

## **Godkännande och kontroll av utrustning för automatisk mätning av sågtimmerstocks fastvolym under bark**

### **Innehåll**

1	Inledning .....	2
2	Kontrollmätt fastvolym (facitmätning) .....	2
3	Tester och krav för mätningstekniskt godkännande .....	2
3.1	Test på slumpmässigt valda stockar .....	3
3.2	Repeterbarhetstest på stockar .....	3
3.3	Testrutin för kontroll av stockvolym .....	4
3.4	Kontroll av funktionalitet för mätplatsvisa korrekationer .....	4
4	Tester och krav för installationsgodkännande .....	4
5	Periodisk kontroll av mätutrustningen .....	4
6	Daglig tillsyn av mätutrustningen .....	5
7	Kontroll av utförd mätning – stockvis kontroll.....	5
8	Revisionshistorik.....	5

## 1 Inledning

Utrustning för automatisk stockmätning ska, för att användas för ersättningsgrundande mätning utförd av VMK-auktoriserade virkesmätande företag, vara typgodkänd av VMK. För typgodkännande krävs dels att krav för mätningstekniskt godkännande enligt detta dokument uppfylls, dels att krav rörande funktionalitet enligt särskilt upprättad lista uppfylls.

Enskild mätanläggning ska vara godkänd i ett installationstest utfört av det mätande företaget. I samband med praktisk mätning ska utrustningen regelbundet kontrolleras (periodiskt test, veckovis eller daglig tillsyn). Rutiner/system för kontroll av utförd mätning ska finnas.

Detta dokument fastlägger rutiner för godkännande och kontroll av automatisk mätning av stocks fastvolym avseende mätning av rundvirke av tall och gran lämpligt för sågning. Denna kontrollanvisning ersätter anvisningen ”Kontroll av sektionmätt stockvolym”, 2012-09-20. Anvisningen kan tillämpas för alla typer av mätutrustningar som kan mäta stocks diameter och längd. Aktuellt programversionsnummer anges vid typgodkännande och ska gå att verifiera vid installationstest.

## 2 Kontrollmätt fastvolym (facitmätning)

Vid mätningstekniskt test, installationstest och vid kontroll av utförd mätning jämförs den automatiska mätningen med manuell kontrollmätning. Förfarande för manuell kontrollmätning, måttställen samt funktioner för volymberäkning beskrivs närmare i ”Nationella instruktioner för virkesmätning – Mätning av stocks volym under bark”, kapitel ”topprotmätning”.

Om stocken ska anses vara rotstock eller övrig stock avgörs i kontrollen genom att bestämma avsmalningen (diameterdifferensen) på bark mellan 10 och 50 cm från rotändan. Om denna är större än 13 mm<sup>1</sup> betraktas stocken som rotstock. Om avsmalningen (diameterdifferensen) är 13 mm eller mindre betraktas stocken som övrig stock.

## 3 Tester och krav för mätningstekniskt godkännande

För mätningstekniskt godkännande av volymmätning enligt detta dokument förutsätts att mätutrustningen är mätningstekniskt godkänd (och installationsgodkänd) för mätning av stocks längd och (topp)diameter. Den automatiska volymmätningen kan utföras som sektionmätning, topprotmätning eller annat sätt så länge man uppfyller de krav som anges i

---

<sup>1</sup> Referens: J. Edlund, L. Björklund, M. Strömgren, 2018, Topprotmätning anpassad för sågbara sortiment av tall och gran, VMU SDC, Rapport

detta dokument. För mätningstekniskt godkännandetest bör en mätplats med en stabil kerattbana väljas.

Mätningstekniskt godkännande av mätutrustning kan avse två alternativ:

1. Mätutrustningen mäter diameter på bark. Mätningstekniskt godkännande avser då stocks fastvolym på bark. För godkännande krävs att utrustningen har funktionalitet för att via manuell barkbedömning erhålla fastvolym under bark.
2. Mätutrustningen har en godkänd funktion för automatisk diametermätning under bark. Mätningstekniskt godkännande avser då stocks fastvolym under bark. Om alternativ 1 ska vara reservalternativ om/när automatisk underbarksmätning inte fungerar, ska även det alternativet testas och godkännas.

Mätningstekniskt godkännande består av fyra delar:

1. Test av mätning på slumpmässigt valda stockar (3.1)
2. Test av repeterbarhet (3.2)
3. Testrutin för kontroll av stockvolym (3.3)
4. Kontroll av funktionalitet för mätplatsvisa korrekationer (3.4)

### **3.1 Test på slumpmässigt valda stockar**

Innan test ska utrustningstillverkaren i samarbete med det mätande företaget kalibrera och eventuellt justera mätningen. Detta görs på valfritt stockmaterial.

