

Nordiskt Bygg Material AB  
Box 1317  
111 83 STOCKHOLM

## Brandprovning av en vägg enligt EN1364-1:1999

(16 bilagor)

### Provningsmetod

I denna rapport beskrivs provningsförhållandena och de resultat som erhöles när ett provföremål beskrivet i denna rapport provades enligt de ackrediterade metoderna EN 1363-1:2012, EN 1364-1:1999 och i tillämpliga delar EN 1363-2:1999.

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

Icke bärande vägg

### Produktbeteckning

Fermacell fibergips

### Uppdragsgivare

Nordiskt Bygg Material AB  
Box 1317  
111 83 STOCKHOLM

### Referensnummer

5P03444

## 1 Provnings ändamål

Ändamålet med provningen var att bestämma brandmotståndet hos provföremålet beskrivet under punkt 2.

## 2 Provföremål

Provföremålet utgjordes av en icke bärande vägg. Provföremålet var symmetriskt.

### 2.1 Leverans och montage av provföremålet

Provföremålet levererades i delar till SP den 23 april 2015. Delarna var utvalda och levererade av uppdragsgivaren.

Tillverkaren av provföremålet var Nordiskt Byggmaterial AB

### 2.2 Konstruktionsbeskrivning

Provföremålet var uppbyggt av ett regelverk av träprofiler, isolering och skivor. De yttre måtten (bredd x höjd) av provföremålet var 3020 x 3020 mm.

Provföremålets uppbyggnad framgår av bilaga 1.

Regelverket var uppbyggt av reglar av gran. Reglarna var konstruerade med en fläns och en bana och hade beteckningen Smart.ax träregel. Reglar fästes horisontellt längs övre och nedre kanten av provföremålet och vid en vertikal sida. Reglarna monterades vertikalt på centrumavståndet ca 600 mm.

På vardera sida av regelverket monterades ett lager skivor med beteckningen Fermacell fibergips. Skivornas bredd var 800 mm, längden var 1200 mm, tjockleken 12 mm och den nominella densiteten var 1250 kg/m<sup>3</sup>. Skivornas kanter var spåntade.

Skivorna monterades liggande med en fullbreddsskiva närmast den fria kanten. Skivorna monterades kant mot kant, med en horisontell skarv 300 mm från överkanten av provföremålet på den exponerade sidan och med en horisontell skarv 400 mm från överkanten av provföremålet på den icke exponerade sidan. Skivornas spåntade sidor limmades med ESSVE skivlim PRO och fästes till reglarna med spånskiveskruv med måtten 4,2x42 och med dyckert med måtten 1.6x25 med ett centrumavstånd om ca 300 mm. Skarvarna monterades ej understödda av en regel.

Skivornas sammansättning framgår av bilagor 2-4.

Regelverket fylldes med isoleringsskivor med beteckningen Paroc Extra med dimensionerna 565 x 1170 mm x 70 mm, och nominell densitet 29 kg/m<sup>3</sup>.

Ytterkanterna av provföremålet mot anslutande konstruktion samt skarvar fogades med tätmassa med beteckningen ESSVE fogmassa.

I nedanstående tabell listas samtliga ingående komponenter.

| <i>Komponent</i> | <i>Beteckning</i>                                             | <i>Tillverkare</i>     |
|------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------|
| Regel            | Smart.ax träregel, 45 x 70 mm.                                | Södra wood             |
| Isolering        | Paroc Extra med 565 mm x 1170 mm 70 mm 29 kg/m <sup>3</sup> . | Paroc AB               |
| Skiva            | Farmacell fibergips 794 x 1194mm.                             | Farmacell Scandinavien |
| Lim              | Skivlim PRO                                                   | ESSVE produkter        |
| Spik             | Dyckert 1.6 x 25mm                                            | ESSVE produkter        |
| Monteringsskruv  | Spånskiveskruv 4,2 x 42mm                                     | ESSVE Produkter        |

Konstruktionens uppbyggnad framgår av uppdragsgivarens ritningar i bilaga 1-4. I de fall då uppdragsgivarens ritningar inte överensstämmer med provföremålets uppbyggnad har SP strukit eller gjort ändringar i bilagorna.

### 2.3 Anslutande konstruktion, montage och infästning av provföremålet

Provföremålet byggdes och monterades i en betongram med öppningsmåttet (bredd x höjd) 3020 x 3020 mm.

Provföremålets profiler fästes med bultpistol på centrumavståndet 600 mm i över- och underkant samt i ena vertikala sidan i betongramen. Andra vertikala sidan konstruerades som fri sida och fylldes med isoleringsskiva mot betongramen.

Ramen med provföremålet placerades efter montaget på SPs vertikalugn.

### 2.4 Konditionering

Provföremålet förvarades i SPs ugnshall fram till provningen. Temperaturen i ugnshallen var i medeltal 18 °C och den relativa fuktigheten var i medeltal 57 % under denna tid.

### 2.5 Kontroll

#### 2.5.1 Verifiering av provföremålet

Verifiering av att provföremålet stämmer överens med uppdragsgivarens ritningar och specifikationer gjordes av SP i samband med monteringen av provföremålet.

Provföremålet monterades av uppdragsgivaren i SPs ugnshall den 23 april 2015.

### 2.5.2 Egenskaper hos ingående material

| Material           | Tjocklek<br>(mm) | Densitet<br>(kg/m <sup>3</sup> ) | Fuktkvot <sup>1)</sup><br>(%) | Fuktkvot <sup>2)</sup><br>(%) | Bindemedelshalt <sup>3)</sup><br>(%) |
|--------------------|------------------|----------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| Skiva Faramcell    | 12               | 1250                             | 1,2                           | -                             | -                                    |
| Isolering          | 70               | 25                               | -                             | 0,6                           | 1,9                                  |
| Träregel lång      | 10               | 549                              | -                             | 13,8                          | -                                    |
| Träregel mellanbit | 17               | 545                              | -                             | 13                            | -                                    |

- 1) Fuktkvot beräknad från viktförlust efter uppvärmning i 52,5°C.
- 2) Fuktkvot beräknad från viktförlust efter uppvärmning i 105°C.
- 3) Bindemedelshalt beräknad från viktförlust efter uppvärmning i 550°C.

Kontroll av provföremålets ingående material utfördes 24 april 2015. Prov för kontrollen togs från samma förpackning som det material som användes till provföremålet.

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

## 3 Provning och resultat

Provningen utfördes 27 april 2015. Provningen pågick under 90,25 minuter.

### 3.1 Bevitnande av provning

Provet bevitnades av Tore Karlström från Nordiskt byggmaterial AB.

### 3.2 Ugnskontroll

Ugnen styrdes enligt EN 1363-1:2012.

#### 3.2.1 Temperaturer

Ugnstemperaturen uppmättes med 6 plattermoelement (PT1 – PT6) som vid provningens start var placerade 100 mm från provföremålets brandutsatta yta.

Medeltemperaturen i ugnen i förhållande till standardbrandkurvan framgår av diagram i bilaga 5.

Temperaturen vid varje plattermoelement i förhållande till standardbrandkurvan och tillåtna temperaturavvikelser framgår av diagram i bilaga 6.

Ugnstemperaturens medelavvikelse från standardbrandkurvan (d v s den procentuella avvikelsen mellan arean under uppmätt ugnsmedeltemperaturkurva och arean under standardbrandkurvan) och tillåtna avvikelser framgår av diagram i bilaga 7.

### 3.2.2 Tryck

Ugnstrycket mättes och styrdes med en tryckgivare på nivån 620 mm från provföremålets nederkant så att ett övertryck på cirka 20 Pa hölls vid provföremålets ovankant. Med tryckgradienten 8,5 Pa per meter beräknades det neutrala tryckplanet till höjden 650 mm över provföremålets nederkant.

Uppmätt ugnstryck räknades om till ugnstryck i nivå med provföremålets ovankant (kravnivån) och 650 mm över provföremålets underkant (nytt omräknat neutralt tryckplan).

Det omräknade trycket och tillåtna avvikelser framgår av diagram i bilaga 8.

### 3.2.3 Omgivande temperatur

Omgivande temperatur uppmättes med ett termoelement under provet. Omgivande temperatur vid provningens start var 18 °C.

Omgivande temperatur redovisas i bilaga 9.

## 3.3 Mätningar på provföremålet

### 3.3.1 Temperaturer

Temperaturen på den icke exponerade sidan av provföremålet uppmättes med 18 termoelement (C1-C18). Termoelementens placering framgår av bilaga 10.

