

Datum
17.6.2013

Dnr
1323/13/2013

Giltighetstid
1.7.2013 – tills vidare

Bemyndigande
Lagen om mätning av virke (414/2013)
13 § 3 mom., 14 § 2 mom., 15 § 3 mom.,
17 § 5 mom., 18 § 2 mom. och 19 §
2 mom.

**JORD- OCH SKOGSBRUKSMINISTERIETS FÖRORDNING
OM DET DETALJERADE INNEHÅLLET I KATEGORIER AV MÄTMETODER OCH MÄTINSTRUMENT
SOM ANVÄNDS VID VIRKESMÄTNING SAMT OM ANVÄNDNINGEN AV MÄTINSTRUMENT**

I enlighet med jord- och skogsbruksministeriets beslut föreskrivs med stöd av lagen om mätning av virke (414/2013):

1 §

De kategorier av mätmetoder som används vid virkesmätning och de mätningar och beräkningsmetoder som ingår i dessa måste uppfylla kraven i kapitel 1 i bilagan.

2 §

Användningsområdena för olika kategorier av mätmetoder och de mätmetoder och mätinstrument som hör till dessa, deras innehåll och de beräkningar och mätningar som de inbegriper samt kraven på mätutrustningens egenskaper ska fastställas och utformas enligt kapitel 2 i bilagan.

3 §

Tillförlitligheten hos mätmetoderna och mätinstrumenten ska säkras enligt kapitel 3 i bilagan. Numeriska värden för de största tillåtna avvikelserna för olika mätmetoder och kategorier av mätmetoder anges i samma kapitel i bilagan.

4 §

Reservmetoder för mätning av virke ska utformas och användas i enlighet med kapitel 4 i bilagan. Även de volymkorrigeringar som ingår i mätmetoderna samt rättelser av mätresultat genom extern kontroll ska utföras i enlighet med kapitel 4. Dessutom ska avbrytning av mätningar och metoder för rotmätning genomföras i enlighet med samma kapitel.

5 §

Denna förordning träder i kraft den 1 juli 2013.
Förordningen tillämpas dock på mätning av virkessortimentet som används för energiproduktion och som avses i 4 § 1 punkten i lagen om mätning av virke (414/2013) först från och med den 1 januari 2014.

Helsingfors den 17 juni 2013

Jord- och skogsbruksminister

Jari Koskinen

Äldre regeringssekreterare

Maija Kaukonen

BILAGA

1.	Kategorier av mätmetoder	3
1.1.	Metoder som grundar sig på mätning av fysiska dimensioner, egenskaper och vikt	3
1.1.1.	Mätmetodernas uppbyggnad.....	3
1.1.2.	Mätning av volymen av en virkesbit	3
1.1.3.	Volymmätning av virkesformationer.....	4
1.1.4.	Vägning	4
1.2.	Mätmetoder som grundar sig på stickprov	5
1.2.1.	Mätmetodernas uppbyggnad.....	5
1.2.2.	Urvalet	5
1.2.3.	Beräkning av mätresultat	7
1.3.	Mätmetoder som grundar sig på omräkningstal	7
1.3.1.	Mätmetodernas uppbyggnad.....	7
1.3.2.	Metoder som baserar sig på mätning av virkesbitar	8
1.3.3.	Metoder som baserar sig på mätning av virkesformationer.....	8
1.3.4.	Metoder som grundar sig på vägning	8
2.	Allmänna krav på utrustning som används vid virkesmätning	8
2.1.	Ett mätinstruments lämplighet.....	8
2.2.	Skyldigheter hos den som släpper ut ett mätinstrument på marknaden.....	9
2.3.	Egenskaperna hos ett mätinstrument	9
2.3.1.	Säkring av tillförlitligheten.....	9
2.3.2.	Visning och registrering av mätresultat.....	9
2.3.3.	Förhindrande av att mätdata går förlorade.....	9
3.	Säkring av tillförlitligheten i en mätning samt de största tillåtna avvikelserna för mätningen.....	9
3.1.	Säkring av tillförlitligheten hos en mätning	9
3.1.1.	Spårbarhet hos mätningar och mätresultat.....	9
3.1.2.	Mätosäkerheten.....	10
3.1.3.	Systematiska fel.....	10
3.1.4.	Egenkontroll	10
3.1.5.	Extern kontroll.....	11
3.1.6.	Mätmetoder för mätning av kontrollpartier	12
3.1.7.	Bestämning av urvalsperioden för ett kontrollparti	13
3.1.8.	Bestämning av storleken på ett kontrollparti	13
3.2.	Den största tillåtna avvikelsen i en mätning	14
4.	Särskilda förfaranden.....	16
4.1.	Reservmetoder vid virkesmätning	16
4.2.	Volymkorrigeringar som ingår i mätmetoderna	16
4.3.	Rättelse av mätresultat vid extern kontroll	17
4.4.	Avbrytning av en mätning	17
4.5.	Metoder för rotmätning	17

1. Kategorier av mätmetoder

1.1. Metoder som grundar sig på mätning av fysiska dimensioner, egenskaper och vikt

1.1.1. Mätmetodernas uppbyggnad

I 14 § i lagen om mätning av virke föreskrivs det om kategorier av mätmetoder. De mätmetoder och mätinstrument som hör till kategorin i 1 mom. 1 punkten i paragrafen grundar sig på mätning av fysiska dimensioner och egenskaper eller massa och använder olika beräkningsmetoder som utgående från mätvärdena ger det slutliga mätresultatet. I dessa metoder ingår mätning av fysiska dimensioner (längd, diameter eller liknande) eller egenskaper (ovalitet eller liknande) hos virkesbitar eller virkesformationers fysiska dimensioner (längd, bredd, höjd eller liknande), egenskaper eller vikt. Mätresultatet produceras med hjälp av en beräkningsmetod som grundar sig på de fastställda måtten eller egenskaperna. I dessa metoder används inte stickprov eller omräkningstal.

