

IsoTimber Holding AB  
Odenskogsvägen 17 A  
831 48 ÖSTERSUND

## Brandprovning av yttervägg enligt SP Fire 105

(4 bilagor)

### Prov:

Denna rapport beskriver konstruktionsmetod, provningsförhållande och resultatet som erhöles när det specificerade konstruktionselementet beskrivet häri provades enligt förfarandet beskrivet i den ackrediterade provningsmetoden:

- SP Fire 105, Utgåva 5, daterad 1999-09-09.

Signifikanta skillnader avseende storlek, konstruktionsdetaljer, belastning, spänningar och randvillkor andra än de tillåtna under de direkta bedömningarna givna i metoden beaktas inte av denna rapport.

### Produkt:

Yttervägg av prefabricerade träelement.

### Produktbeteckning:

200 mm IsoTimbervägg.

### Uppdragsgivare / ägare av rapport:

IsoTimber Holding AB  
Odenskogsvägen 17 A  
831 48 ÖSTERSUND

### Rapportnummer:

8P01671

### RISE Research Institutes of Sweden AB

Postadress  
Box 857  
501 15 BORÅS

Besöksadress  
Brinellgatan 4  
504 62 BORÅS

Tfn / Fax / E-post  
010-516 50 00  
033-13 55 02  
info@ri.se

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

## 1 Provningsens syfte

Syftet med provningen var att bestämma hur provföremålet, en yttervägg beskrivet i kapitel 2, reagerar när den utsätts för brand.

## 2 Provföremål och provuppställning

### 2.1 Generell information

Provföremålet bestod av en yttervägg av prefabricerade träelement.

Tillverkare var IsoTimber Holding AB.

Provföremålets konstruktion kan ses i uppdragsgivarens ritningar och specifikationer i bilaga 1 och i beskrivningen i kapitel 2.3 nedan.

### 2.2 Provuttag och leverans av provföremål

Material och komponenter för sammansättning och montering av provföremålet valdes ut och levererades till RISE av uppdragsgivaren.

Materialet för provföremålet ankom till RISE 2018-02-26.

### 2.3 Beskrivning av konstruktionen

Ytterväggen bestod av tre ytterväggsektioner.

Byggblocken var uppbyggda med konstruktionsplywood av björk och spårade och solida regler av gran och fur. Konstruktionsplywooden var limmad med trälim på insidan av byggblocket.

Skarvarna mellan byggblocken var fogade med brandfog och tätade med tätningstejp.

Träskruv med dimension (diameter x längd) 6 x 180 mm användes för att foga samman sex (6) byggblock till en sektion.

Träskruv med dimensioner (diameter x längd) 6 x 80 mm och 6 x 110 mm användes att foga samman sektionerna.

Plywood monterades som en sarg runt hela provobjektet samt smyg runt de fiktiva fönsteröppningarna.

Sektionerna fästes mot den anslutande konstruktionen med genomgående bultar.

Information om de viktigaste komponenterna i provföremålet är sammanställda nedan:

Tabell: Ingående komponenter.

Detalj	Produktbeteckning	Tillverkare / Leverantör
Tätningstejp	Byggfolietejp, flexibel	Etab
Brandfog	Fire Acrylic 494513, 494514	Casco
IsoTimber 100	BYGG-100-01	IsoTimber
Trälím, mellan byggblock	Cascol Winter, 3303	Casco
Träskruv	6 x 180 mm	Heco
Träskruv	6 x 80 mm, 6 x 110 mm	Essve
Plywood 21 mm	Finnforest björk- & kombi plywood	Moelven
Plywood 7 mm	Finnforest björk- & kombi plywood	Moelven
Regel, solid och spårade	Gran/fura	Stenvalls
Trälím, i byggblock	Adhesive 1206, Hardener 2545	Akzo Nobel

Informationen avseende provföremålet och dess komponenter angivna i uppdragsgivarens ritningar och specifikationer så som dimensioner, antal och fysiska egenskaper är nominella värden tillhandahållna av uppdragsgivaren. I de fall uppdragsgivarens ritningar inte överensstämmer med provföremålets uppbyggnad ha RISE strukit eller gjort ändringar i underlagen.

## 2.4 Provuppställning

Provföremålet monterades på den anslutande väggen på RISEs utrustning för fasadprov.

Provutrustningen för brandprovning av fasadbeklädnader består av en brännkammare av lättbetong. På brännkammaren sitter en stålställning där en vägg av lättbetongvägg med måtten (bredd x höjd) 4000 x 6000 mm sitter monterad. Två fiktiva fönsteröppningar är placerade i centrum väggen. De fiktiva fönsteröppningarna är placerade med underkant 1500 och 4200 mm från nederkant av väggen. Väggen är monterad så att stålställningen för öppningen på brännkammaren blir (bredd x höjd) 3000 x 710 mm I ovankant av väggen monteras en horisontell plåt som skall simulera en takfot.

Provuppställningen framgår av Bilaga 2.

## 2.5 Anslutande konstruktion

Provriggens yta består av 150 mm tjock lättbetong med nominell densitet 550 kg/m<sup>3</sup>.

Den anslutande konstruktionen tillhandahölls av RISE.

Den anslutande konstruktionens uppbyggnad beskrivs i provuppställningen i Bilaga 2.

## 2.6 Montering av provföremål

Provföremålet monterades utanpå lättbetongväggen. Montering av provföremålet övervakades av RISE.

Monteringen genomfördes 2018-02-28 på RISE av uppdragsgivaren.

## 2.7 Konditionering

### 2.7.1 Klimatförhållanden

Provföremålet förvarades i RISEs ugnshall fram till provningen. Temperaturen i ugnshallen var i medeltal 16 °C och den relativa fuktigheten var i medeltal 39 % under denna tid.

