

HAGAB BASIC

PROJEKTERINGSANVISNING
TEORI

2006-01-05



INNEHÅLL

Backströmningsskydd BASIC

Projekteringsanvisning 4-8

Teori 9-11

Backströmningsskydd BASIC

ALLMÄNT

BASIC är ett självverkande backströmningsskydd som förhindrar spridning av brandgas mellan brandceller via tilluftskanaler. Särskilt anpassad för ventilationssystem typ FT(X) i bostäder, hotell, äldreboende mm. BASIC förutsätter fläktar i drift i samband med brand.

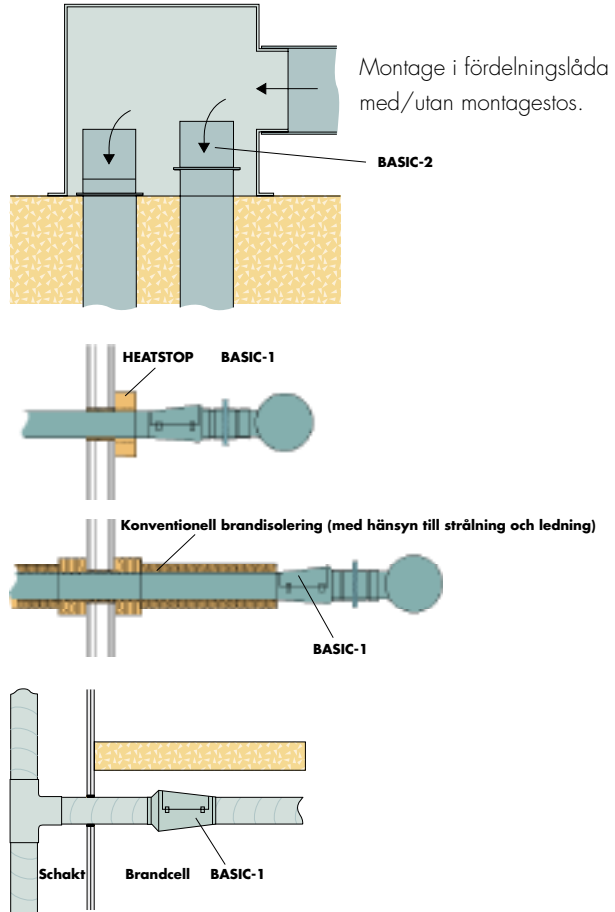
- Typgodkänd av SITAC, TG 0016/05
- Brandprovad av FOI
- Patenterad unik konstruktion

FÖRUTSÄTTNINGAR

- Användning:** Förhindra spridning av brandgaser via tilluftssystemet
- Typ av system:** Avsett för FT- och FTX-system
- Drift:** Fläktarna skall vara i drift genom hela brandförloppet.
- Uppbyggnad:** Tilluftskanalen till varje brandcell förses med Backströmningsskydd BASIC.
Frånluftssystemet dimensioneras för att möjliggöra brandgasevakuering.
- Systemets funktion:** Tilluftssystem:
Systemet förutsätter att tilluftsläkten är i drift genom hela brandförloppet. I brandens inledande skede stänger BASIC tilluftskanalen p.g.a. brandtrycket i den brinnande brandcellen. Därigenom förhindras brandgasen att via tilluftssystemet sprida sig till andra brandceller. Backströmningsskyddet i övriga brandceller påverkas ej.
- Frånluftssystemet:
Systemet förutsätter att frånluftsläkten är i drift under hela brandförloppet. Brandgaserna från den brinnande brandcellen evakueras via frånluftssystemet.
- Installationsalternativ:** Tilluftssystem med separata kanaler till varje brandcell i kombination med fördelningslåda på vind. BASIC-2 installeras. Se systemlösningar fig 6, sid 5.
- Tilluftssystem med fördelningskanal i schakt mellan flera våningar. BASIC-1 monteras i schakt eller omedelbart efter väggenomföringen i brandcellen. Se systemlösningar fig 7, sid 6.

BASIC innehåller inga rörliga delar såsom spjällblad, lager, fjädrar och behöver heller inte anslutas elektriskt eller elektroniskt. Detta ger en hög egen driftsäkerhet. BASIC har genomgått långtidstest bestående av mer än 10 000 stängningscykler med bibehållen funktion.

