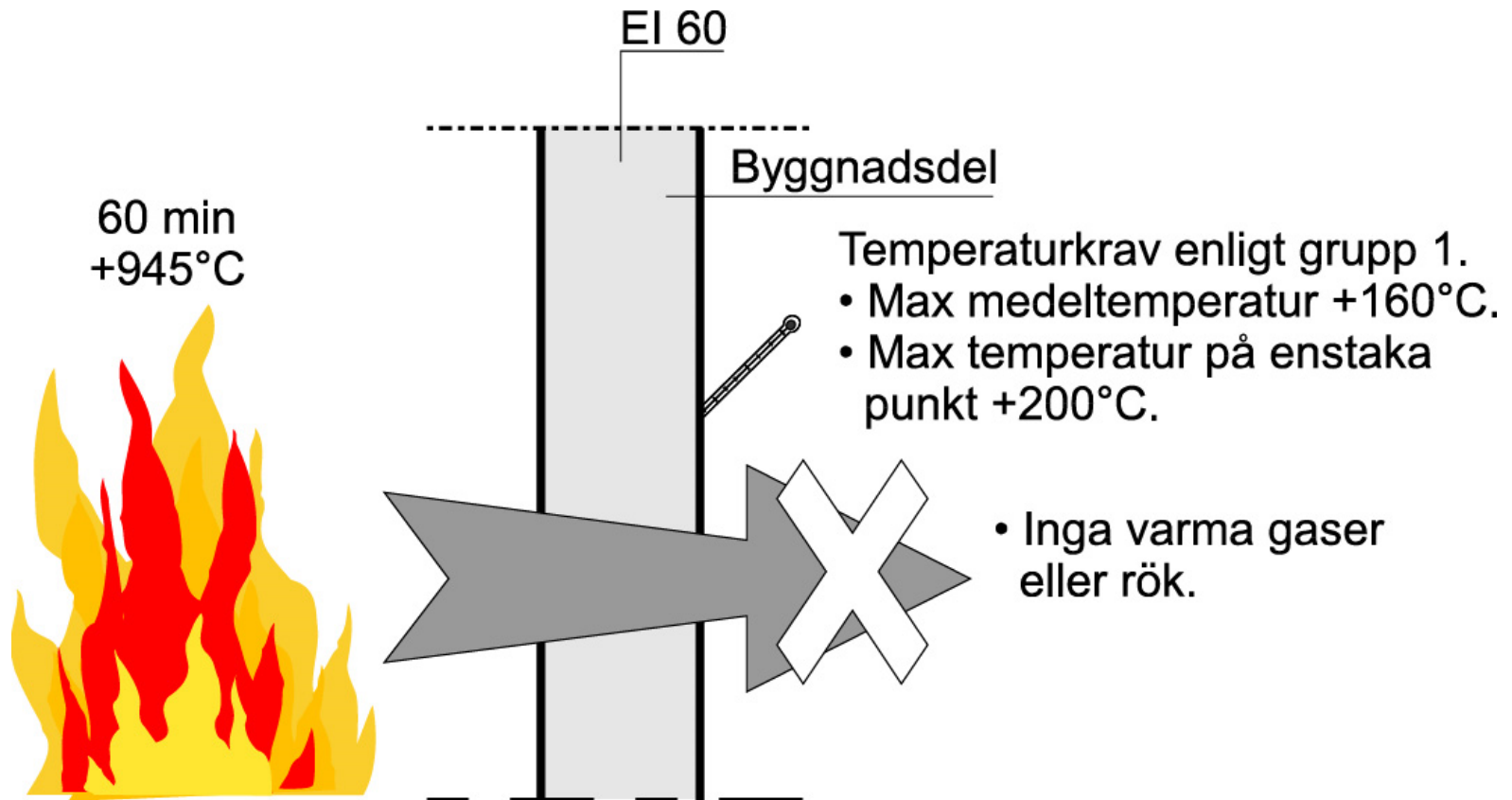




Ventilationsbrandskydd
Tomas Fagergren

BRANDSKYDDSLAGET

Hur ska en brandcellsskiljande byggnadsdel fungera?



Skydd mot brandspridning - BBR

Allmänt råd

Tillfredställande skydd mot spridning av brand- och brandgaser genom luftbehandlingsinstallationerna mellan brandceller kan erhållas genom att installationerna, inklusive upphängningar, ventilationskanaler och genomföringar utformas så att de klarar att upprätthålla brandcellsgränsen under avsedd tid.

Installationerna bör utformas med motstånd mot brand som uppstår i endera brandcellen. Vid utformningen bör risken för att brand- och brandgaser sprids genom luftbehandlingsinstallationerna beaktas.

Risk för brandspridning på grund av värmeöverföring genom ventilationskanaler bör beaktas genom att kanalerna isoleras vid brandcellsgenombrott.

