föranleds av den nya lagstiftningen, har listat och prioriterat nödvändiga utvecklingsaktiviteter. Gruppen fann att det viktigaste vad gäller mätning av trädbränslen var att finna teknik och metoder för de terminaler och värmeverk där vederlagsmätning för köplad 1 sker och där VMF i dagsläget ofta inte finns representerade. Leveranser till dessa mätplatser, uppskattningsvis 300-400 st, kan delas in i två kategorier:

- Icke sönderdelat material, i huvudsak rundved men även träddeklar, grot och stubbar.
- Sönderdelat material, främst grotflis och träddeklarflis.

Bland leverantörerna råder enighet att man för sortiment som levereras sönderdelade, åtminstone på sikt, bör gå över till vägning med torrhaltsbestämning, dvs måttslag TTV som vederlagsgrundande enhet till markägaren (köplad 1). Vad gäller bränsleveden önskar leverantörerna att m³sub kvarstår tills vidare. Icke sönderdelade stubbar, grot och träddeklar kan bara mätas i ton med de tekniker som finns idag eller i den närmaste framtiden förutsatt att man inte sönderdelar vid inmätning.

Möte med Svensk Fjärrvärme

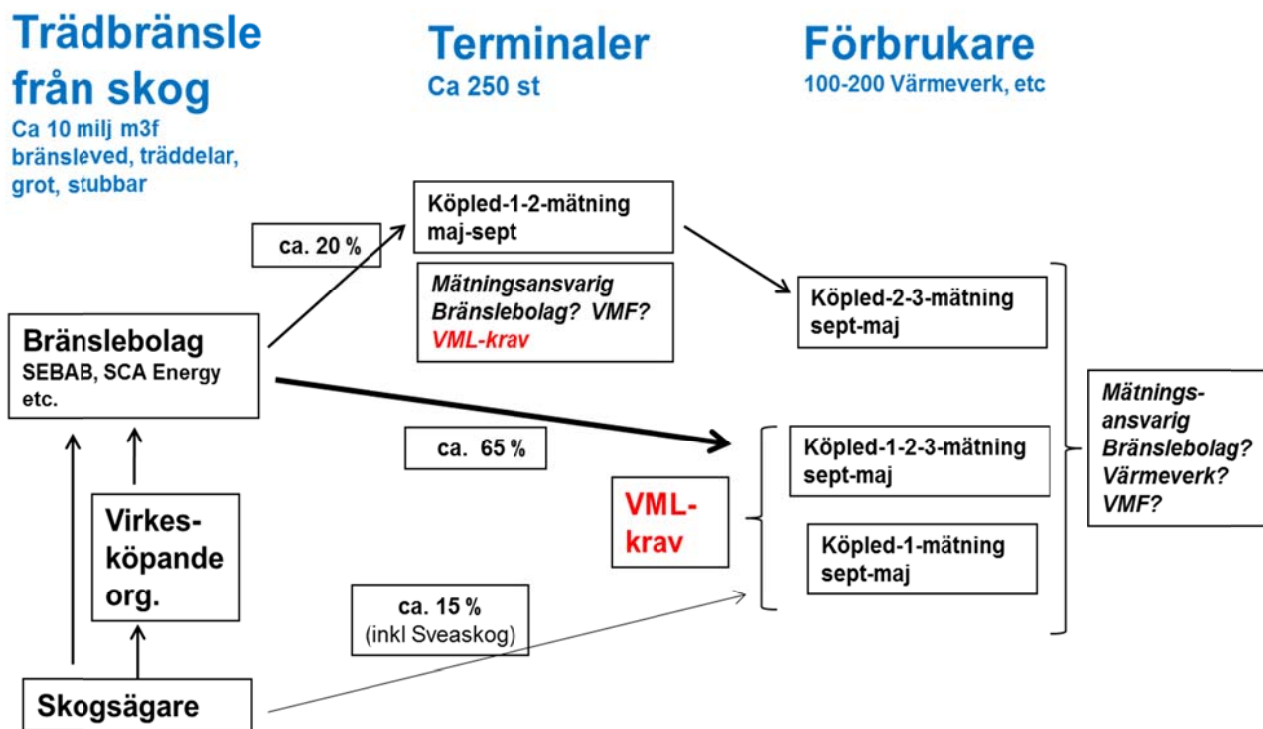
Under våren 2012 deltog Lars Björklund och Ulf Eriksson från SDC/VMU (Virkesmätning Utveckling) vid ett möte med representanter från Svensk Fjärrvärme för att informera om den kommande förändringen i virkesmätningssystemen. På mötet diskuterades hur föreningens medlemmar skulle kunna informeras om, samt förbereda sig för, den kommande lagen. För att ge en bild av nuläget bestämdes att skicka ut en enkät till 157 av medlemsföretagens produktionsansvariga. Frågorna i enkäten avsåg situationen under 2011. Syftet med enkäten var att med resultaten som grund kunna komma med förslag på anpassningar inför den kommande lagförändringen.

