

# Elever kan bidra med godt inneklimatearbeid - erfaringer og planer

Britt Ann K. Høiskar, NILU-Norsk Institutt for Luftforskning

Sverre Holøs, Sintef Byggforsk

Kai Gustavsen, Norges Astma- og Allergiforbund

Bente Norum, Norges Astma- og Allergiforbund

Nasjonal inneklimatekonferanse

Tirsdag 9. mai 2017



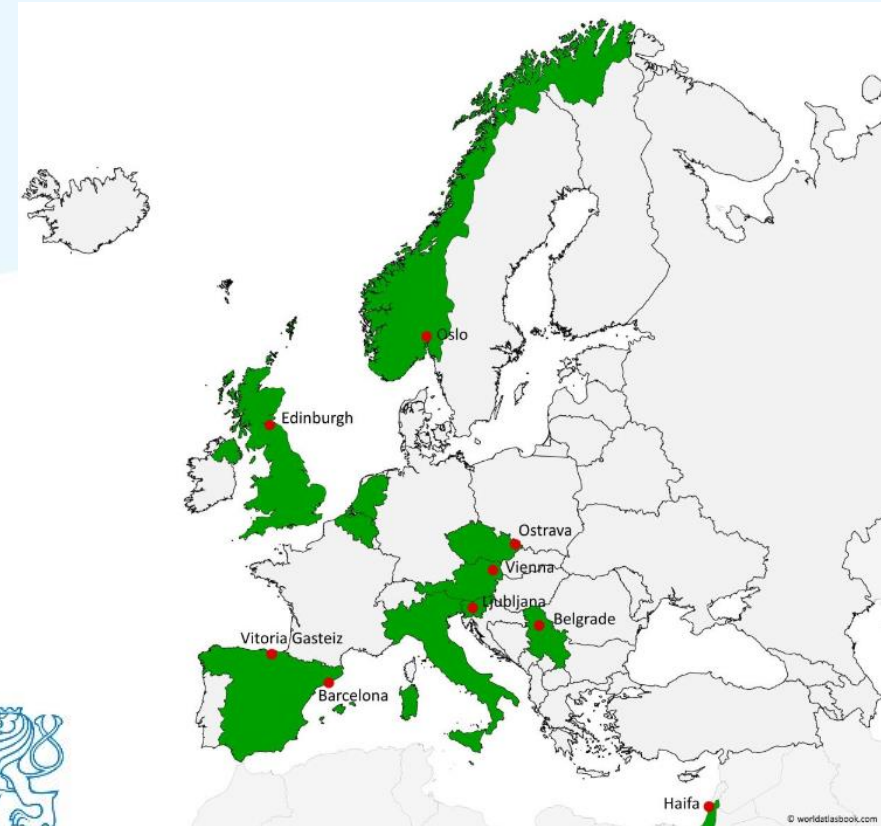
# Innhold

- CITI-SENSE prosjektet
- Nytt Prosjekt: Verktøykasse for unge inneklimateforskere
- Ny skolekampanje: Luftforsvaret



# CITI-SENSE prosjektet

- 27 partnere
- NILU, SINTEF, NAAF
- 9 byer
- 5 byer med skoleprosjekt



FP7 grant no. 308524

# Mikrosensorerer – åpner for nye muligheter

Supplement til målingene fra referansestasjonene



Måle inn klima der du er  
Skole – barnehage - hjemme



Målinger ved kildene og der folk  
utsettes for luftforurensning



Bidra til økt engasjement i  
befolkningen og økt bevissthet



# CITI-SENSE skoleprosjektet

- 7 klasser ved tre videregående skoler – Teknologi og forskningslære 1/2
- Tett samarbeid med faglærere
- Introduksjon til prosjektet og inneklima
- Ideer til prosjekter
- Måleutstyr og webgrensesnitt for resultater
- Lån av ekstra utstyr ved behov
- Veiledning under prosjektarbeid
- Avslutningskonferanse med premiering



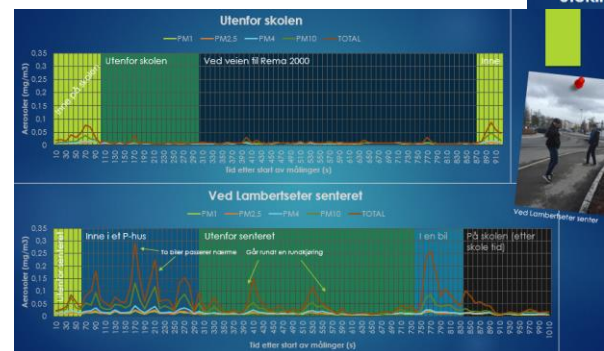
# Måleutstyr

- IC-meter:
  - IC-meter som måler temperatur, luftfuktighet og CO<sub>2</sub>.
- Atmospheric sensor:
  - Sensorpakke m/ PM<sub>2.5</sub>, O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> i tillegg. Prototype med usikker målekvalitet (T, RF og CO<sub>2</sub> er OK)
- 1 Netatmo (T, RF og CO<sub>2</sub>)
- Lån av Dusttrack (fra NILU)



# Eksempler på oppgaver

- Luftkvalitet og prestasjon
- Hysj – jeg prøver å konsentrere meg!
- Sover du dårlig – sjekk luftkvaliteten!
- Skal du ha planter på soverommet ditt?
- Hvordan er svevestøvnivåene inne i og rundt skolen?
- Hvordan påvirker uteklima inneklima?
- Påvirker lyset din evne til å konsentrere deg?
- Effekt av klasseromsaktiviteter på partikkelkonsentrasjon
- Hjelper det å åpne vinduet?