Om luftbehandlingsinstallationerna inte är separata för varje brandcell bör ventilationskanalerna förses med spjäll med motsvarande avskiljande förmåga som aktuell brandcellsgräns har. Spjällen bör utformas så att deras funktion kan upprätthållas utifrån den påfrestning de kan förväntas utsättas för.

Skydd mot brandspridning, SBN och NR

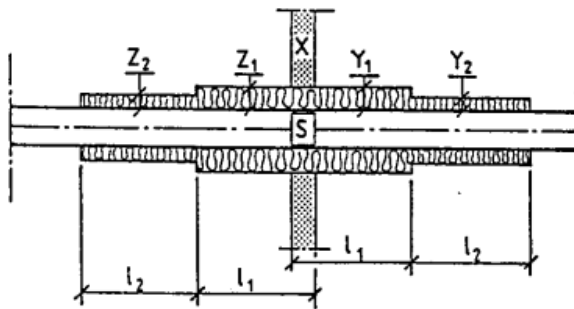


Fig 6:8a

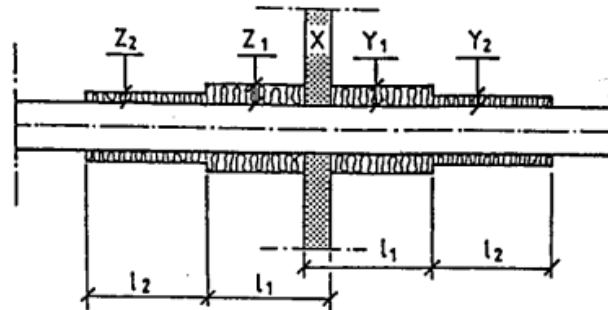


Fig 6:8b

X, Y, Z, S Beteckningar på brandtekniska klasser



Byggnadsdel utförd i brandteknisk klass X



Kanalvägg utförd i brandteknisk klass Y eller Z



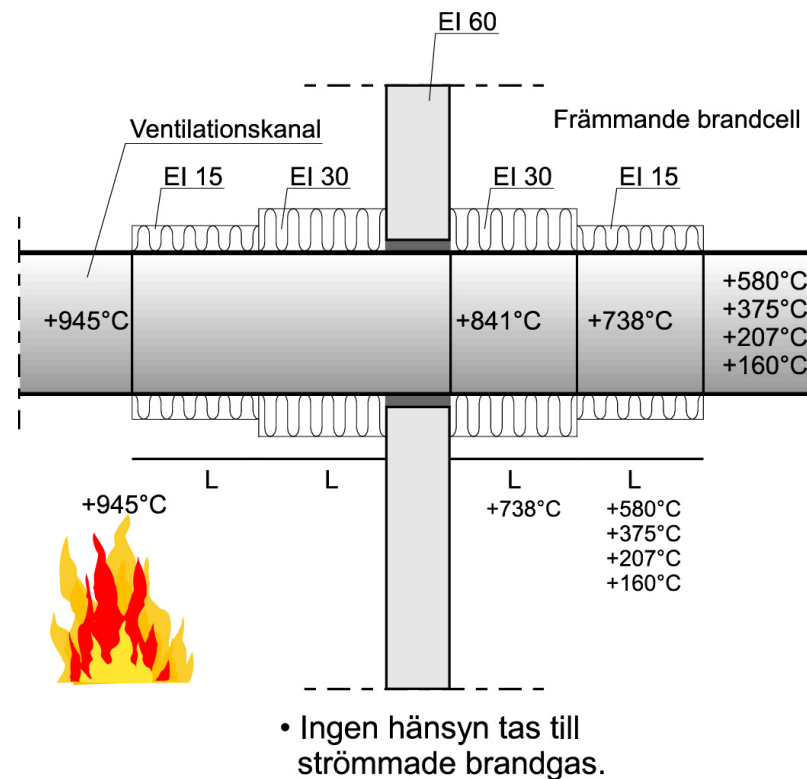
Brandspjäll, utfört i brandteknisk klass S

Alt I

Lösning:

$Y_1 + Z_1 = A60$ $Y_1 = A30$, $Z_1 = A30$ $l_1 = 1.0$
 $Y_2 + Z_2 = A30$ $Y_2 = A15$, $Z_2 = A15$ $l_2 = 1.0$

Skydd mot brandspridning, Installationsbrandskydd



”Ny” provningsstandard

EN 1366-1:, ersätter tidigare SP Brand 124

- Produkt standard för att bestämma isolertjocklekar baserat på standardbrandkurvan
 - Man skiljer på invändig och utvändig brand
 - Provet innefattar förutom brandisolering även:
 - Upphängningsanordningar
 - Tätning av genomföring
 - Samverkan mellan kanal och byggnadsdel

