



# *SIKKERHED I ALMENE BOLIGER.*

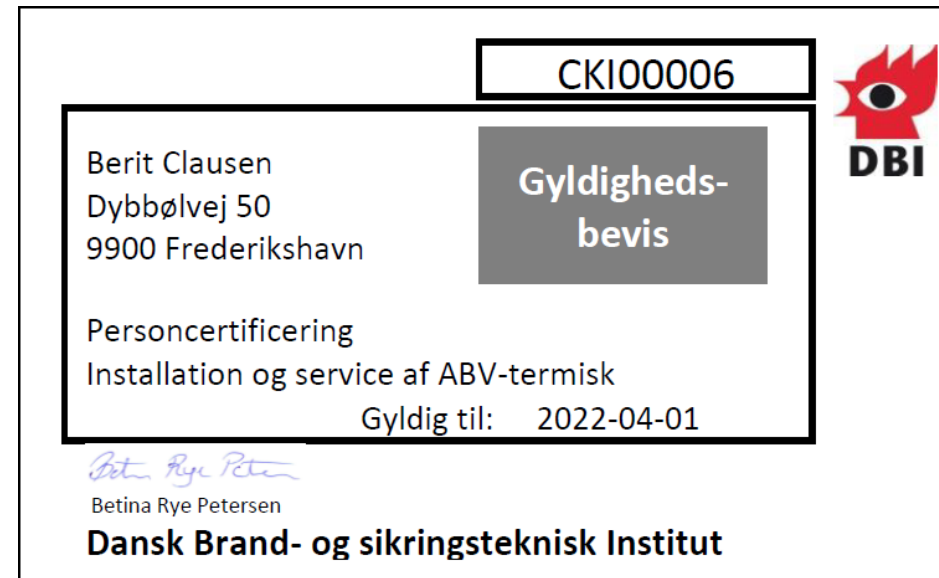
Brandventilation og røgudluftning

Berit Clausen

# Berit Clausen

## Kvalifikationer/erfaring

- Ansat i D+H Danmark siden august 1995
- Var en af de første som blev personcertificeret af DBI til termisk brandventilation
- Medlem af det Tekniske Udvalg for DBI RTL 027
- Formand for ABV-RU udvalget under Sikkerhedsbranchen



# Agenda

01 Begreber

02 Krav til komponenter, installation etc.

03 Komponenter

04 Idriftsættelse, CE-mærkning, færdigmelding og inspektion

05 Drift- og vedligehold

# BEGREBER

# 01



# BEGREBER

## BRANDVENTILATION

Der er 3 hovedformål for brandventilation

- » Type 1: Brandventilation for at øge person-sikkerheden
- » Type 2: Brandventilation for at sikre bygningsdele
- » Type 3: Brandventilation for at hindre brandudbredelse fra et røglag

Aflastning af bygningen i forbindelse med en brand. Aktiveres automatisk via ABA-anlæg eller egne røgmeldere

## RØGUDLUFTNING

Formål

- » Udluftning af lokaler og redningsberedskabets primære indsatsveje

Udluftning af “kold” røg efter en brand. Aktivering sker manuelt af beredskabet

# KRAV TIL KOMPONENTER, INSTALLATION ETC.

# 02



# KRAV TIL KOMPONENTER, INSTALLATION ETC

## BRANDVENTILATION

Lemme (afkast) :

- » Skal være CE-mærkede i.h.t DS/EN 12101-2
- » For elevatorer skal der være 0,45 m<sup>2</sup> aerodynamisk effektivt areal hvis kun en elevator dør mod samme brandmæssige enhed, hvis flere 0,9 m<sup>2</sup>

Erstatningsluft:

- » Døre eller vinduer
- » Skal åbne indenfor 60 sekunder
- » Motorer skal være mindst B 300 i.h.t DS/EN 12101-2

Generelt:

- » Kontrolpanel i.h.t DS/EN 12101-10
- » Installation og vedligehold i.h.t DBI RTL 027 (skal udføres af DBI godkendt installatør)

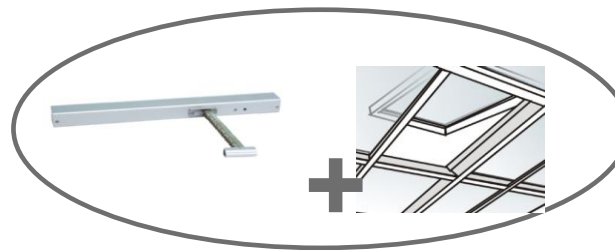
## RØGUDLUFTNING I TRAPPE

Lemme (afkast):

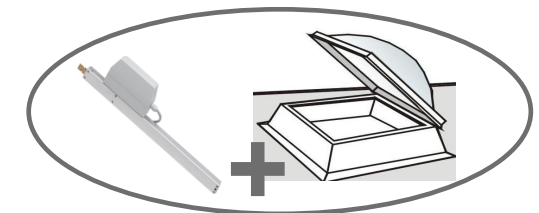
- » Tag: Røglem med et frit åbningsareal på 1 m<sup>2</sup>
- » Motor skal være B300 i.h.t DS/EN 12101-2

Generelt:

- » Kontrolpanel i.h.t DS/EN 12101-10
- » Installation og vedligehold i.h.t DBI RTL 027
- » Manuel aktivering v.h.a aktiveringstryk placeret ved indgangsetagen



eller



# KOMPONENTER



# 03



# ANLÆGSTYPER:

Fordele/Ulemper:	Elektrisk	Pneumatisk/CO2
Omkostninger til oprettelse	Lidt dyrere end Co2, men er hurtigt tjent hjem på dele til service	Billigere oprettelse end elektrisk
Krav til mandskab ved service	1 mand da det kan åbnes og lukkes fra aktiveringstrykket	2 mand. Kan ikke lukkes fra aktiveringstrykket. 1 mand skal lukke lem fra taget og 1 skal skrue patron på indvendigt fra
Sikkerhed ved det opsatte	Kan altid tjekkes manuelt og kontrolleres ved dioder i aktiveringstrykket	Kan kun afprøves ved at skyde patron af og man ved ikke om den nye patron virker da man ikke kan prøve den af. Risikerer ved utilsigtet aktivering at vinduet flyver af med meget stor kraft.



