

Mittausten luotettavuuden varmistaminen

Luotettavuutta päästökauppaan liittyviin mittauksiin

21.09.2006

Risto Suominen

FINAS - akkreditointipalvelu

SISÄLTÖ

- - terminologiaa
 - - mitä jäljitettävyys on?
 - - jäljitettävyyden tunnusmerkit
 - - keinot jäljitettävyyden varmistamiseksi
 - - mittausepävarmuuden arvioinnin ja laskennan perusteet
-

METROLOGIAN SANASTOJA

Esimerkiksi:

- SFS 3700 Metrologia. Perus- ja yleistermien sanasto
 - International Vocabulary of Metrology – Basic and General Concepts and Associated Terms (VIM), 3rd edition (parhaillaan hyväksymisprosessissa)
-

KALIBROINTI

- Toimenpiteet, joiden avulla spesifioiduissa olosuhteissa saadaan mittauslaitteen tai mittausjärjestelmän näyttämien tai kiintomittan tai vertailuaineen edustamien suureen arvojen ja vastaavien mittanormaaleilla toteutettujen arvojen välinen yhteys

JÄLJITETTÄVYYS

- Mittaustuloksen tai mittanormaanin yhteys ilmoitettuihin referensseihin, yleensä kansallisiin tai kansainvälisiin mittanormaaleihin, sellaisen aukottoman vertailuketjun välityksellä, jossa on ilmoitettu kaikkien vertailujen epävarmuudet

VAKAUS

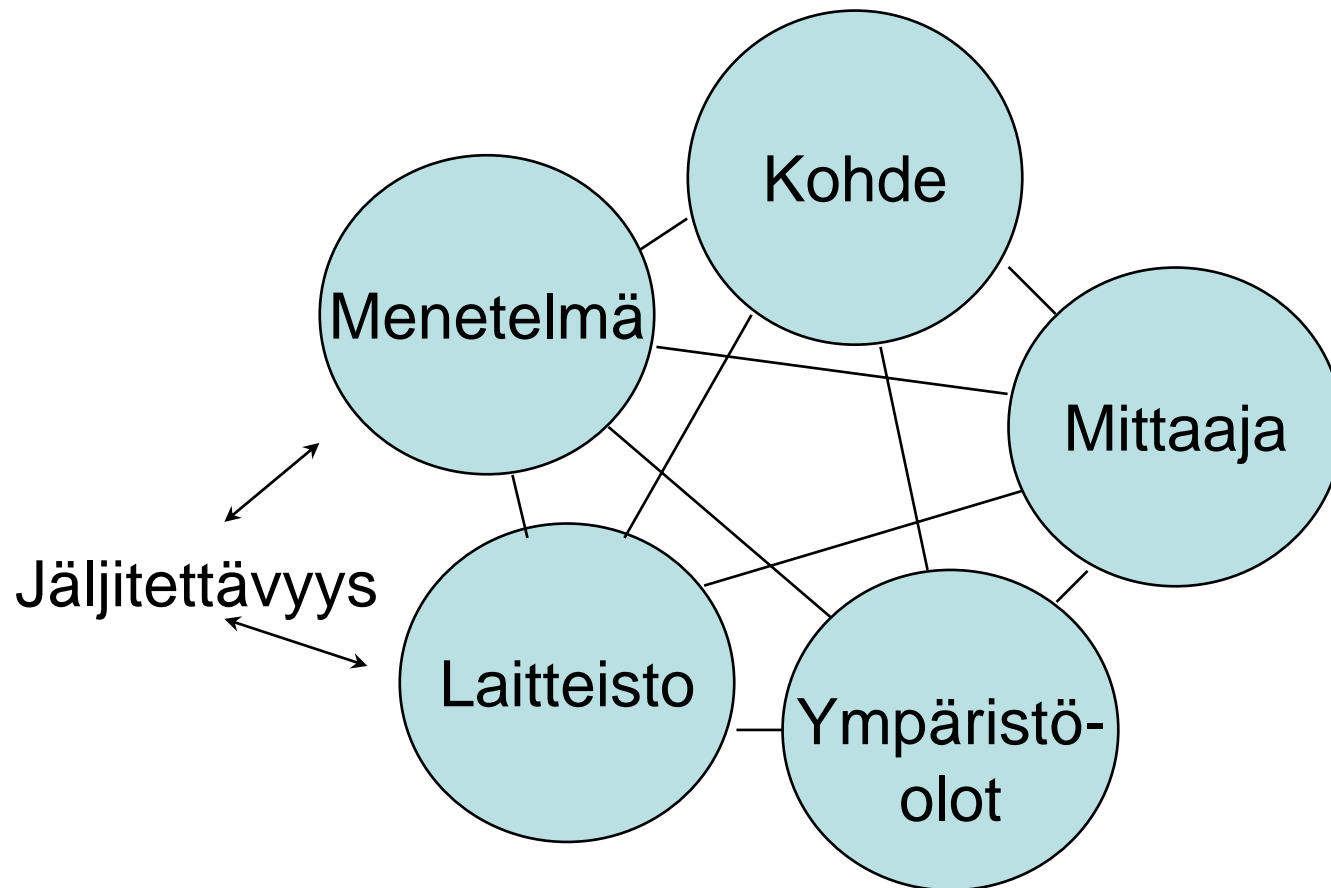
- Tekninen tarkastus, missä mittalaitteen rakenne ja toiminnan oikeellisuus varmistetaan, hyväksytään ja hyväksyntä merkitään näkyviin
-