Uppmätta temperaturstegringar framgår av bilagorna 11 – 13.

Medeltemperaturen av termoelement C1 – C18 vid provets start var 18,5 °C.

### 3.3.2 Deformation

Provföremålets horisontella deformation uppmättes med två deformationsgivare under provningen (Dz1 och Dz2). Mätpunkternas placering framgår av bilaga 14.

Uppmätta deformationer framgår av bilaga 15.

## 3.4 Observationer

Fotografier tagna i samband med provningen framgår av bilaga 16.

### 3.4.1 Observationer under provningen

| Tid<br>min:s | Observationer (observationerna avser luftsidan om inget annat anges) |
|--------------|----------------------------------------------------------------------|
| 00:00        | Provningen startas.                                                  |
| 09:00        | Svag rök syns i ovankant vid centrum av väggen nära TC6.             |

|               |                                                                                                                                                  |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10:00         | Vätska rinner på väggen nära TC8.                                                                                                                |
| 11:30         | Rök syns utmed "Fria kanten".                                                                                                                    |
| 12:15         | <i>Brandexponerad sida:</i> Skivorna är missfärgade med svarta fält, skarvarna och skruvskallar har svartnat och framträder tydligt.             |
| 13:15         | Vätska har samlats vid väggens underkant, en "pöl" är synbar.                                                                                    |
| 21:00         | En vertikal skarv framträder till höger i väggens översida.                                                                                      |
| 22:30         | <i>Brandexponerad sida:</i> De större skivorna har synbara vertikala sprickor. Skarvar har öppnats något, pyrolytiska lågor syns ovan skarvarna. |
| 32:00         | Sprickor är synbara i skivorna vid centrum ovan DZ1.                                                                                             |
| 33:00         | <i>Brandexponerad sida:</i> Skivorna har lossnat, isoleringen är blottlagd och reglarna är förkolade.                                            |
| 45:30         | Skarvar mörknar och framträder i väggens nedre del.                                                                                              |
| 47:25         | Rök syns utmed väggens sidor/kanter.                                                                                                             |
| 48:10         | Skruvskallar framträder synligt på den icke brandutsatta sidan.                                                                                  |
| 51:30         | Kraftig rök syns i väggens ovansida nära TC7.                                                                                                    |
| 68:30 - 69:00 | Integritetstest med bomullstuss utförs vid skarv ovan TC7. Bomullstussen opåverkad.                                                              |
| 75:00         | Mätning med bärbar tempgivare på mörk fläck 30 cm nedanför TC10<br>Uppmätt temperatur: 124°C.                                                    |
| 75:30         | Skivorna missfärgas fläckvis.                                                                                                                    |
| 77:45 - 78:15 | Integritetstest med bomullstuss utförs vid skarv i vägens ovankant ca 30 cm till vänster om TC8. Bomullstussen opåverkad.                        |
| 80:00         | Missfärgat på skivornas ovankant mellan TC6 och TC7.                                                                                             |
| 82:10 - 82:40 | Integritetstest med bomullstuss utförs vid skarv i väggens ovankant mellan TC6 och TC7. Bomullstussen opåverkad.                                 |
| 85:30         | Rök syns nu allmänt vid skarvar även vid de mörka fläckarna.                                                                                     |
| 86:40         | Skivorna spricker vertikalt. Rök syns vid sprickorna.                                                                                            |
| 88:15 - 88:45 | Integritetstest med bomullstuss utförs vid skarv nära TC10. Bomullstussen lätt missfärgad.                                                       |
| 89:00 - 89:30 | Integritetstest med bomullstuss utförs vid skarv i väggens nedre del nära TC14. Bomullstussen opåverkad, lätt missfärgad.                        |
| 90:15         | Provningen avslutas på begäran av uppdragsgivaren.                                                                                               |
|               | Integritetstest med tolk utfördes inte under provningen eftersom det inte förekom några synliga genomgående springor.                            |

### 3.4.2 Observationer efter provningen

#### Eldsida:

Skivorna är helt borta, bitar sitter kvar på väggens utsida. Reglarna är helt eller delvis borta. Isoleringen sitter kvar på sin plats.

#### Luftsida:

Skivorna är intakta sitter kvar. Skarvar är intakta men missfärgade. Skivorna är lätt missfärgade och fläckvis mörkt missfärgade.

## 4 Sammanfattning

Provföremålet beskrivet i punkt 2 har brandprovats enligt EN 1363-1:2012, EN 1364-1:1999 och i tillämpliga delar EN 1363-2:1999. Provningsen pågick i 90,25 minuter. Följande resultat erhöles:

### Integritet:

- Ihållande låga: 90 minuter \*
- Tolk: 90 minuter\*
- Bomullstuss: 90 minuter\*

### Isolering:

- Medeltemperaturstegring: 81 minuter
- Maximal temperaturstegring: 77 minuter (termoelement C10)

\*Provningsen avslutades på uppdragsgivarens begäran.

## 5 Direkt tillämpning av provningsresultatet

Provningsresultatet är direkt tillämpligt även för andra konstruktioner som liknar den provade, se punkt 13 i EN 1364-1:1999.

Provningsresultaten avser endast det beskrivna provföremålets beteende under de betingelser som rådde vid provningsen. Vid andra förutsättningar, t ex annat brandförlopp, kan därför konstruktionens beteende avvika från det redovisade provningsresultatet.

**SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut**  
**Fire Research - Brandmotstånd**

Utfört av

Granskat av

Torben Ronstad

Patrik Johansson

Bilagor 1-16 (en sida per bilaga)

## Byggvarudeklaration

Denna byggvarudeklaration är utformad enligt Byggsektorns Kretsloppsråds rekommendationer.

### Leverantör/tillverkare

**Produktnamn:** Fermacell fibergips  
**Leverantör:** Fermacell Skandinavien  
**Tillverkare:** FELS-WERKE GmbH  
**Kontaktperson:** Mats Hansson, tfn: 026-12 87 50

### Miljöarbete

**Miljöpolicy:** Ja, tillverkaren har miljöpolicy.  
**Miljöledningssystem:** FELS-WERKE GmbH är miljöcertifierade enligt ISO 14001, certifikat nr 08/104/1715. Certifierat av TÜV Nord, Hannover, Tyskland.

### Produktinformation

**Användningsområde:** Beklädnad av väggar, innertak och golv.  
**Miljömärkning:** Nej

### 0 Innehållsdeklaration

| Ämne                                    | CAS-nr     | Andel, vikt-% | KEMIs listor                  |
|-----------------------------------------|------------|---------------|-------------------------------|
| Kalciumsulfat (industri- och naturgips) | 10101-41-4 | > 80          | Förekommer ej på KEMIs listor |
| Cellulosa                               | 9004-34-6  | < 20          | Förekommer ej på KEMIs listor |
| Kalciumkarbonat                         | 471-34-1   | 1-5           | Förekommer ej på KEMIs listor |
| Potatisstärkelse och silikon            |            | 1             | Förekommer ej på KEMIs listor |

### 1 Ingående material

| 1.1 Råvaror/Insatsvaror | Förnybar | Energislag       | Utsläpp till luft | Utsläpp till vatten | Påverkan på mark |
|-------------------------|----------|------------------|-------------------|---------------------|------------------|
| Naturgips               | Nej      | Fossila bränslen | Nej               | Nej                 | Dagbrott         |
| Kalciumkarbonat         | Nej      |                  |                   |                     |                  |
| Potatisstärkelse        | Ja       |                  |                   |                     |                  |
| Silikon                 | Nej      |                  |                   |                     |                  |

| 1.2 Återvunna material     | Andel återvunnet vikt-% | Energislag       | Utsläpp till luft | Utsläpp till vatten | Påverkan på mark |
|----------------------------|-------------------------|------------------|-------------------|---------------------|------------------|
| Industrigips               | 55 %                    | Fossila bränslen | Vid transport     | Nej                 | Nej              |
| Pappersfiber               | < 20 %                  | Fossila bränslen | Vid transport     |                     |                  |
| Returmaterial av fibergips | 26 %                    | Fossila bränslen | Vid transport     |                     |                  |



**1.3 Ursprung för råvaror/insatsvaror:**

Tyskland är ursprungsland för råvaror/insatsvaror.

## 2 Produktion

**2.1 Produktionsprocessen:**

Energislag är fossila bränslen, 4,64 MJ/m<sup>2</sup>.

Samtliga restprodukter i fabrik återgår till produktion.

Farligt avfall uppkommer ej i produktionsprocessen.

