

# Miljöministeriets förordning om ändring av miljöministeriets förordning om tillämpning av Eurocode-standarder inom husbyggande

Given i Helsingfors den 30 mars 2009

I enlighet med miljöministeriets beslut ändras 2 § i miljöministeriets förordning av den 15 oktober 2007 om tillämpning av Eurocode-standarder inom husbyggande som följer:

## 2 §

Genom denna förordning fastställs nationella bilagor till följande eurokoder att iakttas:

SFS-EN 1990	bilaga 1;	SFS-EN 1997-2	bilaga 26
SFS-EN 1991-1-1	bilaga 2;	SFS-EN 1993-4-1 + AC	bilaga 27;
SFS-EN 1991-1-2	bilaga 3;	SFS-EN 1993-4-2 + AC	bilaga 28;
SFS-EN 1991-1-3	bilaga 4;	SFS-EN 1993-4-3 + AC	bilaga 29;
SFS-EN 1991-1-4	bilaga 5;	SFS-EN 1993-5 + AC	bilaga 30;
SFS-EN 1991-1-5	bilaga 6;	SFS-EN 1993-6	bilaga 31;
SFS-EN 1992-1-1	bilaga 7;	SFS-EN 1995-1-1/A1:2008	bilaga 32;
SFS-EN 1992-1-2	bilaga 8;	SFS-EN 1996-1-1	bilaga 33;
SFS-EN 1993-1-1	bilaga 9;	SFS-EN 1996-1-2	bilaga 34 samt
SFS-EN 1993-1-2	bilaga 10;	SFS-EN 1996-2	bilaga 35
SFS-EN 1993-1-8	bilaga 11;		
SFS-EN 1993-1-9	bilaga 12;		
SFS-EN 1993-1-10	bilaga 13;		
SFS-EN 1994-1-1	bilaga 14;		
SFS-EN 1994-1-2	bilaga 15;		
SFS-EN 1995-1-1	bilaga 16;		
SFS-EN 1995-1-2	bilaga 17;		
SFS-EN 1997-1-1	bilaga 18;		
SFS-EN 1993-1-3	bilaga 19;		
SFS-EN 1993-1-4	bilaga 20;		
SFS-EN 1993-1-5	bilaga 21;		
SFS-EN 1993-1-6	bilaga 22;		
SFS-EN 1993-1-7	bilaga 23;		
SFS-EN 1993-3-1	bilaga 24;		
SFS-EN 1993-3-2	bilaga 25;		

Denna förordning träder i kraft den 1 april 2009.

Helsingfors den 30 mars 2009

Bostadsminister *Jan Vapaavuori*

Byggnadsråd *Jaakko Huuhtanen*

**NATIONELL BILAGA  
TILL STANDARD**

**SFS-EN 1993-4-1 EUROKOD 3: DIMENSIONERING AV STÅLKONSTRUKTIONER**

**Del 4-1: Silor**

**Inledning**

Denna nationella bilaga används tillsammans med standard SFS-EN 1993-4-1 + AC.

I denna nationella bilaga anges:

a) Nationella parametrar till följande punkter i standard SFS-EN 1993-4-1 + AC där nationellt val är tillåtet:

- 2.2(1)	- 5.3.4.3.2 (2)	- 8.4.1 (6)
- 2.2(3)	- 5.3.4.3.3 (2) och (5)	- 8.4.2 (5)
- 2.9.2.2(3)P	- 5.3.4.3.4(5)	- 8.5.3 (3)
- 3.4 (1)	- 5.3.4.5 (3)	- 9.5.1 (3) och (4)
- 4.1.4 (2) och (4)	- 5.4.4 (2) och (3)	- 9.5.2 (5)
- 4.2.2.3 (6)	- 5.4.7 (3)	- 9.8.2 (1) och (2)
- 4.3.1 (6) och (8)	- 5.5.2 (3)	- A.2 (1) och (2)
- 5.3.2.3 (3)	- 5.6.2 (1) och (2)	- A.3.2.1 (6)
- 5.3.2.4 (10), (12) och (15)	- 6.1.2 (4)	- A.3.2.2 (6)
- 5.3.2.5 (10) och (14)	- 6.3.2.3 (2) och (4)	- A.3.2.3 (2)
- 5.3.2.6 (3) och (6)	- 6.3.2.7 (3)	- A.3.3 (1), (2) och (3)
- 5.3.2.8 (2)	- 7.3.1 (4)	- A.3.4 (4).
- 5.3.3.5 (1) och (2)	- 8.3.3 (4) .	

b) Vägledning för användning av de informativa bilagorna A, B och C.

## **2.2 Tillförlitlighetsklassning**

2.2(1)

Rekommenderade konsekvensklasser skall användas, se punkt 2.2(3).

2.2(3)

Rekommenderade konsekvensklasser och rekommenderade gränsvärden skall användas.

### **2.9.2.2 Partialkoefficienter för hållfasthet**

2.9.2.2(3)P

De rekommenderade värdena skall användas.

## **3.4 Speciella stållegeringar**

3.4(1)

De mekaniska egenskaperna hos icke-standardiserade legerade stål skall bestämmas från fall till fall eller enligt det gällande produktgodkännandet.

### **4.1.4 Risk för korrosion och nötning**

4.1.4(2)

Det rekommenderade värdet skall användas, om det lämpar sig för fallet i fråga.

4.1.4(4)

Ändamålsenliga värden skall bestämmas tillförlitligt från fall till fall.

### **4.2.2.3 Konsekvensklass 2**

4.2.2.3(6)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### **4.3.1 Modellerings av konstruktivt hölje**

4.3.1(6)

Det rekommenderade värdet skall användas.

4.3.1(8)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### **5.3.2.3 Gränstillstånd baserat på plasticering**

5.3.2.3(3)

De rekommenderade värdena skall användas.

### **5.3.2.4 Buckling orsakad av axiell tryckning**

5.3.2.4(10)

Det rekommenderade värdet skall användas.

#### 5.3.2.4(12)

De rekommenderade värdena skall användas.

#### 5.3.2.4(15)

De rekommenderade värdena skall användas.

### **5.3.2.5 Buckling orsakat av yttre tryck, partiellt inre undertryck och vind**

#### 5.3.2.5(10)

Det rekommenderade värdet skall användas.

#### 5.3.2.5(14)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### **5.3.2.6 Skalets tvärsnitt**

#### 5.3.2.6(3)

Det rekommenderade värdet skall användas.

#### 5.3.2.6(6)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### **5.3.2.8 Utmattning, LS4**

#### 5.3.2.8(2)

Det rekommenderade värdet skall användas, om inte andra värden, beroende på silons användningsområde, krävs. Se standard SFS-EN 1993-1-9.

### **5.3.3.5 Skalets tvärsnitt**

#### 5.3.3.5(1)

Det rekommenderade värdet skall användas.

#### 5.3.3.5(2)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### **5.3.4.3.2 Ostagad vägg**

#### 5.3.4.3.2(2)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### **5.3.4.3.3 Stagad vägg betraktad som ortotropiskt skal**

#### 5.3.4.3.3(2)

Det rekommenderade värdet skall användas.

#### 5.3.4.3.3(5)

Det rekommenderade värdet skall användas.

#### **5.3.4.3.4 Stagad vägg betraktad så att endast stagningen tar upp axiell tryckning**

5.3.4.3.4(5)

Det rekommenderade värdet skall användas.

#### **5.3.4.5 Buckling orsakad av yttre tryck, partiellt vakuum eller vind**

5.3.4.5(3)

Det rekommenderade värdet skall användas.

#### **5.4.4 Punktformat stagat cylinderskal**

5.4.4(2)

De rekommenderade värdena skall användas.

5.4.4(3)b)

Det rekommenderade värdet skall användas.

5.4.4(3)c)

Det rekommenderade värdet skall användas.

#### **5.4.7 Förankring av silo i fundament**

5.4.7(3)

De rekommenderade värdena skall användas.

#### **5.5.2 Rektangulära öppningar**

5.5.2(3)

Det rekommenderade värdet skall användas.

#### **5.6.2 Utböjningar**

5.6.2(1)

Det rekommenderade värdet skall användas. Karakteristisk lastkombination enligt standard SFS-EN 1990 och dess nationella bilaga skall användas.

5.6.2(2)

De rekommenderade värdena skall användas. Karakteristisk lastkombination enligt standard SFS-EN 1990 och dess nationella bilaga skall användas.

#### **6.1.2 Dimensionering av trattens vägg**

6.1.2(4)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### **6.3.2.3 Brott i skarven mellan cylinder och tratt**

6.3.2.3(2)

Det rekommenderade värdet skall användas.

6.3.2.3(4)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### **6.3.2.7 Buckling av trattar**

6.3.2.7(3)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### **7.3.1 Skaltak eller tak utan stagning**

7.3.1(4)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### **8.3.3 Hållfasthet vid planbuckling**

8.3.3(4)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### **8.4.1 Kontinuerligt och utbrett stagade skarvar**

8.4.1(6)

De rekommenderade värdena skall användas.

### **8.4.2 Skarv för ringstag**

8.4.2(5)

De rekommenderade värdena skall användas.

### **8.5.3 Ring på grundläggningsnivån**

8.5.3(3)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### **9.5.1 Krafter i inre stag orsakade av lagrade ämnen**

9.5.1(3)

De rekommenderade värdena skall användas.

9.5.1(4)

De rekommenderade värdena skall användas.

## **9.5.2 Modellering av stag**

9.5.2(5)

Det rekommenderade värdet skall användas.

## **9.8.2 Böjningar**

9.8.2(1)

De rekommenderade värdena skall användas. Karakteristisk lastkombination enligt standard SFS-EN 1990 och dess nationella bilaga skall användas.

9.8.2(2)

Det rekommenderade värdet skall användas. Karakteristisk lastkombination enligt standard SFS-EN 1990 och dess nationella bilaga skall användas.

## **Bilaga A**

### **Förenklade regler för runda silon i konsekvensklass 1**

Bilaga A kan användas. Angivna fakta enligt denna nationella bilagan skall också beaktas.

#### **A.2 Bedömning av lasters inverkan**

A.2(1)

Det rekommenderade värdet skall användas.

A.2(2)

Det rekommenderade värdet skall användas.

#### **A.3.2.1 Plastiskt gränstillstånd**

A.3.2.1(6)

De rekommenderade värdena skall användas. Se också punkt 5.3.2.3(3).

#### **A.3.2.2 Axiell tryckning**

A.3.2.2(6)

Det rekommenderade värdet skall användas.

#### **A.3.2.3 Yttre tryck, partiellt inre undertryck och vind**

A.3.2.3(2)

De rekommenderade värdena skall användas.

#### **A.3.3 Konformiga trattar tillverkade genom svetsning**

A.3.3(1)

Det rekommenderade värdet skall användas.

A.3.3(2)

Det rekommenderade värdet skall användas.

A.3.3(3)

De rekommenderade värdena skall användas.

### **A.3.4 Skarv**

A.3.4(4)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### **Bilaga B**

#### **Membranspänningar i konformade trattar**

Bilaga B kan användas.

### **Bilaga C**

#### **Vindtryckets fördelning i cylinderformade silokonstruktioner**

Bilaga C kan användas.



**NATIONELL BILAGA**

**TILL STANDARD**

**SFS-EN 1993-4-2 EUROKOD 3: DIMENSIONERING AV STÅLKONSTRUKTIONER**

**Del 4-2: Cisterner**

**Inledning**

Denna nationella bilaga används tillsammans med standard SFS-EN 1993-4-2 + AC.

I denna nationella bilaga anges:

a) Nationella parametrar till följande punkter i standard SFS-EN 1993-4-2 + AC där nationellt val är tillåtet:

- 2.2(1)
- 2.2(3)
- 2.9.2.1(1)P
- 2.9.2.1 (2)P
- 2.9.2.1 (3)P
- 2.9.2.2 (3)P
- 2.9.3 (2)
- 3.3(3)
- 4.1.4 (3)
- 4.3.1(6)
- 4.3.1(8) .

## **2.2 Tillförlitlighetsklassning**

2.2(1)

Rekommenderade konsekvensklasser skall användas, se punkt 2.2(3).

2.2(3)

Rekommenderade konsekvensklasser skall användas.

### **2.9.2.1 Partialkoefficienter för cisternlaster**

2.9.2.1(1)P

Värden enligt tabell 2.1 skall användas.

2.9.2.1(2)P

Värden enligt tabell 2.1 skall användas.

2.9.2.1(3)P

Värden enligt tabell 2.1 skall användas.

### **2.9.2.2 Partialkoefficienter för hållfastheter**

2.9.2.2(3)P

De rekommenderade värdena skall användas.

### **2.9.3 Bruksgränstillstånd**

2.9.3(2)

Det rekommenderade värdet skall användas.

## **3.3 Tryckkärlsstål**

3.3(3)

Tilläggsinformation anges inte i den nationella bilagan.

### **4.1.4 Utmattning**

4.1.4(3)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### **4.3.1 Modellering av hölje som fungerar som konstruktion**

4.3.1(6)

Det rekommenderade värdet skall användas.

4.3.1(8)

Det rekommenderade värdet skall användas.

**NATIONELL BILAGA**

**TILL STANDARD**

**SFS-EN 1993-4-3 EUROKOD 3: DIMENSIONERING AV STÅLKONSTRUKTIONER**

**Del 4-3: Rörledningar**

**Inledning**

Denna nationella bilaga används tillsammans med standard SFS-EN 1993-4-3 + AC.

I denna nationella bilaga anges:

a) Nationella parametrar till följande punkter i standard SFS-EN 1993-4-3 + AC där nationellt val är tillåtet:

- 2.3 (2)
- 3.2(1)P
- 3.2 (2)P, (3), (4)
- 3.3 (2), (3), (4)
- 3.4 (3)
- 4.2 (1)P
- 5.1.1 (2), (3), (4), (5), (6), (9), (10), (11), (12), (13)
- 5.2.3 (2)
- 5.2.4 (1).

b) Vägledning för användning av bilagan A.

