

# FASADBRANDKRAV I NORDEN

Sverige Norge Danmark Finland

~~Charlotta Skarin~~  
Axel Mossberg

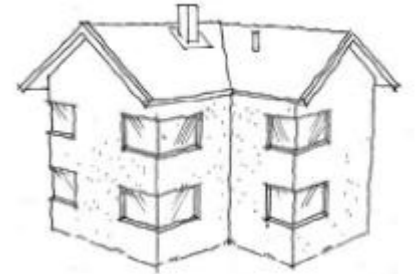
# TRÄFASADER

- Intresset för att bygga i trä växer
- Trähusbyggande ökar snabbt
- Inte bara småhus (en- eller tvåfamiljshus)
- Även komplexa, unika och höga byggnader
- Ingen nyhet att trä är brännbart
- Kraven i byggreglerna måste beaktas

# VAD KAN BYGGAS MED OBEHANDLAT TRÄ ?

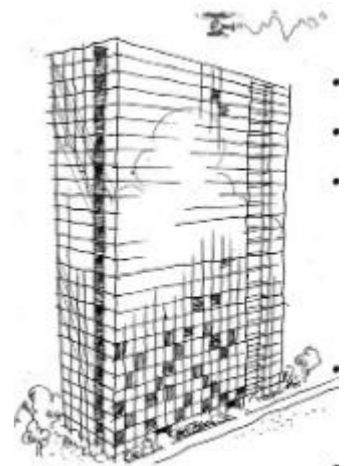
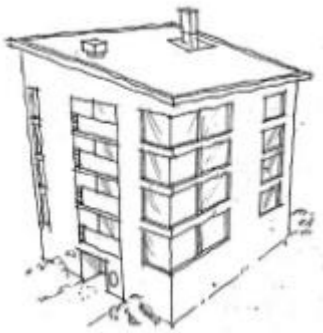


- Enfamiljshus (1-2 våningar)
- Sprinklade byggnader upp till 8 våningar (dock ej i markplan)



# VAD KAN BYGGAS MED BRANDSKYDDSBEHANDLAT TRÄ?

- För Br1-byggnader gäller att fasaden ska vara obrännbar eller klara **SP FIRE 105**
- Detta gäller byggnader på 1-16 våningsplan beroende på verksamhet
- För byggnader >16 våningsplan krävs analytisk dimensionering





## Boverkets byggregler



**BBR 29**

## Byggteknisk föreskrift



**TEK 11**

## Byggningsreglementet



**BR 18**

## Byggbestämmelsesamling



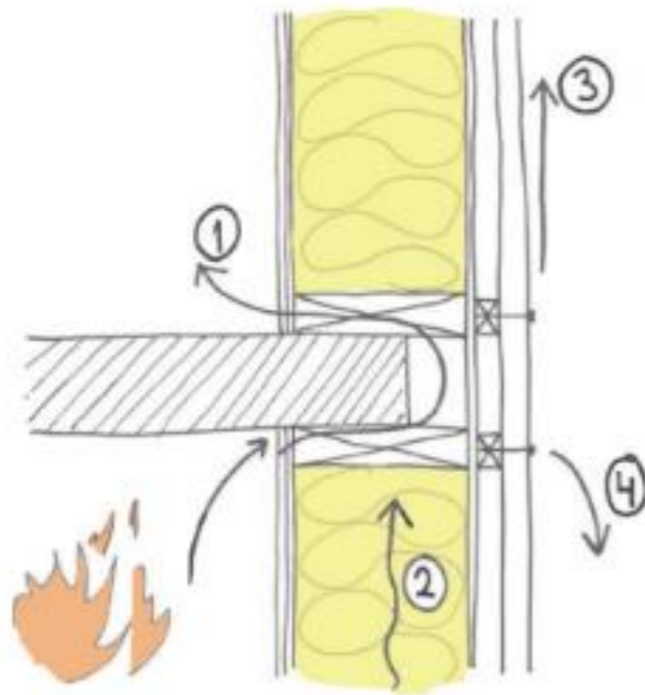


# FASADBRANDKRAV I SVERIGE



## BBR 29

### Förenklad eller Analytisk dimensionering



**Br2/Br3**

**D-s2,d2**

**Br1**

**Obrännbart  
SP FIRE 105**

#### 5:551 Ytterväggar i byggnad klass Br1

Ytterväggar i byggnader i klass Br1 ska utformas så att

1. den avskiljande funktionen upprätthålls mellan brandceller,
2. brandspridning inuti väggen begränsas,
3. risken för brandspridning längs med fasadytan begränsas,
4. risken för personskador till följd av nedfallande delar av ytterväggen begränsas.