Installationsalternativ: Tilluftssystem med fördelningskanal i korridor på samma våningsplan. BASIC-1 för kanalanslutning monteras i korridor eller omedelbart efter väggenomföringen i brandcellen. Åtgärder för skydd mot brandspridning vid genombrottet i brandcellsgränsen skall utföras. BASIC-1 i kombination med Hagabs prefabricerade brandgenomföring Heatstop klarar tillsammans både brand- och brandgasspridning. Samtidigt erhålls en kort bygglängd vid genombrottet av den brandcellsavskiljande byggnadsdelen.

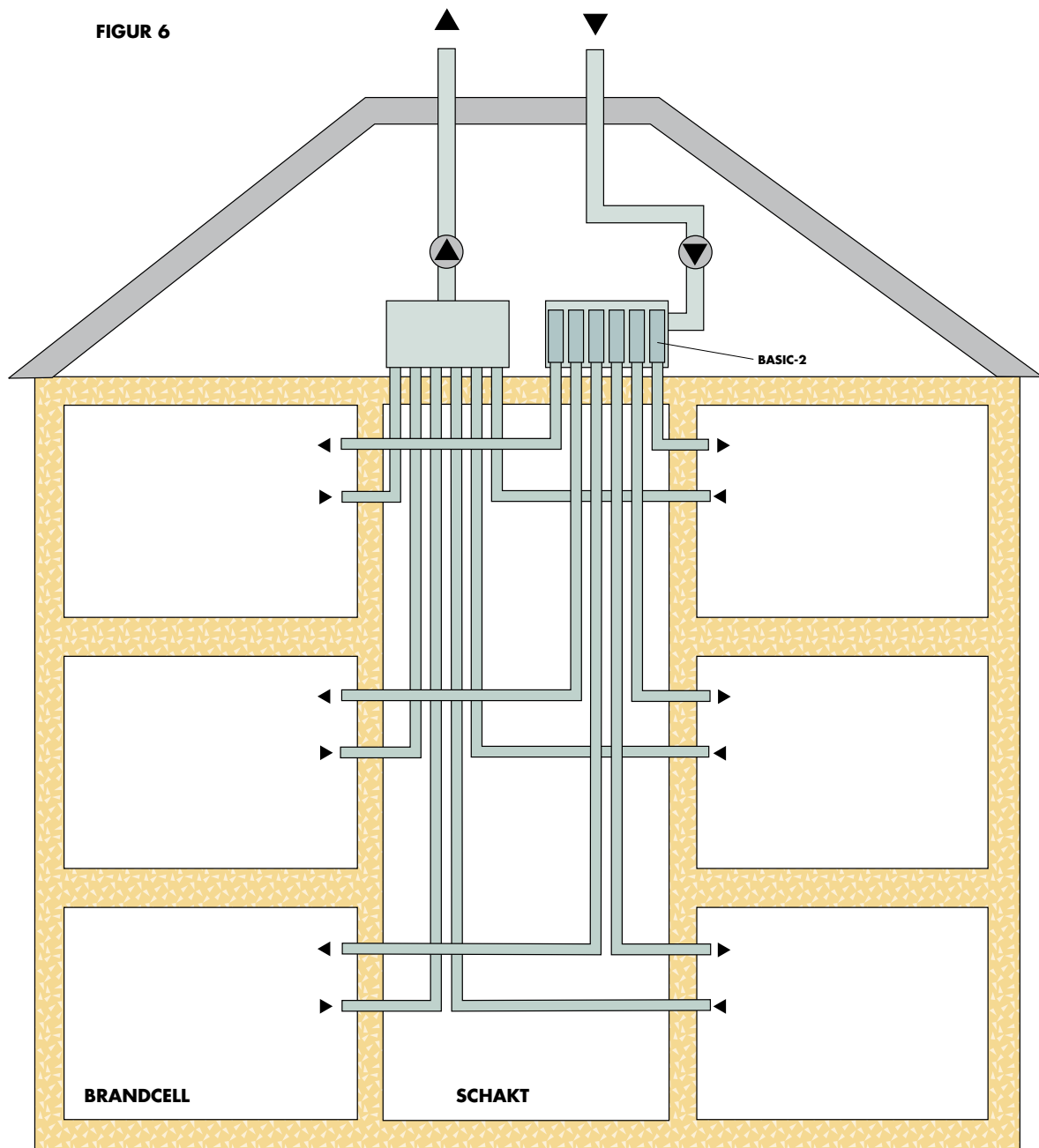


Backströmningskydd BASIC

FT(X) - SYSTEM MED SEPARATA KANALER TILL VARDERA BRANDCELL

BASIC monterad i fördelningslådor (tilluft) på vind.

Fläktar kan placeras över, under eller i nivå med betjänade brandceller.



