



# Luftforurening fra brændefyring

Kåre Press-Kristensen  
Seniorrådgiver, luftkvalitet  
Civilingeniør, Ph.D., HD(A)  
Det Økologiske Råd  
[Karp@env.dtu.dk](mailto:Karp@env.dtu.dk)

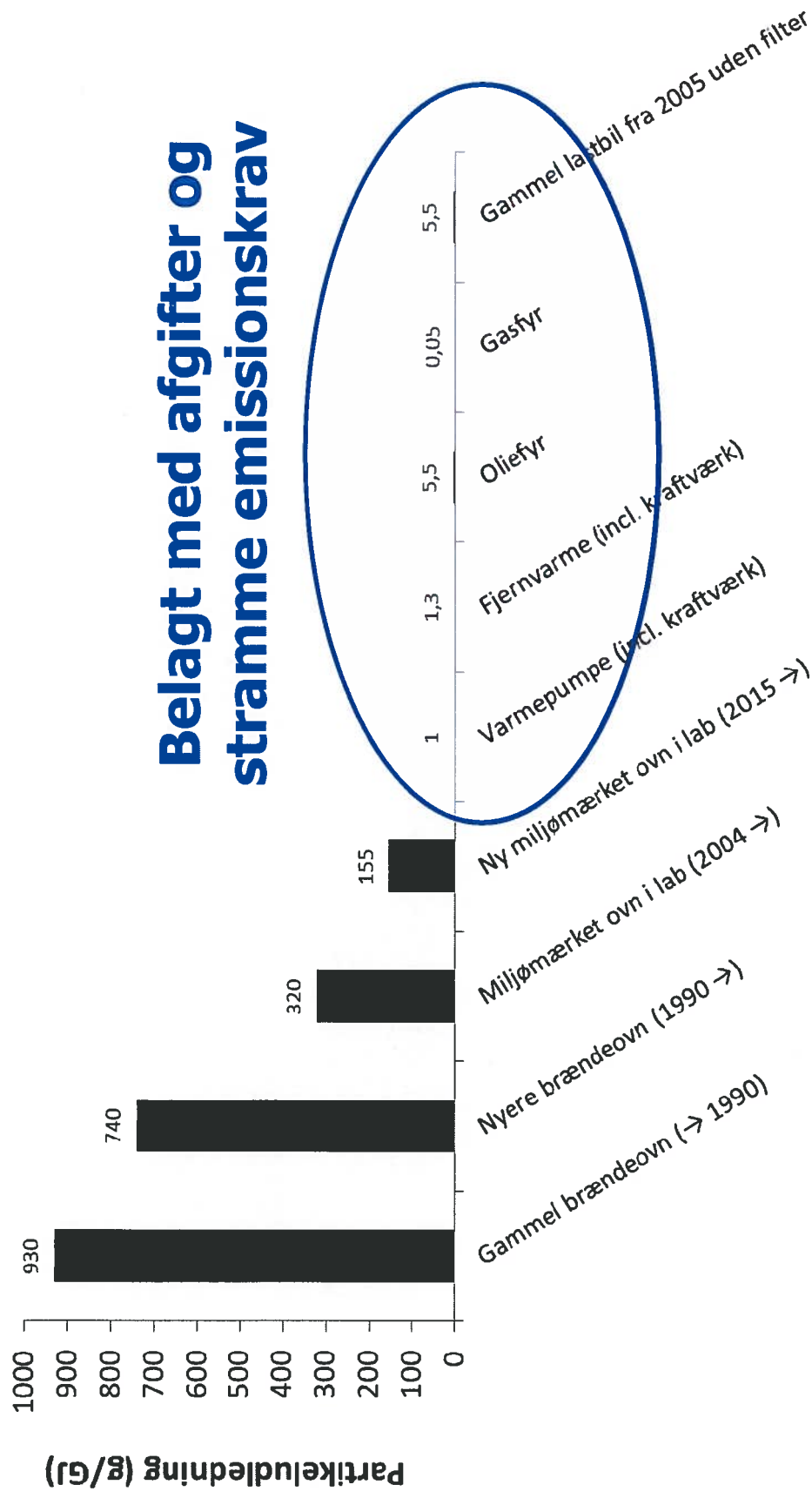
Finansieret af:



# Emissionsfaktorer (DCE, 2016)



## Fine partikler (PM<sub>2.5</sub>)



# Nationale emissioner

- **Brændefyring er ansvarlig for:** (DCE, Scientific Report 102, 2014)
  - Ca. 80 % af det danske udslip af tjærestoffer.
  - Ca. 65 % af det danske udslip af fine partikler.
  - Ca. 60 % af det danske udslip af sodpartikler (Black Carbon).
  - Ca. 60 % af det danske udslip af dioxiner.