### **2.3 Tillförlitlighetsklassning**

#### 2.3(2)

Beroende på fall väljs miniminivå för tillförlitlighet enligt den nationella bilagan till standard SFS-EN 1990 eller SFS-EN 1997-1. Den nationella bilagan till standard SFS-EN 1990 tillämpas när rörledningen är placerad ovan jordytan. Den nationella bilagan till standard SFS-EN 1997-1 tillämpas när rörledningen inte är placerad ovan jordytan.

### **3.2 Mekaniska egenskaper för stål som används till rörledningar**

#### 3.2(1)P

Det rekommenderade värdet skall användas.

#### 3.2(2)P

Det rekommenderade värdet skall användas.

#### 3.2(3)

Det rekommenderade värdet skall användas.

#### 3.2(4)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### **3.3 Svetsars mekaniska egenskaper**

#### 3.3(2)

Det rekommenderade värdet skall användas.

#### 3.3(3)

Det rekommenderade värdet skall användas.

#### 3.3(4)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### **3.4 Seghetskrav på plattor och svetsar**

#### 3.4(3)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### **4.2 Lasters partialkoefficienter**

#### 4.2(1)P

Beroende på fall används värden och lastkombinationer enligt den nationella bilagan till standard SFS-EN 1990 eller SFS-EN 1997-1. Den nationella bilagan till standard SFS-EN 1990 tillämpas när rörledningen är placerad ovan jordytan. Den nationella bilagan till standard SFS-EN 1997-1 tillämpas när rörledningen inte är placerad ovan jordytan.

### **5.1.1 Förenklad beräkningsmodell för brottgränsdimensionering**

#### 5.1.1(2)

Beroende på fall används värden enligt den nationella bilagan till standard SFS-EN 1990 eller SFS-EN 1997-1. Den nationella bilagan till standard SFS-EN 1990 tillämpas när rörledningen är placerad ovan jordytan.

Den nationella bilagan till standard SFS-EN 1997-1 tillämpas när rörledningen inte är placerad ovan jordytan.

5.1.1(3)

De rekommenderade värdena skall användas.

5.1.1(4)

De rekommenderade värdena skall användas, förutsatt att lokala förhållanden inte kräver att mera bestämmande värden används.

5.1.1(5)

Det rekommenderade värdet skall användas, förutsatt att lokala förhållanden inte kräver större värde.

5.1.1(6)

De rekommenderade värdena skall användas, förutsatt att lokala förhållanden inte kräver att mera bestämmande värden används.

5.1.1(9)

Det rekommenderade värdet skall användas.

5.1.1(10)

Det rekommenderade värdet skall användas, förutsatt att lokala förhållanden inte kräver att något annat värde används.

5.1.1(11)

De rekommenderade värdena skall användas, förutsatt att lokala förhållanden inte kräver att andra värden används.

5.1.1(12)

De rekommenderade värdena skall användas, förutsatt att lokala förhållanden inte kräver att andra värden används.

5.1.1(13)

Beroende på fall skall användas värden på partialkoefficienter  $\gamma_F$  enligt den nationella bilagan till standard SFS-EN 1990 eller SFS-EN 1997-1. De rekommenderade värdena skall användas för andra parametrar. Den nationella bilagan till standard SFS-EN 1990 skall tillämpas på partialkoefficienter när rörledningen är placerad ovan jordytan. Den nationella bilagan till standard SFS-EN 1997-1 skall tillämpas när rörledningen inte är placerad ovan jordytan.

### 5.2.3 LS3: Deformation

5.2.3(2)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### 5.2.4 LS4: Utmattning

5.2.4(1)

Andra standarder för utmattningslast anges inte.

## Bilaga A

### Bestämning av hållfastheter, deformationer, spänningar och töjningar för rörledningar nedgrävda i mark

Bilaga A kan tillämpas.



**NATIONELL BILAGA**

**TILL STANDARD**

**SFS-EN 1993-5 EUROKOD 3: DIMENSIONERING AV STÅLKONSTRUKTIONER**

**Del 5: Pålar och spont**

**Inledning**

Denna nationella bilaga används tillsammans med standard SFS-EN 1993-5 + AC.

I denna nationella bilaga anges:

a) Nationella parametrar till följande punkter i standard SFS-EN 1993-5 + AC där nationellt val är tillåtet:

- |             |              |               |
|-------------|--------------|---------------|
| - 3.7 (1)   | - 5.2.2 (13) | - 7.2.3 (2)   |
| - 3.9 (1)P  | - 5.2.5 (7)  | - 7.4.2 (4)   |
| - 4.4 (1)   | - 5.5.4 (2)  | - A.3.1 (3)   |
| - 5.1.1 (4) | - 6.4 (3)    | - B.5.4 (1)   |
| - 5.2.2 (2) | - 7.1 (4)    | - D.2.2 (5) . |

b) Vägledning för användning av den normativa bilagan A och av de informativa bilagorna B, C och D.

### 3.1 Allmänt

#### 3.1(1)P

*Förklaring:*

*Andra stålsorter kan användas enligt gällande produktgodkännanden.*

### 3.7 Stål som används i ankare

#### 3.7(1)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### 3.9 Brottseghet

#### 3.9(1)P

Den lägsta användningstemperaturen skall bestämmas enligt standard SFS-EN 1991-1-5 och dess nationella bilaga. Säkerheten mot sprödbrott skall kontrolleras för alla användningstemperaturer med användning av den lastkombination som uppträder i ifrågavarande användningstemperatur. Säkerheten mot sprödbrott skall kontrolleras för installationsskedet och för den färdiga konstruktionen.

### 4.4 Korrosionshastigheter för dimensionering

#### 4.4(1)

De i tabell 4.1 och i tabell 4.2 angivna anvisningarna skall användas, om lokala förhållanden inte förutsätter annat. Tabell 4.1 och 4.2 gäller inte för rostfria stål.

I situationer där det inte finns skäl att anta förorening av markgrund eller vatten kontrolleras tillämpbarheten för värdena i tabell 4.1 och 4.2 baserat på förberedande undersökningar och den kunskap och erfarenhet om området som finns. I oklara förhållanden skall undersökningsprogram preciseras.

*Förklaring:*

*Tilläggsinformation anges i den gällande publikationen ”Sillan geotekniskt suunnitteluperusteet” (Geoteknista planeringsgrunder för broar) av Vägförvaltningen.*

### 5.1.1 Allmänt

#### 5.1.1(4)

De rekommenderade värdena skall användas.

### 5.2.2 Böjning och skjuvning av spontvägg

#### 5.2.2(2), Anmärkning 2

Det numeriska värdet för  $\beta_B$  skall bestämmas tillförlitligt från fall till fall.

#### 5.2.2(13)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### 5.2.5 Spontväggars raka liv

#### 5.2.5(7)

Det rekommenderade värdet skall användas.



### 5.5.4 Primära konstruktionsdelar

5.5.4(2)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### 6.4 Konstruktionsmässiga förhållanden rörande spontväggar

6.4(3)

Det numeriska värdet för  $\beta_D$  skall bestämmas tillförlitligt för från fall till fall beroende på bl. a. profil och låsning.

### 7.1 Allmänt

7.1(4)

De rekommenderade värdena skall användas. Se också den nationella bilagan till standard SFS-EN 1993-1-8.

### 7.2.3 Verifiering i brottgränstillstånd

7.2.3(2)

De rekommenderade värdena skall användas. Inverkan av tillverkningsmetod för gängor skall beaktas enligt avsnitt 3.6.1(3) i standard EN 1993-1-8.

### 7.4.2 Pålår

7.4.2(4)

För slagningsspålar och borrhålar skall följande anvisningar följas:

- Karakteristiska värden för skarvens tryck-, drag- och böjbarförmåga samt skarvens böjstyvhet skall uppfylla de i tabell 7.4.2/1 angivna kraven, då skarven är fastspänd.
- Skarvens bärförmåga för böjning och skarvens böjstyvhet skall testas enligt arrangemangen i bild 7.4.1/1. För skarv av slagningsspåle skall böjprov göras efter slagningsprovet. För skarv av borrhåle kan proven utföras efter fastspänning av skarven.

**Tabell 7.4.2/1 Krav på bärförmåga och styvhet av skarvar av slagningsspålar och borrhålar**

Karakteristiskt värde för tryckbärförmåga	Karakteristiskt värde för dragbärförmåga	Karakteristiskt värde för böjstyvhet	Böjstyvhet EI (0,3...0,8·M <sub>k,pile</sub> )
$> N_{k,pile}$	$> 0,15 \cdot N_{k,pile}$	$> M_{k,pile}$	$> 0,75 \cdot EI_{p,pile}$

där:

$N_{k,pile}$  är det karakteristiska värdet för bärförmåga av pålens ståldel gällande tryck, då korrosionsmån inte beaktas;

$M_{k,pile}$  är det karakteristiska värdet för böjning av pålens ståldel, då korrosionsmån inte beaktas;

$EI_{p,pile}$  är det karakteristiska värdet för böjstyvhet av pålens ståldel, då korrosionsmån inte beaktas.

Böjstyvhet EI [kNm<sup>2</sup>] skall beräknas enligt följande:

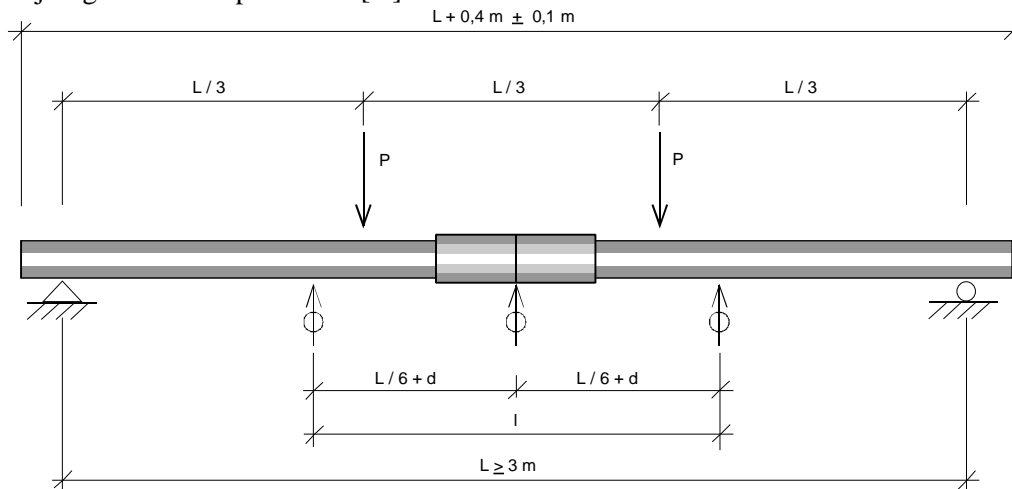
$$EI = \frac{M \cdot l^2}{8 \cdot \delta} \quad (7.4.2/1)$$

där:

$M$  är böjmomentet [kNm];

$l$  är avståndet mellan mätpunkterna [m];

$\delta$  är pålens böjning mellan mätpunkterna [m].



**Bild 7.4.1/1** Böjprov av skarvad påle

## Bilaga A

### Tunnväggig spontvägg av stål

#### A.3.1 Materialegenskaper

##### A.3.1(3)

Värden enligt den nationella bilagan av standard SFS-EN 1993-1-1 skall användas.

## Bilaga B

### Provning av tunnväggiga spontväggar av stål

Bilaga B kan användas.

#### B.5.4 Dimensioneringsvärden

##### B.5.4(1)

Värdet för  $\eta_{sy}$  skall bestämmas tillförlitligt från fall till fall

## Bilaga C

### Anvisningar för dimensionering av spontväggar

Bilaga C kan tillämpas.

## Bilaga D

### Kombinationsväggar (sk. Combiväggars) primära konstruktiondelar

Bilaga D kan tillämpas.

#### D.2.2 Verifieringsmetod

##### D.2.2(5)

Tilläggsinformation anges inte.

**NATIONELL BILAGA**

**TILL STANDARD**

**SFS-EN 1993-6 EUROKOD 3: DIMENSIONERING AV STÅLKONSTRUKTIONER**

**Del 6: Kranbanor**

**Inledning**

Denna nationella bilaga används tillsammans med standard SFS-EN 1993-6 + AC.

I denna nationella bilaga anges:

a) Nationella parametrar till följande punkter i standard SFS-EN 1993-6 + AC där nationellt val är tillåtet:

- 2.1.3.2(1)P
- 2.8(2)P
- 3.2.3(1)
- 3.2.3(2)P
- 3.2.4(1) Tabell 3.2
- 3.6.2(1)
- 3.6.3(1)
- 6.1(1)
- 6.3.2.3(1)
- 7.3(1)
- 7.5(1)
- 8.2(4)
- 9.1(2)
- 9.2(1)P
- 9.2(2)P
- 9.3.3(1)
- 9.4.2(5) .

b) Vägledning för användning av bilagan A.

### **2.1.3.2 Planerad livslängd**

#### 2.1.3.2(1)P

Den planerade livslängden skall bestämmas för varje enskilt projekt.

### **2.8 Provlaster för kran**

#### 2.8(2)P

Det rekommenderade värdet skall användas.

### **3.2.3 Brottseghet**

#### 3.2.3(1)

Den lägsta användningstemperaturen skall bestämmas för varje enskilt projekt genom att beakta den planerade livslängden.

#### 3.2.3(2)P

Den rekommenderade metoden skall användas. För komponenter utsatta för tryck används värdet  $\sigma_{Ed} = 0,25 f_y(t)$ .

### **3.2.4 Egenskaper i tjockleksriktning**

#### 3.2.4(1), Anmärking 2

De i tabell 3.2 angivna värdena skall användas.

