

Whitepaper

# Sverige är ett laglöst land — Ställ krav på kalibrering av din test- och mätutrustning

Sverige är ett laglöst land när det gäller kalibrering av test- och mätutrustning som inte styrs av legala krav. Genom att känna till vilka standardkrav som bör gälla för alla kalibreringstjänster går det dock att försäkra sig om att den utförda kalibreringen är nog så bra som den utförd av en ackrediterad leverantör.

MOVSOM AB — *Register utan krångel*

*Som en del av vår utveckling av oberoende branschregister publicerar vi whitepapers som summerar vår erfarenhet av tillämpning av rådande branschpraxis, krav och standarder.*

**Utgiven av** MOVSOM AB  
**Datum** 2015-02-23  
**PDF-version** [www.movsom.se/whitepapers/](http://www.movsom.se/whitepapers/)  
**Telefon** +46 (0)70 - 253 69 27  
**E-post** [info@movsom.se](mailto:info@movsom.se)  
**Hemsida** [www.movsom.se](http://www.movsom.se)



## 1 Endast en liten del av den svenska metrologin är reglerad i lag

I jämförelse med situationen i andra länder i Europa är endast en liten del av den svenska metrologin författningsreglerad. Den **lagreglering som finns syftar i första hand till att ge enskilda konsumenter skydd mot oriktig mätning och vägning**. Detta förhållningssätt har sin grund i en önskan hos lagstiftarna att inte i onödan reglera förhållanden mellan näringsidkare. Branschen har istället hanterat detta genom olika kvalitetsstandarder. Tre standarder som är relevanta för dig som hanterar test- och mätutrustning i ditt företag är ISO 9001, ISO 17025 samt ISO 10012.

## 2 Ackrediterad kalibrering innebär kvalitativ kalibrering

Att hålla sig med ett ackrediterat kalibreringslaboratorium innebär kvalitativa kalibreringstjänster. Med ackreditering menas att en godkänd kompetensprövning gjorts enligt europeiska och internationella standarder. I Sverige utför *Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll* (SWEDAC) ackreditering av kalibreringslaboratorium.

För att du ska kunna kalibrera ett mätinstrument i Sverige som omfattas av legala krav krävs det att kalibreringstjänsten du väljer är just ackrediterad och därmed uppfyller krav i internationellt erkända standarder som exempelvis ISO 17025.

## 3 Icke-ackrediterad kalibrering innebär billigare kalibrering

Nackdelen med ackrediterade kalibreringstjänster är att de kostar pengar och det är du som får betala för dem. Om ditt företag inte har några legala krav när det gäller mätutrustning men ditt företag är certifierat enligt exempelvis ISO 9001 kan du istället välja en icke-ackrediterad – billigare – lösning för kalibrering, och på så sätt visa överensstämmelse med kraven för hantering av mätutrustning i ISO 9001. Det är dock viktigt att känna till att en icke-ackrediterad kalibrering *utan ställda krav* kan vara rätt så meningslös.

## 4 En icke-ackrediterad kalibrering utan ställda krav kan vara rätt så meningslös

Väljer du en icke-ackrediterad kalibreringsleverantör så bör du välja en som arbetar efter ISO 17025 och som endast saknar ett formellt erkännande i form av ackreditering. Har du inte den möjligheten och *om du inte ställer några specifika krav* på kalibreringen så blir det helt upp till leverantören vad som utförs vid kalibreringen. Risken är exempelvis att du **får en mycket enkel form av "budgetkalibrering"** där endast några få av instrumentets mätfunktioner testas och tvivelaktiga kalibreringsprocedurer används. Syftet med sådana typer av kalibreringstjänster kan vara att du ska kunna uppvisa ett certifikat för revisorer eller kunder, men att det skulle vara *bevisat* att instrumentet verkligen uppfyller sin specifikation är inte säkert. Är kalibreringsleverantören ISO 9001 certifierad så brukar en viss grad av spårbarhet kunna garanteras eftersom standarden kräver det. Men exakt hur denna spårbarhet uppfylls vet du inte alltid.