#### Allmänt råd

Ytterväggskonstruktioner som vid provning enligt SS-EN 13501-2 med brandpåverkan enligt kapitel 4.2 (standardbrandkurvan) uppfyller tillämpliga delar av kraven i avsnitt 5:531 på avskiljande funktion uppfyller föreskriftens krav i punkt 1.

Ytterväggar som enbart innehåller material av lägst klass A2-s1,d0 eller som avskiljs på ett sådant sätt att en brand inuti väggen hindras från att sprida sig förbi avskiljande konstruktion, uppfyller föreskriftens krav i punkt 2 på skydd mot brandspridning inuti väggen.

Ytterväggar uppfyller föreskriftens krav i punkt 3 om de utförs i lägst klass A2-s1,d0. Som alternativ kan kraven uppfyllas med en fasadbeklädnad i lägst klass D-s2,d2 och om något av följande villkor är uppfyllda

- byggnaden har högst två våningsplan,
- beklädnaden, oavsett byggnadens höjd, täcker endast byggnadens bottenvåning,
- byggnaden har högst åtta våningsplan och förses med automatiskt släcksystem samt att fasadytan i bottenvåningen utförs i material i lägst A2-s1,d0,
- byggnaden har högst åtta våningsplan och brännbart material av lägst klass D-s2,d2 endast täcker en begränsad del av fasadytan.

Ytterväggar bör utformas så att kravet i punkt 4 uppfylls så att risken för nedfallande byggnadsdelar, såsom glasspliter, mindre putsbitar och liknande begränsas.

Ytterväggskonstruktion som klarar provning enligt SP FIRE 105 med förutsättningarna nedan uppfyller punkt 2, 3 och 4 av föreskriften.

För ytterväggar till byggnader med högst åtta våningsplan om det vid provningen visas att

- a) inga stora delar av fasaden faller ned, t.ex. stora putsstycken, plåtar eller glasskivor, vilka kan orsaka fara för utrymmande människor eller räddningspersonal,
- b) brandspridningen i ytskiktet samt inuti väggen begränsas till underkanten av fönster två våningar ovanför brandrummet, och
- c) inga yttre flammor uppträder som kan antända takfoten belägen ovanför fönstret två våningar ovanför brandrummet. Som likvärdigt kriterium gäller att gastemperaturen strax under takfoten inte överstiger 500 °C under en sammanhängande tidsperiod längre än 2 minuter eller 450 °C längre än 10 minuter.

För ytterväggar i byggnader med fler än åtta våningsplan gäller vid provningen förutom kriterierna a-c att ytterväggen inte ökar risken för brandspridning till annan brandcell i någon våning ovanför brandrummet. Som likvärdigt kriterium vid provning enligt SP FIRE 105 gäller att det totala värmeflödet in mot fasaden i centrum av fönstret i våningen ovanför brandrummet inte överstiger 80 kW/m<sup>2</sup>. (BFS 2014:3).

# FASADBRANDKRAV I NORGE



## Byggteknisk forskrift (TEK17)

Föreskriften med vägledning.