## 2.8 Verifiering

### 2.8.1 Verifiering av provföremålets konstruktion

Verifieringen att provföremålet var i enlighet med uppdragsgivarens ritningar och specifikationer utfördes av RISE i samband med sammansättning och montering av provföremålet, se kapitel "Provuttag och leverans av provföremål". Materialprover från samma batcher som användes vid sammansättningen av provföremålet plockades ut av RISE för att verifiera materialegenskaper.

Tabell: Materialprov

Material	Tjocklek [mm]	Densitet [kg/m <sup>3</sup> ]	Fuktkvot <sup>1</sup> [%]	Fuktkvot <sup>2</sup> [%]	Glödgnings- förlust <sup>3</sup> [%]
Väggmodul	195	414	-	6,8*	-

1) Fuktkvoten beräknades ur viktörlusten efter uppvärmning i 52,5 °C.

2) Fuktkvoten beräknades ur viktörlusten efter uppvärmning i 105 °C.

3) Glödgningsförlusten beräknades ur viktörlusten efter uppvärmning i 500 °C.

\*) De angivna värdena är medelvärdet av 3 separata mätningar.

Verifieringen genomfördes 2018-02-21

Kontrollen syftar till att verifiera och/eller bestämma materialdata och dimensioner hos ingående material och komponenter i provföremålet. Omfattningen av utförda mätningar och tillämplad metodik kan avvika från standardiserad provningsmetod. Resultaten ska därför inte betraktas som formella materialdata.

### 3 Provningsförfarande och resultat

#### 3.1 Generell information

Provningen genomfördes 2018-02-28. Provningen varade 17,5 minuter.

#### 3.2 Bevittning

Provningen bevittnades av Mikael Östling från IsoTimber Holding AB.

#### 3.3 Brandprovningsförfarande

Brandprovningen innebär att provföremålet utsätts för en simulerad lägenhetsbrand. I brännkammaren finns ett brandkälla bestående av 60 liter heptan. Provet startas när bränslet antänds och varar tills det brunnit ut. Under provningen bedöms hur provföremålet påverkas av flaman som slår ut ur brandrummet. Det observeras hur provföremålet brinner och om något faller ner under provningen. Huruvida provföremålet i sig bidrar för mycket till branden mäts med hjälp av mätningar av värmefflöde mot centrum av det fiktiva fönstret i våningen ovanför brandrummet samt temperaturen vid takfoten. Efter provningen granskas hur högt upp som branden spridit sig.

#### 3.4 Omgivande temperatur och relativ fuktighet

Omgivande temperatur vid provningens start var 18 °C och den relativa fuktigheten i lokalen var 15 %.

#### 3.5 Mätningar på provföremål

Under provningen mättes och bedömdes de egenskaper som krävdes för att få data till att kunna utreda provföremålets beteende i enlighet med uppdragsgivarens önskemål i samband med brandexponering.

##### 3.5.1 Temperaturer

Temperaturen under takfoten uppmättes med två termoelement (C1 - C2). Termoelementen var av typen Ø 0.25 mm quicktip som motsvarar svetsade element. Mätpunkternas placering framgår av Bilaga 2.

Uppmätta temperaturer vid takfoten framgår av Bilaga 3.

##### 3.5.2 Värmestrålning

Värmefflödet mot provföremålet under provningen uppmättes i centrum av fönstret i våningen ovanför brandrummet. Det användes en värmefflödesmätare av typen Schmidt-Böelter tillverkad av Medtherm. Mätpunktens placering framgår av Bilaga 2.

Ett rullande medelvärde över 30 sekunder på värmefflödet visas i Bilaga 3.

### 3.5.3 Extra valfria mätningar

Inga extra valfria mätningar gjordes.

## 3.6 Observationer

### 3.6.1 Fotografier från provningen

Fotografier tagna i samband med provningen visas i Bilaga 4.

### 3.6.2 Observationer under provningen

Tabell: Observationer

Tid [min:s]	Observationer
00:00	Brandkällan av heptan tänds. Provet startar.
04:50	Flammor börjar komma ut från brandrummet.
05:30	Nedre fiktiva fönsteröppningen brinner.
06:00	Övre fiktiva fönsteröppningen brinner.
08:20	Flagor som fortsätter brinna faller ner.
09:40	Kraftig eld från provföremålet
12:00	Faller ner material från provföremålet som fortsätter brinna på golvet framför provföremålet.
17:30	Flammornas intensitet minskar.
17:50	Brandkällan har slocknat. Provningen avslutas.
18:00	Fasadytan släcks och kyls med vatten.

## 3.7 Mätningar och observationer efter prov

### 3.7.1 Observationer efter provningen

Ytan är förkolnad ca 10 mm in i konstruktionen.

### 3.7.2 Bedömning av brandspridning - skadebild

Ytan på provföremålet är förkolnat till ovankanten.

Skadebilden på provföremålet efter provningen framgår av Bilaga 3.

## 4 Sammanfattning

Provföremålet, en yttervägg av prefabricerade träelement, har provats enligt den ackrediterade provningsmetoden:

- SP Fire 105, Utgåva 5, daterad 1999-09-09.

Nedan finns en sammanfattning av resultatet som erhöles under provningen och väsentlig information om provföremålet.

### 4.1 Brandprov

Provningen varade i 17,5 minuter.