### **3.6.2 Rälstål**

#### 3.6.2(1)

Tilläggsinformation anges inte. Information beträffande räler och rälstål anges i projektbeskrivningen.

### **3.6.3 Särskilda fästelement för räler**

#### 3.6.3(1)

Tilläggsinformation anges inte. Information beträffande särskilda fästelement anges i projektbeskrivningen.

### **6.1 Allmänt**

#### 6.1(1)

De rekommenderade värdena skall användas.

### **6.3.2.3 Bedömningsmetoder**

#### 6.3.2.3(1)

Alternativa metoder anges inte. Metoden i bilaga A kan användas. Vid bestämning av  $\chi_{LT}$  skall den nationella bilagan till standard SFS-EN 1993-1-1 beaktas.

### **7.3 Deformations- och nedböjningsgränser**

#### 7.3(1)

De rekommenderade värdena skall användas, förutsatt att det på grund av kranens användning eller av andra orsaker (till exempel kranföraren kör med kranen) inte krävs lägre värden. Vid behov skall gränsvärdet för rotation av kranbanan bestämmas.

### **7.5 Elastiskt beteende**

#### 7.5(1)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### **8.2 Svetsfästen**

#### 8.2(4)

De rekommenderade värdena skall användas.

### **9.1 Krav rörande utmattningskontroll**

#### 9.1(2)

Det rekommenderade värdet skall användas.

### **9.2 Partialkoefficienter rörande utmattning**

#### 9.2(1)P

Det rekommenderade värdet skall användas.

#### 9.2(2)P

Reglerna i den nationella bilagan till standard SFS-EN 1993-1-9 skall användas.

### **9.3.3 Lokala spänningar i den övre flänsen på grund av hjullaster**

#### 9.3.3(1)

De rekommenderade kranklasserna skall användas.

### **9.4.2 Samverkan från flera kranar**

#### 9.4.2(5)

De rekommenderade värdena skall användas.

## **Bilaga A**

### **Alternativ metod för att bestämma knäckmotstånd**

Bilaga A kan tillämpas. Vid bestämning av  $\chi_{LT}$  skall den nationella bilagan till standard SFS-EN 1993-1-1 beaktas.

**NATIONELL BILAGA**  
**TILL ÄNDRING AV STANDARDEN**  
**SFS-EN 1995-1-1:2004/A1**  
**EUROCODE 5: DIMENSIONERING AV TRÄKONSTRUKTIONER**  
**Del 1-1: Allmänna regler och regler för byggnader**

**Förord**

Denna nationella bilaga används tillsammans med revision av standarden SFS-EN 1995-1-1:2004/A1:2008.

I denna nationella bilaga anges

a) Nationella parametrar till följande punkt i revision av standarden SFS-EN 1995-1-1:2004/A1:2008, där nationellt val är tillåtet.

- 6.1.7(2) Skjuvning

b) Vägledning för användning av de informativa bilagorna A och C.

## 6.1.7 Skjuvning

6.1.7(2)

I uppvärmda inomhusutrymmen eller i motsvarande fuktförhållanden

$k_{cr} = 0,67$	för sågat virke och limträ i allmänhet
$k_{cr} = 1,0$	för trä med ytbehandling som förhindrar fuktens spridning
$k_{cr} = 1,0$	för träprodukter enligt standarderna EN 13986 och EN 14374

För träkonstruktioner som permanent är i fuktförhållanden motsvarande klimatklass 2 eller 3 kan värdet  $k_{cr} = 1,0$  användas.

## Bilaga A

### Avspjälkningsbrott och klossbrott mellan stål och trä i dymlingsförband med flera förbindare

Den reviderade informativa bilagan A tillämpas i Finland för dragpåverkade förband i stavändor obligatoriskt och kompletterad enligt den nationella bilagan till standarden SFS-EN 1995-1-1:2004.

## Bilaga C

### Sammansatta pelare

Den reviderade informativa bilagan C får användas.

**NATIONELL BILAGA**

**TILL STANDARD**

**SFS-EN 1996-1-1 EUROKOD 6: DIMENSIONERING AV  
MURVERKSKONSTRUKTIONER**

**Del 1-1: Allmänna regler för armerade och oarmerade murverk**

**Förord**

Denna nationella bilaga används tillsammans med standarden SFS-EN 1996-1-1: 2005.

Denna nationella bilaga innehåller följande:

- a) Nationella parametrar till punkter i standard SFS-EN 1996-1-1 där nationellt val är tillåtet.

Nationellt val är tillåtet i följande punkter i standarden SFS-EN 1996-1-1:

- |              |              |
|--------------|--------------|
| – 2.4.3(1)P  | – 4.3.3(3)   |
| – 2.4.4(1)   | – 4.3.3(4)   |
| – 3.2.2(1)   | – 5.5.1.3(3) |
| – 3.6.1.2(1) | – 6.1.2.2(2) |
| – 3.6.2(3)   | – 8.1.2(2)   |
| – 3.6.2 (4)  | – 8.5.2.2(2) |
| – 3.6.2 (6)  | – 8.5.2.3(2) |
| – 3.6.3(3)   | – 8.6.2(1)   |
| – 3.7.2(2)   | – 8.6.3(1)   |
| – 3.7.4(2)   |              |

- b) Vägledning för användningen av de informativa bilagorna A, B, C, D, E, F, G, H, I och J



### 2.4.3 Brottgränstillstånd

#### 2.4.3(1)P

Värdena på symbolen  $\gamma_M$  vid dimensionering i normalt dimensioneringstillstånd anges i följande tabell. Vid dimensionering i olyckstillstånd är värdet på symbolen  $\gamma_M$  lika med 1,0.

$\gamma_M$ (dimensionering i normalt dimensioneringstillstånd)	
Murverkskonstruktion där följande används:	
Murstenar i kategori I och specialmurbruk <sup>a</sup>	1,8
Murstenar i kategori I och annat än specialmurbruk <sup>b</sup>	2,4
Murstenar i kategori II och murbruk av vilket slag som helst <sup>a,b,d</sup>	2,5
Armeringens förankring	1,8
Slakarmering och spännarmering	1,15
Murkramlor, tunnband, bandstål, balkskor och konsoler i överensstämmelse med standarden EN 845-1 och avväxlingsbalkar <sup>c</sup> i överensstämmelse med standarden EN 845-2, då tillverkaren inte anger brottyper	3,2
Tillverkaren kan även ange säkerhetskoefficienten i enlighet med brottyper enligt följande. Brott uppkommer:	
- i betong, i trävirke eller i murverk eller vid kontaktytan mellan dessa	$1,35\gamma_{M1}$
- i stål, i aluminium eller i armeringsstål	$1,10\gamma_{M1}$
$\gamma_{M1}$ är säkerhetsfaktorn i den nationella bilagan till Eurokoddelen som gäller för vederbörande material (delarna EN 1992, EN 1993, EN1995, EN1996, EN 1999)	
<sup>a</sup> Kraven på specialmurbruk finns angivna i standarderna EN 998-2 och EN 1996-2. De murbruk som används i Finland är specialmurbruk. Detta innebär att tillverkaren anger murbrukets egenskaper. <sup>b</sup> Kraven för receptmurbruk finns angivna i standarderna EN 998-2 och EN 1996-2 <sup>c</sup> Värdena som anges är medelvärden. <sup>d</sup> När variationskoefficienten för murstenar i kategori II är högst 25 %.	

### 2.4.4 Bruksgränstillstånd

#### 2.4.4(1)

Värdet på symbolen  $\gamma_M$  i bruksgränstillstånd är för alla materialegenskaper 1,0.

### 3.2.2 Specifikation av murbruk

#### 3.2.2(1)

I Finland anges inte M-värden för murbruk som proportionerats i vissa beståndsdelar.

### 3.6.1.2 Karakteristiskt värde på tryckhållfastheten hos annat än strängmurat mur

#### 3.6.1.2(1)

Murens tryckhållfasthet bestäms genom prov i enlighet med standarden EN 1052-1 eller med metoden (i) genom att använda formeln (3.1)  $f_k = K f_b^\alpha f_m^\beta$

Följande värden används för konstanterna  $\alpha$  och  $\beta$  i formeln (3.1):

Vid användning av murbruk för normal användning:  $\alpha=0,65$   $\beta=0,25$

Vid användning av lättmurbruk:  $\alpha=0,65$   $\beta=0,25$

Vid användning av tunnfogsbbruk:

a) för följande murstenar:  $\alpha=0,85$   $\beta=0$

- tegelstenar, hålgrupp 1 och 4
- kalksandstenar och -block
- betongblock (lätt eller normaltungt stenmaterial)
- ånghärdade lättbetongblock

b) för följande murstenar:  $\alpha=0,7$   $\beta=0$

- tegelstenar, hålgrupp 2 och 3

**Tabell 3.3 (F1)** Värderna av koefficient  $K$  vid användning av murbruk för normal användning, tunnfogsbruk eller lättmurbruk

mursten		murbruk för normal användning	tunnfogsbruk (liggfog $\geq 0,5$ mm and $\leq 3$ mm)	lättmurbruk, densitet	
				$600 \leq \rho_d \leq 800 \text{kg/m}^3$	$800 < \rho_d \leq 1300 \text{kg/m}^3$
tegelstenar	hålgrupp 1	0,60	0,75	0,35	0,45
	hålgrupp 2	0,50	0,70	0,30	0,35
	hålgrupp 3	0,40	0,50	0,25	0,30
	hålgrupp 4	0,35	0,35	0,20	0,25
kalksandstenar eller -block	hålgrupp 1	0,60	0,80	-	-
	hålgrupp 2	0,50	0,65	-	-
betongblock (lätt eller normaltungt stenmaterial)	hålgrupp 1	0,65	0,85	0,50	0,50
	hålgrupp 2	0,55	0,70	0,50	0,50
	hålgrupp 3	0,50	0,55	-	-
	hålgrupp 4	0,45	-	-	-
härdad lättbetong	hålgrupp 1	0,65	0,85	0,50	0,50

förutsatt att följande villkor är uppfyllda:

- murens detaljerade dimensionering har utförts enligt kapitel 8 i standarden EN 1996-1-1
- alla fogar kan bedömas vara fyllda i enlighet med punkt 8.1.5(1) och (3)
- $f_b$  inte överstiger  $75 \text{ N/mm}^2$  vid användning av murbruk för normal användning
- $f_b$  inte överstiger  $50 \text{ N/mm}^2$  vid användning av tunnfogsbruk
- $f_m$  inte överstiger  $20 \text{ N/mm}^2$  och inte överstiger  $2 f_b$  vid användning av murbruk för normal användning
- $f_m$  inte överstiger  $10 \text{ N/mm}^2$  vid användning av lättmurbruk
- murens tjocklek är densamma som brädden eller längden på murstenarna så att det inte finns någon längsgående murbruksfog längs hela väggens längd eller del av den
- variationskoefficienten för murstenarnas hållfasthet inte överstiger 25 %.

När krafteffekterna verkar parallellt med liggfogarna, kan det karakteristiska värdet för tryckhållfastheten även beräknas enligt ekvationerna (3.2), (3.3) eller (3.4) genom att använda som murstenens normaliserade tryckhållfasthet,  $f_b$ , värde, som erhålls från prover där kraftens inverkan i provstycket är parallell med den i muren. Värdet för koefficienten  $\delta$  som anges i standarden EN 772-1 får dock inte antas vara högre än 1,0.

Alternativt kan den normaliserade tryckhållfastheten i liggfogens riktning bestämmas genom att den beräknas utifrån den normaliserade tryckhållfastheten vinkelrätt mot liggfogen genom att använda följande formel för murstenar i hålgrupperna 1, 2 och 3, där hålen löper igenom murstenen:

$$f_{b1} = f_b \cdot ct / (1 - V_h),$$

där

$f_{b1}$  är den normaliserade tryckhållfastheten i liggfogens riktning

$f_b$  är den normaliserade tryckhållfastheten vinkelrätt mot liggfogen

$ct$  är förhållandet mellan murstenens kombinerade tjocklek på liv och skal och den totala bredden. Värdet anges av tillverkaren eller väljs i enlighet med det minsta värdet i hålgruppen enligt tabell 3.1 i standarden EN 1996-1-1.

$V_h$  är förhållandet mellan volymen av alla hål och bruttovolymen. Värdet anges av tillverkaren eller väljs i enlighet med det minsta värdet i hålgruppen enligt tabell 3.1 i standarden EN 1996-1-1.

När det gäller armerade murverkskonstruktioner vars spänningsfördelning överensstämmer med figur 6.4 i standarden EN 1996-1-1 kan den tryckta delens normaliserade tryckhållfasthet användas som den normaliserade tryckhållfastheten i liggfogens riktning i stället för hela murstenens normaliserade tryckhållfasthet i liggfogens riktning. I de fallen måste de vertikala fogarna innehålla murbruk över hela den belastade delen. Tillverkaren kan vid behov ange den ovannämnda tryckta delens normaliserade tryckhållfasthet (=medelvärde av massans tryckhållfasthet).

### 3.6.2 Det karakteristiska värdet för skjuvhållfastheten hos en murverkskonstruktion

#### 3.6.2(3)

Den övre gränsen  $f_{vt}$  för det karakteristiska värdet  $f_{vk}$  för murens skjuvhållfasthet beräknas enligt följande formler:

När en murstens normaliserade tryckhållfasthet  $f_b \leq 5 \text{ N/mm}^2$ :

$$f_{vt} = 0,45 \cdot f_{bt} \sqrt{1 + \sigma_d / f_{bt}} \leq f_b - \sigma_d$$

där

$\sigma_d$  är i den betraktade konstruktionsdelen vinkelrätt mot skjuvplanet verkande tryckhållfasthets dimensioneringsvärde (beräknat med lastkombinationen som använts vid skjuvbetraktandet), vilket baseras på den genomsnittliga vertikala spänningen på konstruktionsdelens tryckta del.

$$f_{bt} = 0,15 \cdot f_b \cdot ct$$

$f_{bt}$  är murstenens draghållfasthet

$f_b$  är murstenens normaliserade tryckhållfasthet vinkelrätt mot liggfogen

$ct$  är förhållandet mellan murstenens kombinerade tjocklek på liv och skal och den totala bredden. Värdet anges av tillverkaren eller väljs i enlighet med det minsta värdet i hålgruppen enligt tabell 3.1 i standarden EN 1996-1-1.

