



DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE

Emhætter

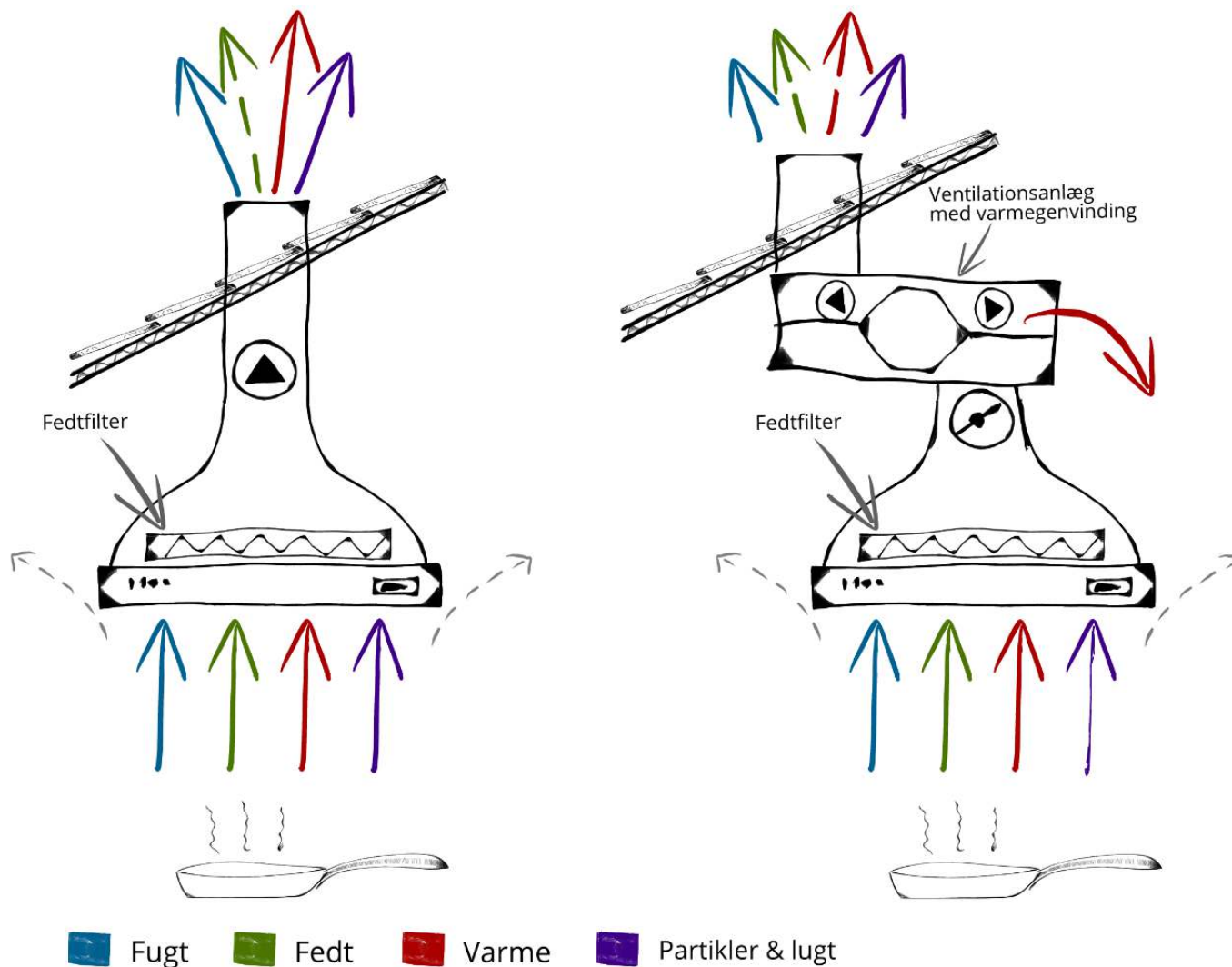
BR18, test og indeklima





Emhættens formål

- Sikre et godt indeklima!
- Fjerne em
 - Fugt
 - Fedt
 - Partikler
 - Lugt
- Ved centralventilation indgår emhætten også i grundventilationen





Emhætter i BR18

§ 443

Stk. 3. Køkkener i boliger skal forsynes med emhætte. Emhætten skal have regulerbar, mekanisk udsugning, afkast til det fri og tilstrækkelig effektivitet til at fjerne fugt og luftformige forureninger fra madlavning.

Stk. 4. En emhætte skal for at have tilstrækkelig effektivitet til at fjerne fugt og luftformige forureninger fra madlavningen have en luftstrøm på mindst 120 l/s. Denne luftstrøm kan dog reduceres ved anvendelse af korrektionsfaktorer, såfremt emhættens udformning og placering understøtter dette i en konkret byggesag. Præ-accepterede korrektionsfaktorer er angivet i bygningsreglementets vejledning om ventilation. En anden måde at dokumentere tilstrækkelig effektivitet til at fjerne fugt og luftformige forureninger fra madlavningen er en emopfangsevne på mindst 75 pct. i overensstemmelse med de relevante teststandarder for emhætter.



Emhætter i BR18 - Vejledningen

- Erstatningsluft
- Energiforbrug
- Tilstrækkelig effektivitet
 - Dokumentation ved luftmængder
 - Dokumentation ved test