## 3 Distribution

**3.1 Produktionsort/land:**

Produktionen sker i Sessen-Münchehof, Tyskland.

**3.2 Transportsätt:**

Varan transporteras med bil, 100 %.

**3.3 Distributionsformer:**

Varan distribueras från fabrik direkt till kunden, eller för kundens räkning direkt till byggarbetsplatsen.

**3.4 Emballage:**

Varna levereras på returpallar av trä.

Leverantören återtar förpackningsmaterial.

Emballaget kan återanvändas, materialåtervinnas eller energiutvinnas som rent trämaterial.

## 4 Byggskedet

**4.1 Byggproduktion:**

Vid eventuell sågning i byggproduktion ska dammsugare användas för att undvika spridning av damm.

Farligt avfall uppkommer ej i byggproduktion.

Fermacell fogpackel, ett gipsbruk, rekommenderas för fogar.

Varuinformationsblad finns hos Fermacell.

**4.2 Byggvaruanpassning:**

Varan måttanpassas efter kundens behov.

## 5 Bruksskedet

**5.1 Drift:**

Ingen drift krävs.

**5.2 Underhåll:**

Inget underhåll krävs.

**5.3 Livslängd:**

Byggnadens livslängd, >50 år vid normal användning.

## 6 Rivning

**6.1 Demontering:**

Demontering genom rivning, ingen speciell utrustning krävs.

## 7 Restprodukter

**7.1 Återanvändning:**

Återanvändning är möjlig som exempelvis bakre skiva vid dubbla skivlag.

**7.2 Materialåtervinning:**

Rent spill från byggproduktion kan skickas till fabrik för användning i nyproduktion av Fermacell fibergips.

**7.3 Energiutvinning:**

Energiutvinning är ej möjlig.

**7.4 Deponering:**

Varan kan deponeras.

Vid deponering kan i undantagsfall utsläpp av svavelväte ske till luft.

Vid deponering kan i undantagsfall sulfat lakas ur till vatten.

**7.5 Farligt avfall:**

Varan skall ej hanteras som farligt avfall.

## 8 Innemiljö

### 8.1 Innehåll av hälsofarliga

ämnen:

Nej, varan innehåller ej hälsofarliga ämnen.

### 8.2 Byggprocess:

Varan ska förvaras plant och torrt.

### 8.3 Egenemissioner:

Inga mätningar har utförts.

=Varan är godkänd av Institut für Baubiologie Rosenheim GmbH, Tyskland, med avseende på avgivning av hälsoskadliga ämnen vid normal användning samt vid uppvärmning av varan.

### 8.4 Omgivande material:

Byggfukt ska vara uttorkad och varan ska skyddas mot fukt.

### 8.5 Underlag för ovan:

Erfarenhetsmässig.

### 8.6 Drift och underhåll:

Inget underhåll krävs.

### 8.7 Ljudnivå:

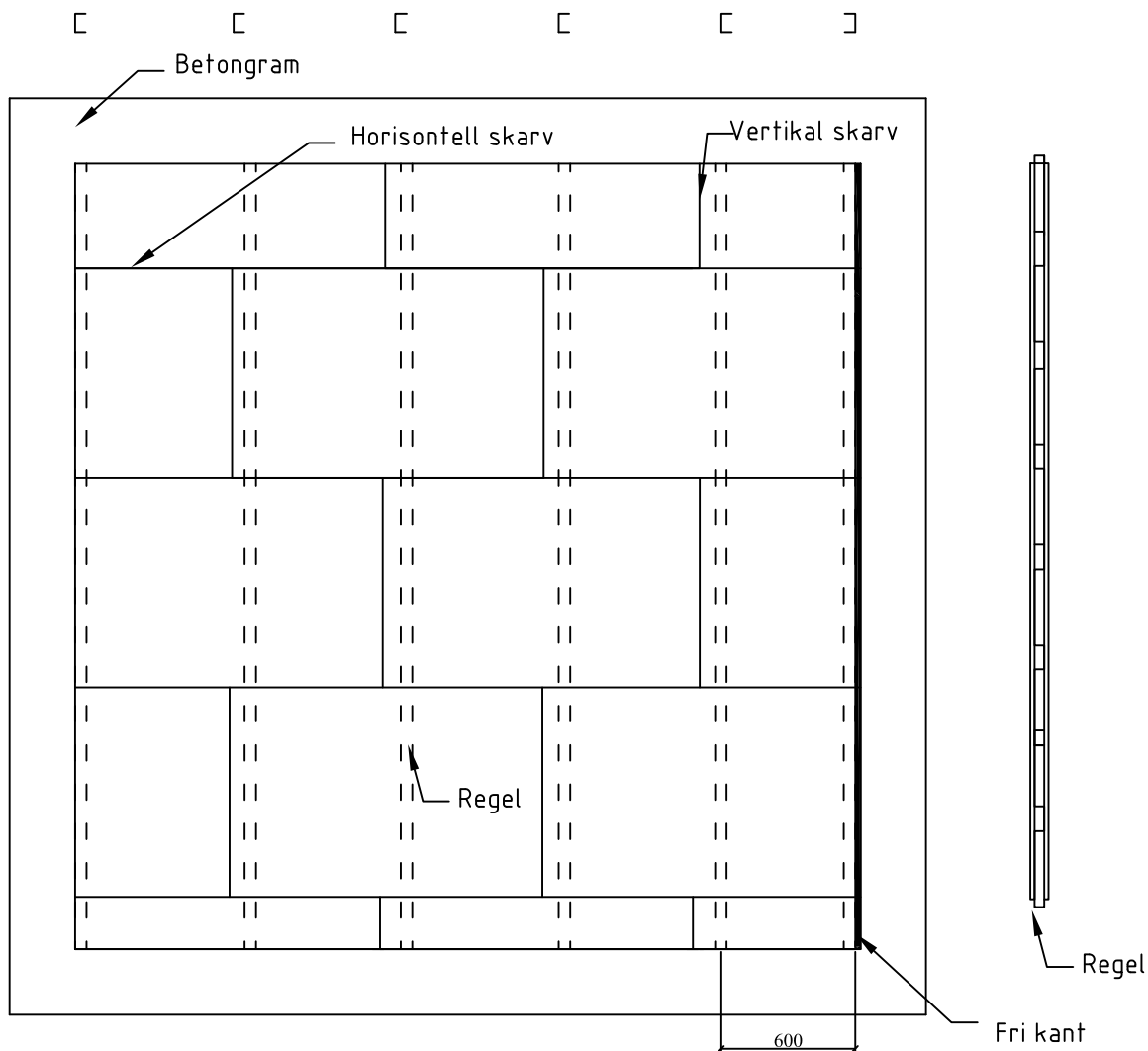
Varan bidrar till en ljuddämpande effekt.

### 8.8 Elektriska och

magnetiska fält:

Ej aktuellt

## Schematisk ritning över provföremålet



Regelstomme: Smart.ax träregel. 45 x 70

Gipsskiva: Smart.ax fibergips 794 x 1194

Isolering: Paroc Extra 70 mm 29 kg/m<sup>3</sup>

Lim Skivlim Pro

Skruv Spånskiveskruv 4,2 x 42

Spik Dyckert 1.6 x 25

Normalt uppbyggd regelstomme c/c 600 mm i testmodul.

Enkelt skivlager med förskjutna skarvar innehållande Smart.ax kant och lim i fog och mot regel.

Hållrumsisolering och ett motsvarande enkelt skivlager.

Tillverkare Södra Wood.