MISTÄ TARVE KALIBROIDA?

- Mittausten luotettavuuden ja vertailukelpoisuuden varmistaminen
- Toimintaa ohjaavat asiakirjat; esimerkiksi:

EY:n ohje päästöjen tarkkailusta ja raportoinnista,
SFS- EN ISO 9001, SFS-EN ISO/IEC 17025, GLP.....

MITTAUSTULOKSEEN VAIKUTTAVIA TEKIJÖITÄ



MITTAUSTEN JÄLJITETTÄVYYS

- **Jäljitettävä kalibrointi**
 - toteutus
 - osoitus
 - saatavuus
- **Muut keinot**
 - vertailuaineet
 - vertailumittaukset

NÄYTTÖ VERTAILUKELPOISUUDESTA

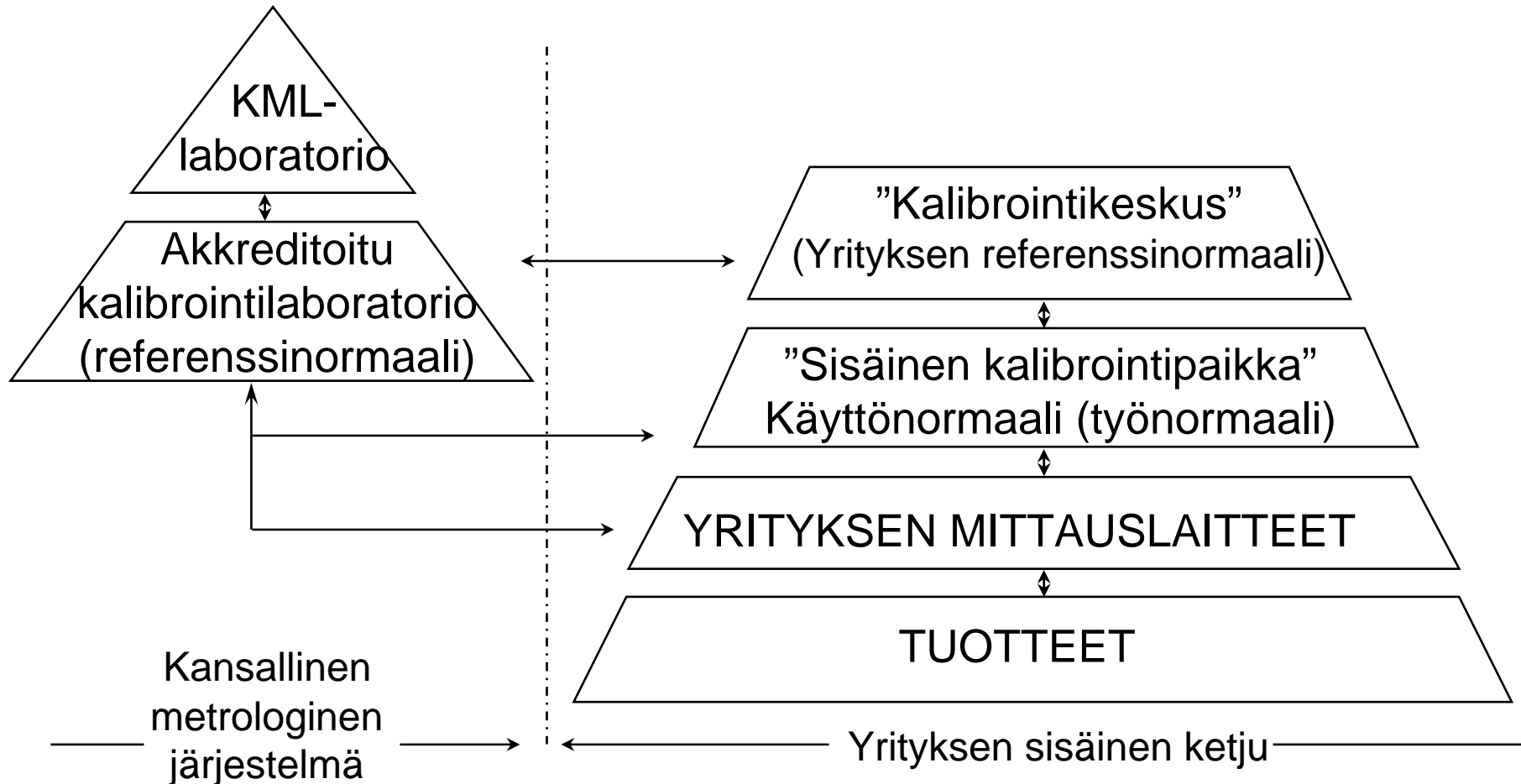


TULOSTEN LUOTETTAVUUS

JÄLJITETTÄVYYTTÄ ILMENTÄVÄT TEKIJÄT

- Katkeamaton vertailuketju
 - Yhteys SI-mittayksiköihin
 - Mittausepävarmuus
 - Dokumentointi
 - Pätevyys
 - Uudelleen kalibroinnit
-

KALIBROINNIN HIERARKIA (Jäljitettävyyshetju)



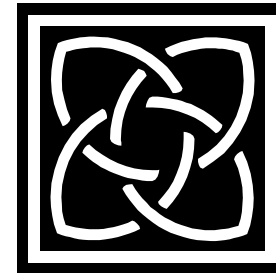
JÄLJITETTÄVIEN KALIBROINTIEN SAATAVUUS

- Akkreditoidut kalibrointilaboratoriot
 - 1) Suomessa
 - 2) EA:n/ILAC:n monenkeskisiin sopimukseen kuuluvissa maissa
 - Kansalliset mittanormaallilaboratoriot (KML)
 - 1) Suomessa
 - 2) Ulkomailla
-

MITTAUSEPÄVARMUUS