Emhætter				
Madlavning genererer forurening for indeklimaet gennem dannelse af luftformige forureninger som partikler samt fugt. For at sikre et sundt indeklima i boliger er der derfor krav om, at der skal etableres en emhætte, der er effektiv til at fjerne forureninger fra madlavningen.				
Emhætten skal have afkast til det fri, så det sikres, at forureninger fjernes fra boligen. Dette krav vil altid være gældende, når der etableres kogeplader eller emhætte i en bolig. Emhætter med recirkulation vil normalt ikke opfylde dette krav.				
Der skal altid sikres erstatningsluft, når emhætten er i drift. Manuel åbning af vinduer eller lignende kan ikke være en forudsætning for opfyldelse af kravene til emhætten. I det omfang erstatningsluft ikke tilføres ved brug af et mekanisk anlæg henvises til nærværende vejlednings kapitel 1.1 for vejledning i brugen af ventilationsåbninger dækket til det fri.				
Hvis en emhætte er i stand til at udsuge en luftmængde større end den, der er nødvendig for at overholde bygningsreglementets krav, er det ikke nødvendigt at dokumentere forhold som f.eks. energiforbrug eller træk i forhold til denne yderligere luftmængde.				
Emhættens effektivitet til at fjerne forureninger fra madlavningen afhænger af emhættens luftstrøm, udformning og placering. Effektiviteten kan eftervises på to måder:				
1) Dokumentation med luftmængder: ved at have tilstrækkelig luftstrøm i forhold til placering og udformning af emhætten. Bygningsreglementet kræver en luftstrøm på mindst 120 l/s fra emhætten, men denne luftmængde kan reduceres, hvis placering og udformning af emhætten tilsliger det.				
2) Dokumentation med test: ved en test, der dokumenterer en emopfangsevne på mindst 75 % opnået efter gældende standarder for det aktuelle produkt.				
Dokumentation med luftmængder				
Såfremt det vælges at dokumentere emhættens effektivitet med luftmængder, kan nedenstående skema anvendes. Der skelnes i skemaet mellem				
- åbent køkken, hvor der ingen yderligere korrektion finder sted, og				
- mindre aflukket køkken, hvor der tilføjes en korrektionsfaktor på 0,67.				
Mindre aflukkede køkkenrum defineres som mindre rum fortløbsvis indrettet til madlavning og adskilt fra øvrige opholdsrum				
Tabel præ-accepterede korrektionsfaktorer for emhætteplacering og minimums luftmængde:				
Udformning	Placering	Korrektionsfaktor	Eksempel Resulterende (åbent køkken)	Eksempel Resulterende (mindre aflukket køkkenrum)
Vandret med en hældning på ikke mere end 15 °	Afstand over kogepladerne på højst 60 cm	0,5	60 l/s	40 l/s
Vandret med en hældning på ikke mere end 15 °	Afstand over kogepladerne på mere end 60 cm og mindre end 90 cm fra kogepladen	0,67	80 l/s	53 l/s
Såra væghængt og frihængende over kogeplader	Højst 90 cm fra kogeplade	0,67	80 l/s	53 l/s
Andre		1	120 l/s	80 l/s
Emhætte i boligheder under 50 m² kan alternativt dimensioneres til 1,8 l/s pr. m² boligareal i boligheden.				
Eksempelvis vil en emhætte placeret centralt over kogepladerne og monteret vandret med en hældning på ikke mere end 15 ° i en afstand over kogepladerne på mere end 60 cm og mindre end 90 cm fra kogepladen da skulle have en luftmængde på mindst 120 l/s * 0,67 = 80 l/s. Hvis emhætten desuden er placeret i et lukket køkkenrum, så vil emhætten skulle have mindst følgende luftmængde: 120 l/s * 0,67 * 0,67 = 53 l/s.				
Dokumentation med test				
Såfremt der vælges at anvende en test som dokumentationsmetode, er de relevante teststandarder DS/EN 61591 og DS/EN 13141-3. Hvilken af de to teststandarder, der anvendes, følger af standardernes scope.				
For emhætter testet efter DS/EN 13141-3 eller DS/EN 61591:1997 med tillæg benævnes den relevante værdi 'odour extraction'. For emhætter testet efter DS/EN 61591 benævnes den 'odour reduction'. Disse værdier betragtes som angivelser af begrebet 'emopfangsevne'.				



Emhætter i BR18 - Erstatningsluft

Der skal altid sikres erstatningsluft, når emhætten er i drift. Manuel åbning af vinduer eller lignende kan ikke være en forudsætning for opfyldelse af kravene til emhætten. I det omfang erstatningsluft ikke tilføres ved brug af et mekanisk anlæg henvises til nærværende vejlednings kapitel 1.1 for vejledning i brugen af ventilationsåbninger direkte til det fri.

- Tilførsel af udeluft i køkkener: Åbning på mindst 100 cm² mod adgangsrum og oplukkeligt vindue, lem eller yderdør.

- Mekaniske ventilationsanlæg kan have svært med at yde den nødvendige luftmængde
- Svarer til en ø125 kanal – større hvis der er monteret udvendig rist eller indvendig armatur
- Skal være automatisk



Emhætter i BR18 - Energiforbrug

Hvis en emhætte er i stand til at udsuge en luftmængde større end den, der er nødvendig for at overholde bygningsreglementets krav, er det ikke nødvendigt at dokumentere forhold som f.eks. energiforbrug eller træk i forhold til denne yderligere luftmængde.

- Energirammen medtager udelukkende det energiforbrug der er nødvendigt til at opnå tilstrækkelig effektivitet
- Giver producenterne et incitament til at udvikle effektive produkter



Emhætter i BR18 - Tilstrækkelig effektivitet

Dokumentation ved luftmængder

- $q = 120 \text{ l/s} \cdot k_1 \cdot k_2$
- k_1 korrektion for køkkentype
- k_2 korrektion for emhættetype

Korrektioner

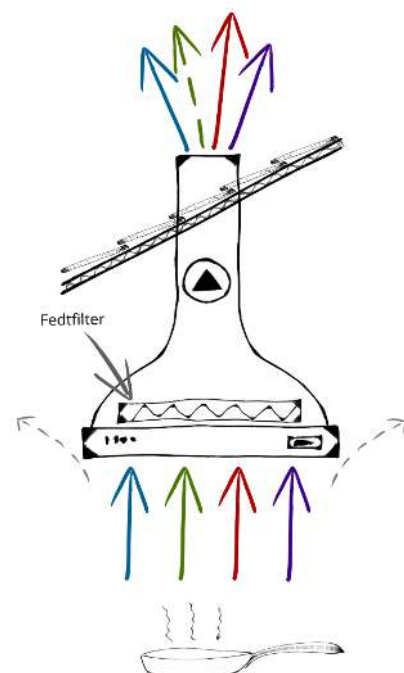
- Køkkentyper:
 - Køkken-alrum: 1
 - Mindre aflukket køkken: 0,67
- Emhættetyper:
 - Alm emhætte højst 60 cm over kogeplade: 0,5
 - Alm emhætte 60-90 cm over kogeplade: 0,67
 - Skrå eller over kogeø: 0,67
 - Andre: 1



