

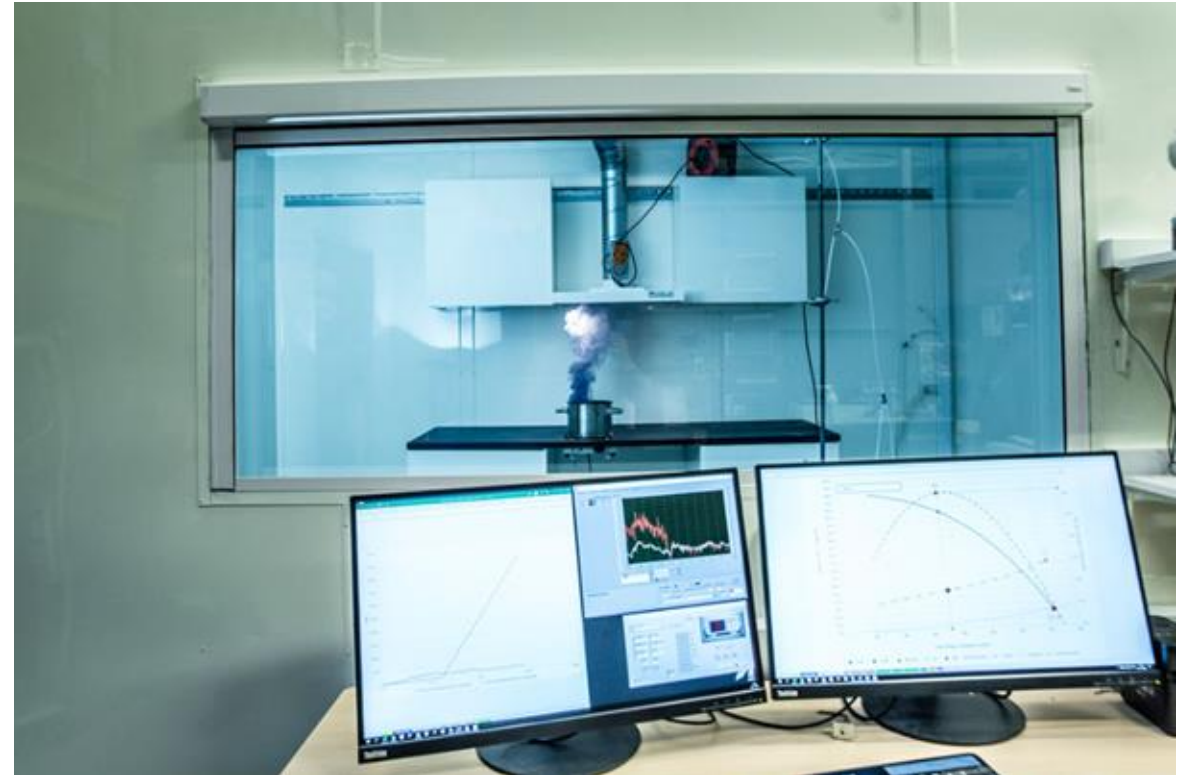
**GODE EMHÆTTER
GIVER STØRRE
SUNDHED**



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

AGENDA

- Præsentation af projekt og projektteam
- Fremgangsmåde og setup
- Databehandling og resultater
- Perspektivering



Præsentation af projektet



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Laboratorie- og testansvarlig
Ekspert i emhættetest



**TEKNOLOGISK
INSTITUT**

Ekspert indenfor sundhed ift.
partikler



AARHUS UNIVERSITET

PROJEKTTEAM



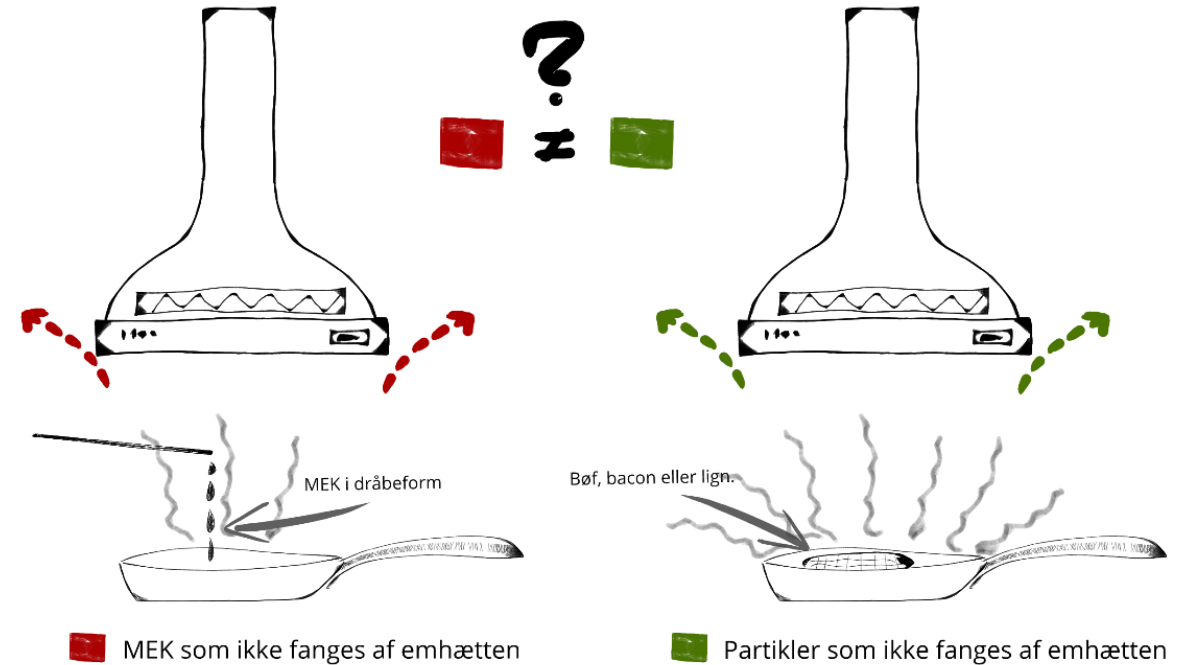
ARTELIA

Projektleder og databehandling
Ekspert i indeklima

Formål, fremgangsmåde og setup

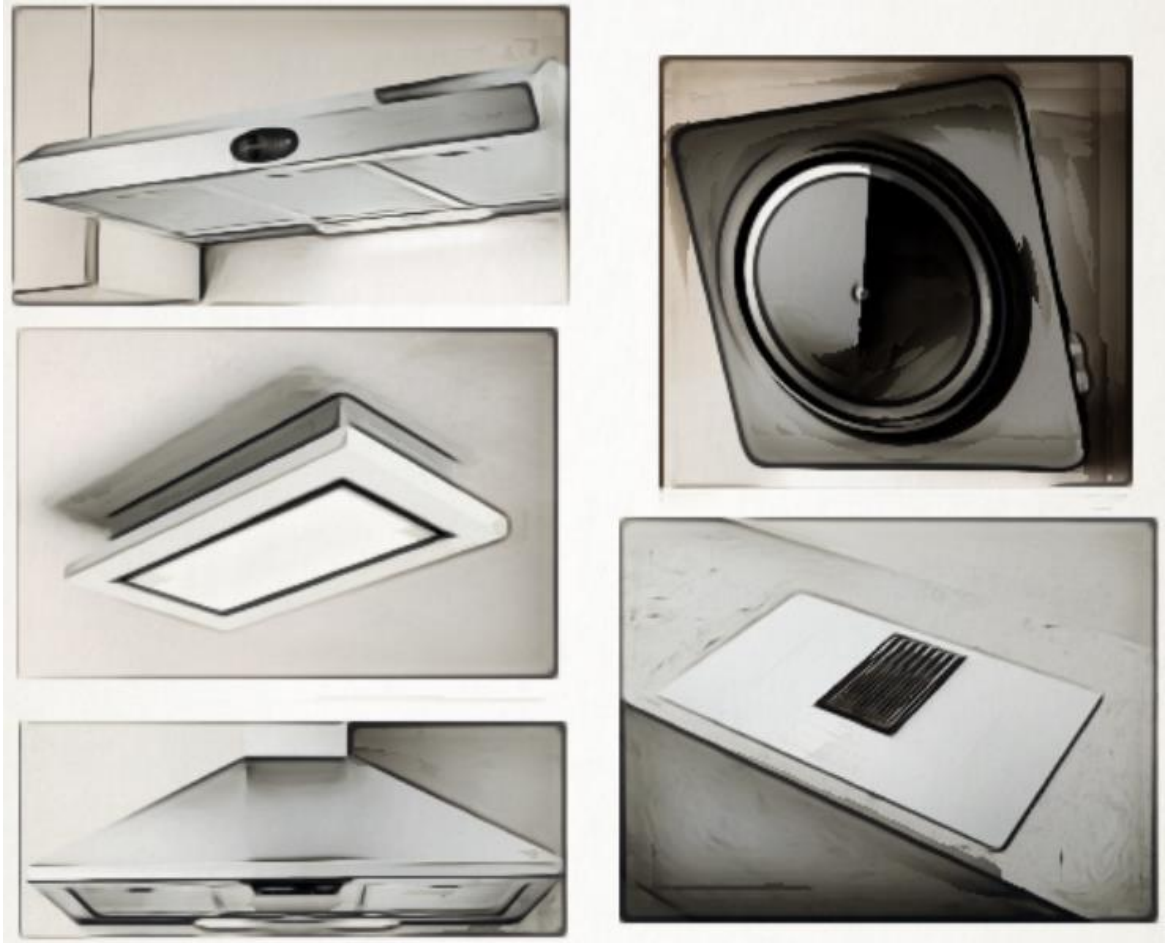
SPØRGSMÅL VI GERNE VIL BESVARE I PROJEKTET