SEKTION

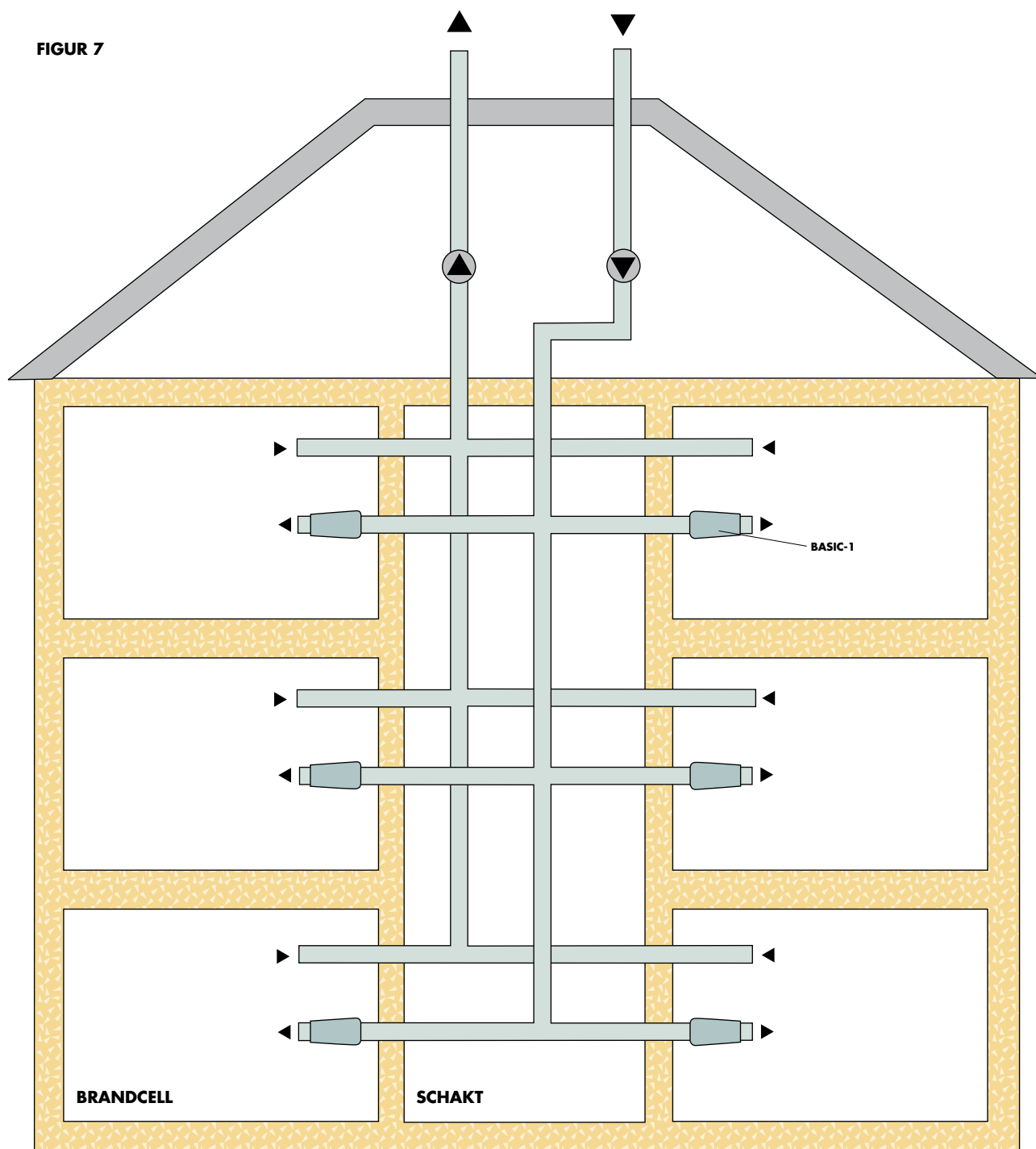
Backströmningsskydd BASIC

FT(X) - SYSTEM MED GEMENSAMMA FÖRDELNINGSKANALER TILL FLERA BRANDCELLER

BASIC monterad i anslutningskanal (tilluft) inom schakt eller inom rum.

Fläktar kan placeras över, under eller i nivå med betjänade brandceller.

