

## Mätkvalitet

### *Favorit i repris –*

Över 1400 personer har hittills deltagit vid våra uppskattade temadagar om Mätinstrument - ISO 9001. Temadagen följs av en fristående kursdag i Mätosäkerhetsberäkningar, en väsentlig byggsten i kvalitetssäkrade mätningar. Den tredje dagen handlar om Mätsystemanalys, MSA, ett verktyg i bedömningen av hur bra man egentligen mäter. De tre dagarna kan med fördel kombineras för ett helhetsgrepp om optimering av mätteknikens användning.

### 5 november

#### **Mätutrustning och kalibrering - Vad kräver ISO 9001:2015?**

Syftar till att ge kunskap, inspiration och verktyg till att optimera hanteringen av mätinstrument, både för optimerad kvalitet och ekonomi. Kursdagen utgår från ISO 9001-standardens avsnitt om "Resurser för övervakning och mätning" och innehåller bl.a. avsnitt om hantering av mätosäkerhet kopplat till toleranskrav.

### 6 november

#### **Vill du bli säkrare på mätosäkerheten? – introduktion**

Är begreppet "mätosäkerhet" lika naturligt för dig som kalibrering, mätning och tolerans? Det borde det vara! Lite provocerande kan man säga att ett mätresultat är värt något, först då "grå-zonen" kring mätvärdet är rimligt känd - dvs mätosäkerheten. Målsättningen för denna dag är att skapa en grundläggande förståelse för hur mätosäkerheten påverkar användningen av mätresultaten, konsekvenser samt metoder för bedömningar och beräkningar. En stor del består av arbeten med exempel i mindre grupper (workshops) som behandlar både osäkerheter vid kalibrering och vid användning av mätdon. Ta gärna med egen dator, vi använder oss av Excel.

### 7 november

#### **MSA mätsystemanalys – introduktion**

Här får du förståelse för principer och metoder för mätsystemanalys, inkl. exempel på statistiska metoder. Metoderna används kanske mest inom fordonsindustrin, men principerna är också tillämplbara i de flesta andra branscher. Det finns flera MSA-guider för tillämpning, bl.a. från AIAG, VDA och ASTM. Vi utgår från dessa men under kursen går vi igenom steg för steg för att få det hela mer greppbart. Ta gärna med egen dator, vi använder oss av Excel.

#### **Målgrupp**

"Mätutrustning – ISO 9001": detta är en dag för dig som arbetar med mätning/kontroll, konstruktion (toleranssättning), val av instrument (produktionsteknik), kalibrering eller på annat sätt berörs av mätutrustningar i samband med kvalitetssäkring, t ex kvalitetsansvariga, internrevisorer, instrumentleverantörer och konsulter.

"Mätosäkerhet": grunder och praktiska tillämpningsexempel för alla som sysslar med kalibrering, val av mätdon, mätningar eller bedömning av mätnoggrannhet.

"MSA": enligt ovan och naturligtvis speciellt för dig som arbetar som underleverantör till fordonsindustrin (dock inte alls begränsat till enbart dessa).



## Program "Mätutrustning och kalibrering – ISO 9001", tisdag 2019-11-05

- Från 09.00 **Registrering och Kaffe**
- 09.30 **Inledning. Mätning i teori och praktik**  
**ISO 9001:2015 etc, vad säger standarden med kringdokument?**  
Om ISO 9001, IATF 16949, ISO 13485, ISO 15189 etc betr. kraven på mätdonshantering  
**Att identifiera mätbehov**  
Om detta med att börja i rätt ände; vad behövs egentligen? Från produktkrav och toleranser till vad det innebär för mätutrustningen. Exempel!  
**Spårbarhet och kalibrering**  
Grunderna för kalibreringsmetoden
- 12.00 **Lunch**
- 13.00 **Mätosäkerhet - en praktisk snabbkurs...**  
**Kort om mätkvalitet inom kemi**  
**Hantering av mätdon**  
Kalibreringsintervall; hur välja?  
Identifiering av mätdon och kalibreringsregister.  
Skydda utrustningen mot justeringar, skada eller försämring. Vad göra när mätutrustningen inte klarar kraven?  
**Hur bra går det att mäta och prova med vald utrustning?**  
Metoder för mätsystemanalys  
**Åtgärder för att hantera risker och möjligheter – nytt i ISO 9001:2015**  
**Validering av programvara** Vad innebär det?  
**Summering**
- 16.30 –17.00 **Frågestund**
- 17.00 – 18.00 ca Vill du passa på att göra ett studiebesök till något av RISEs (SPs) laboratorier? Meddela ditt intresse i samband med anmälan så försöker vi arrangera!