### Metrologi

Läran om mått o. vikt; mätteknik.

### Meteorologi

Vetenskapen om jordens atmosfär med bl.a. väderlekslära.

### ISO-standarder

För mer information, se vår whitepaper *Genomgång av internationella standarder relevanta för hantering av test- och mätutrustning*, finns tillgänglig på [www.movsom.se](http://www.movsom.se)

## 5 Ställ krav på dina icke-ackrediterade kalibreringar

Även kalibreringar som inte omfattas av legala krav som motiverar anlitaandet av ackrediterade laboratorier kan göras meningsfulla. Genom att känna till vilka grundläggande standardkrav som bör gälla för alla kalibreringstjänster kan du försäkra dig om att den utförda kalibreringen är nog så bra som en ackrediterad.

### 5.1 Din kalibreringsleverantör bör följa eller känna till relevanta ISO-standarder

ISO 17025 är en *de facto*-standard för kalibrering och det är ett krav att ackrediterade laboratorier uppfyller dess krav. Ett grundläggande krav på icke-ackrediterade kalibreringar bör därför vara att kalibreringsleverantören skall arbeta efter ISO 17025. Det är även bra om leverantören är certifierad för ISO 9001 samt känner till riktlinjerna i ISO 10012.

### 5.2 Mätosäkerhet bör alltid redovisas och beräknas enligt erkända riktlinjer

För att kunna använda en mätning som ett tryggt beslutsunderlag behöver mätresultatet redovisas som ett mätvärde tillsammans med en uppgift om mätosäkerheten, det vill säga mätningarnas korrekthet säkerställs genom att *mätosäkerheten* bedöms och genom att mätutrustningen kalibreras mot mätreferenser (normaler) med högre noggrannhet. Här brukar man tala om ett förhållande på 1 till 4 i noggrannhet, kalibreringsutrustningen bör alltså vara minst fyra gånger noggrannare för att kalibreringen ska vara meningsfull. Krav på mätosäkerhetsangivelse i samband med kalibrering finns i ISO 17025 och ISO 10012. I ISO 9001 är kravet indirekt genom kravet på spårbarhet.

Du bör ha som grundläggande krav på din kalibreringsleverantör att mätosäkerhet ska kunna redovisas för de storheter de kan kalibrera. Mätosäkerheten bör även beräknas enligt erkända riktlinjer, exempelvis de som finns angivna i *Evaluation of measurement data – Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement* som finns tillgänglig från *Bureau International des Poids et Mesures* hemsida [www.bipm.org](http://www.bipm.org).

MODERN MÄTOSÄKERHETSBEDÖMNING tar sin utgångspunkt i ett statistiskt synsätt. Där betraktas resultatet av en mätning inte som en siffra utan det erhållna siffervärdet betraktas som det mest sannolika i en mängd siffror som också hade kunnat bli resultatet vid mätningen. Anledningen till detta synsätt är helt enkelt att **det är omöjligt att bestämma ett exakt värde på den storhet som du vill mäta.**

Det är inte tekniken som sätter en gräns för exakta mätningar, utan det är faktiskt naturen själv som sätter denna gräns genom att den är statistisk till sitt väsen. Ett mätresultat är således snarare en population av tänkbara värden som ligger nära det erhållna siffervärdet. När du mäter något och mäter igen, så kan du få olika svar, även för ett instrument som blivit kalibrerat och godkänt.

### 5.3 Leverantören måste kunna uppvisa full spårbarhet på uppmätta mätvärden vid kalibrering

Utan spårbarhet saknar mätvärdena vid kalibrering giltighet eftersom mätosäkerheten förblir okänd. Du bör därför ställa krav på att den mätnormal som används av leverantören vid kalibrering ska kunna relateras till lämpliga internationella eller nationella normaler via en obruten kedja av jämförelser. Självklart med angiven mätosäkerhet.