När en murstens normaliserade tryckhållfasthet  $f_b > 5 \text{ N/mm}^2$ :

$$f_{vt} = 0,045 f_b \leq 1 \text{ N/mm}^2$$

## 3.6.2(4)

Den övre gränsen  $f_{vlt}$  för det karakteristiska värdet  $f_{vk}$  av skjuvhållfastheten hos mur utan murbruk i vertikalfogarna beräknas enligt följande formler:

När en murstens normaliserade tryckhållfasthet  $f_b \leq 5 \text{ N/mm}^2$ :

$$f_{vlt} = 0,45 \cdot f_{bt} \sqrt{1 + \sigma_d / f_{bt}} \leq 0,7 \cdot (f_b - \sigma_d)$$

där

$\sigma_d$  har definierats i punkt 3.6.2(3) ovan.

$$f_{bt} = 0,15 \cdot f_b \cdot ct$$

$f_{bt}$  är murstens draghållfasthet

$f_b$  är murstens normaliserade tryckhållfasthet vinkelrätt mot liggfogen

$ct$  är förhållandet mellan murstens kombinerade tjocklek på liv och skal och den totala bredden. Värdet anges av tillverkaren eller väljs i enlighet med det minsta värdet i hålgruppen enligt tabell 3.1 i standarden EN 1996-1-1.

När en murstens normaliserade tryckhållfasthet  $f_b > 5 \text{ N/mm}^2$ :

$$f_{vlt} = 0,045 f_b \leq 1 \text{ N/mm}^2$$

## 3.6.2(6)

Det grundläggande värdet  $f_{vko}$  för murens karakteristiska skjuvhållfasthet bestäms på grundval av de inledande skjuvhållfasthetsproven som utförts på muren, varvid som det grundläggande värdet för den karakteristiska skjuvhållfastheten används genom provning framtaget värde (inte värde i tabellen), som anges av tillverkaren antingen för murstenen eller för murbruket. Tabell 3.4 (FI) visar de grundläggande karakteristiska skjuvhållfasthetsvärdena för murbruk och murstenar som allmänt används i Finland. Vid användningen av tabell 3.4 (FI) skall man emellertid säkerställa att det genom provning erhållna grundläggande värdet för den karakteristiska skjuvhållfastheten som anges av tillverkaren minst motsvarar det värde som anges i tabell 3.4 (FI).

**Tabell 3.4 (FI)** Grundläggande karakteristiska skjuvhållfasthetsvärden  $f_{vko}$  för murverk

murstenar	$f_{vko}$ (N/mm <sup>2</sup> )		
	murbruk för normal användning		tunnfogsbruk (liggfog $\geq 0,5$ mm och $\leq 3$ mm)
tegelstenar	$f_m < 5\text{N/mm}^2$	0,15	0,30
	$f_m \geq 5\text{N/mm}^2$	0,20	
kalksandstenar eller -block	$f_m < 5\text{N/mm}^2$	0,15	
	$f_m \geq 5\text{N/mm}^2$	0,20	
betong (normaltungt stenmaterial)	$f_m \geq 7,5\text{N/mm}^2$	0,20	
betong (lätt stenmaterial)	$f_m \geq 7,5\text{N/mm}^2$	$0,06f_b$	
härdad lättbetong	$f_m \geq 7,5\text{N/mm}^2$	$0,06f_b$	$0,06f_b$

### 3.6.3 Det karakteristiska värdet på böjhållfastheten hos ett murverk

#### 3.6.3(3)

Tabellerna nedan innefattar de karakteristiska värdena för böjdraghållfasthet,  $f_{xk1}$  och  $f_{xk2}$ . När dessa värden används för dimensionering av konstruktioner av betongblock (normaltungt och lätt stenmaterial) och härdad lättbetong är det nödvändigt att säkerställa att det karakteristiska värdet för böjdraghållfastheten som anges av tillverkaren minst motsvarar de värden som anges i tabellerna nedan. Även de karakteristiska värdena för böjdraghållfastheten som anges av murstens- eller murbrukstillverkaren får användas i stället för de värden som anges i tabellen.

#### Böjdraghållfasthetsvärden $f_{xk1}$ längs brottytan parallellt med liggfogarna

mursten	$f_{xk1}$ (N/mm <sup>2</sup> )		
	murbruk för normal användning och tunnfogbruk		
	$f_m \leq 5 \text{ N/mm}^2$	$f_m = 7.5 \text{ N/mm}^2$	$f_m \geq 10 \text{ N/mm}^2$
tegelstenar, kalksandstenar eller -block, $f_b \leq 20 \text{ N/mm}^2$	0,15	0,17	0,20
tegelstenar, kalksandstenar eller -block, $f_b = 25 \text{ N/mm}^2$	0,20	0,22	0,25
tegelstenar, kalksandstenar eller -block, $f_b \geq 35 \text{ N/mm}^2$	0,20	0,27	0,35
betong (normaltungt stenmaterial)	-	0,10	0,10
betong (lätt stenmaterial)	-	0,26	0,26
härdad lättbetong	-	0,26	0,26

NOT 1: De mellanliggande värdena får interpoleras.

NOT 2: Böjdragshållfasthetsvärdet  $f_{xk1}$  för andra murbrukstyper och murstenar bestäms för varje projekt.

### Böjdragshållfasthetsvärden $f_{xk2}$ längs brottytan vinkelrätt mot liggfogarna

mursten	$f_{xk2}$ (N/mm <sup>2</sup> )		
	murbruk för normal användning och tunnfgosbruk		
	$f_m \leq 5$ N/mm <sup>2</sup>	$f_m = 7.5$ N/mm <sup>2</sup>	$f_m \geq 10$ N/mm <sup>2</sup>
tegelstenar, kalksandstenar eller -block, $f_b \leq 20$ N/mm <sup>2</sup>	0,45	0,52	0,60
tegelstenar, kalksandstenar eller -block, $f_b = 25$ N/mm <sup>2</sup>	0,45	0,60	0,75
tegelstenar, kalksandstenar eller -block, $f_b \geq 35$ N/mm <sup>2</sup>	0,60	0,82	1,05
betong (normaltungt stenmaterial) $f_b \leq 3$ N/mm <sup>2</sup>	-	0,35	0,35
betong (normaltungt stenmaterial) $f_b = 6$ N/mm <sup>2</sup>	-	0,45	0,45
betong (normaltungt stenmaterial) $f_b \geq 9$ N/mm <sup>2</sup>	-	0,60	0,60
betong (lätt stenmaterial)	-	$0,1 f_b$	$0,1 f_b$
härdad lättbetong	-	$0,1 f_b$	$0,1 f_b$

NOT 1: De mellanliggande värdena får interpoleras.

NOT 2: Böjdragshållfasthetsvärdet  $f_{xk2}$  får inte väljas så att det överskrider murstenens böjdragshållfasthet (har tagits med i beräkningen i tabellen för betong (lätt stenmaterial) och härdad lättbetong).

NOT 3: När böjdragshållfastheten  $f_b$  beräknas för block med hål (lätt stenmaterial) kan den normaliserade tryckhållfastheten för den tryckta delen (=genomsnittet av tryckhållfastheten i massan) även användas som murstenens normaliserad tryckhållfasthet

NOT 4: Om murbruk inte används i vertikalfogar, multipliceras värdena i tabellen med reduktionsfaktorn 0,7.

NOT 5: Böjdragshållfasthetsvärdet  $f_{xk2}$  för andra murbrukstyper och murstenar bestäms för varje projekt.

### 3.6.4 Karakteristiskt värde för armeringens förankringshållfasthet

#### 3.6.4(1)P

*Förklaring:*

*Karakteristiska värden för förankringshållfastheten som används i Finland för armeringsstål inbäddat i murbruk anges i tabell 3.6 (FI) ”Karakteristiskt värde för förankringshållfasthet för armering inbäddat i murbruk  $f_{bok}$ ”. Tabellen finns publicerad i slutet av denna nationella bilaga som icke-motstridig tilläggsinformation. För övriga stålqualiteter används värdena som anges i tabellerna 3.5 och 3.6.*

### 3.7.2 Elasticitetsmodul

#### 3.7.2(2)

Den elasticitetsmodul som används i bilaga G är en långtidselasticitetsmodul där lastens permanenta del antas vara hälften av den totala lasten.

Värdena på koefficienten  $K_E$  för elasticitetsmodulen i bilaga G (koefficienten inkluderar effekten av krypning):

Tegelstenar	$K_E = 500$
Kalksandstenar	$K_E = 400$
Betong (normaltungt stenmaterial)	$K_E = 650$
Betong (lätt stenmaterial)	$K_E = 700$
Härdad lättbetong	$K_E = 700$

Värdena för koefficienten  $K_E$  för beräkningen av korttidssekant av elasticitetsmodul för olika murstenar:

Tegelstenar	$K_E = 700$
Kalksandstenar	$K_E = 700$
Betong (normaltungt stenmaterial)	$K_E = 1000$
Betong (lätt stenmaterial)	$K_E = 1400$
Härdad lättbetong	$K_E = 1100$

Värdena för övriga murstenar måste fastställas för varje projekt.



### 3.7.4 Krypning, utvidgning eller krympning på grund av fukt och värmeutvidgning

#### 3.7.4(2)

De deformationsegenskaper som används i Finland anges i följande tabell.

#### Krytpal, värden för krypning på grund av fukt samt värmeutvidgningskoefficienter för en murverkskonstruktion

typ av mursten	krytpal $\phi_{\infty}$	Långtidskrymp- värde <sup>a</sup> mm/m	Värmeutvidgnings- koefficient $\alpha_t$ , $10^{-6}/K$
tegelstenar	0,75	-0,1	6
sandkalkstenar eller -block	1,5	-0,2	8
betong (normaltungt stenmaterial)	1	-0,6	10
betong (lätt stenmaterial)	2	-0,6	6
härdad lättbetong	1	-0,2	8
NOT 1: Värdena för övriga murstenar fastställs för varje projekt. <sup>a</sup> Negativt värde avser krympning			

### 4.3.3 Armeringsstål

#### 4.3.3(3)

Valet av armeringsstål med tanke på hållbarheten görs enligt följande tabeller.

#### Tegelstenar och sandkalkstenar

exponeringsklass <sup>a</sup>	minsta skydd av armeringsstål	
	inbäddat i murbruk	inbäddat i betong när skyddsavståndet är kortare än det som krävs enligt punkt (4)
MX1	oskyddat vanligt stål	-
MX2	rostfritt stål 1.4301 <sup>b</sup>	rostfritt stål 1.4301 <sup>b</sup>
	förzinkat vanligt stål <sup>c</sup>	
MX3	rostfritt stål 1.4301 <sup>b</sup>	rostfritt stål 1.4301 <sup>b</sup>
	förzinkat vanligt stål <sup>c</sup>	
MX4	rostfritt stål 1.4301 <sup>b,d</sup>	rostfritt stål 1.4301 <sup>b,d</sup>
	förzinkat vanligt stål <sup>e</sup>	
MX5	rostfritt stål <sup>f</sup>	rostfritt stål <sup>f</sup>

<sup>a</sup> Se standard EN 1996-2

<sup>b</sup> Se standard EN 10088-1 (armeringsstål B600KX i enlighet med standard SFS 1259 motsvarar kvaliteten 1.4301)

<sup>c</sup> Vanligt stål förzinkas med ett zinklager som har en massa på minst 600 g/m<sup>2</sup> (motsvarar kategori Zn E enligt SFS 1266).

<sup>d</sup> Vid svåra korrosionsförhållanden rekommenderas att stålqualiteterna 1.4436, 1.4429 eller 1.4462 i enlighet med standarden EN 10088-1 används.

<sup>e</sup> Vanligt stål förzinkas med ett zinklager som har en massa på minst 1350 g/m<sup>2</sup> (motsvarar kategori Zn B enligt SFS 1266).

<sup>f</sup> Stålqualitet väljs för varje projekt efter förhållandena.

**Betong (normaltungt och lätt stenmaterial) och härdad lättbetong**

exponeringsklass <sup>a</sup>	minsta skydd av armeringsstål	
	inbäddat i murbruk	inbäddat i betong när skyddsavståndet är mindre än det som krävs enligt punkt (4)
MX1	oskyddat vanligt stål	-
MX2	oskyddat vanligt stål <sup>c</sup>	rostfritt stål 1.4301 <sup>b</sup>
MX3	oskyddat vanligt stål <sup>c</sup>	rostfritt stål 1.4301 <sup>b</sup>
MX4	rostfritt stål 1.4301 <sup>b,d</sup>	rostfritt stål 1.4301 <sup>b,d</sup>
	förzinkat vanligt stål <sup>e</sup>	
MX5	rostfritt stål <sup>f</sup>	rostfritt stål <sup>f</sup>

<sup>a</sup> Se standard EN 1996-2

<sup>b</sup> Se standard EN 10088-1 (betongstål B600KX i enlighet med standard SFS 1259 motsvarar kvaliteten 1.4301)

<sup>c</sup> Murbruket är murbruk för normal användning av minst klass M7,5 eller tunnfgsbruk, skyddsskiktet enligt figur 8.2 ökas till 30 mm.

