

Skab et sundt indeklima for din baby – og resten af din familie

Kåre Press-Kristensen
Civilingeniør, Ph.D., HD(A)
Rådet for Godt Indeklima
www.godtindeklima.nu

Rådet for Godt Indeklima (RGI)

- **RGI** er en non-profit forening oprettet i 2023, der har til formål at hjælpe danskerne med at få et bedre indeklima.
- **RGI** samler eksisterende viden, genererer helt ny viden og informerer om veje til et bedre indeklima.
- **RGI** laver gennemgange mhp. indeklima-notater.
- **RGI** består af en bestyrelse af indeklimatekspertes fra en række af landets universiteter og andre nøgleaktører.
- **RGI** arbejder med radon, partikler og gasser, skimmelsvamp, husstøvmider, høj/lav luftfugtighed, fugt, støj, højt CO₂ m.v.
- **RGI** har fokus på boliger, daginstitutioner, skoler, arbejdspladser og transportmidler.

Luftforurening og helbredsskader

- Luftforurening øger risikoen for kræft, hjertekarsygdomme, blodpropper, lungesygdomme (astma, KOL, bronkitis) m.v.
- Ifølge Sundhedsstyrelsen er sygdomme grundet forurening af udeluften årsag til ca. 4.000 dødsfald årligt - dvs. 7-8 % af alle dødsfald - og koster ca. 63 mia. kr årligt i helbredsskader.
- Det gør forurening af udeluften til den tredje største risikofaktor i Danmark kun overgået af rygning og fysisk inaktivitet.
- Mikroskopiske partikler forårsager 95 % af helbredsskaderne.
- Der er ikke tal for helbredsskader grundet indeklimateforurening, men der er ofte mere forurenede inde i vores hjem end udenfor.

Systematisk overblik

Luftforurening (partikler/gasser)



Inhaleret luft (ca. 10.000 l/dag)



Lungernes areal (80-100 m²)



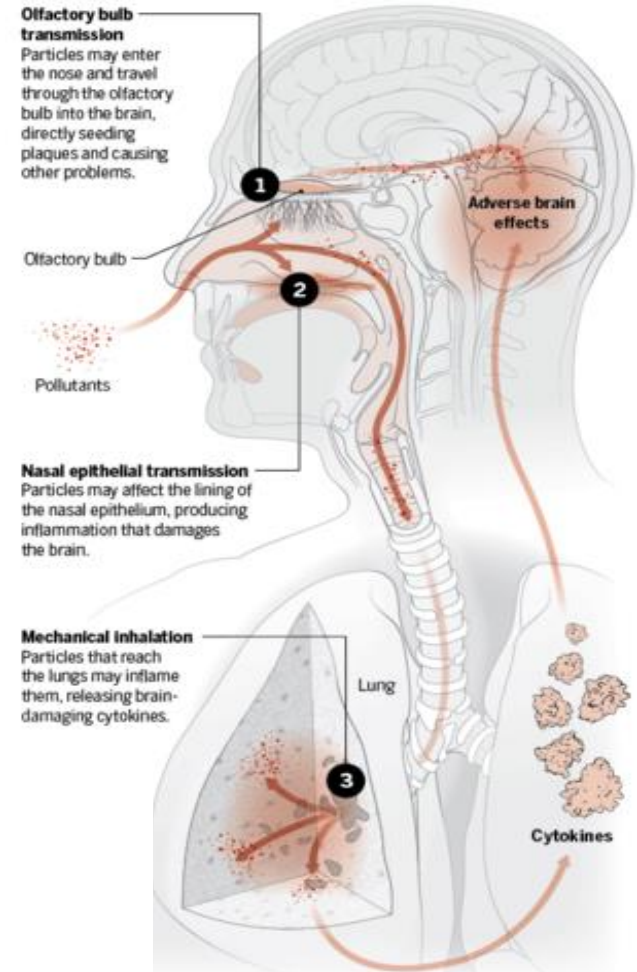
Oxidativt stress/Inflammation



Øget sygelighed/dødelighed



Store helbredsomkostninger



Spædbørn er særlig følsomme ...