- I hvor høj grad fjernes partikelforurening når bygningsreglementet (emopfangsevne > 75%) overholdes?
- Er nogle typer emhætter bedre til at fjerne partikelforurening end andre?
- Hvordan påvirkes en emhættes effektivitet af afstanden til forureningskilden?
- Hvor gode er recirkulerende emhætter til at fjerne partikelforurening?



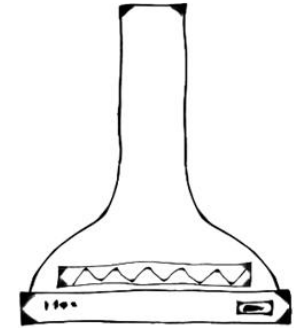
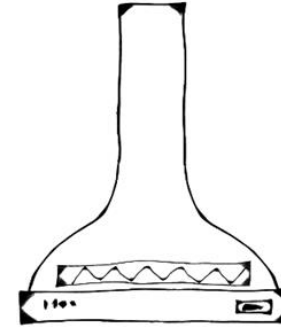
SPØRGSMÅL VI GERNE VIL BESVARE I PROJEKTET

- I hvor høj grad fjernes partikelforurening når bygningsreglementet (emopfangsevne > 75%) overholdes?
- **Er nogle typer emhætter bedre til at fjerne partikelforurening end andre?**
- Hvordan påvirkes en emhættes effektivitet af afstanden til forureningskilden?
- Hvor gode er recirkulerende emhætter til at fjerne partikelforurening?



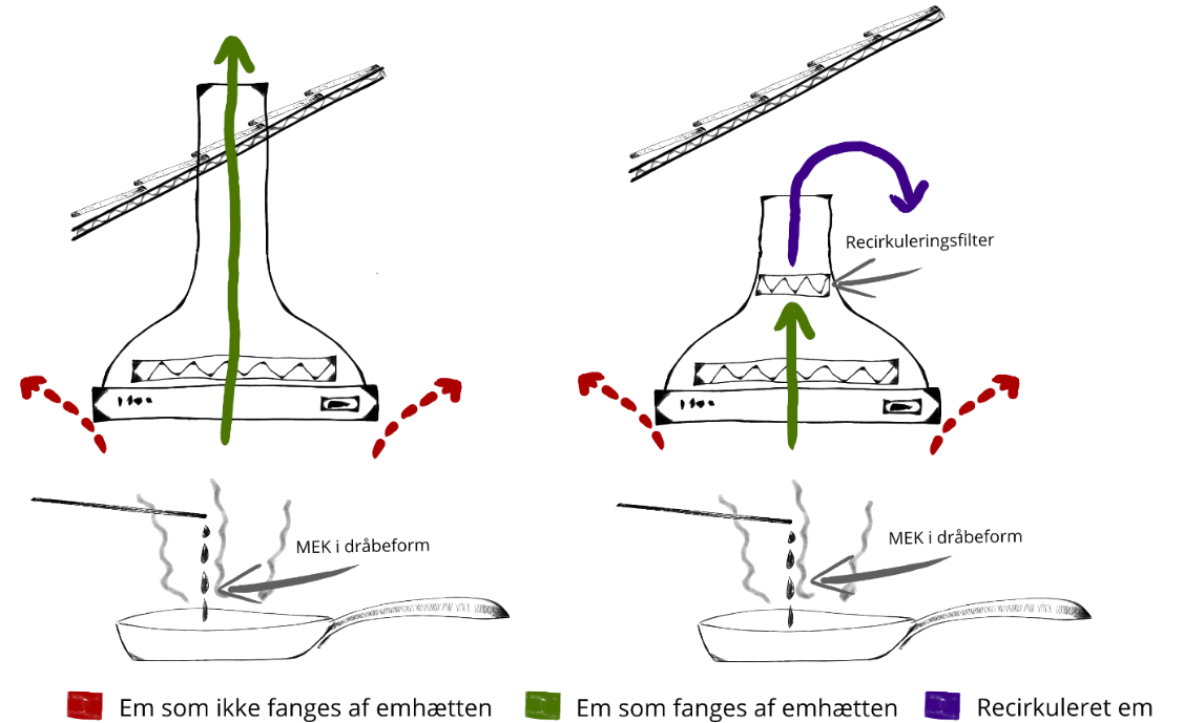
SPØRGSMÅL VI GERNE VIL BESVARE I PROJEKTET

- I hvor høj grad fjernes partikelforurening når bygningsreglementet (emopfangsevne > 75%) overholdes?
- Er nogle typer emhætter bedre til at fjerne partikelforurening end andre?
- **Hvordan påvirkes en emhættes effektivitet af afstanden til forureningskilden?**
- Hvor gode er recirkulerende emhætter til at fjerne partikelforurening?



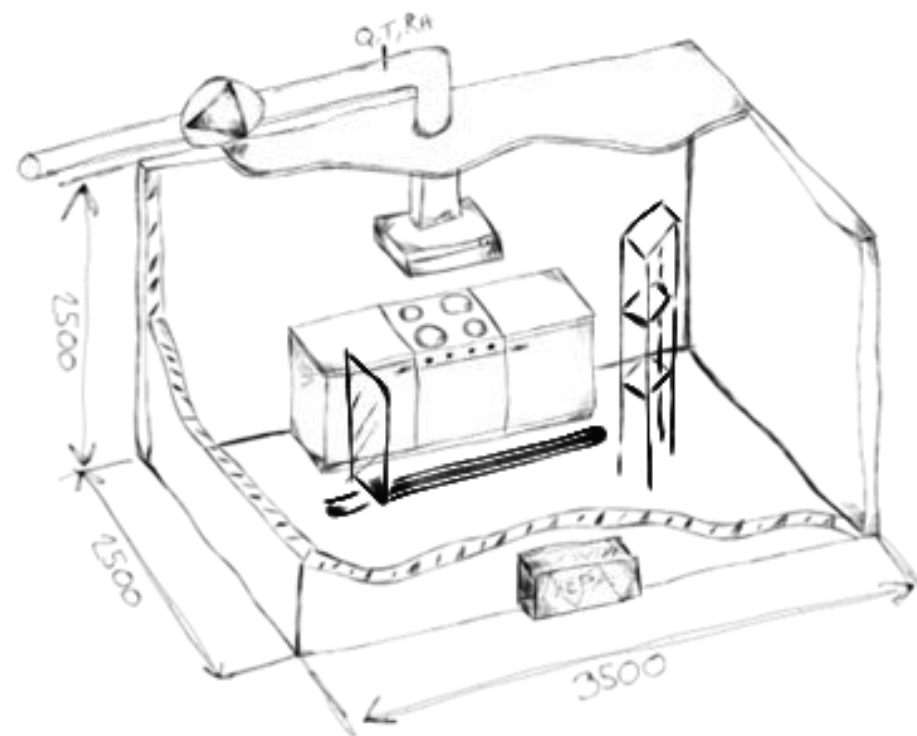
SPØRGSMÅL VI GERNE VIL BESVARE I PROJEKTET

