

# Vejledning om indretning af ventilation i restaurationskøkkener



## Fællessekretariat

Børsen  
1217 København K  
Kontoradresse: Sundkrogskaj 20  
2100 København  
Tlf.: 7013 1200  
Fax.: 7733 4611

[www.barserviceogtjenesteydelser.dk](http://www.barserviceogtjenesteydelser.dk)

## Arbejdsgiversekretariat

HTS – Handel, Transport og Serviceerhvervene  
Børsen  
1217 København K  
Kontoradresse: Sundkrogskaj 20  
2100 København  
Tlf.: 7013 1200  
Fax.: 7733 4611

## Sekretariat for ledere

Vermlandsgade 65  
2300 København S  
Tlf.: 3283 3283  
Fax.: 3283 3284

## Arbejdstagersekretariat

H.C. Andersens Boulevard 38  
1553 København V.  
Tlf.: 3323 8011  
Fax.: 3323 8479  
[barservice@mail.tele.dk](mailto:barservice@mail.tele.dk)

Vejledningen kan også hentes på BAR'ens hjemmeside:  
[www.barserviceogtjenesteydelser.dk](http://www.barserviceogtjenesteydelser.dk)

## Arbejdstilsynet

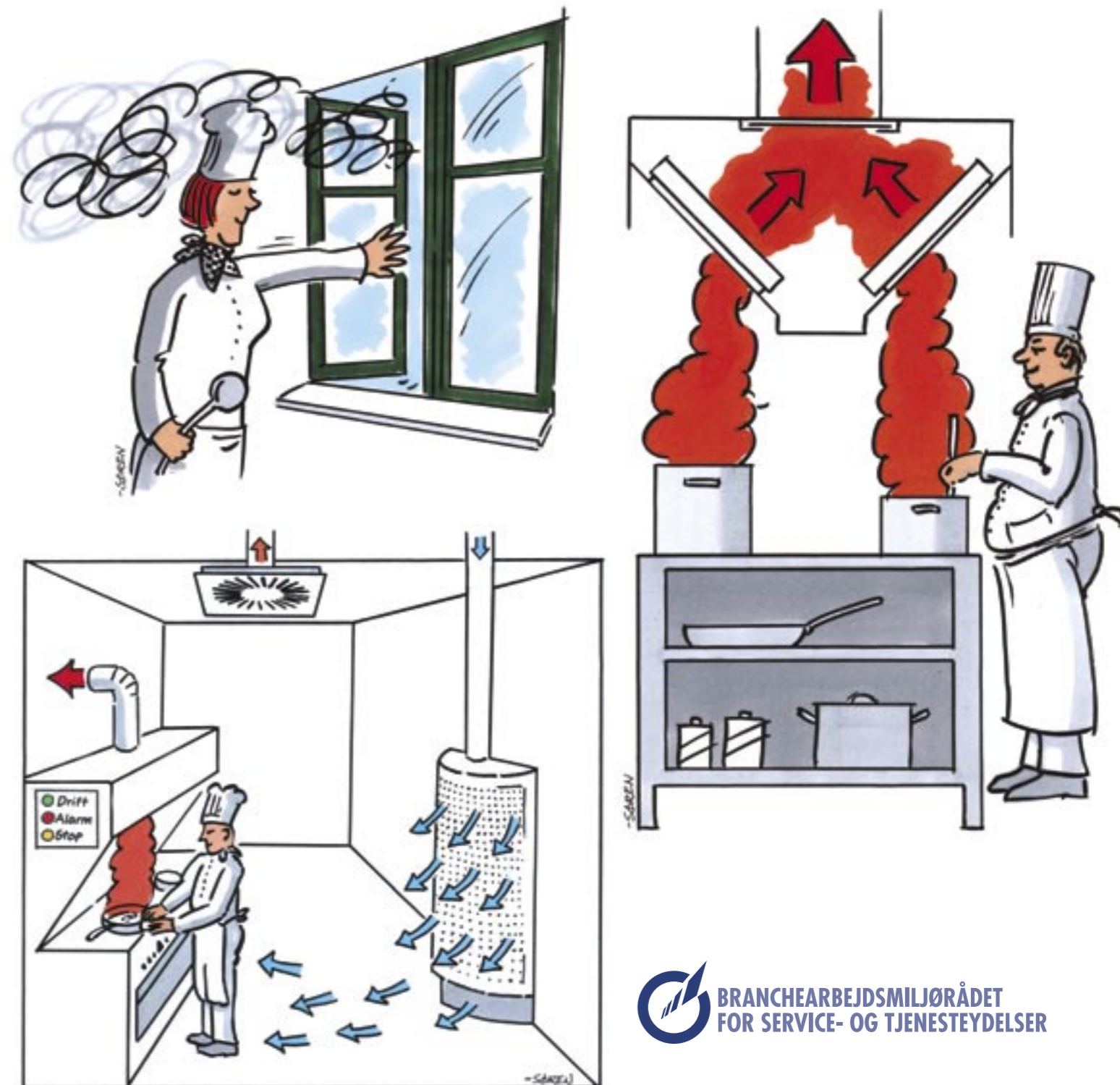
Landskronagade 33  
2100 København Ø  
Tlf.: 3915 2000  
Fax.: 3915 2560  
[www.arbejdstilsynet.dk](http://www.arbejdstilsynet.dk)

## Arbejdsmiljørådets Service Center

Ramsingsvej 7  
2500 Valby  
Tlf.: 3614 3100  
Fax.: 3614 3180  
[www.bar-web.dk](http://www.bar-web.dk)

Vejledningen kan købes i Arbejdsmiljørådets Service Center eller bestilles på hjemmesiden:  
[www.arbejdsmiljobutikken.dk](http://www.arbejdsmiljobutikken.dk)

Vare nr.: 16 20 31  
ISBN nr.: 87-91106-23-0  
1. udgave 1. oplag, 2004  
Tryk: PrintDivision  
Layout: Søren Sørensen's Tegnestue



## Indholdsfortegnelse

Indledning	2
Tilberedning af mad	3
Konfortventilation	3
Køkkenventilation	4
Fedtfiltre og –udskillere	5
Opvaskemaskiner	7
Kontrolanordninger	8
Rumudsugning	9
Erstatningsluft	10
Styringsautomatik	11
Unødige varmekilder	12
Rengøring og vedligeholdelse	13
Myndigheder	14
Henvisninger	14
Øvrige henvisninger	15
Adresser	16
<i>Bilag 1</i>	<i>17</i>
<i>Indretning af køkkenventilation</i>	<i>17</i>
<i>Emhætter</i>	<i>17</i>
<i>Udsugning</i>	<i>17</i>
<i>Tabel 1: Dimensionering af udsugningsluft fra emhætter</i>	<i>17</i>
<i>Tabel 2: Samtidighedsfaktorer</i>	<i>18</i>
<i>Tabel 3: Eksempel på dimensionering af udsugningsluft fra emhætter</i>	<i>18</i>
<i>Dimensioneringsformel</i>	<i>18</i>
<i>Opvaskemaskiner</i>	<i>19</i>
<i>Kontrolanordninger</i>	<i>19</i>
<i>Rumudsugning</i>	<i>19</i>
<i>Erstatningsluft</i>	<i>20</i>
<i>Støjforhold</i>	<i>20</i>

## Indledning

I restaurationskøkkener er der behov for ventilation for at sikre et godt indeklima og acceptable arbejdsforhold. Fremstillingen af varm mad medfører udvikling af varme, damp og stegeos, som kan indeholde sundhedsskadelige stoffer, der udvikles, når stegefedt- eller olie overophedes.<sup>1)</sup>

Undersøgelser i hotel- og restaurationsbranchen har påvist gennem de sidste årtier, at der blandt de ansatte er en overhyppighed af indlæggelse på hospitaler, at dødeligheden set under et for branchen ligger ca. 70% over gennemsnittet af alle i erhverv, og at overdødelighedsprocenten desværre fortsat er stigende.<sup>2)</sup>

På denne baggrund er der endnu mere behov end nogensinde for at bekæmpe de skadelige påvirkninger, de ansatte bliver udsat for i køkkener. Et af områderne, hvor de skadelige påvirkninger kan bekæmpes, er de sundhedsskadelige og generende stoffer i luften i køkkener.