- Babyer er ikke færdigudviklede og har meget snævre luftveje – derfor rammer luftforurening spædbørn særlig hårdt.
- Spædbørn indånder meget luft i forhold til deres kropsvægt, dvs. hvis luften er forurenede, så optager de relativt meget forurening.
- 20 procent (1 ud af 5) af alle før-skolebørn har en lungesygdom.
- Astma er de hyppigste årsag til at børn indlægges på sygehuse.
- Heldigvis er det let at beskytte vores familier (og os selv) mod indeklimaforurening, da vi selv er herrer over langt de fleste forureningskilder og derved selv kan minimere forureningen.

Årsager til partikelforurening i boligen

Partikler kommer primært fra forbrændingsprocesser

- Indendørs rygning, røgelsespinde og andre røgelsesprodukter.
- Tilberedning af varm mad uden brug af emhætte, med dårlig emhætte eller med emhætte på for lavt trin.
- Brændeovne.
- Stearinlys.
- Alt for lidt effektiv udluftning med gennemtræk.

Rygning, røgelsespinde m.v.



**Don't even
think about it!**

Tilberedning af varm mad

- Ved tilberedning af varm mad på komfuret, i ovnen, brødristeren, vaffeljernet, toastmaskinen m.v. dannes meget store mængder helbredsskadelig røg med partikler og tjærestoffer.
- Røgen indeholder mange af de samme partikler og tjærestoffer som der findes i tobaksrøg og er helbredsskadelig.
- Løsningen er altid at tilberede varm mad under en effektiv emhætte, der anvendes på højt trin trods støjen.
- Grundig udluftning (kraftigt gennemtræk) kan godt erstatte emhætter, men fungerer sjældent i praksis om vinteren.

Emhætter er en af boligens lunger



Emhætters basale funktioner

- Fjerne sundhedsskadelige partikler/gasser fra boligen.
- Fjerne lugt såvel som fedtstoffer (undgå snask i boligen).
- Fjerne fugt fra boligen og tilføre frisk luft (erstatningsluft).
- Gode emhætter, der bruges korrekt, er vitale for sunde boliger og derved beboernes helbred – og er særlig vigtige, når der er småbørn i boligen.

Den store emhætteundersøgelse

Formål

Hvor godt emhættevirkerne virker i 20 danske boliger, og om emhættevirkerne anvendes korrekt.

Metoder

Interviews og partikel/støj/flow-målinger samt BR-vurderinger.

Funding og projektparter

Projektet er finansieret af den filantropiske forening Realdania. Rådet for Godt Indeklima er projektleder. Artelia deltager som videnspartner og Bolius som formidlingspartner.

Interview-svar: Vaner og køkkenforhold

	Ja	Nej
Lukker I typisk døren(e) til køkkenet ved madlavning?	6	14
Lufter I ud under og/eller efter madlavning?	17	3
Har I anden køkkenventilation?	13	7
Bruger I altid emhætte, når I laver varm mad (også rister brød m.v.)?	3	17
Har I bord/skabsovn, der ikke er under emhætte?	15	5
Bruger I emhætte, når ovnen er tændt?	3	17
Synes I, at emhætten støjer?	16	4

Årsager til valg af emhætte.

Den var i boligen	Den var billig	Flot design	Støjsvag	Andet
4	3	1	1	11

Andet (typisk årsag): Blev skiftet af køkkenfirmaet ved udskiftning af køkken.

Interview-svar: Emhættevaner

Hvornår tændes emhætten ved stegning?

Før stegning: 1 / Start af stegning: 12 / Under stegning: 7

Hvilket trin anvendes emhætten typisk på ved stegning?

Lavt trin: 4 / Middel trin: 5 / Højt trin: 9 (2 er trinløse)

I 12 boliger slukkes emhætten, når madlavningen er færdig, mens 8 boliger lader emhætten køre efter endt madlavning.

6 boliger renses fedtfilteret næsten hver måned, 11 boliger 1-2 gange pr. halvår, 1 bolig årligt og 2 boliger mere sjældent.