- I hvor høj grad fjernes partikelforurening når bygningsreglementet (emopfangsevne > 75%) overholdes?
- Er nogle typer emhætter bedre til at fjerne partikelforurening end andre?
- Hvordan påvirkes en emhættes effektivitet af afstanden til forureningskilden?
- **Hvor gode er recirkulerende emhætter til at fjerne partikelforurening?**



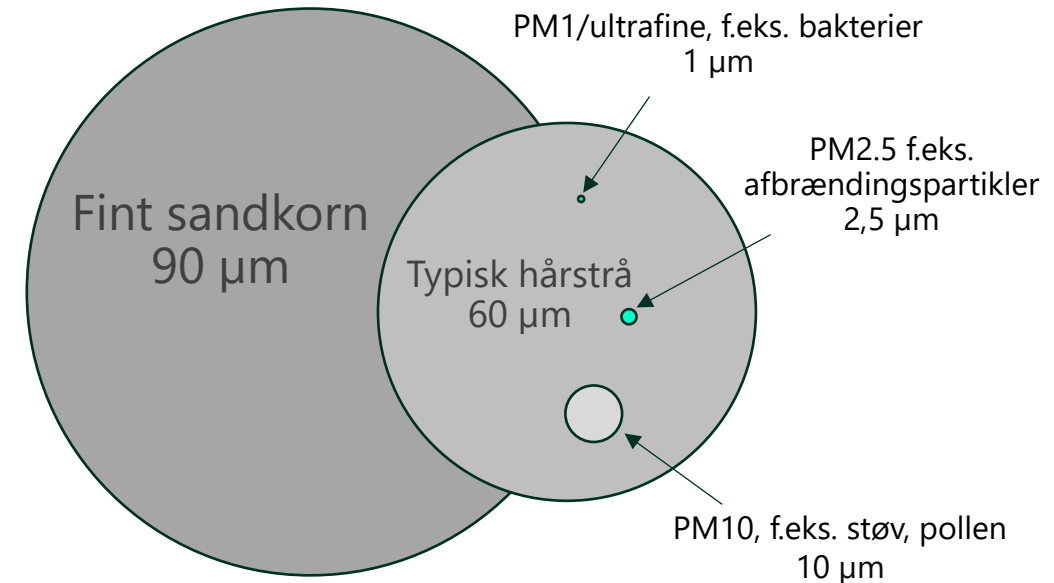
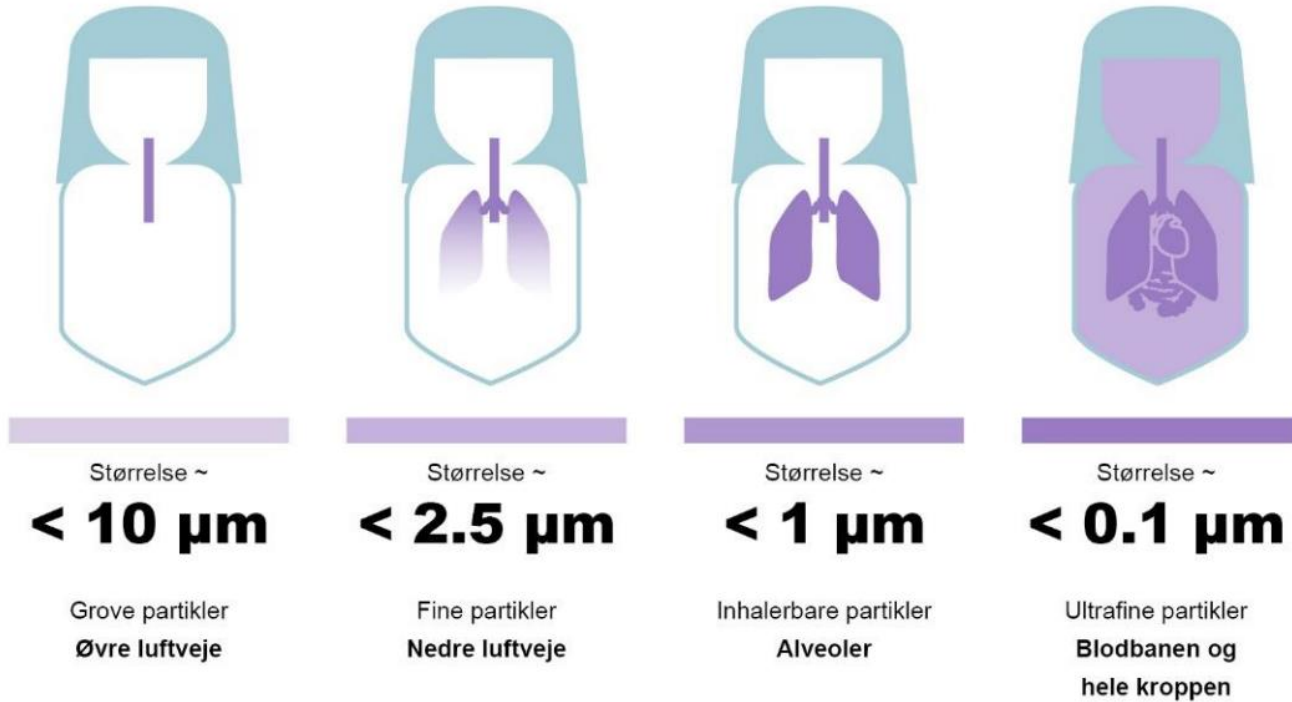
SETUP

- Partikelmålinger er udført i 'Emhætte-LAB' med udformning tilsvarende EN-13141-3 og EN61591
 - Sammenligneligt med resultater fra typisk test af emopfangsevne
 - Målinger af PM10, PM2.5, PM1 og UFP
 - Udført i højderne 1, 1,7 og 2,2 m
- Enkelte partikelmålinger er udført i Indeklima-LAB
 - Ses tilsvarende tendenser i et større lokale?
- Tests udføres 2,1 gange
 - Kontroltest udføres ved afvigelser i effektivitet