1.1.2. Mätning av volymen av en virkesbit

1.1.2.1. Mätning av diametern

Diametern definieras som diametern av en tvärsnittsytta som är vinkelrät mot virkesbitens längdaxel. Vid mätning av diametern bör resolutionen vara en millimeter eller mindre.

Vid manuell mätning styckevis, måste mätning av diametern ske i två riktningar genom korsmätning. Vid automatisk mätning av diametern måste mätnoggrannheten vara åtminstone på samma nivå som vid manuell mätning, så att stockens ovalitet beaktas.

Vid automatisk diametermätning får avståndet mellan närliggande mätställen får vara högst 0,5 meter och vid manuell mätning styckevis högst 1 meter. Vid mätning med avverkningsmaskin och manuell mätning av kontrollpartier avviker man från föregående regel i fråga om rotbitar, för vilka den första diametermätningen görs 1,3 meter från fällsnittet.

Om det vid mätpunkten finns en kvistknöl eller annan ansvällning vid manuell mätning styckevis, är diametern ett medeltal av två diametrar som mätts på lika avstånd från ansvällningen.

1.1.2.2. Mätning av längden

Längden av en virkesbit definieras som det genomsnittliga avståndet mellan kapytorna. Vid längdmätning får upplösningen vara högst en centimeter.

1.1.2.3. Beräkning av volymen

Volymen bestäms utifrån data från mätningarna av diametern och längden sektionvis som volymen av en cirkulär cylinder eller en stympad kon. Volymen kan bestämmas som volymen av en tredimensionell modell av virkesbiten.

1.1.3. Volymmätning av virkesformationer

1.1.3.1. Mätning av längden av en trave eller bredden av ett lass

Längden av en trave bestäms som avståndet mellan de yttersta stockraderna. Vid mätning av virke i ett lastutrymme motsvaras travens längd av bredden på lastutrymmet. Vid mätning av flis eller trä i liknande form mäts bredden av lastutrymmet på motsvarande sätt.

Vid mätning av längden av en trave ska upplösningen vara tio centimeter eller mindre, och vid mätning i fordon en centimeter eller mindre.

1.1.3.2. Mätning av höjden av en trave eller ett lass

Höjden av en trave eller ett fordonslass bestäms vinkelrätt mot riktningen för mätningen av längden från den nedre kanten till den övre, där dessa kanter har utjämnats genom uppskattning. Vid mätning av flis eller virke i liknande form mäts höjden av lassets på motsvarande sätt.

Vid höjdmätning av en trave ska traven delas in i högst två meter långa sektioner. När mätningen sker i ett lass görs ingen sektionindelning. Den ökning av ramvolymen som orsakas av snö, is eller annat främmande material i en trave (ett lass) ska kompenseras genom en reduktion travsektionernas (lassets) höjd.

Vid mätning av höjden ska upplösningen vara fem centimeter eller mindre.

1.1.3.3. Mätning av bredden av en trave eller längden av ett lass

Bredden av en trave ska bestämmas utifrån stockarnas längder viktade enligt diametern som avståndet från den ena utjämnade sidan av traven till den andra. Vid mätning av virke i ett lastutrymme motsvaras travens bredd av längden av virkesbuntens. Vid mätning av flis eller annan ved i liknande form mäts längden av det slutna lastutrymmet.

Vid mätning av bredden av en trave och längden av en virkesbunt ska upplösningen vara fem centimeter eller mindre. Vid mätning av lastens längd i ett slutet lastutrymme ska upplösningen vara en centimeter eller mindre.

1.1.3.4. Automatiska metoder som används vid volymmätning av virkesformationer

Automatiska mätinstrument som används vid mätning av ramvolymen eller fastvolymen av virkesformationer ska mäta volymen med en avvikelse som är mindre än den största tillåtna avvikelsen för formationer (tabell 2).

1.1.4. Vägning

Vid vägning av virke används en våg som är monterad på lastaren eller på fordonets andra konstruktioner, en separat fordonsvåg, en våg på en lossnings- eller lastningsmaskin eller en annan våg.

Vikten av ett virkesparti bestäms antingen genom direkt vägning av virkespartiet (till exempel med en våg monterad på kranen) eller genom vägning av ett lastat fordon och subtrahering av fordonets taravikt (fordonets vikt utan last) för beräkning av virkespartiets vikt. Taravikten ska bestämmas

genom vägning av fordonet med motsvarande utrustning som vid virkestransporten. Taravikten kan vara

- en lastspecifik taravikt, i vilket fall taravikten bestäms skilt för varje last eller
- en nominell taravikt, varvid taravikten inte behöver bestämmas för varje last.

Vid överlåtelsemätning som utförs för någon av de säljare som nämns i 2 § 2 mom. i lagen om mätning av virke (nedan kallade privata skogsägare) får mätning som grundar sig på en nominell taravikt användas bara som reservmetod (punkt 4.1).

Vid vägning ska upplösningen (vågens skaldelsvärde) för vågar som är monterade på virkesbilars eller skogstraktorers konstruktioner eller på kranar vara 10 kg eller mindre och för andra vågar 50 kg eller mindre.

1.2. Mätmetoder som grundar sig på stickprov

1.2.1. Mätmetodernas uppbyggnad

Mätmetoderna i den kategori av mätmetoder som anges i 14 § 1 mom. 2 punkten i lagen om virkesmätning grundar sig på metoder som anges i punkt 1.1 i denna bilaga, där mätresultatet med hjälp av omräkningstal som grundar sig på stickprov omvandlas till värdet på en annan storhet, varvid även mätresultatets enhet kan ändras. I dessa mätmetoder som grundar sig på stickprov mäts ett mätparti (vid överlåtelsemätning i enlighet med det virkessortiment som affären gäller) enligt punkt 1.1 genom mätning av fysiska dimensioner eller egenskaper eller vikt, och mätresultatet omvandlas till ett slutligt mätresultat med hjälp av ett omräkningstal som grundar sig på stickprovstagning och mätning av stickprov. Vid stickprovsmätning mäts en tillräckligt representativ del av mätpartiet med en mätmetod som lämpar sig för mätning av stickprov. Mätmetoder som grundar sig på stickprovstagning kan användas för bestämning av kvantiteter, kvaliteter eller egenskaper.

