

Evaluering og rapportering af måleusikkerhed ved prøvning inden for det mekaniske, fysiske og elektriske område

Nr. : AB 12

Dato :

2020.12.042021

.09.16

Side : 1/7

## 1. Anvendelsesområde

Denne akkrediteringsbestemmelse vedrører evaluering af usikkerhed på kvantitative målinger ved prøvning akkrediteret prøvning efter DS/EN ISO/IEC 17025:2017 inden for det mekaniske, fysiske og elektriske område.

Akkrediteringsbestemmelsen gælder også for kvantitativ prøvning, hvorved forstås kvalitativ prøvning, hvori der indgår kvantitative målinger.

~~Akkrediteringsbestemmelsen omhandler ikke evaluering af måleusikkerhed i forbindelse med laboratorierne interne kalibreringer af det måleudstyr, som anvendes ved prøvningerne. For interne kalibreringer gælder iht. DS/EN ISO/IEC 17025:2017, pkt. 7.6.2, at usikkerheden på kalibreringen af udstyret skal bestemmes på tilsvarende måde, som hvis den var udført eksternt af et akkrediteret kalibreringslaboratorium, med mindre usikkerheden på kalibreringen kun bidrager lidt til den samlede usikkerhed på prøvningsresultatet.~~

~~For bestemmelse af usikkerheden på kalibreringerne henvises til JCGM 100:2008, GUM 1995 with minor corrections, Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM), som er opfyldt i DANAKs akkrediteringsbestemmelse AB 11 Måleusikkerhed i kalibrering. AB 11 omfatter dele af EA 4/02 Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration.~~

~~Kravene til evaluering og rapportering af måleusikkerhed er yderligere beskrevet i ILAC G17 og EA 4/16, der danner baggrund for nærværende akkrediteringsbestemmelse.~~

Hvor der på specifikke prøvningsområder er fastsat krav i lovgivning vedrørende måleusikkerhed, der afviger fra nærværende akkrediteringsbestemmelse, gælder disse.

~~Målet er at opnå en harmoniseret fortolkning af kravene i DS/EN ISO/IEC 17025 og at være i overensstemmelse med kravene for underskrivere af EA's multilaterale aftale (MLA).~~

## 2. Definitioner

For definitioner af metrologiske termer anvendt i nærværende akkrediteringsbestemmelse henvises til JCGM 200:2012 *International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms* og GUM (VIM).

## 3. Evaluering af måleusikkerhed

### 3.1 Generelt

Laboratoriet skal ~~have og anvende procedurer for evaluering af~~identificere bidrag til måleusikkerhed. ~~Prøvningslaboratoriet skal derfor tage stilling til, hvornår og hvordan og evaluere~~ måleusikkerheden skal ~~evalueres og angives~~om krævet i prøvningsrapporter, og hvordan laboratoriet opfylder kundernes behov i tilknytning hertil. DS/EN ISO/IEC 17025:2017 pkt. 7.6.1 og 7.6.3.

**Evaluering og rapportering af målesikkerhed ved prøvning inden for det mekaniske, fysiske og elektriske område**

Nr. : AB 12  
Dato : 2020.12.042021  
.09.16  
Side : 2/7

Usikkerheden på et prøvningsresultat kan fastlægges på forskellige måder, afhængig af bl.a. fagområde og den enkelte metode, og som kan spænde lige fra brug af konventionelt fastsatte værdier til en egentlig beregning ved opstilling af en matematisk model og et usikkerhedsbudget.

Evaluering og rapportering af måleusikkerhed ved prøvning inden for det mekaniske, fysiske og elektriske område

Nr. : AB 12  
Dato : 2020.12.042021  
.09.16  
Side : 3/7

### 3.2 Opstilling af usikkerhedsbudget på basis af en modelfunktion

I en del tilfælde, særligt ved mindre komplicerede materialeprøvninger, er det muligt at opstille en matematisk model for måleusikkerheden og dermed fastlægge et usikkerhedsbudget efter de samme principper, som anvendes ved kalibrering, se [GUM, JCGM 100:2008](#), [GUM 1995 with minor corrections](#), [Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement \(GUM\)](#), Akkrediteringsbestemmelse AB 11 samt EA-4/02.

Bidragene fra det anvendte udstyr vil ofte være væsentlige eller dominerende. Størrelsen af disse bidrag fås fra kalibreringscertifikaterne for udstyret, idet bidrag fra udstyrets drift dog skal tillægges.

