

cmr Instrumentation

# Måling av CO<sub>2</sub>- utslipp

Mellom krav, beste praksis og kost-nytte

Kjell-Eivind Frøysa

NFOGM Temadag, 20.03.2014



# Generelt for CO<sub>2</sub>-måling

## Flere typer CO<sub>2</sub>-målinger:

- Brenngassmåling (fyrgass)
- Fakkalgassmåling
- Røykgassmåling (noen on-shore anlegg), ikke dekket her

## Flere myndigheter:

- Oljedirektoratet
- Miljødirektoratet

# Avgifter og målekrav

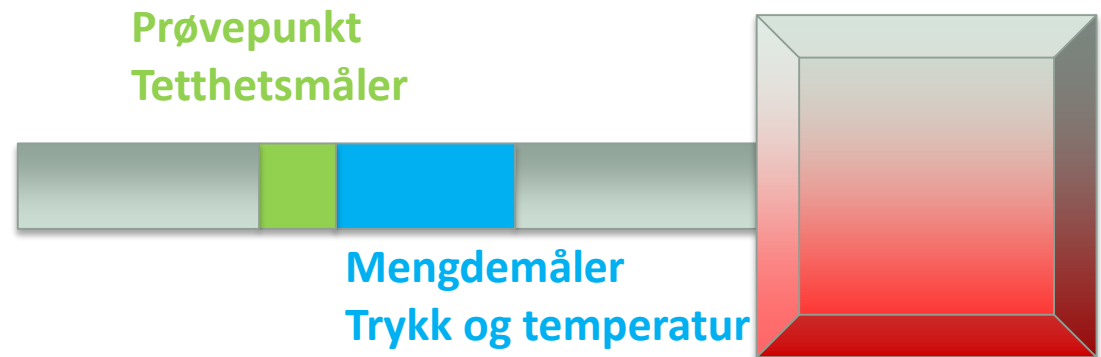
## Oljedirektoratet

- CO<sub>2</sub>-avgift, per standard volum forbrent gass
- Krav på måling av mengde fakkell- eller fyrgass

## Miljødirektoratet

- CO<sub>2</sub>-kvotepris, basert på antall tonn utslipp av CO<sub>2</sub>
- Krav på måling av mengde fakkell- eller fyrgass
- Krav på måling av kvalitet, CO<sub>2</sub>-utslippsfaktor og brennverdi

# Brenngassmålestasjon -mange varianter



Metode for fastsettelse av CO<sub>2</sub> utslippsfaktor...

# Metode for fastsettelse av CO<sub>2</sub>-utslippsfaktor

**Commission Regulation (EU) No 601/2012 of 21 June 2012 on the monitoring and reporting of greenhouse gas emissions pursuant to Directive 2003/87/EC of the European Parliament and of the Council (MRR):**

## **ANNEX II - ekstrakt:**

Metodetrinn 1 og 2a: Forskjellige konstanter/standardfaktorer

Metodetrinn 2b: Beregning av utslippsfaktor fra tetthetsmåling

Metodetrinn 3: Fra gasskomposisjon/analyser

# Prøvetakingsfrekvens

## MRR

### Article 35.1:

The operator shall apply the minimum frequencies for analyses for relevant fuels and materials listed in Annex VII. **Annex VII will be reviewed on a regular basis and in the first instance not more than two years from this Regulation entering into force.**

### ANNEX VII – utdrag:

Minimum frequency of analyses (Article 35):

- **Natural gas:**
  - *At least weekly*
- **Process gas** (refinery mixed gas, coke oven gas, blast-furnace gas and convertor gas):
  - **At least daily** — using appropriate procedures at different parts of the day

