Norwegian Institute for Air Research www.nilu.no

# Etablering av system for kvalitetskontroll og rapportering av luftdata i henhold til ny forskrift om lokal luftkvalitet

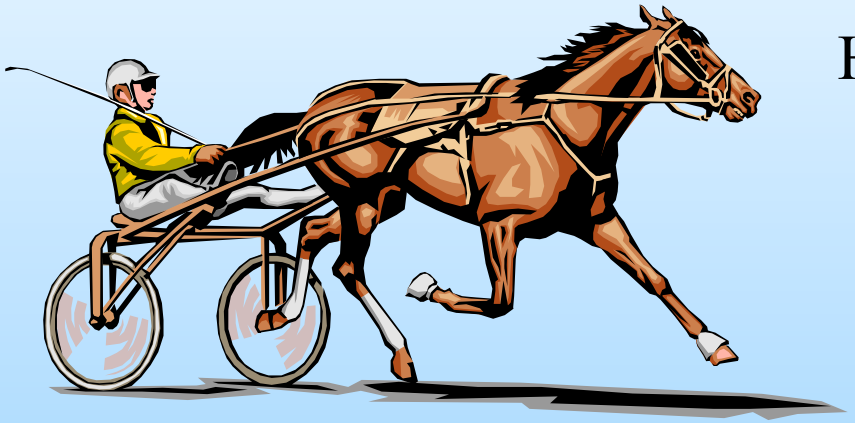
## Referanselaboratoriets funksjon

Workshop 17/6-2002 - SFT

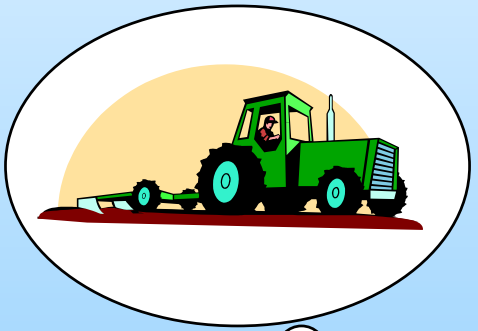
Leif Marsteen
NILU

# Hva er kvalitet?

## Bestemmes av behovet



Hurtighet





Utholdenhet

Norwegian Institute for Air Research www.nilu.no

# Hvorfor kvalitetskontrollsystemer?



## Mot

- For mange dokumenter
  - Umulig å sette seg inn i!
- Ekstra papirarbeide
  - Ingen tid til å gjøre jobben!
- Konserverende
  - For mye å oppdatere
  - Hindrer endringer
- Økte kostnader

**Myter eller fakta?**

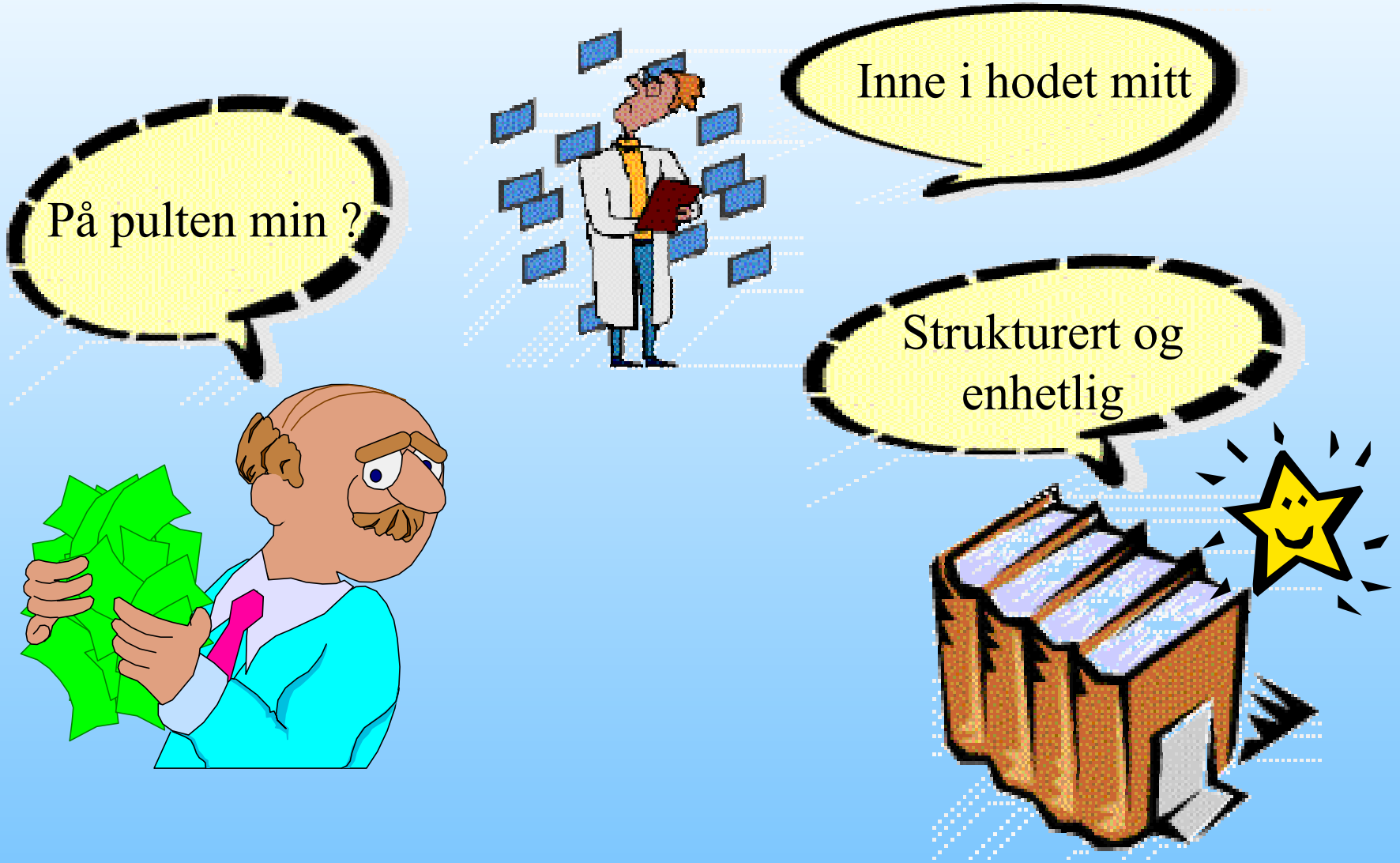
## For

- Data har kjent kvalitet
- Alle prosedyrer er dokumenterte
  - Enhetlig instrumentdrift
- Resultatene er dokumenterte
  - Avvik kan forklares i ettertid
- Forenkler opplæring
- Økt tillit hos publikum
- Konkurransefortrinn