En jämförelse SP Brand 124 och EN 1366-1

Parameter	Provningsmetod		Kommentar
	SP BRAND 124	EN 1366-1	
Vertikal ventilationskanal	Ja	Väljs av kund	
Horisontell ventilationskanal	Ja	Väljs av kund	
Utvändig brandpåverkan, kanal typ A	Nej	Väljs av kund	
Invändig brandpåverkan, kanal typ B	Ja	Obligatorisk för svenskt typgodkännande	
Standardstorlek på ventilationskanal	Ja, 200 mm i diameter för cirkulära och 200 x 500 mm för rektangulära.	Ja, diameter 800 mm eller 1000 x 500 för utvändig brand och diameter 630 mm eller 1000 x 250 mm för invändig brand	Resultaten enligt EN 1366-1 är tillämpliga för cirkulära kanaler med max diameter 1000 mm och 1000 x 1250 mm för rektangulära kanaler. Större kanaler kan bedömas men då krävs kompletterande prov. Inga begränsningar i kanalstorlek för SP BRAND 124 såvida det inte är uppenbart att "ett större format påverkar brandmotståndet negativt"
Godstjocklek ventilationskanal av stålplåt	Ca 0,7 mm	Väljs av kund	Större godstjocklekar kan bedömas enligt EN 1366-1 om kanalens täthetsklass enligt EN 1507/EN 12237 är minst densamma som provat utförande.
Upphängning av ventilationskanaler	Nej, men stöd under horisontell del av kanalen ingår	Ingår, men inte med syfte att få klassning för upphängningsdon och infästningar	
Krav på luftläckage, typ A	Nej	Ja, kravet är max 15 resp 10 m ³ /(m ² h), vid utvändig brand	Grundkravet är 15 m ³ /(m ² h). Uppfylls kravet 10 m ³ /(m ² h) erhålls bokstaven S i klassbeteckningen. T ex EI 30 (ve ho i ↔ o) S
Specificerad lufthastighet 3 m/s vid brand mot insida av kanal, typ B	Nej, lufthastigheten avgörs av ugnstrycket som är	Ja	

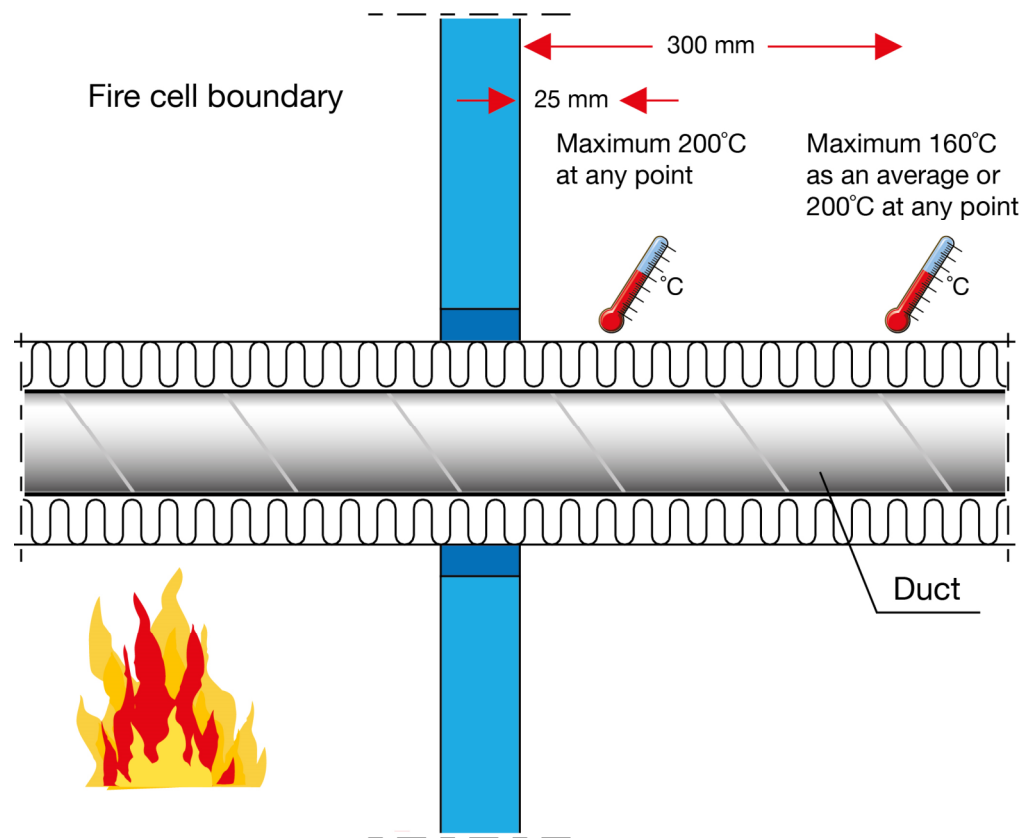
En jämförelse SP Brand 124 och EN 1366-1