**Til sammenligning udleder  
landets kraftværker 2-3 %**

- Brændefyring er derved den dominerende kilde til en række sundheds- og klimaskadelige stoffer, selv om brændefyring kun dækker 3-4 % af landets energiforbrug.

## Ikke kun på landet (DCE, 2015)

- De kun 16.000 brændeovne i København forurener lige så meget med fine partikler i en fyringssæson som al biltrafikken i byen forurener på et helt år.
- Brændeovne dækker kun 0,5 % af energiforbruget i byen, men udleder 30 % af forureningen ( $PM_{2,5}$ ).
- Ved at erstatte lidt brændefyring med fjernvarme kan partikeludledningen ( $PM_{2,5}$ ) reduceres lige så meget som ved at forbyde alle biler i byen ...

# Helbredsskader

- Brændefyring er landets mest helbredsskadelige og absolut dyreste miljøproblem.
- Ca. 550 dødsfald årligt og 330.000 luftvejslidelser (alene fra fine partikler i udeluft). (DCE, 2016)
- Helbredsskader for små 6 mia. kr årligt. (DØR, 2016)
- Ikke kun ældre rammes. Et for tidligt dødsfald er i snit 10,5 mistede leveår. Men ældre rammes særlig hårdt af luftvejslidelser, hjertekarsygdomme m.v.

# Afgifter på brændefyring

- Temperaturmåler i skorstenen, der registrerer det antal timer enheden bruges og forurener – betaling dækker alene sundhedsskader → ”Forureneren betaler”.
- Løser problemerne med ”Forsyningsikkerhedsafgiften”. Fremmer miljørigtige alternativer: Isolering, fjernvarme og varmepumper, udvikling af filterteknologi m.v.
- Opbakning til indgriben fra de grønne organisationer, patientorganisationer, Det Økonomiske Råd, CEPOS og sundhedseksperter ... nu også Skatteministeriet ...
- (Ikke flere skattefinansierede skrotningspræmier !!)

# Links

- *Forening fra brændefyring, Det Økologiske Råd, 2016:*  
<http://shop.ecocouncil.dk/varedetaljer.asp?shopid=851152&funique=288&kat=18&hkat=10>
- *Økonomi og Miljø, Kapitel II Luftforurening, Det Økonomiske Råd, 2016:*  
<http://www.dors.dk/vismandsrapporter/oekonomi-miljoe-2016/kapitel-ii-luftforurening>
- *Helbredseffekter og helbredsomkostninger fra emissioner i Danmark, DCE, Aarhus Universitet, 2016:*  
<http://dce2.au.dk/pub/SR182.pdf>
- **Kræftens Bekæmpelse:**  
[www.cancer.dk/forebyg/rens-luften/luftforurening/udendoers-luftforurening/braendeovne](http://www.cancer.dk/forebyg/rens-luften/luftforurening/udendoers-luftforurening/braendeovne)
- **Astma-Allergi Danmark:** <http://dinhverdag.astma-allergi.dk/braendeovne>
- **Lungeforeningen:** [www.lunge.dk/braendeovnsforurening](http://www.lunge.dk/braendeovnsforurening)





# Målinger: Ultrafne partikler

- Indeklimaforurening i huse med brændeovne.
- Emissioner fra skorstene under optimal fyring.
- Forurening af udeluften i villaområder med røglugt.
- (Målinger på filtersystemer og indeklimateforurening, når vinduer og døre åbnes i villakvarterer med røglugt).