Tillverkare Fermacell

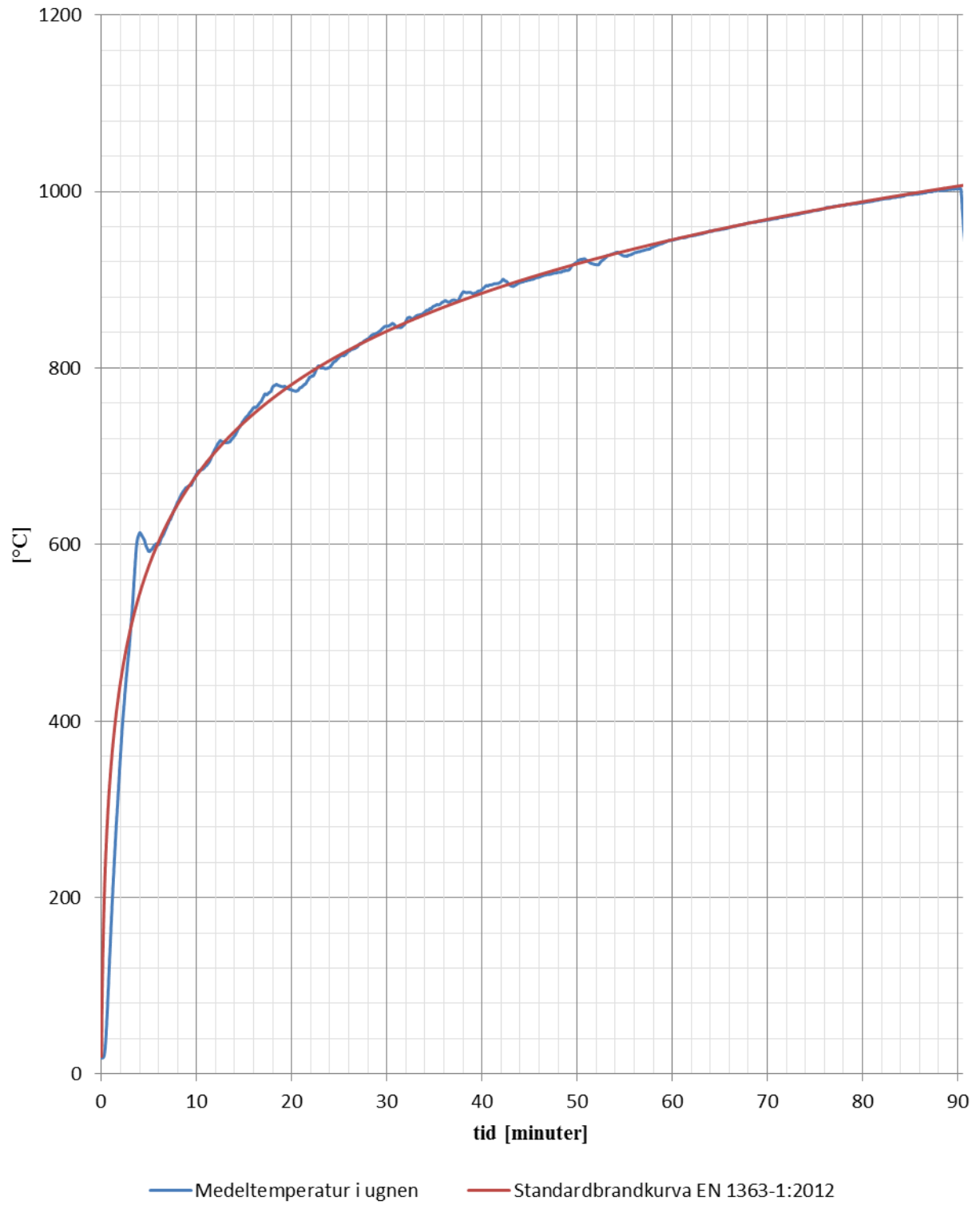
Tillverkare Paroc

Tillverkare Essve Produkter

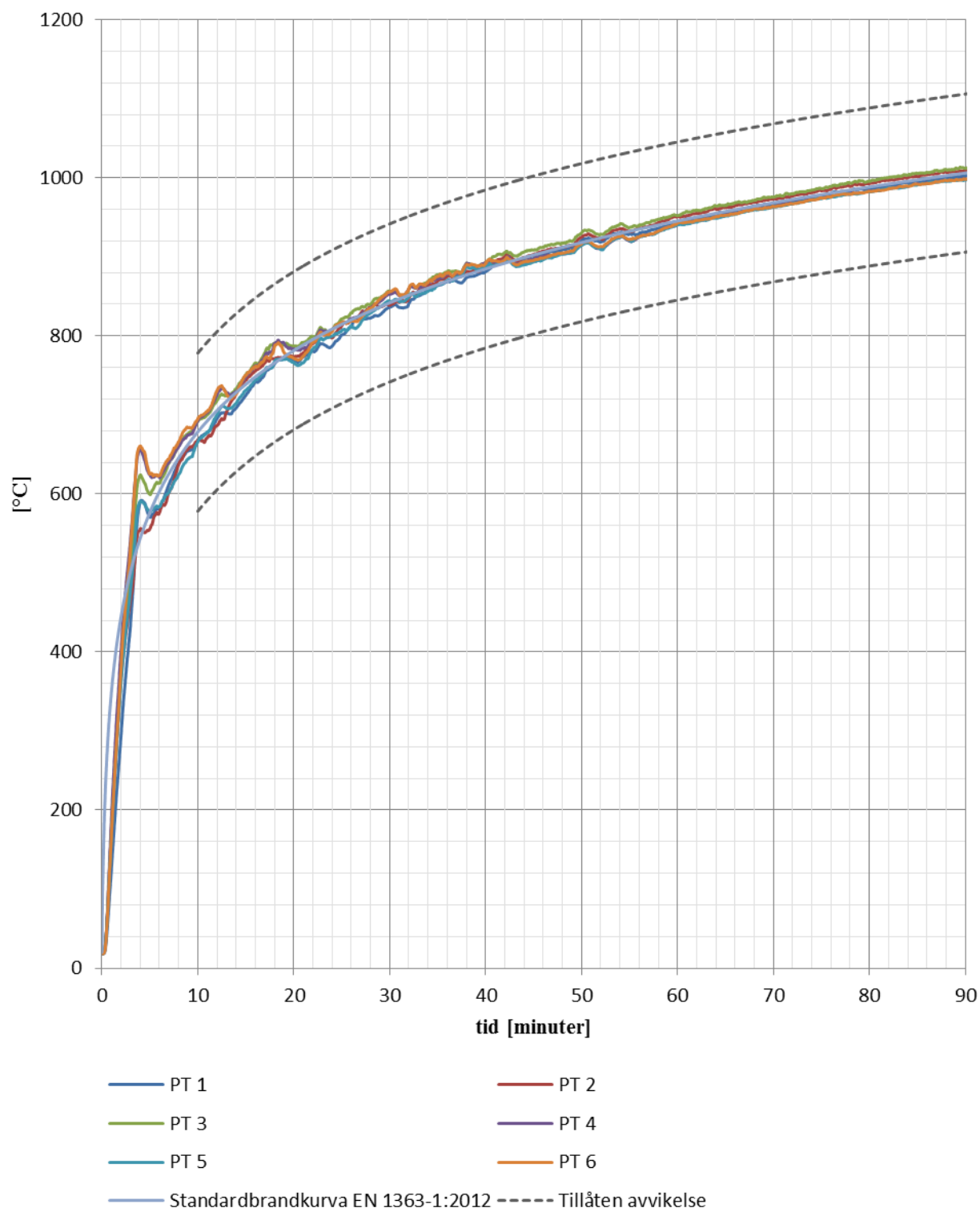
Tillverkare Essve Produkter

Tillverkare Essve produkter.