Vejledningen er udarbejdet af BrancheArbejdsmiljøRådet (BAR) for service- og tjenesteydelser. Vejledningen indeholder retningslinier for, hvordan god køkkenventilation bør indrettes med sigte på at bekæmpe skadelige påvirkninger af de ansatte under arbejdet med tilberedning af mad.

Vejledningen henvender sig til sikkerhedsorganisationer, arbejdsgivere, køkkenchefer og kokke samt ingeniører, arkitekter og andre projekterende, der beskæftiger sig med indretning af køkkenventilation.

Vejledningen kan hentes på BAR'ens hjemmeside [www.bar-service.dk](http://www.bar-service.dk)

Arbejdstilsynet har haft vejledningen til gennemsyn og finder, at indholdet er i overensstemmelse med lovgivningen. Arbejdstilsynet har alene vurderet vejledningen, som den foreligger, og har ikke taget stilling til, om den dækker samtlige relevante emner inden for det pågældende område.

## Tilberedning af mad

Den måde maden tilberedes på, har betydning for, i hvor høj grad sundhedsskadelige stoffer udvikles. I nedenstående er oplyst nogle gode råd til, hvordan udviklingen af sundhedsskadelige stoffer kan begrænses.

- Steg ved så lav temperatur som muligt
- Brug så lidt stegefedt- og olie som muligt
- Brug magert kød
- Hold fritureolietemperaturen under 180°C
- Skift fritureolie hyppigt
- Undgå ved grillstegning at stegefedt- og olie drypper ned på gløderne
- Hold ovne, pander og stegeplader grundigt rene.

## Komfortventilation

For at fjerne varme fra restaurationskøkkenet kan der anvendes flere metoder, man kan:

1. Lufte ud ved hjælp af døre og vinduer
2. Mekanisk ventilere køkkenet.

Udluftning ved hjælp af døre og vinduer giver sjældent en tilstrækkelig "gennemskylning", med mindre udluftningen sker over lang tid, hvilket især om vinteren vil medføre trækgener, da luften ikke er opvarmet. Udluftning kan ikke anvendes, hvis der er punktudsugning, det vil sige emhætter eller lignende i lokalet. Den opadgående luftstrøm fra den varme flade og til emhættens filter vil blive slået ud af kurs og dermed spredt i hele lokalet.



Skitse 1 viser åbent vindue (uden emhætteudsugning) som gennemskylning

## Køkkenventilation

Indretningen af køkkenventilation er afgørende for, hvor effektivt varmeoverskud og skadelige luftforureninger bliver fjernet. En effektiv køkkenventilation omfatter emhætteudsugning over komfurer, ovne, stegeplader, gryder, friturekar og afsætningsborde med afgivelse af em og varme.

Endvidere omfatter køkkenventilation også direkte udsugning fra opvaskemaskiner, rumudsugning og indblæsning af erstatningsluft for den udsugede luft. I arbejdsmiljølovgivningen er der krav om, at der etableres udsugning fra ovennævnte køkkenapparater, og at den udsugede luft erstattes med frisk udeluft, tempereret og støj- og trækfrit.<sup>3)</sup>

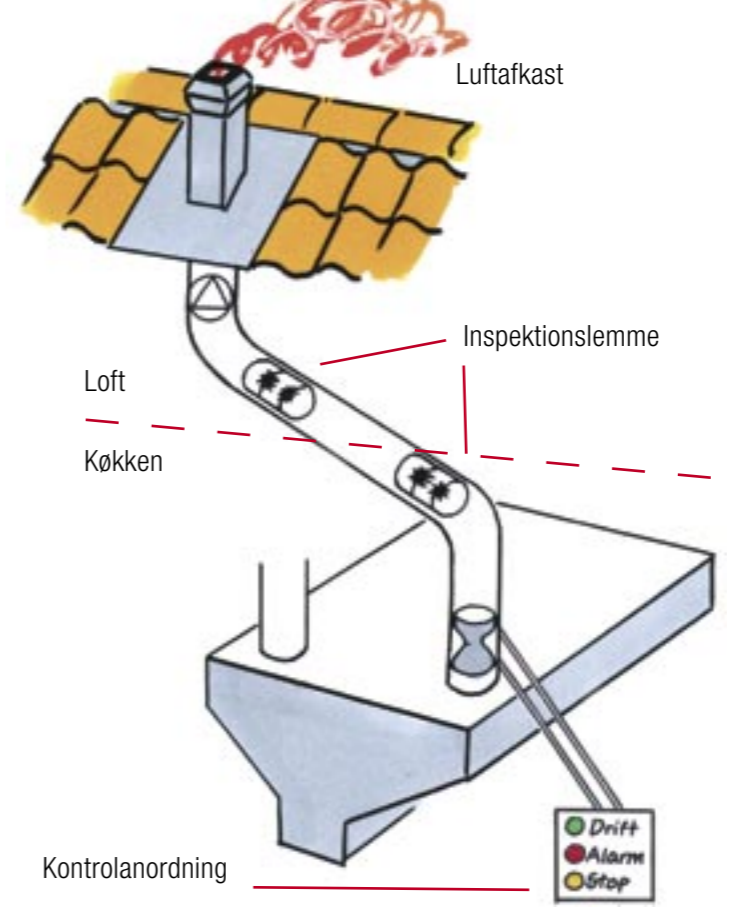
Ved indretning eller udbygning af ventilation i køkkener anbefales det at inddrage særlige sagkyndige i planlægningen med opstilling af krav og specifikationer til ventilationsindretningen, så udsugningsbehovet og lovkrav kan overholdes.

På nedenstående skitser 2 og 3 ses, hvordan udsugningsanlæg fra emhætter kan opbygges. Retningslinier for projektering og udførelse af udsugningsanlæg fra emhætter fremgår af bilag 1, "Indretning af køkkenventilation".



Skitse 2 viser emhætteudsugning med indfangningsstråle

Bemærk, at den nedadgående luftstrøm fra emhætten – symboliseret med blå pil – kan reguleres med retningen på luftstrømmen og størrelsen på luftmængden, som der i øvrigt kan lukkes fuldstændigt for.



Skitse 3 viser udsugningskanal fra emhætte med inspektionslemme, kontrolanordning og luftafkast fra udsugningen

## Fedtfiltre- og udskillere

Emhætterne over køkkenapparater, hvor der udvikles fedt- og oliepartikler, skal have indbygget fedtfiltre eller fedtudskillere til at tilbageholde og opsamle fedt og olie i drypbakker, således at tilstopning med fedt og olie i udsugningsanlægget hindres og dermed ikke forårsager en nedsat udsugningseffektivitet.<sup>4)</sup>