# Indeklimamålinger

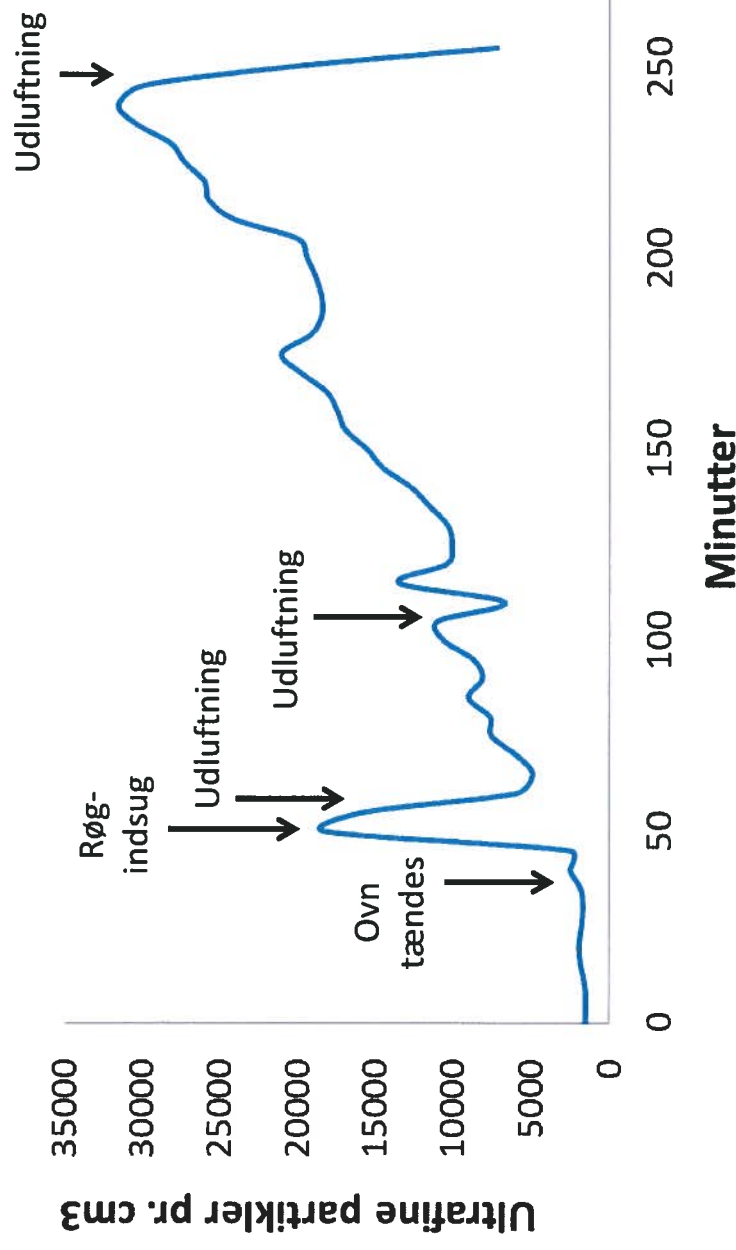
## Gamle ovne I



# Indeklimamålinger

## Gamle ovne II

### Indeklimamåling, Egealle 3, Allerød



### Konklusion:

Brændefyring kan være en ikke KP1 uvæsentlig kilde til forurening af indeklimaet med ultrafine partikler hos brugere ...

Måling af ultrafine partikler fra SBI giver tilsvarende resultater ...