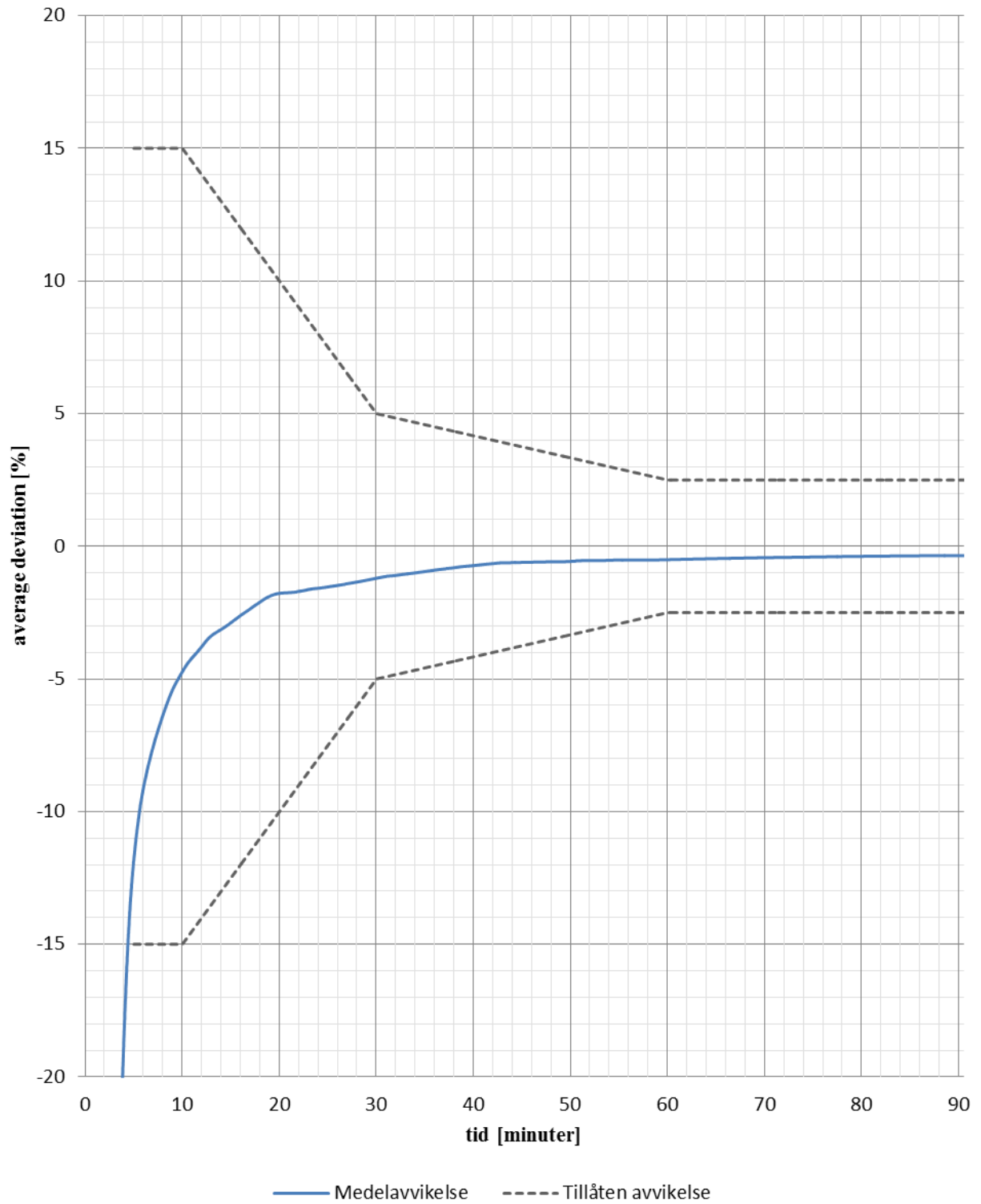
### Medeltemperatur i ugn



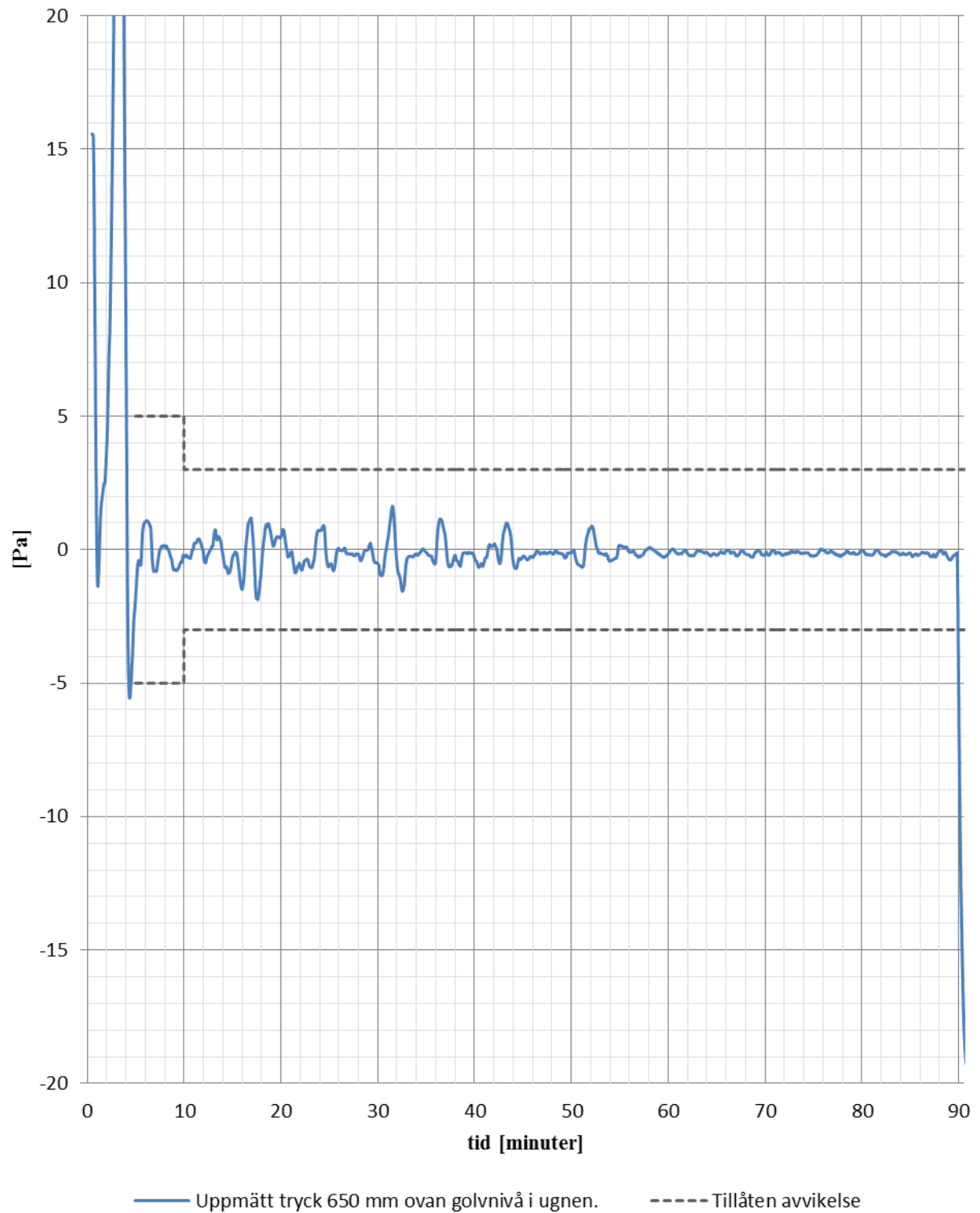
## Ugnstemperatur



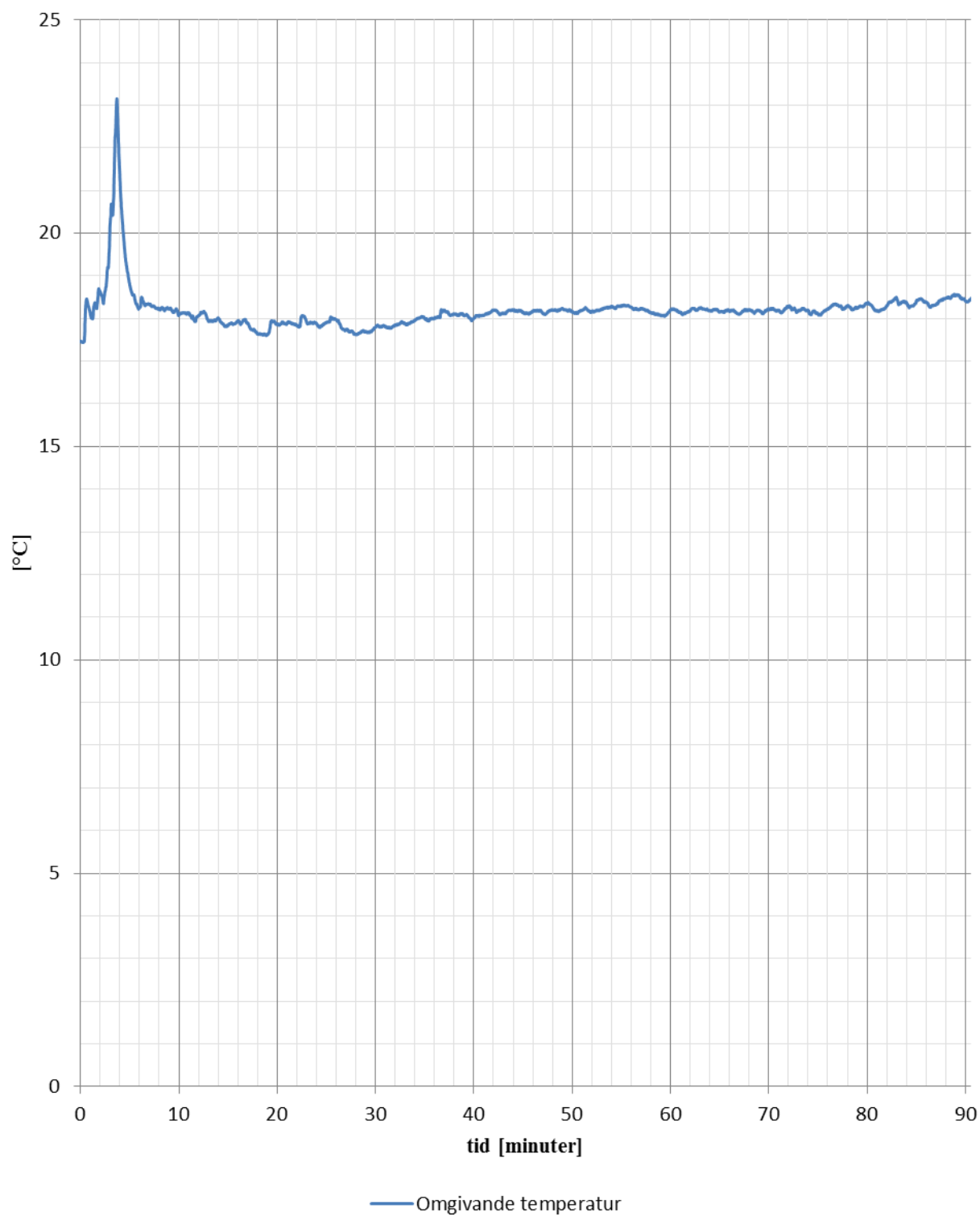
### Medelavvikelse



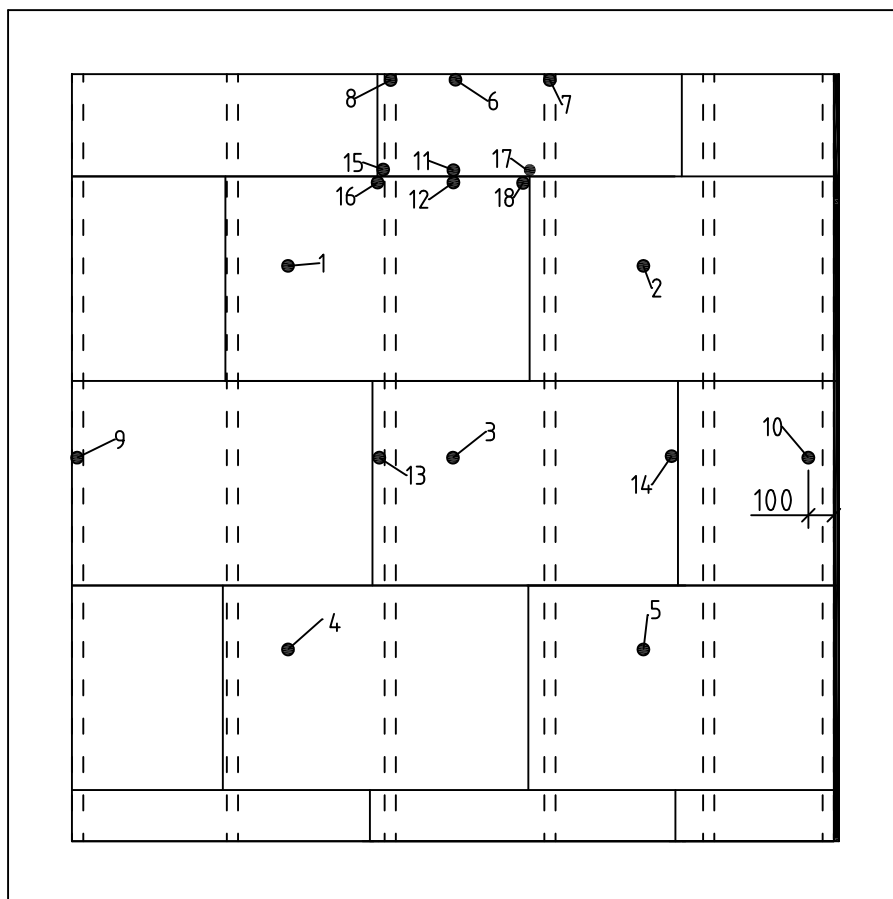
## Ugnstryck



### Omgivningstemperatur



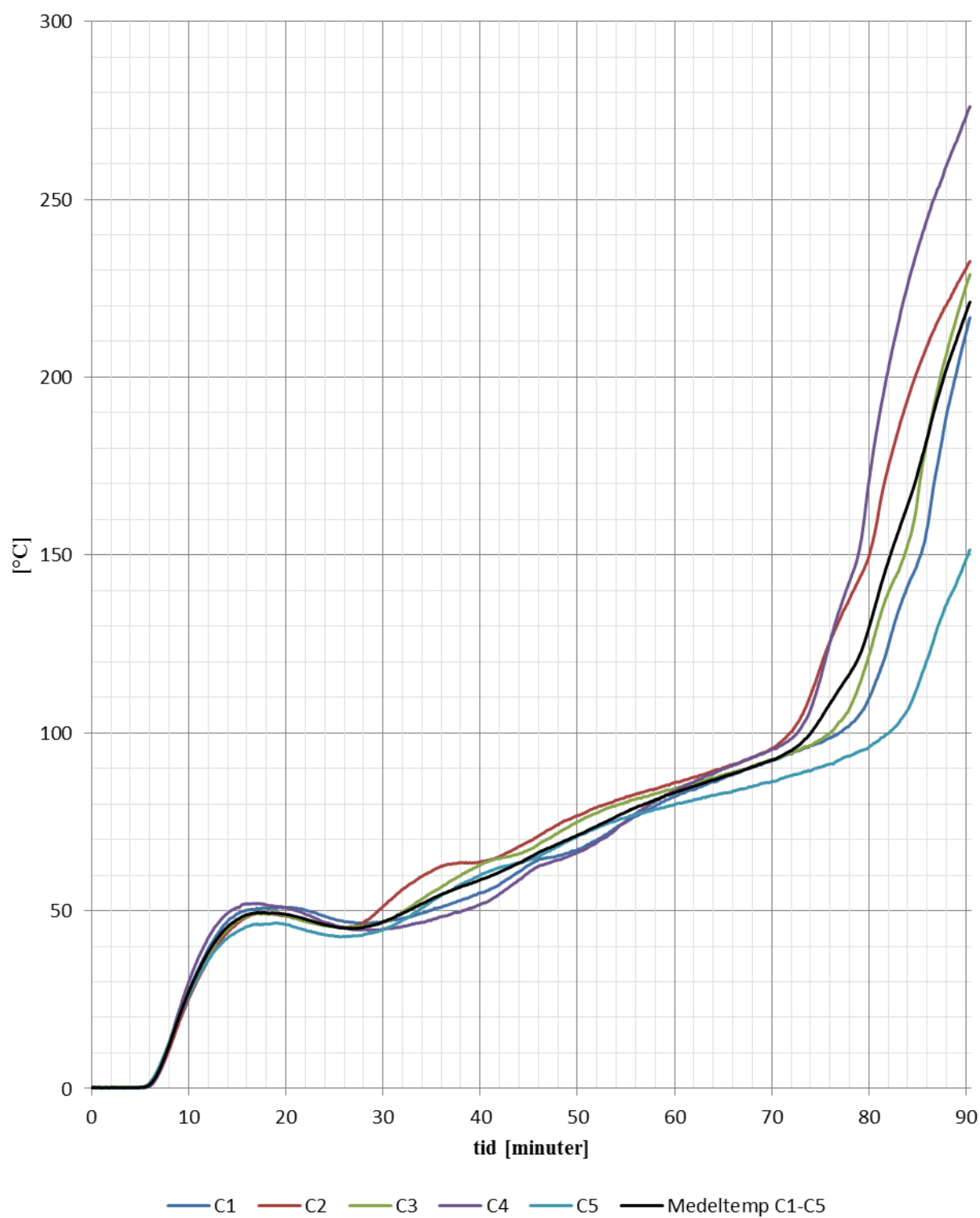