## Program "Mätosäkerhet", onsdag 2019-11-06

- Från 08.30 **Registrering för nytilkomna** (morgonkaffe)
- 09.00 **Inledning. Magnus Holmsten, RISE Mätteknik**  
Vad är egentligen syftet med att beräkna mätosäkerhet? Grundläggande begrepp som fel, osäkerhet och lite statistik (medelvärde, fördelning, standardavvikelse etc)  
**Workshop, övningar med tillämpningar** (integrerat med föredraget)  
**Mätosäkerhetsanalys** Grundläggande idéer bakom mätosäkerhetsanalys enl. standarder. Hur skattar man olika mätosäkerhetsbidrag? Hur väger man samman bidragen till ett osäkerhetsintervall?  
Hur anges mätosäkerhet i rapporten? Praktisk checklista steg för steg.
- 12.00 **Lunch**
- 13.00 **Workshop, övningsexempel på tillämpningar av Mätosäkerhet**  
Analysera mätsäkerhetskomponenter vid kalibrering respektive vid mätning.  
Beräkningar, tillämpning av checklista (kaffe under övningen)
- 16.15- 16.45 **Summering**

Har du någon intressant mätsituation där mätosäkerheten behöver analyseras? Kan gälla såväl kalibrering som användning av mätutrustning. Maila gärna några rader om tillämpningen till [magnus.holmsten@ri.se](mailto:magnus.holmsten@ri.se), så kan vi kanske diskutera den under övningarna.

Du har även möjlighet att vid anmälan ange önskemål om inriktning av övningarna.

## **Program "MSA" – Mätssystem analys, torsdag 2019-11-07**

- Från 08.30 **Registrering för nytilkomna** (morgonkaffe)
- 09.00 **Inledning.**  
ISO 9001 – (QS 9000) – ISO/TS 16949 – IATF 16949:2016; skillnader, likheter och framtiden...  
**Mätfel och mätsystemanalys**  
**Vi börjar med ett exempel: en praktisk tillämpning av MSA**  
**Vad innebär MSA, "Verktyslådan"**  
Vad är egentligen syftet och nyttan med att göra mätsystemanalyser? Begrepp och översikt över de olika metoderna i MSA (QS 9000) som Range, Average & Range, ANOVA, Grafisk framställning etc.
- Varför MSA? – en revisors erfarenheter från praktisk tillämpning**  
(QS 9000 & ISO/TS 16949) Exempel från industrin – erfarenheter av styrkor och svagheter med MSA
- 12.00 **Lunch**
- 13.00 **MSA på icke variabla instrument, t ex tolkar (Basic Attribut)**  
**MSA på Variabla Instrument, övningar i mindre grupper**  
Vi samlar in och analyserar mätdata i Excel-ark och drar slutsatser om bl.a. stabilitet, trend, linjaritet och bias för praktiska mätexempel. Vi arbetar i mindre grupper. Tag gärna med din egen dator, vi använder oss av Excel som du får beräkningsark till. Diskussion.
- MSA på Variabla Instrument (Basic Variable) - hur teorin/principerna är uppbyggda**  
MSA i QS beskriver flera metoder; när väljer man vad och vad innebär det?  
Främst om ANOVA,  
Range och Average & Range.  
Exempel på hur du själv kan bygga upp analysarken i Excel
- Praktisk användning av Grafisk Analys och Control Chart**
- 16.15-16.45 ca **Summering**

## Frågor

Om dagarnas tekniska innehåll är välkomna till Gunn-Mari Löfdahl, tfn 010-516 5381, e-post: [gunnmari.lofdahl@ri.se](mailto:gunnmari.lofdahl@ri.se).

respektive när det gäller anmälan och praktiska frågor till Christine Bruseborn, tfn 010-516 5919, e-post: [christine.bruseborn@ri.se](mailto:christine.bruseborn@ri.se).