VISSTE DU ATT MED KALIBRERING AVSES en uppmätning av ditt instruments avvikelse från ett "sant" värde via en obruten kedja av spårbara normaler med tillhörande mätosäkerhetsberäkningar? (Observera att det "sanna" värdet är i sig behäftat med mätosäkerhet.)

## 5.4 Utfärdande om godkänd kalibrering bör baseras på en verifiering som utförts enligt dina krav

För att kunna försäkra sig om att ett instrument uppfyller sin specifikation så utför du, eller mer vanligt din leverantör, en *verifiering* av de uppmätta värdena från en kalibrering genom att jämföra dem mot de toleransgränser som finns angivna i instrumentets specifikation. Om samtliga uppmätta värden ligger inom toleransgränserna kan du begära att din leverantör utfärdar ett utlåtande om att kalibreringen blev *godkänd*.

MED GODKÄND KALIBRERING menas egentligen att instrumentet efter en verifiering har visat sig uppfylla dina fastställda krav för de mätningar du kommer att utföra, det vill säga, att det är godkänt för användning.

Du bör **tydliggöra vad du vill verifiering ska ske emot**. Vanligtvis rör det sig om skrivna krav i form av tillverkarens specifikation eller kundspecifika krav. Observera att det kan vara nödvändigt att uttryckligen ange att verifiering skall göras mot *hela* tillverkarens specifikation. Dessutom är det viktigt att ställa krav på hur hänsyn till mätosäkerhet ska tas då mätvärden bedöms som godkända eller icke-godkända. Anledningen till detta är att vid beslut som kräver jämförelse mot uppställda toleransgränser så kan problem uppstå för mätresultat där mätvärdet ligger nära toleransgränsen och där intervallet för mätosäkerheten överlappar gränsen.

## 5.5 Justering bör endast utföras efter kalibrering och/eller verifiering

Du bör ha som grundläggande krav att mätvärden som vid verifiering bedömts som icke-godkända värden skall justeras, om möjligt, mot nominellt värde. Justering bör normalt endast utföras efter kalibrering och/eller verifiering. Justering skall om det krävs efterföljas av en ny kalibrering. Du kan självklart säga att ingen justering får utföras, till exempel för normaler där historiken är viktig. Mätdonet levereras då tillbaka till dig utan justering oavsett om det uppfyller angiven specifikation eller ej.

ORDET KALIBRERING används ofta (felaktigt) med betydelsen justera, det är därför viktigt att vara medveten om att: **kalibrering har inte något att göra med justering eller reparation av instrumentet så att det efter kalibrering visar "rätt"**. Justering är korrigerande åtgärder som utförs i syfte att anpassa ett mätinstruments visade värden till att uppfylla uppsatta acceptanskriterier.

## 5.6 Den kalibreringsprocedur som tillämpas ska kunna lämnas ut till dig på begäran

Du bör kräva att den kalibreringsprocedur som tillämpas ska vara väldokumenterad, kunna lämnas ut till dig på begäran och att den skall ta hänsyn till tillverkarens hela specifikation.

## 5.7 Den utförda kalibreringen bör tydligt sammanställas åt dig i ett lättläst dokument

Du bör kräva att samtliga för dig relevanta uppgifter om en utförd kalibrering sammanställs i ett lättläst dokument. Ett sådant kalibreringsdokumentet bör vara utformat i enlighet med ISO 17025. Exempelvis bör mätresultat med tillhörande mätosäkerhet redovisas samt ett uttalande ingå om resultat av verifiering. Du bör även kräva att dokumentet ska arkiveras hos kalibreringsleverantören en viss tid och att all kalibrerad mätutrustning ska förseglas och märkas.

## 6 Grunda dina kalibreringskrav i dina faktiska krav på mätningar

Du bör alltid grunda dina krav på kalibreringstjänster i faktiska krav på mätningar, exempelvis dina kunders krav på dina mätningar. Saknas krav från kunder behöver du göra en riskbedömning där du exempelvis tittar på

- hur pass kritiska mätningar du utför
- hur stor risken för felaktiga mätningar är för dig
- hur viktiga resultatens kvalitet är för dig
- hur stor risk du löper på grund av ett mätfel till dess det upptäcks vid nästa kalibrering.