Andre bidrag – f.eks. fra ubestemtheden af påvirkningerne af emnet som f.eks. konditionering, tildannelse og selve prøvningen - kan fastlægges på forskellig måde. Det kan f.eks. være ved analyse af metoden, gentagelse af målinger eller sammenlignende prøvninger.

### 3.3 ~~Laboratoriesammenligninger~~ Måleusikkerhed bestemt fra laboratoriesammenligninger

Spredningen af deltagernes resultater i sammenlignende prøvning kan benyttes helt eller delvist som estimat for måleusikkerheden.

Evaluering og rapportering af måleusikkerhed ved prøvning inden for det mekaniske, fysiske og elektriske område

Nr. : AB 12  
Dato : 2020.12.042021  
.09.16  
Side : 4/7

### 3.4 Måleusikkerhed fastsat i standardiserede metoder eller ved konvention

I nogle prøvningsmetoder kan værdier for måleusikkerheden være implicit eller eksplicit angivet. I sådanne tilfælde er det tilstrækkeligt, at laboratoriet fx kan godtgøre, at udstyret overholder specifikationerne, at influensfaktorer ligger i givne intervaller og at prøvningen i øvrigt udføres i overensstemmelse med metoden. Laboratoriet kan med henvisning til metoden angive måleusikkerheden i overensstemmelse hermed.

På nogle fagområder kan der på grundlag af prøvningserfaring og internationalt fagligt samarbejde mellem laboratorierne på området være konsensus om størrelsen af usikkerheden på forskellige typer prøvninger. Hvis det ikke er praktisk muligt at fastsætte usikkerhederne på anden måde, kan laboratorierne beslutte at gøre brug af sådanne konventionelt fastsatte usikkerheder.

### ~~3.5 Særlige forhold~~

~~Bidrag fra prøveemnet medtages normalt ikke ved evaluering af måleusikkerheden. Dette er i modsætning til praksis ved kalibrering, hvor emnerne typisk er væsentlig mindre varierende end inden for prøvning.~~

### 3.5 Intern kalibrering

Akkrediteringsbestemmelsen omhandler ikke evaluering af måleusikkerhed i forbindelse med laboratoriernes interne kalibreringer af det måleudstyr, som anvendes ved prøvningerne. For interne kalibreringer gælder iht. DS/EN ISO/IEC 17025:2017, pkt. 7.6.2, at usikkerheden på kalibreringen af udstyret skal bestemmes på tilsvarende måde, som hvis den var udført eksternt af et akkrediteret kalibreringslaboratorium, medmindre usikkerheden på kalibreringen kun bidrager lidt til den samlede usikkerhed på prøvningsresultatet.

For bestemmelse af usikkerheden på kalibreringerne henvises til DANAKs akkrediteringsbestemmelse AB 11 Måleusikkerhed i kalibrering.

## 4. Rapportering af måleusikkerhed

### 4.1 Krav om rapportering af måleusikkerhed

I henhold til DS/EN ISO/IEC 17025:2017 pkt. 7.8.3.1c, skal måleusikkerheden på resultatet angives i prøvningsrapporten i følgende tilfælde:

- ~~Det~~ er relevant for validiteten eller anvendelsen af prøvningsresultaterne;
- en kundes anvisninger kræver det, eller
- måleusikkerheden påvirker overensstemmelsen med en specifikationsgrænse.

Laboratoriet skal være opmærksom på, at behovet for at vurdere validitet eller anvendelse af prøvningsresultaterne inklusive måleusikkerheden kan komme fra såvel laboratoriets kunde såvel som dennes kunde, myndigheder, certificeringsorganer mm. Eksempler herpå er:

- Overholdelse af en specifikationsgrænse, hvor kunden skal overveje om prøvningsemnet overholder givne specifikationer eller hvor der er risiko for at man ikke overholder lovmæssige krav.

Evaluering og rapportering af måleusikkerhed ved prøvning inden for det mekaniske, fysiske og elektriske område

Nr. : AB 12  
Dato : 2020.12.042021  
.09.16  
Side : 5/7

- Produktprøvninger hvor der udføres overensstemmelseserklæring og hvor risikoen for et produkts manglende overensstemmelse med en specifikation er kritisk for laboratoriets kunde. Se ILAC G8.
- Sammenligning af prøvningsresultater hvor objektiv vurdering af overensstemmelse kun er mulig hvis måleusikkerheden tages i betragtning.