FIGUR 7



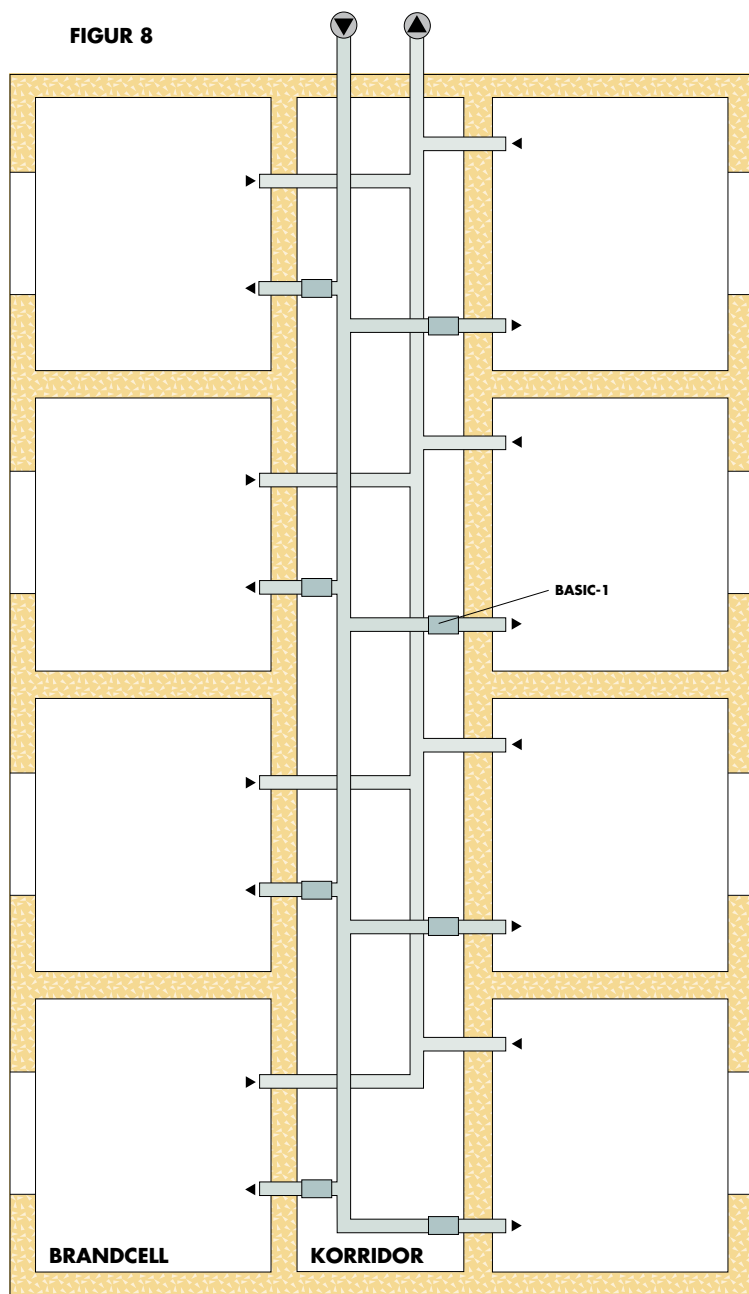
SEKTION

I detta montagealternativ rekommenderas BASIC-1, d.v.s. med tätt hölje med öppningsbar inspektionsslucka. BASIC placeras i schakt eller inom betjänad brandcell i anslutning till schakt.