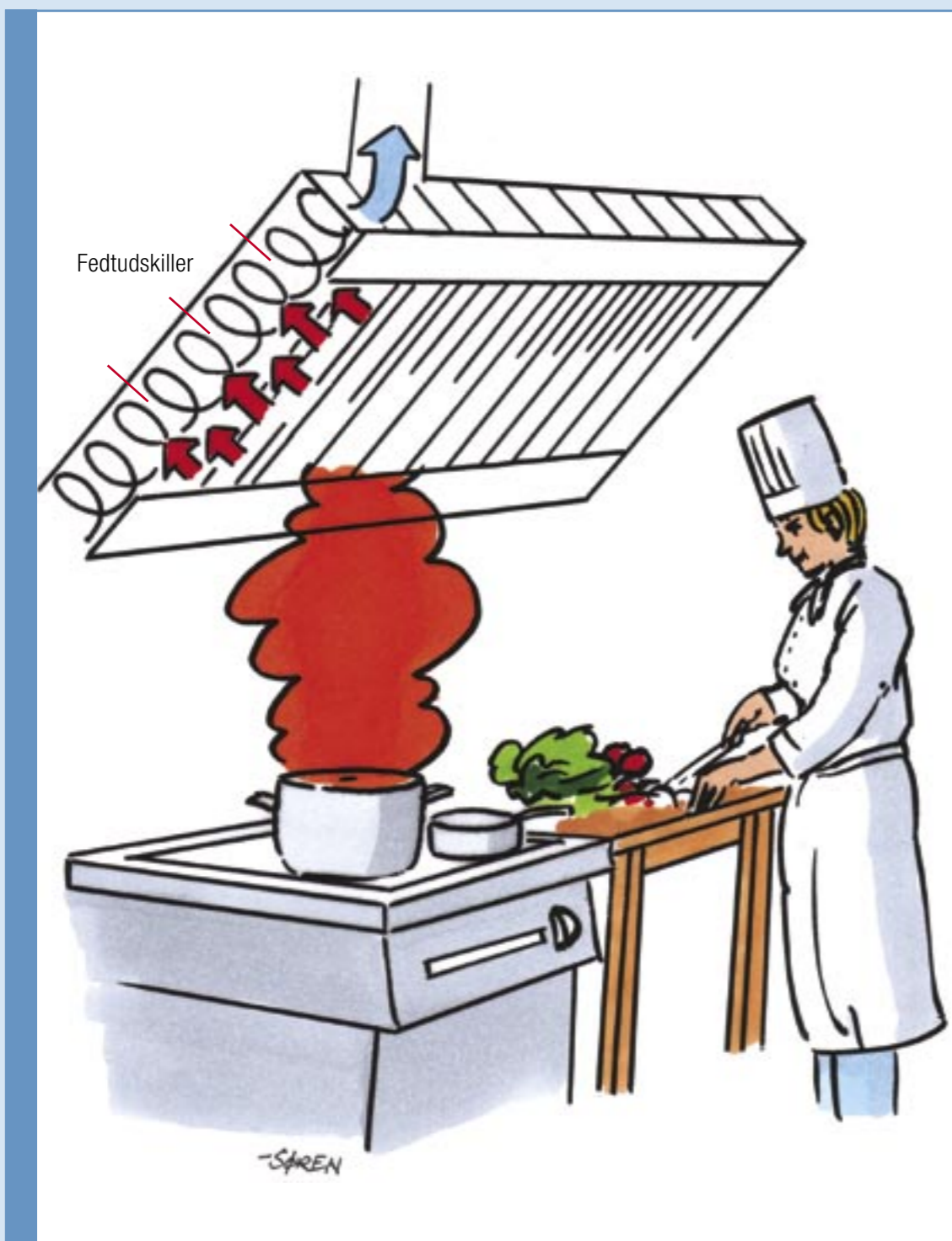
Fedtfiltre og -udskillere skal kunne nedtages på en let måde, fordi de hyppigt skal rengøres, f.eks. i opvaskemaskine.

Effektive fedtfiltre og -udskillere nedsætter risikoen for brande i udsugningskanaler.

Skitse 4 viser fedtfiltre i emhætte



# Fedt

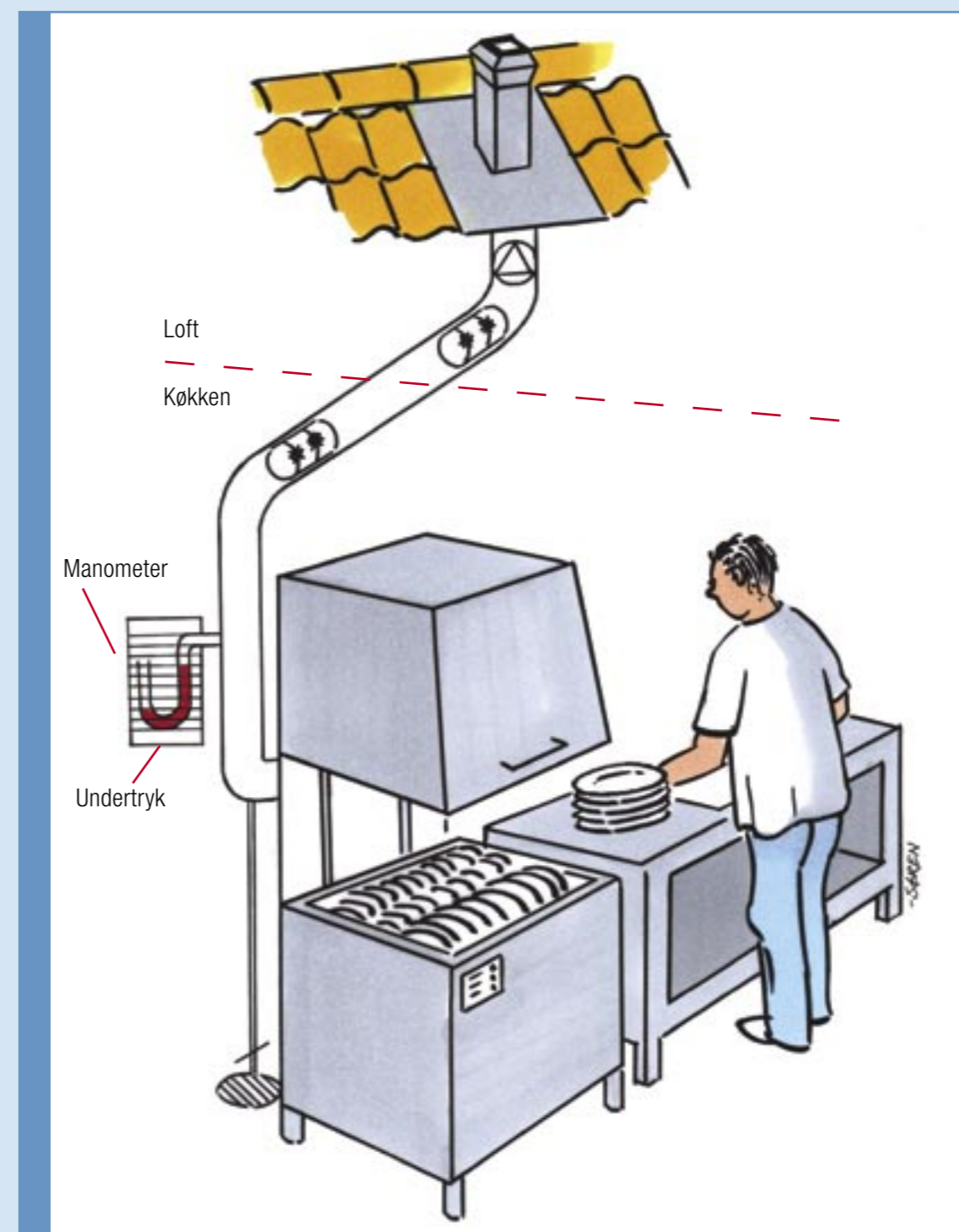


Skitse 5 viser fedtudskiller i emhætte

## Opvaskemaskiner

Opvaskemaskiner skal have indbygget udsugning, som styres via opvaskemaskinens automatik, således at udsugningen kun finder sted i det omfang, hvor udsugningsbehovet er aktuelt i vaskeprogramforløbet.

Retningslinier for opbygning af udsugning fra opvaskemaskiner se bilag I, "Indretning af køkkenventilation".