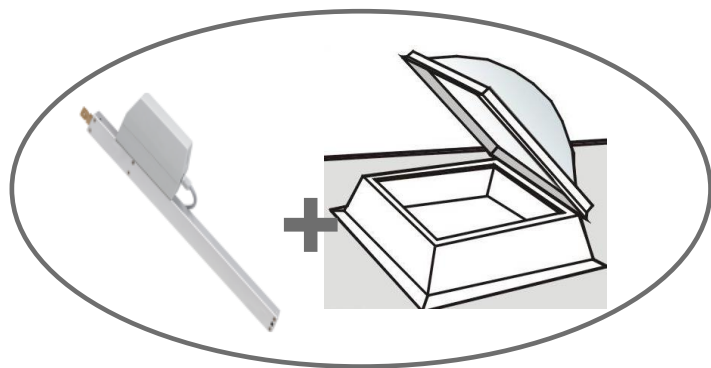
# ANLÆGSTYPER:

Fordele/Ulemper:	Elektrisk	Pneumatisk/CO2
Komfortventilation	Muligt fra aktiveringstryk. Endvidere kan yderligere komfortstyring tilsluttes	Kræver for trykluft et to-vejs system og for CO2 kræver det yderligere en elektrisk motor
Omkostninger til materialer ved utilsigtet aktivering	Ingen, da det kan lukkes manuelt fra aktiveringstryk.	Nye Co2 patroner og har set at det har åbnet med en sådan kraft at selve ovenlyset også er gået i stykker

# KOMPONENTER

Et anlæg består af

Lemme til afkast:



Motorer til erstatningsluft: (kun ABV)



Kontrolpaneler:



Aktiveringstryk:



Detektorer: (Kun ABV)



Evt. røgskærme

# KOMPONENTER

## Afkaståbninger

Taghældning og placering af brandventilationsåbninger	Kommentar
Taghældning $\leq 7^\circ$	Afkaståbninger skal placeres jævnt fordelt og max. 12 m til nærmeste (anvend evt. passer)
Taghældning $>7^\circ$	Afkaståbninger skal placeres så højt som muligt i rummet dog max. 0,5 m fra kip til overkant af fraluftåbningen. Afstand måles i kippens lodlinje. Hvis afstanden mellem afkaståbningerne er max.12 m kan afstande på mere end 12 m fra nærmeste fraluftsåbning til lavereliggende dele af betjeningsområdet tillades.
Facade	Hvis anlæg af type 1 skal der etableres det dobbelte aerodynamiske effektive åbningsareal, således at der ved ugunstig vind-påvirkning er det nødvendige areal til stede på en enkelt facade. Alternativt skal der foreligge en brandteknisk dimensionering hvor vindpåvirkningen indgår som en del af eftervisningen.

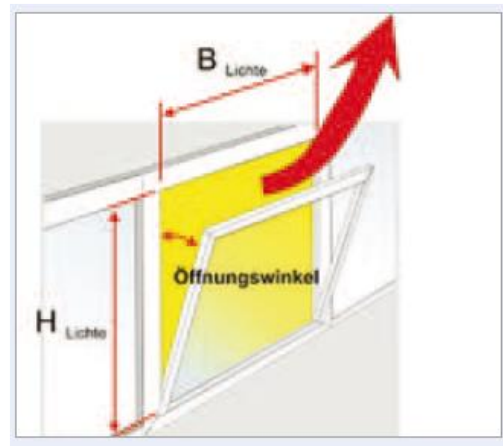
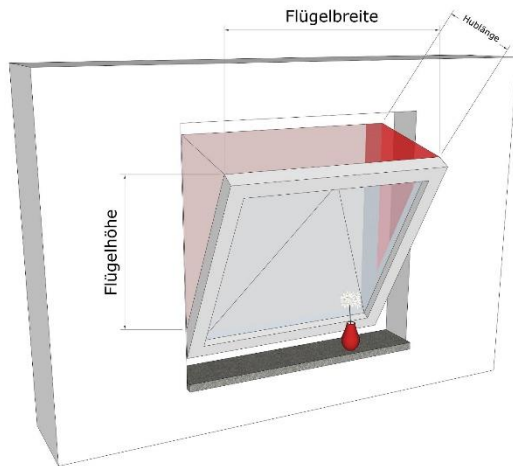
# KOMPONENTER

## Afkaståbninger

Aerodynamiske arealer:

CV-faktoren som man benytter til at angive det aerodynamiske effektive areal fremkommer som resultat af en test på et EU-anerkendt testlaboratorium, og den kan derfor ikke beregnes idet den er afhængig af flere faktorer såsom f.eks:

- Længde/bredde forhold
- Indbygningsdybde/profilstørrelser/profildybder
- Åbningsgrad
- Vindafvisere (tag)



De røde felter på tegningen (firkanten foroven og de to trekanter i siden viser hvor røg og varme kan komme ud, og det er denne effektivitet der bliver testet på det EU-anerkendt prøveinstitut og som er afhængig af de ovennævnte faktorer

Det aerodynamiske effektive areal fremkommer som det geometriske areal  $(H \cdot B) \cdot CV$  faktoren.

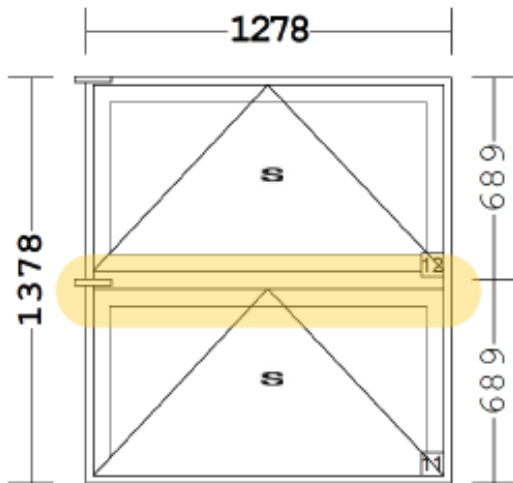
Vinduerne testet som enkeltstående, altså uden nabovinduer

# KOMPONENTER

## Afkaståbninger korrektionsfaktor

Afstanden mellem 2 brandventilationsåbninger- erstatningsluftåbninger (vandret eller lodret) skal være mindst én gang bredden af åbningerne uanset om de er monteret i tag eller facade.

Kan ovenstående ikke overholdes, skal der foretages en arealmæssig korrektion af den certificerede brandrådgiver. (DBI RTL 027).