I de 7 boliger med recirkulationsemhætte skiftes kulfilteret

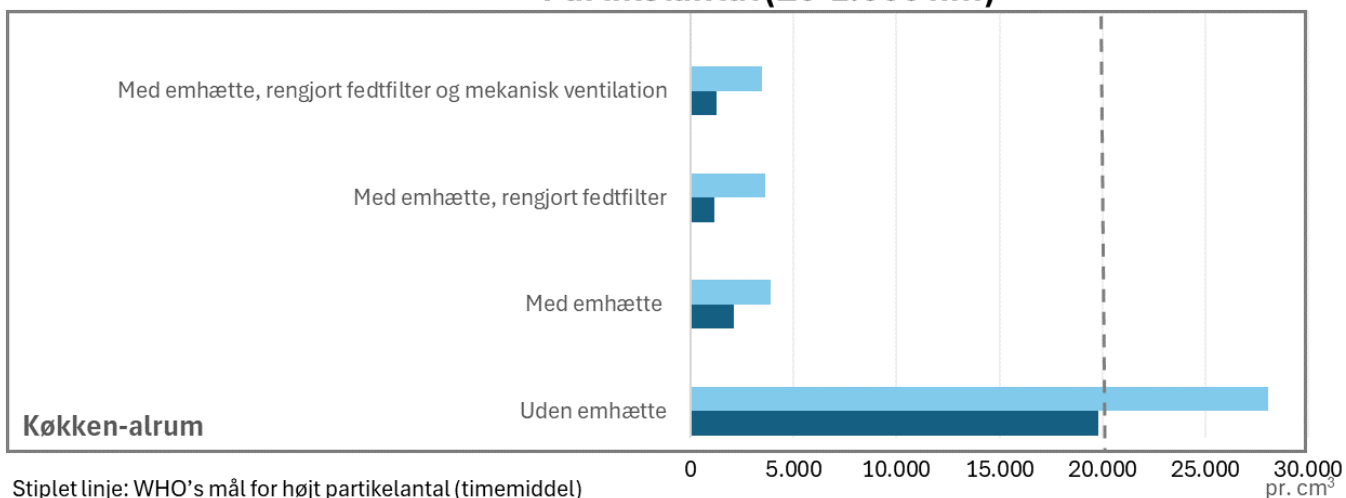
Hvert år: 1 / Mere sjældent: 4 / Aldrig skiftet: 2

Standardiseret stegning af bacon

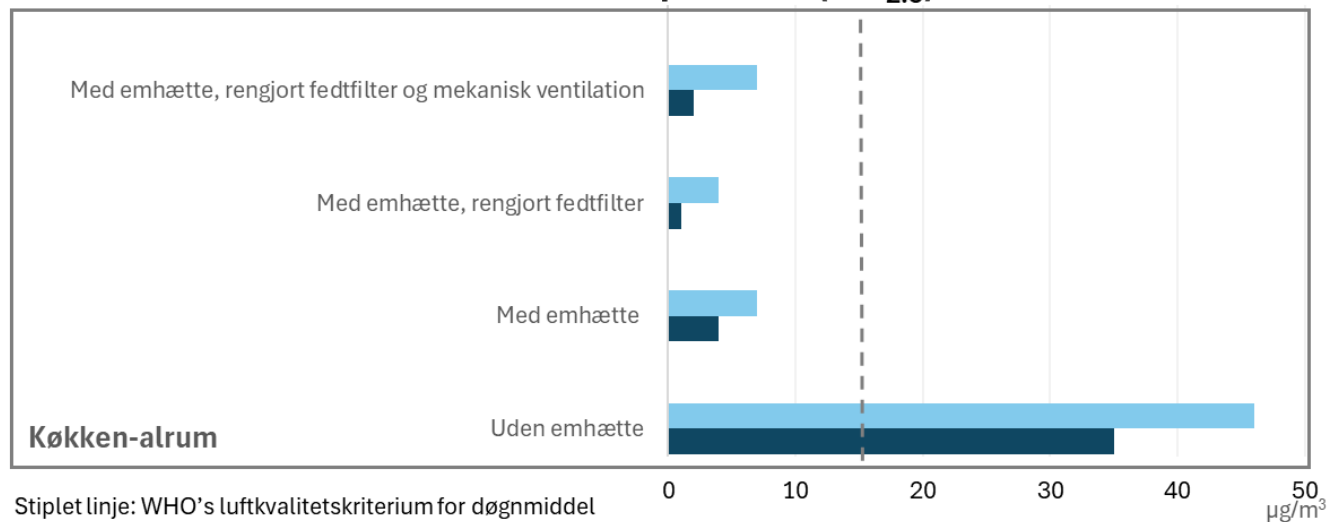


Køkken-alrum: **Emhætte med centralsug**

Partikelantal (20-1.000 nm)