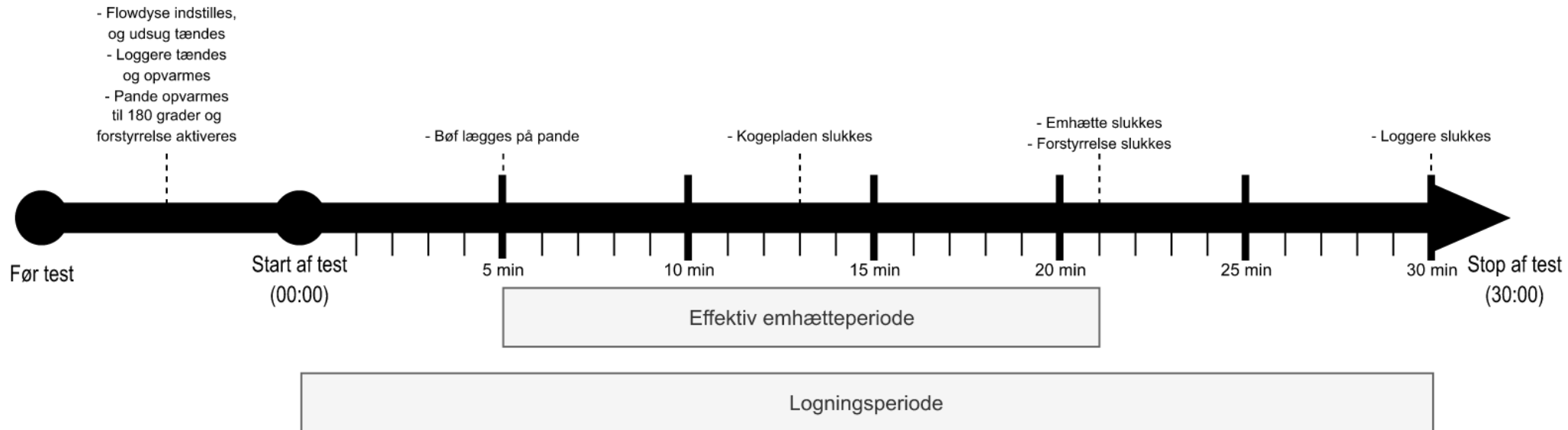


SUNDHED

PARTIKLER



FREM GANGSMÅDE OG SETUP

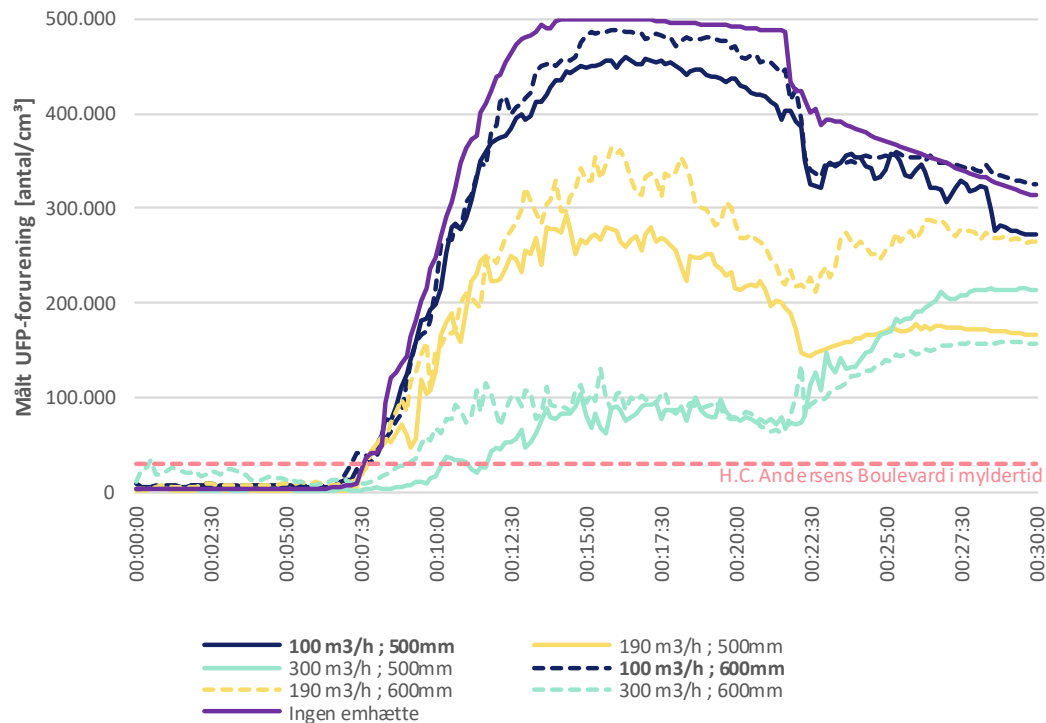


- Fremgangsmåde af test
 - Kød med standardiseret fedtindhold
 - Pande opvarmes til 180°C
 - Forstyrrende element jf. DS/EN-13141-3

Databehandling og Resultater

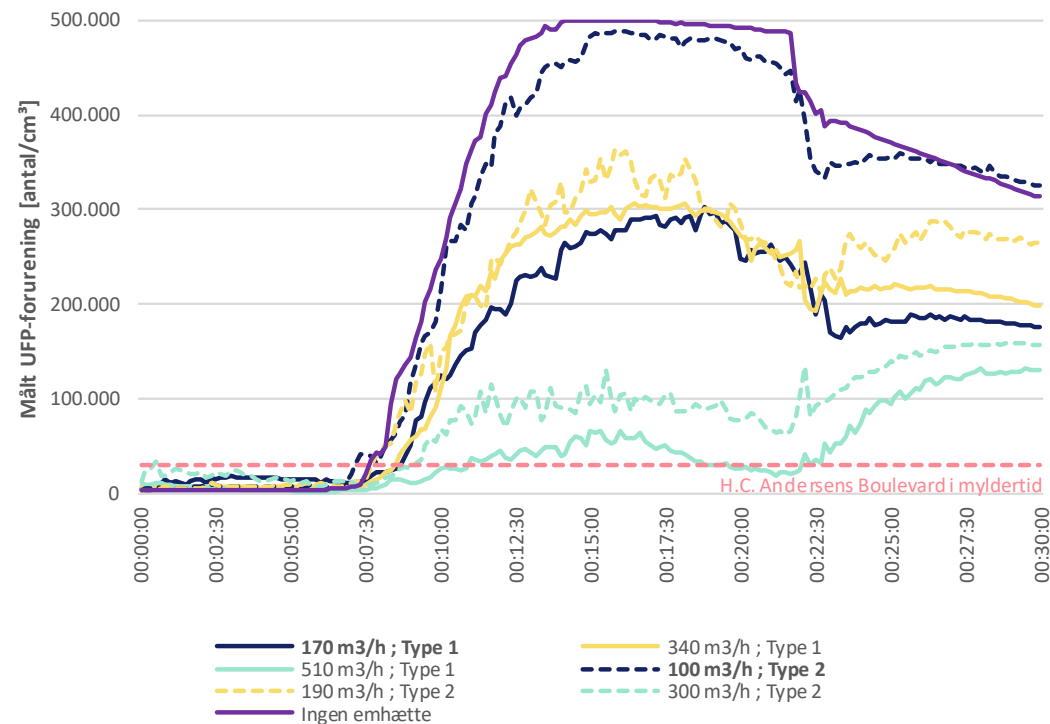
RESULTATER - DIREKTE AFTRÆK

Skabsintegreret emhætte - Type 2



- Varierende højde over kogeplade

Skabsintegrerede emhætter
600 mm over kogeplade



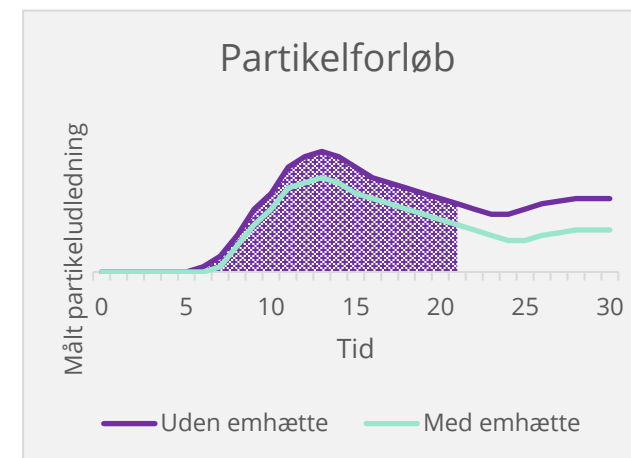
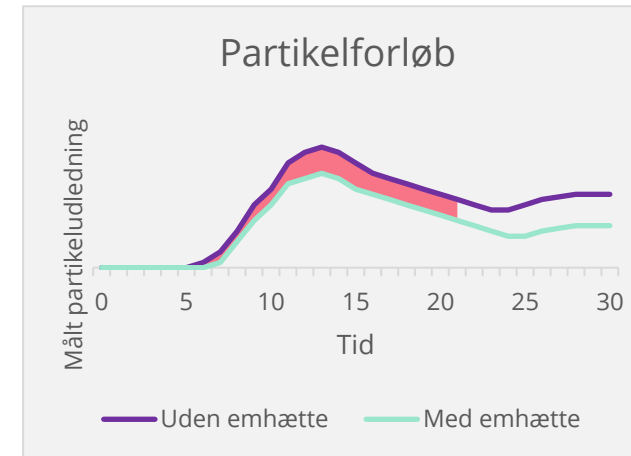
- Varierende luftmængde

