



Rolf Dickmann AB  
Att. Mats Dickmann  
Sporregatan 15  
213 77 MALMÖ

## Projekt 2010-062 "Egcobox" balkonginfästningar i betong

---

### 1. Underlag

Följande dokument ligger som underlag till denna bedömning:

- BBA Approval Testing Certification, British Board of Agrément Certificate 08/4602
- iBMB, Materialprüfungsanstalt, Technische Universität Braunschweig, Letter 13498/2006
- iBMB, Materialprüfungsanstalt, Technische Universität Braunschweig, Test Report 3104/719/07, 2007-08-24.

### 2. Brandtekniska krav

De brandtekniska kraven för Sverige finns huvudsakligen beskrivna i Boverkets Byggregler BBR (PFS 1993:57 med ändringar till 2008:6). Huvudsakligen är det bärförmågan för balkongen och avskiljandeförmåga för balkongplattan som är de brandtekniska egenskaper som kan efterfrågas. Som beskrivs i BBR (utdrag nedan) är det inte i alla sammanhang som dessa egenskaper efterfrågas utan det varierar från byggnad till byggnad eller balkong till balkong beroende på placering och därmed konsekvenser vid brand.

Kraven på balkongplattans infästning beskrivs oftast som en klassificering där balkongplattans egenskaper skall uppfyllas under en viss tids brandpåverkan från en standardiserad tid-temperaturkurva (ISO 834). Balkongplattans egenskaper beskrivs därefter som RXX för bärförmåga respektive E1XX för brandavskiljande förmåga där XX utgörs av det antal minuter som produkten upprätthåller sina brandtekniska egenskaper.

---

**Fire Safety Design AB**

Malmö  
Box 3061  
200 22 MALMÖ  
Besök: Fredsgatan 11  
Telefon 040-680 07 70

Helsingborg  
Stortorget 9  
252 20 HELSINGBORG  
Telefon 042-4000 221

Stockholm  
Box 8187  
104 20 STOCKHOLM  
Besök: Sankt Eriksgatan 46  
Telefon 08-660 05 54

Bankgiro 265-5546  
Plusgiro 481033-9  
Org-nr 556271-2165  
Säte: Malmö  
Innehar F-skattsedel



## UTDRAG UR BBR

### 5:6 Skydd mot brand- och brandgasspridning mellan brandceller

#### 5:63 Yttervägg och fönster

Fasadbeklädnader får vid brand inte utveckla värme och rök i sådan omfattning att utrymning och brandsläckning försvåras eller så att stor risk för skador uppstår för personer som vistas i närheten.

##### Allmänt råd

Fasadbeklädnader bör vara av svårantändligt material eller uppfylla kraven för klass D-s2,d0 (klass III). (BFS 2002:19).

#### 5:631 Yttervägg i byggnad i klass Br1

Ytterväggar ska utformas så att

- väggkonstruktionen uppfyller sin brandavskiljande funktion gentemot andra brandceller,
- brandspridning i väggen och längs fasadytan begränsas med hänsyn till byggnadens ändamål samt möjligheterna till brandsläckning,
- risken för spridning av brand via fönster begränsas och delar av väggen inte faller ned vid brand. Dock bortses från nedfall av t.ex. glassplitter, mindre putsbitar och liknande om detta inte bedöms förhindra eller väsentligen försvåra brandsläckning och om utrymning ändå kan ske utan risk för personskador.

Ytterväggar kan kläs utvändigt med material i lägst klass D-s2,d0 (klass III) om

- byggnaden har högst två våningsplan,
- beklädnaden, oavsett byggnadens höjd, endast täcker byggnadens bottenvåning eller
- särskilda åtgärder vidtas så att byggnadens totala brandsäkerhet inte försämras.

Exempel på sådana särskilda åtgärder som avses i föregående stycke är att byggnaden förses med automatisk vattensprinkleranläggning, att det finns utskjutande tak över fönster och dörrar som förhindrar brandspridning eller brännbart material av lägst klass D-s2,d0 (klass III) endast täcker en begränsad del av fasadytan. (BFS 2005:17).

### 5:8 Bärförmåga vid brand

#### 5:81 Allmänt

Bärande konstruktioner ska utformas och dimensioneras så att säkerheten mot materialbrott och mot instabilitet i form av knäckning, vippning, buckling och dylikt, är betryggande vid brand och föreskriven last. Bärverkens delar, inklusive upplag, fogar, förband och dylikt, ska därmed utformas så att sammanstörtning inte inträffar under den tidsperiod som anges i avsnitt 5:82 med brandpåverkan enligt avsnitt 4.2 i SS-EN 13501-2 (standardbrandkurvan).

Bärverkens dimensionering får som alternativ även baseras på modell av naturligt brandförlopp enligt avsnitt 5:83.

##### Allmänt råd

Exempel på byggnadsdelar som avses i tredje stycket är takfot, balkong och icke brandavskiljande undertak, eller andra byggnadsdelar som inte leder till instabilitetsbrott. (BFS 2008:6).



