

# Brandskyddsdocumentation

Relationshandling

**Vaksala Lunda 27:65, Uppsala**  
**Brf Lindhagen 1**

Nybyggnad av radhus

Uppdragsnummer:

14-473

Handläggare:

Joachim Johansson, Västerås

**Fire and Risk Engineering**

**Nordic AB**

556731-6285

**Uppsala:** Hamnplan 11, 753 19

018-185800

**Västerås:** Kopparbergsvägen 8, 722 13

021-4480270



Dokumentnamn:  
BSD Vaksala Lunda 27-65  
(Nybyggnad av radhus),  
Uppsala FIRE 160311 (RH)

Dokumentstatus:  
Relationshandling  
Version nr. datum:  
RH/160311



## Version- och statushistorik

| Status:           | Version nr: | Datum: | Ändring: |
|-------------------|-------------|--------|----------|
| Relationshandling | RH          | 160311 | -        |

Se handlingsförteckning för aktuella bilagor.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

|          |                                                               |           |
|----------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>UPPDRAGSBESKRIVNING</b>                                    | <b>5</b>  |
| 1.1      | Underlag                                                      | 5         |
| <b>2</b> | <b>DIMENSIONERING OCH KONTROLL</b>                            | <b>6</b>  |
| 2.1      | Dimensioneringsmetod                                          | 6         |
| 2.2      | Projekteringsmål och egen ambitionsnivå                       | 6         |
| 2.3      | Egenkontroll                                                  | 6         |
| <b>3</b> | <b>BYGGNADENS DIMENSIONERANDE FÖRUTSÄTTNINGAR</b>             | <b>6</b>  |
| 3.1      | Verksamhetsklass                                              | 6         |
| 3.2      | Byggnadsklass                                                 | 6         |
| 3.3      | Byggnads- och konstruktionsbeskrivning                        | 7         |
| 3.4      | Dimensionerande brandbelastning                               | 7         |
| <b>4</b> | <b>MÖJLIGHETER TILL RÄDDNINGSSINSATSER</b>                    | <b>7</b>  |
| 4.1      | Räddningstjänstens insatstid och förmåga                      | 7         |
| 4.2      | Åtkomlighet för räddningsinsatser                             | 7         |
| 4.3      | Brandvattenförsörjning                                        | 7         |
| <b>5</b> | <b>SKYDD MOT BRANDSPRIDNING MELLAN BYGGNADER</b>              | <b>7</b>  |
| 5.1      | Avstånd till andra byggnader                                  | 7         |
| 5.2      | Taktäckning                                                   | 8         |
| <b>6</b> | <b>MÖJLIGHET TILL UTRYMNING VID BRAND</b>                     | <b>8</b>  |
| 6.1      | Utrymningsstrategi                                            | 8         |
| 6.2      | Fönster som utrymningsväg                                     | 8         |
| 6.3      | Fria mått i utrymningsväg                                     | 8         |
| 6.4      | Gångavstånd till utrymningsväg                                | 8         |
| 6.5      | Dörrar som ska kunna användas vid utrymning                   | 9         |
| <b>7</b> | <b>SKYDD MOT UPPKOMST AV BRAND</b>                            | <b>9</b>  |
| 7.1      | Spisar                                                        | 9         |
| 7.2      | Uppvärmningsanordningar                                       | 9         |
| <b>8</b> | <b>SKYDD MOT SPRIDNING AV BRAND OCH BRANDGAS INOM BYGGNAD</b> | <b>9</b>  |
| 8.1      | Ytskikt                                                       | 9         |
| 8.2      | Brandcellsindelning                                           | 10        |
| 8.3      | Genomföringar                                                 | 10        |
| 8.4      | Ytterväggar och fasad                                         | 10        |
| <b>9</b> | <b>BÄRFÖRMÅGA VID BRAND</b>                                   | <b>10</b> |
| 9.1      | Krav på avskiljande byggnadsdelar                             | 10        |
| 9.2      | Dimensionerande förutsättningar                               | 10        |
| 9.3      | Bärande konstruktioner                                        | 11        |