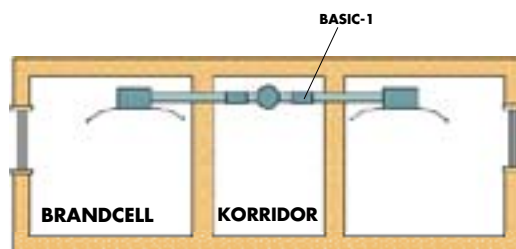
Backströmingskydd BASIC

FT(X) - SYSTEM MED GEMENSAMMA FÖRDELNINGSKANALER TILL FLERA BRANDCELLER INOM SAMMA PLAN

BASIC monterad i anslutningskanal (tilluft) inom korridor eller inom rum.
Fläktar kan placeras över, under eller i nivå med betjänade brandceller.



PLAN



BASIC-1 kan placeras i korridor (avskild utrymningsväg för exempelvis hotell, äldreboende etc.) eller inom betjänad brandcell.

BASIC-1 i kombination med Hagabs prefabricerade brandgenomföring Heatstop klarar tillsammans både brand- och brandgasspridning. Samtidigt erhålls en kort bygglängd vid genombrottet av den brandcells-avskiljande byggnadsdelen.

Backströmningsskydd BASIC

BASIC förutsätter alltid att systemet projekteras för fläktar i drift i händelse av brand. BASIC monteras enligt något av tidigare redovisade alternativen. Andra montagealternativ skall alltid godkännas av brandsakkunnig.

Nedanstående gäller alltid för fläktar i drift oavsett om BASIC nyttjas eller inte. Den stora skillnaden är att någon närmare analys och komplettering/förändring beträffande skydd mot brandgasspridning i tilluftssystemet inte behöver utföras vid montage av BASIC, såsom brandgasspjäll, konvertering etc.

Nedanstående moment ingår i ett normalt projekteringsförfarande som berörda projektörer löser tillsammans med brandskyddskonsulten.

UTFÖRANDE

- 1) Fläktar kan placeras över, under eller i nivå med betjänade brandceller.
- 2) Frånluftsfläkten och eventuell styrutrustning skall klara uppkomsten blandningstemperatur under minst samma tid som byggnadsdelars brandmotståndstid.
- 3) Minsta totaltryck i tilluftskanal till enskild brandcell enligt följande.
Rumshöjd 2,5 m, min 30 Pa.
Rumshöjd, 5 m, min 40 Pa.
- 4) Kontrollberäkna att brandgas inte sprids via frånluftssystemet. Liten risk.
- 5) Eventuellt filter i frånluftsggregat förses med förbigångsspjäll. Om förbigångsspjäll även inkluderar energiåtervinnare skall frysskydd blockeras. Förbigångsspjäll kan utgå om detta påvisas möjligt genom beräkning. Syftet är att filtret inte skall ge en för stor flödesminskning på grund av att sotpartiklar fastnar i filtret. Förbigångsspjäll kan t.ex. styras att öppna via tryckvakt.
- 6) Placera inte uteluftsöppning i förhållande till avluftsöppning eller fönster i fasad så att utströmmande brandgas kontinuerligt kan sugas in i uteluftskanalen.
- 7) Vid enbart utlöst rökdetektor i tilluftskanal direkt efter tilluftsläkt stoppar fläktarna. Styrsekvens skall inte aktiveras om brand tidigare detekterats inom ventilationssystemet betjänade brandceller. Denna förregling kan motivera detektering även i frånluftssystemet. Syftet är att en kortslutning med indirekt brandgasspridning via uteluftsintaget inte skall stoppa fläktarna.
- 8) Vid byggande i områden där man kan förutsäga risker för t.ex. kemiska utsläpp, kan, som villkor för bygglov, installation av nödstopp för ventilationssystemet krävas. - Om nödstopp via tryckknapp installeras skall den märkas med följande text "Nödstopp av ventilationssystemet får inte nyttjas vid brand i byggnaden". Tryckknappen placeras i lämpligt utrymme i anslutning till trapphus.
- 9) Spänningsmatning till fläktar utföres så, att en brand inom av ventilationssystemet betjänade brandceller inte kan resultera i spänningsbortfall. Inom fläktrum kan kabel utföras utan särskild klass förutsatt att inga ventilationsdon finns inom fläktrummet. Elrum, som betjänas av ventilationssystemet, avskiljs med brand-/brandgasspjäll eller brandgasspjäll. Alternativt kan elrum förses med separat ventilationssystem.
- 10) Ventilationskanaler brandisolerar och/eller utföres med skyddsavstånd till brännbart material vid genomföring i brandcellsskiljande byggnadsdel. Isolering till skydd mot spridning av brand utföres enligt "En handbok om brandskyddsteknik för ventilationssystem" ISBN91-630-4419-6 och "Ventilation brandskydd, tekniska lösningar mm", ISBN-91-630-7381-1. Noteras att om byggnad eller del av byggand sprinklas så kan den isolerande förmågan reduceras eller utgå.
- 11) Ventilationskanaler och komponenter upphängs med upphängningsanordningar med erforderlig bärförmåga R.
- 12) Schakt utformas och utföres i erforderlig brandteknisk brandklass.
- 13) Genomföringar i brandavskiljande byggnadsdelar tätas med godkänd metod/material motsvarande byggnadsdelens brandtekniska klass.
- 14) Luftbehandlingsaggregat placeras inom brandtekniskt klassificerat fläktrum utfört med omslutande byggnadsdelar i erforderlig brandteknisk klass. Notera att kanaler inom fläktrum, frånluft, kan behöva isoleras beroende på uppkommen blandningstemperatur.