Test av mätningen ska ske på slumpvis utvalda stockar, lämpligen kontrollstockar. Under testperioden får diameterkorrekationer, barkfunktioner eller andra faktorer som kan påverka mätningen inte ändras. Testet ska omfatta minst 100 stockar per alternativ (barkmätningsslag) och trädslag. Stockarna ska ha en god spridning avseende diameter. Utvärdering görs per barkmätningsslag och trädslag. För godkännande gäller följande krav:

- Ingen del av det 95 %-iga konfidensintervallet för volymavvikelsen får ligga utanför  $\pm 2$  %.
- Standardavvikelsen för volymavvikelsen får inte överstiga 6 %.
- Stora avvikelser: Ingen stock får ha större volymavvikelse än 20 %.

### **3.2 Repeterbarhetstest på stockar**

Minst 20 stockar av aktuellt trädslag och barkmätningsslag mäts tre gånger i mätutrustningen. Andelen rotstockar ska vara 30 – 50 %. För godkännande gäller följande krav:

- Genomsnittlig standardavvikelse för volymen, vid upprepade mätningar på samma stock, får ej överstiga 3 %.

### **3.3 Testrutin för kontroll av stockvolym**

För typgodkännande krävs att leverantör av utrustning anvisar, alternativt tillhandahåller, en testrutin som möjliggör en adekvat kontroll av stockvolym. Sådan kontroll kan utföras med en volymprovkropp. En sådan ska vara hållbar och hanterbar vid praktisk användning. Provkroppen ska ha en avsmalning och utformning som är anpassad till mätmetoden.

Vid test med sådan provkropp ska den köras fyra gånger genom mätramen i låg hastighet. Provkroppen körs två gånger med rotänden först och två gånger med toppänden först. För godkänt test med provkropp ska avvikelser i medeltal inte överskrida  $3,0 \text{ dm}^3$  mot krönt värde. Vid topprotmätning ska även topp- och rotmått utvärderas. Avvikelsen mellan enskilt mätvärde och provkroppens diameter får vara högst 3,0 mm.

### **3.4 Kontroll av funktionalitet för mätplatsvisa korrektioner**

Det ska, för enskild mätplats, finnas möjlighet att korrigera volymen, uppdelat på stocktyp och trädslag. Separata korrektioner ska kunna göras för mätning med påbarksmätning med barkbedömning (alt 1) respektive automatisk underbarksmätning (alt 2). Funktionaliteten ska testas på volymprovkropp eller stock.

## **4 Tester och krav för installationsgodkännande**

Installationstest ska utföras av eller under kontroll av det mätande företag som kommer att använda mätutrustningen. Installationstest utförs enligt instruktionen för mätningstekniskt godkännande, dock kan stockantalet minskas till minst 50 per trädslag när det gäller test på slumpmässigt utvalda stockar samt minst 10 stockar vid repeterbarhetstest. Installationsgodkännande utvärderas utan uppdelning på stocktyp.

För installationsgodkännande krävs förutom godkända test även att testrutiner, alternativt volymprovkropp finns för kontroll av utrustningen (se 3.3).

Om det mätande företaget via kontroll av utförd mätning eller på annat sätt har skäl att tro att volymmätningen inte fungerar ska test enligt principerna för installationsgodkännande genomföras.

## **5 Periodisk kontroll av mätutrustningen**

Periodisk kontroll av mätutrustningen ska ske dels av längd- och diametermätning enligt ”Anvisningarna för mätramskontroll”, dels genom att tillämpa testrutin för kontroll av stockvolym enligt kap 3.3.

## **6 Daglig tillsyn av mätutrustningen**

Daglig tillsyn av utrustningen ska utföras i form av kontroll av längd- och diamettermätning enligt ”Anvisningar för mätramskontroll”.

## **7 Kontroll av utförd mätning – stockvis kontroll**

Kontroll av utförd mätning ska göras på slumpmässigt valda stockar. Kontrollen avser:

- Fastvolym under bark
- Längd- och diamettermätning
- Stocktypsbestämning (Rotstock respektive övrig stock)

Resultat från stockvis kontroll kan användas för att fastställa mätplatsvisa korrektioner. När justering görs bör det ske med ca. halva den uppmätta avvikelsen. Underlag för volymjustering ska vara statistiskt signifikant.

## **8 Revisionshistorik**

<b>Datum</b>	<b>Kommentar</b>	<b>Signatur</b>
2018-05-22	Antagna av VMK-nämnden per e-post.	VMK