Flödet av trädbränslen från skog till förbrukare

Den totala förbrukningen av trädbränslen uppskattas till ca 10 miljoner m³f. I figur 1 beskrivs de olika flödena från markägare till förbrukare. Den största delen av trädbränslet antas gå via ett bränslebolag eller annan liknande resultatenthet och sedan endera direkt till förbrukare eller via terminal. I flödet längst ner i bilden avses inte bara material från den enskilde markägaren utan även exempelvis SCAs eller Sveaskogs leveranser från egen skog direkt till förbrukare.

Under 2012 genomförde VMU en inventering av bränsleterminaler. Enligt denna passerar ungefär 20 % av det trädbränsle som förbrukas i landet en terminal. Det skulle innebära att 80 % går direkt till förbrukare från skogen. Flera andra rapporter anger ett liknande förhållande mellan terminaler och direktleveranser. Det innebär att merparten av den vederlagsgrundande mätningen för köplad 1 sker hos förbrukaren.

Beroende på flöde kommer materialet från köplad 1 att mätas på många platser med vitt skilda förutsättningar. Texten ”VML-krav” markerar var i kedjan detta antas ske. I rutan ”Mättningsansvarig” står det frågetecken efter en rad olika alternativ. Detta i och med att i framtiden kommer mättningsansvaret att kunna ligga på olika aktörer beroende på hur man avtalat detta. En situation som sannolikt uppstår efter att lagförändringen trätt i kraft är att endera leverantören eller mottagaren tar på sig rollen som mättningsansvarig och därmed måste se till att lagkraven uppfylls. Vid oklarheter, dvs om överenskommelse mellan aktörerna saknas, kommer den som utför mätningen att betraktas som mättningsansvarig.



Figur 1. Schematisk bild av flöden för trädbränslen och var mättningsansvaret för respektive flöde hamnar.

3 Metod

Svensk Fjärrvärme bistod med ett adressregister över produktionsansvariga vid medlemsföretagen, totalt 157 adresser. VMU skickade ut en excelfil tillsammans med ett följebrev till dessa. Respondenterna ombads fylla i en flik i excelbladet per enhet/mätplats de lämnade uppgifter för. Svaren lämnades genom att respondenten kryssade i ett eller flera alternativ på en rad flervalsfrågor, samt lämnade kommentarer i löptext. Frågorna berörde bara sortiment som kan tänkas falla under köplad-1-mätning. Eftersom hanteringen skiljer sig mellan olika sortimentsgrupper gjordes följande indelning (inom parentes anges den kod som används i SDCs system):

- Bränsleved (50xx)
- Icke sönderdelade sortiment (stubbar 66xx, grot 51xx, träddelar 41xx, energiskog 60xx)
- Sönderdelade sortiment (grotflis 64xx, trädelsflis 65xx, stamvedsflis 63xx)

Mätplatssystem, mättningsutförare, öppettider

De första frågorna i enkäten tog upp grundförutsättningar vilka är oberoende av sortiment. Inledningsvis ställdes frågan om man använde SDCs mätplatssystem eller om man använde sig av andra leverantörer av sådant IT-stöd.

Härnäst frågades om vem som utförde mätningen, respondenten kunde välja mellan alternativen VMF, VMF-bemyndigad, egen personal samt annan part. Alternativen egen personal och annan part innebär partsmätning. I huvudsak innebär annan part i detta material chaufförmätning, i resultatdelen har alternativet ”annan part” bytts ut mot chaufför. Med chaufförmätning på sönderdelat material avses i första hand torrhaltsprovtagning och råvägning av proverna. Torrhaltsanalysen, dvs torkning i torkskåp och vägning av torkade prover sköts ofta av värmeverkets personal.

Avslutningsfrågan i denna del avsåg mätplatsens öppettider.

Mätning

För de tre olika sortimentsgrupperna i materialet ställdes i grunden samma frågor men anpassade för den hantering som i praktiken sker. Till exempel inleddes varje del med frågan om vilken mätmetod som används för respektive sortiment. Alternativen är dock olika i och med att hanteringen skiljer sig åt.

En följdfråga var om det skedde någon torrhaltsprovtagning på materialet. Om så var fallet, hur skedde detta? Alternativen för den eventuella torrhaltsprovtagningen anpassades också efter sortimentsgrupp.

Kopplat till frågan ovan fick respondenten ange om mätningen kontrollerades och i sådana fall på vilket sätt.

Förbrukning

Enkäten avslutades med frågor om respektive enhets förbrukning av de sortiment som man lämnat uppgifter för.

4 Resultat

Av de 157 adresser VMU fick från Svensk Fjärrvärme inkom svar från 38 olika enheter, vilket ger en svarsfrekvens på 24 %. I vissa fall var flera enheter samlade under samma produktionsansvar, dvs det var färre än 38 personer som svarade.