- Mittaustulokseen liittyvä parametri, joka kuvaa mittaussuureen arvojen oletettua vaihtelua

Vaikuttavia tekijöitä:



(kohde, laite, mittaaja,
menetelmä, ympäristöolot)

Vaikuttaa tuloksen hyväksymisrajoihin !

MITTAUSEPÄVARMUUS

- Mittausepävarmuuslaskelmien tulisi mahdollisuuksien mukaan perustua GUMiin
 - GUM: (Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement (1993; revised 1995))
-

MITTAUSEPÄVARMUUS

- Periaatteena on kokonaisepävarmuuden määrittäminen tai vähintään oleellisimpien tekijöiden tunnistaminen ja niiden vaikutusten arviointi
 - Mittauksen mallintaminen (matemaattinen malli)
-

MITTAUSEPÄVARMUUS

Akkreditoinnin näkökulmasta:

- Kalibrointilaboratorioilla lisävaatimuksena EA-4/02
 - Testauslaboratoriot (kvantitatiiviset mittaukset) ohjeellisena oppaana EA-4/16:2003: EA Guidelines on the expression of uncertainty on quantitative testing
-

YHTEENVETO

- Tarve mittausten luotettavuudelle kasvaa!
 - Kalibrointi ja jäljitettävyys ovat mittausten laadunvarmistusta ja lisäävät mittausten luotettavuutta!
-