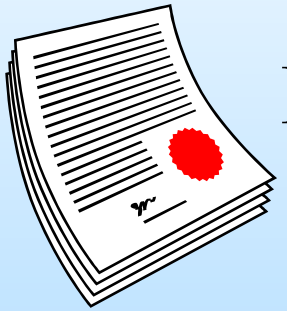


**Vi ønsker informasjon - ikke bare tall!**

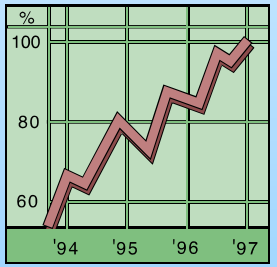
# Forskjellige nivåer av system



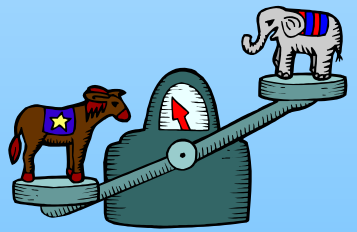
# Elementer i kvalitetsystemet



Kvalitetsikring




Kvalitetskontroll



Kvalitetsvurdering

# Kvalitetsikring

Alle planlagte og systematiske aktiviteter som er nødvendige for å sikre og vise at resultatene holder en forhåndsdefinert kvalitet

**1) Monitoring Objectives**

Hva skal datene brukes til, trender, varsling ...

**2) Datakvalitetskrav**

Sette krav til kvaliteten (usikkerheten, osv) på måledata, basert på formålet og bruken av dataene

**3) Valg av målemetode**

Instrumentet må oppfylle Datakvalitetsktravene

**4) Valg av målested**

Målestedet må være representativt for Monitoring Objectives

# Kvalitetskontroll

Operasjonelle teknikker og aktiviteter som er nødvendige for å oppfylle kvalitetskravene

- Planer for kalibrering og vedlikehold
- Standard Operasjonsprosedyrer (SOPer)
  - Beskriver hvordan en prosedyre skal utføres og dokumenteres
  - Vedlikehold, kalibrering, datavalidering, dataoverføring osv.
  - Alle prosedyrer dokumenteres i et skjema
- Alle skjemaer lagres systematisk for senere referanse



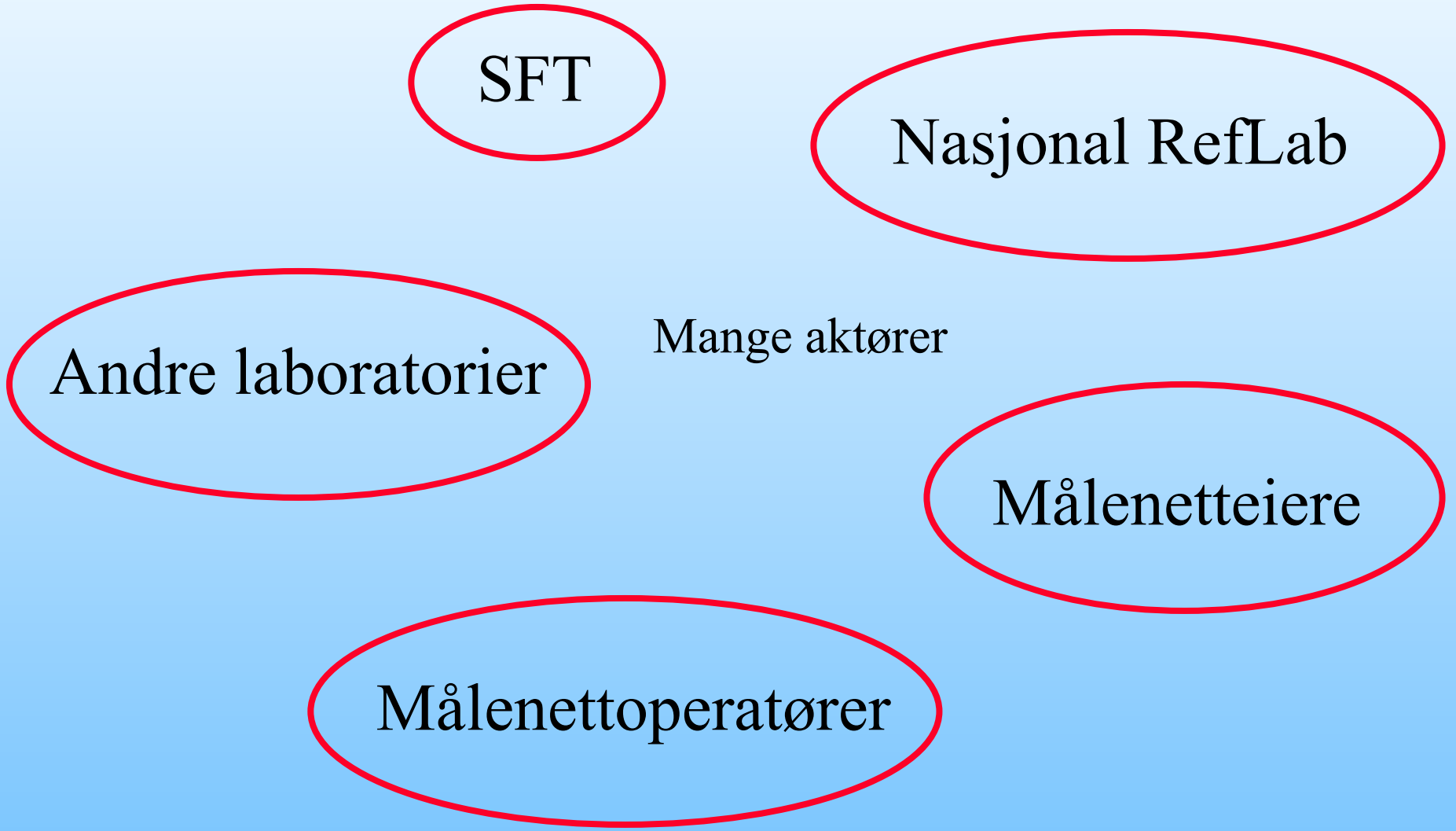
# Kvalitetsvurdering

Bestemmelse av den virkelige kvaliteten på måledataene og om de oppfyller datakvalitetskravene