Backströmningskydd BASIC

FUNKTIONSKRAV ENLIGT BBR 05

”Luftbehandlingsinstallationer skall utformas så att ett tillfredsställande skydd mot spridning av brandgas mellan brandceller erhålls”.

SOM RÅDSTEXT ANGES ATT:

”Tillfredsställande skydd mot spridning av brandgas mellan brandceller kan erhållas genom

- att ventilationssystemen är separata för varje brandcell ända ut i det fria
- speciella tryckavlastande anordningar
- brandgasspjäll med motsvarande brandmotstånd som aktuell brandcellsgräns eller

- att brandgaser tillåts komma in i ventilationssystemet men systemet utformas så att brandgasspridning mellan brandceller förhindras eller avsevärt försvåras beroende på lokalernas utformning och verksamhet. Till utrymningsvägar och lokaler avsedda för sovande bör brandgasspridning förhindras.”

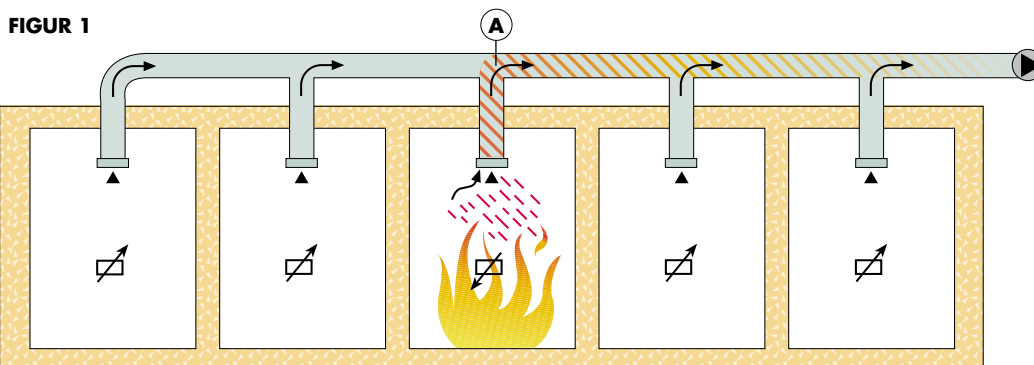
SPRIDNINGSTEORI

Risk för brandgasspridning föreligger i såväl F-system som FT(x)-system, förutsatt att systemet betjänar olika brandceller. Spridning via ventilationssystem kan ske mellan brandceller och mellan olika rum inom en brandcell. Funktionskravet enligt BBR gäller dock bara brandgasspridning mellan brandceller.