Besök gärna vår hemsida [www.sp.se/confmeasure](http://www.sp.se/confmeasure)

## Praktiska detaljer

Deltagarantalet är begränsat – "först till kvarn gäller" – men förutsätter även ett minsta antal deltagare.

## Plats

RISE (SP), Brinellgatan, BORÅS

Karta med vägbeskrivning finns på [www.sp.se/sv/about/find/Sidor/default.aspx](http://www.sp.se/sv/about/find/Sidor/default.aspx)

## Datum

ISO 9001, tisdagen den 5 november, 2019

Mätosäkerhet, onsdagen den 6 november, 2019

MSA, torsdagen den 7 november, 2019

## Kursavgifter\*

6 700 SEK

6 700 SEK

6 700 SEK

Priserna är angivna exkl. moms och inkluderar lunch och kaffe samt dokumentation och kursintyg.

\*) OBS, när du bokar två av dagarna, bjuder vi dig på middag den mellanliggande kvällen utan extra kostnad, samt motsvarande vid tre dagar (dvs då två middagar de mellanliggande kvällarna).

## Anmälan

Anmälan görs gärna på Internet via [www.sp.se/confmeasure](http://www.sp.se/confmeasure). Indikera gärna intresseinriktning när det gäller Mätosäkerhetskursen.

Det går också bra att anmäla per telefon, brev, fax, eller e-mail till:

RISE, Christine Bruseborn, Box 857, 501 15 Borås

telefon 010-516 59 19, E-post: [christine.bruseborn@ri.se](mailto:christine.bruseborn@ri.se)

## Önskemål om inriktning för Workshop – Mätosäkerhet 2019-11-06

Ange gärna **din prioritering** av intressanta områden för gruppövningarna (ange gärna flera områden och prio 1, 2, 3...) t.ex. Generell, Elektriska mätningar, Dimensionsmätning, Vägning, Tryckmätning, Temperaturmätning, Volym/flödesmätning eller ange något annat eget intresseområde!

I mätosäkerhetskursen kommer vi att använda oss av Microsoft Excel och det är en fördel om du tar med en egen dator. Beräkningsmallar mm kommer att skickas ut före kursen och du kan då lättare ta en aktiv del i övningarna.

## Transport

Till Borås går det bra att ta sig med såväl bil, tåg som flyg. Från Landvetter (Göteborgs) flygplats är det ca 40 km till Borås - taxi tar ca 35 min, det finns även några avgångar med Swedbus.

Med tåg går det också snabbt och smidigt – taxi från Centralstationen till SP tar ca 7 minuter.

## Hotell

Ett antal rum finns förbokade på Hotell Borås Best Western till rabatterat pris. Länk "Boka Hotellrum" finns på kurssidans. Använd bokningskod RISE. Sista bokningsdatum är 24 oktober 2019 (efter detta datum går det att boka i mån av plats).

**Anmäl dig senast 24 oktober.** Anmälan är bindande. Avbokning kan göras upp till 14 dagar före kursstart utan kostnad. Återbud därefter, fram till 7 dagar före kursstart, debiteras med halva avgiften. Vid senare återbud debiteras hela avgiften.

Om du får förhinder får du gärna skicka en ersättare. Deltagarantalet är begränsat. Vid för lågt deltagarantal förbehåller vi oss rätten att ställa in aktuellt arrangemang, vilket i sådana fall meddelas senast dagen efter sista anmälningsdag.