Emopfangsevne vs. partikelopfangsevne

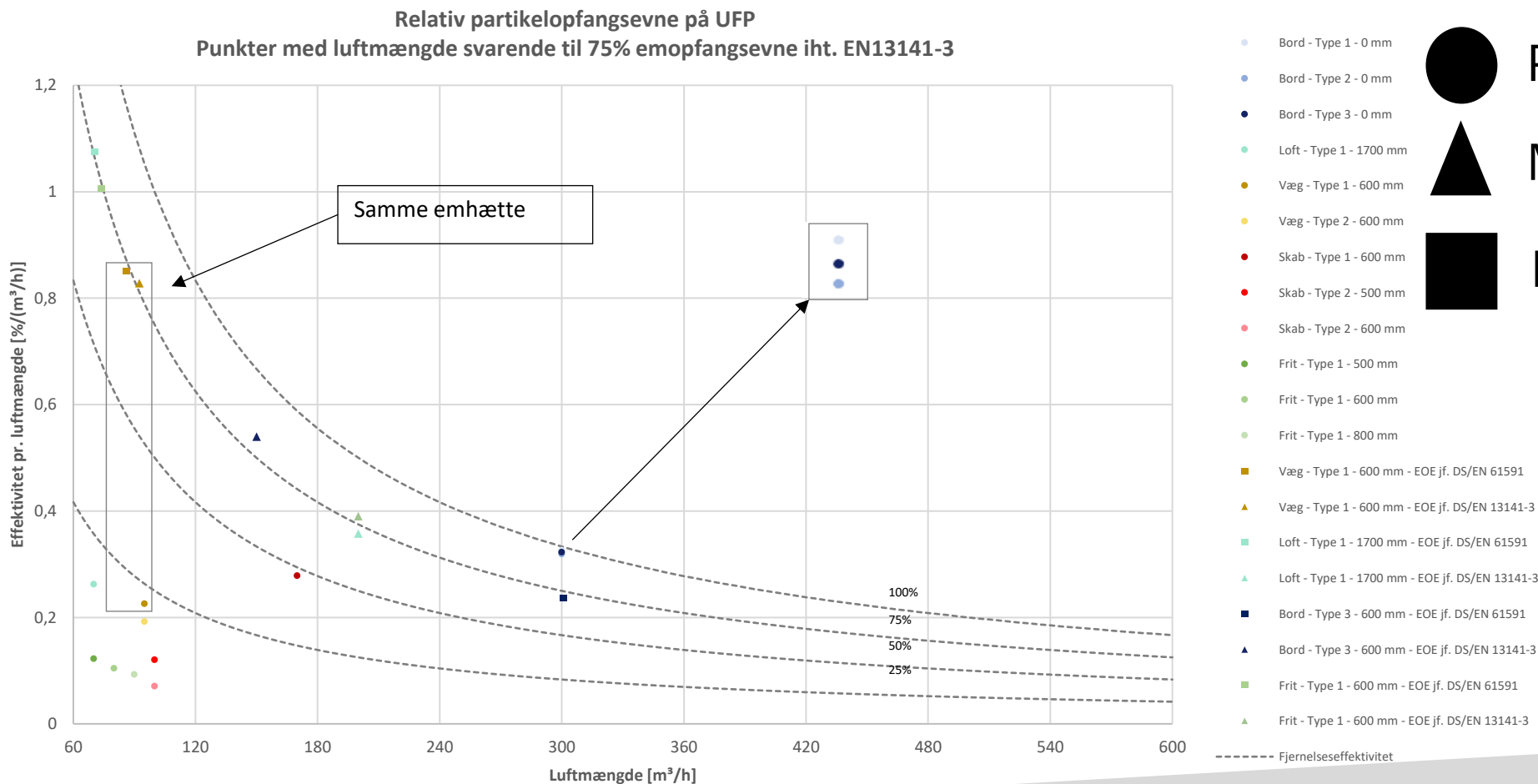
PARTIKELOPFANGSEVNE

- Definerings af begrebet "partikelopfangsevne"
 - Identisk metode uanset partikelstørrelse
 - Sammenlignelig størrelse med emopfangsevne
 - Kun defineret for den aktive emhætteperiode
 - Fra bøj på pande til sluk af emhætte

- $$\eta_{POE} = \frac{A_{uden.emhætte} - A_{med.emhætte}}{A_{uden.emhætte}}$$



RESULTATER – RELATIV FJERNELSESEFFEKTIVITET



- Bord - Type 1 - 0 mm
- Bord - Type 2 - 0 mm
- Bord - Type 3 - 0 mm
- Loft - Type 1 - 1700 mm
- Væg - Type 1 - 600 mm
- Væg - Type 2 - 600 mm
- Skab - Type 1 - 600 mm
- Skab - Type 2 - 500 mm
- Skab - Type 2 - 600 mm
- Frit - Type 1 - 500 mm
- Frit - Type 1 - 600 mm
- Frit - Type 1 - 800 mm
- Væg - Type 1 - 600 mm - EOE jf. DS/EN 61591
- ▲ Væg - Type 1 - 600 mm - EOE jf. DS/EN 13141-3
- Loft - Type 1 - 1700 mm - EOE jf. DS/EN 61591
- ▲ Loft - Type 1 - 1700 mm - EOE jf. DS/EN 13141-3
- Bord - Type 3 - 600 mm - EOE jf. DS/EN 61591
- ▲ Bord - Type 3 - 600 mm - EOE jf. DS/EN 13141-3
- Frit - Type 1 - 600 mm - EOE jf. DS/EN 61591
- ▲ Frit - Type 1 - 600 mm - EOE jf. DS/EN 13141-3