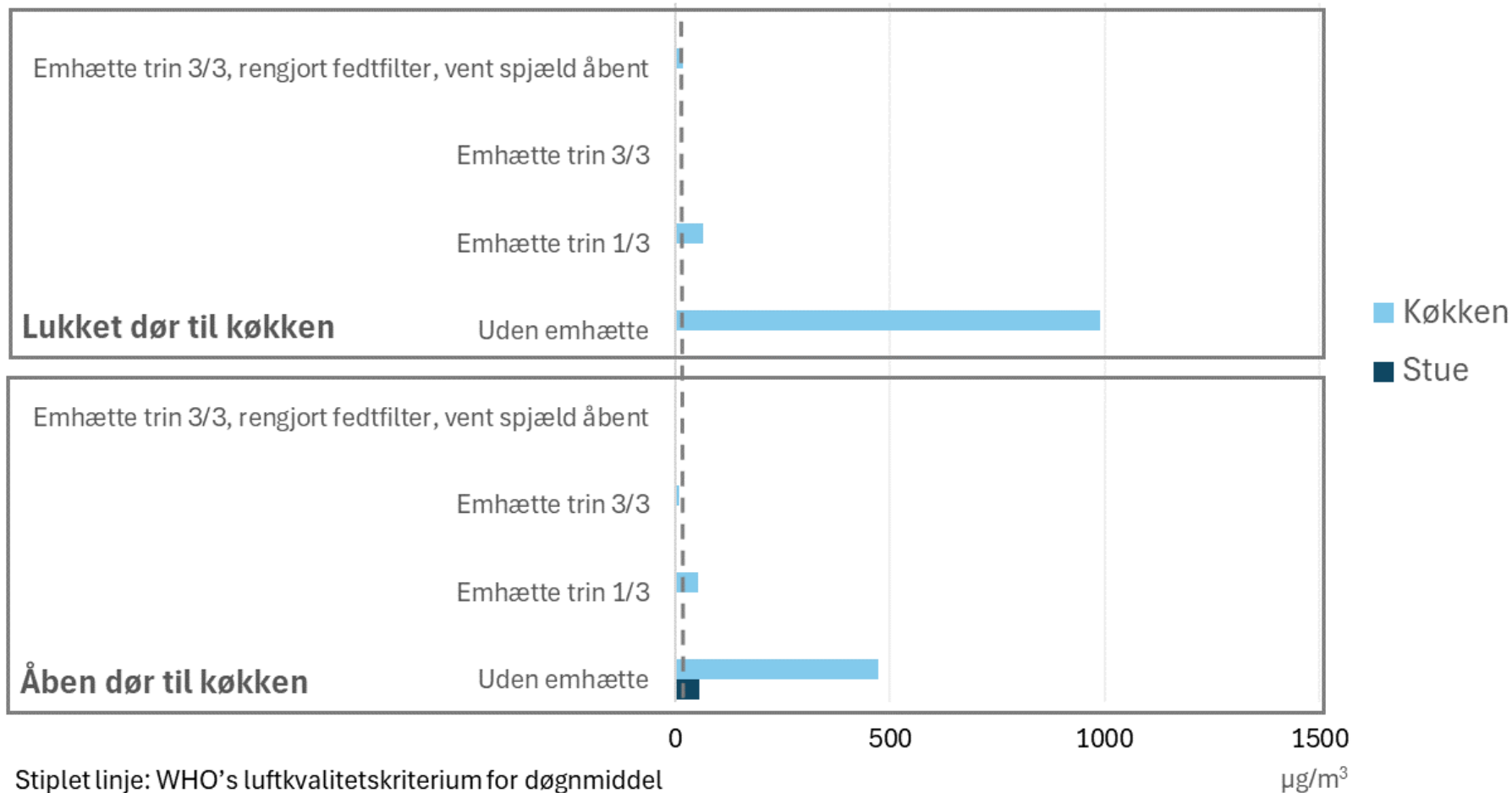


Fine partikler (PM_{2.5})