- Temperaturen under takfoten överskred ej kravnivån (500 °C under en sammanhängande tidsperiod längre än 2 minuter eller 450 °C under en sammanhängande tidsperiod längre än 10 minuter) under provningen. Maximal uppmätt temperatur under takfoten uppmättes till 536 °C (C1) efter 8,8 minuter.
- Värmeflödet in mot provföremålet i centrum av fönstret i våningen ovanför brandrummet översteg 80 kW/m<sup>2</sup> under provningen. Maximal uppmätt värmeflöde uppmättes till 92 kW/m<sup>2</sup> efter 8,7 minuter.
- Under provningen förekom nedfall från provföremålet. Nedfallet bestod av flagor av trä som fortsätta brinna på golvet.
- Brandspridningen på provföremålets yta samt i provföremålet spred sig ovanför nederkant av fönstret två våningar ovanför brandrummet.

På grund av karaktären hos provning av brandmotstånd och därmed svårigheten att kvantifiera mätosäkerheten hos det uppmätta brandmotståndet, är det inte möjligt att ange någon nivå på provningsresultatets noggrannhet.

**RISE Research Institutes of Sweden AB**  
**Safety - Fire Research Resistance**

Utfört av

Granskat av

Mikael Ragneheim

Patrik Johansson

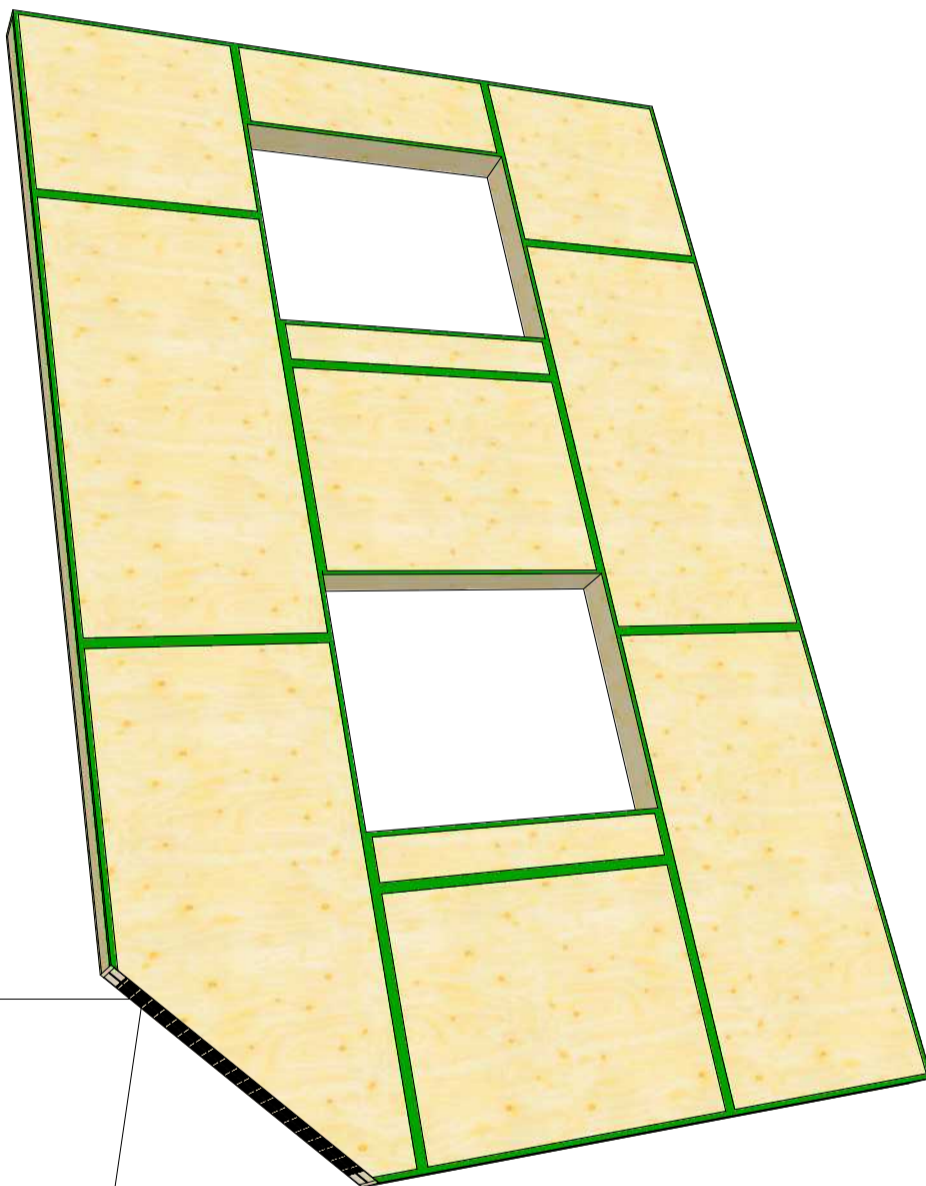
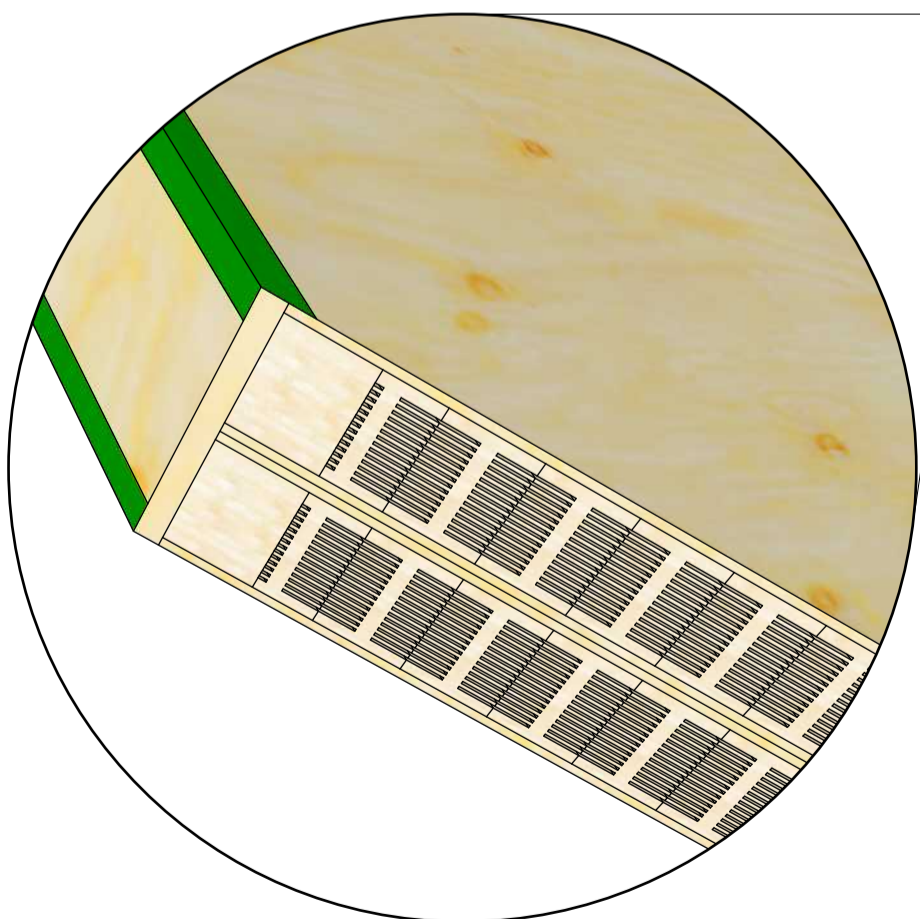
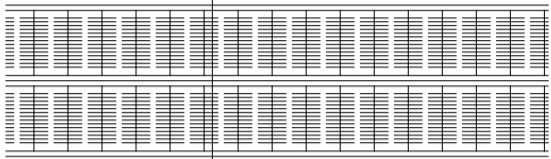
**Bilagor***Tabell: Bilagor*