För många av frågorna har man kryssat i flera alternativ eftersom mätningen kan utföras olika beroende på veckodag eller tid på dygnet.

I många fall inkom ofullständiga svar. Antal respondenter anges därför för varje del av resultatpresentationen.

4.1 Mätplatssystem, mätning utförare, öppettider

Mätplatssystem

Arton mätplatser hade SDCs mätplatssystem medan tio hade andra mätplatssystem. Av dessa tio var två Flintabs Viktoria och ett från Vågagenturen. Sex respondenter angav inte vilket

system de använde. En respondent angav att de använde både SDC och ett eget system. Ytterligare en angav att de saknade såväl mätplats som mätplatssystem.

Mätning utförare

Svar på denna fråga inkom från 31 av 38. På 12 av dessa mätplatser, dvs ca en tredjedel, fanns en blandning av mätning utförare. Detta oftast anpassat efter öppettider och förbrukningsmönster.

Åtta mätplatser hade VMF-mätning, tre hade VMF-bemyndigad mätning. I ett fall kombinerades VMF-mätning med bemyndigad mätning. VMF- eller VMF-bemyndigad mätning fanns alltså på tio av de 31 mätplatserna. Sex av dessa hade bara VMF, i övriga fall kombinerades VMF med partsmätning. Exempelvis utförde VMF på någon plats kampanjvis mätning av bränsleved.

På 16 mätplatser hade man egen personal som mätare. Samma antal, dvs 16 mätplatser, använde sig av chaufförmätning, i ett av fallen utfördes denna av 25 olika chaufförer.

Tabell 1. Mätning utförare fördelat på andelen av mätningen vid respektive mätplats. Svar från 31 respondenter. Ofta flera mätning utförare vid samma mätplats.

Andel av mätningen vid respektive mätplats	Antal mätplatser med respektive mätning utförare				Summa mätplatser
	VMF	VMF- bemyndigad	Egen personal	Chaufför	
5-25 %	3	1	4	2	10
26-75 %	2	1		1	4
76-95 %	1		5	4	10
100 %	2	1	7	9	19
Summa mätplatser	8	3	16	16	

Öppettider

Nio mätplatser hade öppet dygnet runt medan sju mätplatser hade öppet mellan 16 och 18 timmar. Sju mätplatser hade öppet åtta timmar. Två mätplatser hade helgstängt. På många mätplatser följde öppettiderna inkörningen, med utökade öppettider på höst-vinter. Mängden inmätt material styr öppettiderna.

Där man hade både VMF-mätning och partsmätning var det ofta VMF dagtid och partsmätning kvällar och nätter. De nio mätplatser i materialet som hade öppet dygnet runt använde sig till större delen av partsmätning. Fyra mätplatser hade VMF-mätning till mer än 50 % av det inmätta materialet och deras öppettider var mera begränsade.

Tabell 2. Mätplatsens öppettider. Svar från 25 respondenter.

7 dagar i veckan	Helgstängt	Antal
------------------	------------	-------

	24 h	17 h	8 h		mätplatser
Antal	9	7	7	2	25

4.2 Mätning av bränsleved

Av de 38 respondenterna förbrukade 19 sortimentet 50xx, dvs bränsleved. De förbrukade tillsammans 684 GWh, eller motsvarande ca 326000 m³fub.

Vad gäller mätmetod för bränsleved dominerade travmätning, vilket tillämpades vid 16 av 19 mätplatser. Vid åtta av mätplatserna tillämpades både travmätning och vägning. Vid tre av mätplatserna tillämpades enbart vägning. Vid en rundringning till några av de större mottagarna av bränsleved i materialet framkommer att man i huvudsak använde viktuppgifterna till att senare räkna om till m³fub. I några få affärsuppgörelser var ton måttslag i köpled 1. I andra var m³fub handelsmått för köpled 1 medan ton var handelsmått gentemot värmeverket.

Mätmetoden vägning med torrhaltsprovtagning, i kombination med måttslagen TTV (torra ton) eller MWh, användes inte vid någon av de 19 mätplatserna. Det var dock en mätplats som tog torrhaltsprover med en traversmonterad borr monterad vid mätbryggan. Ytterligare två mätplatser angav att de emellanåt tog torrhaltsprover. Den ena mätplatsen med hjälp av en handhållen fukthaltsmätare, medan den andra mätplatsen tog torrhaltsprover efter sönderdelning på plats. Denna provtagning kan ses som del av anläggningarnas interna processkontroll.

Tabell 3. Mätmetoder och måttslag för sortimentet bränsleved. Totalt 19 mätplatser.