## En utforskning i inne- og uteklima ved Lambertseter VGS

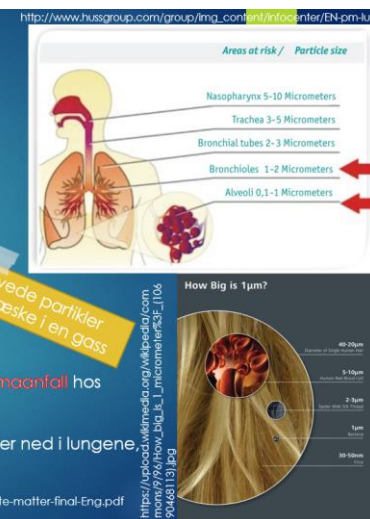
**Problemstilling:** Hvordan inneklima sammenlignes med uteklima ved Lambertseter VGS og området rundt

- 3 typer partikler målt:
- mindre enn 1 mikrometer
  - mindre enn 2,5 mikrometer
  - mindre enn 4 mikrometer
  - mindre enn 10 mikrometer

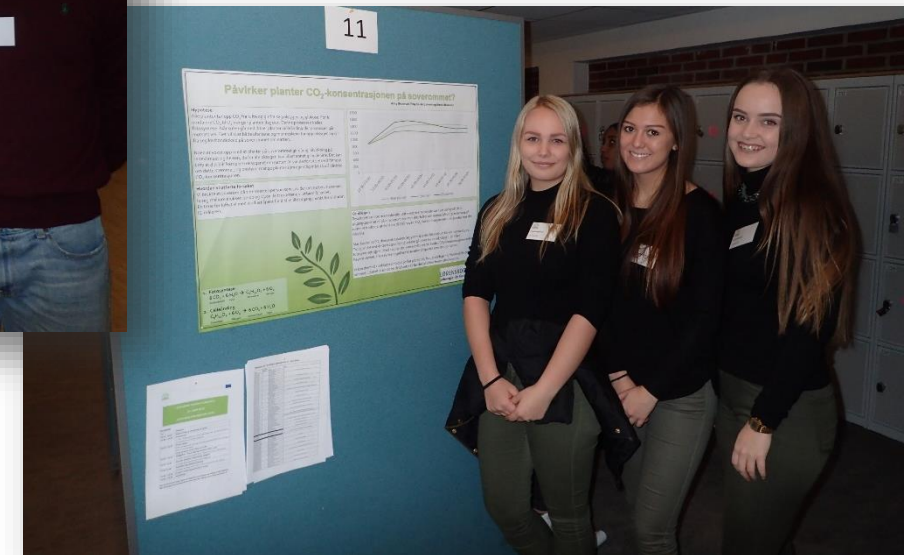
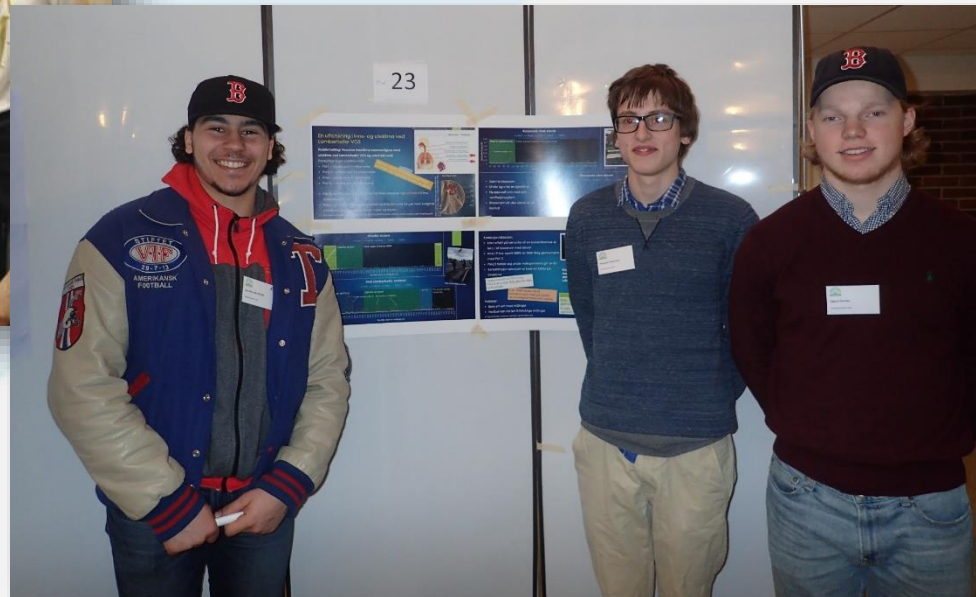
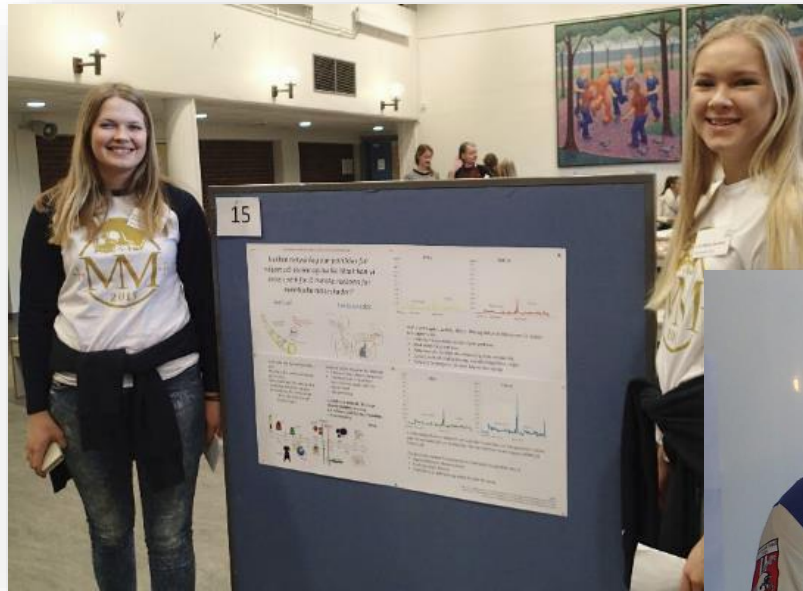
**Aerosol:** små, tinførstøvede partikler av enten fast stoff eller væske i en gass