Skitse 6 viser opbygningen af udsugning fra en opvaskemaskine

## Kontrolanordninger

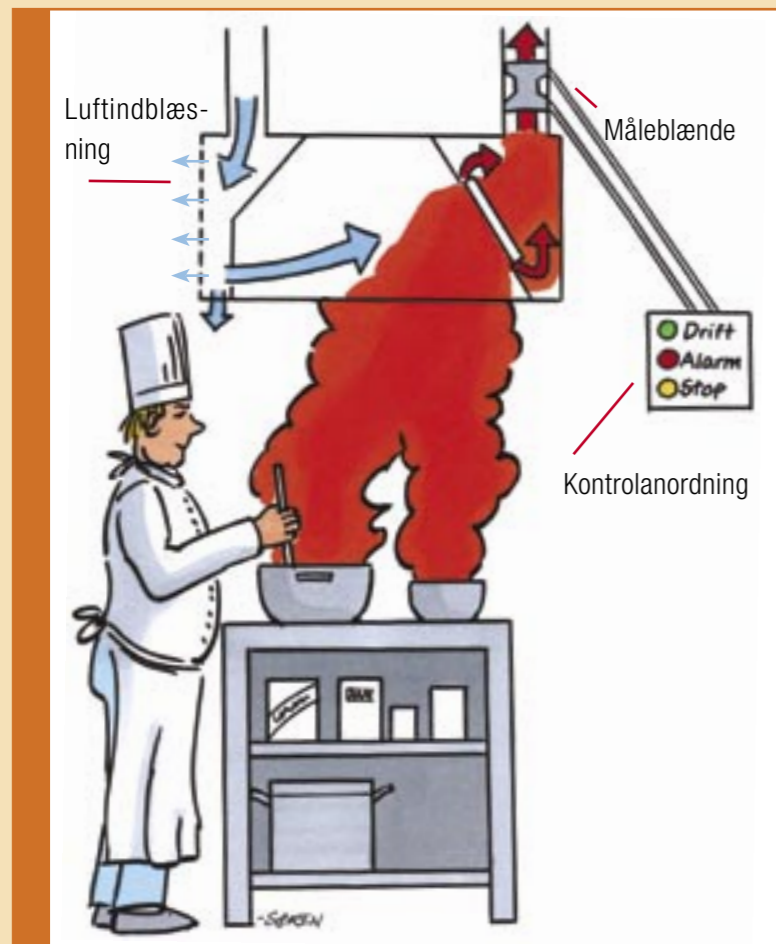
Kontrolanordninger skal sikre, at det fastlagte udsugningsbehov efterkommes til enhver tid, således at de ansatte ikke unødigt udsættes for sundhedsskadelige og generende luftforureninger.

Udsugningsanlæg fra emhætter og opvaskemaskiner skal være forsynet med kontrolanordninger, som skal angive, om udsugningsanlæggene har nedsat udsugningsydelse i en grad, så udsugningsbehovet ikke længere efterkommes. Kontrolanordningers "Set point" skal derfor indstilles, således at alarmen udløses, hvis det fastlagte udsugningsbehov ikke efterkommes.

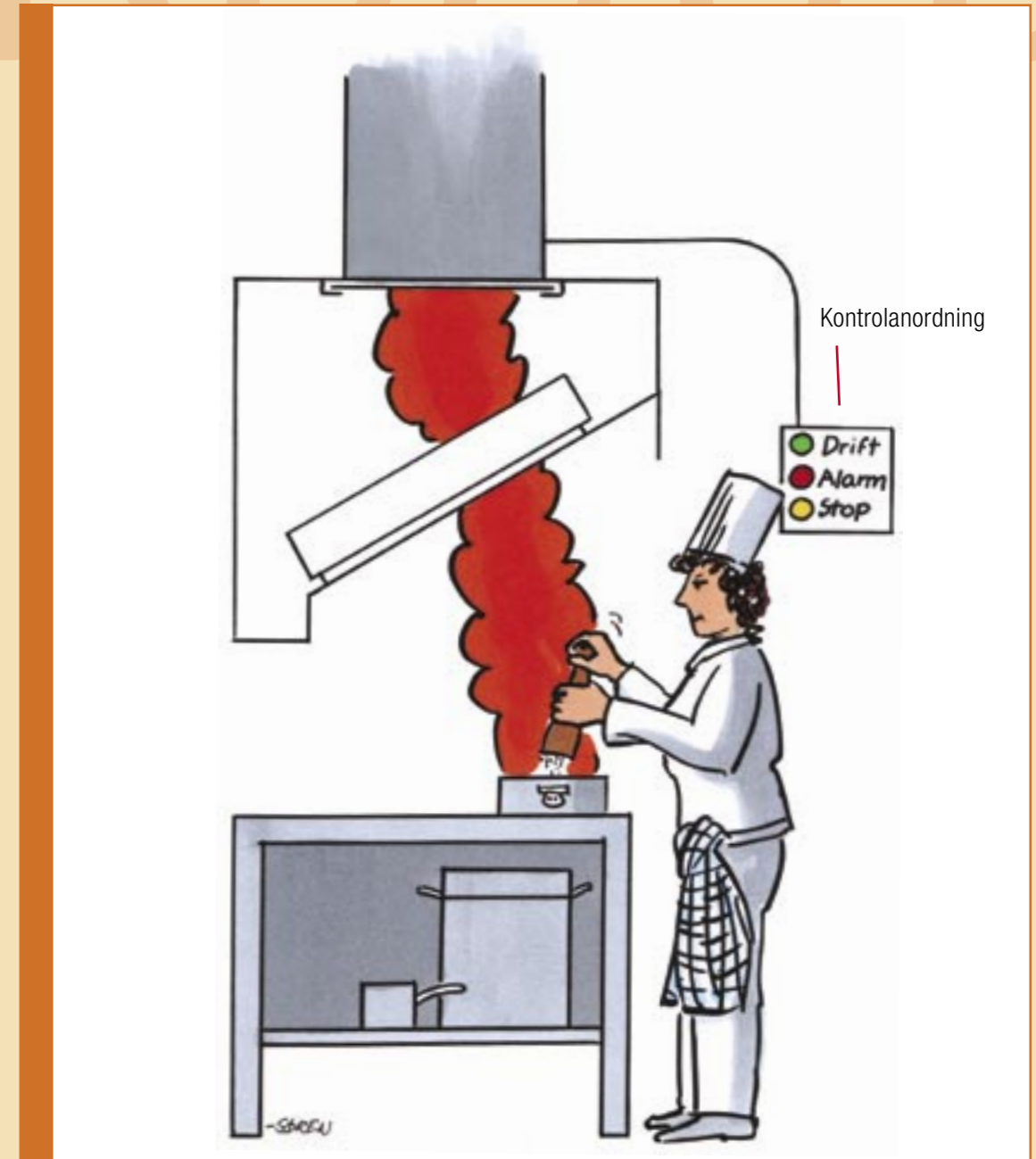
Hvis der er risiko for udvikling af sundhedsskadelige stoffer ved udsugningsstedet, skal kontrolanordningen kunne udløse en alarm i form af rødt lys eller lyd. Såfremt der som ved opvaskemaskiner blot er en risiko for udvikling af generende luftforureninger ved udsugningsstedet, kan kontrolanordningen indrettes med et manometer, hvor det markeres på viseren, når udsugningsluften er utilstrækkelig.

Virksomheden skal sikre, at de ansatte er instrueret i kontrolanordningers funktion, og at de har kendskab til de fastsatte forholdsregler ved alarm og utilstrækkelig udsugning. De ansatte skal også være instrueret i, hvor hyppigt inspektion og rengøring af kontrolanordninger skal finde sted og i afprøvning af kontrolanordningers funktion.

Retningslinier for etablering af kontrolanordninger fremgår af bilag 1, "Indretning af køkkenventilation".



Skitse 7 viser emhætte med en kontrolanordning opbygget med en måleblænde



Skitse 8 viser emhætte med en kontrolanordning opbygget med måling af trykforhold

## Rumudsugning

I erkendelse af at luftforureninger ikke fuldt ud bliver indfanget ved emhætter, er der behov for etablering af rumudsugning i køkkener. Rumudsugningsarmaturer skal være placeret ved loftniveau for at udsuge både luftforureninger og varmeoverskud, som bliver ført op af varmeopdriften, der forekommer overalt i varme lokaler.

Se skitse 9 under afsnittet erstatningsluft, hvor det fremgår, at armatur til rumudsugning skal placeres i loftniveau.