1.2.2. Urvalet

1.2.2.1. Mätkollektivet

Det mätkollektiv som är föremålet för urvalet kan bestå av ett eller flera mätpartier. För att ett mätkollektiv ska kunna bildas, måste de mätpartier som ingår förhålla sig på samma sätt till det omräkningstal som bestäms genom stickprovsmätningen (till exempel densiteten vid stickprovsmätning av vikten). Att så är fallet måste fastställas statistiskt med stöd av tidigare mätningar och det måste kunna verifieras.

Vid stickprovsmätning av mätpartier på över 110 m³ som tillhör privata skogsägare ska mätkollektivet definieras specifikt enligt mätpartiet. Separat urval för varje mätparti krävs inte för partier som är mindre än 110 m³ och inte heller för rester av större mätpartier vid mätpartier på under 110 m³ från privata skogsägare. Stickprov från varje mätparti krävs inte heller när urvalsmetoden är stratifierat urval (punkt 1.2.2.2).

1.2.2.2. Urvalsmetoden

Med urvalsmetoder avses metoder enligt vilka provpartier väljs ur mätkollektivet. Med provpartier avses här enheter i mätkollektivet (lass, bunt, stock, timmerbit eller motsvarande).

Stickprovstagningen ska gälla hela mätkollektivet så, att varje enhet (last, bunt, stock, timmerbit eller motsvarande) kan bli vald som ett av de provpartier som bildar stickprovet. Urvalsmetoden kan vara slumpmässig eller systematisk, om det omräkningstal som ska bestämmas inte bygger på regelbunden periodicitet.

Urvalsmetoden kan vara tvåstegsurval, där man i det första steget ur det valda provpartiet (till exempel en bunt vid fordonstransport) slumpmässigt väljer ett eller två provpartier (till exempel en gripbörd).

Som urvalsmetod kan stratifierat urval användas, varvid mätkollektivet delas in i grupper, det vill säga strata. Syftet med detta är att minska spridningen i mätresultaten för provpartierna. Gränserna för strata eller grupper bestäms för likvärdigt virke enligt den faktor (till exempel mängd, kvalitet eller egenskap) som inverkar på den egenskap som omräkningstalet gäller.

Om ett provparti som ingår i urvalet till sina egenskaper avviker från mätkollektivet, kan det uteslutas, förutsatt att orsakerna redovisas och förutsatt att det säkerställs att stickprovet är tillräckligt stort (punkt 1.2.2.3).

1.2.2.3. Urvalsstorleken

Med urvalsstorleken avses här antalet provpartier som väljs ur mätkollektivet.

Urvalsstorleken bestäms utifrån mätkollektivets storlek (antalet enheter), den osäkerhet i mätresultatet som tillåts, standardavvikelsen för den egenskap som ska bestämmas vid beräkningen av omräkningstalet samt den valda täckningsfaktorn (konfidensnivån) (formel 1). Standardavvikelsen uppskattas exempelvis utifrån standardavvikelserna för tidigare mätta provpartier av virkessortimentet i fråga. När urvalsstorleken bestäms, måste man beakta att metoden som används för att mäta stickproven är förknippad med en mätosäkerhet som inverkar på standardavvikelsen ovan.

Urvalsstorleken måste bestämmas så att avvikelsen i mätresultatet inte överskrider de största tillåtna avvikelserna enligt punkt 3.2. För detta krävs att den osäkerhet i mätresultatet som beror på stickprovstagningen i kombination med den osäkerhet i mätresultatet som beror på andra faktorer (till exempel vid stickprov med viktmätning den mätosäkerhet som gäller mätningen av hela mätpartiets vikt) inte överskrider de största tillåtna avvikelserna för mätningen. Vid mätningen av provpartier ska en sådan metod användas vars noggrannhet motsvarar eller är större än noggrannheten hos den metod som används vid grundmätningen.

Urvalsstorleken beräknas med hjälp av följande formel:

$$n = \frac{Nk^2s_{\bar{x}}^2}{Np^2 + k^2s_{\bar{x}}^2} \quad (1)$$

, där p = den tillåtna osäkerheten på grund av urvalet, %

- k = täckningsfaktorn ($k = 2$ vid konfidensnivån 95 %)
 s_s = standardavvikelsen för de enheter (provpartier) som mäts, %
 (variationskoefficienten)
 n = urvalsstorleken, st.
 N = antalet enheter i mätkollektivet, st.

1.2.2.4. Omräkningstal som grundar sig på stickprov

Det omräkningstal som bestäms specifikt för mätkollektivet vid en stickprovsmätning och som används för beräkning av det slutliga mätresultatet kan bestämmas som medeltalet av mätresultaten för samtliga provpartier. Omräkningstalet måste beräknas utifrån tillräckligt många provpartier enligt punkt 1.2.2.3.

Vid beräkningen av ett omräkningstal kan man använda ett glidande medelvärde eller motsvarande utjämningsmetod, när det är ändamålsenligt på grund av att virkesmängden är stor eller leveranstiden lång. I så fall måste urvalsperioden fastställas så att de provpartier som används vid beräkningen av ett giltigt omräkningstal byts tillräckligt ofta på grundval av enheternas egenskaper.

Vid mätning enligt kvalitetskollektivmetoden bestäms en kvalitetsklass varje virkesbunt eller del av en virkesbunt. Värdet på omräkningstalen för kvalitetsklasserna bestäms specifikt för varje klass genom stickprov.