- Kvalitetsvurdering
  - **Systemvurdering**: Gjennomgang av dokumentasjon
  - **Ytelsesvurdering**: Kontrollerer instrumentenes respons på målestasjonen
- Internasjonale sammenligninger
  - Instrumenter måler på samme prøve i prallell
- Ringtester
  - Samme prøve måles av flere laboratorier



# Deltakere i Kvalitetsarbeidet



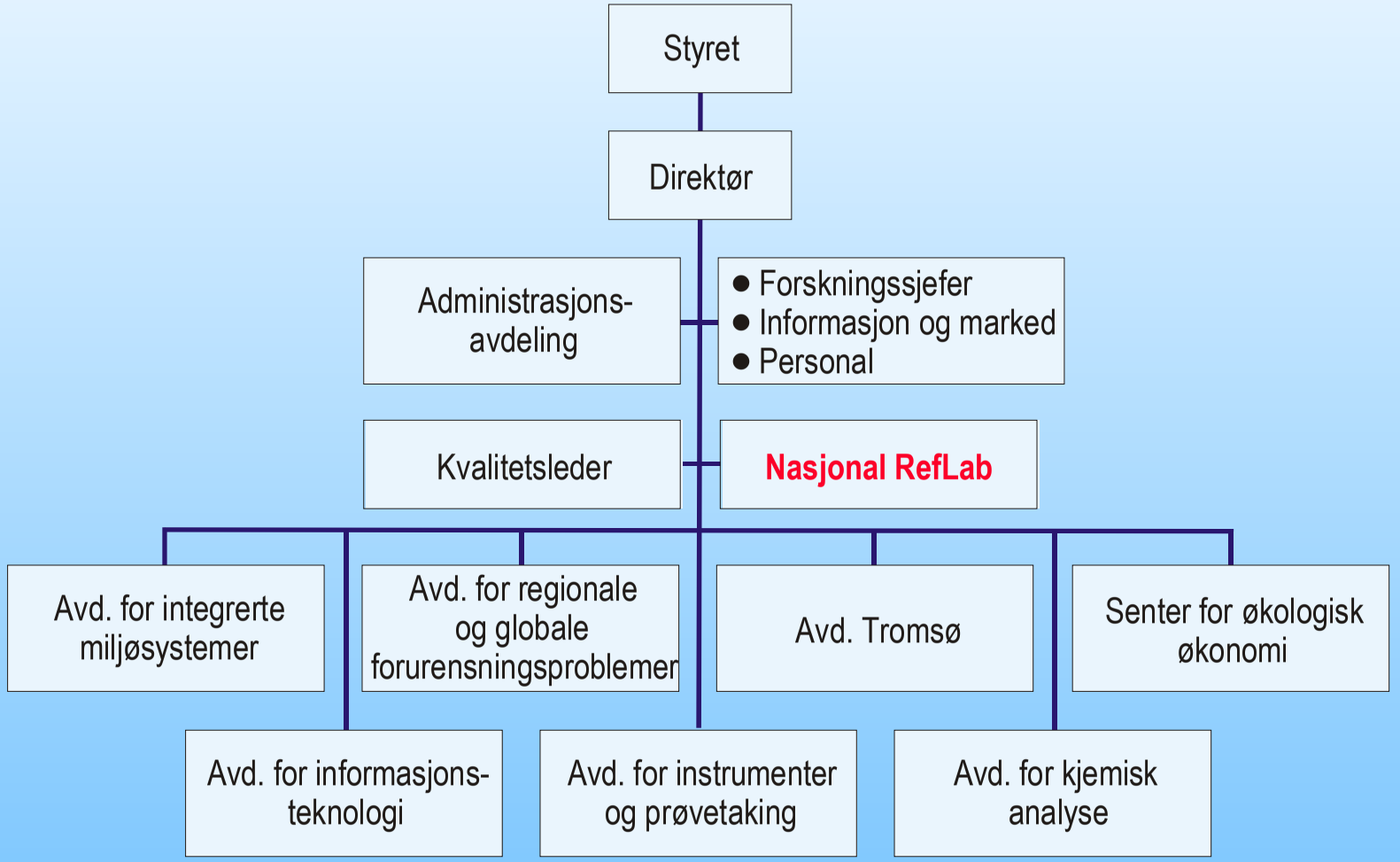
# Nasjonal RefLabs oppgaver

- Administrasjon og drift av kvalitetsystemet
- Veilede målenetteiere i kvalitetspørsmål
  - Nye prosedyrer, stasjonsplassering, instrumentvalg, kursing, osv.
- Tilby kalibrering mot nasjonale standarder
- Utføre kvalitetsvurdering (audit) i målenettene
- Drifte sentral database
  - Evaluere måledata før de legges inn i basen
- Rapportere vesentlige avvik til SFT
- Delta i internasjonale fora - CEN, AQUILA

# Krav til NRL

- Akkreditert for aktuelle metoder og kalibreringer
- Vedlikeholde nasjonale kalibreringstandarder
  - Sørge for internasjonal sporbarhet
  - Kalibrere sekundærstandarder for andre
  - Delta i internasjonale sammenligninger og tester
- Kunnskap om målemetoder og referansemetoder
  - Evaluere målemetoder (i henhold til CEN)
- Nødvendig infrastruktur og utstyr
- Kvalifisert personale