Separat køkken: **Emhætte med aftræk**

Fine partikler (PM_{2.5})

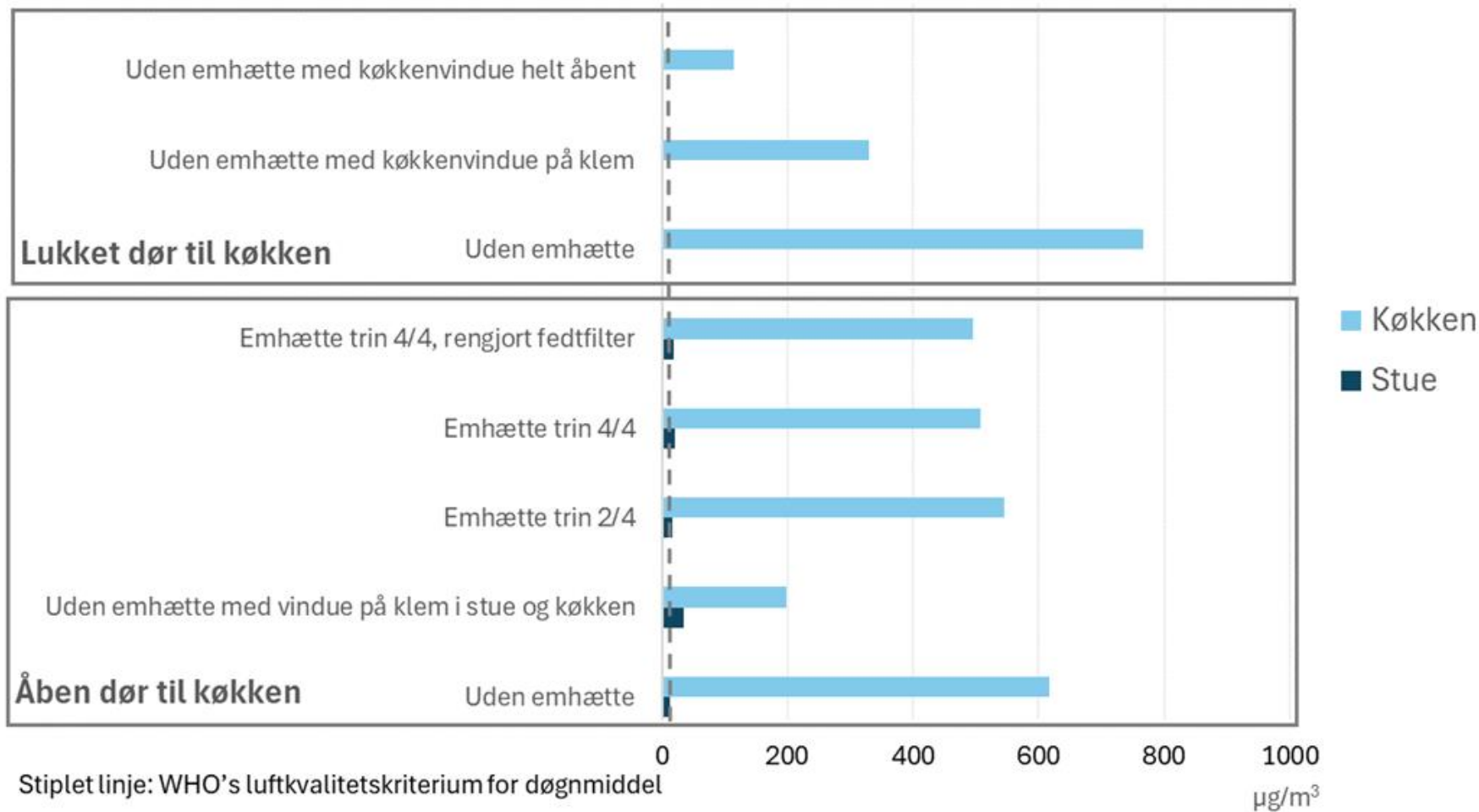


Stiplet linje: WHO's luftkvalitetskriterium for døgnmiddel

µg/m³

Separat køkken: Recirkulationsemhætte

Fine partikler (PM_{2.5})