Partikler



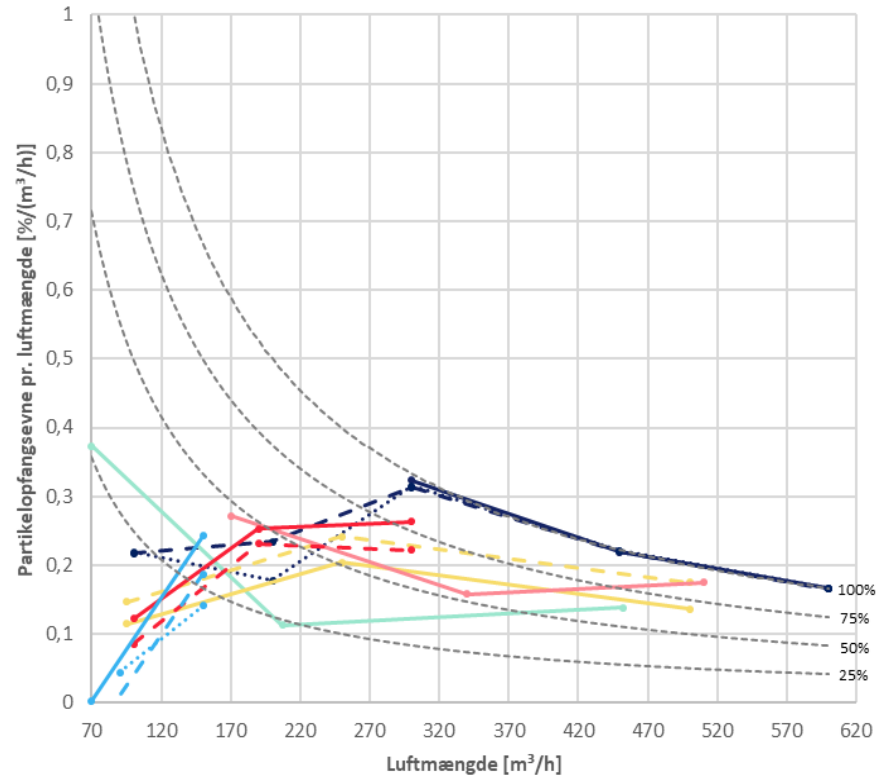
MEK m forstyrrelse



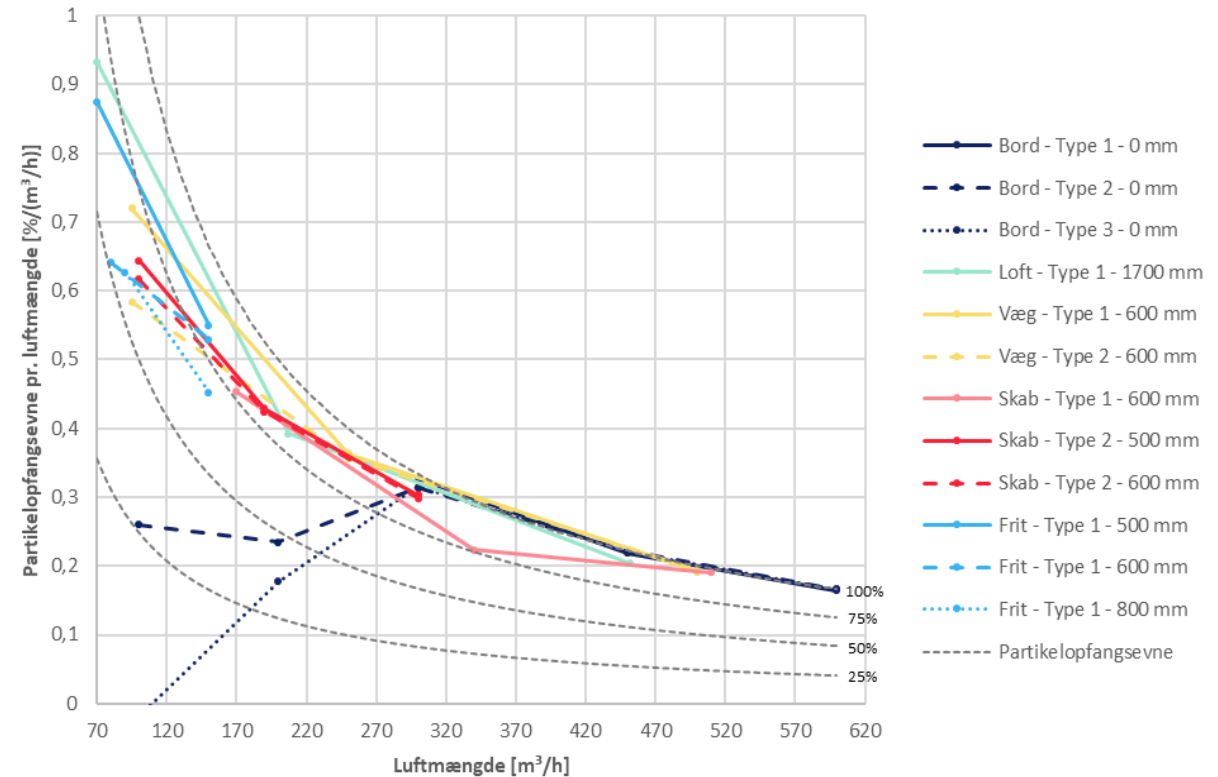
MEK u forstyrrelse

RESULTATER – RELATIV PARTIKELOPFANGSEVNE

Relativ partikelopfangsevne på UFP



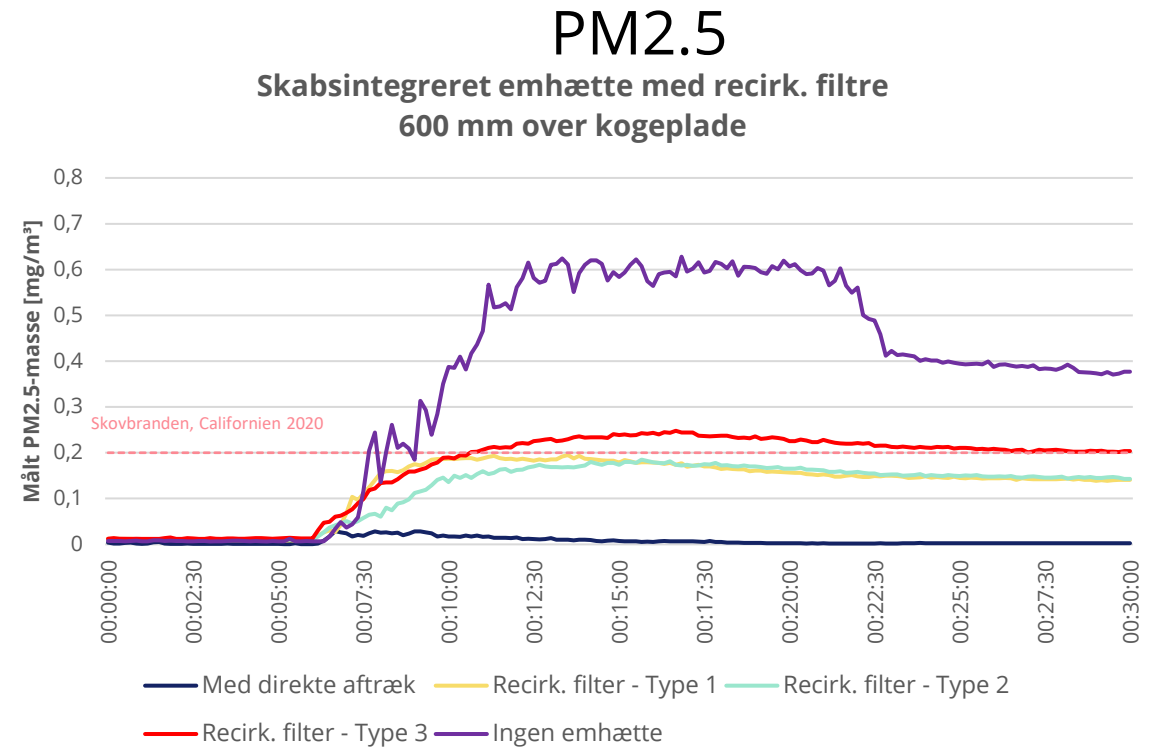
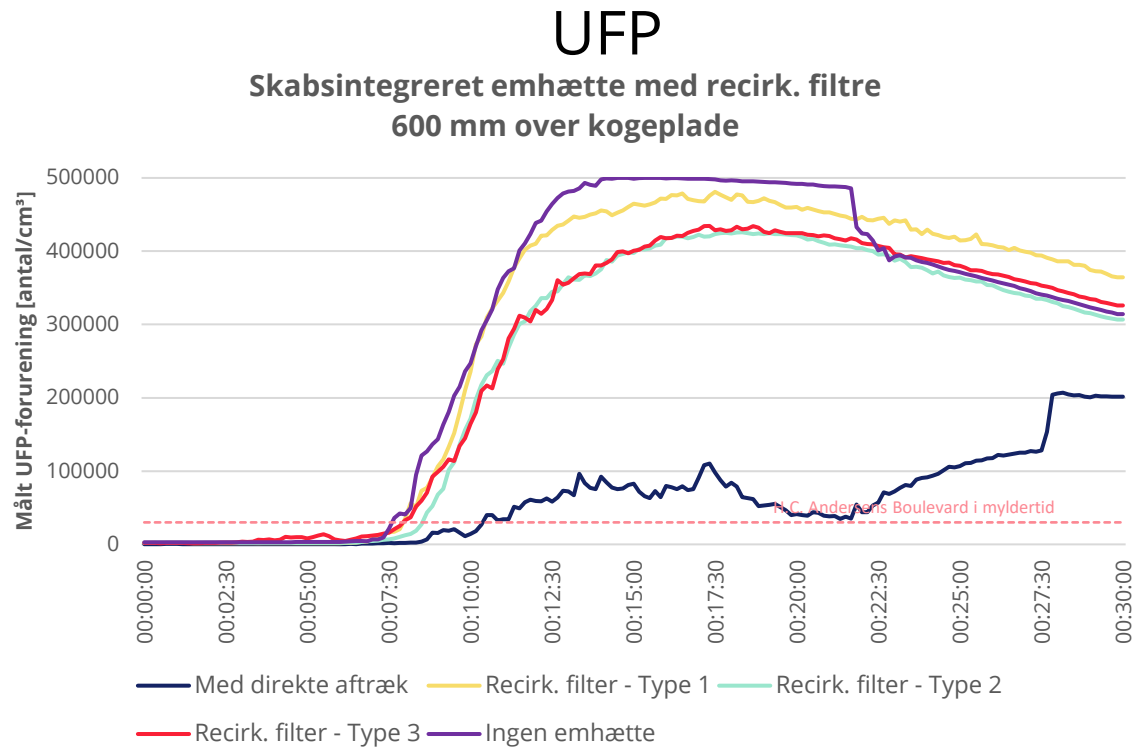
Relativ partikelopfangsevne på PM2.5