<sup>d</sup> Vid svåra korrosionsförhållanden rekommenderas att stålkaliteterna 1.4436, 1.4429 eller 1.4462 används.

<sup>e</sup> Vanligt stål förzinkas med ett zinklager som har en massa på minst 1350 g/m<sup>2</sup> (motsvarar kategori Zn B enligt SFS 1266).

<sup>f</sup> Stålkvalitet väljs för varje projekt efter förhållandena.

## 4.3.3(4)

Tjockleken  $c_{nom}$  på betongskiktet beräknas genom att tillsätta armeringens positionsavvikelse i nedanstående tabellvärden. Positionsavvikelsen är 10 mm utan speciella åtgärder.

med miljöförhållanden sammanhängande exponeringsklass <sup>b</sup>	betongens hållfasthet			
	C12/15	C30/37	C35/45	C40/50
	betongskiktets minsta tjocklek <sup>a</sup>			
	mm			
MX1	10	10	10	10
MX2 <sup>c</sup> , MX3 <sup>c</sup>	-	25	20	20
MX4	-	-	30	25
MX5	-	-	-	30

<sup>a</sup> I tabellen angivna tjocklek på betongskiktet kan reduceras om betongen gjuts in i murstenen och murstenen kan skydda armeringsstålet. Murstenens skyddade inverkan måste kunna visas med hjälp av en pålitlig utredning. Det minsta avståndet mellan armeringsstålet och murstenen är dock 5 mm.

<sup>b</sup> Följande exponeringsklasser för betong anses motsvara de angivna exponeringsklasserna för murverkskonstruktioner. Härvid kan de hållbarhetsegenskaper som krävs för betong bestämmas enligt de exponeringsklasser som anges i standarden EN 206-1. Betongskiktets minsta tjocklek kan reduceras i enlighet med standarden 1992-1-1 om betongens hållbarhetsegenskaper förbättras. I de fall exponeringsklasserna anges i planerna i enlighet med betongkonstruktioners klassificering, bestäms kraven på den minsta mängden cement och vattencementtalet på basen av standarden EN 206-1 och dess nationella bilaga. Murverkskonstruktionernas exponeringsklasser och de motsvarande exponeringsklasserna för betong:  
 MX1=X0  
 MX2=XC4  
 MX3=XC4, XF1  
 MX4=XC4, XD1, XS1, XF2  
 MX5=XA3

<sup>c</sup> När murstenar fungerar som gjutform kan betongen tillverkas av minst styrka C25/30 fabriksstillverkad torrblandning som har den frostbeständighet som krävs enligt exponeringsklassen

## 5.5.1.3 Effektiv tjocklek på murade väggar

## 5.5.1.3(3)

Värdet på  $k_{tef}$  kan bestämmas utifrån förhållandet  $E_1/E_2$ . Värdet på  $k_{tef}$  är dock högst 2.

## 6.1.2.2 Reduktionkoefficient för slankhet och excentricitet

## 6.1.2.2(2)

Excentriciteten  $e_k$  orsakad av krypning kan antas vara noll för väggar vars slankhet är högst  $\lambda_c=27$ .

*Förklaring:*

*Krypning beaktas i elasticitetsmodulen, som används vid beräkning av reduktionskoefficienten för väggens tryckbärförmåga.*

### 8.1.2 Minsta vägg tjocklek

#### 8.1.2(2)

En bärande väggs minsta tjocklek  $t_{\min}$  är 100 mm. Minsta tjockleken gäller inte skalmur.

### 8.5.2.2 Hålmurar och skalmurar

#### 8.5.2.2(2)

Det minsta antalet kramlor  $n_{\min}$  som skall användas i hålmurar och i skalmurar är 2 kramlor per kvadratmeter. I de fall yttre och inre skalmurar skall fungera tillsammans är det minsta antalet kramlor  $n_{\min}$  4 kramlor per kvadratmeter.

#### *Förklaring:*

*När det gäller konstruktioner av isoleringsblock där den yttre skalen fästs av isoleringen till den inre skalen behöver inte det tillämpliga minsta antalet kramlor efterlevas om en konstruktion dimensioneras mot vindbelastningen. Då skall vidhäftningshållfastheten mellan isoleringen och blocket vara minst 10 kN/m<sup>2</sup>. Om samverkan mellan skalen används vid dimensioneringen med hänsyn till vertikal last är det minsta antalet kramlor  $n_{\min}$  4 kramlor per kvadratmeter.*

### 8.5.2.3 Dubbla väggar

#### 8.5.2.3(2)

Det minsta antalet  $j$  kramlor för att sammanfoga de två halvorna av dubbla väggar är 2 kramlor per kvadratmeter. I de fall vägghalvorna antas fungera tillsammans är det minsta antalet kramlor  $n_{\min}$  4 kramlor per kvadratmeter.

## 8.6.2 Vertikala slitsar och ursparingar

### 8.6.2(1)

De tillåtna dimensionerna för slitsar och ursparingar utförda i muren utan beräkningar anges i följande tabell.

#### Tillåtna dimensioner för slitsar och ursparingar utförda i muren utan beräkningar.

vägg tjocklek	slitsar som utförs på väggens yta		slitsar som utförs in i väggen	
	maximalt djup	maximal bredd	kvarvarande minsta vägg tjocklek	maximal bredd
mm	mm	mm	mm	mm
85	30	100	55	300
115	30	125	75	300
175	30	150	115	300
225	30	175	150	300
≥ 300	30	200	200	300

NOT 1. Effekten av slitsar på väggens bärförmåga skall kontrolleras för slitsar utförda i armerade konstruktioner samt under lastkoncentrationer (t.ex. balkarnas stödytor) samt i väggar som har dimensionerats mot horisontella laster som korsbärande.

NOT 2. De mellanliggande värdena för olika vägg tjocklekar interpoleras.

NOT 3. I det maximala djupet för en ursparing eller en slits ingår även djupet av öppningen som framkommer när ursparingen eller slitsen utförs.

NOT 4. I väggar kan för elinstallationsdosor eller VVS-installationer göras ursparingar vars höjd x bredd är högst 300 mm x 120 mm.

NOT 5. Djupet på vertikala slitsar, som inte sträcks ovanför mellanbjälklaget mer än en tredjedel av våningshöjden, kan vara maximalt 80 mm och bredden maximalt 120 mm förutsatt att väggens tjocklek är minst 225 mm.

NOT 6. Det horisontella avståndet mellan angränsande slitsar eller mellan en slits och en ursparing eller en öppning är minst 225 mm.

NOT 7. Det horisontella avståndet mellan vilken som helst angränsande slits oavsett om de finns på samma sida av väggen eller på motsatta sidor av väggen, eller det horisontella avståndet mellan en slits och en öppning är minst dubbla bredden av den bredare slitsen.

NOT 8. Den sammansatta bredden för slitsar och ursparingar är högst 0,13 gånger väggens längd.

### 8.6.3 Horisontella och sneda slitsar

#### 8.6.3(1)

De tillåtna dimensionerna för horisontella eller sneda slitsar utförda i muren utan beräkningar anges i följande tabell.

**Tillåtna dimensioner för horisontella eller sneda slitsar utförda i muren utan beräkningar.**

vägg tjocklek mm	maximalt djup mm
	längd $\leq$ 500 mm
85 - 115	0
116 - 175	30
176 - 225	30
226 - 300	30
över 300	30

NOT 1. Effekten av slitsar på väggens bärförmåga skall kontrolleras för slitsar utförda i armerade konstruktioner samt under lastkoncentrationer (t.ex. balkarnas stödytor).

NOT 2. I det maximala djupet för en slits ingår även djupet av öppningen som framkommer när slitsen utförs.

NOT 3. I väggar kan för elinstallationsdosor eller VVS-installationer göras ursparingar vars höjd x bredd är högst 120 mm x 300 mm.

NOT 4. Det horisontella avståndet mellan slutet av en slits och en öppning är minst 500 mm.

NOT 5. Det horisontella avståndet mellan vilken som helst angränsande slits eller ursparing av en viss längd, oavsett om de finns på samma sida av väggen eller på motsatta sidor av väggen, är minst den dubbla längden av den längsta slitsen eller ursparingen.

NOT 6. I väggar som är tjockare än 175 mm får djupet på slitsen ökas med 10 mm om slitsen utförs maskinellt exakt till det krävda djupet. Om maskinell fräsning används, kan motsatta sidor av en vägg som är minst 225 mm bred förses med slitsar som är högst 10 mm djupa.

NOT 7. Bredden på en slits eller en ursparing är högst hälften av tjockleken av den kvarblivande delen av väggen.

## Bilaga A

### Partialkoefficienter i relation till utförande

Bilaga A används inte

**Bilaga B****Metod för beräkning av excentriciteten hos en stabiliserande kärna**

Bilaga B kan användas

**Bilaga C****Förenklad metod för beräkning av excentriciteten för vertikala laster på väggar**

Bilaga C används inte

**Bilaga D****Bestämning av parametrarna  $\rho_3$  and  $\rho_4$** 

Bilaga D kan användas

**Bilaga E****Koefficienten  $\alpha_1$  för böjmomentet för en högst 250 mm tjock enkel vägg som är utsatt för horisontell last**

Bilaga E kan användas

*Förklaring:*

*Bilaga E kan i Finland även tillämpas på väggar som är tjockare än 250 mm.*

**Bilaga F****Begränsande förhållanden höjd/tjocklek och längd/tjocklek i bruksgränstillstånd**

Bilaga F kan användas

**Bilaga G****Reduktionsfaktor för slankhet och excentricitet**

Bilaga G kan användas

**Bilaga H****Ökningsfaktor enligt punkt 6.1.3**

Bilaga H kan användas

**Bilaga I****Horisontallastens justering för den kombinerade vertikala tryck-böjdimensioneringen för väggar med stöd på tre eller fyra sidor**

Bilaga I kan användas



**Bilaga J****Armerade konstruktionsdelar utsatta för skjuvkraft: ökning av termen  $f_{vd}$** 

Bilaga J användas inte

**Här slutar den nationella bilagan**

## Icke motstridig tilläggsinformation som gäller standarden SFS-EN 1996-1-1

### Tilläggsanvisningar om det karakteristiska värdet på förankringshållfastheten $f_{\text{bok}}$ för armering i murbruk

Enligt punkt 3.6.4(1)P bestäms det karakteristiska värdet på förankringshållfastheten för armering från provresultat eller från resultat av tidigare provningar. Karakteristiska värden på förankringshållfasthet för armeringsstål inbäddat i murbruk som används i Finland anges i tabell 3.6 (FI) "Karakteristiskt värde på förankringshållfasthet  $f_{\text{bok}}$  för armering inbäddat i murbruk". För övriga stålqualiteter används värden angivna i tabellerna 3.5 och 3.6 i EN 1996-1-1.

**Tabell 3.6. (FI)** Det karakteristiska värdet på förankringshållfastheten  $f_{\text{bok}}$  för armering inbäddat i murbruk

murbruk	M2-M7	M7.5-M20
$f_{\text{bok}}$ för kamstänger av stål (A500HW, B500K) och kamstänger av rostfritt stål (B600KX) (N/mm <sup>2</sup> )	1,8	2,7

## BILAGA 34

### NATIONELL BILAGA

#### TILL STANDARD SFS-EN 1996-1-2 EUROCODE 6: DIMENSIONERING AV MURVERKSKONSTRUKTIONER

##### Del 1-2: Allmänna regler för byggnader – Brandteknisk dimensionering

#### Förord

Denna nationella bilaga används tillsammans med standarden SFS-EN 1996-1-2: 2006.

Denna nationella bilaga innehåller följande:

a) Nationella parametrar för de delar av standarden EN 1996-1-2 där nationellt val är tillåtet.

- 2.2(2)
- 2.3(2)P
- 2.4.2(3)
- 3.3.3.1(1)
- 3.3.3.2(1) NOT 2
- 3.3.3.3(1) NOT 2
- 4.5(3)

b) Vägledning för användningen av de informativa bilagorna A, B, C, D och E.

## 2.2 Påverkningar

### 2.2(2)

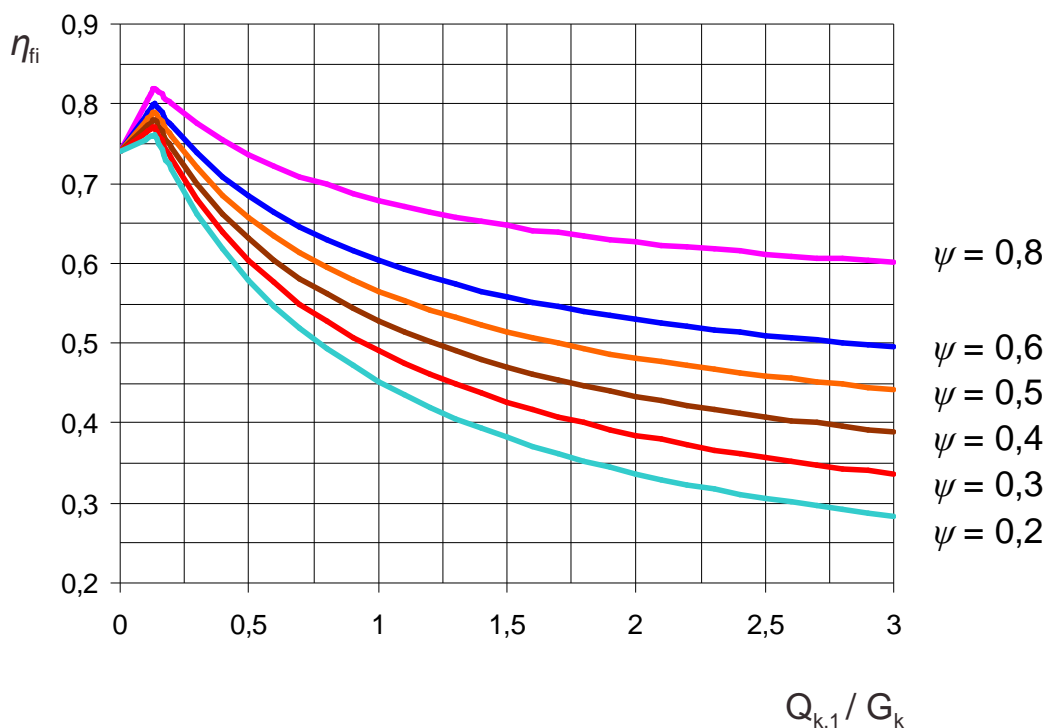
För strålningskoefficienten hos murverkskonstruktioners ytor används värdet  $\epsilon_m = 0,7$ .