Kapitel 11 Säkerhet vid brand

§11-9 material och produkters egenskap vid brand

Vägledning med accepterade ytor

D-s3,d0 möjlig beroende på brann- och risikoklasse

(Upp till fyra våningar samt om åtgärder görs)

SP Fire 105 för att prova fasadbeklädnader med  
brännbar tilläggsisolering på befintliga byggnader

---

# FASADBRANDKRAV I DANMARK

 Byggningsreglementet.dk

**BR18** (1 juli 2018)

Metoder för att redovisa funktionskrav:

Pre-accepterade lösningar

Jämförande analyser


Brandteknisk dimensionering

Brandprov

Kombination av ovanstående

**16 Bilagor med pre-accepterade lösningar**

# FASADBRANDKRAV I DANMARK

 Byggningsreglementet.dk

## Bilag 1a - Præ-accepterede løsninger for fritliggende og sammenbyggede enfamiliehuse

Träfasader tillåts då ytterväggar kan utföras i lägst klass D-s2,d2.

Utvändigt isoleringsmaterial:

Isoleringsmaterial lägre än D-s2,d2 kan användas som utvändigt isolering om ytterväggen är av lättbetong, betong eller puts.

Isoleringsmaterial ska avslutas med ett putssystem eller liknande exteriör ytskikts såsom natursten, keramik, tegel, betong eller lättbetong förutsatt att ytskikt och isolering är provat som ett enda fasadsystem enligt SP Fire 105.



# FASADBRANDKRAV I DANMARK

 Bygningsreglementet.dk

## Bilag 2 - Præ-accepterede løsninger for etageboligbyggeri

Alla ytterväggsytor på en byggnad ska utföras minst med klass K1 10 / B-s1, d0.  
Utanför beklädnaden kan en regnskärm monteras.

Regnskärm och ytterytor enligt tabell.

D-s2,d2 (envåningshus, sprinklat 5,1 m)

B-s1,d0 (max 22 m – mindre ytor D-s2,d2)

A2,s1,d0 (alla byggnader)

[klasse 1. og 2. bygning]		
Regnskærm	Materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale]	Bygninger med 1 etage  Bygninger, hvor gulv i øverste etage er højst 5,1 m over terræn, hvis bygningen er sprinklet
	Materiale klasse B-s1,d0 [klasse A materiale] <sup>1)</sup>	Bygninger, hvor gulv i øverste etage er højst 22 m over terræn  Mindre partier med et samlet areal på højst 20 % af ydervæggens areal og jævnt fordelt, kan udføres med regnskærm som materiale klasse D-s2,d2 [klasse B materiale]. Partierne placeres, så risikoen for brandspredning fra en brandmæssig enhed til en anden enhed minimeres, se Figur 4.2.5
	Materiale klasse A2-s1,d0 [ubrændbart materiale]	Alle bygninger

# FASADBRANDKRAV I DANMARK

 Byggningsreglementet.dk

## SP Fire 105

I de danska preaccepterade lösningarna kan SP Fire 105 i allmänhet endast användas i byggnader utan horisontell brandsektionering, dvs. typiskt byggnader på en våning

Detta kan tyckas konstigt när SP Fire 105 är designad för att testa för brandspridning 2 våningar ovanför brandrummet. SP Fire 105 nämns i relation till användning av system för "utvändig isolering" av byggnader

Det finns inga danska riktlinjer för hur testmetoden ska användas för träfasader

Avsikten med att införa SP Fire 105 i de danska preaccepterade lösningarna var sannolikt att göra det möjligt att använda ETICS (tilläggsisolering)

# FASADBRANDKRAV I FINLAND



## Finlands Byggbestämmelsesamling Brandsäkerhet

### Förordning

**927/2020 Miljöministeriets  
förordning om ändring av  
miljöministeriets förordning om  
byggnaders brandsäkerhet** [PDF](#)  
330kB

**848/2017 Miljöministeriets förordning  
om byggnaders brandsäkerhet** [↗](#)

### Anvisning



# FASADBRANDKRAV I FINLAND

## Förordningen

### 25 § Allmänna krav för ytterväggen

### 26 § Klasskrav för ytterväggars utsida och ventilationsluftspalters ytor

#### 25 §

#### Allmänna krav för ytterväggar

En yttervägg i en byggnad i brandklass P1 ska huvudsakligen vara konstruerad av byggnadsvaror lägst av klass A2-s1, d0.

Värmeisoleringen och annan fyllning i en byggnad med fler än 2 våningar i brandklass P2 och i en över 56 meter hög byggnad i brandklass P1 ska vara lägst av klass A2-s1, d0.