Ett omräkningstal som bestäms utgående från provpartier kan vara något av följande:

Mätmetod

Vägning med stickprov

Travmätning med stickprov

Stycketalsmätning eller mätning av antal buntar

Mätning av torrsubstans eller fuktkvot med stickprov

Kvalitetsmätning med stickprov

Omräkningstal

rådensiteten som kvot mellan virkets vikt och volym

fastvolymprocenten

volymen av stickprovet

torrsubstanshalten eller fuktkvoten

andelen virke som håller sig inom kvalitetsgränserna

1.2.3. Beräkning av mätresultat

Mätresultatet för ett mätparti eller en del av ett mätparti fås genom mätning (till exempel vikten vid vägning med stickprov) av mätpartiet eller delen i fråga och användning av ett omräkningstal (till exempel rådensiteten vid viktmätning med stickprov) som baserar sig på stickprov.

1.3. Mätmetoder som grundar sig på omräkningstal

1.3.1. Mätmetodernas uppbyggnad

Mätmetoderna i den kategori av mätmetoder som anges i 14 § 1 mom. 3 punkten i lagen om virkesmätning grundar sig på metoder som anges i punkt 1.1 i denna bilaga, i vilka mätresultatet omvandlas till värdet på en annan storhet med hjälp av ett allmänt omräkningstal, varvid även mätresultatets enhet kan ändras. I dessa mätmetoder som grundar sig på omräkningstal bestäms ett mätresultat för hela mätpartiet genom mätning av virkets fysiska dimensioner, egenskaper eller vikt

enligt punkt 1.1, och mätresultatet omvandlas till ett slutligt mätresultat med hjälp av ett allmänt, för ändamålet avsett omräkningstal som fås ur en tabell eller med hjälp av en formel. Föreskrifter om allmänna omräkningstal utfärdas av Skogsforskningsinstitutet enligt 14 § 3 mom. i lagen om mätning av virke.

1.3.2. Metoder som baserar sig på mätning av virkesbitar

De yttre måtten (diametern och längden) för en virkesbit definieras i punkt 1.1.2.

Vid topp- och sektionsmätning mäts diametern på ett mätställe och i en mätriktning. Vid toppsmätning mäts diametern från stockens topp (toppdiameter) på högst tre centimeters avstånd från kapytan och vid sektionsmätning från stockens halva längd (sektionsdiameter). Om det vid mätpunkten som definierats på detta sätt, finns en kvistknöl eller annan motsvarande ansvällning, mäts diametern vid toppsmätning på det stället mot rotändan där ansvällningens inverkan upphör. På motsvarande sätt vid sektionsmätning mäts diametern utom ansvällningens som ett medeltal av två diametrar som mätts på lika avstånd från virkesbitens halva längd.

Volymen beräknas utgående från diametern och längden med hjälp av ett allmänt omräkningstal. Vid mätning av diametern och längden används de klassindelningar som är förknippade med det allmänna omräkningstalet.

1.3.3. Metoder som baserar sig på mätning av virkesformationer

Den volym som bestäms av de yttre dimensionerna av en virkesformation beräknas enligt punkt 1.1.3. Det slutliga mätresultatet beräknas genom omvandling av volymen ovan till värdet på en annan storhet med hjälp av ett allmänt omräkningstal som är specifikt för mätmetoden.

1.3.4. Metoder som grundar sig på vägning

Vägning av virke ska utföras enligt punkt 1.1.4.

Det slutliga mätresultatet beräknas genom omvandling av vikten ovan till värdet på en annan storhet med hjälp av ett allmänt omräkningstal som är specifikt för mätmetoden. Alternativt kan ett omräkningstal som är baserat på stickprov och som svarar bättre mot mätpartiets egenskaper användas vid mätningen. När omräkningstal bestäms måste tillräckligt många provpartier mätas, så att virkets färskhet och de årstidsberoende variationerna beaktas. Om användningen av omräkningstal som bestäms utifrån stickprov samt om värdena på dem eller den metod som tillämpas när man bestämmer om användningen av omräkningstalen ska fastställas i avtal enligt 21 § 3 punkten i lagen om mätning av virke.

2. Allmänna krav på utrustning som används vid virkesmätning

2.1. Ett mätinstruments lämplighet

De tekniska lösningarna för ett mätinstrument måste väljas och genomföras så, att mätinstrumentet lämpar sig för driftförhållandena vid virkesmätning. För att driftförhållandena för mätinstrument

ska kunna fastställs måste väderförhållandena och snö- och terrängförhållandena och övriga förhållanden beaktas när användningsområdet bestäms.

Mätinstrumentets prestanda måste göra det möjligt att uppnå mätresultat med avvikelser som inte överskrider de största tillåtna avvikelserna enligt punkt 3.2.

2.2. Skyldigheter hos den som släpper ut ett mätinstrument på marknaden

Den som släpper ut ett mätinstrument på marknaden måste enligt 16 § i lagen om mätning av virke ange ett användningsområde för instrumentet enligt användningsförhållandena och egenskaperna hos det virke som ska mätas. Med mätinstrumentet ska det följa uppgifter om tillverkaren, om hurdan användning instrumentet lämpar sig för, om hur det ska användas och om mätosäkerheten.

2.3. Egenskaperna hos ett mätinstrument

2.3.1. Säkring av tillförlitligheten

Kalibreringen och inställningarna samt de parametrar som inverkar på mätresultatet och mätnoggrannheten hos ett mätinstrument måste kunna registreras under drift så att mätningens tillförlitlighet kan säkras. Noggrannheten hos ett mätinstrument måste kunna kontrolleras med avseende på de faktorer som inverkar på mätresultatet (till exempel mätningen av diameter eller längd) eller på mätresultatet självt. Instrumentet får vara konstruerat så att användaren kan justera inställningar.

2.3.2. Visning och registrering av mätresultat

När ett mätinstrument används måste mätresultatet kunna visas, och det måste kunna avläsas entydigt på instrumentets display eller på en utskrift för att tillförlitligheten i mätningen ska kunna verifieras. Tillsammans med det numeriska mätresultatet måste enheten alltid anges. Mätresultatet, de mätdata som har använts vid beräkningen av mätresultatet och de uppgifter som behövs för att specificera mätpartiet ska sparas.