# NRLs plassering i NILUs organisasjon




Norwegian Institute for Air Research www.nilu.no

# Uavhengighet

- RefLab er identifisert som egen enhet i NILUs organisasjonskart
- RefLab-aktivitetene og uavhengighets-spørsmålet tas inn i NILUs akkreditering
- Norsk Akkreditering vil kontrollere virksomheten hvert år

Dette blir gjort for at ikke NILU og RefLab skal blande roller

# Uavhengighet for personer og utstyr

- Særskilt utstyr (referansestandarder) vil bli anskaffet til RefLab
- Personale vil bli allokert til RefLab
- Utstyret vil bare bli brukt av disse personene
- RefLab-personale vil ikke utføre kvalitets-vurdering av egne instrumenter/ stasjoner

# Andre laboratoriers oppgaver

- Service og reparasjon av måleinstrumenter
- Rutinemessig drift av måleinstrumenter/stasjoner
- Kalibrering av måleinstrumenter
- Kalibrering av reise og arbeidsstandarder

Krav: Alle kalibreringsstandarder må ha referanse til NRLs nasjonale standarder

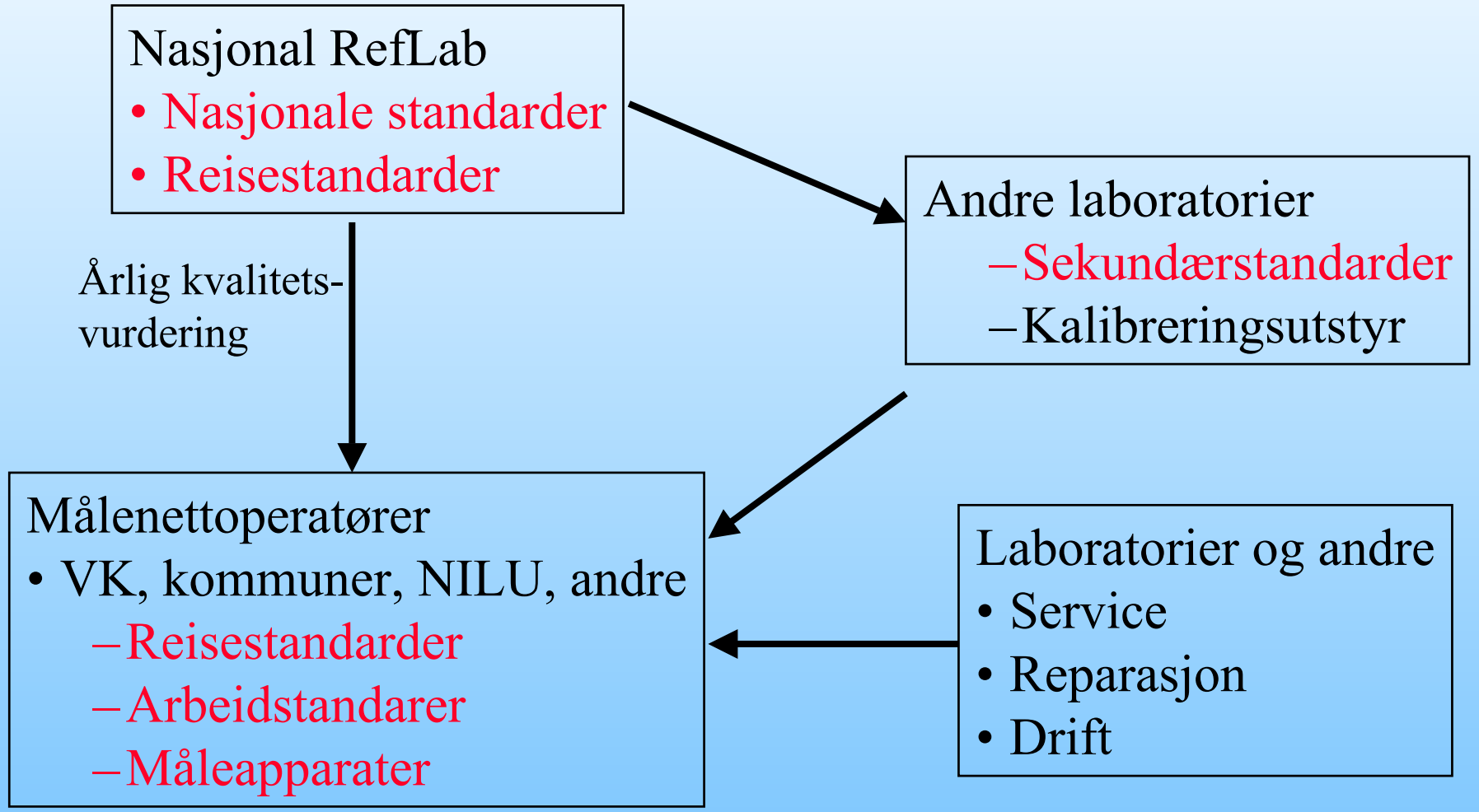
# Målenetteier/operatørs oppgaver



- Etablere nye prosedyrer
- Plassering av målestasjoner
- Valg av instrumentering
- Målestasjonsdrift
  - Kontroll, kalibrering, service, reparasjon
- Datainnsamling og lagring, overføring til Ndb
- Evaluering av måledata

Krav: Alle kalibreringsstandarder må ha referanse til NRLs nasjonale standarder

# Oppsummering
# Arbeidsfordeling – Måling og kalibrering




Norwegian Institute for Air Research www.nilu.no

# Etablering av system for kvalitetskontroll og rapportering av luftdata i henhold til ny forskrift om lokal luftkvalitet