## 2.3 Dimensioneringsvärden för materialegenskaper

### 2.3(2)P

För partialsäkerhetskoefficienten för materialegenskaper under brandpåverkan används värdet  $\gamma_{M,fi} = 1,0$ .

### 2.4.2 Analys av konstruktionsdel



r de  
la

**Figur 1-FI:** Exempel på värden för reduktionskoefficienten  $\eta_{fi}$  som funktion av lastförhållandet  $Q_{k1}/G_k$  för de värden, som finns i de nationella bilagorna till standarderna EN 1990 och EN 1991-1-2.

### 2.4.2(3) NOT 2

#### Vägledande tilläggsinformation:

För reduktionskoefficienten kan användas värdet  $\eta_{fi} = 0,7$  i samtliga lastkategorier.

### 3.3.3.1 Värmeutvidgning

#### 3.3.3.1(1)

Följande värden används för värmeutvidgningskoefficienten hos murverkskonstruktioner:

##### Tegelstenar

Densitetsintervall 900 - 2000 kg/m<sup>3</sup>

Värmeutvidgningskoefficient  $\alpha(\theta) = 6 \times 10^{-6}$

##### Kalksandstenar och -block

Densitetsintervall 1500 - 2000 kg/m<sup>3</sup>

Värmeutvidgningskoefficient  $\alpha(\theta) = 8 \times 10^{-6}$

##### Lättballastbetongblock

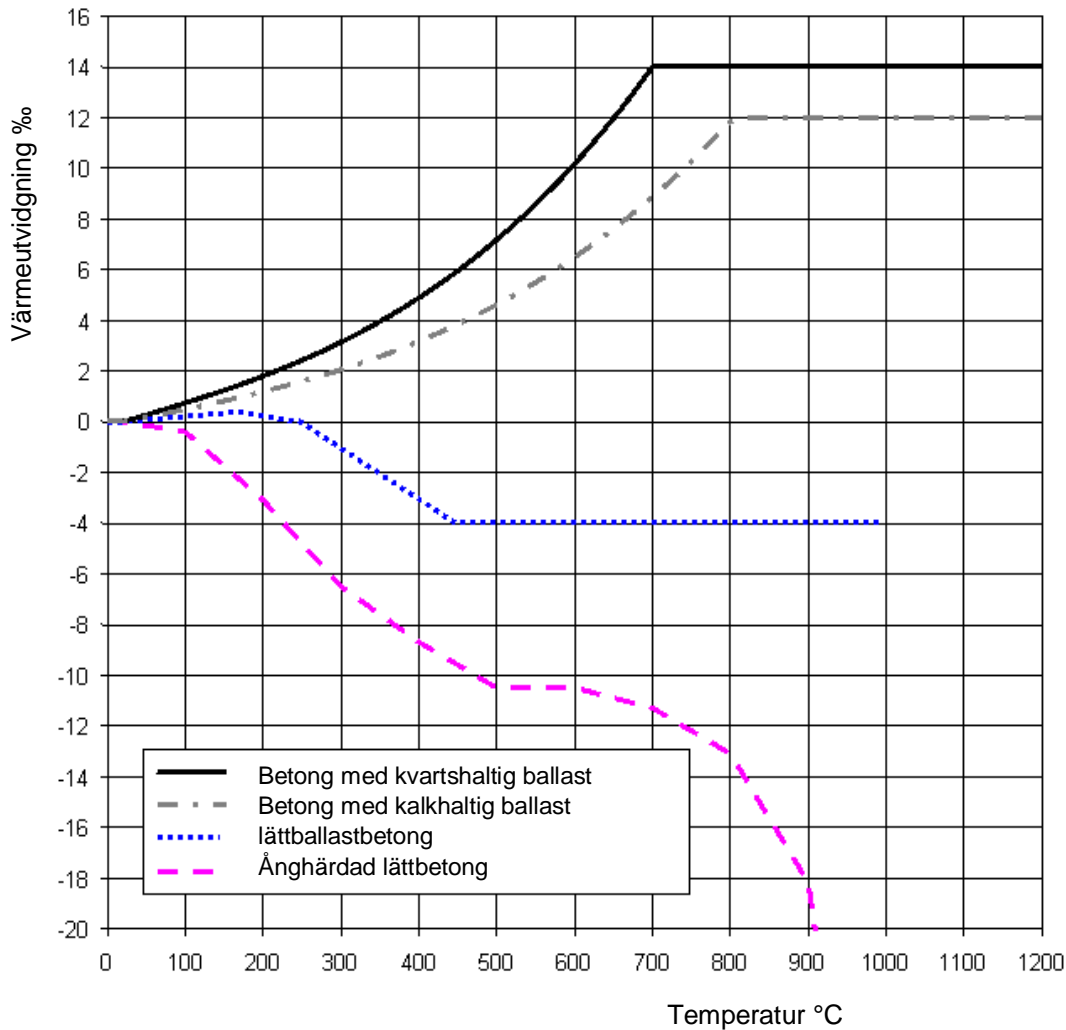
Värmeutvidgningen hos block av lättballastbetong inom densitetsintervallet 600 - 1000 kg/m<sup>3</sup> och med hållfasthet på 4-6 N/mm<sup>2</sup> anges i figur 2-FI.

##### Ånghärdade lättbetongblock

Värmeutvidgningen hos ånghärdade lättbetongblock inom densitetsintervallet 300 - 700 kg/m<sup>3</sup> anges i figur 2-FI.

##### Betongblock

Värmeutvidgningen hos betong med kvartshaltig och kalkhaltig ballast anges i figur 2-FI.



**Figur 2-FI:** Värmeutvidgning hos olika murstenar

### 3.3.3.2 Specifik värmekapacitet

#### 3.3.3.2(1) NOT 2

För den specifika värmekapaciteten hos murverkskonstruktioner används följande värden:

#### Tegelstenar

Densitetsintervall 900 - 1200 kg/m<sup>3</sup>, specifik värmekapacitet  $c_a = 600$  J/kgK

Densitetsintervall 1200 - 2000 kg/m<sup>3</sup>, specifik värmekapacitet  $c_a = 900$  J/kgK

#### Kalksandsten och -block

Densitetsintervall 1500 - 2000 kg/m<sup>3</sup>

Specifik värmekapacitet  $c_a = 1000$  J/kgK

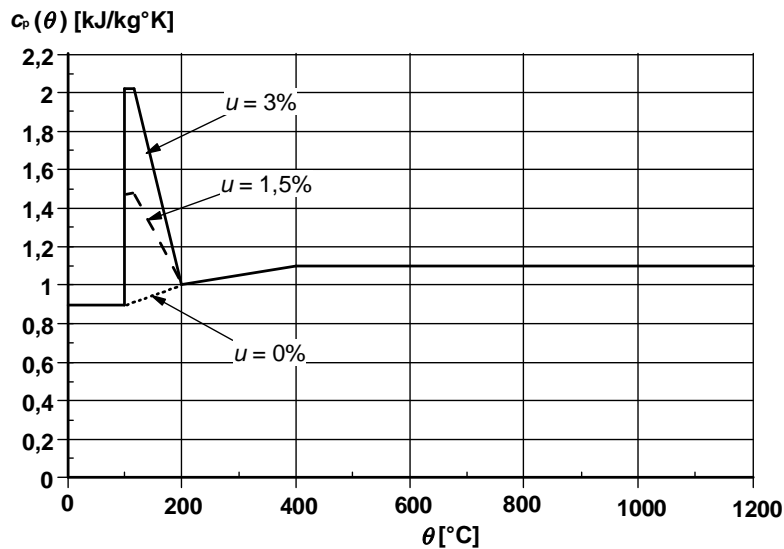
#### Lätballastbetongblock

Densitetsintervall 600 - 1000 kg/m<sup>3</sup>

Specifik värmekapacitet  $c_a = 1000$  J/kgK

Ånghärdade lättbetongblockDensitetsintervall 300 - 700 kg/m<sup>3</sup>Specifik värmekapacitet  $c_a = 1050$  J/kgKBetongblockDensitetsintervall 1000 - 2500 kg/m<sup>3</sup>Specifik värmekapacitet  $c_a = 900$  J/kgK vid normal temperatur

Betongens specifika värmekapacitets  $c_p(\theta)$  (motsvarar  $c_a$ ) beroende av temperatur och betongens fukthalt  $u$  anges i figur 3-FI.



**Figur 3-FI:** Specifik värmekapacitet  $c_p(\theta)$  som funktion av temperatur hos betong som innehåller kvartshaltig ballast  $c_p(\theta)$  vid tre olika fukthalter (0 %, 1,5 % och 3 %)

**3.3.3.3 Värmeledningsförmåga**

## 3.3.3.3(1) NOT 2

Vid branddimensionering av murverkskonstruktioner kan för värmeledningsförmåga användas följande värden, vanligtvis på den säkra sidan.

TegelstenarDensitetsintervall 1200 - 1400 kg/m<sup>3</sup>Värmeledningsförmåga  $\lambda_a = 0,35$  W/mKKalksandsten och -blockDensitetsintervall 1500 - 2000 kg/m<sup>3</sup>Värmeledningsförmåga  $\lambda_a = 0,95$  W/mKLättballastbetongblockDensitetsintervall 600 - 1000 kg/m<sup>3</sup>Värmeledningsförmåga  $\lambda_a = 0,25$  W/mKÅnghärdade lättbetongblock

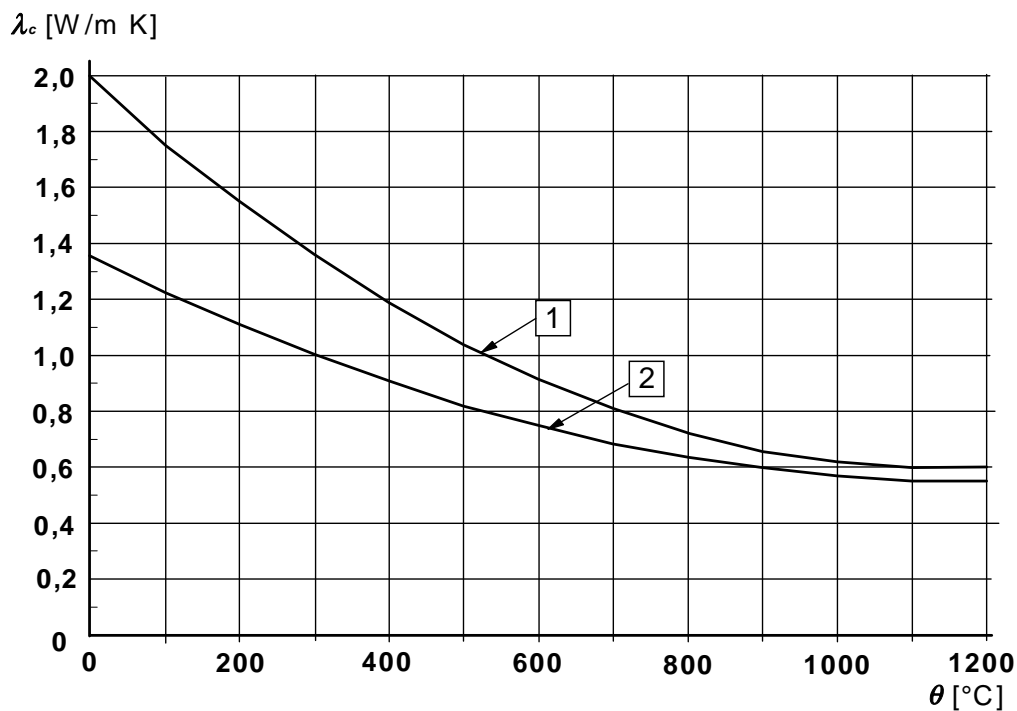
Värmeledningsförmågan  $\lambda_a$  (W/mK) vid olika temperaturer hos ånghärdad lättbetong med densiteter på 300, 500 och 600 kg/m<sup>3</sup> anges i följande tabell.

Värmeledningsförmåga  $\lambda_a$  (W/mK) vid olika temperaturer hos ånghärdad lättbetong

Temperatur	Densitet		
	300 kg/m <sup>3</sup>	500 kg/m <sup>3</sup>	600 kg/m <sup>3</sup>
20 °C	0,10	0,14	0,15
300 °C	0,12	0,16	0,17
600 °C	0,19	0,20	0,21
900 °C	0,28	0,28	0,29

### Betongblock

För betongens värmeledningsförmåga  $\lambda_a$  används värdet enligt diagrammet i figur 4-FI.



**Figur 4-FI:** Värmeledningsförmåga hos betong

### 4.5 Dimensionering i tabellform

4.5(3)

För termen  $\gamma_{Glo}$  används värdet 2,4.



## Bilaga A

### Vägledning för val av brandmotståndstid

Bilaga A används inte.