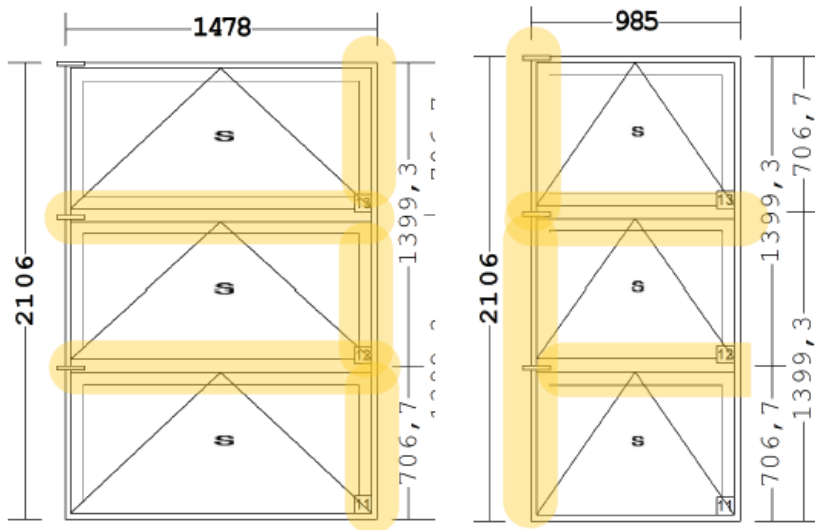


Da vinduet er testet som enkeltstående betyder det at der ikke må være nogen nabovinduer ( jf. DBI RTL 027) i så fald skal man regne med en korrektionsfaktor (den "firkant" der normalt vil være foroven på det nederste vindue vil blive reduceret p.g.a vinduet ovenover, markeret med gult). Dvs det aerodynamiske effektive areal som producenten har oplyst skal reduceres med den korrektionsfaktor som den certificerede rådgiver oplyser.

# KOMPONENTER

## Afkaståbninger korrektionsfaktor

Eksempel hvor man har sat 2\*3 partier op ved siden af hinanden



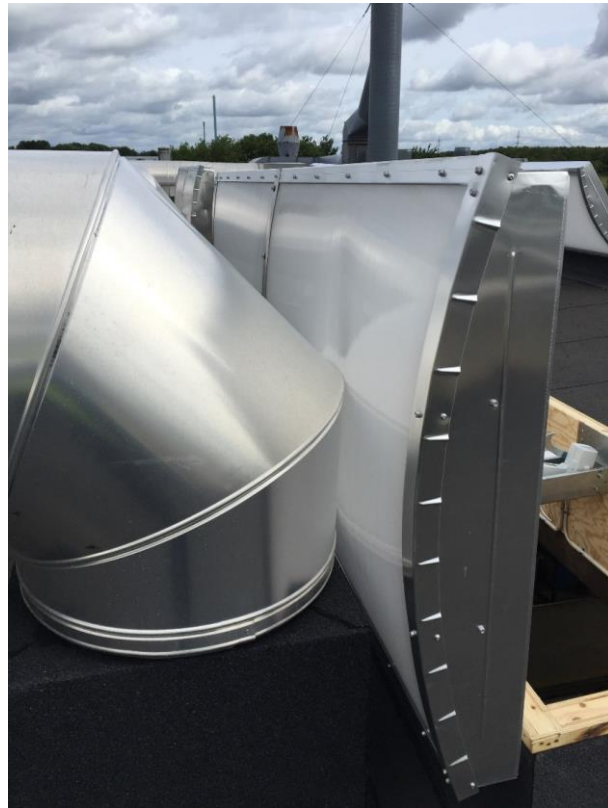
Her skal man både regne med korrektion foroven , men også i siderne (markeret med gult).

Derudover skal man også huske en korrektionsfaktor for vænet (ballustre eller hvad man nu bruger) når der er tale om luftsluser.

# KOMPONENTER

## Afkaståbninger korrektionsfaktor

Eksempel på åbninger som reduceres i aerodynamisk effektivitet og derfor skal have en korrektionsfaktor:





# KOMPONENTER Der ikke virker:



# KOMPONENTER

Aktiveringstryk	Kommentar
Placering?	Mellem 0,8 og 1,8 m over gulv
Dioder (skal kunne ses på en afstand af 3 m med en lysintensitet i omgivelserne på op til 500 lux)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Driftsklar (grøn)</li> <li>• Brandtilstand (rød)</li> <li>• Fejltilstand (gul)</li> </ul>
Akustisk melding	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fejl 50 dB(A)</li> <li>• Alarm 60 dB (A)</li> </ul> Lydtrykket måles 1,0 m fra betjeningspanelet
Farve	Grå
Beskriftning	Brandventilation (ABV) Røglem (røgdudluftning)