Kategorisering af de 20 emhætter

Bolig	Boligtype	Køkkentype	Emhætteforhold	Opfylder BR18 flowkrav	Kategori: Grøn-Gul-Rød
1	Hus	Separat køkken	Aftræk	Ja	Uegnet
2	Lejlighed	Køkken-alrum	Aftræk, centralsug	?	God
3	Hus	Separat køkken	Aftræk	Ja	God
4	Hus	Separat køkken	Aftræk	?	God
5	Lejlighed	Separat køkken	Recirkulation	Ja	Uegnet
7	Hus	Køkken-alrum	Aftræk	Ja	Uegnet
8	Lejlighed	Separat køkken	Aftræk	Ja	God
11	Hus	Separat køkken	Aftræk	Ja	God
12	Hus	Køkken-alrum	Aftræk	Ja	Uegnet
13	Hus	Køkken-alrum	Aftræk	Ja	Uegnet
14	Hus	Separat køkken	Aftræk	Ja	God
15	Hus	Separat køkken	Aftræk	?	God
16	Hus	Separat køkken	Aftræk	Ja	God
17	Lejlighed	Separat køkken	Recirkulation	Ja	Uegnet
18	Lejlighed	Separat køkken	Recirkulation	Ja	Uegnet
19	Lejlighed	Separat køkken	Recirkulation	Ja	Uegnet
20	Lejlighed	Separat køkken	Recirkulation	Ja	Uegnet
22	Lejlighed	Separat køkken	Aftræk, centralsug	?	Uegnet
23	Lejlighed	Separat køkken	Recirkulation	Ja	Uegnet
24	Lejlighed	Separat køkken	Recirkulation	Ja	Uegnet

Konklusion

- Ikke sammenfald mellem om folk interesserer sig for indeklima og køkkenadfærd - eller effektiviteten af boligens emhætte.
- Lukket køkkendør forhindrer partikelforurening i at sprede sig til resten af boligen - ikke muligt i boliger med køkken-alrum!
- De 7 undersøgte recirkulationsemhætter giver helt utilstrækkelig rensning for partikler og er uegnede. Manuel udluftning er mere effektivt end recirkulationsemhætter, der kan give falsk tryghed.
- 8 ud af 13 undersøgte emhætter med aftræk kan effektivt fjerne - og forhindre spredning af - partikelforurening fra køkkenet.
- Vi ser ikke signifikant forbedret effekt af at rense emhættens fedtfilter, åbne friskluftventiler eller mekanisk ventilation.

Støtte fra Realdania

- Vores emhætteprojekt blev gennemført takket være støtte fra den filantropiske forening Realdania.