2.3.3. Förhindrande av att mätdata går förlorade

Mätinstrumentet och de program som används tillsammans med instrumentet ska skyddas så att lagringen av sparade eller sända mätresultat och parametrar som är väsentliga för mätresultaten säkras på ett tillförlitligt sätt.

3. Säkring av tillförlitligheten i en mätning samt de största tillåtna avvikelserna för mätningen

3.1. Säkring av tillförlitligheten hos en mätning

3.1.1. Spårbarhet hos mätningar och mätresultat

Resultatet av en virkesmätning ska i överensstämmelse med 15 § i lagen om mätning av virke basera sig på det internationella systemet för måttenheter. De mätresultat som produceras med mätinstrument för virkesmätning måste vara metrologiskt spårbara.

De mätnormaler eller kända provstycken som används vid kontroll och kalibrering av mätinstrument måste kalibreras på ett spårbart sätt. Kalibreringarna ska bilda en spårbarhetskedja som löper obruten fram till en nationell mätnormal.

3.1.2. Mätosäkerheten

Med mätosäkerheten avses här den väntade variationen i mätresultatet.

I vilken mån grundmätningen ger mätresultat som håller sig inom gränserna för den största tillåtna avvikelse som anges i punkt 3.2 bedöms utifrån mätosäkerheten. Mätosäkerheten används vid egenkontroll (punkt 3.1.4) och extern kontroll (punkt 3.1.5) av mätningar för bedömning av tillförlitligheten hos mätresultaten från grundmätningen, bedömning av tillförlitligheten hos kontroller av grundmätningar genom mätning av kontrollpartier (punkt 3.1.4.2) och bestämning av storleken av kontrollpartier (punkt 3.1.8).

Mätosäkerheten innehåller stokastiska faktorer som kan bedömas med statistiska metoder (punkt 3.1.8). Storleken på den statistiska variationen kan bedömas så, att mätningen upprepas och standardavvikelsen för på varandra följande mätningar beräknas. Förutom faktorer som kan bedömas med statistiska metoder måste man beakta den mätosäkerhet som beror på mätförhållandena, mätobjektet, kalibreringen, inställningar och andra liknande faktorer och som inte alltid kan bestämmas med statistiska metoder.

3.1.3. Systematiska fel

Om sannolikheten för att en mätning ska ge värden som är större än det referensvärde som anses korrekt är lika stor som sannolikheter för att mätningen ska ge värden som är mindre, finns det inget betydande systematiskt fel i mätningen. Systematiska fel kan identifieras med hjälp av matematisk-statistiska metoder.

När mättingsverksamheten är regelbunden och fortlöpande, ska mätningen genomföras så att en kontroll av mätresultatet genom stickprovsmätning enligt 3.1.4.2 under ett lämpligt tidsintervall ger värden som är större än resultatet av grundmätningen ungefär lika ofta som de är mindre.

3.1.4. Egenkontroll

3.1.4.1. Uppföljning under drift

Mätaren måste innan mätningen inleds och medan mätningen pågår följa upp den tekniska funktionen hos mätinstrumentet och utrustning som inverkar på mätinstrumentet. Dessutom måste mätinstrumentets funktion följas upp genom mätning av beständiga provstycken med regelbundna intervaller eller genom kontrollmätningar eller kontinuerlig och konsekvent uppföljning av mätresultaten. Dessa mätresultat kan utnyttjas i interna backup- och alarmsystem i mätinstrumentet och som hjälpmedel vid inriktningen av kontroller av mätresultat.

Vid uppföljning under drift av mätning som sker med avverkningsmaskin ska man, utöver det som anges ovan, jämföra längderna och diametrarna på de timmerbitar som sågats av stickprovstammarna med de mått som avverkningsmaskinen har registrerat. Urvalet måste göras så att det under varje driftvecka väljs i medeltal en provstam var annan driftdag (1 stam/2 driftdagar). Provstammarna ska väljas slumpmässigt. Man får avvika från detta krav om flera provstammar väljs på samma gång. I så fall måste den första stammen väljas slumpmässigt, medan de följande

stammarna får väljas enligt hur representativa de är. Timmerbitar som kapats av en stam ska mätas enligt principen i punkt 1.1.2.

3.1.4.2. Kontroll av mätresultat genom mätning av kontrollpartier

Det mätresultat som erhålls med en mätmetod eller ett mätinstrument samt grundmätningens noggrannhet måste kontrolleras regelbundet genom mätning av kontrollpartier baserad på stickprov. Ett kontrollparti ska väljas och utformas enligt den mätmetod som används vid grundmätningen, och det ska bestå av sådana enheter som mäts vid grundmätningen (lass, bunt, timmerbit, stam eller motsvarande).

Genom mätningar av kontrollpartier kan man verifiera att mätresultaten befinner sig inom ramen för den största tillåtna avvikelsen för mätmetoden. Behovet att kalibrera mätinstrumenten ska fastställas genom en jämförelse av resultaten från grundmätningen och mätningen av ett kontrollparti.

Används mätmetoder som grundar sig på allmänna omräkningstal (punkt 1.3), kan kontrollen av mätresultatet inriktas på det mätresultat som har producerats före användningen av omräkningstalet. Då måste de också kunna verifieras att omräkningstalet har använts rätt. Kontroll av mätresultat genom mätning av kontrollpartier krävs inte om mätmetoden är någon av de mätmetoder som nämns i 17 § 1 mom. i lagen om mätning av virke.

Kontrollpartierna ska i fråga om sina egenskaper motsvara det mätkollektiv som ska mätas. Om ett kontrollparti som har valts genom ett stickprovsförfarande har så avvikande egenskaper att det vid en jämförelse mellan grundmätningen och mätningen av kontrollpartiet inte finns förutsättningar för att nå ett tillförlitligt resultat, kan partiet uteslutas. Orsaken till detta måste bokföras, och man måste se till att urvalet av kontrollpartier är acceptabelt.