<b>Bilaga</b>	<b>Beskrivning</b>	<b>Sida</b>
1	Ritningar och specifikationer från uppdragsgivaren	1-3
2	Provuppställning	1
3	Placering av termoelement	1
	Temperaturer vid takfoten	2
	Värmefflöde vid det nedre fiktiva fönstret	3
4	Fotografier från provningen	1-2
	Skadebild fasad	3



Genomskärning Isotimber 200mm vägg  
(Isotimber 2x100mm)

- 7 Konstruktionsplywood
- 86 Spårade regler
- 7 Konstruktionsplywood
- 7 Konstruktionsplywood
- 86 Spårade regler
- 7 Konstruktionsplywood

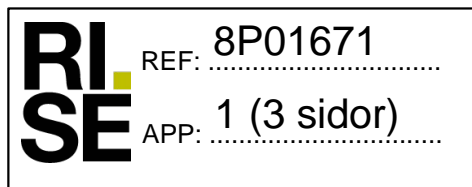


BET. ANT.	ÄNDRINGEN AVSER	SIGNI	DATUM
<b>BYGGHANDLING</b>			
KUND			
 ISOTIMBER HOLDING AB			
RITIKONSTR AV	HANDLÄGGARE	ISOTIMBER HOLDING AB	
RN	Mikael Östling		
DATUM	ANSVARIG		
2018-02-21			
Isotimber, Fire 105			
SKALA	NUMMER		
1:50 (A3)	K-001		

**RI SE** REF: 8P01671  
APP: 1 (3 sidor)

# SPECIFIKATION Mäta brandspridning längs fasad enligt SP Fire 105

**Testobjekt:** 200 mm IsoTimbervägg  
**Yttermått testobjekt:** 200 mm (t) x 5958 mm (b) x 3958 mm (h)  
**Testdatum:** 2 mars 2018  
**Specifikation testobjekt:** se nedan



Testobjekt, RISE i Borås.

## Uppbyggnad testobjekt (insida → utsida vägg mot luftspalt):

- 1- Tätningstejp [A] i skarvar mellan byggblocken, inklusive kanter mot fönsteröppningar
- 2- Träskruv (6 x 180 mm) [F] för att skruva ihop byggblocken, 6 st per helblock
- 3- 100 mm träblock IsoTimber 100 [C]
- 4- Brandfog [B] i ytterkant av byggblocken
- 5- Trälím [D] mellan lagren av byggblock
- 6- Träskruv (6x80 mm, 6x110 mm)[G], skråskruvade för att hålla ihop byggblocken i sidled (3st/sida o block)
- 7- 100 mm träblock IsoTimber 100 [C]
- 8- Brandfog [B] i ytterkant av plywoodsmygen i fönsteröppningar och längs sargen runt hela testobjektet
- 9- 21 mm sarg av plywood [H] runt om hela testobjektet samt som smyg i fönsteröppningar
- 10- Tätningstejp [A] i skarvar mellan byggblocken, inklusive kanter mot fönsteröppningar

## Materialreferenser testobjekt:

	Råvara	Dimension/Mängd	Material	Leverantör
A	Tätningstejp	1 skarvar mellan byggblock	Etab 50 mm byggtejp	Etab
B	Brandfog	1 skarvar mellan byggblock	Fire Acrylic 494513, 494514	Casco
C	IsoTimber 100	100 x 1200 x 2400 mm	BYGG-100-01, se nedan	IsoTimber
D	Trälím	Mellan byggblocken	Cascol Winter, 3303	Casco
F	Träskruv	6 x 180 mm	TFT träskruv	Heco
G	Träskruv	6 x 80 mm och 6 x 110 mm	Träskruv, rostfritt stål	Essve
H	Träskivor	21 mm sarg i ytterkant runt om hela testobjektet	Finnforest björk- & kombipl plywood	Moelven

### IsoTimber 100 (BYGG-100-01)

**Vikt per block:** 110 kg  
**Dimension:** 100 mm (t) x 1200 mm (b) x 2400 mm (h)  
**Densitet (medel):** 382 kg/m<sup>3</sup>


Byggblocket är uppbyggt av 7 mm plywood [K] på respektive sida av 86 mm träreglar [I] som är spårade. Plywoodskivorna är limmade [J] mot de spårade träreglarna. I ytterkant av hela blocket finns en ram av solida träreglar [I].