Mätmetod	Måttslag	Antal mätplatser
Travmätning	m ³ fub	16
Vägning	Ton / m ³ fub	11

Kontroll av mätning av bränsleved

Vid travmätning utförd av VMF (inkl bemyndigad) finns en kontrollverksamhet motsvarande travmätning av andra sortiment, t ex massaved. Några av värmeverken sade sig även utföra kontroll vid partsmätning. Vid en rundringning till de större aktörerna framkom dock att de angett som kontroll istället handlade om stickprovsmätning vilken används för att korrigera volymen för kollektiv. Med kollektiv avses volymmässigt större flöden av ett sortiment, oftast från en och samma leverantör. På dessa flöden faller stickprov ut vilka mäts noggrant. Relationen mellan den första (enkla) mätningen och den noggranna mätningen används för att korrigera alla mätningar inom kollektivet. Vid travmätning utförs stickprovsmätningen som stockmätning. Vid vägning och omräkning till m³fub mäts stickproven som stockmätning eller som travmätning. Detta innebär att kontroll för att fastställa mätnoggrannheten endast förekom vid VMF-mätning.

Några angav att de kontrollerade bestämningen av torrhalt respektive askhalt. Dessa kontroller används på liknande sätt som stickproven för kollektiv enligt stycket ovan.

4.3 Mätning av övriga icke sönderdelade sortiment

Med övriga icke sönderdelade sortiment avses stubbar (66xx), grot (51xx), träddeklar (41xx) och energiskog (60xx). Dessa sortiment förbrukades vid nio av de 38 anläggningarna. Tillsammans förbrukade dessa 357 GWh, eller motsvarande ca 170 000 m³fub. Vid sju mätplatser tillämpades mätmetoden vägning. Måttslaget var ton (råvikt). För flertalet platser angavs att man tog stickprov på kollektiv vilka sönderdelades varefter torrhaltsprouver togs. Resultaten från denna torrhaltsprouvtagning används vid förhandlingar parterna emellan när pris per ton ska avtalas. Denna torrhaltsprouvtagning användes alltså inte för att erhålla måttslaget TTV (torra ton).

På två platser mättes en del grot och träddeklar via en enkel travmätning. I denna skattades höjd, längd, bredd samt användes ett erfarenhetstal för omräkning till önskat måttslag (m³f, MWh, eller TTV).

Fyra platser ansåg sig utföra någon form av kontrollmätning. Det man angivit som kontrollmetod avsåg dock ovan nämnd stickprovsmätning. Det innebär att kontroll för att fastställa mätnoggrannheten inte förekom.

Tabell 4. Mätmetoder och måttslag för övriga icke sönderdelade sortiment. Totalt nio mätplatser.

Mätmetod	Måttslag	Antal mätplatser
Travmätning	m3f, MWh	2
Vägning	Ton	7
Vägning	Torra ton	0

4.4 Mätning av sönderdelade sortiment

Med sönderdelade sortiment avses sortimenten grothlis (64xx), trädelsflis (65xx) och stamvedsflis (63xx). Av de 38 respondenterna svarade 35 att de hade inmätning av dessa sortiment. Sammanlagt 5894 GWh, motsvarande ca 2,8 miljoner m³fub.

Vanligaste mätmetod var vägning vilken användes vid majoriteten av mätplatserna. Även skäppmätning var vanlig och användes vid ca en tredjedel av mätplatserna. Vägning kombinerades oftast med måttslaget MWh, men även måttslaget torra ton var vanligt. En reservation måste dock göras för att frågorna rörande mätmetod respektive måttslag ej var tillräckligt tydligt skilda i enkäten. Det kan förekomma mätplatser där skäppmätt volym räknas om till MWh, dvs mätmetod skäppmätning kombinerad med måttslaget MWh.

Tabell 5. Mätmetoder och måttslag för sönderdelade sortiment. Totalt 35 mätplatser.

Mätmetod	Måttslag	Antal mätplatser
Skäppmätning	m ³ s	11
Vägning	MWh	30
Vägning	Torra ton	10

Torrhaltsprovtagning på sönderdelade sortiment

På samtliga mätplatser med mätmetod vägning och måttslagen MWh eller torra ton tillämpades torrhaltsprovtagning (alternativet hade varit att använda erfarenhetsmässiga omräkningstal). Vanligast var att torrhaltsprover togs manuellt efter lossning, detta skedde på 27 mätplatser. Vid åtta mätplatser togs proven från mätbryggan. Detta inkluderar samtliga fall med VMF- eller VMF-bemyndigad mätning. Vid tre av mätplatserna fanns kran- eller traversmonterade sonder för provtagning/mätning. Två av dessa var ”skopsonder” från Tomca/Bror Hulth medan den tredje var en NIR-sond. I tre fall kombinerades provtagningsmetoder så att chaufförer tog prover efter lossning när personal för annan provtagning ej fanns på plats.

Torrhaltsprovtagning utfördes i några fall även när mätmetod/måttslag var skäppmätning/m³s. Resultaten från denna torrhaltsprovtagning används vid förhandlingar parterna emellan när pris per m³s ska avtalas, dvs ett likartat förfarande som för ”övriga icke sönderdelade sortiment”.