I en byggnad på högst 56 meter i brandklass P1 får man använda värmeisolering som i fråga om den isolerande delen uppfyller kraven i klass B-s1, d0 eller värmeisolering som skyddats eller placerats så att spridningen av brand till isoleringen är begränsad under en bestämd tid som i fråga om byggnadens inre och öppningarnas kanter är minst hälften av kravet på brandmotståndstid för utrymmets sektionerande byggnadsdelar. Värmeisolering som till sin isolerande del inte uppfyller kravet i klass D-s2, d2 ska förses med avbrott med högst två våningars mellanrum upp till en höjd på 28 meter och efter detta med en vånings mellanrum med en byggnadsvara som begränsar en fortsatt spridning av en brand i isoleringen.

Stommen i en icke-bärande yttervägg i en högst 56 meter hög byggnad i brandklass P1 får vara av byggnadsvara av klass D-s2, d2.

I en högst 56 meter hög byggnad kan ytterväggkonstruktionens funktionsduglighet vid brand också påvisas med försök i full skala.

848/2017

Tabell 8. Klasskrav för ytterväggars utsidor och ventilationsluftspalters ytor

Användningsändamål och brandklass	Ytterväggs utsida	Utsidan på ventilationsluftspalt	Utsidan på ventilationsluftspalt	Villkor för användning av klasserna
Över 56 m hög byggnad	A2-s1, d0	A2-s1, d0	A2-s1, d0	
Högst 56 m hög byggnad i brandklass P1, i allmänhet	B-s1, d0	B-s1, d0	B-s1, d0	1)
Högst 28 m hög bostads- och arbetsplatsbyggnad, i allmänhet	B-s2, d0	B-s2, d0	B-s1, d0	6)
- bostadsbyggnad när det vid reparations- och ändringsarbeten har använts tilläggsisolering som till sin isolerande del inte uppfyller kravet B-s1, d0 och vars tjocklek är högst 100 mm	B-s2, d0	B-s2, d0	B-s1, d0	7)
- del av ytterväggens utsida, om de omgivande konstruktionerna skyddar väggytan mot spridning av brand	D-s2, d2	D-s2, d2	B-s1, d0	6)
- bostadsbyggnad, översta våningen	D-s2, d2	D-s2, d2	A2-s1, d0	6) 4)
Över 14 m och högst 28 m hög bostads- och arbetsplatsbyggnad	D-s2, d2 *	D-s2, d2 *	B-s1, d0 *	1) 2) 3) 4) 5)
Högst 14 m hög bostads- och arbetsplatsbyggnad	D-s2, d2	D-s2, d2	B-s1, d0	1) 2) 3) 4)
Högst 28 m och 1-2-våningar hög produktions- eller lagerbyggnad samt samlings- och affärsbyggnad	D-s2, d2	D-s2, d2	B-s1, d0	3) 4) 5) 6) 8)
<b>Byggnad i brandklass P2</b>				
Högst 28 m hög byggnad i fler än 2 våningar, i allmänhet	B-s2, d0 *	B-s2, d0 *	K <sub>2</sub> 10, A2-s1, d0*	
- bostads-, inkvarterings- och arbetsplatsbyggnad samt samlings- och affärsbyggnad	D-s2, d2 *	D-s2, d2 *	K <sub>2</sub> 10, A2-s1, d0*	2) 3) 4) 5)
Högst 14 m hög bostadsbyggnad i fler än 2 våningar vars källare och våningar bostadsvis bör till samma bostadsdelgenhet	D-s2, d2	D-s2, d2	B-s1, d0	2) 3) 4)
<b>Byggnad i högst 2 våningar, i allmänhet</b>				
- vårdnämningar	B-s2, d0 (D-s2, d2 *) <sup>2)</sup>	B-s2, d0 (D-s2, d2 *) <sup>3)</sup>	B-s1, d0	
Byggnad i brandklass P3	D-s2, d2	D-s2, d2	ingen krav	

För balkonger följs kraven för utsidan av yttervägg. Kravet för ytorna på en balkong som är planerad som reservutgång i en byggnad på högst 28 meter, med undantag för golvet, är dock B-s2, d0. Med avvikelse från det som nämnts ovan får balkar och pelare på en balkong i en byggnad med fler än 2 våningar i brandklass P2 vara klass D-s2, d2, om balkongen är försedd med en för ändamålet lämplig automatisk släckningsanläggning. Kraven gäller inte för mindre ytor, såsom ledstänger.