#### Materialreferenser IsoTimber 100:

	Råvara	Dimension/Mängd	Material	Leverantör
I	Träregel (spårade & solida)	Råvara 42 x 86 x 2400 mm	Gran/Fura	Stenvalls
J	Trälim	På träskivan, insida av byggblocket	Adhesive 1206, Hardener 2545	Akzo Nobel
K	Träskivor	2 st per byggblock av 7 x 1200 x 2400 mm	Finnforest björk- & kombiplywood	Moelven

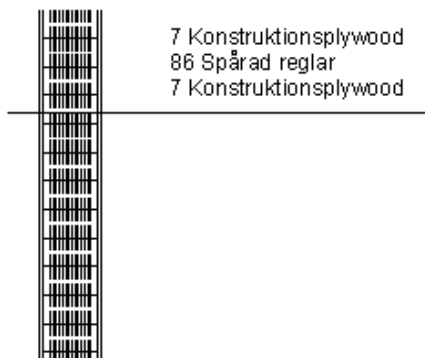


Bild 1: Struktur på spårad träregel.



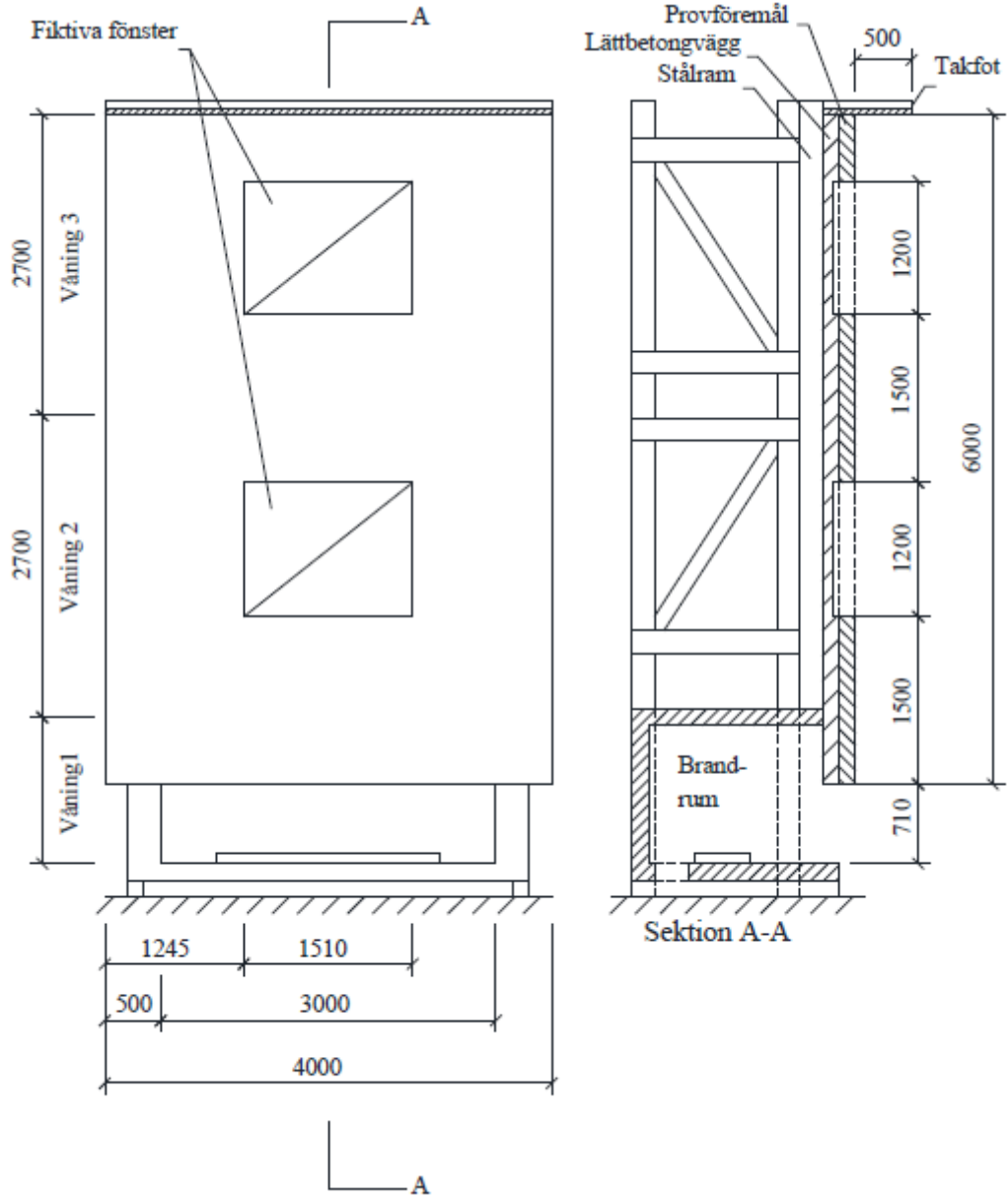
REF: 8P01671  
 APP: 1 (3 sidor)