Recirkulerende emhætter

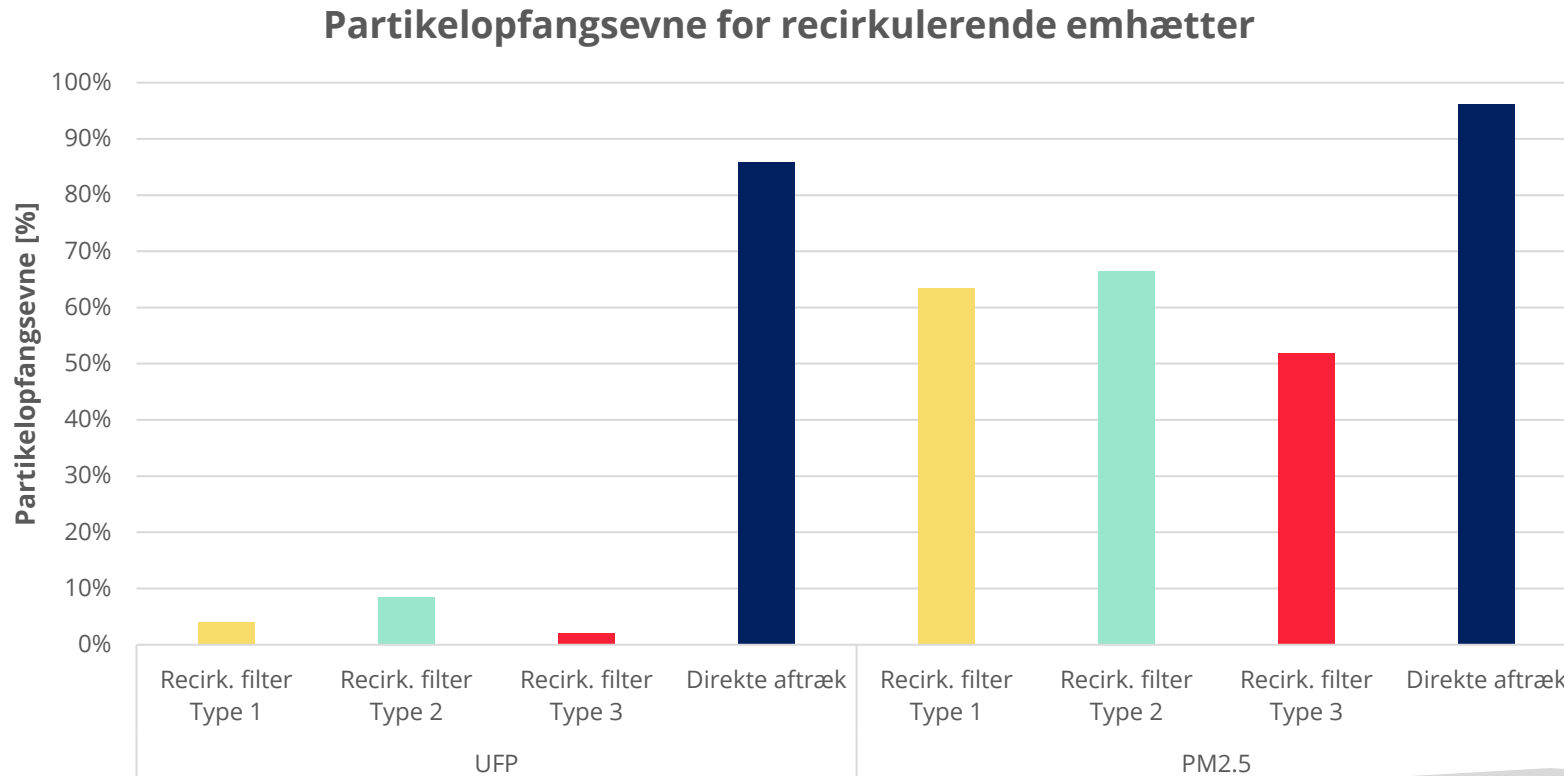
RESULTATER – RECIRKULERENDE EMHÆTTER

- Præsentation af resultater



RESULTATER – RECIRKULERENDE EMHÆTTER

- Dårligere effektivitet for recirkulerende emhætter ift. emhætter med direkte aftræk
 - Fjernelseseffektiviteten af partikler falder ved faldende partikelstørrelse

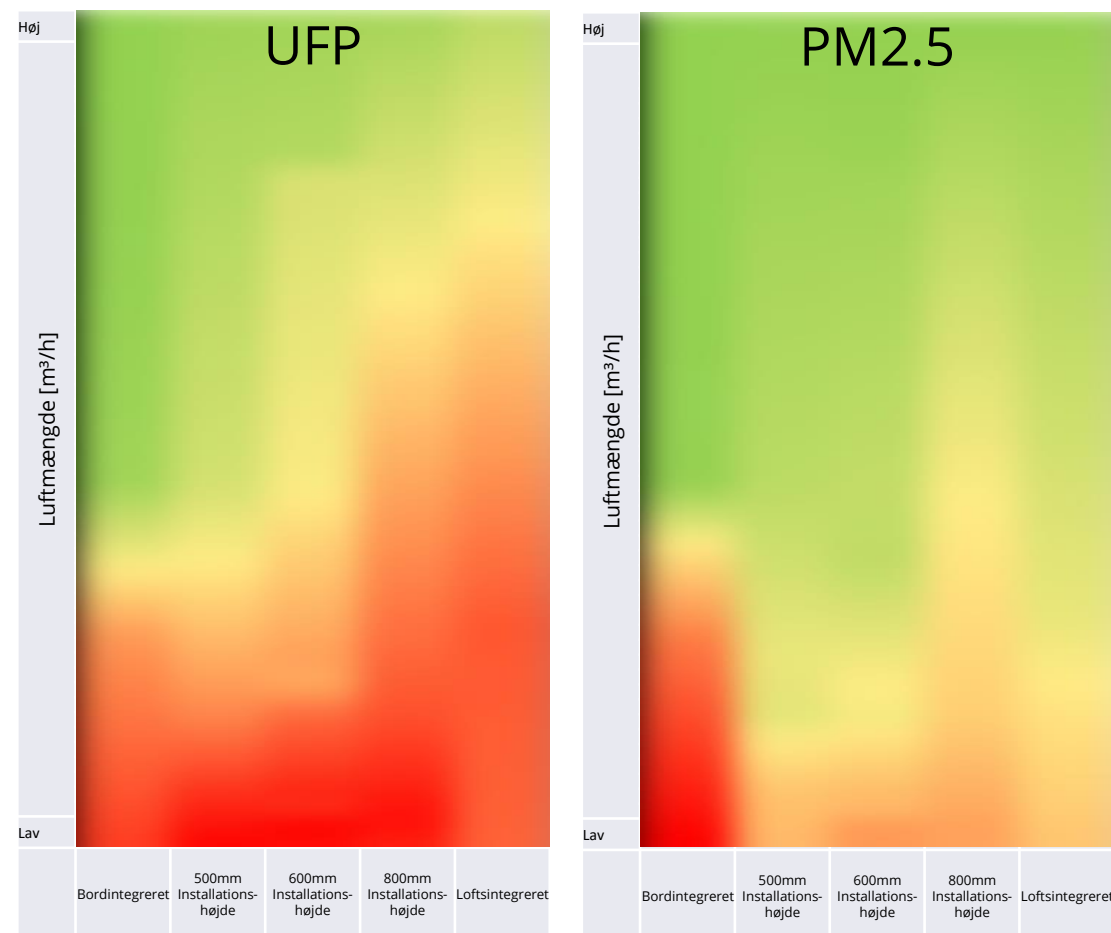


Opsummering



PROJEKTLÆRING OG OPSUMMERING AF RESULTATER

- Vigtigste parametre for emhætten
 - Luftmængde
 - Afstand til kilde
- Recirkulationsløsninger reducerer kun antallet af ultrafine partikler marginalt
- Emopfangsevne \neq Partikelopfangsevne
- Design betyder formentligt en del for partikelopfangsevne, men vi mangler fælles teststandarder



Kortsigtede ændringer

Langsigtede ændringer

Opdatering af korrektionsfaktor tabel.