I fråga om öppna loffgångar följs de krav som ställts på utgångar. Vägg och pelare i en loffgång i en byggnad med 2 våningar i brandklass P2 får dock vara klass D-s2, d2. Balkar och pelare i en loffgång i en byggnad med fler än 2 våningar i brandklass P2 får vara klass D-s2, d2, om loffgången är försedd med en för ändamålet lämplig automatisk släckningsanläggning. Kraven gäller inte för mindre ytor, såsom ledstänger.

Byggnadsvaror för fästning av fasadbeläggningen får i mindre omfattning vara av klass D-s2, d2 i en byggnad som är högst 28 m hög.

Om värmeisoleringen till sin isolerande del inte uppfyller krav B-s1, d0, bör utsidans ytkonstruktion skydda isoleringen mot brand på så sätt att skyddet motsvarar en byggnadsdel enligt krav EI 30 eller att ventilationsluftspaltens insida är försedd med skyddsbeläggning i klass K210, A2-s1, d0.

2) Med undantag för den första våningen och ytor ovanför och nedanför reservutgångar, vilkas medverkan till brand kan äventyra användningen av en reservutgång.

3) Spridning av brand i ventilationsluftspalter bör begränsas våningsvis och horisontell spridning av brand till ventilationsluftspalt i ytterväggen i ett sektionerat trapphus bör vara förhindrad.

4) Spridning av brand från fasaden till vind och vindbjällklag ska begränsas så att det motsvarar en byggnadsdel enligt krav EI 30.

5) Nedfall av stora delar från fasadkonstruktion vid brand ska begränsas.

6) Om värmeisoleringen till sin isolerande del inte uppfyller krav B-s1, d0, bör utsidans ytstruktur skydda isoleringen mot brand på så sätt att skyddet motsvarar en byggnadsdel enligt krav EI 15 eller att ventilationsluftspaltens insida är försedd med skyddsbeläggning i klass K210, A2-s1, d0.

7) Ett avbrott i ett isoleringsskikt i horisontell riktning enligt 25 § krävs inte om kraven i anmärkning 6) är uppfylla.

8) Ytterväggen med fönster och andra öppningar ska uppfylla kravet EI 30.

\* Byggnaden är försedd med en för ändamålet lämplig automatisk släckningsanläggning.

# FASADBRANDKRAV I FINLAND

## Anvisning

### Allmänna krav för yttervägg

” Enintään 56 metriä korkean rakennuksen ulkoseinärakenteen ulkopinnan toimivuus palotilanteessa voidaan osoittaa myös yleisesti hyväksytyllä täyden mittakaavan kokeella, esimerkiksi **SP 105 Fire** ja BS 8414. Kokeella voidaan osoittaa, että valittu rakenne (detaljeineen, kuten aukkojen ja tuuletusvälien suojauksineen) ei lisää palo-osastosta toiseen eikä rakennuksesta toiseen tapahtuvaa palon leviämisen riskitasoa verrattuna luokkiin ja lukuarvoihin. Täyden mittakaavan kokeen ulkoseinän ulkopintaan kohdistuvan lämpörasituksen on oltava tunnettu ja tulipalon räsitusta vastaava sekä seurausvaikutusten riskejä vastaava. Esimerkiksi rakennuksen korkeuteen liittyen **SP 105 Fire testiä voitaisiin käyttää järjestelmien testaamiseen kun julkisivujärjestelmän käyttötarkoitus on enintään 28 metriä korkeissa rakennuksissa** ja BS 8414 testiä enintään 56 metriä korkeissa rakennuksissa. Koekappaleen koon on oltava riittävä mahdollisten mekaanisten vaurioiden ilmenemiseen. Testatun rakenteen ja testin suorituksen dokumentointi sekä kokeen tulokset on oltava hyväksyvän viranomaisen käytettävissä. Ulkoseinän ulkopinnan paloteknistä toimivuutta koskeva eurooppalainen testimenetelmä on kehitteillä.