3.1.4.3. Kalibrering och inställning av mätinstrument

När man fastställer behovet att kalibrera ett mätinstrument ska man använda mätresultat för kontrollpartier enligt punkt 3.1.4.2, resultaten av mätningar av de utgångsvärden som inverkar på mätresultatet för kontrollpartierna eller mätningar av provstycken med kända mått. Tillförlitligheten i de mätresultat som instrumentet ger övervakas utgående från uppgifter om tidigare mätningar av kontrollpartier.

Användaren, tillverkaren, en auktoriserad servicefirma eller en annan motsvarande aktör ska genom att kalibrera mätinstrumentet säkerställa att mätresultaten är korrekta och vid behov ställa in instrumentet så att mätresultaten blir korrekta och saknar betydande systematiska fel. Att inställningen lyckats ska kontrolleras. Kalibreringar och eventuella justeringar av mätinstrument ska registreras.

3.1.5. Extern kontroll

Mätningar som ingår i extern kontroll ska utföras genom mätning av ett kontrollparti.

Om den externa kontrollen omfattar mätning av kontrollpartier med avverkningsmaskin ska denna mätning utföras minst var sjätte månad samt när köparen, säljaren, entreprenadgivaren, entreprenören, arbetsgivaren, arbetstagaren eller en representant för någon av dessa kräver detta på goda grunder. Mätningen ska utföras av entreprenadgivaren, arbetsgivaren eller ett ombud till dessa.

När en inspektionsmätning som utförs av en myndighet ingår i den externa kontrollen (tillsyn över fabriksmätning), ska det föras protokoll över inspektionsmätningen enligt 37 § i lagen om mätning av virke.

3.1.6. Mätmetoder för mätning av kontrollpartier

Vid mätning av kontrollpartier inom ramen för egenkontroll eller extern kontroll ska mätmetodens noggrannhet vara bättre än eller åtminstone motsvara noggrannheten hos den metod som använts vid grundmätningen.

Om den storhet som ska mätas är den verkliga volymen på bark (fastvolymen), får mätmetoden inte medföra betydande systematiska fel i jämförelse med den teoretiska situation där kontrollpartiets volym mäts genom nedsänkning i vatten.

Vid mätningen av kontrollpartier kan man använda manuell mätning av virkesbitar, automatiska mätinstrument, mätning genom nedsänkning i vatten eller en annan mätmetod eller mätanordning som uppfyller de krav som framlagts ovan.

När manuell mätning av virkesbitar används vid mätningen av kontrollpartier, väljs mätmetoden som följer:

- Om mätmetoden grundar sig på mätning av volymen av virkesformationer (punkterna 1.1.3 och 1.3.3), ska mätningen av kontrollpartier utföras genom sektionsmätning (punkt 1.3.2).
- Om mätmetoden grundar sig på mätning av volymen av enskilda virkesbitar (punkterna 1.1.2 och 1.3.2), ska mätningen av kontrollpartier utföras genom manuell mätning styckevis (punkt 1.1.2).

En våg som används som vid viktmätning kontrolleras

- genom vägning av en börda som vägts i grundmätningen med en våg som lämpar sig för ändamålet och är verifierad enligt lagen om mätinstrument (707/2011) eller
- genom spårbar vägning av en kalibrerad kontrollvikt.

Om mätmetoden grundar sig på mätning av virkesformationer, får mätningen av kontrollpartier utföras med en metod som innehåller följande moment:

- 1) En enhet som valts till kontrollpartiet (en bunt eller ett lass) vägs med en kontrollerad våg.
- 2) Ur en enhet som ingår i kontrollpartiet väljs ett representativt delparti som omfattar minst en tredjedel av enheten.
- 3) Delpartiet vägs med en kontrollerad våg.
- 4) Delpartiets volym mäts med någon av de mätmetoder som anges ovan i denna punkt.
- 5) Volymen av en enhet som ingår i kontrollpartiet bestäms utifrån enhetens vikt, delpartiets vikt och delpartiets volym.

En mätning av kontrollpartier som grundar sig på mätning av delpartier måste uppfylla de krav som anges ovan i denna punkt.

3.1.7. Bestämning av urvalsperioden för ett kontrollparti

Med urvalsperioden för ett kontrollparti avses här den tid under vilken den mängd individer som ska ingå i kontrollpartiet väljs ut.

Vid egenkontroll i samband med fabriksmätning ska urvalsperioden för kontrollpartiet vara 1–2 driftveckor när mätinstrument vars funktion grundar sig på styckevis mätning används och 4–6 driftveckor när mätmetoder och mätinstrument som stöder sig på mätning av virkesformationer används. För reservmetoder enligt punkt 4.1 är urvalsperioden 12–25 veckor.

De vägar som används måste kontrolleras varje driftvecka enligt punkt 3.1.6. Tidpunkten för kontrollen behöver inte bestämmas utifrån stickprov.

De ovan nämnda urvalsperioderna kan vara längre när det på grund av virkesleveransernas natur är ändamålsenligt, till exempel när virket levereras genom järnvägstransport eller flottning eller när reservmetoden används exceptionellt lite.

Mätning av ett kontrollparti måste utföras, oavsett vilket mätinstrument som används, när det inträffar en betydande förändring i förhållandena som inverkar på det resultat som mätinstrumentet ger eller när det av någon annan orsak är nödvändigt att fastställa behovet att kalibrera mätinstrumentet.

Vid mätning med avverkningsmaskin ska man dessutom förfara enligt jord- och skogsbruksministeriets föreskrift (nr 100/99) om virkesmätning med avverkningsmaskin när det gäller mätinstrument i avverkningsmaskiner som har tagits i bruk före den 1 maj 2007. Föreskriften gäller enligt 63 § i lagen om mätning av virke till den 31 december 2016.

3.1.8. Bestämning av storleken på ett kontrollparti

Urvalet av de kontrollpartier som används vid egenkontroll och extern kontroll måste bestämmas så, att en tillräcklig statistisk tillförlitlighet kan uppnås med urvalet. Med storleken på ett kontrollparti avses här antalet enheter (lass, bunt, timmerbit, stam eller motsvarande) som ingår i kontrollpartiet.