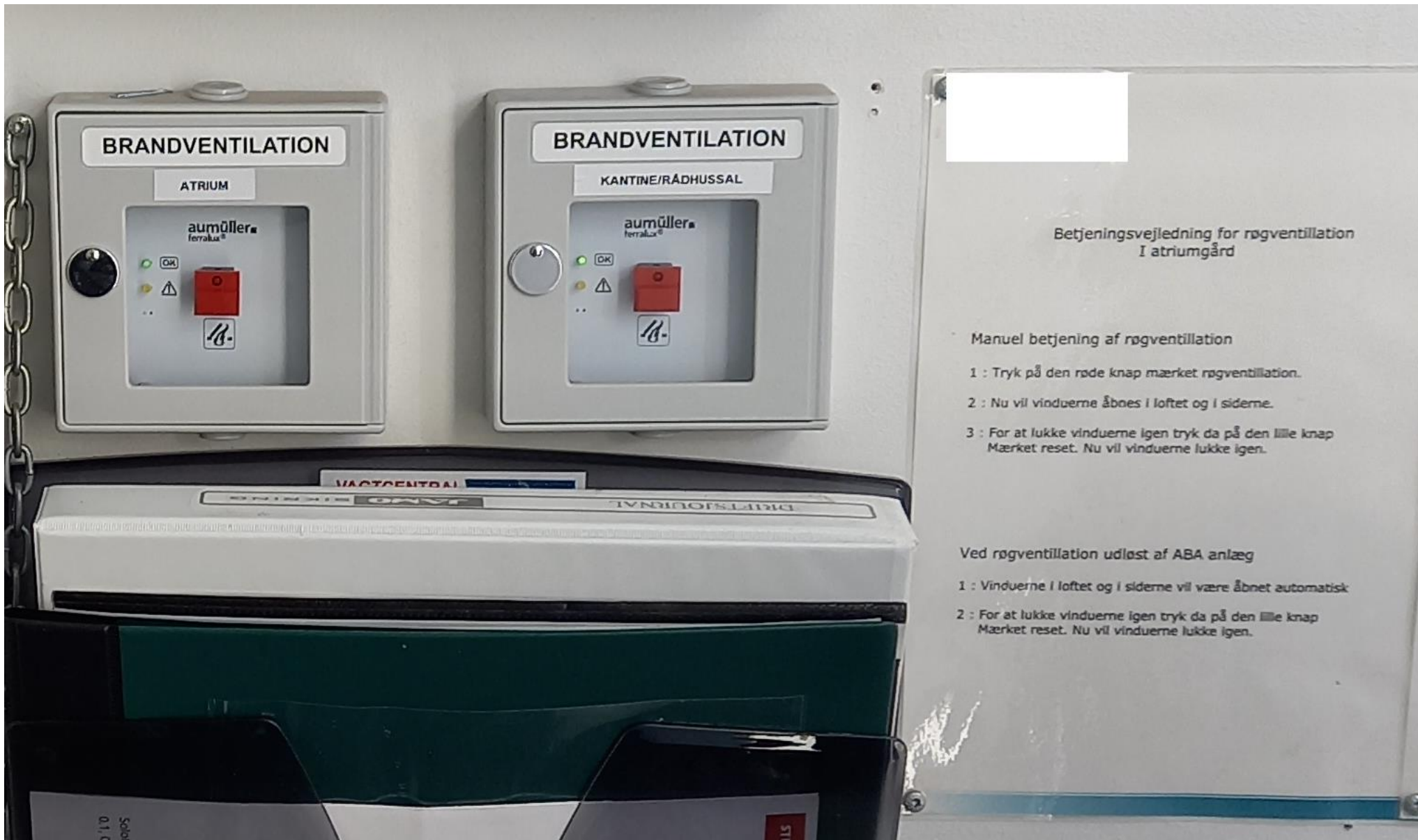
# KOMPONENTER AKTIVERINGSTRYK



# KOMPONENTER AKTIVERINGSTRYK



# KOMPONENTER AKTIVERINGSTRYK



# KOMPONENTER

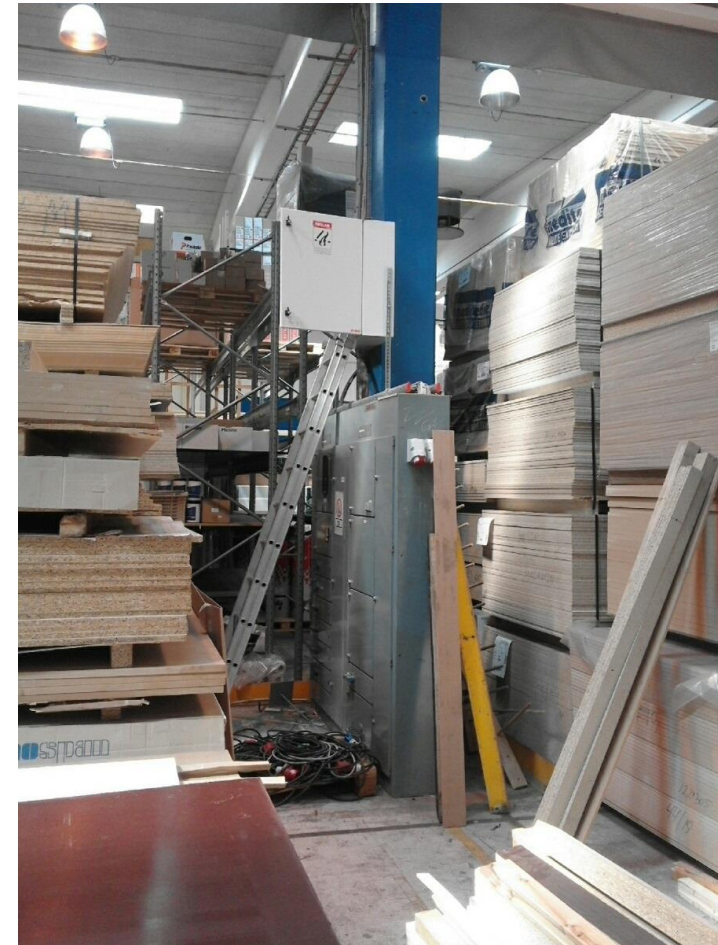


# KOMPONENTER

Kontrolpaneler:	Kommentar
Mærkning	I.h.t DS/EN 12101-10
Placering	<p>I et let tilgængeligt område (min. 1,0 m frit område foran tavlen) og i.h.t EN 60204-1 dvs. mellem 0,4 og 2 m over serviceplan.</p> <p>Skal placeres i en anden brandsektion den betjeningsområdet eller i det fri. Gælder dog ikke for bygninger med kun 1 enkelt brandsektion her accepteres det at det placeres i et teknikrum. Hvor aktiveringstryk og kontrolpanel er sammenbygget kan det placeres i trapperummet (røgudluftning).</p>
Afbrydere	<p>Der skal være mulighed for at afbryde både primær og sekundær forsyning enkeltvis. Det skal fremgå af betjeningsvejledningen hvordan anlægget afbrydes, således at motorer ikke kan aktiveres under reparation.</p> <p>Afbrydere der ikke har dokumenteret brandmodstandsevne svarende til en brandventilationsåbning skal monteres i rummets laveste tredje del eller placeres uden for den brandmæssige enhed som anlægget betjener</p>



