



# Kontroll torrhaltsmätare mindre provmängd

Biometrias kontrollanvisningar

Publicerad 2020-10-01

## Innehållsförteckning

|       |   |   |
|-------|---|---|
| 1     | ALLMÄNT.....  | 2 |
| 1.1   | Godkännande och kontroll av utrustning för ersättningsgrundande virkesmätning ..... | 2 |
| 2     | MÄTNINGSTEKNISKT GODKÄNNANDE.....   | 2 |
| 2.1   | Förutsättningar för mätningstekniskt test .....                                     | 2 |
| 2.2   | Test för mätningstekniskt godkännande .....   | 2 |
| 2.2.1 | Material .....  | 2 |
| 2.2.2 | Torrhalt.....   | 2 |
| 2.2.3 | Tillstånd (fruset/ofruset): .....   | 2 |
| 2.2.4 | Testrutin.....  | 3 |
| 2.3   | Tillfällig avvikelse .....  | 3 |
| 2.4   | Systematisk avvikelse .....   | 3 |
| 2.5   | Anvisande av provkropp och testrutin.....   | 4 |
| 2.6   | Manual/dokumentation.....   | 4 |
| 3     | INSTALLATIONSGODKÄNNANDE.....   | 4 |
| 3.1   | Test för installationsgodkännande.....  | 4 |
| 3.2   | Daglig tillsyn.....   | 4 |
| 4     | PERIODISK KONTROLL.....   | 4 |
| 4.1   | Kontroll av utförd mätning .....  | 5 |
| 5     | REVISIONSHISTORIK .....   | 5 |

## 1 Allmänt

### 1.1 Godkännande och kontroll av utrustning för ersättningsgrundande virkesmätning

Utrustning för ersättningsgrundande mätning ska till såväl fabrikat som typ vara typgodkänd av VMK (eller av ett av Swedac ackrediterat organ). Enskild mätanläggning ska också vara godkänd av Biometria i ett installationstest. I samband med praktisk mätning ska utrustningen regelbundet kontrolleras (daglig tillsyn samt kontroll och uppföljning av mätresultatet).

Detta dokument beskriver kravnivåer och godkännanderutiner för torrhaltsmätare. Med torrhaltsmätare avses utrustning där prov om någon eller några liter sönderdelat material torrhaltsbestäms. Aktuella tekniker för torrhaltsbestämning är t.ex. NIR (Near Infra Red), magnetresonans (MR), röntgen och radar.

## 2 Mätningstekniskt godkännande

### 2.1 Förutsättningar för mätningstekniskt test

Innan mätningstekniskt test genomförs ska utrustningstillverkaren tillhandahålla en rapport från egna tester som visar att nedan angivna krav kan uppfyllas.

Utrustningstillverkaren ska tillhandahålla en teknisk beskrivning som ska tydliggöra teknikens/utrustningens styrkor respektive begränsningar.

### 2.2 Test för mätningstekniskt godkännande

Test för mätningstekniskt godkännande ska beakta 1) Material 2) Torrhalt och 3) Fruset/ofruset. Facit vid tester utgörs av torrhalt erhållen efter torkning av hela provet i torkskåp enligt svensk standard SS-EN ISO 18134-2:2015.

Om tekniken som används på teoretisk grund kan sägas vara okänslig för någon av de faktorer (t.ex. veddensitet, temperatur, torrhalt) som ska beaktas vid mätningstekniskt test, kan VMK besluta att detta moment stryks eller att moment aggregeras.

#### 2.2.1 Material

Med material avses faktorer som:

- Fördelning på ved, barr/löv, bark, torv
- Trädslag, eller trädslagsgrupper
- Föroreningar som färg, metall, jord/sand etc.
- Sönderdelningsgrad. Spån, flis, flisstorlek, kviststumpar etc.

Baserat på tänkt användning och den tekniska beskrivningen definieras ett antal material på vilka tester utförs. Exempel på detta är grothflis, stamvedsflis, spån, stubbflis och bark, per trädslag eller grupp av trädslag.

#### 2.2.2 Torrhalt

Testerna ska omfatta minst tre torrhaltsnivåer inom det torrhaltsintervall som materialet kan tänkas variera inom. Är exempelvis förväntad variation 35 – 80 % kan testerna grupperas till låg, mellan och hög inom detta intervall.