Slide nummer 11

---

KP1

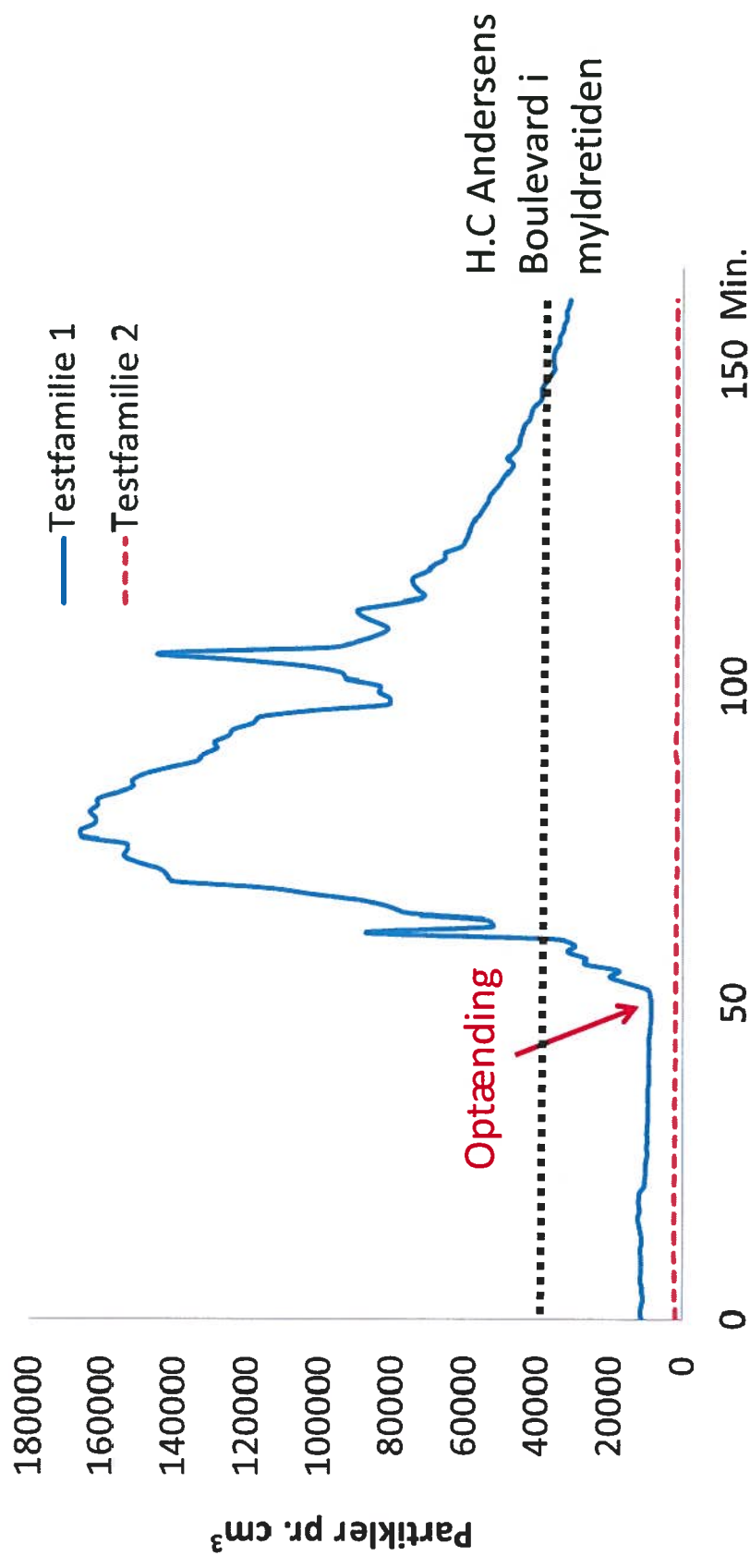
har slettet et ml-rum

Kåre Press-Kristensen; 06-12-2016

# Indeklimamålinger

## Nye miljømærkede brændeovne

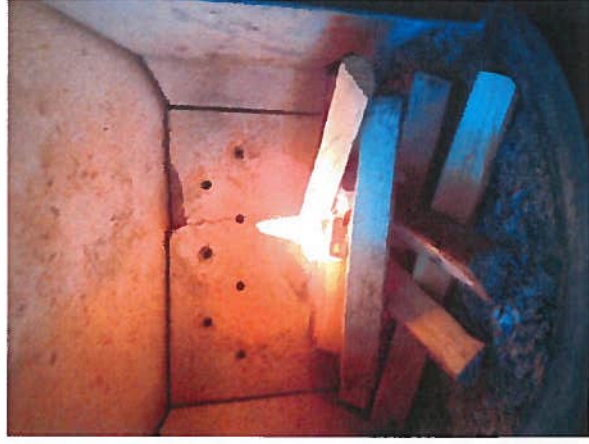
### Forurening af indeluft



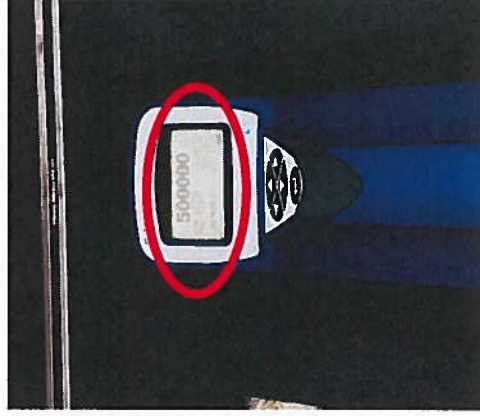
# Emissioner fra skorstene

## Hvad med optimal fyring ?

- Små stykker rent og tørt brænde (< 18 % fugt).
- Ny miljømærket brændeovn og ny skorsten.
- God lufttilførsel og optænding i toppen.