# KOMPONENTER





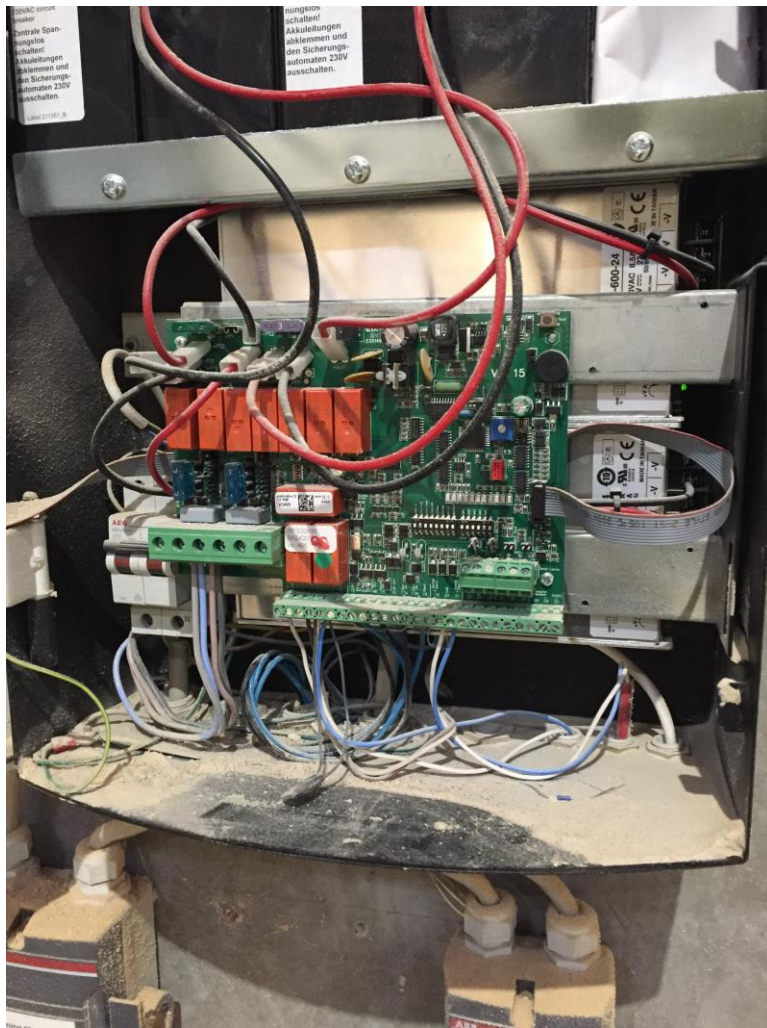
# KOMPONENTER



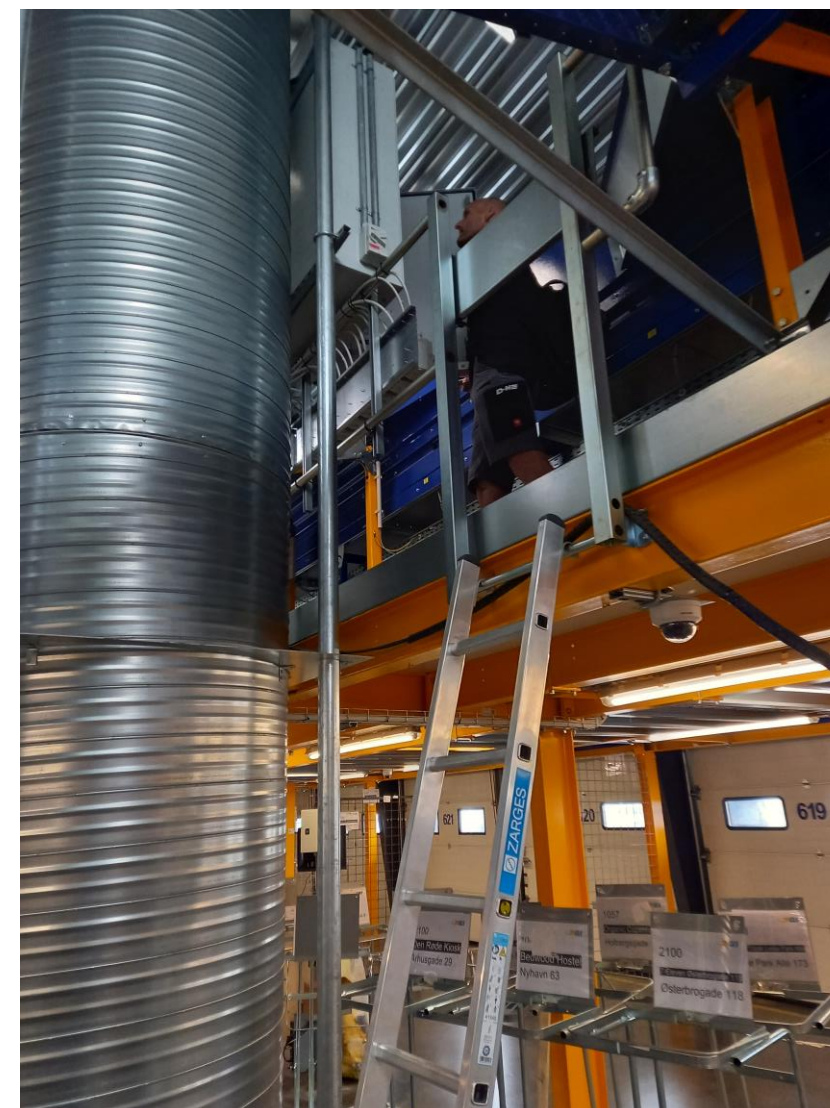
# KOMPONENTER



# KOMPONENTER



# KOMPONENTER

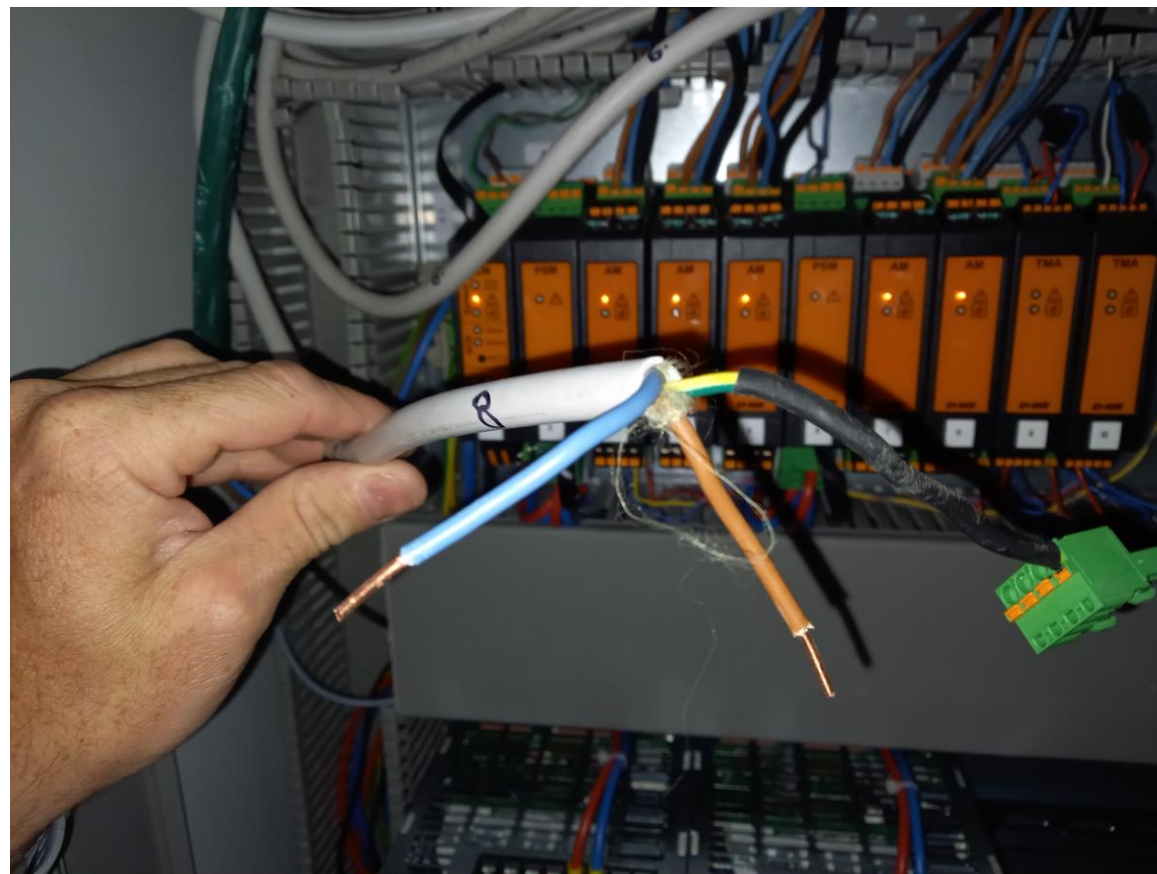
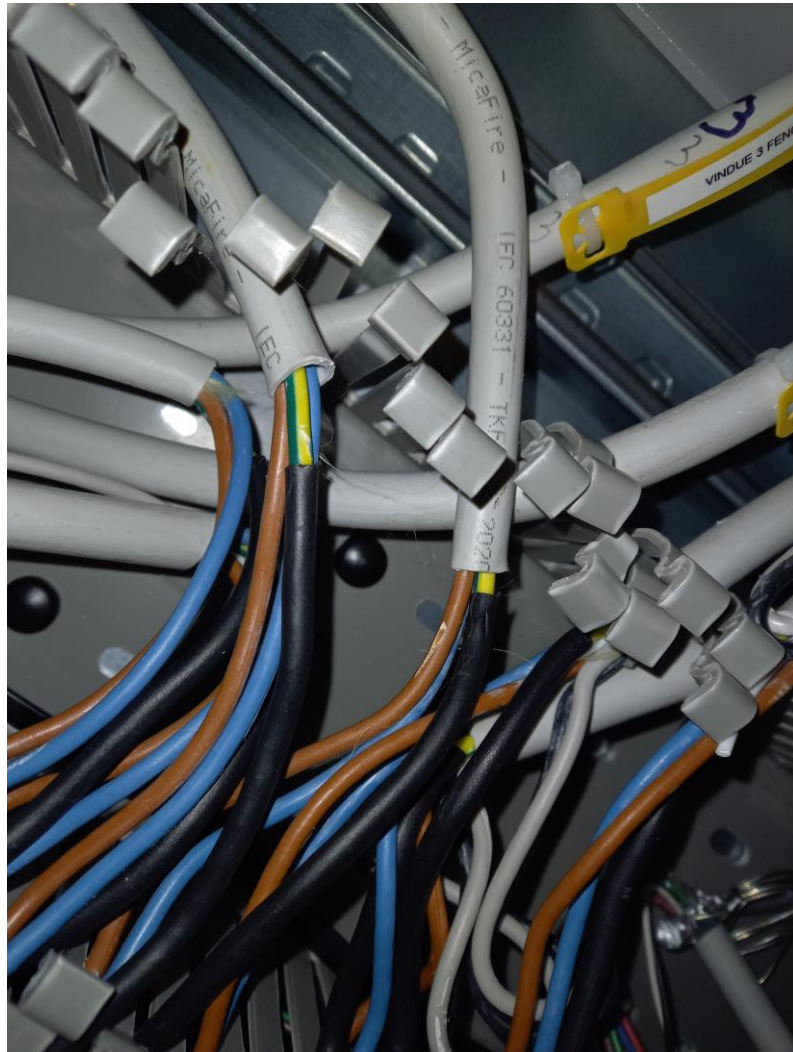


# KOMPONENTER

Installation:	Kommentar
Kabler	Brandsikre overalt og med brandsikre dåser eller porcelænsklemmer
Fastgørelse af kabler	På en af følgende måder: <ul style="list-style-type: none"><li>• Fastgjort med bøjler med min. 4 stk. pr. m</li><li>• I plast eller stålør fastgjort med f.eks bøjler med 2 stk. pr. m. for plastrør og 1 stk. pr. m for stålør</li><li>• I kabelbakke og aflastet for træk ved alle retningsændringer</li><li>• Fra kabelbakke til bygningsdele fastgjort med bærejern, kabelplade eller lign. Eller fremføres i beskyttelsesør</li></ul>
Installationsfirma	Skal være godkendt af DBI i.h.t DBI Retningslinje 001. Liste over godkendte installatører findes på <a href="http://www.dbi-net.dk">www.dbi-net.dk</a>

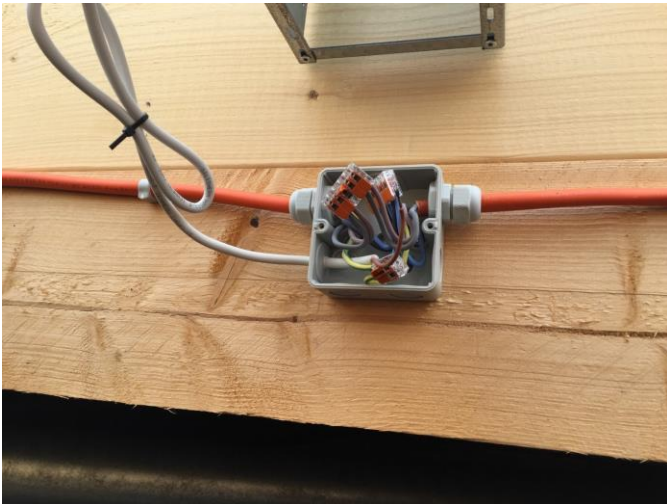
# KOMPONENTER

## Fejl i installation:



# KOMPONENTER

## Fejl i installation:



# KOMPONENTER

## Fejl i installation:





# IDRIFTSÆTTELSE, CE- MÆRKNING OG FÆRDIGMELDING

# 04



# CE-mærkning

Mærkning:	Kommentar
Enkeltkomponenter	Skal være CE-mærkede i.h.t den aktuelle standard i DS/EN 12101
Samlede ABV-anlæg/Røgudluftning	<p>Skal mærkes CE-mærkes i.h.t Maskindirektivet og Arbejdstilsynets bekendtgørelse ABEK 693.</p> <p>Det er fabrikanten af brandventilationsanlægget/røgudluftningsanlægget der er ansvarlig for anlæggets overensstemmelse med gældende regler. Det anbefales at den ordregivende part af bygnings brandtekniske installationer varetager maskinfabrikantansvaret (det mest alm. er at det er den der forbinder anlægget der foretager CE-mærkningen). Maskinfabrikantansvaret omfatter bl.a:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Udarbejde et teknisk dossier med risikovurdering</li><li>• Udfærdige en EU-overensstemmelseserklæring</li><li>• Montere mærkeplade på maskinen</li><li>• Montere CE-mærke på maskinen</li></ul>

