

# Slik måles luftkvalitet i dag: Hvordan og hvorfor

Kjersti Tørnkvist

Avdelingsdirektør Måle- og instrumentteknologi

31.Januar 2017, Seminar om mikrosensorteknologi for luftkvalitet



# Kriterier for god kvalitet på luftkvalitetsdata

- Usikkerhet og repeterbarhet
- Grad av datafangst
- Målestedet representativitet
- Sammenlignbarhet med andre målesteder
  - kalibreres periodisk mot felles gass-standarder



# Målenettverket i Norge

Måling av luftkvalitet foregår i 21 norske byer fordelt på 50 stasjoner

| Sone                                                                                                                         | Antall målesteder |      |                 |        |    |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------|-----------------|--------|----|-------|
|                                                                                                                              | NO <sub>2</sub>   | PM10 | SO <sub>2</sub> | Benzen | CO | PM2,5 |
| Oslo<br>Oslo, Bærum, Drammen, Lillestrøm                                                                                     | 14                | 15   | 1               | 2      | 1  | 12    |
| Bergen                                                                                                                       | 4                 | 4    |                 | 1      |    | 4     |
| Trondheim                                                                                                                    | 4                 | 4    |                 | 1      |    | 4     |
| Region 1 "Østlandet"<br>Lillehammer, Kristiansand, Lillesand, Grenland, Fredrikstad, Sarpsborg, Hamar, Gjøvik, Moss, Elverum | 15                | 15   | 3               | 4      |    | 11    |
| Region 2 "Vestlandet"<br>Stavanger                                                                                           | 2                 | 2    |                 |        |    | 2     |
| Region 3 "Midt-Norge"<br>Ålesund, Mo i Rana, Narvik                                                                          | 1                 | 4    |                 | 1      |    | 1     |
| Region 4 "Nord-Norge"<br>Tromsø                                                                                              | 1                 | 2    |                 |        |    | 1     |
|  NILU                                     | 41                | 46   | 4               | 9      | 1  | 35    |

[LUFTKVALITETEN NÅ](#)[VARSLER LUFTKVALITET](#)[OVERSKRIDELSER](#)

## Luftforurensning nå

|                    |                                                                                            |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bergen</b>      |  Lite     |
| <b>Drammen</b>     |  Moderat  |
| <b>Fredrikstad</b> |  Høy      |
| <b>Grenland</b>    |  Moderat  |
| <b>Hammerfest</b>  |  Lite     |
| <b>Lillehammer</b> |  Moderat  |
| <b>Lillestrøm</b>  |  Høy      |
| <b>Moss</b>        |  Høy      |
| <b>Oslo</b>        |  Høy      |
| <b>Stavanger</b>   |  Moderat |
| <b>Tromsø</b>      |  Lite   |
| <b>Ålesund</b>     |  Lite   |

|                     |                                                                                           |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bærum</b>        |  Høy     |
| <b>Elverum</b>      |  Høy     |
| <b>Gjøvik</b>       |  Moderat |
| <b>Hamar</b>        |  Moderat |
| <b>Kristiansand</b> |  Lite    |
| <b>Lillesand</b>    |  Moderat |
| <b>Mo i Rana</b>    |  Lite    |
| <b>Narvik</b>       |  Lite    |
| <b>Sarpsborg</b>    |  Høy     |
| <b>Sør-Varanger</b> |  Lite   |
| <b>Trondheim</b>    |  Lite  |

Det er også overvåkning av luftforurensning utenfor byene.  
For å se alle målestasjonene i Norge gå til [Luftforurensning på kart](#)

## Forurensningsnivå

Forurensningsnivåene er vist ved hjelp av fargekoder.

Lær mer om hva de ulike fargene betyr og hvilke betydning forurensningsnivået har for din helse [her](#)

### Luftforurensning

-  Svært høy
-  Høy
-  Moderat
-  Lite
-  Ingen data

Les mer om helserisiko og helseråd [her](#)

# Rammeverk

- CAFE-direktivet (2008/50/EC)
  - Juridiske grenseverdier
  - Datakvalitetsmål
  - Krav til sporbarhet
  - Definerer hva som er referansemåleprinsipp
  - Krav til bruk av referansemetode eller ekvivalente metoder
  - Krav til etablering av QA/QC-regime (rutinemessige kontroller, kalibreringer, vedlikehold og datavalidering)
- Forurensingsforskriften
  - Norsk implementering som stiller de samme kravene



# Datakvalitetsmål satt i EUs direktiver

|                                                          | Kontinuerlige målinger |                                | Indikative målinger <sup>1</sup> |                     |
|----------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------|
|                                                          | Usikkerhet             | Minimums datafangst            | Usikkerhet                       | Minimums datafangst |
| SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO | 15 %                   | 90 %                           | 25 %                             | 90 %                |
| PM10, Bly                                                | 25 %                   | 90 %                           | 50 %                             | 90 %                |
| Benzen                                                   | 25 %                   | 90 %                           | 30 %                             | 90 %                |
| Ozone                                                    | 15 %                   | 90 % (sommer)<br>75 % (vinter) | 30 %                             | 90 %                |

<sup>1</sup> Lavere tidsdekningsgrad enn kontinuerlige målinger

# Kvalitetssystem for luftforurensningsdata i Norge

## **Et enhetlig og felles kvalitetssystem skal**

- Sikre at data har kjent usikkerhet og repeterbarhet
- Sikre at data fra forskjellige målestasjoner og byer kan sammenlignes
- Sikre pålitelige data for planlagt bruk
- Sikre tillit hos myndigheter og publikum



# Sporbarhet og kalibreringer



Nasjonale referansestandarder



Arbeidsstandarder



Monitor

Internasjonale  
sammenlignings-  
kampanjer



# Datavalidering og rapportering

Målenett-  
operatør

- Daglig, ukentlig og månedlig kvalitetskontroll
- Godkjenne data månedsvis
- Begrunne eventuelle overskridelser

NRL

- Månedlig og kvartalsvis kvalitetskontroll med rapport til Miljødirektoratet
- Endelig årlig kvalitetskontroll

Miljø-  
direktoratet

- Rapportering av data til EEA
- Rapporterer overskridelser til EU

# Oppsummering

- Omfattende system sikrer gode måledata
- Direktivmålinger krever omfattende system også for indikative målinger
- Kan mikrosensorer brukes til f.eks. indikative målinger i direktivsammenheng?



Takk for oppmerksomheten!