Parameter	Provningmetod		Kommentar
	SP BRAND 124	EN 1366-1	
	specificerat		
Skarvning av isoleringsmaterial ingår	Ja	Ja	
Eventuell stagning av ventilationskanal	Normalt inte	Ja	
Genomföring av ventilationskanal i byggnadsdel	Nej	Ja	Standardiserade väggar och bjälklag finns. Normalt görs provningar i lättväggar (gipsskivebeklädnad) och betongbjälklag.
Endast fyrsidig brandpåverkan	Ja	Ja	
Inspektionslucka kan ingå	Nej	Ja	
Belastning simuleras på vertikala kanaler som inte är infästade i bjälklag	Nej	Ja	
Mätning av kanalers längdförändring	Nej	Ja, om kund önskar men ingår ej i klassifikation	
Undertryck 300 Pa i kanal vid brand mot utsida (typ A)	Nej	Ja	
Temperaturmätning på isolering med krav $\leq 140/180$ C temperaturökning	Ja	Ja	
Temperaturmätning på anslutande byggnadsdel och genomföring med krav ≤ 180 C temperaturökning	Nej	Ja	

EN 1366-1

- Klassifikationen enligt EN 13501-3, till exempel EI 30 (ve ho i ↔ o) S, innebär att den brandisolerade ventilationskanalen har ett brandmotstånd avseende isolering och täthet under 30 minuter för vertikala (ve) och horisontella (ho) kanaler vid brand från insida till utsida och vice versa samt uppfyllande av läckagekriteriet S, $10 \text{ m}^3/(\text{m}^2\text{h})$
- Tillsvärdare används enbart brandklass (till exempel EI 30) utan tilläggsbeteckningar i svenska typgodkännanden i likhet med BBR

1366-1



BRANDSKYDDSLAGET

Vad påverkas i praktiken

Se alltid respektive leverantörs monteringsanvisningar

- Kanalers godstjocklek (stål)
- Upphängningsanordningar, annan dimensioneringsmetod, tätare avstånd i princip oavsett kanalvikt
- Isolertjocklek, densitet och ytskikt
- Tätning av genomföring, stagning och infästning av isolering



Isolertjocklek vet vi men

- Hur långt ska vi isolera?
- Andra konfigurationer än provade?
- Andra brandtemperaturer än provade?
- Högre yttemperaturer i kombination med ett skyddsavstånd?
- Ytbeklädnad, annan emissivitet än provad?