# Færdigmelding og inspektion

Vedligeholdelse og godkendelse:	Kommentar
Færdigmelding (kun ABV-anlæg) Røgudluftning skal idriftsættes	I.h.t DBI Retningslinje 004. Det påhviler det godkendte installationsfirma at fremsende færdigmelding til en inspektionsvirksomhed
Inspektion (kun ABV)	I.h.t DBI Retningslinje 004 af akkrediteret Inspektionsvirksomhed
Godkendelse (kun ABV)	På baggrund af en inspektion foretaget af inspektionsvirksomhedens inspektør
Drift og vedligehold	I.h.t DBI Retningslinje 005 samt DBI Retningslinje 027 mindst én gang årligt af godkendt installationsfirma. For røgudluftning behøver man ikke være godkendt, men en meget god ide.



# IDRIFTSÆTTELSE, CE-MÆRKNING, FÆRDIGMELDING OG INSPEKTION

	ABV (Brandventilation)	Røgudluftning	Kommentarer
Idriftsættelse	JA	JA	Ellers ved man ikke om det virker
CE-mærkning af hele anlægget i.h.t EN 60204-1	JA	JA	Ja da der er bevægelige dele (husk risikovurderingen)
Færdigmelding af <u>godkendt installatør</u>	JA	NEJ	Jf. DBI RTL 004
Inspektion af akkrediteret inspektionsvirksomhed (både ved færdigmelding og årligt)	JA	NEJ	Jf. DBI RTL 027,004-005
Årligt service	JA af godkendt installatør	JA	Jf. DBI RTL 027, 004-005

# DRIFT OG VEDLIGEHOOLD

# 05



# Anlægsejers/brugers ansvar og pligter

## BR 18 § 137-158 samt § 82 opsummering

- Drift, kontrol og vedligehold af brandsikkerheden skal opretholdes i hele bygningens levetid
- Ejeren skal udpege driftsansvarlig person som sikrer at §§137,138 og §§140-158 overholdes
- Anlæggene skal løbende funktionsafprøves og kontrolleres (med de intervaller som er beskrevet i Kapitel 5)
- Risikoklasse 2-4 kræver inspektion af et akkrediteret inspektionsorgan, som ved fundne fejl som kan medføre personrisiko ved brand skal de meddele dette til kommunalbestyrelsen
- Systemintegrationstest
- Før ibrugtagning skal der udarbejdes en drift-kontrol og vedligeholdelsesplan (for eksisterende bygninger hvor en sådan ikke findes skal drift, kontrol og vedligehold ske i.h.t Kap. 5)

# Anlægsejers/brugers ansvar og pligter jf. DBI RTL 005

## Ansvar

At sørge for at anlægget:

- » At installation er lovligt og i driftsmæssig stand
- » Er i overensstemmelse med relevant projekteringsdokument
- » Egenkontrol i.h.t DKV-plan og denne retningslinie (RTL 005)
- » Årligt service af godkendt installationsvirksomhed (DBI RTL 001)
- » Årligt inspiceres af akkrediteret installationsvirksomhed
- » Indgå aftale med redningsberedskabet for modtagelse af alarmer
- » Systemintegrationstest af akkrediteret inspektionsvirksomhed

## Pligter

- » Udpege en driftsansvarlig person og give ham de nødvendige kompetencer både intern og eksternt
- » Formidle kontaktdata på den driftsansvarlige til redningsberedskabet (husk opdateringer ved ændring)
- » Udarbejde og vedligeholde en skriftlig vejledning for den driftsansvarlige (bilag 1)
- » Lave rutiner således at udefrakommende håndværkere forpligtigelser er fastlagt i.h.t DBI RTL 10 bilag 4
- » Sikre sig at de driftsansvarlige er bibragt nødvendig viden gennem drifts- og anlægsinstruktion
- » Begrænse risiko for fejlalarmer
- » Sørge for at driftsjournal opbevares og føres mindst 5 år tilbage og kan vises på forlangende

# Anlægsejers/brugers ansvar og pligter

## Andet

Mange anlæg medfører rabat på forsikringspræmien, og der kan derfor være betingelser i policen om:

- » Lave kompenserende tiltag indtil fejl er udbedret. F.eks vagtordning
- » Frakobling af anlægget, helt eller delvist, stiller skærpede krav til sikkerheden samt meddelelsespligt til forsikringsselskabet
- » Anlægget inspiceres og serviceres
- » Anlægget vedligeholdes af anlægsejer/ bruger som beskrevet i den relevante retningslinje
- » Forsikringsselskabet årligt får tilsendt en kopi af inspektionsrapporten

Ved frakobling af anlægget, kan der endvidere være krav om meddelelsespligt til redningsberedskabet. Dette fremgår af tilslutningsbetingelserne.



# Den driftsansvarliges ansvar og pligter

## Generelt

Det er den driftsansvarliges **ANSVAR**, at bygningens brandsikringsanlæg er i drifts- og funktionsdygtig stand. Derudover skal han:

- » Kende bygnings brandsikringsanlæg formål og funktion og have de fornødne kompetencer for betjening
- » Kende bygningens DKV-plan herunder oplags- eller brugsrestriktioner i forhold til brandtekniske installationer
- » Sikre at bygningens brugere er informeret om, hvorledes de skal forholde sig til de brandtekniske installationer
- » Have fået kvalificeret viden om brandsikringsanlæggets driftsinstruktion fra installationsvirksomheden
- » Orienter eksterne servicevirksomheder og inspektionsvirksomheder om relevante forhold vedr. brandsikringsanlægget.