I många fall räcker det med att utföra kalibreringen inom det egna företaget mot en egen mätnormal, så länge man följer gängse standard. Saknar du helt krav bör du överväga varför du över huvudtaget kalibrerar dina instrument. Speciellt om du inte vet vad som utförs vid kalibreringen.

## 7 MOV SOM Instrumentregister hjälper dig att ställa krav

MOV SOM Instrumentregister är ett webbaserat register för hantering av test- och mätutrustning som tagits fram av MOV SOM AB i samarbete med ledande teknisk expertis inom branschen. Stor vikt har lagts på att det ska vara enkelt för dig att dokumentera gällande krav på underhåll, speciellt dokumentering av kalibreringskrav samt föreliggande mätkrav som motiverar underhållet som utförs. Centralt för detta stöd är digitala dokument som du hanterar helt i registret.

Läs mer om MOV SOM Instrumentregister på [www.movsom.se](http://www.movsom.se)

### 7.1 Du kan grunda underhåll i faktiska mätkrav

Med MOV SOM Instrumentregister kan du **grunda dina underhålls krav i faktiska mätkrav från dina kunder**. Fördelen är att du nu, såväl som i framtiden, kan avgöra varför du valt just det kalibreringskrav och kalibreringsintervall som du valt. Slutar ett mätkrav vara relevant kan du utan att behöva vara rädd för oväntade konsekvenser byta till någon lämpligare underhållsform.

### 7.2 Du får tillgång till de facto kalibreringskrav

I MOV SOM Instrumentregister finns **de facto kalibreringskrav inom branschen fördefinierade** för att du enklare ska kunna komma igång. Kalibreringskraven är utarbetade efter den branschpraxis som råder inom den allmänna metrologin. Gemensamt för de kalibreringskrav som ingår är att mätosäkerheten har en framträdande roll. Detta är en självklarhet för ackrediterade kalibreringar och bör även vara det för samtliga kalibreringstjänster som erbjuds på marknaden.

### 7.3 Du får en mall för att ta fram egna kalibreringskrav

MOVSOM Instrumentregister inkludera även en **mall för att ta fram nya kalibreringskrav**. Mallen ser till att de viktigaste kraven som bör ställas vid en kalibrering tas upp och ger även vägledning för hur respektive krav generellt bör utformas. Du kan välja mellan att utgå från de fördefinierade de facto kalibreringskraven eller att skapa ett helt nytt kalibreringskrav.

### 7.4 Du kan tydligt dokumentera hur underhåll ska utföras i kravställningar

Underhållshantering har en central roll i MOVSOM Instrumentregister och bygger på att kravställningar som anger **underhållskrav för instrumenttyper och individer upprättas**. Ska kalibrering utföras så behöver du bara **koppla ett av dina kalibreringskrav till kravställningen**. Därefter anger du begränsningar för kalibreringen och med vilket intervall den ska utföras i kravställningen. Utöver kalibrering kan även underhållsformerna egen kontroll, tillsyn, besiktning och reparation inkluderas i kravställningen. Det framgår därmed tydligt vilka underhåll som ska (och får) utföras samt när de ska utföras. För att slutligen motivera det underhåll som angetts i kravställningen behöver du bara **koppla ett mätkrav till kravställningen**. När sedan mätkravet slutar gälla bör hela kravställningen ses över.

## 8 Sammanfattning

Hur pass höga och detaljerade krav du behöver ställa på din leverantörs kalibreringar beror helt på vilka krav du själv har på dina mätningar. Vanligtvis är det dina kunders krav som är helt avgörande för vilken form av kalibrering som behöver utföras. Saknar du helt krav bör du överväga varför du överhuvudtaget kalibrerar dina instrument.