I ett brandrum ger branden ett ”brandskapat flöde”, en termisk expansion per tidsenhet, kallas förenklat brandflöde. Detta brand-

flöde är beroende av brandutvecklingshastigheten och grovt räknat proportionellt mot roten ur rumsvolymen. I samband med denna expansion sker en tryckstegring i brandrummet. Brandtrycket pressar in brandgaser i kanalsystemet, vilket påverkar tryck- och strömningsförhållanden, så att brandgaser kan spridas mellan brandceller via ventilationssystemet.

Fallet kan illustreras med ett enkelt F-system enligt figur 1.

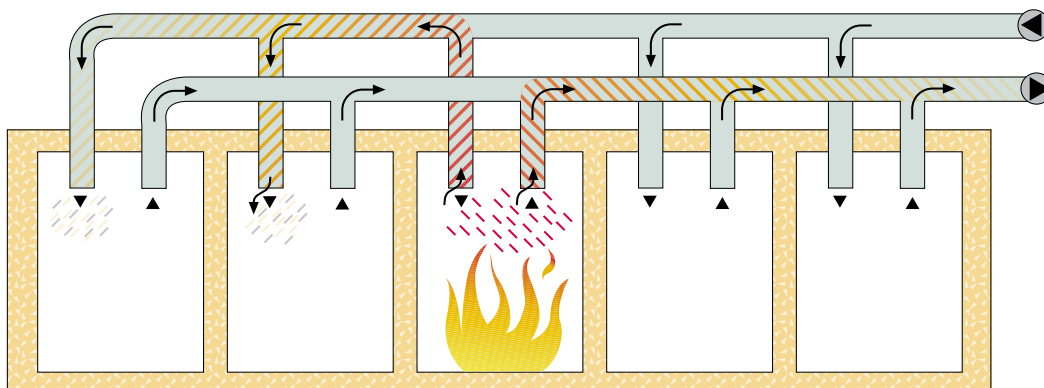


Med stigande brandtryck stiger trycket i punkt A (undertryck i normal drift). I ett gränsfall blir trycket 0 – ”balans” mellan fläkten och brandtrycket – men stiger trycket i A ytterligare, så sprids brand-

gaser till främmande brandcell. Fläkt i drift vid F-system kan vara en effektiv skyddsmetod, icke minst beroende på att utluftsdonet ger avsevärd tryckavlastning.

Backströmningsskydd BASIC

FIGUR 2



FRÅN- OCH TILLUFTSYSTEM

Figur 2 visar schematiskt ett brandrum med FT-system.

Brandtrycket påverkar i första hand tilluftskanalen. Redan vid brandtryck som bara är en bråkdel av det som ger gränsvärdet vid F-system tränger brandgaser baklänges in i tilluftskanal och sprids till annan brandcell. Observera samtidigt att det vid FT-system inte finns något utluftsdon som kan begränsa tryckstegringen. Tilluftssystem är normalt känsliga för brandgasspridning.

Kritiskt skede för brandgasspridning är i brandens inledande skede då klimatskalet är intakt. Därefter sker en naturlig tryckavlastning då fönster går sönder. I det senare skedet begränsas övertryck vid tak till ca 20 Pa och vid golv fås ett undertryck av ca -10 Pa. Tiden innan den naturliga tryckavlastningen sker varierar med brandens tillväxthastighet. Vid en "normal" tillväxt sker naturlig tryckavlastning inom ca 5-7 min men vid en långsammare tillväxthastighet kan tryckavlastning ske betydligt senare. En pyrande brand kan ge mycket

rök men utvecklar i gengäld lite värme och den termiska expansionen (brandtrycket) blir begränsad.

Tryckhöjningens storlek beror på rummets täthet och ventilationssystemets uppbyggnad i och utanför brandrummet. Med stora tryckhöjningar i brandrummet ökar risken för brandgasspridning till angränsande utrymmen via ventilationskanalerna.