## Bilaga B

### Dimensionering av brandbeständighet hos murade väggar i tabellform

#### N.B.1 Murverk av tegelstenar

Tegelstenar enligt standarden EN 771-1

**Tabell N.B.1.1 (FI)** Minimitjocklek i olika brandmotståndskategorier hos sektionerande, icke-bärande (kriterie EI) väggar tillverkade av tegelstenar

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggens minimitjocklek $t_F$ (mm) i brandmotståndskategori EI för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
		30	60	90	120	180	240
1.	<b>Murstenar i hålgrupp 1S och 1</b>						
1.1	murbruk för normal användning, tunnskiktsbruk eller lättbruk $800 \leq \rho \leq 2400$						
1.1.1		70	85	100	115	130	180
2.	<b>Murstenar i hålgrupp 2</b>						
2.1	murbruk för normal användning, tunnskiktsbruk eller lättbruk $650 \leq \rho \leq 2400$						
2.1.1		100	120	140	175	210	235

**Tabell N.B.1.2 (FI)** Minimitjocklek i olika brandmotståndskategorier hos enkla, sektionerande, bärande (kriterie REI) väggar tillverkade av tegelstenar

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggens minimitjocklek $t_F$ (mm) i brandmotståndskategori REI för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
		30	60	90	120	180	240
1S	<b>Murstenar i hålgrupp 1S</b>						
1S.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $1000 \leq \rho \leq 2400$						
1S.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	100	120	180	200
1	<b>Murstenar i hålgrupp 1</b>						
1.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $800 < \rho \leq 2400$						
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	120	150	190	220
2	<b>Murstenar i hålgrupp 2</b>						
2.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $650 < \rho \leq 2200$						
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	130	160	190	210	235

**Tabell N.B.1.3 (FI)** Minitjocklek i olika brandmotståndskategorier hos enkla, icke-sektionerande, bärande (kriterie R) väggar med en längd på minst 1 m, tillverkade av tegelstenar

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggens minitjocklek $t_F$ (mm)					
		i brandmotståndskategori R för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
		30	60	90	120	180	240
1S	<b>Murstenar i hålgrupp 1S</b>						
1S.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $1000 \leq \rho \leq 2400$						
1S.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	120	135	200	235	300
1	<b>Murstenar i hålgrupp 1</b>						
1.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $800 < \rho \leq 2400$						
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	120	135	200	235	300
2	<b>Murstenar i hålgrupp 2</b>						
2.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $650 < \rho \leq 2200$						
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	150	235	365	490	-

**Tabell N.B.1.4 (FI)** Minimalängd i olika brandmotståndskategorier hos enkla, icke-sektionerande, bärande (kriterie R) väggar med en längd under 1 m, tillverkade av tegelstenar

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Väggjock- lek [mm]	Minimalängd hos väggen $l_F$ (mm)					
			i brandmotståndskategori R för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
			30	60	90	120	180	240
1	<b>Murstenar i hålgrupp 1S och 1</b>							
1.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $800 \leq \rho \leq 2400$							
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	130	600	900	-	-	-	-
1.1.2		200	365	490	600	1000	-	-
1.1.3		235	300	365	490	600	1000	-
1.1.4		300	235	300	365	490	600	1000

**Tabell N.B.1.5 (FI)** Minitjocklek i olika brandmotståndskategorier hos enkla, sektionerande, bärande och icke-bärande (kriterie REI-M och kriterie EI-M) väggar, tillverkade av tegelstenar

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggens minitjocklek $t_F$ (mm)					
		i brandmotståndskategori REI-M och EI-M för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
		30	60	90	120	180	240
1S	<b>Murstenar i hålgrupp 1S</b>						
1S.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $1000 \leq \rho \leq 2400$						
1S.1.1	$\alpha \leq 1,0$	235	235	235	300	350	-
1	<b>Murstenar i hålgrupp 1</b>						
1.2	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $800 \leq \rho \leq 2400$						
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	235	235	235	300	350	-

**Tabell N.B.1.6 (FI)** Minimitjocklek i olika brandmotståndskategorier hos båda skikten hos sektionerande, bärande (kriterie REI) hålväggar tillverkade av tegelstenar, där endast väggens ena skikt är belastad

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggens minimitjocklek $t_F$ (mm) i brandmotståndskategori REI för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
		30	60	90	120	180	240
1S	<b>Murstenar i hålgrupp 1S</b>						
1S.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $1000 \leq \rho \leq 2400$						
1S.1.1	$\alpha \leq 1,0$	85	85	85	105	-	-
1	<b>Murstenar i hålgrupp 1</b>						
1.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $800 < \rho \leq 2400$						
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	85	85	105	130	-	-
2	<b>Murstenar i hålgrupp 2</b>						
2.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $650 < \rho \leq 2200$						
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90	115	135	170	-	-

## N.B.2 Murverk med kalksandsten och -block

Kalksandstenar och -block enligt standard EN 771-2

**Tabell N.B.2.1 (FI)** Minimitjocklek i olika brandmotståndskategorier hos sektionerande, icke-bärande (kriterie EI) väggar tillverkade av kalksandsten och -block

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggens minimitjocklek $t_F$ (mm) i brandmotståndskategori EI för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
		30	60	90	120	180	240
1.	<b>Murstenar i hålgrupp 1S och 1</b>						
1.1	murbruk för normal användning, tunnskiktsbruk eller lättbruk $1400 \leq \rho \leq 2400$						
1.1.1		70	85	100	110	130	160
2.	<b>Murstenar i hålgrupp 2</b>						
2.1	murbruk för normal användning, tunnskiktsbruk eller lättbruk $650 \leq \rho \leq 2400$						
2.1.1		100	120	140	175	210	235

**Tabell N.B.2.2 (FI)** Minimitjocklek i olika brandmotståndskategorier hos enkla sektionerande, bärande (kriterie REI) väggar tillverkade av kalksandsten och -block

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggens minimitjocklek $t_F$ (mm) i brandmotståndskategori REI för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
		30	60	90	120	180	240
1S	<b>Murstenar i hålgrupp 1S</b>						
1S.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $1700 \leq \rho \leq 2400$						
1S.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	100	120	180	200
1	<b>Murstenar i hålgrupp 1</b>						
1.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $1400 < \rho \leq 2400$						
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	120	150	190	220
2	<b>Murstenar i hålgrupp 2</b>						
2.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $650 < \rho \leq 1600$						
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	130	160	190	210	235

**Tabell N.B.2.3 (FI)** Minimitjocklek i olika brandmotståndskategorier hos enkla, icke-sektionerande, bärande (kriterie R) väggar med en längd på minst 1 m, tillverkade av kalksandsten och -block

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggens minimitjocklek $t_F$ (mm) i brandmotståndskategori R för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
		30	60	90	120	180	240
<b>1S</b>	<b>Murstenar i hålgrupp 1S</b>						
1S.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $1700 \leq \rho \leq 2400$						
1S.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	120	135	200	235	300
<b>1</b>	<b>Murstenar i hålgrupp 1</b>						
1.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $1400 < \rho \leq 2400$						
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	120	135	200	235	300
<b>2</b>	<b>Murstenar i hålgrupp 2</b>						
2.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $650 < \rho \leq 1600$						
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	150	235	365	490	-

**Tabell N.B.2.4 (FI)** Minimilängd i olika brandmotståndskategorier hos enkla, icke-sektionerande, bärande (kriterie R) väggar med en längd under 1 m, tillverkade av kalksandsten och -block

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggjtjocklek [mm]	Minimilängd hos väggen $l_F$ (mm) i brandmotståndskategori R för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
			30	60	90	120	180	240
<b>1</b>	<b>Murstenar i hålgrupp 1S och 1</b>							
1.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $1400 < \rho \leq 2400$							
1.1.1		130	490	900	-	-	-	-
1.1.2		200	365	490	600	1000	-	-
1.1.3		235	300	365	490	600	1000	-
1.1.4		300	235	300	365	490	600	1000
1.1.5		365	200	235	300	365	490	600

**Tabell N.B.2.5 (FI)** Minimitjocklek i olika brandmotståndskategorier hos enkla, sektionerande, bärande och icke-bärande (kriterie REI-M och kriterie EI-M) väggar tillverkade av kalksandsten och -block

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggens minimitjocklek $t_F$ (mm) i brandmotståndskategori REI-M och EI-M för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
		30	60	90	120	180	240
<b>1S</b>	<b>Murstenar i hålgrupp 1S</b>						
1S.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $1700 \leq \rho \leq 2400$						
1S.1.1	$\alpha \leq 1,0$	235	235	235	300	350	-
<b>1</b>	<b>Murstenar i hålgrupp 1</b>						
1.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $1400 < \rho \leq 2400$						
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	235	235	235	300	350	-

**Tabell N.B.2.6 (FI)** Minitjocklek i olika brandmotståndskategorier hos båda skikten hos sektionerande, bärande (kriterie REI) hålväggar tillverkade av kalksandsten och -block, där endast väggens ena skikt är belastad

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggens minimitjocklek $t_F$ (mm) i brandmotståndskategori REI för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
		30	60	90	120	180	240
1S	<b>Murstenar i hålgrupp 1S</b>						
1S.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $1700 \leq \rho \leq 2400$						
1S.1.1	$\alpha \leq 1,0$	85	85	85	105	-	-
1	<b>Murstenar i hålgrupp 1</b>						
1.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $1400 < \rho \leq 2400$						
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	85	85	105	130	-	-
2	<b>Murstenar i hålgrupp 2</b>						
2.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $650 < \rho \leq 1600$						
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90	115	135	170	-	-

### N.B.3 Murverk med betongblock med normal ballast och lättballast

Betongblock med normal ballast och lättballast enligt standard EN 771-3

**Tabell N.B.3.1 (FI)** Minitjocklek i olika brandmotståndskategorier hos sektionerande, icke-bärande (kriterie EI) väggar tillverkade av betongblock med normal ballast och lättballast

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggens minimitjocklek $t_F$ (mm) i brandmotståndskategori EI för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
		30	60	90	120	180	240
1	<b>Murstenar i hålgrupp 1</b> murbruk för normal användning, tunnskiktsbruk eller lättbruk						
1.1	lätballast $400 < \rho \leq 1600$						
1.1.1		70	70	100	100	120	150
1.2	normal ballast $1200 < \rho \leq 2400$						
1.2.1		70	80	100	120	150	175
2	<b>Murstenar i hålgrupp 2</b> murbruk för normal användning, tunnskiktsbruk eller lättbruk						
2.1	lätballast $240 < \rho \leq 1200$						
2.1.1		70	100	100	120	150	170
2.2	normal ballast $720 < \rho \leq 1650$						
2.2.1		70	100	120	150	175	200

**Tabell N.B.3.2 (FI)** Minitjocklek i olika brandmotståndskategorier hos enkla sektionerande, bärande (kriterie REI) väggar tillverkade av betongblock med normal ballast och lättballast

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggens minimitjocklek $t_F$ (mm) i brandmotståndskategori REI för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
		30	60	90	120	180	240
1	<b>Murstenar i hålggrupp 1</b> murbruk för normal användning, tunnskiktsbruk eller lättbruk						
1.1	lätballast $400 < \rho \leq 1600$						
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	120	150	200	200
1.2	normal ballast $1200 < \rho \leq 2400$						
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	120	130	140	160	210	270
2	<b>Murstenar i hålggrupp 2</b> murbruk för normal användning, tunnskiktsbruk eller lättbruk						
2.1	lätballast $240 < \rho \leq 1200$						
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	120	150	200	200
2.2	normal ballast $720 < \rho \leq 1650$						
2.2.1	$\alpha \leq 1,0$	120	130	140	160	210	270

**Tabell N.B.3.3 (FI)** Minitjocklek i olika brandmotståndskategorier hos enkla, icke-sektionerande, bärande (kriterie R) väggar med en längd på minst 1 m, tillverkade av betongblock med normal ballast och lättballast

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggens minimitjocklek $t_F$ (mm) i brandmotståndskategori R för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
		30	60	90	120	180	240
1	<b>Murstenar i hålggrupp 1</b> murbruk för normal användning, tunnskiktsbruk eller lättbruk						
1.1	lätballast $400 < \rho \leq 1600$						
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	125	150	200	240	290
1.2	normal ballast $1200 < \rho \leq 2400$						
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	120	140	170	220	270	350
2	<b>Murstenar i hålggrupp 2</b> murbruk för normal användning, tunnskiktsbruk eller lättbruk						
2.1	lätballast $240 < \rho \leq 1200$						
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	125	150	200	240	290
2.2	normal ballast $720 < \rho \leq 1650$						
2.2.1	$\alpha \leq 1,0$	120	140	170	220	270	350

**Tabell N.B.3.4 (FI)** Minimilängd i olika brandmotståndskategorier hos enkla, icke-sektionerande, bärande (kriterie R) väggar med en längd under 1 m, tillverkade av betongblock med normal ballast och lättballast

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Väggjocklek [mm]	Minimilängd hos väggen $l_F$ (mm) i brandmotståndskategori R för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
			30	60	90	120	180	240
1	<b>Murstenar i hålggrupp 1 och 2</b> murbruk för normal användning, tunnskiktsbruk eller lättbruk							
1.1	lätballast $240 < \rho \leq 1600$							
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	150	600	800	1000	-	-	-
1.1.2		200	290	490	600	1000	-	-
1.1.3		240	240	300	490	600	1000	-
1.1.4		290	200	240	300	365	490	1000

**Tabell N.B.3.5 (FI)** Minitjocklek i olika brandmotståndskategorier hos enkla, sektionerande, bärande och icke-bärande (kriterie REI-M och kriterie EI-M) väggar tillverkade av betongblock med normal ballast och lättballast

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggens minimitjocklek $t_F$ (mm)					
		i brandmotståndskategori REI-M och EI-M för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
		30	60	90	120	180	240
1	<b>Murstenar i hålggrupp 1</b> murbruk för normal användning, tunnskiktsbruk eller lättbruk						
1.1	lätballast $400 < \rho \leq 1600$						
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	240	240	300	300	350	-
1.2	normal ballast $1200 < \rho \leq 2400$						
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	200	200	240	300	350	-