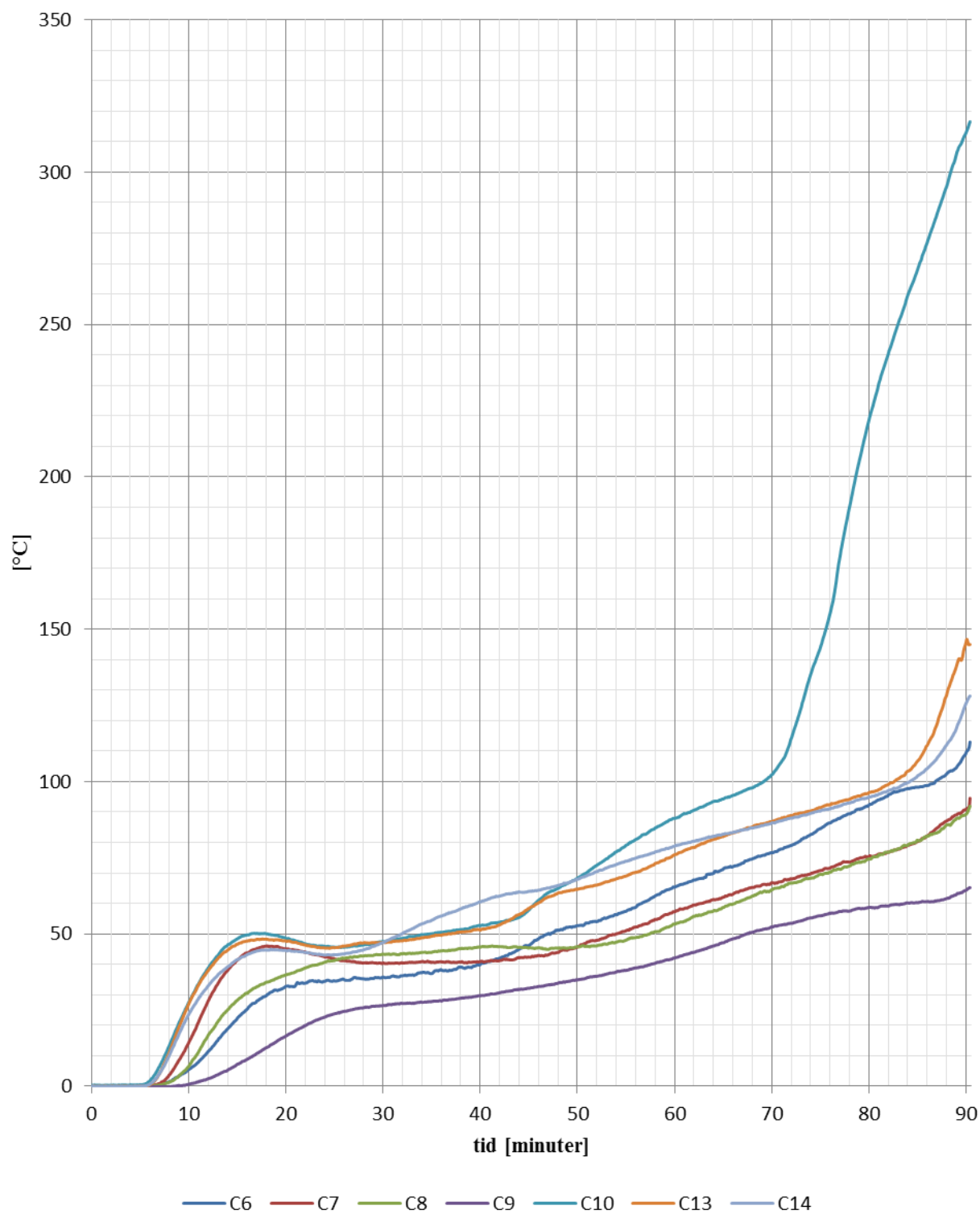
Termoelementens placering enligt provmetod:

- 1-5 Medeltemperatur (EN 1364-1 9.1.2.2)
- 6 Vid överkanten på provföremålet vid halva bredden (EN 1364-1 9.1.2.3 a)
- 7-8 Vid överkanten på provföremålet i linje med en regel (EN 1364-1 9.1.2.3 b)
- 9 Vid halva höjden på fasta sidan (EN 1364-1 9.1.2.3 d)
- 10 Vid halva höjden 100 mm från fria sidan (EN 1364-1 9.1.2.3 e)
- 11-12 Vid halva bredden, där möjligt, intill en horisontell skarv (EN 1364-1 9.1.2.3 f)
- 13-14 Vid halva höjden, där möjligt, intill en vertikal skarv (EN 1364-1 9.1.2.3 g)
- 15-18 Vid varje typ av skarv/typ av plats som är av intresse (EN 1363-1 9.1.2.3)