|           |                                                  |           |
|-----------|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>10</b> | <b>LUFTBEHANDLINGSSYSTEM</b>                     | <b>11</b> |
| 10.1      | Skyddsnivå                                       | 11        |
| 10.2      | Dimensioneringsmetod                             | 11        |
| 10.3      | Funktionsöversikt                                | 11        |
| 10.4      | Imkanaler                                        | 11        |
| <b>11</b> | <b>INSTALLATIONER OCH ÖVRIGA TEKNISKA SYSTEM</b> | <b>11</b> |
| 11.1      | Brandvarnare                                     | 11        |

## 1 Uppdragsbeskrivning

Denna handling är upprättad av Fire and Risk Engineering Nordic AB på uppdrag av Byggmäster i Mälardalen AB. Beställarens kontaktperson var Jan Lind.

Handlingen omfattar tre stycken radhus i två plan med totalt 22 småhus.

|                                                                                                                                                                         |                                                           |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|
| Projekteringsnivå:                                                                                                                                                      | E                                                         |                          |
| Egenkontrollsnivå:                                                                                                                                                      | EK2                                                       |                          |
| Uppdragsansvarig:                                                                                                                                                       | Mattias Jönsson<br>jonsson@fireab.se<br>070-300 04 22     |                          |
| Handläggare:                                                                                                                                                            | Joachim Johansson<br>johansson@fireab.se<br>070-301 00 10 |                          |
| Egenkontroll nivå 1 utförd <sup>1</sup> :                                                                                                                               | Joachim Johansson                                         | 2014-08-20<br>2014-11-25 |
| Egenkontroll nivå 2 utförd:                                                                                                                                             | Robin Palmgren                                            | 2014-08-21               |
|   |                                                           |                          |

|                                   |                            |
|-----------------------------------|----------------------------|
| Byggherre:                        | Brf Lindhagen              |
| Entreprenadform:                  | Totalentreprenad           |
| Kontrollansvarig PBL:             | Åsa Magnusson, Temagruppen |
| Kontroll av utförande enligt BSB: | Joachim Johansson, Fire AB |

### 1.1 Underlag

Denna handling kompletterar A-ritningar upprättade av HAG arkitekter.

<sup>1</sup> Se under rubrik *Egenkontroll* för en beskrivning av egenkontrollen.

## 2 Dimensionering och kontroll

---

Fire AB har ansvarat för det övergripande brandskyddet och principlösningar, medan teknik konsulter har ansvarat för detaljlösningar och entreprenörer för utförandet.

### 2.1 Dimensioneringsmetod

*Analytisk dimensionering* har skett gällande avstånd mellan byggnader. Redovisning sker i avsnitt 5.1.1.

Dimensionering av brandskyddet har i övrigt skett genom *förenklad dimensionering*.

#### 2.1.1 Dimensionerande regler

Dimensionerande regler med avseende på brand- och utrymningssäkerhet:

- Boverkets Byggregler BFS 2011:6 med ändringar t.o.m. BFS 2014:3.
- Boverkets konstruktionsregler EKS 9.

### 2.2 Projekteringsmål och egen ambitionsnivå

Byggnaderna uppfyller gällande regler och krav. Inga ytterligare åtgärder utöver dessa krav har vidtagits.

### 2.3 Egenkontroll

Brandskyddshandlingarna genomgår först en *egenkontroll nivå 1* som består av en korrekturläsning och kontroll med hjälp av checklistor.

Brandskyddshandlingarna granskas också av annan sakkunnig inom Fire AB. *Egenkontroll nivå 2* består av en övergripande kontroll av rimligheten i de dimensionerande förutsättningarna, utrymningssäkerheten och valda brandtekniska lösningar.

Egenkontrollen finns i sin helhet beskriven i Fire AB:s verksamhetshandbok.

Fire AB är certifierad enligt ISO 9001 och ISO 14001.