# Den driftsansvarlige ansvar og pligter

Den driftsansvarlige person er i dagligdagen ansvarlig for, at bygningens brandsikringsanlæg er i drifts- og funktionsdygtig stand.

## Ansvar

- » Kunne betjene anlægget
- » Tilse at det er funktionsdygtigt og at driftsjournal er ajourført
- » Ved sin daglige gang sikre at flugtveje altid er passable, samt tage vare på konstaterede fejl og mangler.
- » Lave løbende egenkontrol i.h.t DKV-planen, årlig service af godkendt installationsvirksomhed og årlig inspektion af akkrediteret inspektionsvirksomhed
- » Oplyse bygnings- og anlægsændringer, der har været siden sidste inspektion, til inspektionsfirmaet
- » Alle ændringer eller opdateringer af anlægget gennemføres som beskrevet i relevante projekteringsdokument (er) og af godkendt installationsvirksomhed
- » Procedure vej fejl, nedbrud eller frakobling (se punkt 23)
- » Have deltaget i brugerkursus i drifts- og vedligeholdelse til den enkelte type anlæg

Dokumentation for egenkontrol, service og inspektion samt deltagelse i brugerkursus skal opbevares ved centraludstyret

# Den driftsansvarlige ansvar og pligter

## Pligter:

### Skal sikre:

- » At anlægget er i normal drift og funktionsdygtigt
- » At håndværkere er bekendt med og efterlever virksomhedens krav til brandforebyggelse i forbindelse med varmt arbejde
- » At iværksætte kompenserende foranstaltninger ved manglende funktionalitet af brandsikringsanlægget
- » Reetablering af anlægget ved udkobling, vedligeholdelsesarbejde m.m
- » Løbende ajourføre og kontrollere driftsjournalen med alle betydelige begivenheder:
  - » Frakobling
  - » Fejl
  - » Reparation
  - » Årsag til alarmer
  - » Årlig service (stempel og underskrift)
  - » Årlig inspektion
  - » Funktionsafprøvning med sammenkoblede anlæg i.h.t DKV planen
  - » Kvittering for månedlig kontrol

# Den driftsansvarlige ansvar og pligter

## Pligter fortsat:

- » Løbende ajourføre og kontrollere driftsjournalen med alle betydelige begivenheder:
  - » At opbevare servicereporteringer og på forlangende fremvise disse for kommunalbestyrelsen, forsikringsselskabet og inspektionsvirksomheden
  - » At opbevare inspektionsrapporter og på forlangende fremvise disse for kommunalbestyrelsen, forsikringsselskabet (evt. formidle kopi af rapporten til forsikringsselskabet)
  - » At opbevare kontrolskemaet og på forlangende fremvise dette for kommunalbestyrelsen, forsikringsselskabet og inspektionsvirksomheden
  - » At drage omsorg for at fejl og mangler konstateret af godkendt installationsvirksomhed bliver udbedret
  - » At drage omsorg for at fejl og mangler konstateret af inspektionsvirksomheden måtte konstatere, bliver udbedret, således at anlæggets godkendelse kan opretholdes.

# Den driftsansvarliges kontrolområder:

## Månedlig kontrol af selvstændigt ABV-anlæg:

Som minimum omfatter dette:

- » At samtlige aktiveringstryk er ubeskadigede og tilgængelige
- » Alle systemdele er tilkoblet og fuld funktionsdygtige samt at kun aftalte enheder er frakoblet
- » Evt. længerevarende fejlmeddelelser er under udbedring og der er etableret kompenserende foranstaltninger. Forsikringssselskabet skal orienteres
- » At der ikke er sket bygningsmæssige eller anvendelsesmæssige ændringer, der har indflydelse på anlæggets funktion

## Månedlig kontrol af automatisk ABV-anlæg

Kontrol og eftersyn foretages i kombination med månedlig kontrol af ABA-anlæg og omfatter som minimum:

- » At samtlige aktiveringstryk er ubeskadigede og tilgængelige
- » At der under og omkring detektorer er det nødvendige frie rum for korrekt funktion.
- » At anlæggets detektorer er ubeskadigede
- » At der ikke er sket bygningsmæssige eller anvendelsesmæssige ændringer, der har indflydelse på anlæggets funktion

# Eksempel på serviceskema



## Serviceskema D+H Danmark A/S (DBI godkendelsesnummer 027T.003)

Montagested		Tlf. arbejde	
Adresse		Mobiltlf.	
Post nr. / By		Anlægs nr./navn	
Sikkerhedsansvarlig			
<b>Serviceaftale</b>			
Årseftersyn dato		Installations år	Aftale dateret
<b>Kontrolpanel data</b> <small>Kontrolpanelet er placeret Aktiveringstryk er placeret</small>			
Kontrolpanel type	RZN	Nr.	
Tomgangsspænding	V	Driftsspænding	V
Netspænding	V	Trafko	V
Batterier	Stk.	12 V	Ah
		Udskiftet d.	Udskiftes igen
	Modul type	Stk.	OK
Forsyning	-		Aktiveringstryk
Linie	-		Aktiveringstryk
Gruppe	-		Røgmelder
Vejr	-		Alarmerhed
Komfort tryk	-		Termostat
I/O modul	-		
Kontrolpanel placering (0,4-2 m over gulv og 1m. fri foran)		✓	Isolering/jord ✓
Aktiveringstryk placering (0,8-1,8 m fra gulv til overkant)		✓	Lyd i aktiveringstryk ✓
			Klemmer ✓
			Erstatningsluft ✓
Motor type	Gruppe nr.	Stk.	Amp. Start
			Amp. Drift
			Amp. Stop
			A
			A
			A
<b>Kontrol</b>			
Åbningsareal BTR 027	OK ✓	Åbne/lukke	OK ✓
Porcelænsklemmer ved motor	OK ✓	Befæstigelse	OK ✓
CE-label iht EN 12101-2 påsat lem	OK ✓	Centraltegninger	OK ✓
<b>Bemærkninger</b>		Tekniker	



D+H Danmark A/S  
Bløden 2  
9900 Frederikshavn  
Danmark

Phone: +45 98 43 02 44  
E-mail: [info@dh-partner.dk](mailto:info@dh-partner.dk)

[WWW.DH-PARTNER.DK](http://WWW.DH-PARTNER.DK)



D+H Danmark A/S  
Bløden 2  
9900 Frederikshavn  
Danmark

Phone: +45 98 43 02 44  
E-mail: [info@dh-partner.dh](mailto:info@dh-partner.dh)

[WWW.DH-PARTNER.DK](http://WWW.DH-PARTNER.DK)