För att minska kostnaden för torrhaltsprovtagningen kan stickprovsförfaranden tillämpas. Bland svaren fanns en spridning från glesa stickprov till att prov togs från alla lass som kom in.

Tabell 6. Metod för torrhaltsprovtagning på sönderdelade sortiment.

Metod för torrhaltsprovtagning	Antal mätplatser
Sond från mätbrygga	3
Manuellt vid mätbrygga	8
Manuellt efter lossning	27

Kontroll av mätning av sönderdelade sortiment

För sju mätplatser angavs att kontrollmätning utfördes. Av svaren framgår dock att det var kontroll av mätutrustningen, i första hand torkskåpen, som avsågs. Någon kontroll syftandes till att fastställa mätnoggrannheten utfördes ej.

4.5 Förbrukning

Svar på denna fråga inkom från 36 av respondenterna. De angav att de tillsammans förbrukade 6935 GWh av de aktuella sortimenten, max drygt 1000 GWh, min 5 GWh på årsbasis. Medelförbrukning för de 37 respondenterna var 199 GWh. Med stor sannolikhet inkluderade dessa siffror dock en avsevärd kvantitet andra trädbränslesortiment som spån, bark etc.

Bränsleved direkt in till förbrukaren utgjorde ca 10 % av förbrukningen, andra icke sönderdelade sortiment ungefär 5 %. Sönderdelade sortiment stod därmed för 85 %. Troligtvis inkluderar dock denna höga andel sönderdelade sortiment annat än den köpled-1-mätning som enkäten avsåg.

Tabell 7. Förbrukning av aktuella sortiment. Svar från 36 respondenter. Kvantiteten sönderdelade sortiment inkluderar troligtvis mer än den köpled-1-mätning som enkäten avsåg.

	Summa	Max	Min	Medel	Antal mätplatser
	GWh	GWh	GWh	GWh	
Bränsleved	684	169	1,2	24	18
Andra icke sönderdelade sortiment	357	200	3	10	7
Sönderdelade sortiment	5894	946	5	163	33

5 Diskussion

5.1 Material och metod

Enkäten skickades till produktionsansvariga vid 157 värmeverk (produktionsenheter). Svar inkom från 38 av dessa, dvs 24 %. En jämförelse med Svensk Fjärrvärmes statistik över förbrukning av oförädlade skogsbränslen visar att de som svarade på enkäten har en övervikt mot större eller medelstora värmeverk. De svar som inkommit kan därför ej sägas

representera det stora antal små värmeverk som finns. Däremot är det författarnas uppfattning att resultaten, trots den låga svarsfrekvensen, relativt väl beskriver situationen vid större och medelstora värmeverk.

Frågorna om kontrollmätning borde ha varit tydligare uppdelade på kontroll av mätnoggrannhet respektive kontroll av mätutrustning (torkskåp, vågar etc). Detta föranledde troligen missförstånd hos en del respondenter.

Enkäten fokuserade på mätning av sortiment för vilka köpled-1-mätning kommer att hamna under den nya virkesmätningsslagen. I enkäten efterfrågades dock inte specifikt mätning för köpled 1. Det hade troligen varit svårt för respondenterna att göra en sådan uppdelning. Det innebär att en del av de kvantiteter som svaren omfattar kom från terminaler.

5.2 Mätplatssystem

Arton av de 38 förbrukningsenheter/mätplatser för vilka svar inkom hade SDCs mätplatssystem Doris. Detta mätplatssystem är utvecklat med avsikten att det ska innehålla stöd för alla parametrar som den kommande virkesmätningsslagen ställer krav på. Ur ett lagperspektiv behöver det dock inte vara några problem att ha ett annat mätplatssystem. Det viktiga är att mätplatssystemet, och därtill kopplad redovisning, klarar av alla parametrar som lagen ställer krav på, till exempel kontrollfunktioner eller information på mätbesked.

5.3 Mätning utförare

Partsmätning dominerade, i synnerhet vid mätning av sönderdelade sortiment. Vad gäller partsmätningen var fördelningen mellan egen personal och chaufförer ungefär lika (observera att vi här främst avser själva provtagningen). Vid chaufförmätning var det ofta ett stort antal chaufförer inblandade. På en av anläggningarna var det till exempel 25 olika chaufförer. På mätplatser där VMF (inkl bemyndigad) mätning förekom var den ofta kombinerad med partsmätning under vissa delar av veckan eller dygnet.