# Emissioner fra skorstene Over udstyrets målegrænse !



Øverst: Før målingerne.

Nederst: Efter 1 times måling.

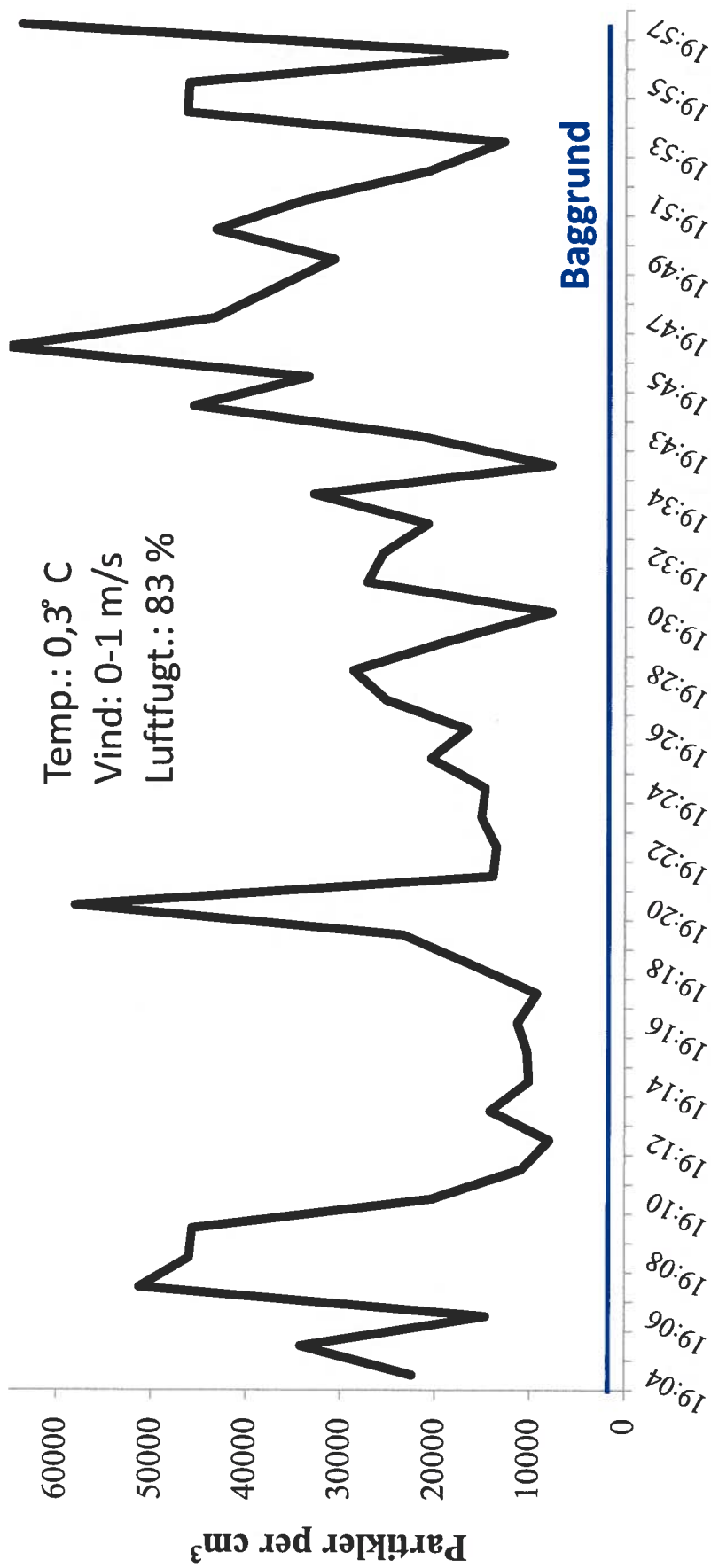


## Konklusion:

Selv fyring under helt optimale  
fyringsforhold forurener mere end  
udstyrets målegrænse – til  
sammenligning ses forurening fra  
en ny lastbil med filter.