**Kvalitetsystemet – Håndboka del 2, Operativ del**

Workshop 17/6-2002 - SFT

Leif Marsteen
NILU

# Kvalitetskontroll

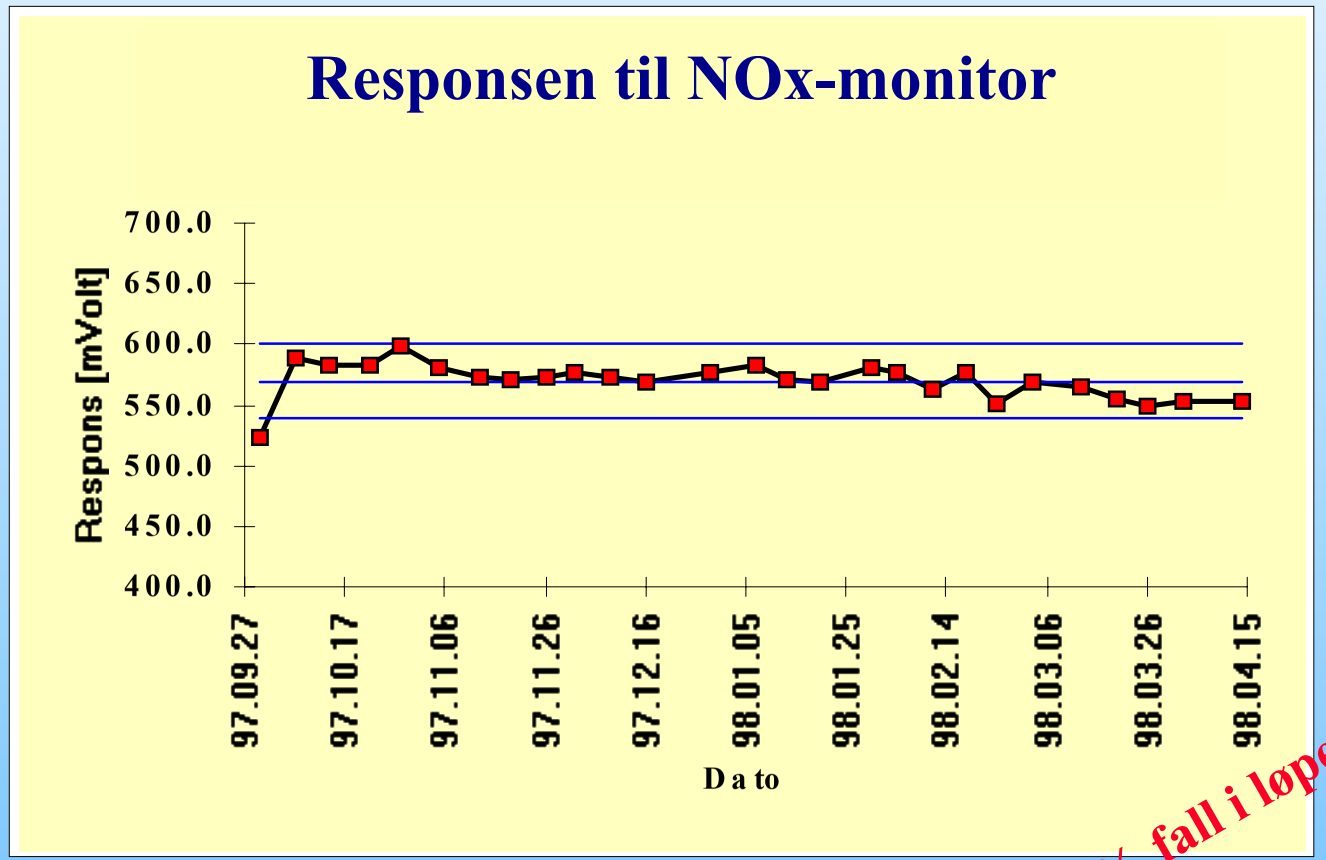
Operasjonelle teknikker og aktiviteter som er nødvendige for å oppfylle kvalitetskravene

- Planer for kalibrering og vedlikehold
- Standard Operasjonsprosedyrer (SOPer)
  - Beskriver hvordan en prosedyre skal utføres og dokumenteres
  - Vedlikehold, kalibrering, datavalidering, dataoverføring osv.
  - Alle prosedyrer dokumenteres i et skjema
- Alle skjemaer lagres systematisk for senere referanse