# Beregning av utslipp

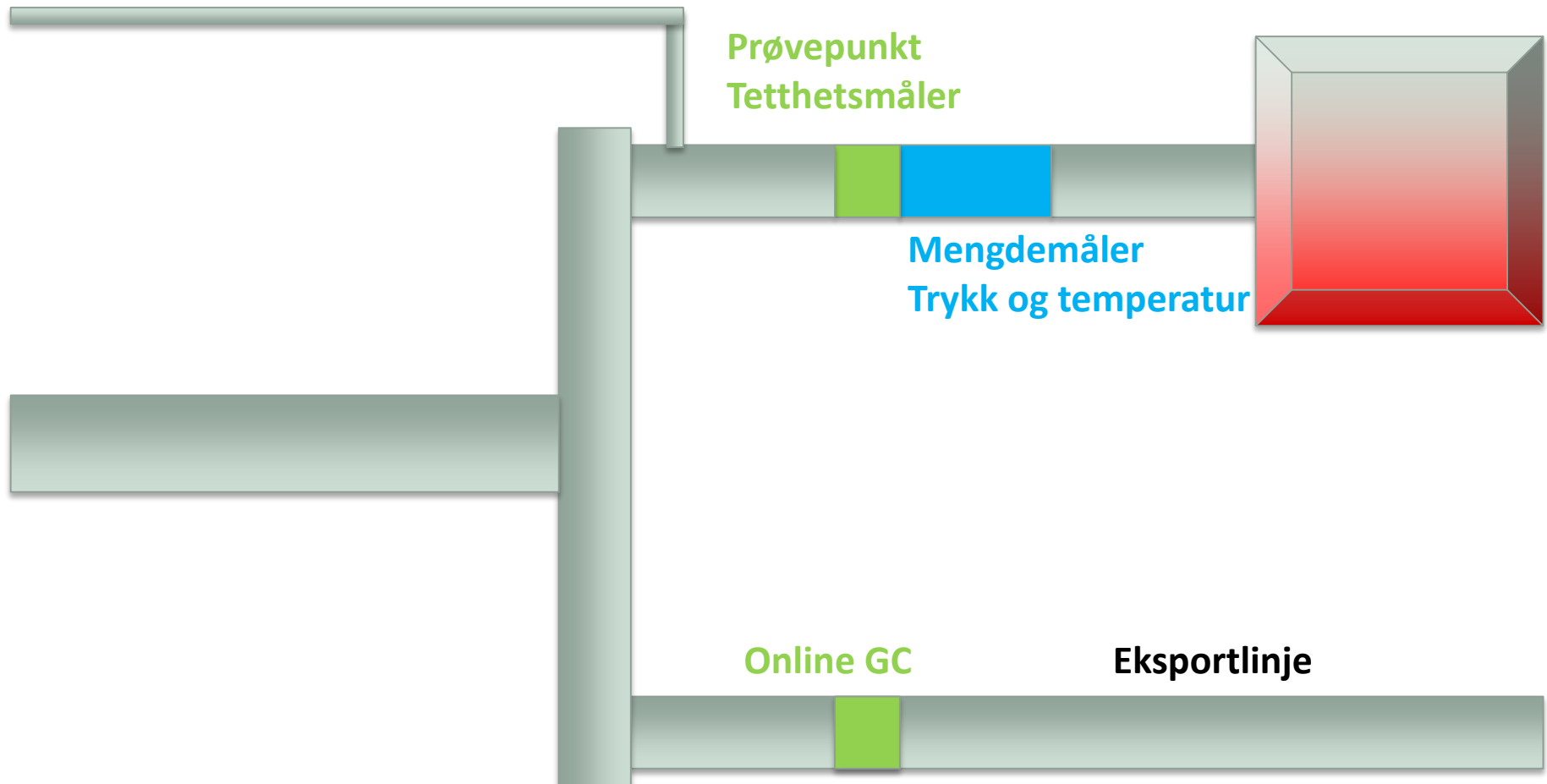
## Tidligere:

$$\begin{aligned} \text{CO}_2\text{-utslipp} &= \text{Aktivitetsdata (kg eller Sm}^3\text{)} \\ &\times \text{CO}_2 \text{ utslippsfaktor (kg/kg eller kg/Sm}^3\text{)} \\ &\times \text{Oksydasjonsfaktor} \end{aligned}$$