## Erstatningsluft

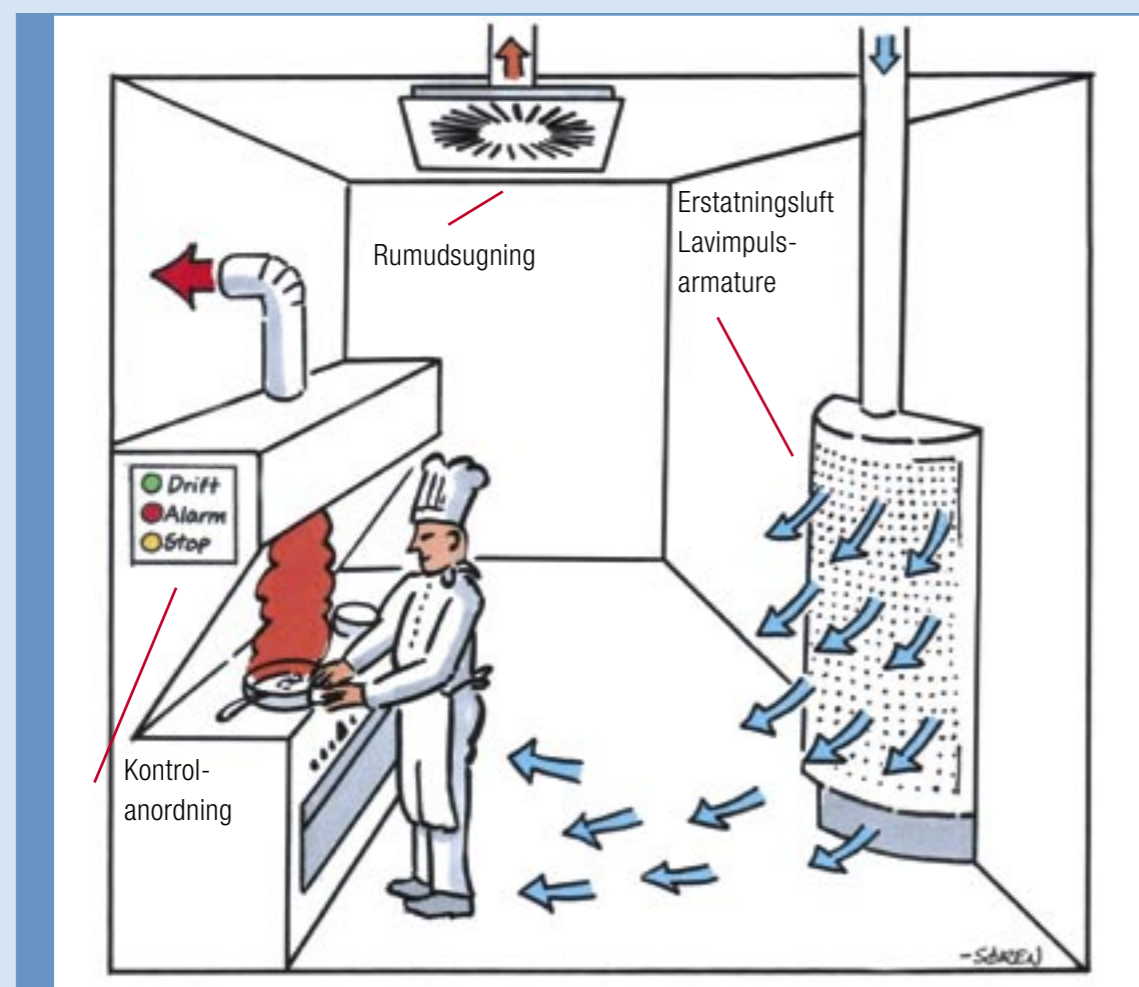
Den udsugede luft fra emhætter skal erstattes med frisk udeluft, som skal indblæses tempereret og tilføres støj- og trækfrit til opholdsområderne for køkkenpersonalet.

Indblæsning af erstatningsluft bør være indrettet, således at luften bliver tilført med en undertemperatur (temperatur under rumtemperatur) og ved gulvniveau i opholdsområder og især ved arbejdssteder, hvor der er behov for køling af personer på grund af varmestråling.<sup>5)</sup> og <sup>6)</sup>

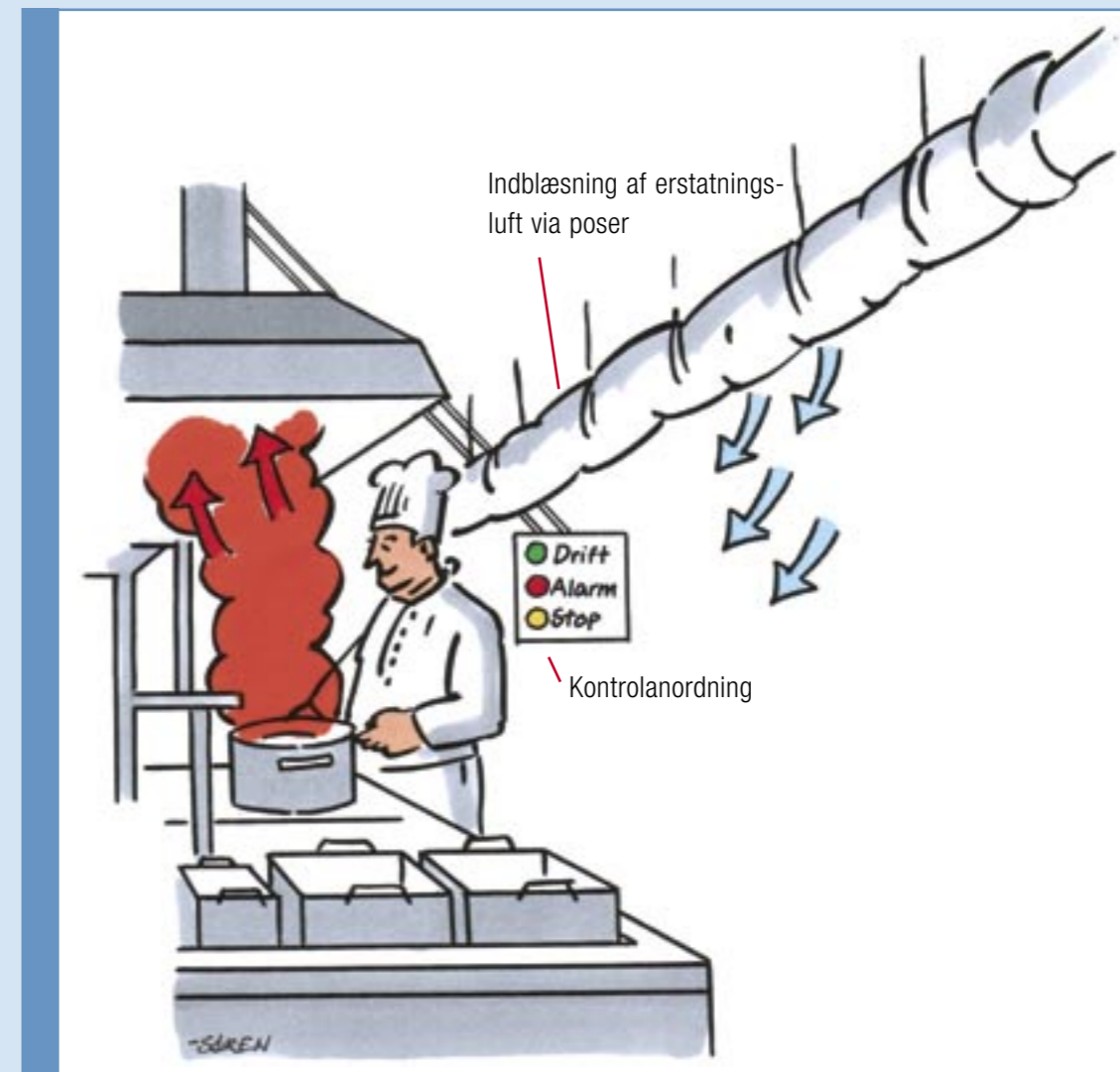
Tilførslen af erstatningsluft kan finde sted enten via lavimpulsarmaturer (se skitse 9) eller poser (se skitse 10). Lavimpulsarmatur skal placeres og være indrettet, så der ikke er risiko for vækst af mikroorganismer.