# Betydningen av kvalitetskontroll 1

Site : 1099 Kirkeveien Comp: NO




Øvre gr: 599.7

Middel: 569.4

Nedre gr: 539.2

Gr. %: + - 5.3

10% fall i løpet av 7 måneder

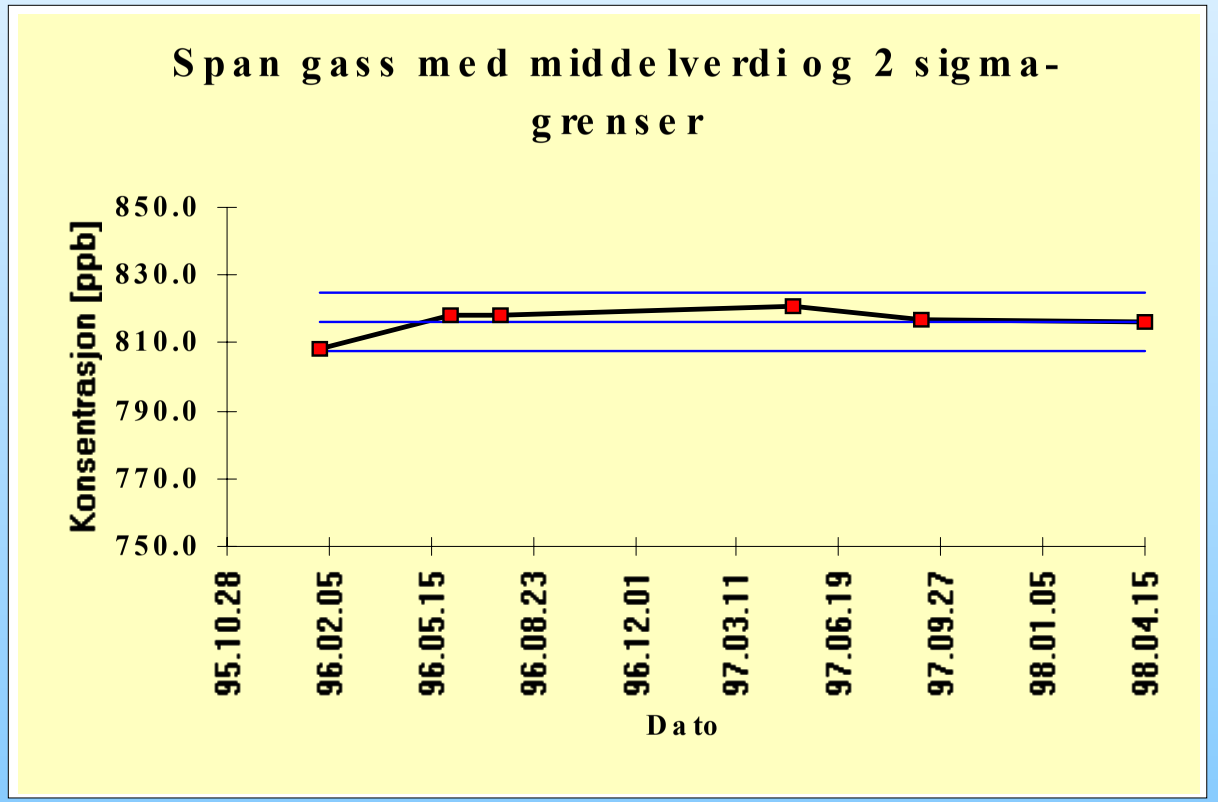


Norwegian Institute for Air Research www.nilu.no

# Betydningen av kvalitetskontroll 2

Norwegian Institute for Air Research www.nilu.no

**Bestemmelse av span gass** **Comp: NO**




**Øvre gr:** 825.2

**Middel:** 816.3

**Nedre gr:** 807.5

**Gr. %:** + - 1.1

**Min:** 808.0

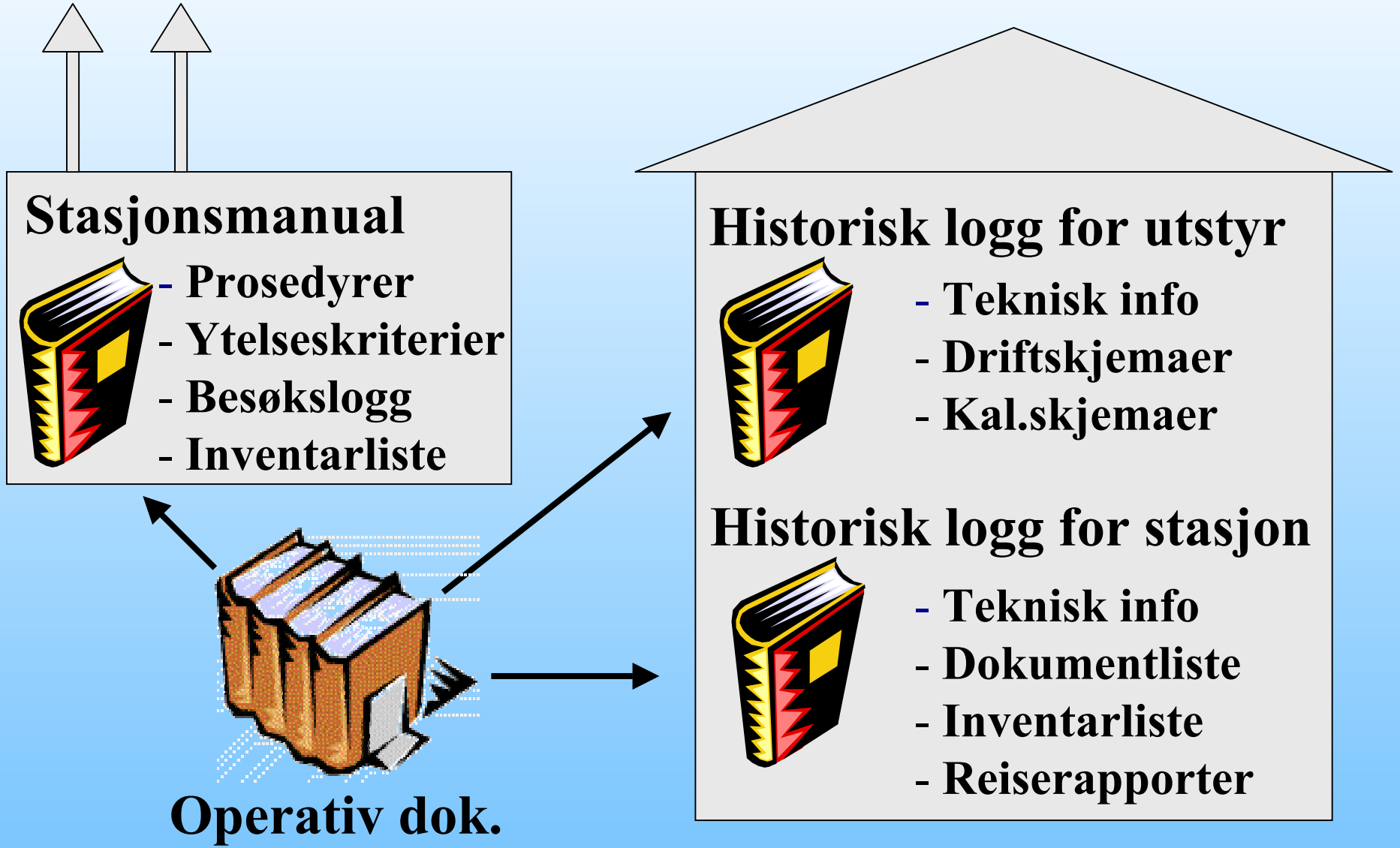
**Max:** 821.0

**God stabilitet over 2 år**

# Kvalitetshåndboka – Operativ del
## Oversikt

1. Beskrivelse av dokumentsamlinger som brukes i målenettet
2. Standard Operasjonsprosedyrer (SOPer)
3. Ytelseskriterier ved kontroll og kalibrering
4. Beskrivelse av sporbarhet og referanser
5. Dokumentregister

# 1. Dokumentsamlinger



# 2. Standard Opeasjonsprosedyrer



- Instrumentbruk
- Kvalitetsvurdering
- Dokumenthåndtering
- Metodevalidering
- Uttak av målested
- Dataøverføring og datavalidering

Kalibrering i lab.
Kalibreing i felt
Drift og vedlikehold
- 3 prosedyrer/instr.type

Systemvurdering
Ytelsesvurdering
- 1 prosedyre/instr.type

Opprette dok. for ny stasjon eller instrument
Oppdatere kvalitetsdok.