## 3 Byggnadens dimensionerande förutsättningar

---

### 3.1 Verksamhetsklass

Byggnaderna är radhus och betraktas som sammanbyggda småhus.

Verksamheten hänförs till Vk 3<sup>2</sup>.

### 3.2 Byggnadsklass

Byggnaderna hänförs till klass Br2<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> **Verksamhetsklass Vk 3** omfattar bostäder där det vistas personer som kan förväntas ha god lokalkännedom, som har förutsättningar att själva sätta sig i säkerhet och som inte kan förväntas vara vakna.

<sup>3</sup> Byggnader delas in i byggnadsklasser utifrån skyddsbehovet.

Byggnader med måttligt skyddsbehov ska utformas i **byggnadsklass Br2**.

### 3.3 Byggnads- och konstruktionsbeskrivning

|                             |                                                                |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Antal våningar:             | 2                                                              |
| Byggnadsarea <sup>4</sup> : | ~ 550 m <sup>2</sup> (Hus 1), 740 m <sup>2</sup> (Hus 2 och 3) |
| Stomme:                     | Lättbetong                                                     |
| Bjälklag:                   | Lättbetong                                                     |
| Fasad:                      | Puts/träpanel                                                  |
| Yttertak:                   | Papp                                                           |

### 3.4 Dimensionerande brandbelastning

Dimensionerande brandbelastning bedöms genom klassificering understiga 800 MJ/m<sup>2</sup> (golvarea q<sub>f</sub>).

## 4 Möjligheter till räddningsinsatser

### 4.1 Räddningstjänstens insatstid och förmåga

Räddningstjänstens insatstid bedöms understiga 20 minuter.

### 4.2 Åtkomlighet för räddningsinsatser

#### 4.2.1 Tillgänglighet för räddningsfordon

Fastigheten är tillgänglig via allmänna vägnätet så att räddningsfordon kan komma så nära byggnaden att slangdragning inte överstiger 50 meter.

### 4.3 Brandvattenförsörjning

Brandvattenförsörjningen tillgodoses genom kommunens brandpostnät.

## 5 Skydd mot brandspridning mellan byggnader

### 5.1 Avstånd till andra byggnader

Avstånd till andra byggnader överstiger 8 meter.

#### 5.1.1 Avstånd mellan radhus

Analytisk dimensionering har skett gällande avstånd mellan grupper av småhus (radhus). I det allmänna rådet till avsnitt 5:61 i BBR för småhus (5:611) anges det att småhus med två våningsplan bör delas in i grupper om högst 800 m<sup>2</sup> sammanlagd byggnadsarea. Varje grupp av småhus bör avskiljas med brandväggar i lägst klass REI 60-M eller med ett avstånd mellan grupperna på minst 8 meter.

<sup>4</sup> BYA är den area byggnaden upptar på marken.

I detta specifika fall är avståndet mellan grupper av småhus 7,62 meter. Radhusen har byggnadsareor på cirka 550 m<sup>2</sup> (Hus 1) respektive 740 m<sup>2</sup> (Hus 2 och 3). Enligt det allmänna rådet ska dessa radhus avskiljas med brandvägg i lägst klass REI 60-M.

Motstående gavelfasader är utförda med ytterväggar i lägst EI 30. Fönster och franska balkonger behöver dock inte vara klassade enligt tabell 5:611. Med detta utförande erhålls EI 60 mellan radhusen. Avvikelsen mellan det allmänna rådet och utförandet är 0,38 meter eller R60-M. Funktionskraven med brandväggen är enligt 5:244 att byggnader på endera sidan kan störta samman utan att brandväggens egenskaper avsevärt försämrats samt att brandväggen ska kunna begränsa en brand utan insats från räddningspersonal. Då radhusen har en byggnadshöjd på 6,5 meter och avstånden mellan radhusen är 7,62 meter innebär detta att ett radhus kan störta samman utan att påverka intilliggande radhus. Utförandet med motstående gavelfasader i lägst EI 30 bedöms därmed uppfylla funktionskravet i BBR avsnitt 5:61 gällande tillfredsställande skydd mot brandspridning mellan byggnader.