Såfremt det fysisk ikke er muligt at placere indblæsningsarmatur ved gulvniveau, må indblæsningsarmatur ikke placeres over varmekilder, men skal placeres, så den friske og tempererede luft bliver ført frem til områder med arbejdspladser.

Retningslinier for projektering og udførelse af indblæsningsluft fremgår af bilag 1, "Indretning af køkkenventilation".



Skitse 9 viser placering af armatur i loftet til rumudsugning, og hvordan erstatningsluft kan tilføres via lavimpulsarmatur



Skitse 10 viser, hvordan erstatningsluft kan tilføres via poser

## Styringsautomatik

Da der kan være forholdsvis store variationer i udsugningsbehovet i køkkener afhængig af, hvilke aktiviteter der finder sted, kan det være hensigtsmæssigt at kunne variere både udsugning og indblæsning.

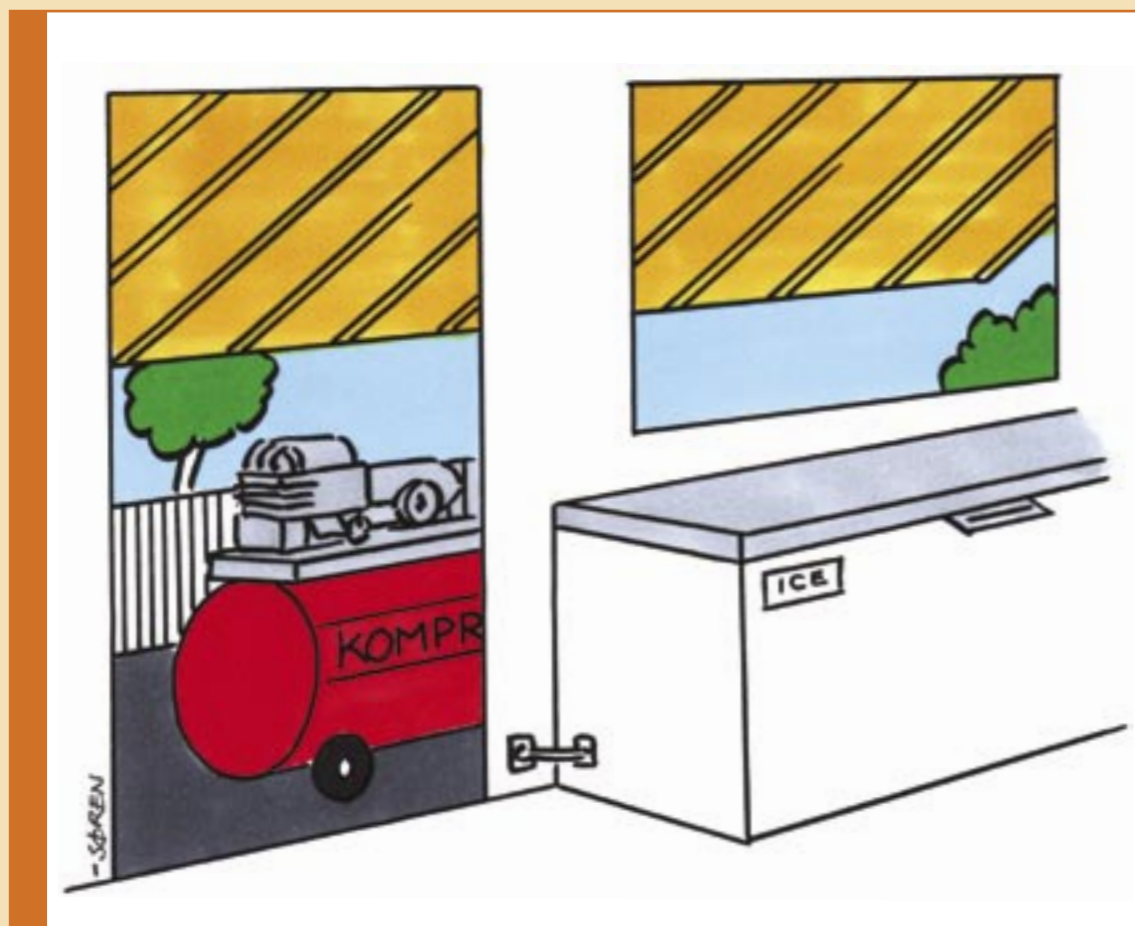
Det betyder, at automatikken til ventilationsanlæggene skal kunne styre det samlede ventilationsbehov til enhver tid. Styringen bør derfor som minimum kunne sikre en basisventilation og en maksimal ventilation, som kan efterkommes ved de største varme- og forureningsbelastninger.

I forbindelse med denne kapacitetsregulering af udsugnings- og indblæsningsluft vil det være hensigtsmæssigt, at de forskellige typer af køkkenapparater har hver sin emhætte-udsugning, for at styringen kan indrettes i overensstemmelse med udsugningsbehovet. Hver enkelt selvstændig dreven emhætteudsugning skal være forsynet med kontrolanordning.

## Unødvendige varmekilder

For at mindske behovet for ventilation er der i forbindelse med indretning af køkkener en række forhold, opmærksomheden skal være henledt på. Det er følgende:

- Kompressorer til køleanlæg anbefales anbragt uden for køkkenområdet, så varme- og støjbelastninger mindskes
- Solvarmeindfald gennem vinduer anbefales minimeret med solafskærmning
- Varmebidrag fra belysningsstyper anbefales minimeret ved valget af belysningsarmaturer
- Ved køb af køkkenapparater og udstyr anbefales at vælge det, der er bedst isoleret, så strålevarme mindskes.



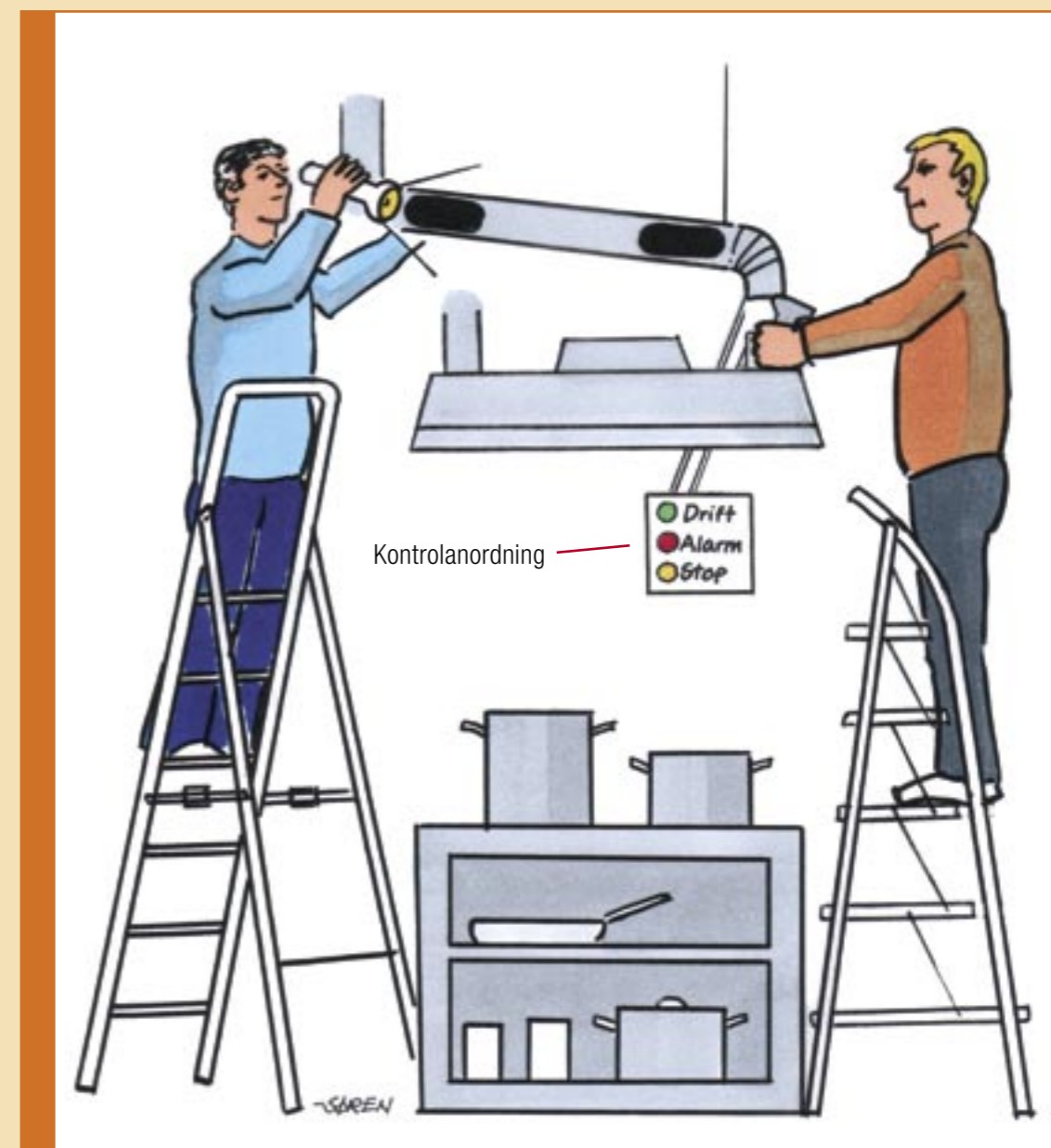
Skitse 11 viser nogle eksempler på begrænsning af varmebidrag i køkkener