Storleken på kontrollpartier (urvalsstorleken n under urvalsperioden) beräknas enligt formel 5 eller 6. Den statistiska osäkerheten (p) i mätresultatet för ett kontrollparti är högst en procent vid mätning enligt metoder som grundar sig på styckevis mätning och högst tre procent vid mätning av virkesformationer (när täckningsfaktorn är $k = 2$, och konfidensnivån därför är 95 %).

Den statistiska mätosäkerheten p bestäms med hjälp av formlerna 2–4 och storleken på kontrollpartiet (urvalsstorleken n) med formlerna 5–6. De variabler som används i formlerna 2–6 är

p = den statistiska mätosäkerheten, %

n = urvalsstorleken för kontrollpartiet, antalet enheter (lass, bunt, timmerbit, stam eller motsvarande) som mäts

$s_{\%}$ = den relativa standardavvikelsen för skillnaden mellan resultatet av grundmätningen och kontrollmätningen av enheterna, % (variationskoefficienten)

s = standardavvikelsen för skillnaden mellan resultatet av grundmätningen och kontrollmätningen av enheterna

\bar{x} = medelstorleken på de enheter som mäts (m^3 , kg)

X = storleken på mätpartiet (m^3 , kg)

k = täckningsfaktorn ($k = 2$, när konfidensnivån är 95 %)

Den statistiska osäkerheten i resultaten av mätningen av kontrollpartier kan bestämmas med hjälp av formeln

$$p = k \frac{s_x}{\sqrt{n}} \quad (2)$$

Om absoluta värden används, kan den statistiska osäkerheten i resultaten av mätningen av kontrollpartier bestämmas med hjälp av formeln

$$p = k \frac{100s}{\sqrt{n\bar{x}}} \quad (3)$$

Den statistiska mätosäkerheten vid en grundmätning kan bestämmas enligt storleken på mätpartiet med hjälp av formeln

$$p = k \frac{s_x \sqrt{\bar{x}}}{\sqrt{X}} \quad (4)$$

Storleken på kontrollpartiet (urvalsstorleken n) kan bestämmas med hjälp av formeln

$$n = \left(\frac{100ks}{p\bar{x}} \right)^2 \quad (5)$$

Om den relativa standardavvikelsen $s\%$ (variationskoefficienten) används vid beräkningen, bestäms storleken på kontrollpartiet med hjälp av formeln

$$n = \left(\frac{ks\%}{p} \right)^2 \quad (6)$$

3.2. Den största tillåtna avvikelsen i en mätning

Med den största tillåtna avvikelsen avses skillnaden mellan mätvärdet och ett referensvärde som anses vara korrekt. Den relativa skillnaden mellan mätresultatet och referensvärdet får inte överskrida eller underskrida den största tillåtna avvikelsen enligt tabellerna 1–4.

När det gäller en officiell mätning bestäms referensvärdet med metoder som avses i 30 § i lagen om mätning av virke. En överskridning av den största tillåtna avvikelsen kan utgöra grund för ett föreläggande om rättelse utfärdat av en officiell mätare eller av mättningsnämnden enligt 40 § i lagen om mätning av virke.

Vid egenkontroll och extern kontroll av en mätning är den största tillåtna avvikelsen lika med den övre gränsen för mätosäkerheten vid grundmätning. Vid mätning med avverkningsmaskin utgör den största tillåtna avvikelsen en grund för rättelse av mätresultatet enligt punkt 4.3.

De största tillåtna avvikelserna för olika kategorier av mätmetoder och mätmetoder anges i tabellerna 1–4 nedan. Kraven gäller inte mätpartier som är mindre än den minsta storleksklassen i tabellerna.

Vid mätning som grundar sig på styckevis mätning (metoder som avses i punkt 1.1.2) får den relativa skillnaden mellan mätresultatet och referensvärdet inte överskrida den största tillåtna avvikelse som anges i tabell 1.

Tabell 1. Den största tillåtna avvikelsen för mätmetoder som grundar sig på styckevis mätning.

Mätmetod	Mätpartiets volym är minst tio kubikmeter ($\geq 10 \text{ m}^3$)	
	Största tillåtna avvikelse, %	
Mätning med avverkningsmaskin	4	
Instrument för fabriksmätning av stockar	2	

Vid mätning som grundar sig på mätning av formationer (metoder som avses i punkterna 1.1.3, 1.2 och 1.3.3) får den relativa skillnaden mellan mätresultatet och referensvärdet inte överskrida den största tillåtna avvikelse som anges i tabell 2. Kravet gäller inte mätning av grotmassa eller stubbar.

Tabell 2. Den största tillåtna avvikelsen för mätmetoder som grundar sig på mätning av formationer.

Mätmetod	Mätpartiets volym, m^3			
	10 – 30	30 – 60	60 – 150	>150
Största tillåtna avvikelse, %				
Mätning i fordon ¹⁾	12	8	6	4
Mätning vid bilväg ¹⁾	14	10	7	4
Mätning i fordon eller vid bilväg ²⁾	20	15	10	8
Mätning i fordon eller vid bilväg ³⁾	25	20	15	10

¹⁾ Mätning av kvistat och kapat virke med en genomsnittlig diameter på över åtta centimeter

²⁾ Mätning av kvistat och kapat virke med en genomsnittlig diameter på under åtta centimeter

³⁾ Mätning av okvistat virke

När mätmetoden som grundar sig på mätning av formationer (metoder som avses i punkt 1.1.3), där ramvolymen för flis eller kross bestäms i fordonsklass, får den relativa skillnaden mellan mätresultatet och ett referensvärde som bestäms genom en ny mätning inte överskrida den största tillåtna avvikelse som anges i tabell 3.

Tabell 3. Den största tillåtna avvikelsen vid mätning av flis eller kross med mätmetoder som grundar sig på ramvolymmätning av formationer.