Læs hele undersøgelsen på: <https://godtindeklima.nu/viden/>

Brændeovne

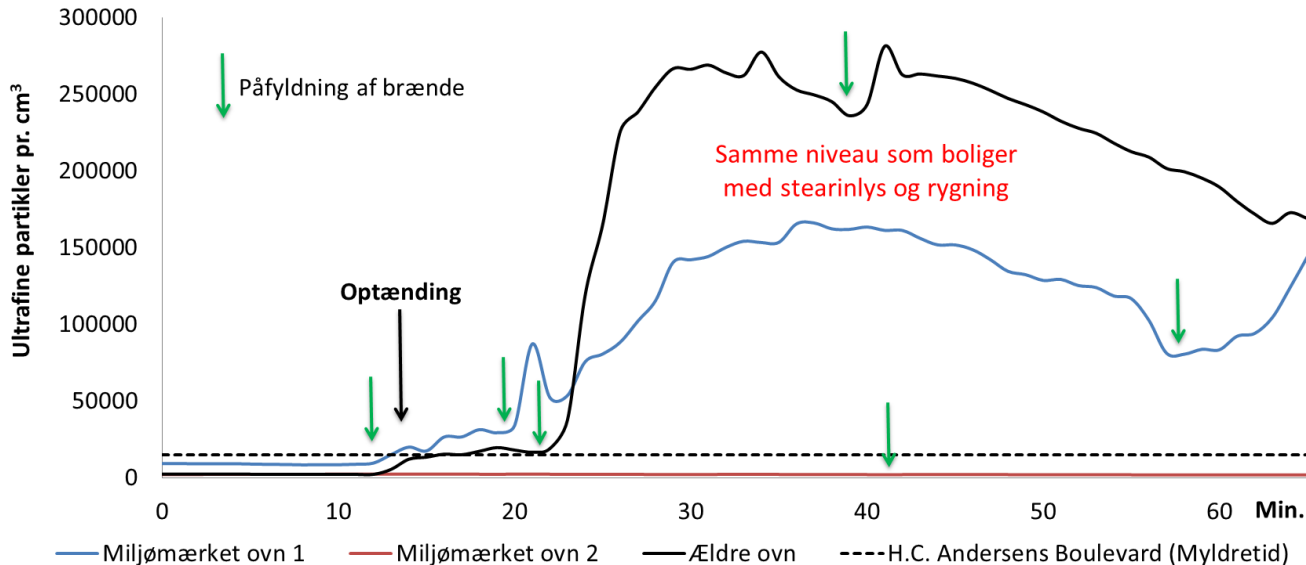
- Brændeovne og pejse er - modsat vejtrafik - indenfor i vores hjem og kan derved direkte udlede røg i boligen.
- Røgen indeholder de samme skadelige partikler og tjærestoffer som tobaksrøg og er helbredsskadelig.
- Der eksisterer ingen lovgivning eller regulering, som begrænser, hvor meget brændeovne og pejse må forurene indeklimaet.
- Brændeovne og pejse bruges primært på de tider af året, hvor vi lufter mindst ud, og mens vi er hjemme. Ofte med åbne døre til resten af boligen, så varmen (og partiklerne) uhindret spredes.
- Ingen af beboerne kan lugte brænderøg i deres boliger og de er derved ikke opmærksomme på forureningen.

Hvor stammer forureningen fra?

- Der mangler en større systematisk undersøgelse af årsagerne til forureningen fra brændeovne.
- **Forureningen kan stamme fra:**
 - Røgudslip ved optænding og påfyldning af brænde (åben låge).
 - Lækager i brændeovnen og røgrøret (evt. termisk betinget).
 - Afbrænding af støv på ovnens overflader (termisk betinget).
 - Eller en kombination af ovenstående.
- Ingen af vores målinger indikerer, at de helt nye miljømærkede brændeovne forårsager mindre indeklimateforurening end gamle brændeovne. DTU når frem til samme resultat.

Ikke alle brændeovne forurener indenfor

Indeklimaforurening med brænderøg



Udfordringen er, at vi ikke kan forudsige, hvilke brændeovne, der forurener indeklimaet. Så det sikre er at droppe brændeovnen eller lufte grundigt ud løbende, når den bruges.

Støtte fra ECF

- Vores brændeovnsprojekt blev gennemført takket være støtte fra den filantropiske fond ECF.