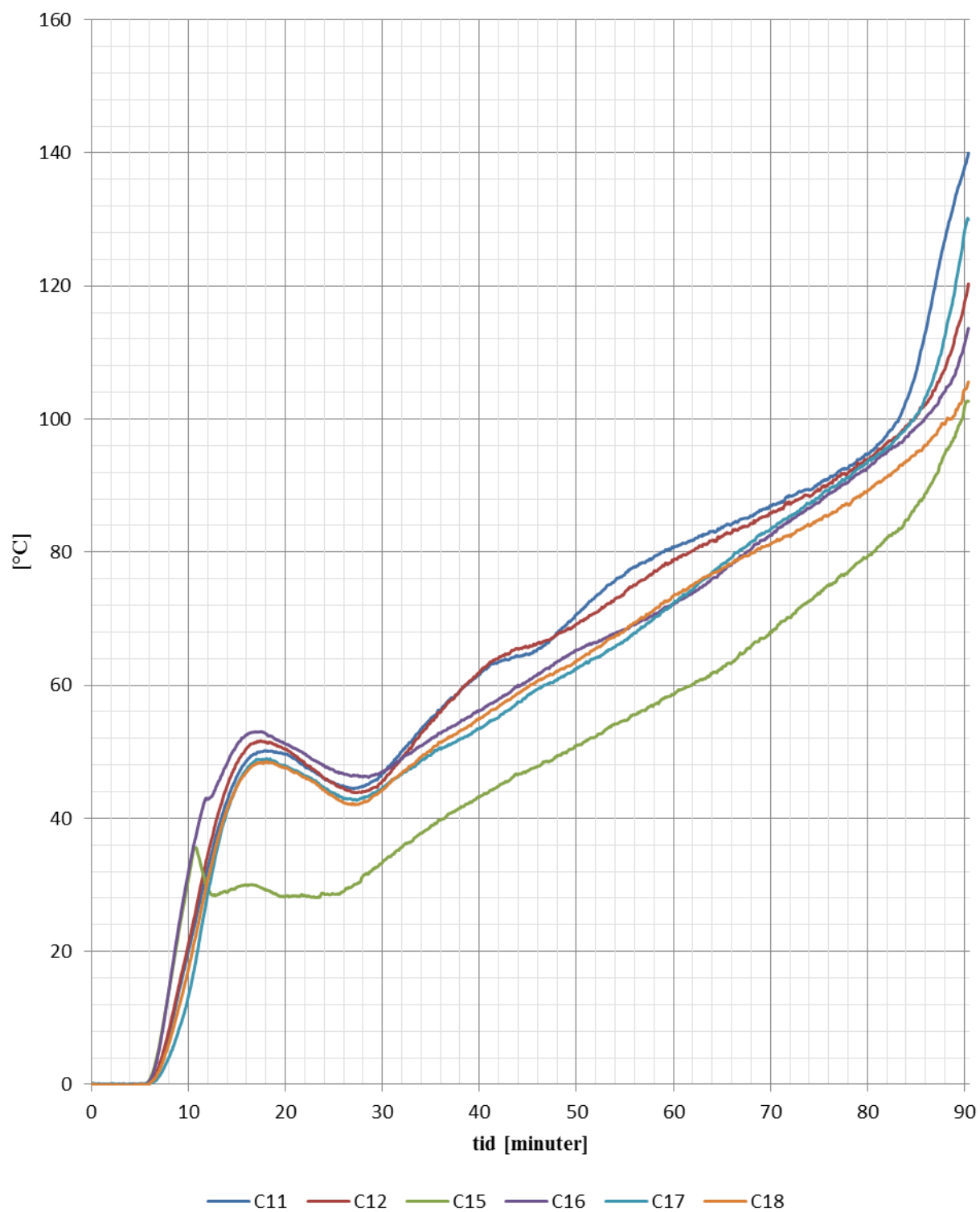
### Stegringstemperatur

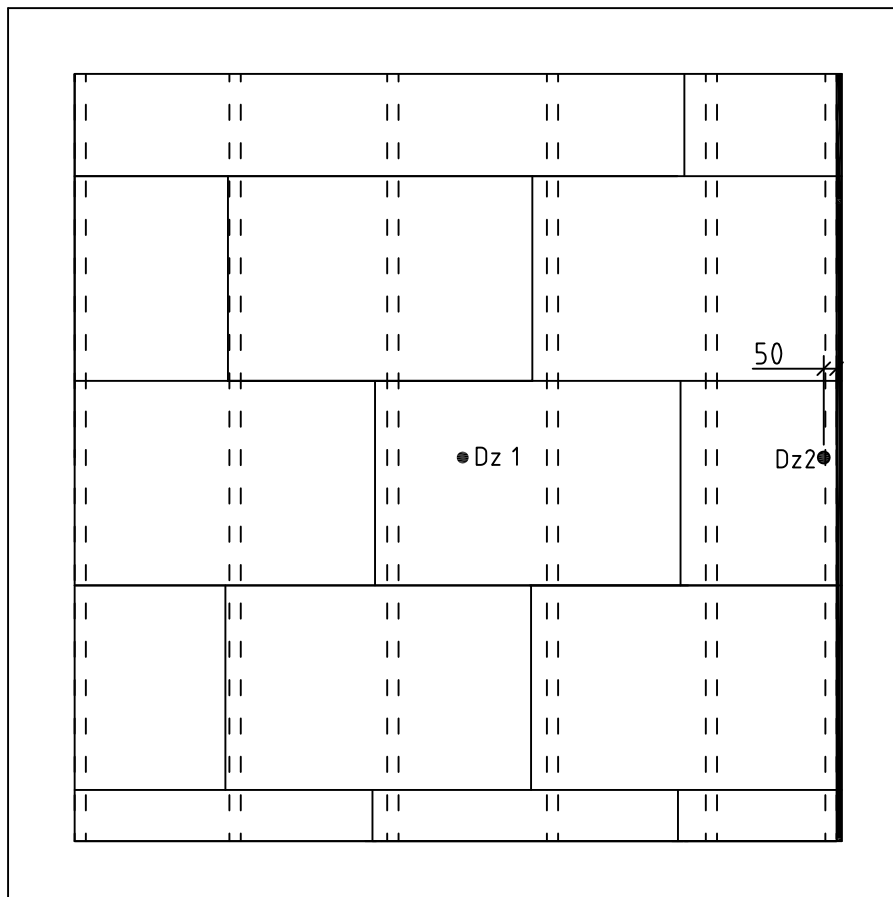


### Stegringstemperatur



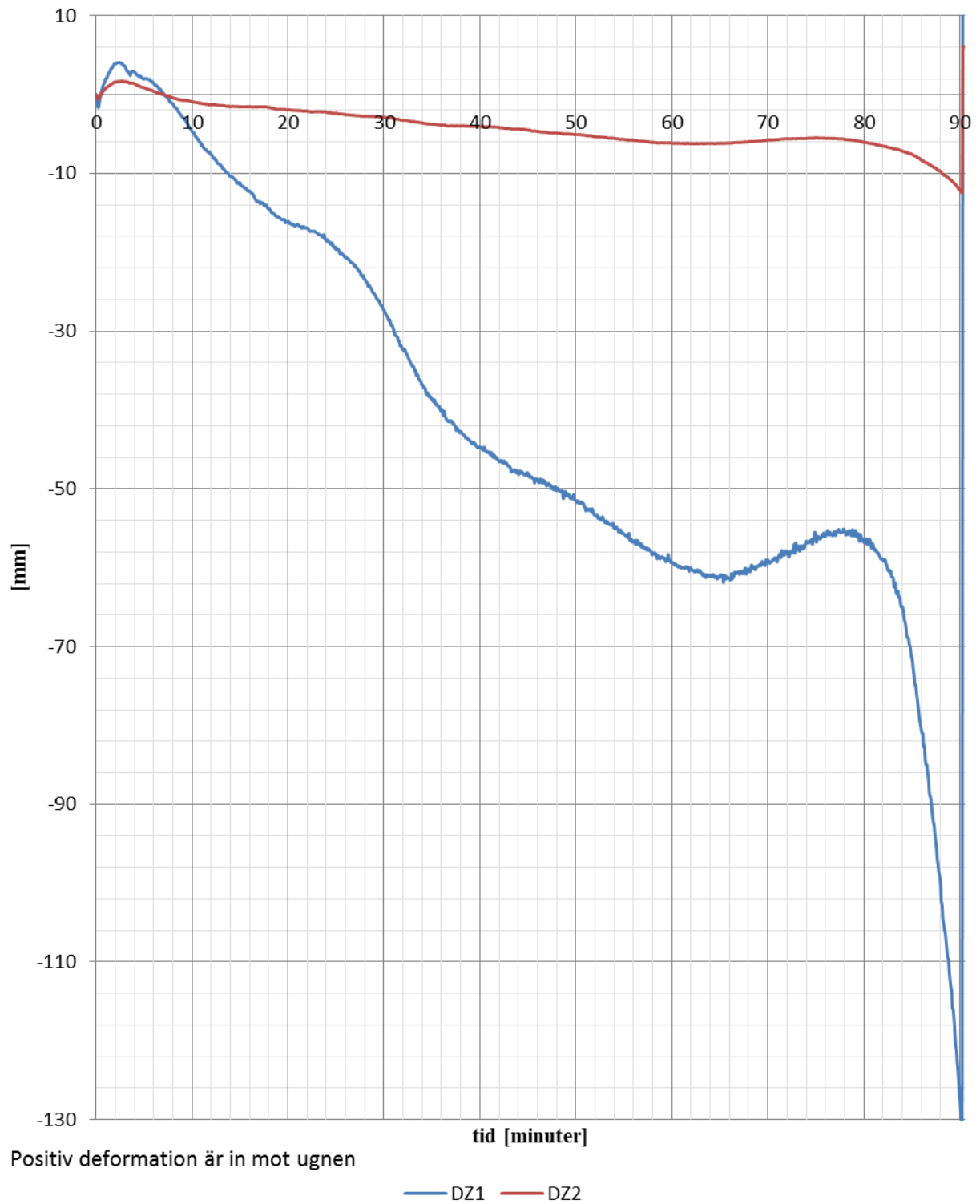
### Stegringstemperatur





- Dz 1 Mät punkt för deforamtion i mitten av provföremålet
- Dz 2 Mät punkt för deforamtion 50 mm från "Fria kanten"

### Uppmätt deformation på provföremålet





Bilaga: 16

Rapport: 5P03444

Foto nr: 1

*Tid: 0:22 min:s*

Provföremålet i början av provningen.

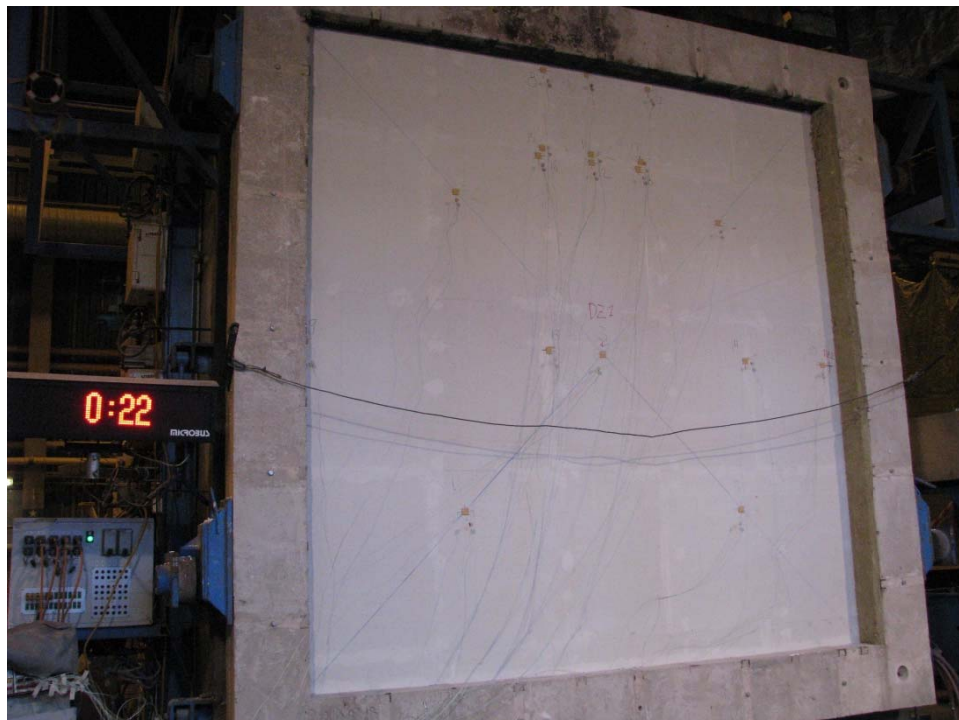


Foto nr: 2

*Tid: 86:19 min:s*

Provföremålet vid slutet av provningen.



Foto nr: 3

*Efter provningen*

Den brandexponerade sidan efter provningen.