BBRAD 3

4.1.3 Godtagbar påfrestning

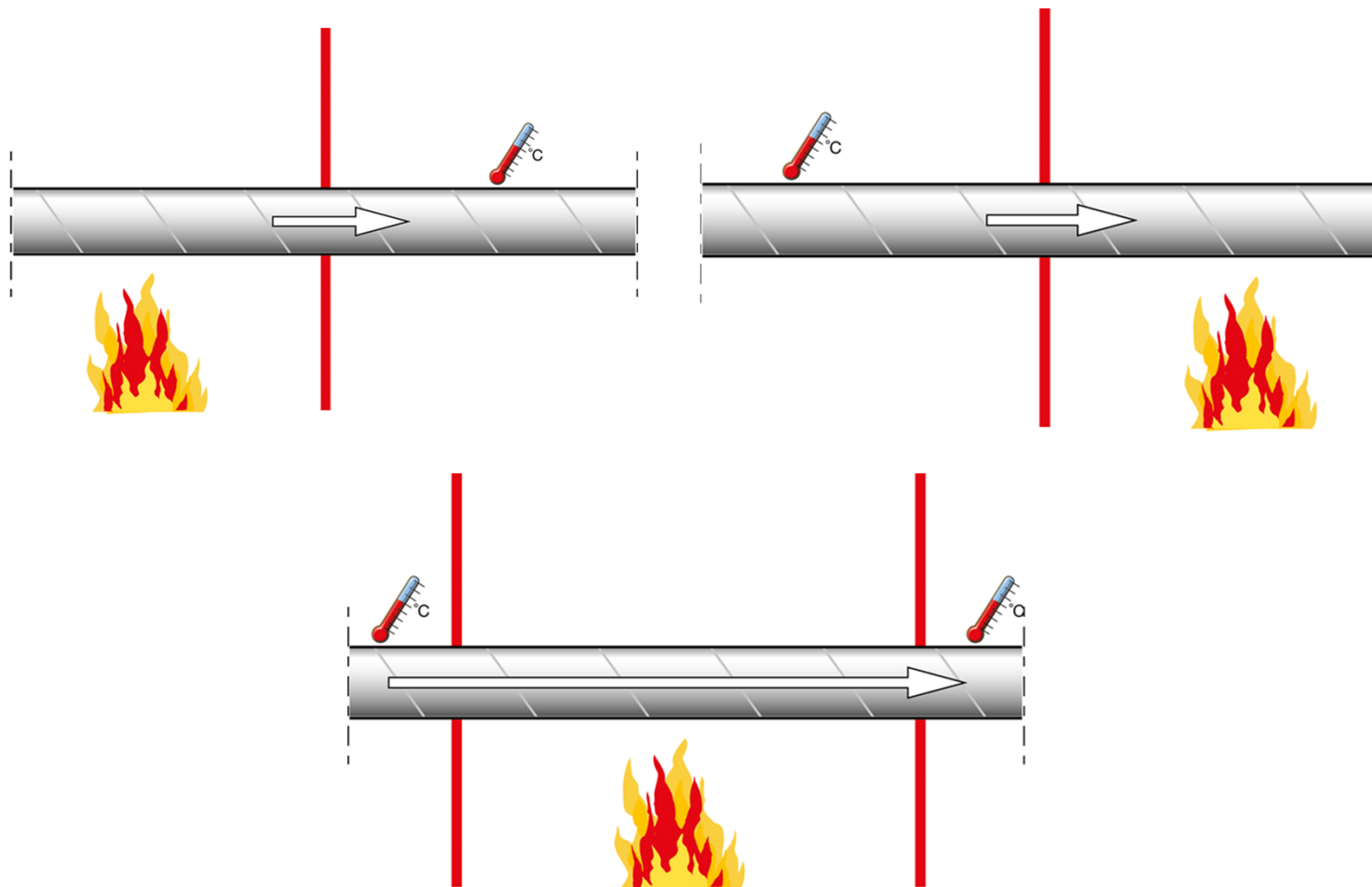
Allmänt råd

Vid dimensionering av avskiljande konstruktion med modell av naturligt brandförlopp bör temperaturen på den icke brandutsatta sidan av byggnadsdelen uppgå till högst 200 °C i genomsnitt och 240 °C i enstaka punkter.

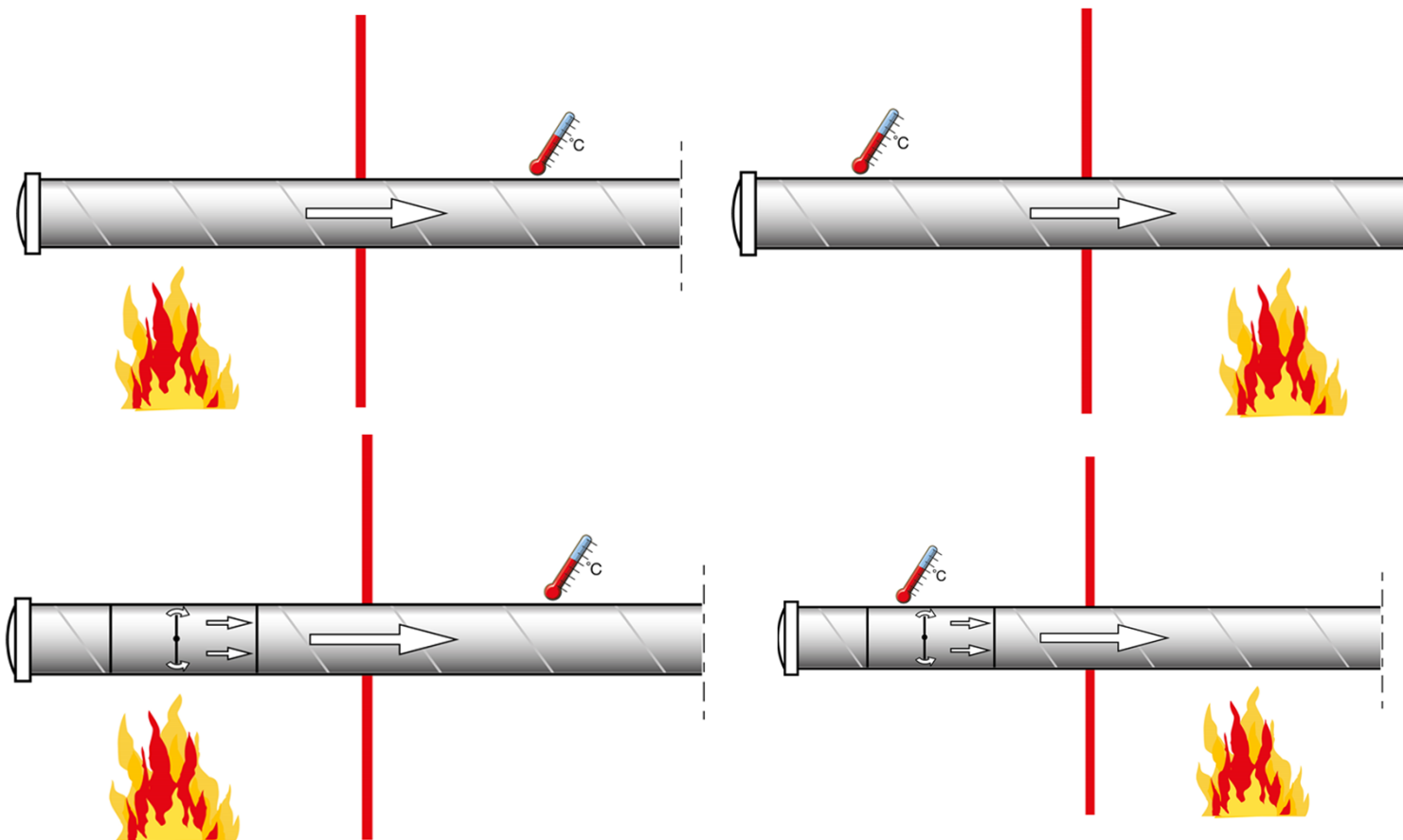
Täthet (I) hos avskiljande konstruktion bör utformas på samma sätt som för motsvarande brandteknisk klass enligt BBR. Vid bedömning av täthet bör särskild hänsyn tas till att byggnadsdelar kan deformeras eller skadas vid en brand.