"Emhætter med recirkulation vil ~~normalt~~ ikke opfylde dette krav".

Præcisering af hvornår en recirkulerende emhætte må genetableres ifm. renovering/ændret anvendelse.

Etablering af aftræk i facader skal være tilladt, hvis man kan sikre mod lugtgener.

Kommunale dispensationer tildeles på grund af manglende viden om partikler v. recirkuleringsløsning – dette skal stoppes.

Ny teststandard (muligvis CO2-test)

Afvent kommende krav i ECO-design.

Ultimativt skal branchen have en teststandard som afspejler evnen til at fange ultrafine partikler

NY DGNB 2025 MANUAL + BRANCHEVEJLEDNING FOR INDEKLIMA 2.0

5.4 Køkkenovn og emhætte

Beboelse Børneinstitution

Maks. 17,5



Gælder kun for alm. Køkken. Industrikøkkener er ikke omfattet af denne indikator.

- Der er implementeret udsugning således der forekommer automatisk processug ved brug af+3 køkkenovn(e). Dette kan f.eks. for indbygningsovne udføres med mekanisk aftræk til det fri via emhætte eller lignende. Automatisk aktivering af emhætte i køkken(ener) ved aktivering af ovn kan godkendes.
- Emhætten er tredje-parts verificeret til at have en emfangsevne på 75 % eller højere. Point kan+2,5 kun opnås, hvis emhætten opnår en emfangsevne på 75 % uden at overskride minimumskrav til støj fra emhætter jf. SOC1.3.2.3 – Lydtryksniveau ved emhættedrift.
- Emhætten har en maksimal udsugningsluftmængde svarende til minimum den angivne luftmængde i tabel

Afstand fra forureningskilde	≤ 30 cm	30-90 cm	≥ 90 cm	
Acceptabel luftmængde	≥ 65 l/s	≥ 75 l/s	≥ 105 l/s	+5
Høj luftmængde	≥ 75 l/s	≥ 125 l/s	≥ 150 l/s	+8

- Etablering af erstatningsluft til emhætter gennem automatisk åbning af spjæld+3 (undertryksventil), automatisk forcering af indblæsningsluften i den mekaniske ventilation svarende til afbalancering af emhættens udsugningsmængde eller anden løsning
- Ingen automatisk erstatningsluft til emhætte*.
- Køkken er placeret i selvstændigt rum med åben forbindelse til andre rum på maksimalt 4,5+1 m² samlet åbningsareal

Der kan ikke opnås mindre end 0 point.

*Erstatningsluft må ikke opnås gennem manuel åbning af vinduer

BOLIUS ARTIKEL

Bolius Bolig Have Om


FAKTA

Køb af emhætte

Faktorer som, sugeevne, støjniveau, elforbrug, design og pris bør indgå i dine overvejelser, når du skal købe en emhætte.

Ajournført d. 13. november 2023

Tue Patursson, fagekspert + Julie Trolle Boding, journalist +



Inden du vælger en emhætte til dit køkken, skal du tænke over, hvilke behov den skal dække, og hvad den skal kunne. Foto: Colourbox

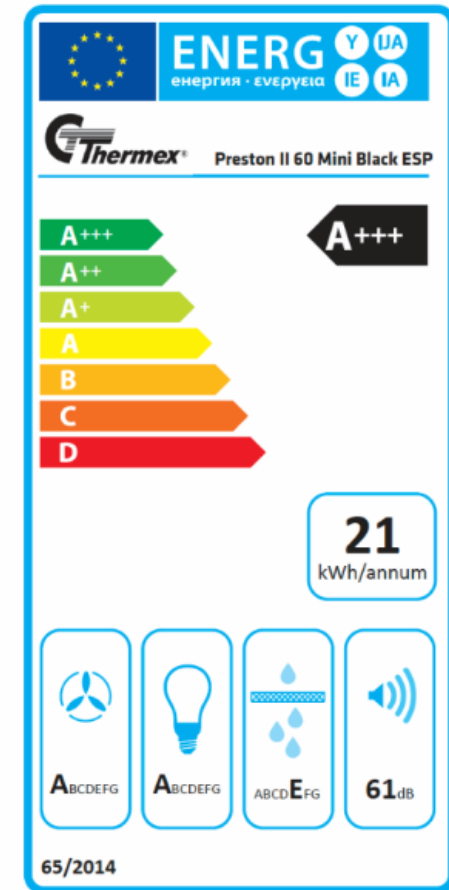
Hvad skal du være opmærksom på, inden du køber emhætte?

En emhætte skal opsuge den opvarmede luft fuld af mados med partikler og damp fra madlavning, så den ikke spredes til resten af boligen. Luften suges væk, og for at få nv

- <https://www.bolius.dk/koeb-af-emhaette-18975>

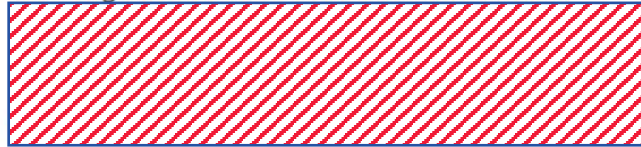
ECO-DESIGN LYTTER MED!

- APPLIA/Standardiseringsudvalg rækker ud og vil gerne have vores besyv med i forhold til den kommende teststandard.
- Denne standard er grundlaget for ECO-design.
- Rapporten kunne med fordel oversættes til engelsk.



KØKKENPRODUCENTER/SÆLGERE

SV: Salg af antal af recirkulationsemhætter



ma 27-11-2023 10:28

Hej Kasper,

Selv tak. Det var spændende og yderst relevant.

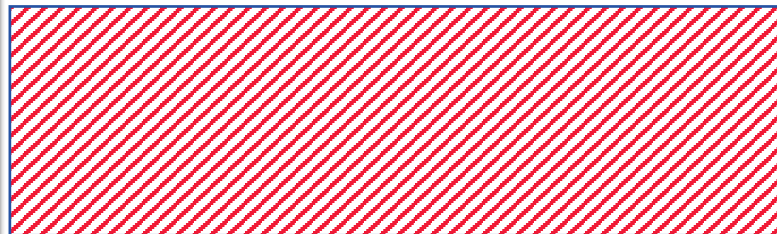
Hos os er emhætter et produkt, som den enkelte butik selv bestiller hos emhætte leverandøren. Men  har aftaler omkring leveringer, hos en lang række producenter, hvilket betyder at emhætten leveres her på fabrikken og således at den leveres ud sammen med køkkenskabene. Det betyder samtidig at vi ikke har det samlede overblik over hvilke emhætter der faktisk bliver solgt.

Det vi kan se, er at vi har skabe i sortiment der understøtter forskellige typer af emhætter, og her kan vi se at i

2022: blev 40% af skabe der er lavet til emhætter solgt til recirkulationsemhætter og i 2023; er tallet flyttet til at være 2/3 af emhætte skabe til recirkulationsemhætter.

Jeg håber at det giver mening.

Med venlig hilsen | Kind regards



TAK FOR I DAG



Kasper B. Johannsen
Specialist og projektleder
Energidesign, bæredygtighed og indeklima
Civilingeniør, M.Sc.
Mobil: 60 60 56 60
Mail: kbjo@Arteliagroup.dk



Civilingeniør, M.Sc., Integreret energidesign
Aarhus Universitet 2017, Ingeniørhøjskolen i Aarhus 2015

Chefrådgiver – Specialkompetencer
Sundhed & Bæredygtighed, Artemia 2015

WELL AP (Accredited Professional)
Flere igangværende WELL-certificeringer anno 2023

Underviser på DGNB Uddannelsen
SOC 1.1-1.4 + DGNB Hjerte

Eks. Udviklingsprojekter
*Udvikler af DGNB-Hjerte, Opdatering af DGNB-manualerne
2017-2020, Branchevejledningen for indeklima i skoler, Sunde
Boliger Holstebro og Renovering, TRÆ Living lab, MCS boliger,
Bedre emhætter giver større sundhed, m.fl.*

Fagudvalg i Rådet for Bæredygtigt Byggeri
Materiale- og komponentudvalget



TEKNOLOGISK
INSTITUT