## Rengøring og vedligeholdelse

Rengøring af fedtfiltere og -udskillere skal finde sted løbende, afhængig af omfanget af den udviklede stegeos. Kontrolanordninger skal inspiceres løbende for optimal funktion efter anvisning fra leverandøren.

Ventilationskanaler skal også løbende inspiceres indvendig for tilsmudsning, og specielt udsugningskanaler skal rengøres via inspektionslemmene for at mindske risikoen for kanalbrande. Ventilationsanlæg skal med fastlagte intervaller efterses og vedligeholdes af sagkyndige på ventilationsområdet.

Kontrolanordninger skal afprøves med regelmæssige mellemrum.



Skitse 12 viser inspektion af udsugningskanal og kontrolanordning



## Myndigheder

I forbindelse med større ombygninger, nybygning af køkkener og etablering af ventilation skal der indhentes tilladelse hos myndighederne, inden arbejdet igangsættes.

Bygningsmyndighederne behandler følgende:

Overholdelse af gældende byggevedtægter, herunder dagslystilgang, støjforhold, installationer og materialevalg mv.

Brandmyndighederne behandler følgende:

Overholdelse af brandlovgivningen, herunder flugtveje, branddøre, brandslukningsudstyr, brand-sikring af ventilationsanlæg mv.

Arbejdstilsynet behandler følgende:

Arbejdsstedets indretning, herunder omklædningsforhold, brugen af stoffer og materialer, maskinbeskyttelse, ventilationsforhold.

Fødevaremyndigheden behandler følgende:

Valg af rengøringsvenlige overflader, opbevaringsforhold for madvarer, materialekrav mv. Kan også stille krav til luftmængder, placering af luftindtag mv.

## Henvisninger

- 1) Mutagener i stegeos.  
Udgiver Arbejds miljøfondet, 1988. Margrethe Andersen og Pauli Kiel.
- 2) Sundhed og arbejdsmiljø i hotel- og restaurationsbranchen.  
Udgiver: Center for Alternativ Samfundsanalyse, CASA, 2002. Hans Hvenegaard og Jens Voxtrup Petersen.
- 3) Bekendtgørelse om faste arbejdssteders indretning. Arbejdsministeriet nr. 96 af 13. februar 2001.
- 4) Ventilationsteknik DANVAK. Selskab for indeklime og bygningsinstallationer, 2002.
- 5) Dansk Standard DS 447: Ventilationsanlæg, 1981.
- 6) Dansk Standard DS 428: Brandtekniske foranstaltninger ved ventilationssystemer, 1986.

## Øvrige henvisninger

Yderligere henvisninger med vejledninger og bestemmelser, som knytter sig til ventilation i køkkener.

Bygningsreglement 1995. Byggestyrelsen.

**Alle BAR'ens vejledninger findes på hjemmesiden [www.bar-service.dk](http://www.bar-service.dk)**

APV Arbejdspladsvurdering, Hotel- og Restauranterhvervet.  
Branchearbejds miljørådet for service- og tjenesteydelser, 2000.

**Alle henvisninger til bekendtgørelser og vejledninger findes på Arbejdstilsynets hjemmeside [www.at.dk](http://www.at.dk)**

Bekendtgørelsen om arbejdets udførelse nr. 492 af 20 juni 2002.

Bekendtgørelsen om projekterendes og rådgiveres pligter mv. nr. 574 af 21 juni 2001.

At-vejledning A.1.1 om ventilation på faste arbejdssteder, vejledning om krav til procesventilation.

At-vejledning A.1.2 om indeklime.

# Adresser



## Fællessekretariat

Børsen  
1217 København K  
Kontoradresse: Sundkrogskaj 20  
2100 København  
Tlf.: 7013 1200  
Fax.: 7733 4611  
[www.barserviceogtjenesteydelser.dk](http://www.barserviceogtjenesteydelser.dk)

## Arbejdsgiversekretariat

HTS – Handel, Transport og Serviceerhvervene  
Børsen  
1217 København K  
Kontoradresse: Sundkrogskaj 20  
2100 København  
Tlf.: 7013 1200  
Fax.: 7733 4611

## Sekretariat for ledere

Vermlandsgade 65  
2300 København S  
Tlf.: 3283 3283  
Fax.: 3283 3284

## Arbejdstagersekretariat

H.C. Andersens Boulevard 38  
1553 København V.  
Tlf.: 3323 8011  
Fax.: 3323 8479  
[barservice@mail.tele.dk](mailto:barservice@mail.tele.dk)

Vejledningen kan også hentes på BAR'ens hjemmeside:  
[www.barserviceogtjenesteydelser.dk](http://www.barserviceogtjenesteydelser.dk)

## Arbejdstilsynet

Landskronagade 33  
2100 København Ø  
Tlf.: 3915 2000  
Fax.: 3915 2560  
[www.arbejdstilsynet.dk](http://www.arbejdstilsynet.dk)

## Arbejds miljørådets Service Center

Ramsingsvej 7  
2500 Valby  
Tlf.: 3614 3100  
Fax.: 3614 3180  
[www.bar-web.dk](http://www.bar-web.dk)

Vejledningen kan købes i Arbejds miljørådets  
Service Center eller bestilles på hjemmesiden:  
[www.arbejds miljjobutikken.dk](http://www.arbejds miljjobutikken.dk)

## Bilag 1

# Indretning af køkkenventilation

## Emhætter

Emhætter kan opsættes væghængte eller frithængende og skal udformes efter køkkenapparaternes form og placering. Ved frithængende emhætter øges risikoen for, at tværgående luftstrømme mellem køkkenapparat og emhætte nedsætter udsugningseffektiviteten.

Emhætternes størrelser skal nå ud over de opstigende varmluftstrømme, mindst 0,3 meter (m), og emhætternes underkant skal placeres så tæt på køkkenapparaterne som muligt, typisk 1,9-2,0 m over gulvniveau.

Emhætter med indbygget indfangningsstråle har en bedre stabilitet af indfangningsluften og derved en bedre udsugningseffektivitet i forhold til emhætter uden indfangningsstråle.

## Udsugning

Udsugningsluften fra emhætter skal dimensioneres på basis af køkkenapparattype, tilslutningseffekt og samtidighedsfaktoren for køkkenapparater. I nedenstående tabel 1 ses nødvendig udsugningsluft i liter/sekund (l/s) pr. kilowatt-tilslutningseffekt (kW) for forskellige køkkenapparater for emhætter med indfangningsstråle.