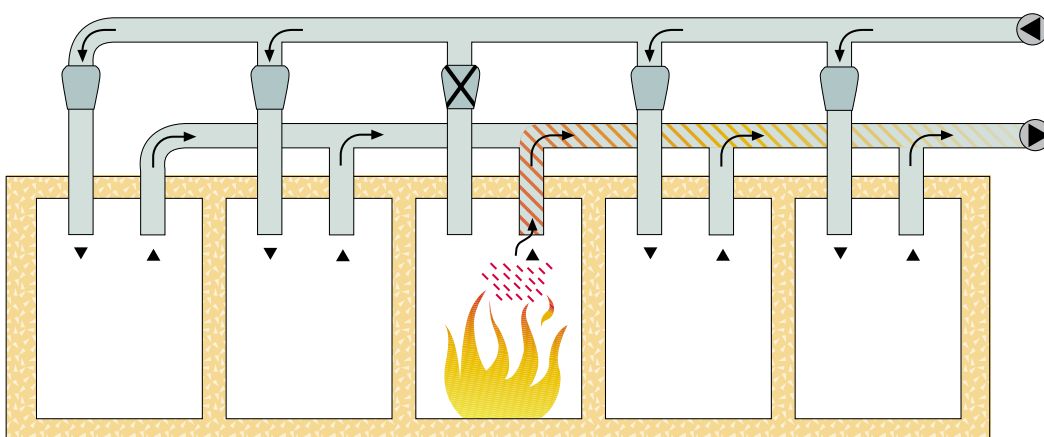
Brandens effekt kan även begränsas av syrebrist i rummet.

Därmed sjunker temperaturen och brandflödet minskar.

BASIC, FUNKTION I FT-SYSTEM MED FLÅKTAR I DRIFT

I brandens inledande skede, när trycket i brandrummet blir större än mottrycket i tilluftskanalen till brandrummet "stänger" BASIC automatiskt och hindrar spridning av brandgas via tilluftssystemet till annan brandcell, se figur 3.

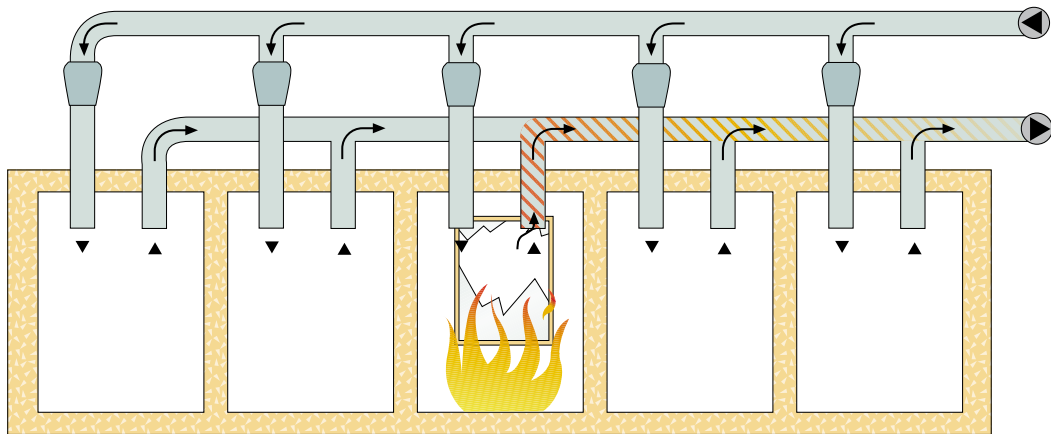
FIGUR 3



Backströmningskydd BASIC

I brandens övertända skede (exempelvis vid kollaps av fönster), sjunker brandtrycket i brandrummet. I rum med normal rumshöjd ges ett övertryck vid tak av ca 20 Pa och vid golv fås ett undertryck av ca -10 Pa. Således kommer trycket i tilluftskanalen till brandrummet att vara större än trycket i brandrummet varför BASIC öppnar och tilluften återigen tillförs brandrummet, se figur 4.

FIGUR 4



HAGAB

HAGAB INDUSTRI AB

JÖNKÖPING • Box 135 • Industrivägen 5 • SE-562 02 Taberg • Tel 036-36 30 90 • Fax 036-36 30 99

STOCKHOLM • Förrådsvägen 18 • SE-141 46 Huddinge • Tel 08-689 90 10 • Fax 08-689 90 30

www.hagabindustri.se • info@hagabindustri.se