### Allmänna krav för fasadbeklädnad

Hänvisning till tabell 26 §

Krav med många undantag

Småhus D-s2,d2

<28 m B-s2,d0

>56 m A2-s1,d0

SP Fire 105 väggkonstruktion upp till 28 m

# SP FIRE 105

## Fullskaleprov



### SP FIRE 105

Issue No: 5  
Rev: 1994-09-09  
Page 1(16)

## External wall assemblies and facade claddings Reaction to fire

### 1 Scope

This SP method specifies a procedure to determine the reaction to fire of materials and construction of external wall assemblies or facade claddings, when exposed to fire from a simulated apartment fire with flames emerging out through a window opening. The behaviour of the construction and material and the fire spread (flame spread) in the wall/cladding can be studied.

### 2 Field of application

The test method described is applicable to:

- external wall assemblies
- and facade claddings added to an existing external wall.

The test method is only applicable to vertical constructions.

The method is not applicable for determination of the structural strength of an external wall assembly or facade cladding construction when exposed to fire.

### 3 References

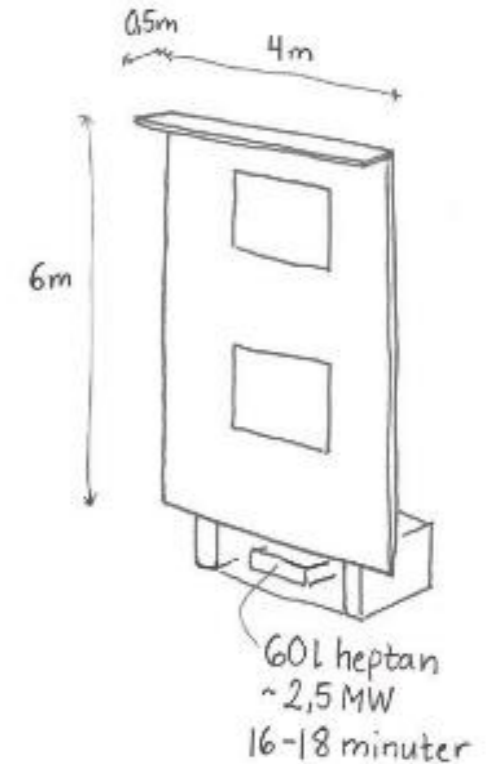
ISO 3261, Fire Tests - Vocabulary

ISO 834, Fire resistance tests - Elements of building construction.

"Facades: Fire testing of materials and constructions, - a first proposal for a test method", Swedish National Testing and Research Institute, Fire Technology, SP AR 1992:64, 1992, (NORDTEST project 969-91).

#### SP Technical Research Institute of Sweden

Postal address	Office location	Telephone/Telefax	E-mail / Internet	Bank account	Postal giro account	Reg. number
SP Box 857 SE-501 15 BORÅS Sweden	Västerås Binnliggata 4 SE-564 02 BORÅS	+46 10 516 56 00 +46 33 13 55 02	info@sp.se www.sp.se	6902-215 835 611 Svenska Handelsbanken SWIFT: HAND SE 33 IBAN: se190800000000275685611	1055-3	55644-8934 VAT number SE55644893481



