



Lean6Sigma.eu

Lean & Green Six Sigma

Er brændeovne dødsensfarlige eller er der en skjult dagsorden?

- Biomassekedler og brændeovne
- Fagligt seminar 2018

Jens Folke, PhD
Lean6Sigma.eu ApS
Sandbakkevej 60
4390 Vipperød

+45 4029 2701

Jens.folke@lean6sigma.eu

www.lean6sigma.eu

Jens Folke, PhD Six Sigma Master Black Belt



- Cand. scient: Organisk kemi
- Fil. dr.: Analytisk & marin kemi
- ISO 9000/14001 auditor
- Master, teknisk miljøledelse
- PRINCE2™ & MSP™
- Certificeret Six Sigma Master Black Belt
- Black Belt træning i QFD
- IDA, videregående ledertræning
- Prohana, Mini-MBA & CBA
- "Køkkenkemisten"
- Konsulentbistand
 - Projektledelse
 - Lean Six Sigma
 - Forandringsledelse
- Produktivitet
 - Lean & Six Sigma
- Lean Six Sigma kurser
 - Yellow Belt,
 - Green Belt,
 - Black Belt
 - Master Black Belt
- Ledelsesrådgivning
 - 6S Strategi
 - 6S Programdefinition
 - 6S Implementering

Et indspark i debatten om brændeovne

Diskussionen om partikler og røggasser fra brændeovne i de danske hjem når uanede højder i disse tider. Brændeovnen skal afgiftsbelægges eller helst forbydes, da de fører til tidlige dødsfald: "Omkring 550 mennesker dør for tidligt hvert år i Danmark af partikelforurening fra brændeovne, viser nye beregninger" [1].

Tallet 550 fremkommer ud fra en EVA-model - et modelsystem, som skulle kunne foretage en integreret opgørelse af de helbredsrelaterede eksterne omkostninger ved luftforureningen baseret på den regionale atmosfæriske model Danske Euler-ske Hemisfæriske Model (DEHM): "PM_{2,5} og PM₁₀ i DEHM-modellen består af summen af de følgende stoffer: primært emitteret mineralsk støv, sod (eller BC - black carbon) - både som "fresh" (friske) og "aged" (ældede), organisk kulstof (OC) og de sekundære uorganiske partikler i form af sulfat-, nitrat- og ammoniumforbindelser, H₂SO₄, NO₃⁻, NH₄NO₃, NH₄HSO₄ og (NH₄)₂SO₄). DEHM inkluderer også kemisk omdannelse af 67 stoffer i atmosfæren". Her blander man ikke bare pærer og bananer; det er nærmere æbler og brosten. Mineralsk støv kan f.eks. være Na- og K-salte, mens sod indeholder PAHer.

Jeg giver ikke meget for rapporten, dels fordi den er utroværdig i kemisk-toksikologisk henseende, og dels fordi den er utroværdig i statistisk henseende. Partikler fra brændeovne ligner det, vi får på vores røgvarer, når vi ryger i en røgvov. Lignin og andre forbindelser pyrolyseres til polyphenoler med træ som råstof, og disse forbindelser har en helt anden toksikologi end den kræftfremkaldende PAH-sod fra diesel- og benzin-forbrænding.

Vi har været eksponeret for brænderøg, siden vi lærte at tæmme ilden for mere end 100.000 år siden, mens røg fra olie og kul først er kommet for alvor med damplokomotivet og bilen for ≈170 år siden. Mon ikke sapiens har udviklet en vis robusthed over for brænderøg gennem naturlig selektion?

Jeg tror heller ikke på, at man på troværdig vis kan faktoradskille røg fra brændeovne fra den almindelige partikelforurening fra bildæk, vejstøv og anden trafik-os med en troværdig statistisk model, der giver tallet, at ud af i alt 52.824 døde i 2016 skulle ≈ 550 (1%!) være tidlige dødsfald pga. brændeovne. (Hvad er den nedre statistiske grænse for dette tal? 0 dødsfald?). Det er i mine øjne ikke andet end behændig talgymnastik i en deterministisk model lavet med et forudbestemt politisk formål: At en gruppe velmenende mennesker med en rapport i hånden kan få lov til at detailregulere andre menneskers adfærd, her på brændeovnsområdet. Se [2,3] for flere tal, der næppe levner plads til 550 brændeovns-emissions-dødsfald. Derfor vil jeg med sindsro tænde op i min grill og røgvov for at dække temaet "røg og damp" - i køkkenet vel at mærke.