Brandteknisk klass EI kan bytas mot klass E om säkerheten för utrymmande är god och sannolikheten för brandspridning inte ökar. Kravet kan anses vara uppfyllt om dörrar, väggar och liknande är placerade så att avståndet till utrymmande personer eller brännbart material är så långt att strålningsnivån inte överstiger 2,5 kW/m². Högre strålningsnivåer kan vara acceptabla om tidsaspekterna för utrymning och antändning beaktas.

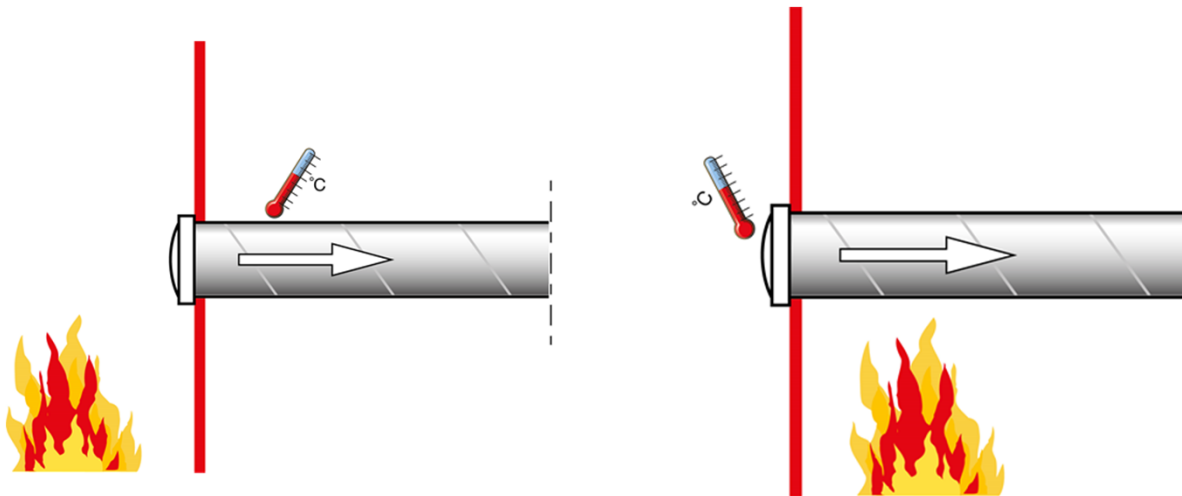
Konfigurationer – utvändig brand



Konfigurationer – invändig brand



Konfigurationer – invändig brand



FEDS

Fire Exposed Duct Systems

Datorprogram

- Värmetransport – stationärt tillstånd
- Temperaturen i ett brandutsatt ventilationssystem kan modelleras och beräknas för att bestämma yttemperaturer

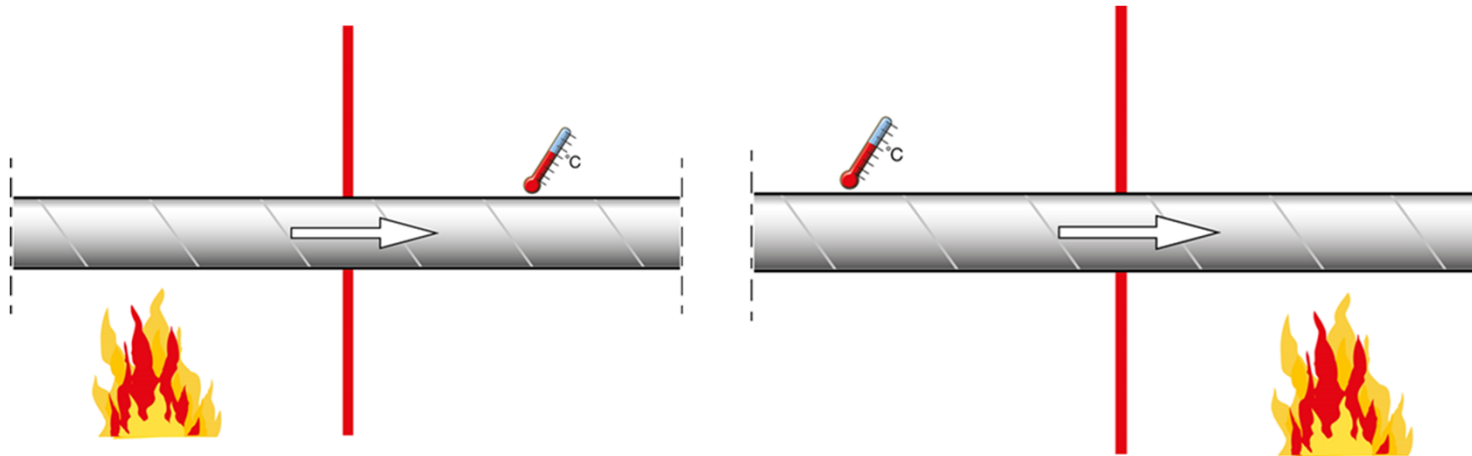
Utvecklat av :