Med tanke på att kommande virkesmätningsslagstiftning inkluderar noggrannhetskrav vid mätning av trädbränslen kan den höga graden av partsmätning vid värmeverken bli ett problem. Den mätande personalen måste ha tillräcklig kompetens för att kunna utföra en laguppfyllande mätning. Samtidigt ska man beakta svårighetsgraden för mätningen. För torrhaltsprovtagning på sönderdelat material (flis) krävs ingen längre utbildning. Dock krävs att givna instruktioner rörande antal prov, fördelning av provtagningspunkter, provstorlek etc noggrant följs. För detta torde förståelse för betydelsen krävas, dvs berörd personal måste få utbildning i varför instruktionerna finns. För travmätning av rundved torde det, jämfört med flisprovtagning, krävas mer utbildning och träning samt kontinuerlig feed-back från kontrollmätning. Idag finns sådana rutiner vid VMF-mätning (inkl bemyndigad) men ej vid partsmätning. Dock pågår studier vid Skogforsk för att belysa frågan om vilken träning chaufförer kan behöva för att utföra tillräckligt bra travmätning.

Vad gäller alternativen för partsmätning, dvs värmeverkets egen personal eller chaufförmätning, så blir av ovan nämnda skäl antalet inblandade personer betydelsefullt. Det

är rimligt att anta att egen personal är lättare att nå ut till jämfört med extern, i det här fallet chaufförerna. Det är dessutom troligt att nya chaufförer tillkommer med tätare mellanrum jämfört med personalbyten bland den egna personalen. För det mättningsansvariga företaget blir det vid partsmätning ett ganska stort arbete med information och utbildning när man ska införa nya metoder och kontrollförfaranden. Vad som öppnar för alternativet ”egen personal” är att värmeverken normalt har personal på plats stor del av dygnet. Detta att jämföra med träddränsleterminaler, jämför figur 1, som ofta är obemannade. Som påpekats tidigare avser det som i denna rapport betecknas chaufförmätning i första hand själva provtagningen. Ofta är chaufförprovtagningen kombinerad med att värmeverkets personal sköter torrhaltsbestämningen (torkning i torkskåp). Vid värmeverken torde därför alternativet ”egen personal” bli att föredra framför chaufförmätning.

Det ovan sagda må i första hand gälla för de större eller medelstora värmeverk som svarade på enkäten. Där strukturen på mottagarsidan utgörs av mindre värmeverk blir det ett fåtal lass per vecka. De bilar som används för flistransporter är ofta specialfordon (lastbilshuggar, skopbilar, lastväxlarbilar) vilket innebär att de är färre jämfört med vid rundvirkestransporter. Ett mindre antal flisfordon (och chaufförer) kan därmed ofta serva flera mottagningsplatser. När det rör sig om mindre enheter kan det därför vara lämpligare att ge chaufförerna mätningssupdraget (mätningssupdraget = uttag av torrhaltsprov).

En annan aspekt av kommande virkesmätningsslagstiftning är att det på mätbeskedet tydligt ska framgå vilket mätande företag som har ansvaret för mätningen. Det mätande företaget ska ansvara för att lag och föreskrifter efterlevs, t ex rörande val av mätmetoder, daglig tillsyn av mätutrustning, kontroll och uppföljning av mätningen, utskick av mätbesked etc. Det mätande företaget ska även kortfattat rapportera omfattningen av sin verksamhet till Skogsstyrelsen. Att ha olika mätande företag vid olika tider på dygnet, eller för olika mätmetoder vid en viss mätplats, är knappast en vettig lösning. Varje mätande företag måste i så fall till exempel redovisa sina respektive kontrollresultat. Utvecklingen torde därför gå i riktning mot att en mätning utförare tar helhetsansvaret för mätningen vid en viss mätplats. Något som kan få konsekvenser på exempelvis mätplatsens öppettider.

5.4 Mätmetoder och måttslag

Bränsleved

Mätning av bränsleved förekom vid hälften av de aktuella värmeverken. Den stod dock för en tämligen låg andel av förbrukningen. Detta beror på att bränsleveden i större utsträckning passerar terminal där den ofta flisas innan den levereras till värmeverk/förbrukare. Bränsleved lagras främst för att förbrukningen är kraftigt säsongstyrd. Det är också en fördel om den torkar. Dock får barrved av skogshygieniskäl inte lagras vid bilväg över sommaren. Om sedan förbrukarna har begränsat lagringsutrymme och kanske även restriktioner rörande flisning återstår bara alternativet att flytta bränsleveden till terminaler.

De låga kvantiteter bränsleved det därmed ofta handlar om vid värmeverken kommer att påverka framtida val av mätning utförare och mätmetod. Cirka två tredjedelar av respondenterna tog i medel in 14 GWh på årsbasis, motsvarande knappt 7000 m³ fub per år. Grovt räknat ger det motsvarande cirka 170 bilar in till förbrukaren på helår. Vid en

eldningssäng mellan oktober och maj blir det 20 bilar i månaden. Med ett så lågt flöde finns inte underlag för att ha VMF-personal (om det inte finns andra relevanta mätningssuppgifter i tillräcklig omfattning). Det bör förtydligas att ett litet inflöde av bränsleved inte är det samma som en liten total förbrukning, hos en av förbrukarna tog man in 4 GWh bränsleved och 250 GWh sönderdelat material.