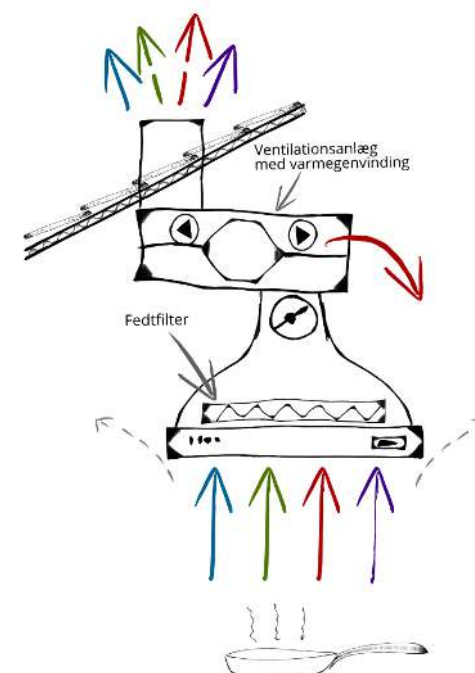
Emhætter i BR18 - Tilstrækkelig effektivitet

Dokumentation ved test

- Emhætter med integreret motor
 - DS/EN 61591:1997 inkl A1, A2, A11 & A12



- Emhætter til centralventilation
 - DS/EN 13141-3:2017





Test af emopfangsevne

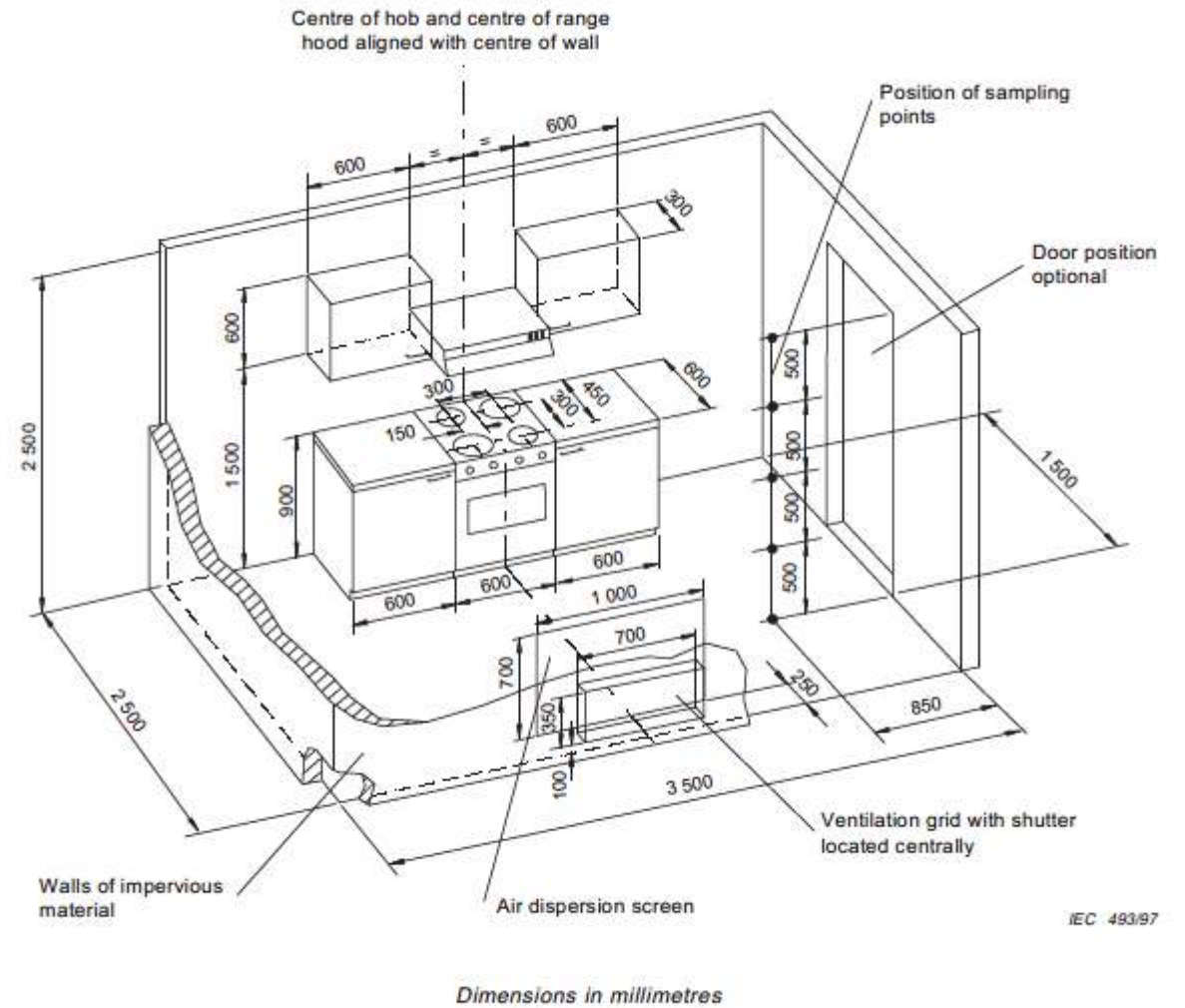
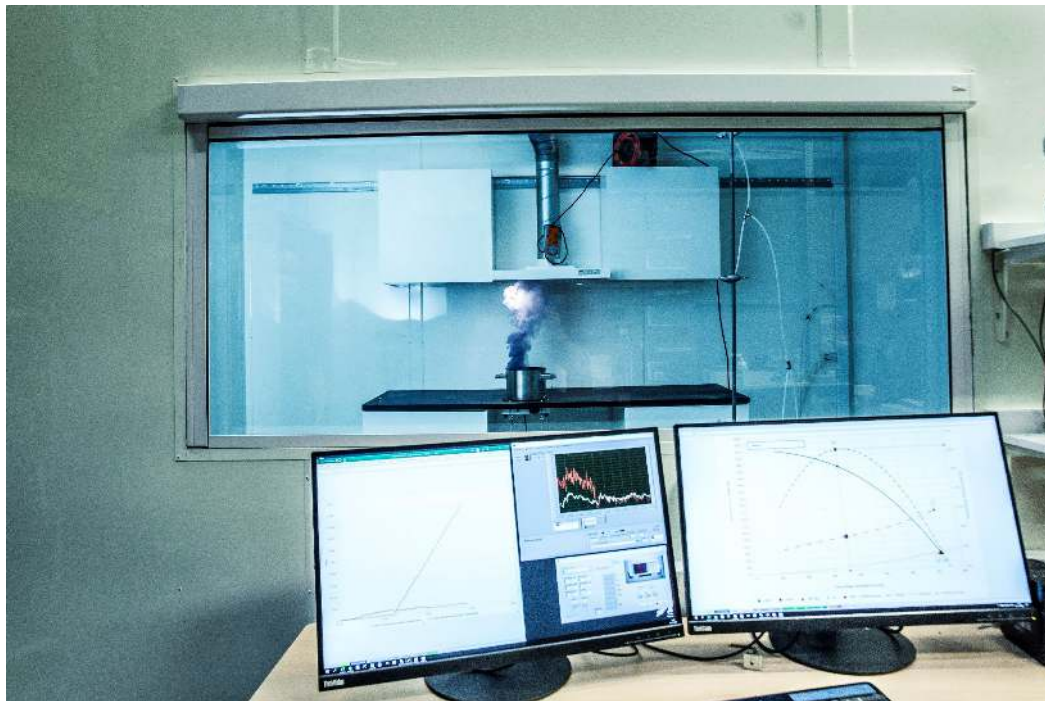