European
Climate
Foundation

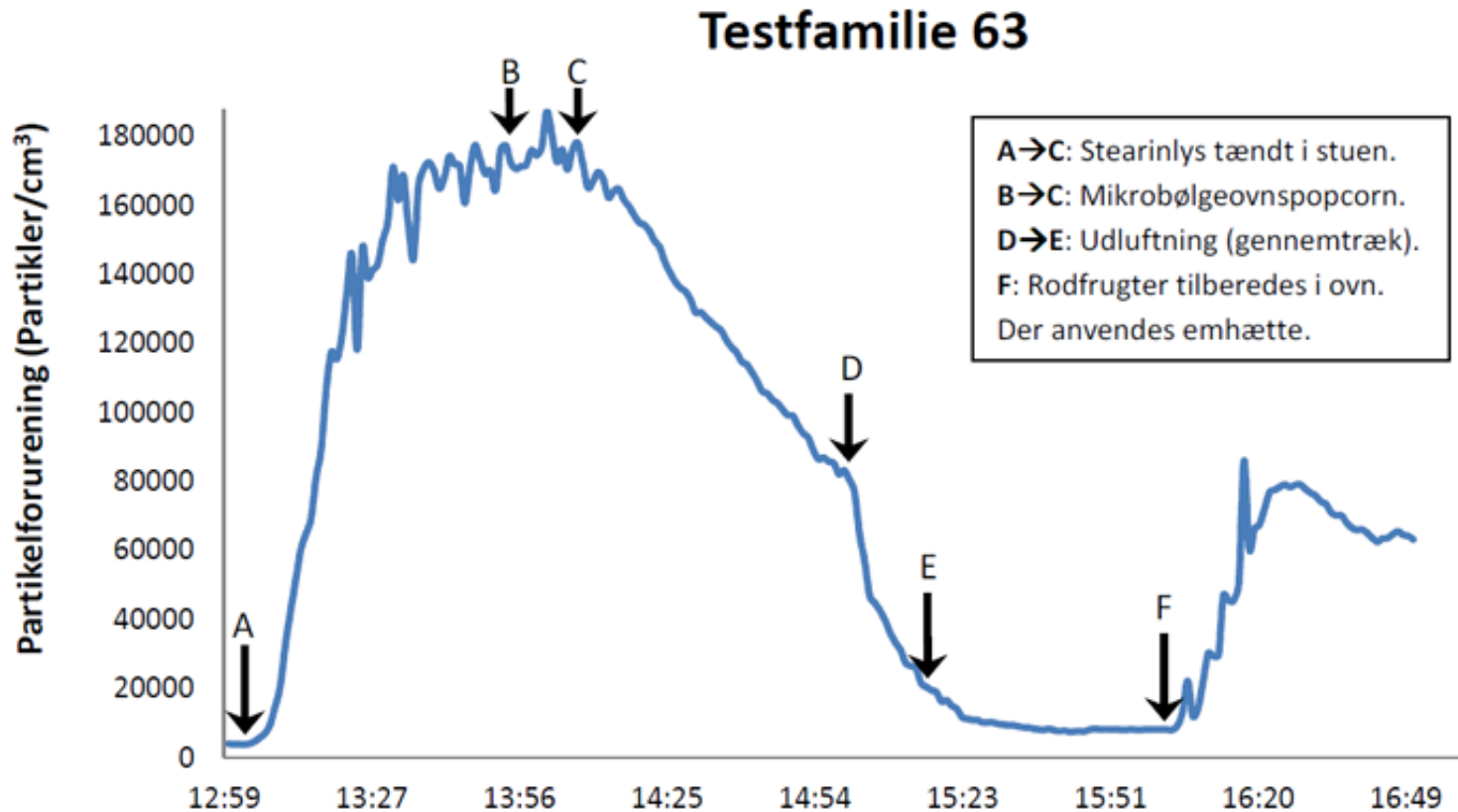
Læs hele undersøgelsen på:

<https://godtindeklima.nu/indeklimaforurening-fra-braendefyring/>

Stearinlys

- Stearinlys danner rigtig mange af de allermindste partikler, der frigives direkte til luften i vores boliger.
- Der sker stor forurening fra stearinlys uanset hvilket materiale de er lavet af – lys af paraffin, bivoks og stearin giver høj forurening.
- De ultrafine partikler kan ikke lugtes og beboerne er derved ikke opmærksomme på forureningen.
- Det bedste er derfor at bruge de virkelighedsnære elektriske lys eller kun at have levende lys ved helt særlige lejligheder og lufte grundigt ud med gennemtræk bagefter.

Forurening på børneværelse (stearinlys i stue)



Fra stuen med stearinlys var uhindret luftpassage til køkkenet og videre gennem en gang og op gennem en trappe til børneværelset på første sal.

Støtte fra Realdania

- Vores målinger på børneværelser blev gennemført takket være støtte fra den filantropiske forening Realdania.



Læs hele undersøgelsen på: <https://godtindeklima.nu/viden/>