- **Lars Jensen**, Lunds Universitet
- **Tomas Fagergren**, Brandskyddslaget
- **Björn Broberg** och **Krishna Mohan**, QREO AB

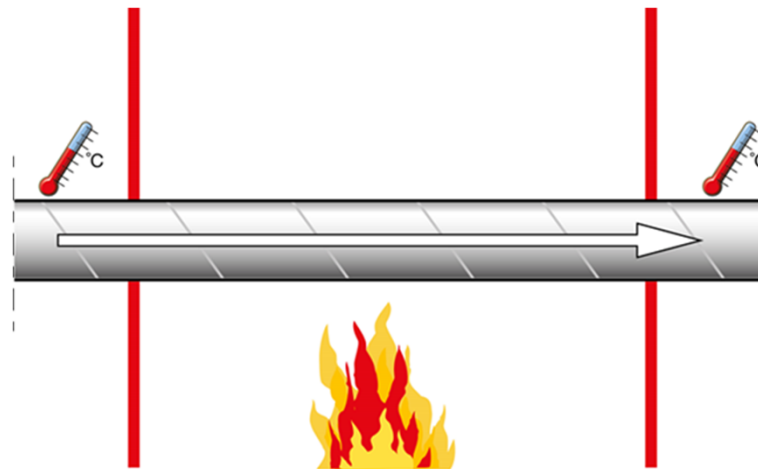
FEDS

- Endast för kritiska delar mellan eller i brandceller
- Inte hela system
- Inte brandgasspridning
- Fläktar i drift med utvändig eller invändig brand
- Avskiljande spjäll med och utan läckageflöde
- Valfri brandtemperatur
- Skyddsavstånd och isolering