Norwegian Institute for Air Research www.nilu.no
NILU

# SOP - Metodevalidering

- EUs datterdirektiver beskriver referansemetodene
- Europeiske standarder (CEN) beskriver målemetodikk og prosedyrer for å teste alternative målemetoder



?




Testprosedyre:
- EN12341

# 3. Ytelseskriterier ved kontroll og kalibrering




## Aksjonsgrenser for gassmonitorer

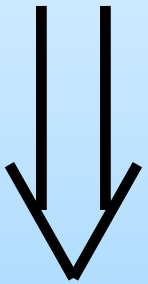
| Monitor | | Nullnivå | | Spannivå | |
|---|---|---|---|---|---|
| Type | Range | Stabilitet | Rekalibrering | Stabilitet | Rekalibrering |
| SO2 | 1500 ppb | ± 2.0 ppb | -3 > N > 5 | ± 2.0 % | ± 10.0 % |
| NOx | 1500 ppb | ± 2.0 ppb | -3 > N > 5 | ± 2.0 % | ± 10.0 % |
| CO | 100 ppm | ± 0.2 ppm | -0.2 > N > 1 | ± 2.0 % | ± 10.0 % |
| O3 | 250 ppb | ± 2.0 ppb | -3 > N > 5 | ± 2.0 % | ± 10.0 % |

- Alle operatører vurderer på samme grunnlag
- Individuelle kriterier for hver målemetode

# 4. Sporbarhet og referanser

Upraktisk å ta med avansert kalibreringsutstyr i felt

Løsning !

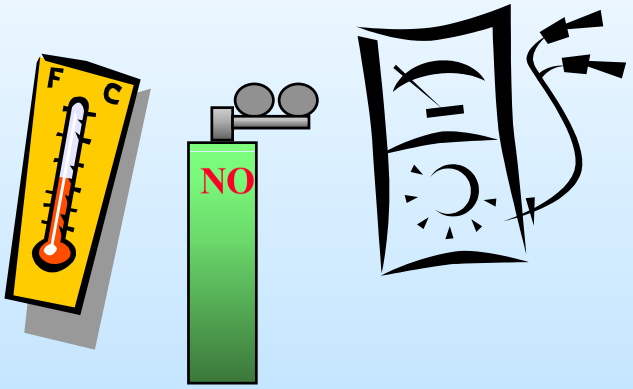


System av kalibreringer og dokumentasjon gjør at et instrument kan ha referanse til en kalibreringsstandard av høy kvalitet uten å ha vært i direkte kontakt med denne

# Sporbarhet - Målemetoder

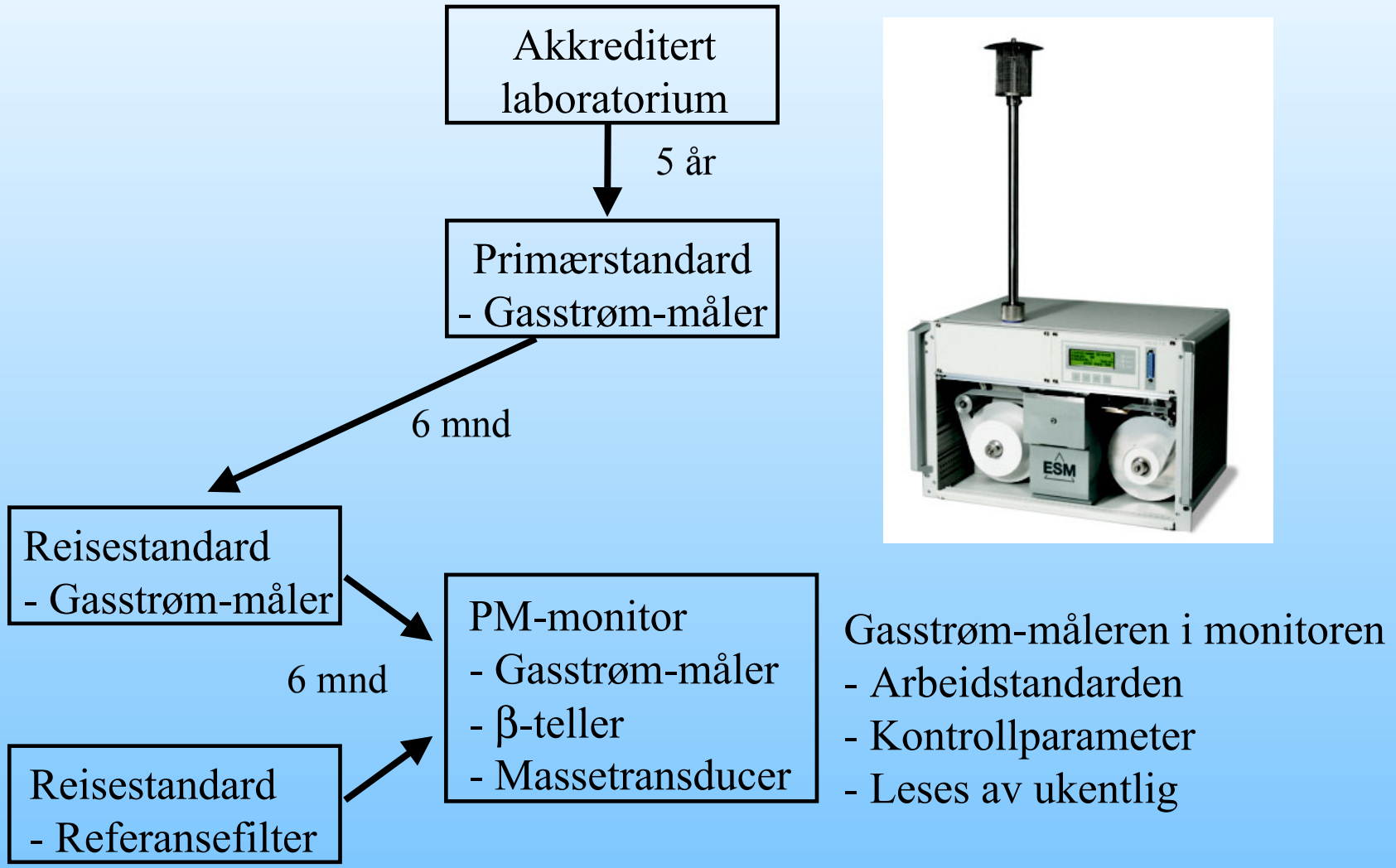
For hver målemetode beskrives:

- Metoder for kalibrering
- Forslag til kalibreringstandarder
- Kalibreringsintervaller for instrumenter og standarder




| Kalibrering av PM-monitorer | Anbefalt intervall | Referansestd. |
|---|---|---|
| Flow-kontrollere (software) | 6 mnd. | Gassur |
| Analoge inn og utganger | 1-2 år | Multimeter |
| Flow-kontrollere (hardware) | 1 år | Gassur |
| Masse-transduceren | 1 år | Filter |
| Sensor for utetemperatur | 1 år | Termometer |
| Sensor for lufttrykk | 1 år | Barometer |

# Sporbarhet – PM-monitorer

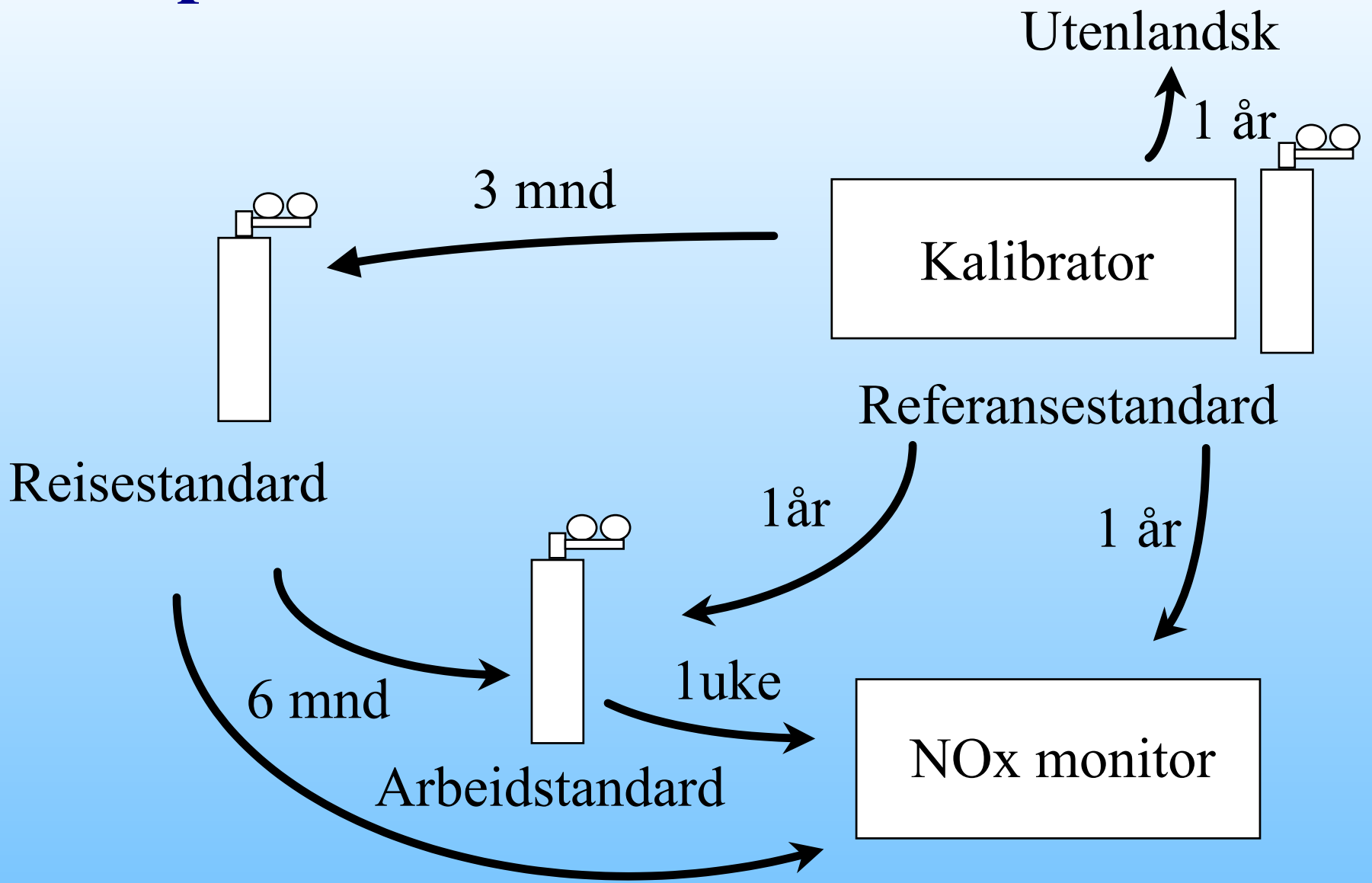






Gasstrøm-måleren i monitoren
- Arbeidstandarden
- Kontrollparameter
- Leses av ukentlig

# Sporbarhet - Gassmonitorer



# 5. Dokumentregister



- Versjonskontroll
  - Sikrer at alle bruker samme utgave
- Liste over alle dokumenter i kvalitetshåndboka
  - Dokumenter kopieres fra håndboka etter behov
- Liste over elektronisk lagrede dokumenter
  - Excel-ark som beregner skaleringsfaktorer osv.



# Status dokumenterte instrumenter

I dag: ME NOx-monitor, R&P PM-monitor

Før 2003: API NOx-monitor, ESM PM-monitor

Senere: Utvides etter behov (DOAS, KFG, ...)

**Nødvendige SOPer**

- Drift og vedlikehold
- Kalibrering i felt
- Kalibrering i laboratoriet
- Ytelsesvurdering

**Annen dokumentasjon**

- Ytelseskriterier
- Beskrivelse av sporbarhet
- Oppdatere dokumentregisteret