### 3. Brandtekniskt problem

Balkongen är en del av den bärande stommen i byggnaden och skall därför uppfylla vissa brandtekniska krav i de flesta byggnader. För balkongplattan handlar det främst om två egenskaper. Dels den bärande förmågan, att balkongen skall kunna bära sig själv och sin last även om den blir utsatt för brandpåverkan. Dels den avskiljande förmågan att en brand på ena sidan av balkongplattan inte skall riskera att spridas genom balkongplattan till andra sidan, i de flesta fall är det spridning från undersidan till ovansidan där brandspridningsrisk finns.

För båda fallen är det är det flampåverkan på undersidan av balkongen som utgör det primära problemet. Flampåverkan leder till en uppvärmning av balkongskivan som i sin tur kan leda till försämrade bärförmåga eller antändning på icke-exponerad sida.

För avskiljandeförmågan krävs också att konstruktionen är tät så att inte sticklågor eller liknande kan passera konstruktionen och antända eventuella brännbara föremål på icke-exponerad sida.

### 4. Produkten

Produkten "Egco-box" är en balkonginfästning som är avsedd för att bryta köldbryggan där en betongbalkongplatta är fastgjord i byggnadens övriga betongstomme.

Det köldbryggebrytande materialet kan utgöras av antingen polystyren eller stenull. I det fall polystyren används skall utförandet överensstämma med det i provningsrapport 3104/719/07. Polystyrenet skall då på båda sidor skyddas av en brandskyddande obrännbar skiva av samma typ som vid provningen (Aestuver fire protection board, 15 mm). I det fall stenull används skall den vara typgodkänd som obrännbart material och ha en densitet av minst 130 kg/m<sup>3</sup> och en smältpunkt på över 1000 grader C.

Balkonginfästningen har en höjd av minst 160 mm och täcksiktet för armeringen är minst 30 mm. Betongkvaliteten skall vara av minst C20.



## 5. Provningsresultat

Enligt provningsrapporten 3104/719/07 från MPA Braunschweig uppfyller den provade produkten kraven för F120. Provningsen är utförd 2007-06-13 enligt EN 1363-1 och 1365-2 vid laboratoriet i Braunschweig.

Provningsen visar huvudsakligen följande resultat:

- Temperaturen på undre (varmaste) delen av tryckelementet överstiger ej 500 grader förrän efter ca 97 minuters provning.
- Temperaturen på 20 mm djup visar på värden 450-510 grader efter 60 minuters brandpåverkan och 550-610 grader C efter 90 minuters brandpåverkan.
- Temperaturen på 40 mm djup visar på värden 260-285 grader efter 60 minuters brandpåverkan och 350-385 grader C efter 90 minuters brandpåverkan.
- Temperaturen på 60 mm djup visar på värden 150-180 grader efter 60 minuters brandpåverkan och 240-250 grader C efter 90 minuters brandpåverkan.
- Temperaturen på dragstagen i överkant (ej brandexponerad sida) visar på värden under 250 grader vid 90 minuter och under 320 grader C efter 120 minuters brandpåverkan.
- Temperaturen på skjuvarmeringen visar på värden under 380 grader vid 60 minuter, under 450 grader vid 90 minuter och under 530 grader vid 120 minuter

För betongskivan av 160 mm höjd och centrumavstånd om minst 33 mm till armeringen uppfyller den enligt Boverkets tidigare generella godkännanderegler brandteknisk klass A 120 (motsvarande REI120).

För stenudd med minsta densitet 130 kg/m<sup>3</sup> och höjd 160 mm uppfyller motsvarande produkter minst EI90 under förutsättning att de är täta och sitter kvar.



## 6. Bedömning

Med ledning av de provnings- och bedömningsrapporter som föreligger gör vi bedömningen att produkten uppfyller krav på REI90 under förutsättning att den har en höjd av minst 160 mm och täcksikt till armering är minst 30 mm. Isolering skall bestå av stenull med densitet minst 130 kg/m<sup>3</sup> eller polystyren och brandskyddsplatta med samma uppbyggnad som i provningsrapport 3104/719/07.

Bedömningen förutsätter att armeringsstål med hållfasthet vid brand motsvarande det stål som användes vid provningen (BST500s).

Enbart de brandtekniska aspekterna har bedömts. Andra egenskaper som bärförmåga, vidhäftning, korrosion etc, ingår inte i vår bedömning.

## 7. Slutsats

Produkten bedöms uppfylla kraven för R90 med såväl stenull, som polystyren skyddat av 15 mm Aestuver Fire protection board, som fyllning.

I avskiljande avseende bedöms produkten, med stöd av föreliggande provningsresultat, uppfylla kraven på EI60 vid brand på endera sidan.

### Fire Safety Design AB

Ulf Göransson  
Tekn Dr

Sebastian Jeansson  
Civilingenjör