Mätmetod	Mätpartiets ramvolym, m^3		
	10–100	100–150	>150
Största tillåtna avvikelse, %			
Mätning av flis och kross i fordon	10	7	5

Vid viktmetning (metoder som avses i punkt 1.1.4) får den relativa skillnaden mellan mätresultatet och referensvärdet inte överskrida den största tillåtna avvikelse som anges i tabell 4.

Tabell 4. Den största tillåtna avvikelsen vid vägning.

Mätmetod	Mätpartiets vikt, kg			
	10000–30000	30000–50000	50000–100000	>100000
	Största tillåtna avvikelse, %			
Kranvågar och andra vågar	8	7	6	4

Vid mätmetoder som baserar sig på stickprov tillämpas samma värden på den största tillåtna avvikelsen. Tabellen och värdet på den största tillåtna avvikelsen väljs enligt mätprincipen i metoden (mätning av volymen eller vikten för virkesbitar eller virkesformationer).

4. Särskilda förfaranden

4.1. Reservmetoder vid virkesmätning

En mätning får utföras enligt en reservmetod om mätpartiet inte kan mätas enligt förstahandsmetoden på grund av felaktig lastning, störningar i mätinstrument, mottagning i terminal eller den ringa andelen av virkessortimentet, lagringstiden eller torrhetsgraden eller av någon motsvarande orsak. Det virke som mäts med en reservmetod får utgöra högst 15 procent av den totala virkeskvantitet som årligen mäts på mätplatsen.

Reservmetoden måste uppfylla de krav på mätmetoden, mätinstrumenten och utförandet av mätningen som anges i lagen om mätning av virke och i denna förordning samt de särskilda krav på reservmetoder som anges i förordningen.

Som reservmetod kan man använda en mätmetod där det ingår ett omräkningstal som bestäms utifrån mätresultat från grundmätningen. Då kan volymen bestämmas enligt vägningsresultatet och ett omräkningstal som bestäms enligt volym- och viktdata från grundmätningen till exempel i fall där volymen inte kan mätas. Användningen av reservmetoden förutsätter i detta fall inte någon kontroll av mätresultatet genom mätning av kontrollpartier.

Vid överlåtelsemätning där säljaren är en privat skogsägare får mätning av en nominell taravikt bara användas som reservmetod i enlighet med punkt 1.1.4 och då under förutsättning att detta är det enda ändamålsenliga sättet att bestämma taravikten.

Urvalsperioden för den egenkontroll som utförs när en reservmetod används anges i punkt 3.1.7.

4.2. Volymkorrigeringar som ingår i mätmetoderna

Den volym som ett mätinstrument ger som mätresultat kan korrigeras enligt en klassindelning som har fastställts specifikt för mätmetoden. Klassindelningen fastställs antingen i samband med de allmänna omräkningstalen eller så fastställs den av tillverkaren av mätinstrumentet eller av mätaren. Vid mätning av den verkliga volymen på bark gäller korrigeringarna de ökningarna av volymen som orsakas av snö, is, torra barkbitar eller motsvarande och de minskningar av volymen som orsakas av bark eller ved som fattas.

4.3. Rättelse av mätresultat vid extern kontroll

Vid mätning av virke i sortimentsgruppen för timmer och massaved eller klassen för stamdelar med avverkningsmaskin ska resultatet anses godtagbart om skillnaden mellan resultatet av mätningen av ett kontrollparti och resultatet av grundmätningen är högst $\pm 4\%$ (största tillåten avvikelse, tabell 1).

Om resultatet av en kontroll som gäller en mätning med avverkningsmaskin inte kan anses godtagbart, ska en ny kontroll utföras för att verifiera avvikelsen. Denna kontroll ska gälla den sortimentsgrupp eller klass för stamdelar för vilken mätresultatet inte är godtagbart. Om den genomsnittliga skillnaden mellan kontrollmätningarna är större än den största tillåtna avvikelsen, ska resultatet av grundmätningen rättas. I så fall ska mätningens resultat för sortimentsgruppen eller klassen för stamdelar rättas i enlighet med skillnaderna i virkeskvantiteterna för sortimenten eller klasserna i fråga. Rättelsen gäller den virkesmängd från en stämplingspost som har avverkats i mätpartiet efter den senaste registrerade kontrollen av mätinstrumentet. Samtliga parter i mätningen ska informeras om resultatet av den kontrollmätning som har föranlett rättelsen.

En officiell mätare eller mätningnämnden kan kräva att mätresultatet rättas enligt 40 § i lagen om mätning av virke.

4.4. Avbrytning av en mätning

Om en mätning avbryts i en situation som avses i 22 § 3 mom. i lagen om mätning av virke, ska mätresultatet för det virke som har mätts fram till avbrytandet sparas och gränstället markeras i mätpartiet eller i terrängen för att säkerställa dokumenteringen av mätresultatet.

4.5. Metoder för rotmätning

Vid virkesmätning kan metoder för rotmätning användas när de inbegriper tillvägagångssätt som motsvarar de kategorier av mätmetoder som anges i punkterna 1.1, 1.2, och 1.3. Rotmätning används vid volymmätning av virket i ett skogsbestånd före eller i samband med avverkning. De mätningar som utförs enligt olika metoder för rotmätning består av mätning av trädens brösthöjdsdiameter, val av provträd genom stickprov och mätning av dessa (längd och brösthöjdsdiameter, eventuellt andra diametrar). På basis av data från mätningen av provträden utarbetas modeller för beräkning av längden för de olika träslagen med en lämplig beräkningsmetod. Med hjälp av modellerna bestäms längden av de träd som ska avverkas. Volymerna av träden beräknas med hjälp av modeller för stamkurvor och volymer. De mätmetoder som avses ovan har tidigare reglerats genom i jord- och skogsbruksministeriets mätanvisningar Rotmätning 1 (dnr 3508/66/97) och Rotmätning 2 (dnr 1481/66/95).