## VILKA FASADER PROVAS?

- träfasader
- putsade fasader
- fasadskivor
- sandwich/ prefab



# SP FIRE 105

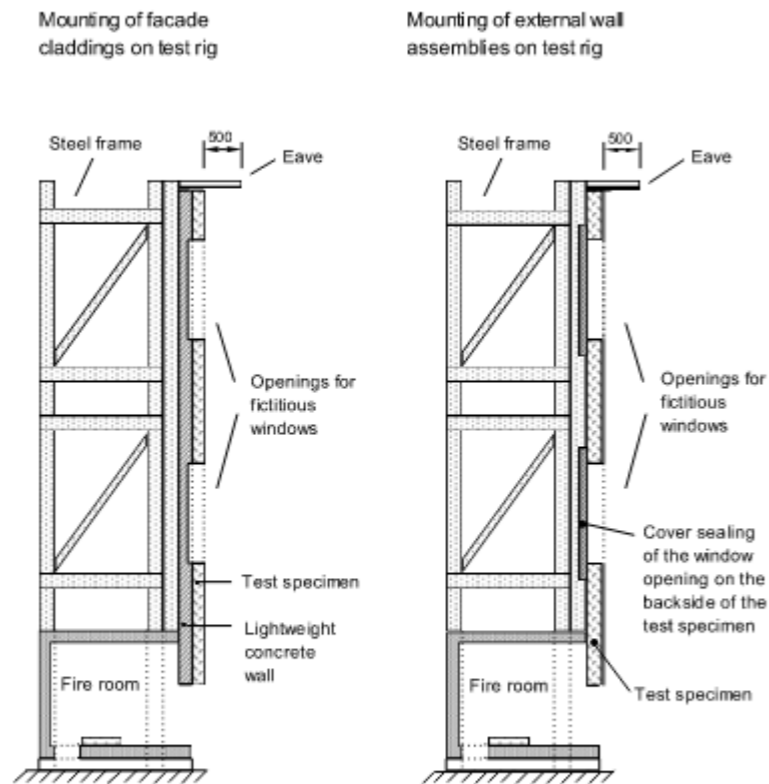


Figure 6.3.1 Mounting of test specimen on test rig.