För bränsleved dominerade travmätning, men vägning förekom vid drygt hälften av mätplatserna. Vägningen kombinerades i de flesta fallen med omräkningstal till m³fub. Måttslaget m³fub var alltså kraftigt dominerande. Leverantörerna har också i olika sammanhang uttalat en vilja att behålla m³fub som måttslag, bland annat för transparensen mot massavedspriserna.

Som påpekats under punkt 5.3 kräver travmätning välutbildad mätningsspersonal. Ur det perspektivet, och med tanke på att vi framöver troligen får fler fordonsvågar, lastbärarvågar, kranvågar etc, kan vägning framstå som en attraktiv mätmetod även för att erhålla måttslaget m³fub. Men eftersom bränsleved ofta är trädslagsblandad, att den lagras längre än andra rundvedssortiment, och under varierande lagringsbetingelser, kan man förvänta sig att variationen i torrhalt mellan partier är förhållandevis stor. Det betyder då att omräkningstal till m³fub blir osäkra vilket i sin tur innebär att virkesmätningens krav på mätnoggrannhet kan bli svåra att klara. För att klara dem torde det behövas frekventa stickprov som stockmäts. Att sådan stockmätning är dyr talar emot detta alternativ.

Ett kostnadseffektivt alternativ till att ha VMF-personal på plats är bildmätning. Då sätts kameror upp och mätningen, t ex travmätning, görs i bilder av VMF-personal (eller annan mätningssutbildad personal) på annan mätplats.

Ett annat alternativ för bränsleveden, som många tror kan slå igenom på lite längre sikt, är att ta spånprover för torrhaltsbestämning och införa måttslaget TTV (torra ton). Sådan mätning dominerar i exempelvis Österrike. I Sverige har studier genomförts av SLU. Om sådan provtagning införs är man även ett stort steg närmare måttslaget MWh vilket förbrukarsidan tämligen enhälligt säger sig vilja använda. Man skulle då kunna ha TTV för köpled 1 och MWh för senare köpled. En sådan utveckling förutsätter även att vedens råvikt kan bestämmas. Försök med att använda kranvågar, lastbärarvågar och olika former av fordonsvågar pågår.

Andra ej sönderdelade sortiment

De övriga icke sönderdelade sortimenten hanteras tämligen styvmoderligt. Detta är troligen en effekt av att de är ganska omständiga att hantera och i regel processas på terminal innan de hamnar hos slutförbrukaren. Den kvantitet som mäts vid värmeverken är därför liten. Problem uppstår framförallt om man vill mäta annat än vikt direkt vid ankomst. För stubbar och grot är det med all sannolikhet sönderdelning som krävs vilket också leder till slutsatsen att någon smidig lösning saknas. På träddelar och eventuellt energiskog skulle man kunna ta spånprover för torrhaltsbestämning. Under 2013 kommer SLU att genomföra försök kring detta.

Sönderdelade sortiment

Mätning av sönderdelade sortiment förekom vid 35 av de 38 värmeverken. Som nämndes i inledningen råder enighet i branschen att man inom relativt snar framtid ska tillämpa vägning

med torrhaltsbestämning för sönderdelade sortiment. Måttslaget kan då bli TTV för köpled 1 och MWh för senare köpled. Bland respondenterna i föreliggande undersökning var MWh dominerande måttslag, men m^3 s och TTV användes vardera på ca en tredjedel av mätplatserna. I relativt många fall användes flera måttslag vid samma mätplats. Observera att dessa svar avser sista köpled. Huruvida andra måttslag använts i tidigare köpled torde ofta vara okänt för inköparna på värmeverken.

Vägning kräver, förutom tillgång till fordonsvåg eller lastbärarvåg, att materialets torrhalt kan mätas. Endera genom direkt mätning i skäpporna eller via torrhaltsbestämning av uttagna prov. Vad gäller mätning i skäpporna hade en av mätplatserna en NIR-sond, övriga tog prover vilka torkades i torkskåp. Vid mätning med NIR-sond erhålls resultatet momentant, torkning i torkskåp kräver minst 24 timmar.

För att uppnå representativ provtagning måste hela skäppans innehåll kunna nås. Det kan göras med hjälp av en mekanisk ”skopsond” vilket fanns på två av mätplatserna. Det kan också göras efter lossning om man antar att den omrörning av materialet som lossningen innebär medför att allt material kan tänkas hamna så att det blir åtkomligt för provtagning. Detta förfarande tillämpades vid flertalet av vägningsmätplatserna. Vad gäller provtagning efter lossning måste dock säkerhetsaspekten beaktas. Dödsolyckor har inträffat inom vedgårdsområden då personal blivit överkörda av truckar.