Jens Folke, jens.folke@lean6sigma.eu

Kilder

1. Helbredseffekter og helbredsomkostninger fra emissionssektorer i Danmark. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 182. 2016 <http://dce2.au.dk/pub/SR182.pdf>.
2. Sundhedsstyrelsen. Dødsårsagsregisteret, 2015.
3. Sundhedsstyrelsen. Sygdomsbyrden i Danmark, 2016.

De Økonomiske Råd



- Formandskabet for *De Økonomiske Råd* leverer uafhængige analyser af dansk økonomi. Analyserne fungerer som et uafhængigt indspark i beslutningsgrundlaget for den økonomiske politik
- De Økonomiske Råd består af *Det Økonomiske Råd* og *Det Miljøøkonomiske Råd*. De to råd ledes af et fælles formandskab, der i daglig tale ofte kaldes "de økonomiske vismænd"
- Det Miljøøkonomiske Råds konference har siden 2008 været et årligt tilbagevendende samlingspunkt for diskussion af miljøøkonomi og miljøpolitik i Danmark
- **Miljøøkonomisk konference 2018 afholdes den 23.-24. august**
- (DØRS) har henvendt sig til
 - Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) under Aarhus Universitet for at få beregnet helbredseffekter og tilhørende helbredsomkostninger fra luftforurening

DCE Rapport nr. 182

–analyse for brændeovne er udført for året 2013



Emissioner fra træfyring i husholdninger er underopdelt på forskellige teknologityper: brændeovne, trækedler og pilleovne/-kedler

▪ Brændeovne udgør den helt dominerende emissionskilde

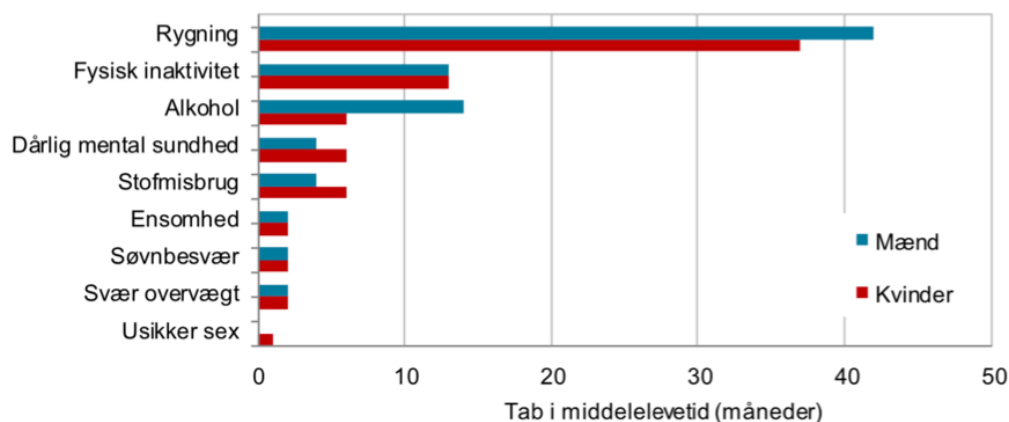
- Omkring 6% af de totale eksterne helbredsomkostninger ved den totale luft-forurening i Danmark skyldes danske brændeovne
- dette tal stiger til omkring 14% af de eksterne omkostninger fra når de lokale effekter medregnes
- Helbredsomkostningerne for brændeovne mv. er omkring 1,6 mia. kr.
- Medtager man lokale effekter stiger tallene til omkring 4,2 mia. kr. i Danmark

Sygdomsbyrden i Danmark –risikofaktorer

Sundhedsstyrelsen, 2016



Figur 1.2.2 Tab i middellevetid i Danmark relateret til risikofaktorer, fordelt efter køn. Årligt antal, 2013. Justeret for rygning, alkohol, fysisk inaktivitet og BMI



Disse faktorer medvirker således ikke til forskellene mellem risikofaktorerne

- 8500 døde faktisk før 65 års alderen (ref. 2)
- 3814 mænd og kvinder døde af kræft i luftrør, bronkier, lunge (ref. 2)
- Ca 13500 døde af tobaksrygning i henhold til Sundhedsstyrelsen