# Udeluftmålinger I

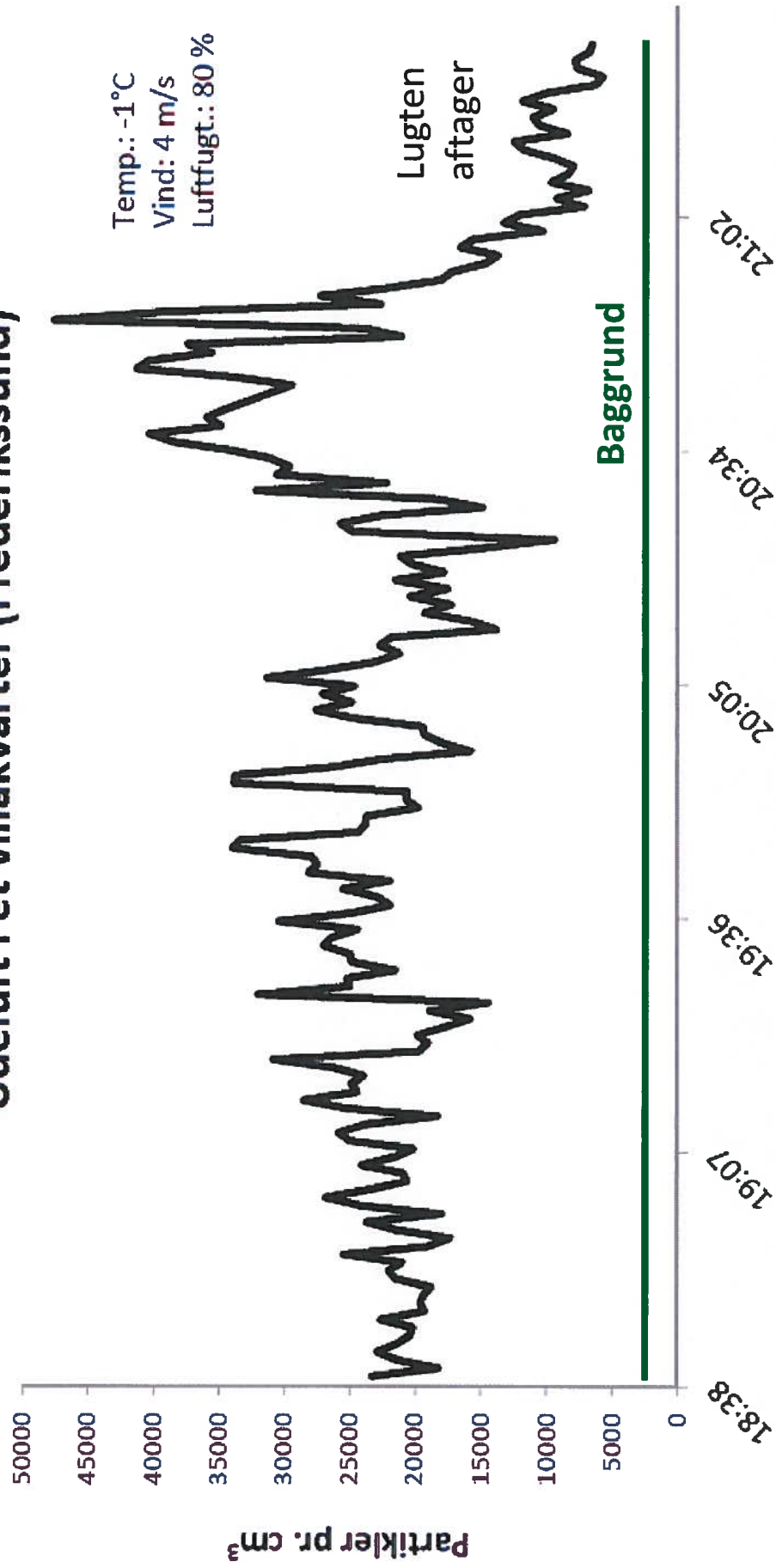
## Udeluft i et villakvarter (Ballerup)