og PM2,5 kan føre til astma for friske personer og **astmaanfall** hos flere!<sup>(1)</sup>  
 og mindre har en større effekt fordi de kommer lenger ned i lungene, ikke stoppet av slimhinner i nese og munn

<sup>(1)</sup> [www.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0006/189051/Health-effects-of-particulate-matter-final-Eng.pdf](http://www.who.int/_data/assets/pdf_file/0006/189051/Health-effects-of-particulate-matter-final-Eng.pdf)



# CITI-SENSE student konferanse 2015/2016







# Hva har vi lært?

- Positivt samarbeid med skolene. Motiverte og kompetente lærere.
- Motiverte elever - stas å samarbeide med forskere
- Mer motivasjon ved egendefinerte prosjekter - gi de verktøyene og la de gjøre jobben
- Aksepter at motivasjon og evner varierer mye
- Begrenset tidsvindu. Mye skal inn i skolen. Konkurransen med rakettoppskyting, båtbygging, astronomiske observasjoner på Gran Canaria...
- Dårlig kvalitet på sensorer, dataprosessering og grensesnitt har ødelagt mange gode ideer om bruk av data

# Verktøykasse for unge inneklimateforskere

- Sette skoleelever og lærere i stand til selv å undersøke og medvirke til å forbedre eget inneklimate på kort og lengre sikt
- Prosjektets bidrag til dette er å gjøre fritt tilgjengelig en "verktøykasse" for bedre inneklimate
- Bygger videre på erfaringer fra CITI-SENSE prosjektet
- Ledes av SINTEF - NAAF og NILU partnere
- Støttet av midler fra ExtraStiftelsen
- Vi tar gjerne mot innspill/råd fra dere

# LUFTFORSVARET

Bente Norum, prosjektleder

# INNEKLIMA PÅVIRKER

---

- Læringeevne
- Prestasjon
- Helse



# LUFT FOR Å LÆRE

# VI VIL

---

- Formidle kunnskap
- Forenkle
- Oppfordre til deltagelse. Ta ansvar for eget inneklima



Registrer

Logg Inn



[Forside](#) [Kom i gang](#) [Om Luftforsvaret](#) [Nyheter](#)

## REN LUFT FOR ALLE

Bli med i luftforsvaret og bidra i kampen for et godt inneklima i klasserommet!



Oppdrag 1

Oppdrag 1



Oppdrag 2

Oppdrag 2



Oppdrag 3

Oppdrag 3



Oppdrag 4

Oppdrag 4



# LUFT FOR Å HUSKE



LUFT-  
FORSVARET

Lorem Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat.

ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat.

LUFT-  
FORSVARET

Lorem Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat.

# LUFT FOR Å TØYSE



Å TØYSE

# MÅL

---

- Engasjere elevene til egen involvering
- Tilrettelegge for enkel tilgang til informasjon og tiltak
- Øke kunnskapen om inneklima i skolen
- 100 deltagende skoleklasser





**TAKK FOR MEG!**

For more information, [www.nilu.no](http://www.nilu.no)