Dødsårsagsregisteret



| | |
|--|--------------|
| Hele landet – Alle dødsårsager | 52.490 |
| A-01 Infektiøse inkl. parasitære sygdomme | 909 |
| A-02 Kræft | 15.771 |
| A-03 Andre svulster (anden neoplas) | 315 |
| A-04 Sygdomme i blod-organer, som inddrager immunsystem | 239 |
| A-05 Endokrine og ernæringsbetingede sygdomme | 1.756 |
| A-06 Psykiske lidelser og adfærdsmæssige forstyrrelser | 3.541 |
| A-07 Sygdomme i nervesystemet og sanseorganerne | 2.485 |
| A-08 Hjertesygdomme | 8.126 |
| A-09 Andre kredsløbssygdomme | 4.370 |
| A-10 Sygdomme i åndedrætsorganer | 5.964 |
| A-11 Sygdomme i fordøjelsesorganer | 2.077 |
| A-12 Sygdomme i hud og underhud | 75 |
| A-13 Sygdomme i knogler, muskler og bindevæv | 368 |
| A-14 Sygdomme i urin- og kønsorganer | 828 |
| A-15 Komplikationer ved svangerskab, fødsel og barsel | <5 |
| A-16 Visse sygdomme, der opstår i perinatalperioden | 128 |
| A-17 Medfødte misdannelser og kromosomanomalier | 142 |
| A-18 Symptomer og abnorme fund, dårligt definerede årsager | 1.760 |
| A-19 Ulykker | 1.303 |
| A-20 Selvmord og selvmordsforsøg | 568 |
| A-21 Drab, overfald | 26 |
| A-22 Hændelser med uvis omstændighed | 27 |
| A-24 Dødsattester uden medicinske oplysninger | 1.711 |

- Vi antager at luftforurening fra brændeovne må kunne spores i sygdomme i åndedrætsorganer
 - hvis den er relevant
- Så skulle $\approx 10\%$ af dødsfaldene pga. åndedrætssygdom skyldes brændeovne
- Hvis det var tilfældet ville man have kunnet se det statistisk blandt brændeovns ejere

Richard Wrangham

"Det er madlavning, der gjorde os til mennesker"



- Vore forfædre ikke har kunnet overleve som veganere på "raw food", altså mad, der ikke har været opvarmet til over 42° C
 - Man har eksempelvis undersøgt 500 kvinder i Tyskland, der levede sådan, og konstateret, at de tabte sig og mere end halvdelen holdt op med at menstruere – kunne altså ikke deltage i reproduktionen
 - Den nyeste forskning på området bringer os formentlig > 800.000 år tilbage, da vi lærte at lave mad på bål
 - Brændeovne renses notorisk indeluften for bl.a. stearindampe

Det er en lang nok tidshorizont til, at vi evolutionært har kunnet vænnet os til at modstå de giftige substanser i røg fra bål

- Bålrøg fra brænde er i kemisk og toksikologisk henseende meget forskellig fra petrokemisk røg og trafikstøv
 - Se Folke et al.: Differences in Cyclists and Car Drivers Exposure to Air Pollution from Traffic in the City of Copenhagen (et al.). The Science of the Total Environment. 279, 131-136 (2001)

Rygning

<http://rogfrihed.dk/index.php?id=2028>



- Der er ca. 20% rygere i Danmark, dvs. 10500 rygere dør hvert år
 - Knap 3800 dør af kræft i luftvejssystemet
 - Knap halvdelen af rygere, der begynder i teenage-årene dør at det

Der er ikke megen plads til dødsfald forårsaget af brændeovne!

Konklusion:

- Brændeovne kan ikke spores i nogen pålidelig statistic som en selvstændig risikofaktor for tidlig død

Konklusion



- **Brændeovne kan ikke spores som en selvstændig risikofaktor**

Biomasse - frelser og problembarn

- Hvorfor bliver de så udpeget?
- Svar: Behov for finansiering af velfærdssystemet via afgifter

Biomasse er helten i dansk energipolitik, som i lyntempo har frelst os fra kullet og en stigende CO₂-udledning – men den er også et problembarn, som står i vejen for en langsigtet løsning.

BAGGRUND ENERGIFORLIG 2018
Af Sanne Wittrup sw@ing.dk

Biomasseaftalen pålagde værkerne at anvende 1,2 mio. ton halm og 0,2 mio. ton træflis senest i 2000, men selvom værkerne fik dækket ombygningsomkostningerne, blev målet først nået langt senere.

For – omend modstræbende – at opfylde aftalen begyndte Elsam (vest for Storebælt) at blæse halm ind i kedlen sammen med kulstøv, såkaldt tilsatsfyring. Energi E2 (øst for Storebælt) producerede piller af

Mange beregninger har vist, at biomasse ikke samfundsøkonomisk er den bedste løsning – ikke mindst fordi staten går glip af afgifter. Samtidig falder prisen på de konkurrerende VE-former som sol og vind, og dermed kan den grønne omstilling blive dyrere end nødvendigt.