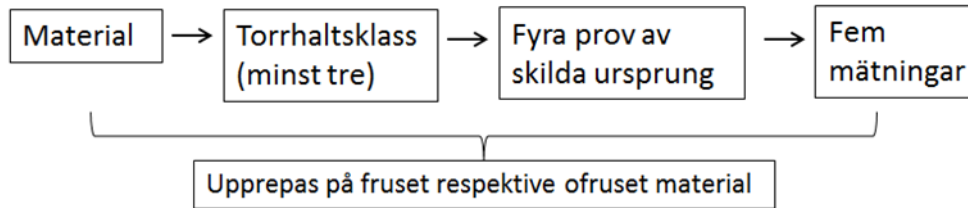
#### 2.2.3 Tillstånd (fruset/ofruset):

Testerna ska omfatta fruset och ofruset tillstånd.

### 2.2.4 Testrutin

Per material definieras minst tre torrhaltsklasser. För varje torrhaltsklass och material tas fyra prover med olika ursprung (olika leveranser) På varje prov görs fem mätningar (repetitioner). Detta förfarande upprepas med materialet fruset respektive ofruset. Komplettest innebär minst  $3 \times 4 = 12$  prov per material. På dessa utförs minst  $3 \times 4 \times 5 \times 2 = 120$  mätningar. Enskilda mätningar som avviker mer än två standardavvikelser från medelvärdet för de fem mätningarna kan uteslutas ur testet.

### Mätningstekniskt test



Komplettest innebär minst  $3 \times 4 = 12$  prov per material.

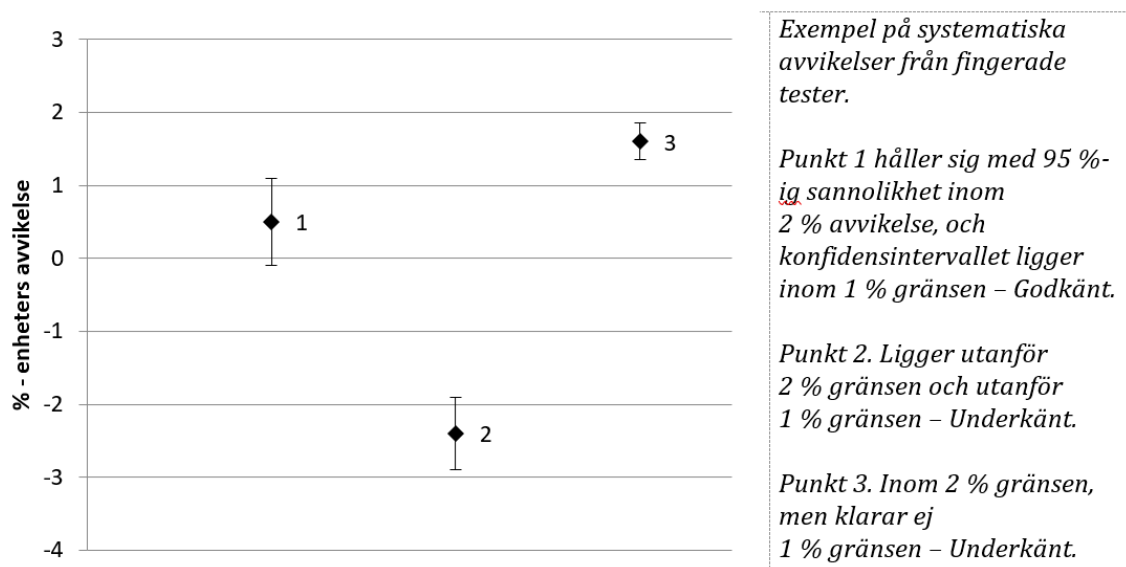
På dessa utförs minst  $3 \times 4 \times 5 \times 2 = 120$  mätningar.

### 2.3 Tillfällig avvikelse

Mätningens tillfälliga avvikelse ska dels specificeras (antal avläsningar för ett mätvärde etc), dels dokumenteras per material/torrhalt/tillstånd. Detta så att användare kan beräkna antal mätningar för att uppnå önskvärd precision. Se kapitel 2 och bilaga 1 i SDC:s instruktion för bestämning av torrhalt och värmevärde på skogsråvara.