## Nå:

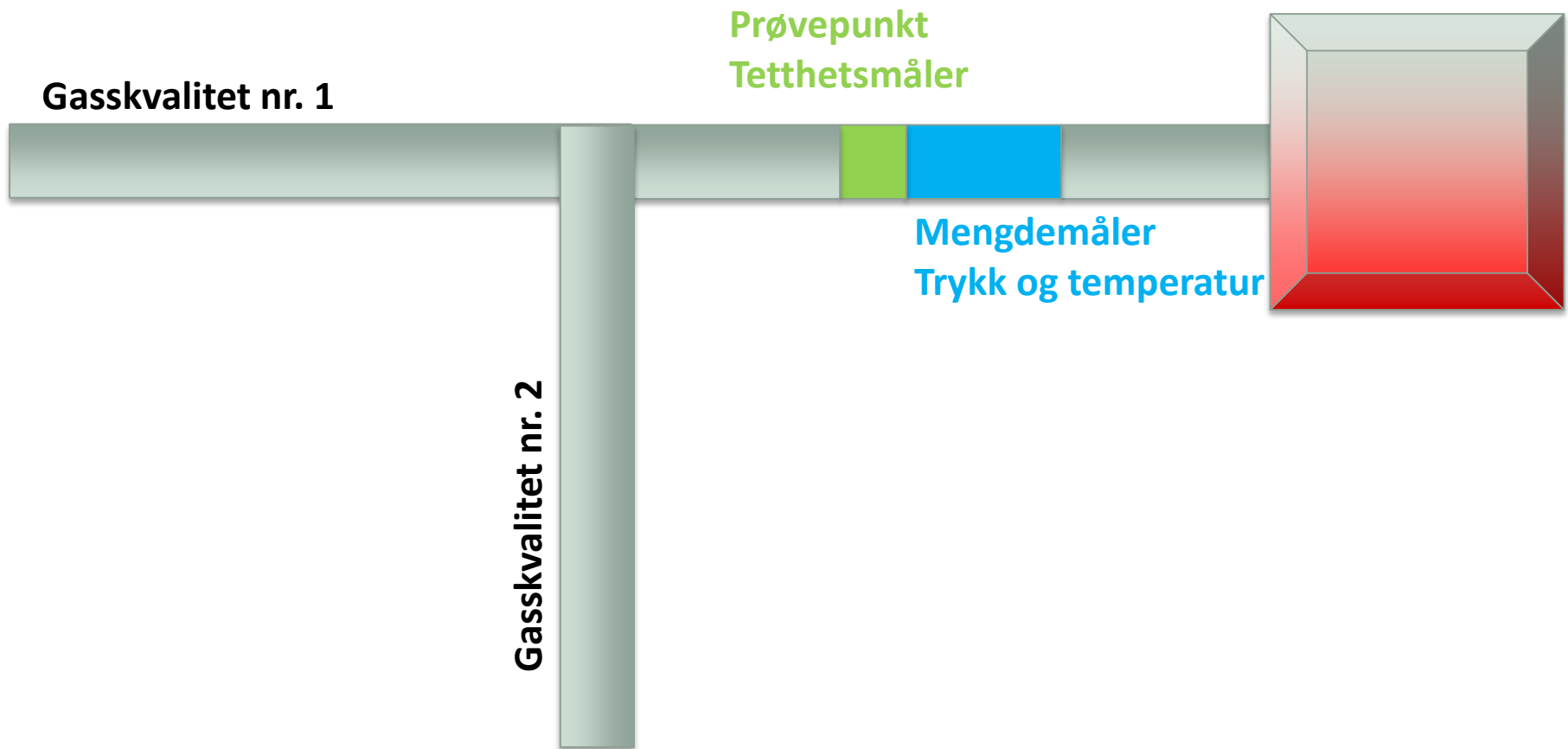
$$\begin{aligned} \text{CO}_2\text{-utslipp} &= \text{Aktivitetsdata (kg eller Sm}^3\text{)} \\ &\times \text{Nedre brennverdi (MJ/kg eller MJ/Sm}^3\text{)} \\ &\times \text{CO}_2 \text{ utslippsfaktor (tonn/TJ)} \\ &\times \text{Oksydasjonsfaktor} \end{aligned}$$