## **5.2 Taktäckning**

Taktäckning med klass B<sub>ROOF</sub> (t2) är utförd på brännbart underlag.

# **6 Möjlighet till utrymning vid brand**

---

## **6.1 Utrymningsstrategi**

Byggnaderna är utformade så att det ges möjlighet till tillfredställande utrymning vid brand.

För samtliga småhus sker utrymning via dörrar till det fria i markplan. För övre plan utgör fönster alternativ utrymningsväg.

För markplan och övre plan är fönster placerade mindre än 5 meter ovan mark och uppfyller därmed förutsättningarna enligt BBR avsnitt 5:353.

Fullständig utrymning kan ske utan hjälp från räddningstjänsten.

## **6.2 Fönster som utrymningsväg**

Fönster som ska kunna nyttjas som utrymningsvägar har en öppning med minst 0,5 meter bredd och minst 0,6 meter höjd. Summan av bredd och höjd uppgår till minst 1,5 meter. Fönsteröppningen ligger högst 1,2 meter ovan golv och 5 meter ovan mark.

## **6.3 Fria mått i utrymningsväg**

Fri bredd i och till utrymningsvägar är 900 mm. I dörröppning godtas 800 mm.

Fri höjd i utrymningsvägar är 2000 mm.

## **6.4 Gångavstånd till utrymningsväg**

Dimensionerande gångavstånd för förenklad dimensionering är beräknade i enlighet med Boverkets Byggregler.



Gångavstånd till utrymningsvägar understiger 15 meter.

## **6.5 Dörrar som ska kunna användas vid utrymning**

### **6.5.1 Slagriktning**

Inåtgående dörrar är godtagbart eftersom köbildning inte förväntas uppstå framför dörren.

### **6.5.2 Öppningsbeslag**

Trycke och vred är godtagbart.

### **6.5.3 Öppningskraft**

Kraft för att öppna dörrar i utrymningsvägar understiger 150 N. Kraft för att pressa ned trycke understiger 70 N.

## **7 Skydd mot uppkomst av brand**

---

### **7.1 Spisar**

Vertikalt avstånd mellan elektrisk spis och brännbart material och spisfläkt är 0,5 meter.

### **7.2 Uppvärmningsanordningar**

Uppvärmningsanordningar är utformade så att närbelägna byggnadsdelar och fast inredning inte kan antända.

Uppvärmningsanordningar är utformade så att annan fara begränsas. Med annan fara avses soteld, ofullständigförbränning samt rökgasläckage.

Öppen spis ska vara utförd enligt gällande föreskrifter och monteringsanvisningar. Installationen uppfyller funktionskrav i BBR avsnitt 5:4. Detta kontrollerades dock inte vid utförandekontroll. Besiktningsprotokoll/sakkunnighetsbevis ska finnas och vara utfärdat av skorstensfejarmästare innan eldstad eller kamin tas i bruk.

## **8 Skydd mot spridning av brand och brandgas inom byggnad**

---

### **8.1 Ytskikt**

| Utrymme  | Tak      |                                            | Vägg     |           |
|----------|----------|--------------------------------------------|----------|-----------|
|          | Ytskikt  | Underlag                                   | Ytskikt  | Underlag  |
| Samtliga | C-s2, d0 | A2-s1, d0 eller K <sub>2</sub> 10/B-s1, d0 | D-s2, d0 | Inga krav |

### **8.1.1 Rörytor**

Enstaka installationer med friliggande rörledningar är utförda enligt nedan.

C<sub>L</sub>-s3,d0 - klass på rörisolering för mindre yta med krav på C-s2,d0.

D<sub>L</sub>-s3,d0 - klass på rörisolering för mindre yta med krav på D-s2,d0.

## **8.2 Brandcellsindelning**

Respektive småhus är utförda som en egen brandcell, det vill säga småhusavskiljande väggar är utförda i lägst EI 60. Brandcellsgräns är dragen hela vägen till yttertak.