Figure 4 – Example of a test room

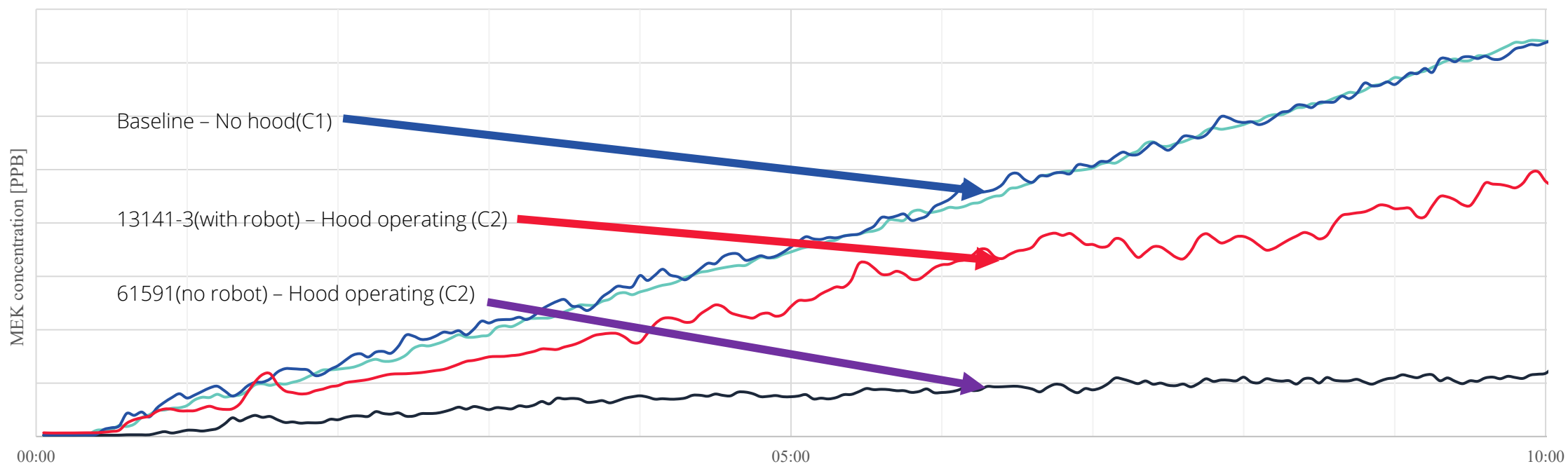


Forskelle mellem de to standarder

	Pande	Bevægelse foran kogeplade	Test tid
DS/EN 61591	D: 200 ± 20 mm H: 125 mm	Nej	30 min
DS/EN 13141-3	D: 200 ± 20 mm H: 45 ± 2 mm	Ja	10 min



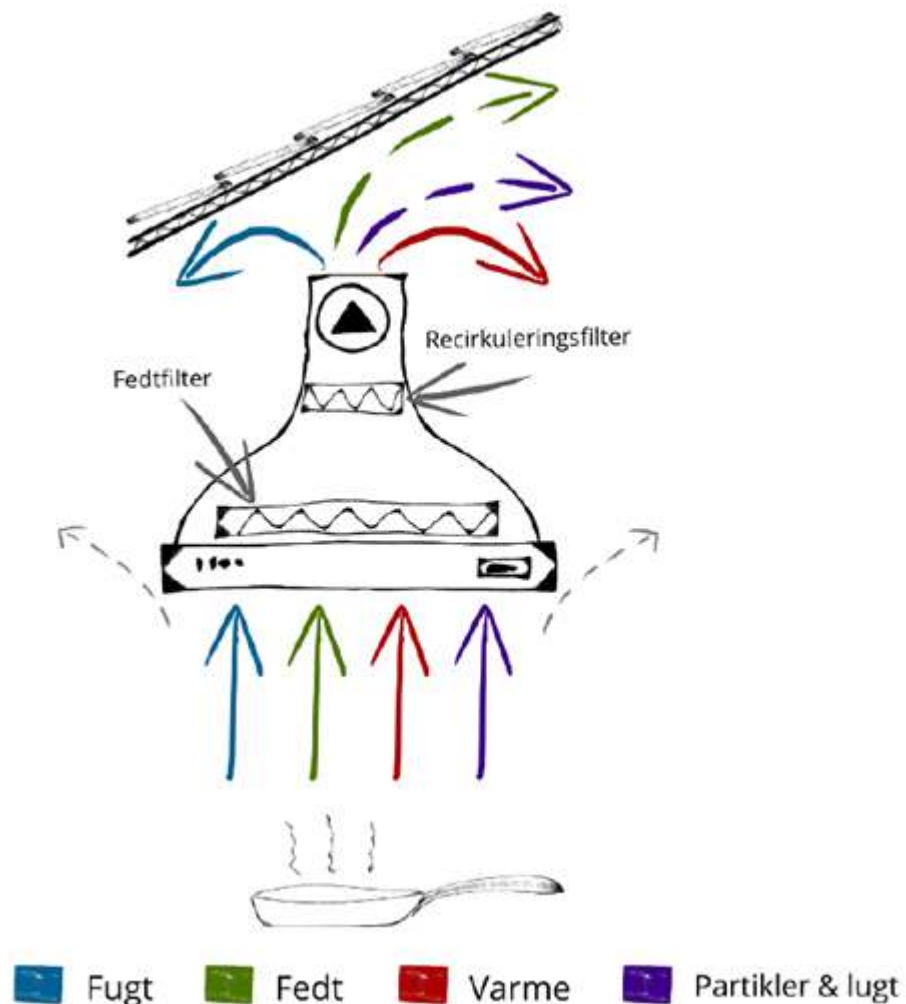
Sammenligning mellem de to test metoder





Recirkulerende emhætter

- Et køkken med recirkulerende emhætte lever ikke op til BR18
- Der er alligevel et stort marked
- Ydelse:
 - ➡ Fjerner fedt
 - ➡ Ingen opvarmning af erstatningsluft
 - ➡ Fjerner ikke fugt
 - ➡ Fjerner kun lugt i begrænset omfang
 - ➡ Fjerner ikke partikler





DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE

A photograph of a kitchen scene with a stainless steel pot on a stove. A large plume of white steam is rising from the pot. Above the pot is a white range hood with a control panel on the right side. The background is a light blue wall and a glass-paned door or window. A semi-transparent grey rectangle is overlaid on the image, containing the text.

Hvordan påvirker emhætter
indeklimaet og vores sundhed?



DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE

Den gode emhætte giver bedre sundhed



TEKNOLOGISK
INSTITUT





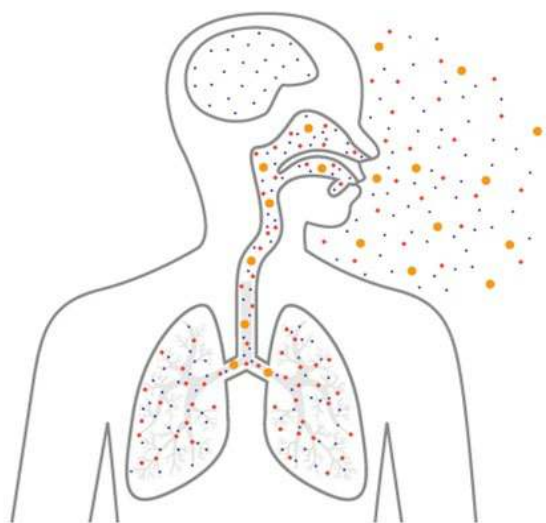
DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE

IOE
RÅDGIVENDE INGENIØRER

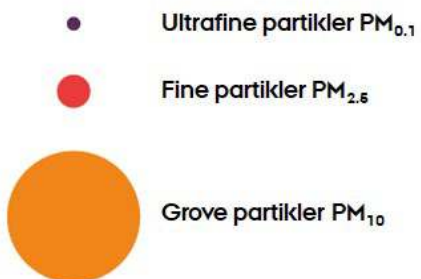
AARHUS UNIVERSITET

Realdania
By & Byg

Partikler fra madlavning

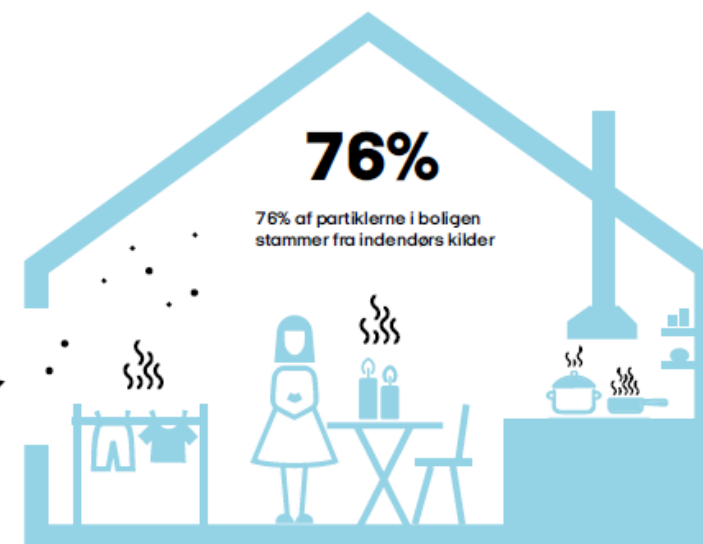


Billede fra: safe-welding.com



24%

24% af partiklerne i boligen
stammer fra udendørs kilder



Langt størstedelen af partikelforureningen i københavnske boliger
skyldes beboeres egne aktiviteter såsom madlavning og stearinlys,
mens kun en fjerdedel af partiklerne kommer udefra.



DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE

IOE
RÅDGIVENDE INGENIØRER

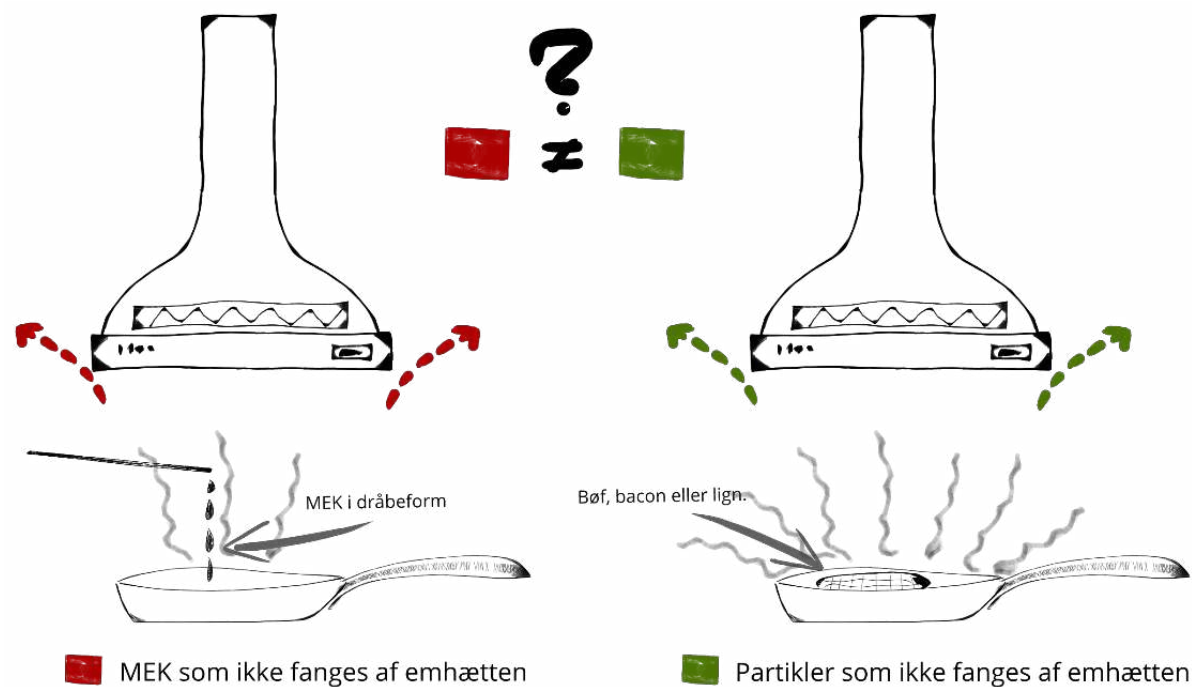
AARHUS UNIVERSITET

Realdania

Realdania
By & Byg

Partikler fra madlavning

- Hvordan påvirker madlavning indeklimaet og vores sundhed?
- Hvor sammenlignelig er testen for emopfangsevnen med rigtig madlavning?





DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE

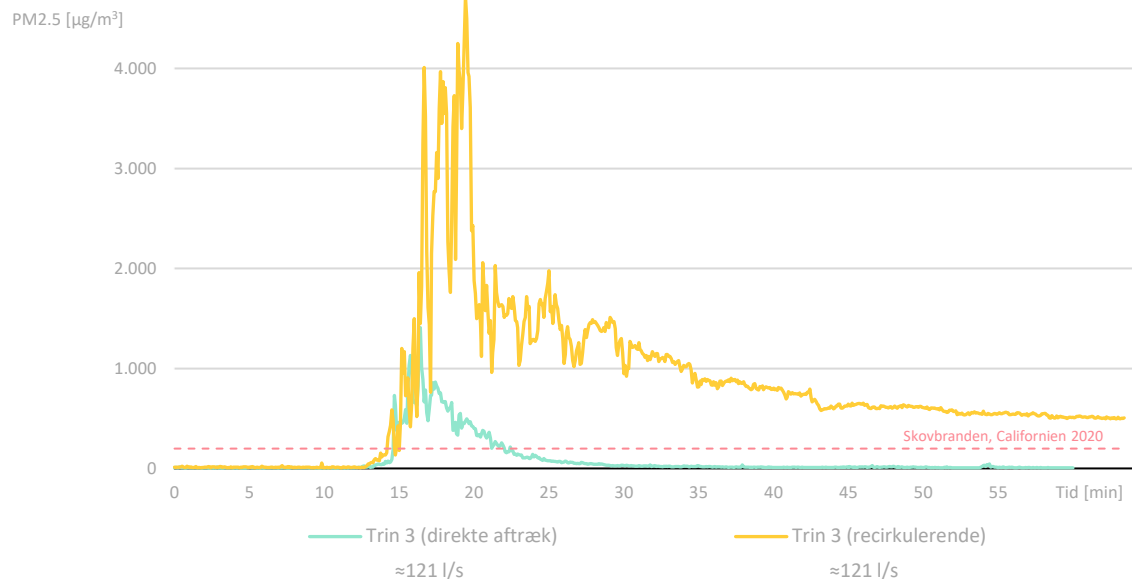
IOE
RÅDGIVENDE INGENIØRER

AARHUS UNIVERSITET

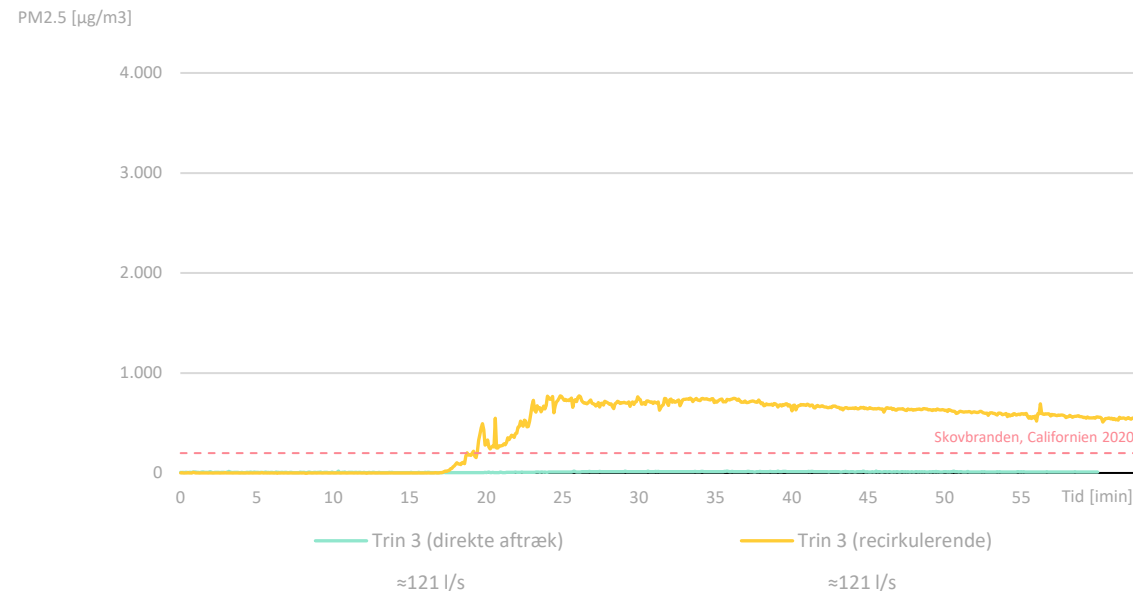
Realdania
By & Byg

Recirkulerende emhætter spredter partiklerne

Fuglebakken **Køkken** PM2.5



Fuglebakken **Værelse** PM2.5





DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE

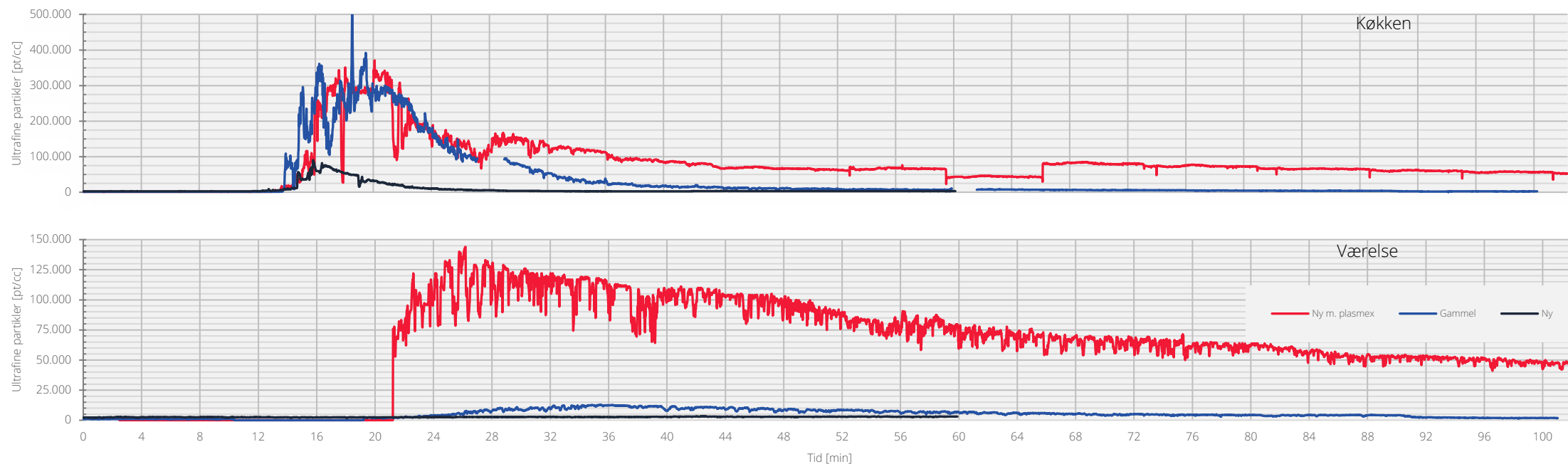
IOE
RÅDGIVENDE INGENIØRER

AARHUS UNIVERSITET



Realdania
By & Byg

Recirkulerende emhætter spredter partiklerne





DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE

IOE
RÅDGIVENDE INGENIØRER

AARHUS UNIVERSITET



Realdania
By & Byg

Effekten af en alkove



Realdania By & Byg / Helene Høyer Mikkelsen





DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE

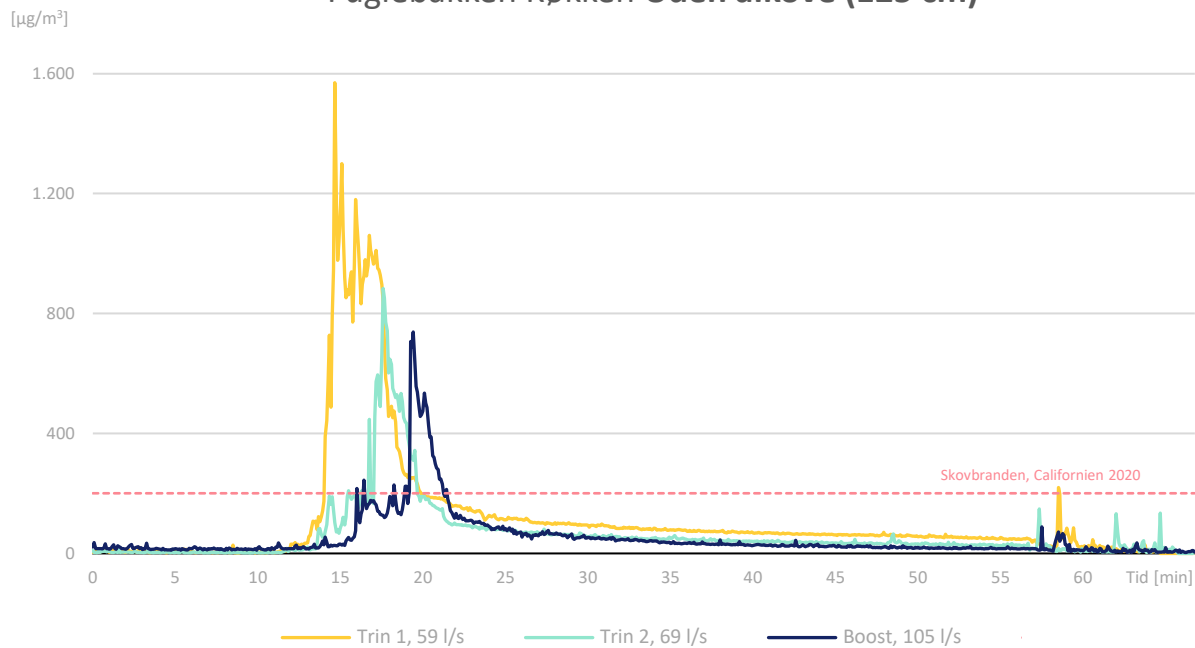
IOE
RÅDGIVENDE INGENIØRER

AARHUS UNIVERSITET

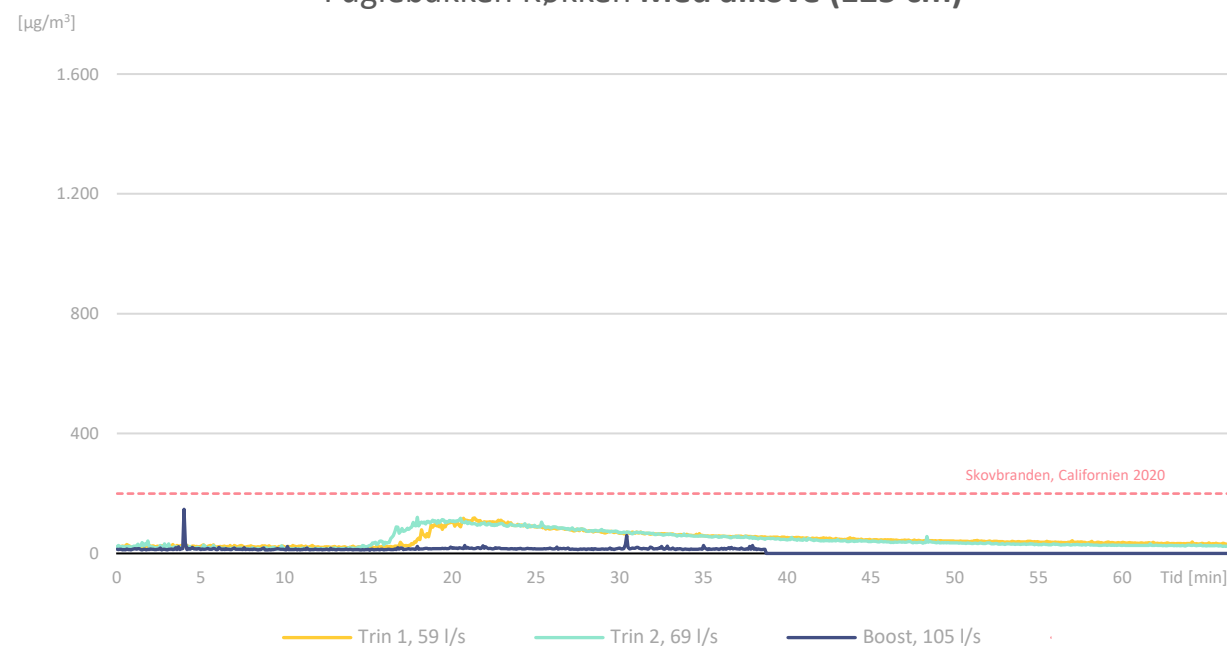
Realdania
By & Byg

Effekten af en alkove

Fuglebakken Køkken **Uden alkove (125 cm)**



Fuglebakken Køkken **Med alkove (125 cm)**





DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE

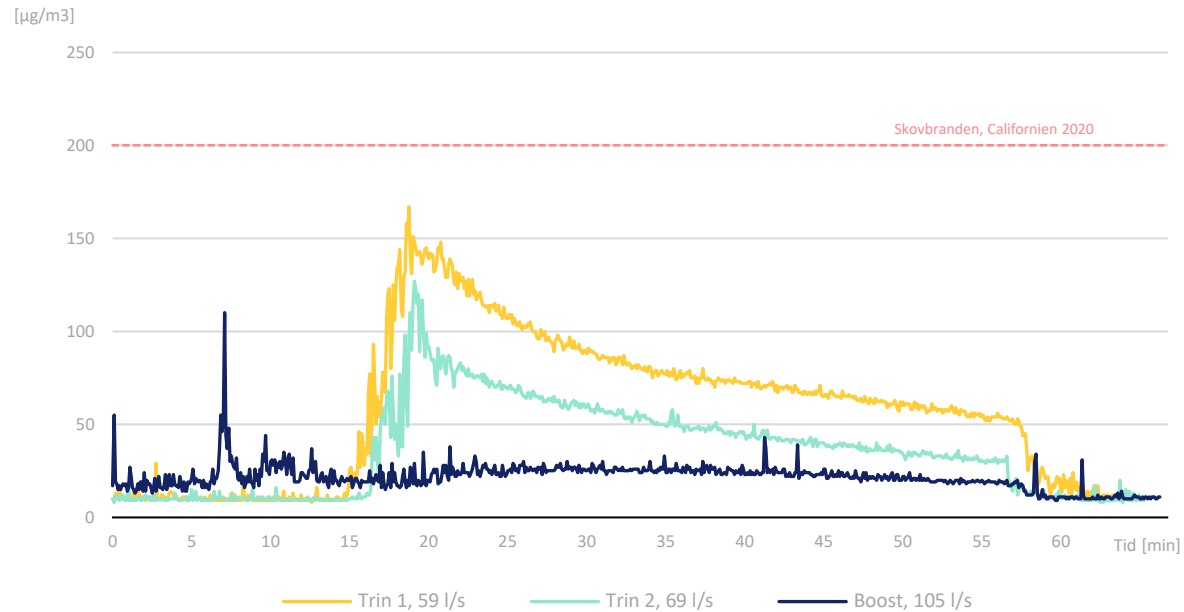
IOE
RÅDGIVENDE INGENIØRER

AARHUS UNIVERSITET

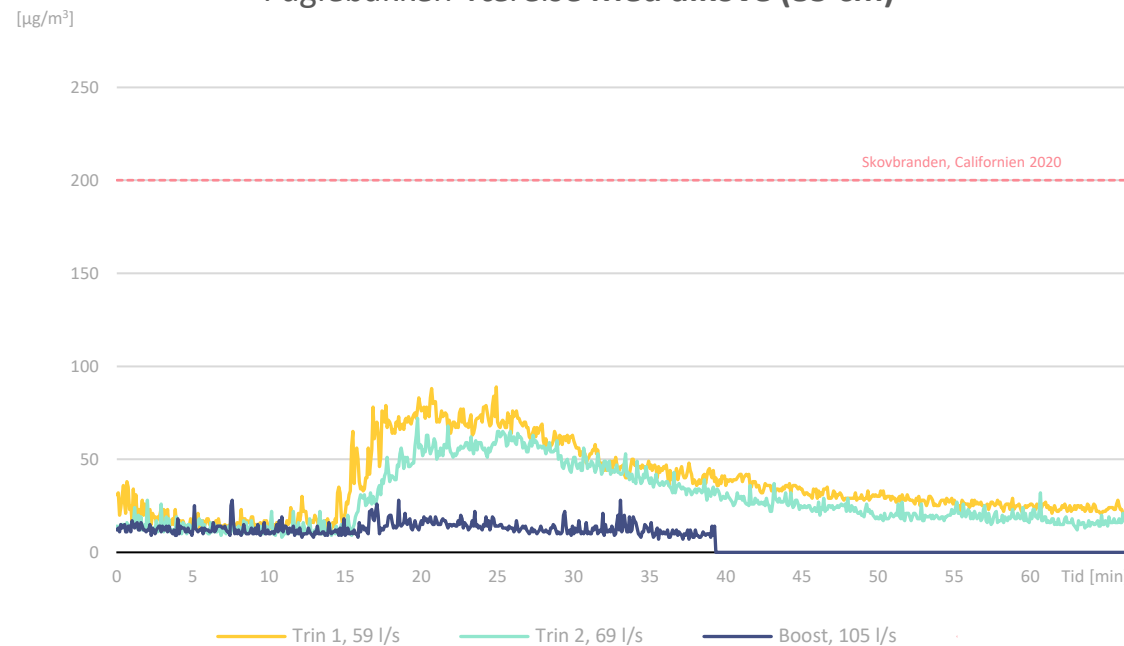
Realdania
By & Byg

Effekten af en alkove

Fuglebakken Værelse **Uden alkove (85 cm)**



Fuglebakken Værelse **Med alkove (85 cm)**





DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE

Tak fordi i lyttede med!

- Asger Søvsø
- 72203191
- Asov@teknologisk.dk