## HUR SER PROVUPPSTÄLLNINGEN UT?

- Beklädnad/  
del av yttervägg
- Hel yttervägg

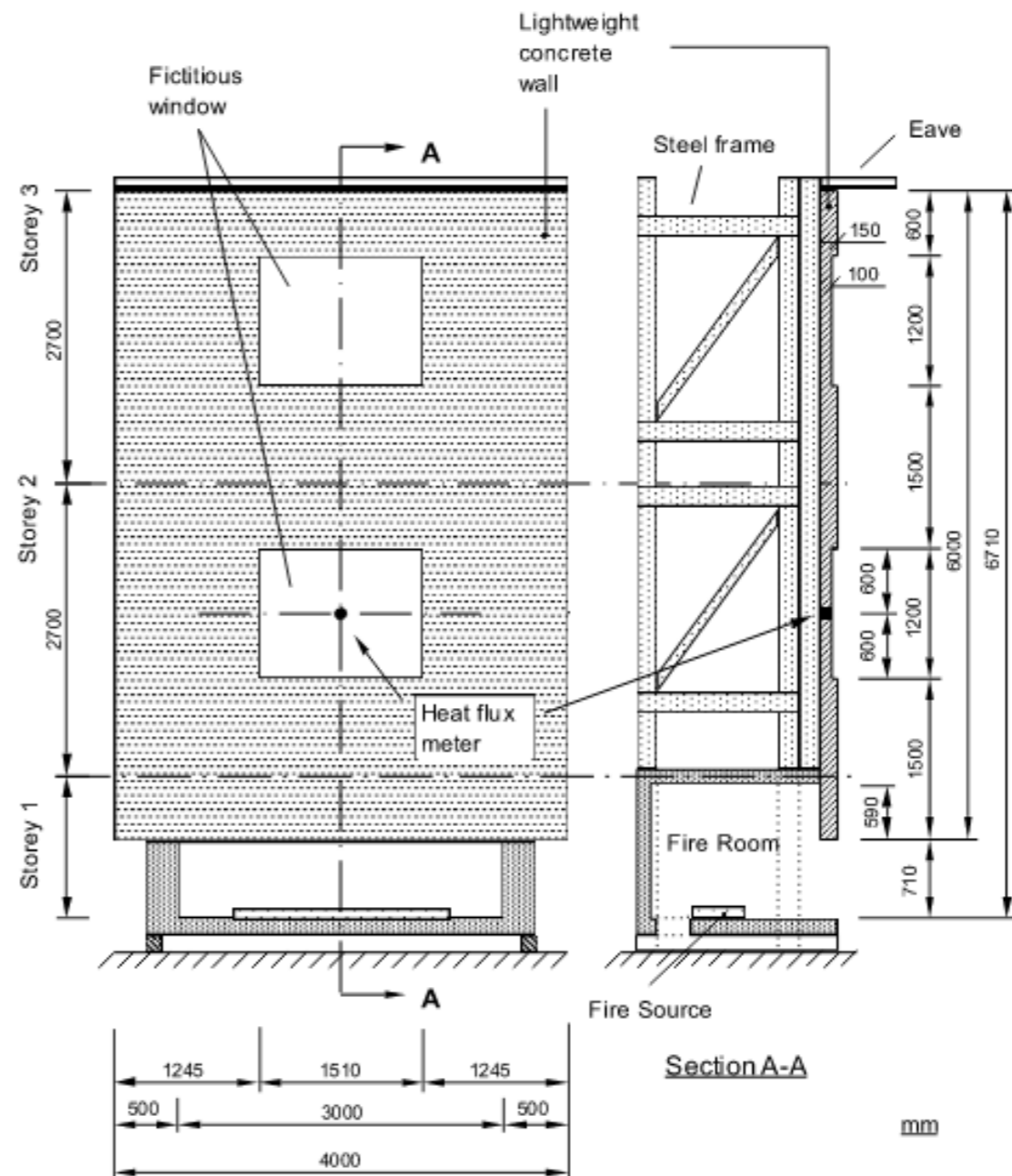


Figure 6.2.1 Test rig.

# SP FIRE 105

## METODEN

- Rigg och brännkammare
- 60 liter heptan
- Brandspridning via fönster
- Provtid 15-22 min





# SP FIRE 105

## VILKA MÄTNINGAR GÖRS?

- Temperatur vid takfot
- Strålning vid nedre fönstret
- Eventuella extramätningar





# SP FIRE 105

VAD OBSERVERAS  
UNDER PROVNINGEN?

- Flamhöjd
- Nedfall



# SP FIRE 105

VAD OBSERVERAS  
EFTER PROV?

- Prov avslutas
- Skadebild

VAD FALLERAR EN  
FASAD PÅ?

VILKA  
BEDÖMNINGAR ÄR  
MÖJLIGA

- Var kan man  
prova?

VAD KAN VI HJÄLPA  
TILL MED?





# TRÄFASADER ENLIGT NORDISKA BYGGREGLER

Generellt ganska lika brandkrav  
Skiljer sig i tillämpning av flervåningshus för trä



Enfamiljshus  
1-2 våningar

D-s2,d2

Flervåningshus  
<2 våningar

D-s2,d2 med sprinkler  
upp till 8 våningar  
  
Begränsad omfattning  
  
SP Fire 105 / A2-s1,d0

Beror på brann- och  
risikoklasse  
  
Om fasaden är utformad  
för att förhindra spridning  
  
Annars B-s3,d0

D-s2,d2  
(sprinklat upp till 5,1 m)  
  
B-s1,d0 upp till 22 m  
(mindre ytor D-s2,d2)  
  
A2-s1,d0 i övrigt

B-s2,d0/SP FIRE 105  
upp till 28 m  
  
A2-s1,d0 över 56 m



charlotta.skarin@bengtdahlgren.se

## ÄR BRANDSKYDDSKRAVEN FÖR FASADER KRÅNGLIGA?

Som brandskyddsexperter får vi många olika frågor om fasader i våra projekt. Så många att vi till slut bestämde oss för att gå på djupet, reda ut och rätta ut alla frågetecken. Nu delar vi med oss av det vi har kommit fram till!

Vår nya handbok vägleder dig som har en roll inom byggsektorn att både förstå och finna lösningar till hur olika fasadutformningar kan uppfylla brandskyddskraven.

**Beställ den redan idag:**  
[Bengtdahlgren.se/handbocker](http://Bengtdahlgren.se/handbocker)

**BENGT  
DAHLGREN**  
INGENJÖRSKONST, HELT ENKELT