Småhusavskiljande vägg i EI 60 är även dragen genom uteförråd då dessa räknas som del av byggnad och ej komplementbyggnad då de inte är fristående.

Motstående gavelfasader är utförda med ytterväggar i lägst EI 30. Det föreligger dock inga krav på klassad fönsterarea eller franska balkonger för dessa fasader.

Brandcellsindelning enligt ritning märkt "brandskyddsskiss".

### **8.2.1 Anslutning av brandcellsavskiljande väggar mot yttertak**

Brandcellsavskiljande väggar är anslutas mot yttertak på ett sådant sätt att byggnadsdelarnas avskiljande förmåga upprätthålls under den tidsperiod som anges i kraven för aktuell byggnadsdel.

## **8.3 Genomföringar**

Genomföringar av rör, kablar mm samt montering av eluttag och strömbrytare är tätade så att byggnadsdelarnas avskiljande förmåga upprätthålls under den tidsperiod som anges i kraven för aktuell byggnadsdel.

## **8.4 Ytterväggar och fasad**

Fasadbeklädnader uppfyller lägst D-s2,d2.

# **9 Bärförmåga vid brand**

---

Bärförmågan vid brand är projekterad/dimensionerad av sakkunnig konstruktion.

## **9.1 Krav på avskiljande byggnadsdelar**

Byggnadsdelar som krävs för att upprätthålla funktionen hos en brandcellsgräns eller annan avskiljande konstruktion är utformade så att funktionen erhålls under avsedd tid.

Infästningar av byggnadsdelar är utförda så att funktionen hos en brandcellsgräns eller annan avskiljande konstruktion erhålls under avsedd tid.

## **9.2 Dimensionerande förutsättningar**

### **9.2.1 Brandbelastning**

Dimensionerande brandbelastning bedöms genom klassificering understiga 800 MJ/m<sup>2</sup> (golvarea q<sup>f</sup>).

### **9.2.2 Byggnadsklass**

Byggnaden hänförs till klass Br2.

### **9.3 Bärande konstruktioner**

Samtliga bärverk bedöms tillhöra brandsäkerhetsklass 3 och är utförda i lägst R30. Observera dock avsnitt 9.1.

#### **9.3.1 Installationer i tak**

Installationer i tak klarar påverkan av 300 °C i 10 minuter utan att falla ner.

## **10 Luftbehandlingssystem**

---

### **10.1 Skyddsnivå**

Luftbehandlingsinstallationer är utformade så att skyddet mot brand- och brandgasspridning mellan brandceller upprätthålls. Detta innebär att klassen på ventilationsbrandskyddet följer klassen på brandcellen (E, EI etc.).

### **10.2 Dimensioneringsmetod**

Utformning genom *förenklad dimensionering* har skett genom att luftbehandlingsinstallationer är separata för varje brandcell.

### **10.3 Funktionsöversikt**

Respektive småhus försörjs via separat aggregat och då inget aggregat betjänar mer än en brandcell uppfylls krav på skydd mot brandgasspridning utan särskilda åtgärder.

### **10.4 Imkanaler**

Imkanaler från kök/pentry är isolerade i lägst klass EI 15. Inom betjänat utrymme kan kanalerna utföras E 15 med skyddsavstånd på 30 mm till brännbart material. Anslutningsdon till imkanaler är utformade med material i lägst brandteknisk klass E. Kanaler och anslutningsdon kan placeras mot brännbart material vid genomgång av hyllor eller skåpsidor. Även ovansidan och andra mindre delar av ytterhöljet till spisfläktar kan placeras mot brännbart material.

## **11 Installationer och övriga tekniska system**

---

### **11.1 Brandvarnare**

Småhusen är utrustade med brandvarnare som uppfyller kraven i SS-EN 14604. Varje brandvarnare betjänar maximalt 60 m<sup>2</sup> och är placerade utanför sovrum.