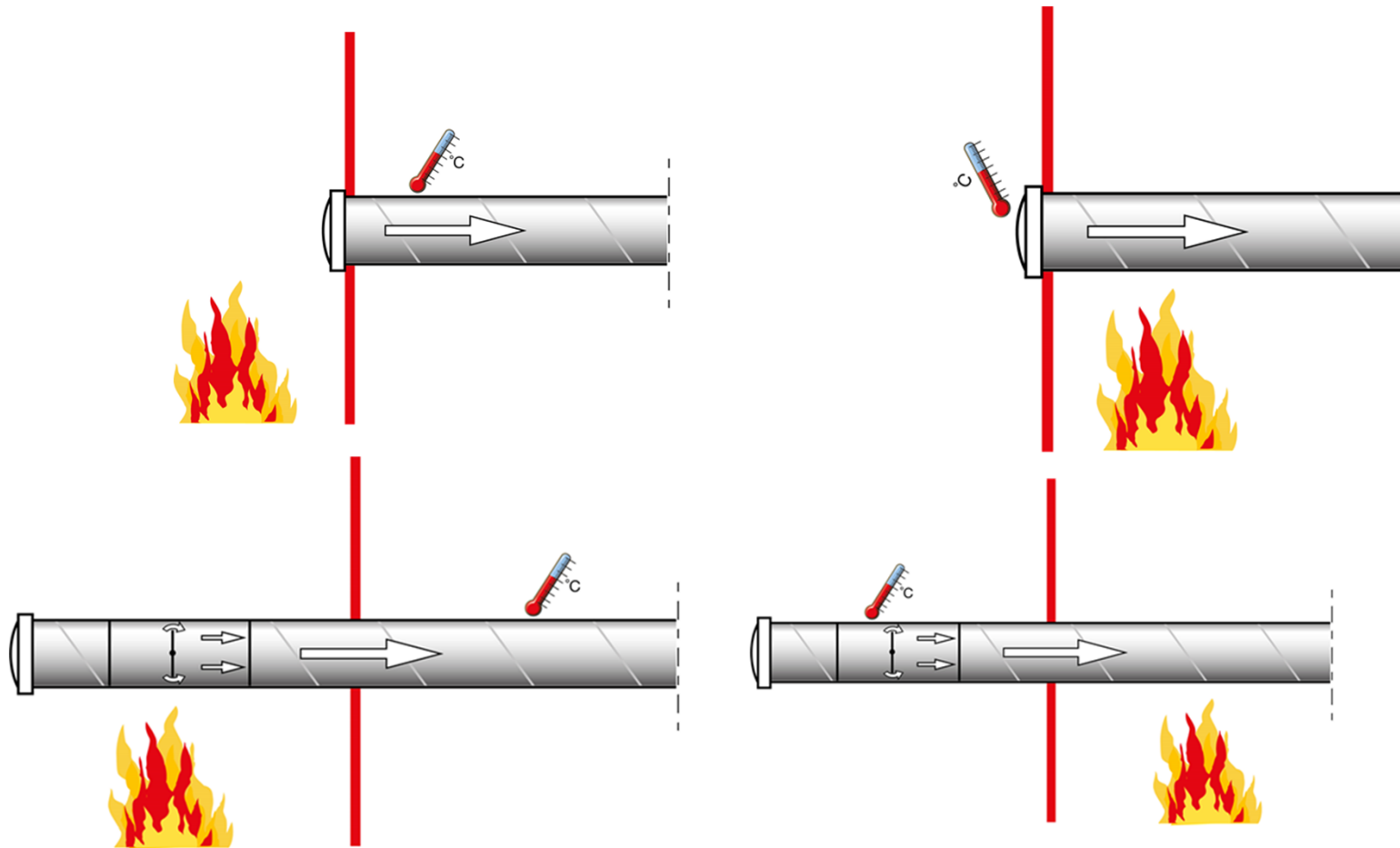
Beräkningsexempel i FEDS



Beräkningsexempel i FEDS



Beräkningsexempel i FEDS



FEDS

Möjlighet finns att prova programmet, kontakta
tomas.fagergren@bsl.se

FEDS – modellering

- Alla kanalsektioner bygger upp kanalen med ringar med längd $d/10$
- Varje kanalring har tre temperaturlstånd luft, plåtinsida och utsida
- Värmebalansekvation för varje temperaturlstånd formuleras
- Inre värmestrålning mellan alla kanalringar och gavlar
- Axiell värmeledning mellan kanalringar
- Radiell värmeledning genom isolering
- Värmeutbyte mellan luft och kanalringar
- Luftströmning mellan kanalringar

NY EUROPASTANDARD

Brandisolering av ventilationskanaler

Från den 1 januari i år har Rise infört nya regler vid typgodkännande av utvändigt brandisolerade ventilationskanaler. I stället för Rises egen metod SP Brand 124 används den europeiska provningsstandarden EN 1366-1:2014 för brandprovning.

TEXT **TOMAS FAGERGREN**, SENIORKONSULT, BRANDSKYDDSLAGET OCH **PER ADOLFSSON**, CERTIFIERINGSINGENJÖR, RISE

Skälet till de nya reglerna är att Boverkets Byggregler i allmänna råd refererar till klassifikationsstandarden EN 13501-3 som i sin tur refererar till EN 1366-1 och till Exapstandarden 15882-1. Exapstandarden beskriver vilka bedömningar som är möjliga att göra med utgångspunkt från gjorda provningar utöver de direkta bedömningar som kan göras enligt provningsstandarden. EN 1366-1 är inriktad på provning av hela systemet med kanal, isolering, upphängning, byggnadsdelar med mera, medan SP Brand 124 har fokus på isoleringsmaterialet.

Installationer som har projekterats eller påbörjats före årsskiftet kan färdigställas med produkter godkända enligt gamla godkännanden och projekteringsanvisningar. I samråd med byggherre kan även produkter enligt nya typgodkännanden användas.

Produkter som är tillverkade före den 1 januari 2020 får marknadsföras och säljas som typgodkända efter den 1 januari 2020. Produkter som tillverkas efter den 1 januari får inte märkas som typgodkända utan endast med CE-märke. De kan dock användas som brandisolering enligt nuvarande godkännande för att slutföra projekt enligt ovan.



Artikelförfattarna **Tomas Fagergren** och **Per Adolfsson**.

Som framgår av *tabell 1* provas upphängningsanordningar, tätning av genomföringen tillsammans med byggnadsdelen samt brandisoleringen i samma provningsmoment. Detta i sig ger ett mer rättvisande resultat eftersom genomföringen normalt belastas av kanalsystemet vilket inte var möjligt tidigare.

Vidare avser standarden, enligt punkt 3.8 i SS-EN 1366-1:2014, definitionen "fire protected steel duct" (kanal av stålplåt med utvändigt isolering). Därav omfattar

standard inte, invändigt isolerade kanaler vilket i sig väcker frågor om hur exempelvis tätning av genomföringar ska utföras för dessa.

Skillnaderna mellan provningsmetoderna framgår i stort av *tabell 1*.

Som framgår krävs betydligt fler brandprov enligt EN 1366-1 jämfört med SP Brand 124 för att omfatta ett normalt kanaliseringssystem.

Brandisolerade ventilationskanaler är inte obligatoriska att CE-märkas eftersom harmoniserad produktstandard saknas men kan CE-märkas på frivillig väg via Europeisk teknisk bedömning (ETA). Om en tillverkare väljer att CE-märka upp-

Projekt som har projekterats eller påbörjats före årsskiftet kan färdigställas med produkter godkända enligt gamla godkännanden och projekteringsanvisningar.