Genomskärning  
 Isotimber 100mm block



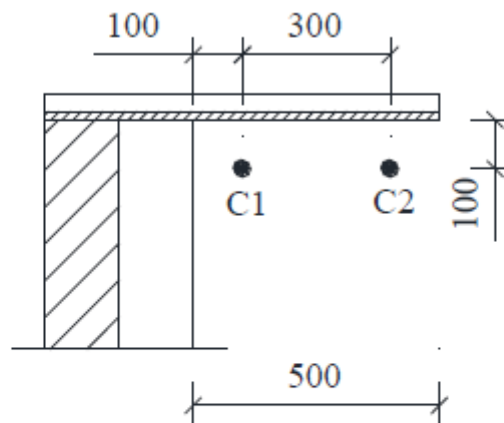
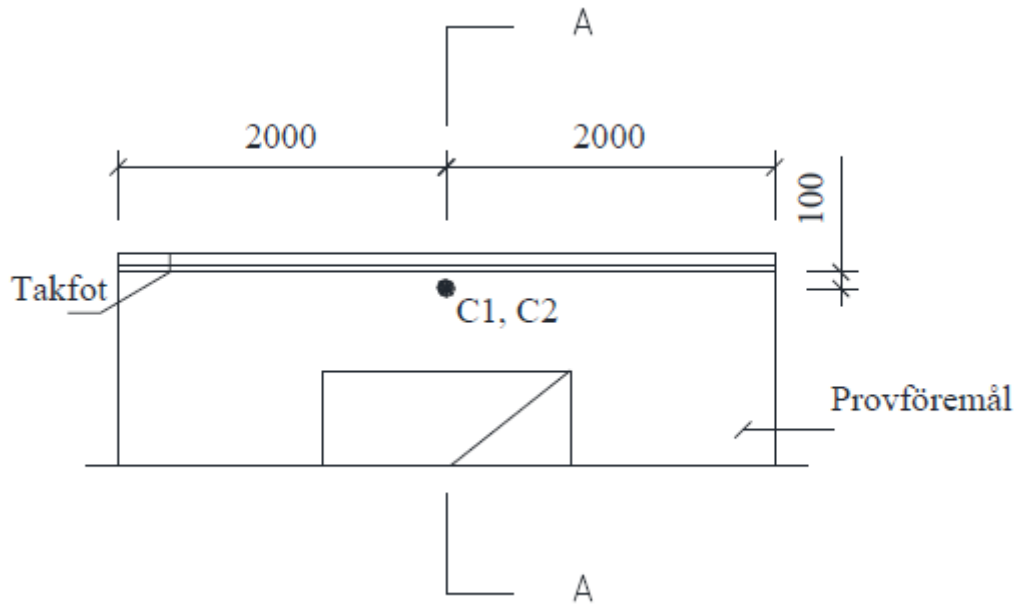
Bilaga 2