### 2.4 Systematisk avvikelse

Den systematiska avvikelsen mellan värdet enligt torrhaltsmätaren respektive värdet vid torkning i torkskåp får, för proverna tillsammans, eller per kombination av material/torrhalt/tillstånd, inte överskrida  $\pm 2\%$  -enheter vid konfidensintervallet 95 %, som beräknas utifrån standardavvikelsen för de enskilda mätningarnas avvikelse. Dessutom ska den övre eller undre begränsningen av konfidensintervallet finnas inom  $\pm 1\%$  - enhet från torkskåpsresultatet. Se figur 1.



Figur 1. Exempel på systematiska avvikelser och deras 95 %- iga konfidensintervall

Godkännande kan avgränsas till de kombinationer av material/tillstånd som uppfyller kravnivåerna, men mätaren måste klara hela det aktuella torrhaltsintervallet för respektive kombination material/tillstånd.

## 2.5 Anvisande av provkropp och testrutin

Det är önskvärt att utrustningen har funktion för kontroll av komponenter (självdagnostik). Denna funktion ska då beskrivas i manualen.

Om provkropp finns ska dess funktion beskrivas i manualen. Provkroppen ska vara hållbar och hanterbar vid praktisk användning.

## 2.6 Manual/dokumentation

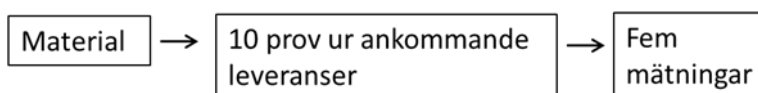
Manualen ska tydligt beskriva de inställningar som går att göra och vilken effekt dessa har. Tillämpningsanvisningar och hantering av alla delar av systemet ska ingå. Tillämpningsområdet ska vara tydligt beskrivet.

# 3 Installationsgodkännande

## 3.1 Test för installationsgodkännande

Provmätning för installationsgodkännande ska utföras av eller under kontroll av det mätande företag som kommer att använda mätutrustningen för ersättningsgrundande mätning. Installationstest utförs på minst 10 prov på material som hämtas från till mätplatsen ankommande leveranser (ett prov per leverans). På varje prov görs fem mätningar (repetitioner) med torrhaltsmätaren innan provet torkas i torkskåp enligt svensk standard SS-. SS-EN ISO 18134-2:2015. För testet gäller samma kravnivåer som för mätningstekniskt godkännande.

### Installationstest



## 3.2 Daglig tillsyn

När torrhaltsmätaren används ska prov utlottas i en frekvens som minst motsvarar ett prov per åttatimmarsskift med normal inkörning till mätplatsen. I perioder med större inkörning tas fler prov och i perioder med mindre inkörning färre prov. Utlottade prov ska råvägas omgående och får sedan sparas max två veckor innan torkning i torkskåp.

Medeltalet av avvikelserna för de sex senaste proven får ej överstiga 3 % - enheter. Vid större avvikelser ska en analys göras. Ifall ingen rimlig förklaring till avvikelsen står att finna ska mätningen avbrytas. Om en enskild mätning avviker 10 % - enheter eller mer från torkskåpsresultatet ska också en analys göras och om ingen rimlig förklaring till avvikelsen står att finna ska mätningen även då avbrytas.

# 4 Periodisk kontroll

Minst en gång per halvår ska en noggrann kontroll av torrhaltsmätaren göras. Denna kontroll utförs på samma sätt som installationstestet och samma kravnivåer gäller vid den periodiska kontrollen som vid installationstestet. Om resultatet visar en statistiskt säkerställd avvikelse mellan torrhaltsmätaren och torkskåp på 95 %-nivån ska testet upprepas på det eller de aktuella materialen. Erhålls ånyo statistiskt säkerställd avvikelse för något material måste mätningen avbrytas på det materialet.

#### 4.1 Kontroll av utförd mätning

Vid beräkning av resultat avseende "kontroll av utförd mätning" används den tillfälliga avvikelse som bestämts vid senast utförda periodiska kontroll, och den systematiska avvikelse som bestämts via daglig tillsyn för en bestämd period.

### 5 Revisionshistorik

| Datum      | Beskrivning                           | Signatur |
|------------|---------------------------------------|----------|
| 2018-05-30 | Senaste version av VMK-dokumentet     | VMK      |
| 2019-06-20 | Konvertering till Biometrias dokument | TN       |
| 2020-04-24 | Anpassning till ny mall               | FH       |
|            |                                       |          |
|            |                                       |          |