## 4.2 Angivelse af måleusikkerheden

Måleusikkerheden skal i prøvningsrapporter angives som den ekspanderede måleusikkerhed  $U$  svarende til en dækningssandsynlighed på 95 %, jf. EA-4/16, pkt. 7.1.%. Den ekspanderede måleusikkerhed kan normalt beregnes ved at multiplicere den estimerede standardusikkerhed  $u$  med en dækningsfaktor på  $k=2$ . Dette forudsætter  $k$ . Når der er et tilstrækkeligt antal frihedsgrader. ~~Måleusikkerheden på et måleresultat skal fremstå entydigt i rapporten, og det skal fremgå, hvad den angivne måleusikkerhed repræsenterer, er  $k=2$ . Der kan tilføjes en forklarende note, som kan have følgende indhold:~~  
*”Den rapporterede ekspanderede usikkerhed er angivet som standardusikkerheden af målingen multipliceret med dækningsfaktoren  $k=[den\ givne\ værdi\ k\ har]$ , således at dækningssandsynligheden svarer til ca. 95 %.”*

Måleusikkerheden bør angives med højst to betydende cifre, og måleresultatet afrundes til det mindst betydende ciffer i den opgivne måleusikkerhed. Hvis måleusikkerheden ikke opgives, må måleresultatet ikke angives med så mange cifre, at det kan blive opfattet som et udtryk for en urealistisk lille måleusikkerhed. Dette indebærer, at laboratoriet i alle tilfælde skal kunne give et rimeligt skøn over måleusikkerheden.

Der kan være områder, hvor man konventionelt benytter en anden dækningssandsynlighed eller hvor måleusikkerheden og rapporteringen heraf er anført i prøvningsmetoden.

## 4.3 Særlige forhold

Ved prøvning af inhomogene materialer eller uensartede emner fra en seriefremstilling, kan måleusikkerheden være væsentlig mindre end variationen på emnerne. Tilsvarende kan gøre sig gældende for måleusikkerheden ved prøvetagning fra et emne. Hvis måleusikkerheden angives, må laboratoriet være opmærksom på, at rapporterne ikke må kunne give et vildledende indtryk af, at emnerne er homogene eller ensartede. Herunder skal rapporterne indeholde en erklæring om, at resultaterne kun vedrører de prøvede emner, jf. DS/EN ISO/IEC 17025, pkt. 7.8.2.1 l).

## 5. Beslutningsregler

Såfremt laboratoriet udsteder erklæringer om overensstemmelse skal den relevante beslutningsregel anvendes og tydeligt fremgå af rapporten, jf. DS/EN ISO/IEC 17025:2017, pkt. 7.8.6. Eksempler på beslutningsregler fremgår af ILAC-G8/2019 pkt. 5.1 og 5.2.

Akkrediteringsbestemmelsen træder i kraft den ~~15. december 2020~~oktober 2021.

DANAK, den ~~4. december 2020~~16. september 2021

Evaluering og rapportering af målesikkerhed ved prøvning  
inden for det mekaniske, fysiske og elektriske område

Nr. : AB 12  
Dato : 2020.12.042021  
.09.16  
Side : 6/7

Jesper Høy  
Direktør

Allan Munck  
Kvalitetschef

Evaluering og rapportering af måleusikkerhed ved prøvning inden for det mekaniske, fysiske og elektriske område

Nr. : AB 12  
Dato : ~~2020.12.04~~2021.09.16  
Side : 7/7

## Referencer

- 1) DS/EN ISO/IEC 17025:2017: Generelle krav til prøvnings- og kalibreringslaboratoriernes kompetence.
- 2) ~~EA 4/16.:2003 EA guideline on the expression of uncertainty in quantitative testing.~~
- 3) ~~ILAC-G17:2002. Introducing the Concept of Uncertainty of~~01/2021. ILAC Guidelines for Measurement Uncertainty in Testing in Association with the Application of the Standard ISO/IEC 17025.
- 3) ILAC-G8:09/2019 Guidelines on Decision Rules and Statements of Conformity.
- 4) JCGM 100:2008, *GUM 1995 with minor corrections, Evaluation of measurement data –*: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM).
- 5) Akkrediteringsbestemmelse AB 11. Måleusikkerhed i kalibrering
- 6) EA-4/02:2013. Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration. ~~2013~~
- 7) JCGM 200:2012 International vocabulary of metrology – Basic and general concepts and associated terms (VIM).