**Provuppställning**



Bilaga 3

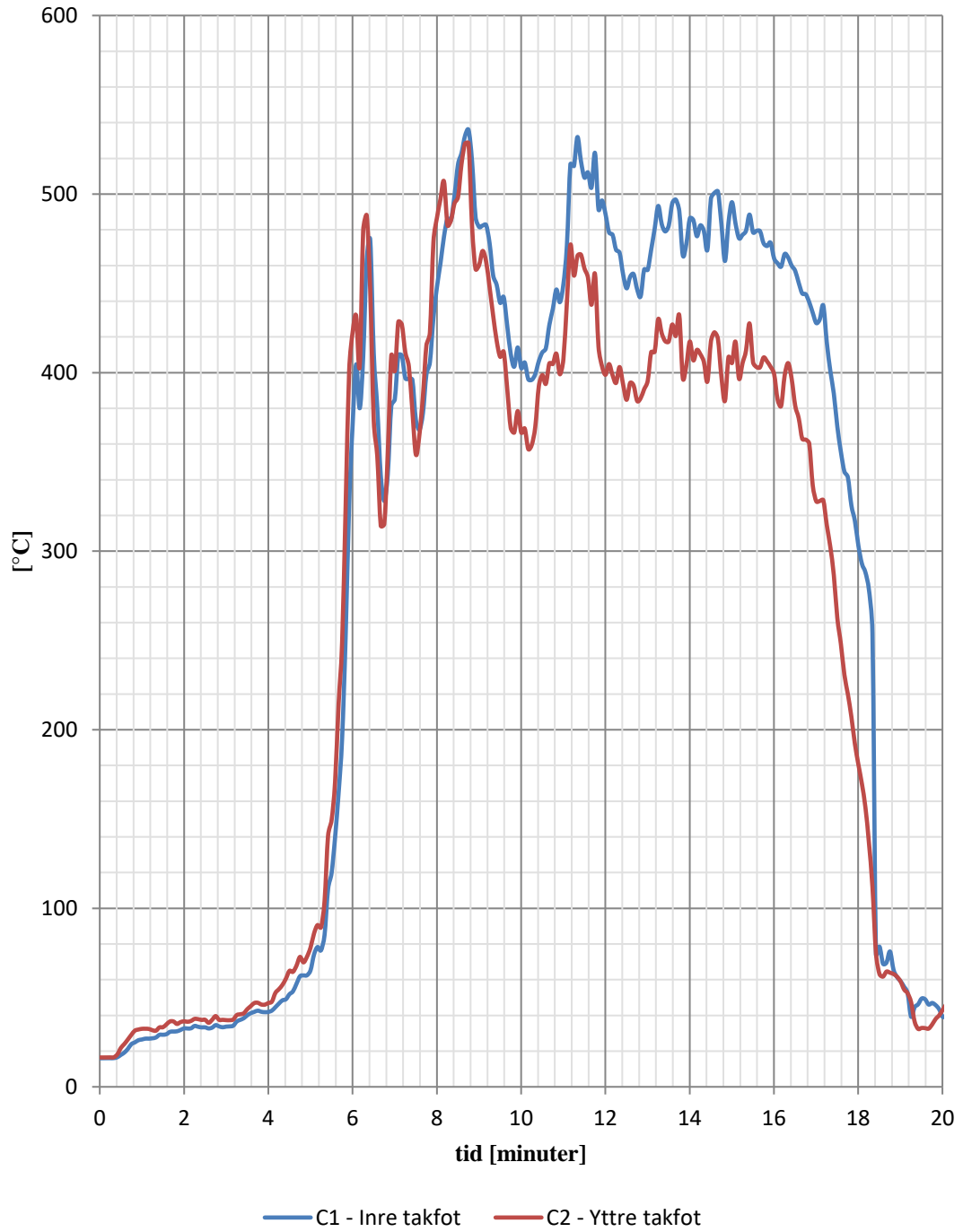
**Placering av termoelement**



Sektion A-A  
Termoelement C1-C2

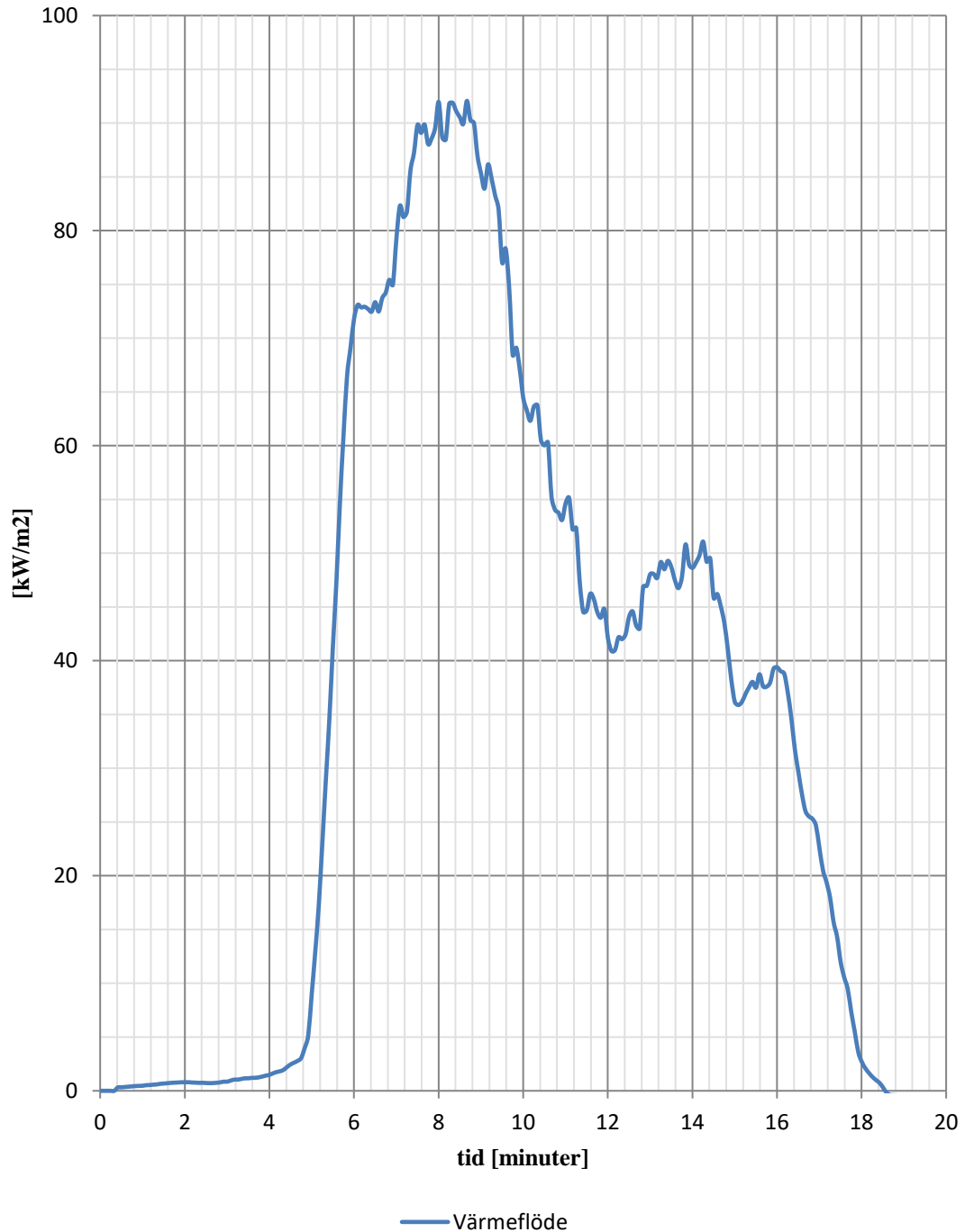
Bilaga 3

Temperaturer vid takfoten



## Bilaga 3

## Värmeflöde vid det nedre fiktiva fönstret



Värmeflödet är ett rullande medelvärde över 30 sekunder.