Vid några mätplatser, inklusive alla VMF-bemannade, togs torrhaltsprover från mätbryggan. Detta förfarande kan godtas om man kan säkerställa att materialet i skäpporna är slumpmässigt lastat och att provet tas från sådant djup att någon inverkan av rådande väder (t ex hetta och stark sol, eller kraftigt regn) ej uppstår.

För att torrhaltsprovtagning ska resultera i önskad mätnoggrannhet krävs:

- kännedom om ungefärlig torrhaltsvariation i materialet
- att tillräckligt antal prover av tillräcklig storlek tas
- att proverna tas med lämpligt redskap (spade eller dylikt)
- att provtagningen fördelas slumpmässigt över materialet

Detaljfrågor rörande dessa aspekter ingick inte i enkäten. Det är ändå författarnas uppfattning att det ofta råder stora brister i den provtagning som utförs.

Skäppmätning förekom på ca en tredjedel av de aktuella mätplatserna. Största fördelen med denna mätmetod är dess enkelhet. Dock krävs tillgång till någon form av mätbrygga samt att skäpporna är krönta, dvs att deras mått finns registrerade så att det räcker med att mäta avståndet mellan skäppans överkant och flisen i skäppan. Vidare måste en kontrollmätning metod utvecklas för att klara den kommande virkesmätningens krav. Den största invändningen mot skäppmätning och måttslaget m^3 s är att måttslaget ej tar hänsyn till fastvolymprocenten (packningsgraden). Fastvolymprocenten varierar beroende på material och sönderdelningsform.

5.5 Kontroll av mätning

Kontroll av mätnoggrannhet respektive kontroll av utrustning

Föreliggande undersökning visar att kontrollmätning, med undantag för VMF-mätningen av bränsleved, saknas vid virkesmätningen vid värmeverk. Med kontrollmätning avses då ommätning av mätenheter så att kvantitetsbestämningens noggrannhet kan bestämmas. För bränsleved kan det göras via stockmätning av uttagna kontrolltravar eller, när stockmätning av stickprovstravar ingår i mätmetoden, genom ommätning av kontrollstockar. Vid kontroll av torrhaltsbestämning skulle kontroll kunna utföras genom att, oberoende från den ordinarie provtagningen, ta ett antal nya prover. Någon sådan kontroll av torrhaltsbestämningen utfördes alltså inte vid något av de värmeverk som svarade på enkäten.

Kontroll av torkskåp utfördes vid relativt många mätplatser. Eftersom frågan om kontrollmätning ej var uppdelad på kontroll av mätnoggrannhet respektive kontroll av utrustning kan man anta att kontroll av torkskåp gjordes vid fler än de sju som angav det.

Vidare utför VMF kompetenskontroller på skäppmätning av sönderdelat material genom att en kontrollmätare mäter parallellt med ordinarie mätare.

Vem ska/kan/får kontrollmäta?

Under punkt 5.3 diskuteras vem som är lämplig mätning utförare. Motsvarande frågor kan/bör ställas för kontrollmätningen. Den kommande lagstiftningen säger endast att kontrollverksamhet måste finnas och att dokumentation från denna ska styrka att lagens noggrannhetskrav uppfylls. Lagen säger inget om av vem, eller hur, kontrollen ska utföras.

VMF (virkesmätningens föreningarna) är auktoriserade av VMK (Virkesmätning Kontroll) vilket är branschens översta nivå för internkontroll. VMK har upprättat riktlinjer för kontroll av virkesmätning vilket bland annat säger att kontrollmätningen ska utföras så att kontrollresultatet blir oberoende av den ordinarie mätningen. I normalfallet innebär detta att olika personer ska utföra ordinarie mätning respektive kontrollmätning.

VMF har rutin och lång erfarenhet av kontrollverksamhet. Kontrollresultaten är grunden för förtroendeskapande. Ett alternativ för virkesmätningen vid värmeverk bör därför vara att finna former där VMF kan leverera tjänsten "kontrollmätning", eller fungera som kvalitetsrevisor, samtidigt som någon annan aktör är "mätande företag". Närmast till hands ligger detta alternativ för bränsleveden där kontrollmätningen bör utföras som stockmätning. Stockar kan också lagras, åtminstone några veckor, innan kontrollmätningen utförs. VMF kan alltså komma med visst intervall och utföra kontrollmätningen på uppdrag av det mätande företaget.

För sönderdelade material var torrhaltsprovtagning efter lossning det vanligaste förfarandet. I det fallet kan det framstå kostnadseffektivt att chauffören utför ordinarie mätning (han finns alltid på plats) medan personal från värmeverket tillkallas när signal om kontroll getts. För detta krävs system och rutiner där chauffören registrerar att han är klar med provtagningen och får signal om kontroll / ej kontroll innan materialet blandas med annat material. Om det av förtroendeskäl anses viktigt med en partsoberoende kontrollverksamhet måste det dock utvecklas förfaranden där VMF utför kontroll av torrhaltsprovtagningen.