Tabel 1. Dimensionering af udsugningsluft fra emhætter

Køkkenapparattype	Elektricitets-baseret l/s pr. kW	Gas-baseret l/s pr. kW
Kipgryde	8	12
Trykkoger	5	
Varmluftovn	10	
Afskærmet grill	33	33
Grill	50	61
Kipsteger	32	35
Friture	28	
Komfur	32	35
Vandbad	30	
Keramisk komfur	25	
Mikrobølgeovn	3	
Pizzaovn	15	
Induktionsovn	20	

I nedenstående tabel 2 ses typiske samtidighedsfaktorer for forskellige køkkentyper.

Tabel 2. Samtidighedsfaktorer

Køkkentype	Faktor
Restaurationer	0,8 – 1,0
Storkøkkener	0,8 – 1,0
Institutioner	0,5 – 0,8

I nedenstående tabel 3 ses eksempel på dimensionering af udsugningsluft fra et restaurationskøkken med elektricitetsbaseret opvarmning.

Tabel 3. Eksempel på dimensionering af udsugningsluft fra emhætter

Køkkenapparat	Antal	Tilslutningseffekt	Udsugningsluft
		kW	l/s
Afskærmet grill	1	14	14 x 33 = 462
Varmluftovn	1	19	19 x 10 = 190
Komfur	2	24	24 x 2 x 32 = 1536
Pizzaovn	1	16	16 x 15 = 240
Friture	1	7,5	7,5 x 28 = 210
			Samlet = 2638

### Dimensioneringsformel

$$V = 3,6 \times F \times B$$

V = Udsugningsluft i kubikmeter pr. time (m<sup>3</sup>/t).

F = Samtidighedsfaktor f.eks. 0,9.

B = Beregnet udsugningsluft (l/s).

$$V = 3,6 \times 0,9 \times 2638 = 8500 \text{ m}^3/\text{t}.$$

Ved udførelsen af udsugningsanlæg skal der etableres inspektionslemme, således at hele kanalsystemet kan rengøres. Udledning af udsugningsluft skal føres mindst en meter over tag og være i overensstemmelse med kravene i "Luftvejledningen" fra Miljøstyrelsen om begrænsning af luftforureninger fra virksomheder.

### Opvaskemaskiner

Udsugningsventilatorer til opvaskemaskiner skal dimensioneres efter opvaskemaskinetype og efter de udledningsforhold, der er aktuelle i forbindelse med udledningen af udsugningsluften.

Da der kan forekomme kondensvand i udsugningskanaler fra opvaskemaskiner, skal disse opsættes på en måde, så kondensvandet kan bortledes. Ved valg af ventilator og kanaler til opvaskemaskiner skal korrosionsrisici forebygges.

### Kontrolanordninger

Måleprincippet for en kontrolanordning skal tage udgangspunkt i, om der er risiko for afspærring af udsugningsluften. Fedtfiltere, fedtudskillere og lignende medfører en risiko for afspærring af udsugningsluften.

Det betyder, at måleprincippet som udgangspunkt for kontrolanordninger i udsugninger fra emhætter med fedtfiltere og -udskillere skal være baseret på måling af udsugningsluften. Målingen kan finde sted med en måleblænde monteret i udsugningskanalen med spændebånd, således at inspektion og rengøring af måleblænden kan gennemføres.

Såfremt det fysisk ikke er muligt at montere en måleblænde, så den kan inspiceres og rengøres, kan måleprincippet for kontrolanordningen være baseret på en trykmåling, som giver alarm både ved en øvre og nedre grænse af det statiske tryk i udsugningskanalen, og som ikke i samme grad kræver inspektion og rengøring.

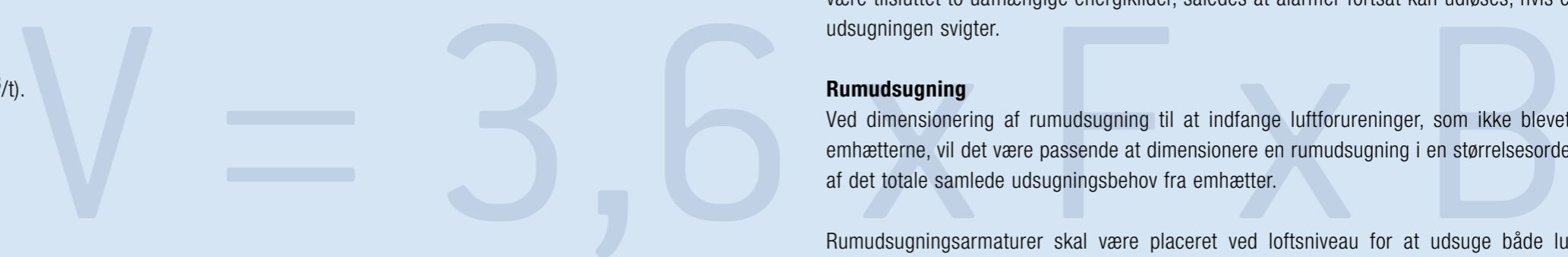
Kontrolanordningers drift og alarmfunktion skal være knyttet til udsugningsanlæggets maksimale udsugningsluftmængder, og det valgte "Setpoint" skal sættes, så udsugningen er tilstrækkeligt effektiv ved de største udviklede forureninger.

Endvidere skal kontrolanordninger placeres i køkkenet, således at de ansatte kan se eller høre alarmer ved de forskellige arbejdspladser, hvor udsugning skal finde sted. Kontrolanordninger skal være tilsluttet to uafhængige energikilder, således at alarmer fortsat kan udløses, hvis energikilden til udsugningen svigter.

### Rumudsugning

Ved dimensionering af rumudsugning til at indfange luftforureninger, som ikke blevet indfanget af emhætterne, vil det være passende at dimensionere en rumudsugning i en størrelsesorden på ca.10 % af det totale samlede udsugningsbehov fra emhætter.

Rumudsugningsarmaturer skal være placeret ved loftsniveau for at udsuge både luftforureninger og varmeoverskud, som bliver ført op af varmeopdriften, der forekommer overalt indendøre i varme lokaler.



# Erstatningsluft

## Erstatningsluft

Når det totale samlede udsugningsbehov fra emhætter og rumudsugning i et køkken er opgjort, skal indblæsning af erstatningsluft dimensioneres. Erstatningsluften bør udgøre en luftmængde, der svarer til ca. 95 % af den totalt samlede udsugningsluft.

Indblæsningsluften eller erstatningsluften skal bestå af frisk udeluft, som skal kunne tempereres og tilføres støj- og trækfrit. Indblæsningsanlæg skal være forsynet med finfiltre med en filterklasse på F 7 (EU 7).

Princippet for indblæsning af erstatningsluft bør være baseret på, at luften bliver tilført med en under-temperatur i opholdszonen og især ved arbejdssteder, hvor der er behov for køling af personer på grund af varmestråling.

Erstatningsluften må nær ved de varme køkkenapparater maksimalt have en hastighed på 0,40 meter pr. sekund (m/s) og i koldere områder maksimalt på 0,15 m/s. Tilførslen af erstatningsluft kan finde sted enten via lavimpulsarmaturer eller poser.

Ved valg af lavimpulsarmatur, som placeres ved gulvniveau, skal det være muligt at aftage indblæsningsfronten, således at rengøring i armaturet er mulig for at fjerne risikoen for vækst af mikroorganismer.

Såfremt det fysisk ikke er muligt at placere indblæsningsarmatur ved gulvniveau, må lavimpulsarmatur og poser ikke placeres oven over varmekilder, men skal placeres på en måde, så den friske og tempererede luft bliver ført frem til arbejdspladserne.

## Støjforhold

Ventilationsanlæg skal projekteres og udføres, således at anlæggene ikke bidrager væsentligt til det samlede støjniveau i køkkenet. Det skal også sikres, at anlæggene ikke overskrider de støjvilkår, som er gældende udendørs i det lokale område. Specielt gælder det for kompressorer, som anbringes udendørs, at der er behov for tiltag til støjbekæmpelse, for at de gældende støjvilkår ikke overskrides.

d  
l  
o  
h  
o  
r  
f  
o  
r  
h  
o  
l  
d  
s  
t  
ø  
j  
f  
o  
r  
h  
o  
l  
d