## Bilaga 4

## Fotografier från provningen



*Provobjektet strax innan provstart.*



*Provobjektet under brandprovet.*

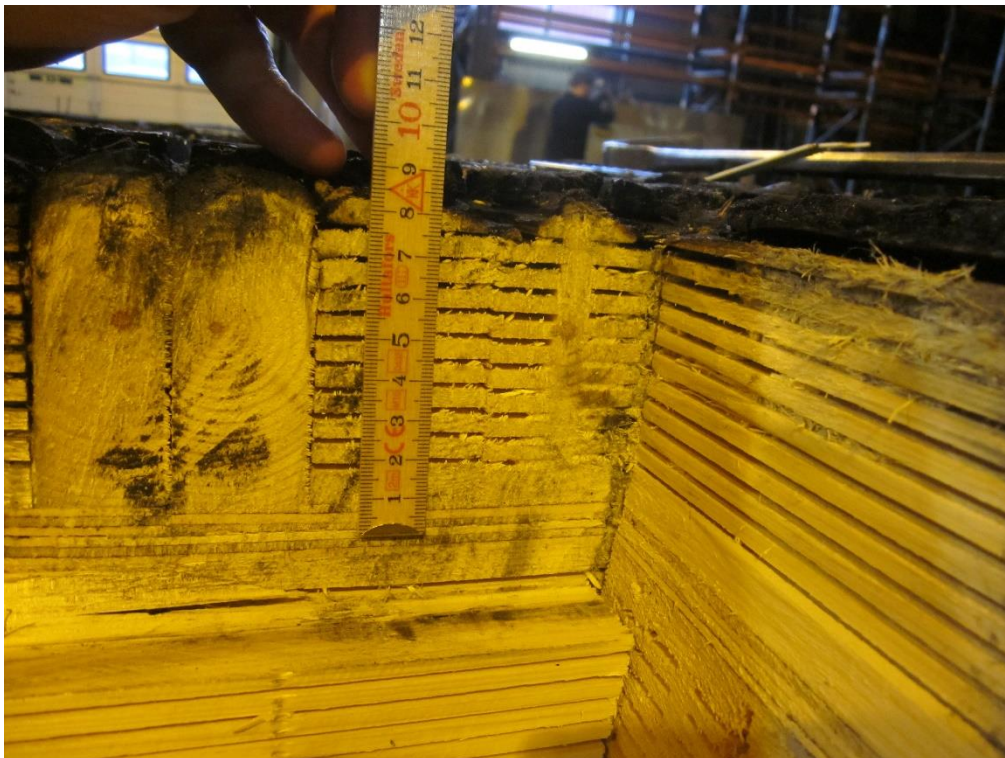


## Bilaga 4

## Fotografier från provningen



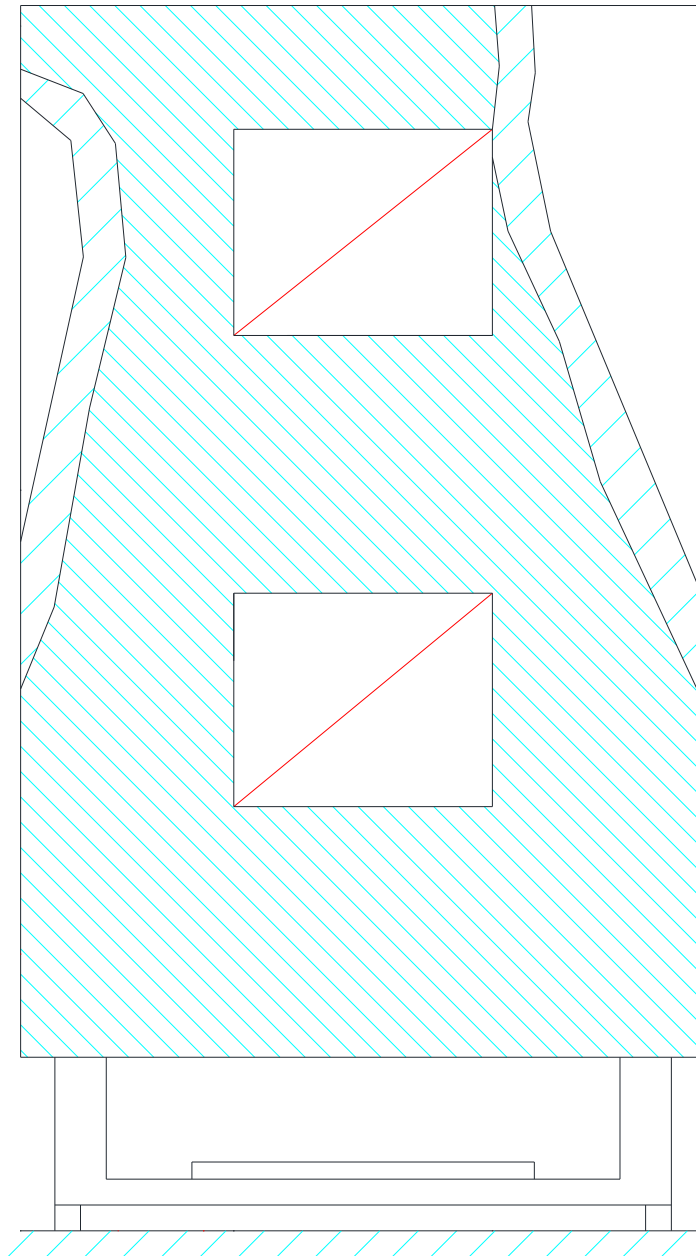
*Skadebilden efter att provobjektet har släktts med vatten.*







*Tvårsnitts för att visa hur djupt förkolningen har trängt in i konstruktionen.*

## Bilaga 4

## Skadebild fasad



-  Panel är oskadad eller lätt sotig.
-  Ytan är missfärgad.
-  Ytan är förkolnad.
-  Ytan är kraftigt förkolnad eller delvis borta.