# Brenngassmålestasjon -mange varianter





# Brenngassmålestasjon -mange varianter

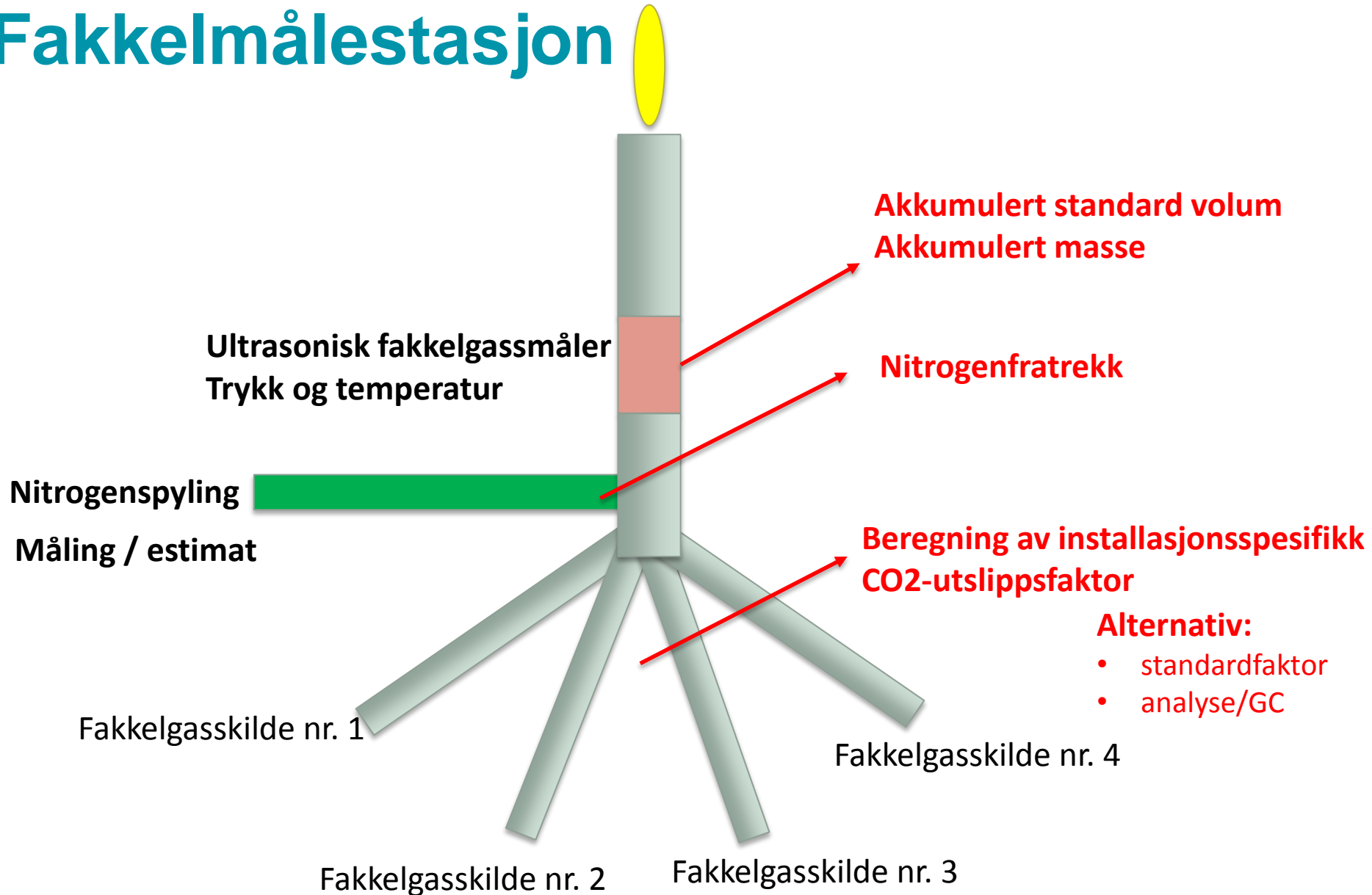


# Mengdemåling

Overordnet krav - brenngass

- Oljedirektoratet: 1.5 % av standard volum
- Miljødirektoratet: 1.5 % aktivitetsdata (standard volum eller masse)

# Fakkelmålestasjon



Typiske gasskomposisjoner  
(molar masse, inertgassinnhold)

# Mengdemåling

Overordnet krav - fakkeltgass

- Oljedirektoratet: 5 % av standard volum
- Miljødirektoratet: 7.5 % aktivitetsdata (standard volum eller masse)

# Oppsummering

- Krevende med to myndigheter med forskjellige krav
- Der er eksempler på tilfeller hvor lavere metodetrinn gir lavere usikkerhet enn høyeste trinn
- Prøvetakingsfrekvens, krav vs usikkerhet
- Gammel (uten brennverdi) og ny rapporteringsmetode (med brennverdi) er likeverdige matematisk og gir sammenlignbare usikkerheter
- Hvem kan bidra med innspill ved revisjon av MRR?