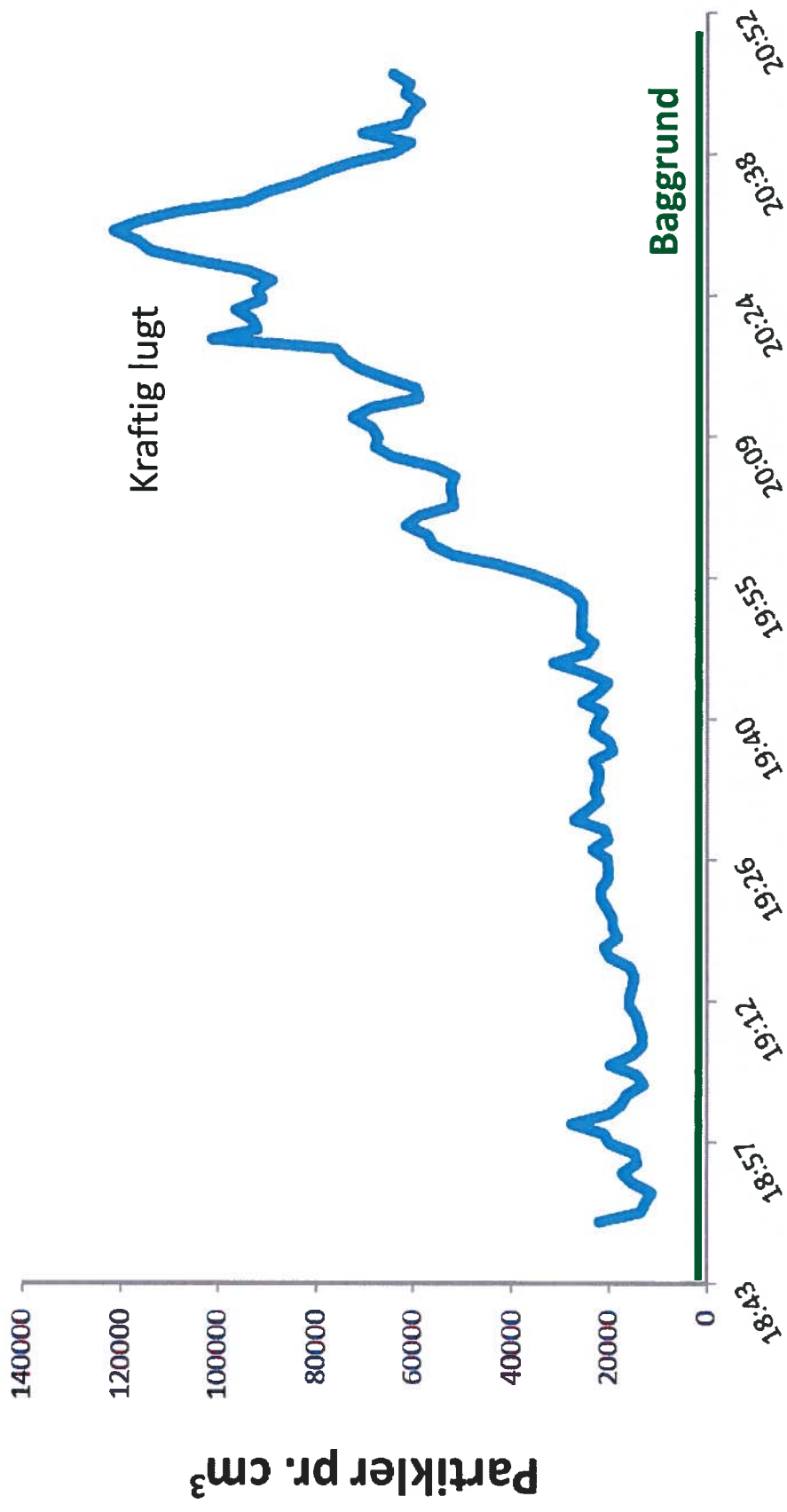
# Udeluftmålinger II

Udeluft i et villakvarter (Frederikssund)



# Udeluftmålinger III

## Engly haveforening, DK



# Hvad med klimaet ...

- Brændefyring erstatter ofte efterisolering eller er hyggefyring, hvorved CO<sub>2</sub>-gevinsten er begrænset.
- Brændefyring sker bl.a. i fjernvarmeområder, hvor også fjernvarmen er (snart bliver) CO<sub>2</sub>-neutral.
- Bruges træ til at fortrænge kul på kraftværkerne, opnås meget større termodynamisk energigevinst.
- Sodpartiklernes opvarmende effekt (GWP på 900-3.200) er større end CO<sub>2</sub>-gevinsten selv hvis brændefyring erstatter oliefyrr – særlig i Norden !

# Klima: Sodpartikler skal reduceres