**Tabell N.B.3.6 (FI)** Minitjocklek i olika brandmotståndskategorier hos båda skikten hos sektionerande, bärande (kriterie REI) hålväggar tillverkade av betongblock med normal ballast och lättballast, där endast väggens ena skikt är bärande

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggens minimitjocklek $t_F$ (mm)					
		i brandmotståndskategori REI för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
		30	60	90	120	180	240
1	<b>Murstenar i hålggrupp 1</b> murbruk för normal användning, tunnskiktsbruk eller lättbruk						
1.1	lätballast $400 < \rho \leq 1600$						
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90	90	110	140	-	-
2	<b>Murstenar i hålggrupp 2</b> murbruk för normal användning, tunnskiktsbruk eller lättbruk						
2.1	lätballast $240 < \rho \leq 1650$						
2.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90	90	110	140	-	-

#### N.B.4 Murverk med ånghärdade lättbetongblock

Ånghärdade lättbetongblock enligt standard EN 771-4

**Tabell N.B.4.1 (FI)** Minitjocklek i olika brandmotståndskategorier hos sektionerande, icke-bärande (kriterie EI) väggar tillverkade av ånghärdade lättbetongblock

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggens minimitjocklek $t_F$ (mm)					
		i brandmotståndskategori EI för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
		30	60	90	120	180	240
1	<b>Murstenar i hålggrupp 1 och 1S</b>						
1.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk						
1.1.1	$350 < \rho \leq 450$	68	80	100	120	140	170
1.1.2	$450 < \rho \leq 1000$	68	68	88	100	120	150

**Tabell N.B.4.2 (FI)** Minitjocklek i olika brandmotståndskategorier hos enkla, sektionerande, bärande (kriterie REI) väggar tillverkade av ånghärdade lättbetongblock

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggens minimitjocklek $t_F$ (mm)					
		i brandmotståndskategori REI för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
		30	60	90	120	180	240
1	<b>Murstenar i hålggrupp 1 och 1S</b>						
1.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $350 < \rho \leq 450$						
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	120	150	200	250
1.2	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $450 < \rho \leq 1000$						
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	100	100	100	150	175	200

**Tabell N.B.4.3 (FI)** Minimitjocklek i olika brandmotståndskategorier hos enkla, icke-sektionerande, bärande (kriterie R) väggar med en längd på minst 1 m, tillverkade av ånghärdade lättbetongblock

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggens minimitjocklek $t_F$ (mm) i brandmotståndskategori R för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
		30	60	90	120	180	240
1	<b>Murstenar i hålgrupp 1 och 1S</b>						
1.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $350 < \rho \leq 450$						
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	120	150	175	225	275	325
1.2	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $450 < \rho \leq 1000$						
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	100	125	150	200	240	290

**Tabell N.B.4.4 (FI)** Minimilängd i olika brandmotståndskategorier hos enkla, icke-sektionerande, bärande (kriterie R) väggar med en längd under 1 m, tillverkade av ånghärdade lättbetongblock

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggjocklek [mm]	Minimilängd hos väggen $l_F$ (mm) i brandmotståndskategori R för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
			30	60	90	120	180	240
1	<b>Murstenar i hålgrupp 1 och 1S</b>							
1.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $350 \leq \rho \leq 450$							
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	150	800	1000	-	-	-	-
1.1.2		175	490	600	1000	-	-	-
1.1.3		200	365	490	800	-	-	-
1.1.4		240	300	365	600	730	-	-
1.1.5		300	240	300	490	600	730	-
1.1.6		365	200	240	365	490	600	730
1.2	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $450 \leq \rho \leq 1000$							
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	150	600	800	1000	-	-	-
1.2.2		175	365	490	800	-	-	-
1.2.3		200	300	365	600	730	-	-
1.2.4		240	240	300	490	600	730	-
1.2.5		300	200	240	365	490	600	730
1.2.6		365	170	200	300	365	490	600

**Tabell N.B.4.5 (FI)** Minimitjocklek i olika brandmotståndskategorier hos enkla, sektionerande, bärande och icke-bärande (kriterie REI-M och kriterie EI-M) väggar tillverkade av ånghärdade lättbetongblock

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggens minimitjocklek $t_F$ (mm) i brandmotståndskategori REI-M och EI-M för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
		30	60	90	120	180	240
1	<b>Murstenar i hålgrupp 1 och 1S</b>						
1.1	tunnskiktsbruk, murbruk i vertikala och horisontella fogar $350 < \rho \leq 450$						
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	300	300	300	325	375	-
1.2	tunnskiktsbruk, murbruk i vertikala och horisontella fogar $450 < \rho \leq 1000$						
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	240	240	240	300	350	-



**Tabell N.B.4.6 (FI)** Minimitjocklek i olika brandmotståndskategorier hos båda skikten hos sektionerande, bärande (kriterie REI) hålväggar tillverkade av ånghärdade lättbetongblock, där endast väggens ena skikt är bärande

radnummer	materialegenskaper: torr bruttodensitet $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	väggens minimitjocklek $t_F$ (mm) i brandmotståndskategori REI för olika brandmotståndstider $t_{fi,d}$ (min)					
		30	60	90	120	180	240
<b>1</b>	<b>Murstenar i hålgrupp 1 och 1S</b>						
1.1	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $350 < \rho \leq 450$						
1.1.1	$\alpha \leq 1,0$	90	100	110	140	175	200
1.2	murbruk för normal användning eller tunnskiktsbruk $450 < \rho \leq 1000$						
1.2.1	$\alpha \leq 1,0$	90	90	100	125	150	175

## Bilaga C

### Förenklad beräkningsmodell

Bilaga C används inte.

## Bilaga D

### Avancerad beräkningsmodell

Bilaga D används inte.

## Bilaga E

### Exempel på anslutningar som uppfyller kraven i kapitel 5

Bilaga E används inte.

**NATIONELL BILAGA**  
**TILL STANDARD**  
**SFS-EN 1996-2 EUROKOD 6: DIMENSIONERING AV**  
**MURVERKSKONSTRUKTIONER**  
**Del 2: Val av material i murverk samt arbetsutförande**

**Inledning**

Denna nationella bilaga används tillsammans med standard SFS-EN 1996-2: 2006.

I denna nationella bilaga anges:

- a) Nationella parametrar till punkter i standard SFS-EN 1996-2 där nationellt val är tillåtet.

Nationellt val är tillåtet i följande punkter i standarden SFS-EN 1996-2:

- 2.3.4.2(2)
- 3.5.3.1(1)

Härtill kan i följande punkter göras hänvisningar till med eurokod icke motstridiga kompletterande handlingar:

- 1.1(2)P
- 2.3.1(1)
- 3.4(3)

- b) Vägledning för användning av bilagorna A, B ja C.

## 1.1 Tillämpningsområde för Eurokod 6 del 2

### 1.1(2)P

*Förklaring:*

*Tilläggsanvisningar för lokala förhållanden och seder har angetts i handlingen "Tilläggsanvisningar till arbetsutförande". Handlingen publiceras i slutet av denna nationella anvisning som icke motstridig kompletterande information.*

## 2.2.1 Allmänt

### 2.2.1(3)

*Förklaring:*

*Metoder för påvisandet av lämpligheten, som används i Finland, har beskrivits i handlingen "Tilläggsanvisningar till arbetsutförande" i punkt 2.2.1(3) Påvisandet av produktens lämplighet. Handlingen publiceras i slutet av denna nationella anvisning som icke motstridig kompletterande information.*

## 2.3.1 Detaljplanering

### 2.3.1(1)

*Förklaring:*

*Tilläggsanvisningar för lokala förhållanden och seder har angetts i handlingen "Tilläggsanvisningar till arbetsutförande". Handlingen publiceras i slutet av denna nationella anvisning som icke motstridig kompletterande information.*

## 2.3.3 Rörelser i murade konstruktioner

### 2.3.3(4)

*Förklaring:*

*Begränsningar för användning av fasta kramlor har angetts i handlingen "Tilläggsanvisningar till arbetsutförande" i punkt 2.3.3(4) Användning av fasta kramlor. Handlingen publiceras i slutet av denna nationella anvisning som icke motstridig kompletterande information.*

## 2.3.4.2 Avståndet mellan rörelsefogar

### 2.3.4.2(2)

I följande tabell har visats det största rekommenderade avståndet,  $l_m$ , för oarmerade icke bärande ytterväggar. Värdena gäller för 3 m hög sammanhängande konstruktion utan öppningar. I lägre väggar bör rörelsefogavståndet minska, i över 3 meter höga väggar kan rörelsefogavståndet öka. Inverkan av öppningar på rörelsefogavståndet skall bedömas från fall till fall.

Murmaterial	$l_m$ ( m )
Bränt tegel <sup>a</sup>	15
Kalksandtegel eller -block <sup>a</sup>	10
Betongblock (lätt ballast) <sup>b</sup>	6
Betongblock (normalvikt ballast) <sup>b</sup>	6
Härdad lättbetongblock <sup>b</sup>	6
<sup>a</sup> Värdena gäller för skalmurens yttre skal eller kalla ytterväggskonstruktioner <sup>b</sup> I ytterväggar används normalt armering minst enligt SFS-EN 1996-1-1 punkt 8.2.3(3), varvid rörelsefogavståndet kan vara större. Rörelsefogavståndet för dessa ytterväggar bestäms i enlighet med tillverkarens anvisningar.	

För övriga material skall rörelsefogavståndet bestämmas skilt för varje projekt.

### 3.4 Tillåtna måttavvikelser

3.4(3)

*Förklaring:*

*Tillåtna måttavvikelser i Finland har angetts i handlingen "Tilläggsanvisningar till arbetsutförande" i punkt 3.4(3) Tillåtna måttavvikelser. Den ovan nämnda handlingen publiceras i slutet av denna nationella anvisning som icke motstridig kompletterande information.*

Anm. Om projekteringsanvisningarna inte innehåller värden för måttavvikelser, så enligt SFS-EN 1996-2 punkt 3.4(3) används de strängare värdena i tabell 3.1 och i handlingen "Tilläggsanvisningar till arbetsutförande" tabell 3.1 (FI).

#### 3.5.3.1 Efterfogning

3.5.3.1(1)

Då efterfogning används avlägsnas det ohärdade murbruket i icke bärande väggar helt till minst djupet  $d_p=15$  mm. I bärande konstruktioner rekommenderas, att efterfogning inte används.

#### 3.6.3 Skyddande mot frostpåverkning

*Förklaring:*

*Tilläggsanvisningarna för vintermurning har angetts i handlingen "Tilläggsanvisningar till arbetsutförande" i punkt 3.6.3 Vintermurning. Den ovan nämnda handlingen publiceras i slutet av denna nationella anvisning som icke motstridig kompletterande information.*

## Bilaga A

### Klassificering av den färdiga murade konstruktionens mikromiljöförhållanden

Bilaga A kan användas.

*Förklaring:*

*Vid bestämmandet av konstruktionens miljöförhållanden behöver inte underklasser användas i Finland*

## **Bilaga B**

### **Bestämning av godtagbara murstenar och bruk med hänsyn till hållbarhet i olika miljöförhållanden**

Bilaga B används inte.

*Förklaring:*

*Minimikrav för murstenar och bruk med hänsyn till hållbarhet har angetts i standarden SFS 7001.*

## **Bilaga C**

### **Val av tillbehör och material, som kompletterar murad konstruktion samt val av korrosionsskydd i olika exponeringsklasser**

Bilaga C används inte.

*Förklaring:*

*Minimikrav för tillbehör och material, som kompletterar murad konstruktion samt för korrosionsskydd har angetts i standarden SFS 7001.*

**Nationell bilaga slutar**

## **Icke motstridig kompletterande information till standarden SFS-EN 1996-2 Tilläggsanvisningar till arbetsutförande**

### **2.2.1(3) Påvisandet av produktens lämplighet**

Om harmoniserad europeisk standard inte finns eller materialet eller produkten avviker från kraven i harmoniserad europeisk standard, kan lämpligheten baseras på antingen:

- europeisk teknisk godkännande, eller
- typgodkännande eller certifierad bruksanvisning, eller
- prov på byggplatsen eller kontroll av produkters tillverkning, som ersätter dessa

Anm 1. Typgodkännande är nationell frivillig godkännande av byggprodukter, där tekniska godkännandeanvisningar som gäller produkter har förverkligats som miljöministeriets förordningar. VTT kan bevilja godkännande för produkt, på vilken myndighetskrav har ställts. Godkännandet beviljas för en bestämd tid, högst fem år.

Anm 2. Till certifierad bruksanvisning hör produktanvisning, som utarbetas för vissa byggnadsmaterial och –varor samt för metoder, som används vid tillverkning av bärande konstruktioner. Bruksanvisningen innehåller nödvändiga uppgifter om produktens egenskaper, bruksmetoder och tillämplighet för olika bruksförhållanden. I bruksanvisningsbeslutet kan fastställas nödvändig kvalitetskontroll för produkten. Produktens tillverkare kan ansöka om certifiering av bruksanvisningen från en av miljöministeriet godkänd institution.

Anm 3. Påvisandet av dugligheten av prov på byggplatsen baseras på förhandsprov och på data, som fås från kompletterande prov under arbetets gång. Alternativt kan produktens tillverkare ansöka om ersättande kontroll av produkters tillverkning från en av miljöministeriet godkänd institution.

### **2.3.3(4) Användning av fasta kramlor**

Fasta kramlor kan användas i under 6 meter höga skalmurar. I skalmurar högre än detta skall vid behov rörelsen mellan väggskalen från fukt- och temperaturvariationer räknas, samt sådan typ av kramla användas, som har tillräcklig rörelseförmåga. Kramlans tillverkare skall ange kramlans rörelseförmåga enligt standarden SFS-EN 845-1.

### 3.4(3) Tillåtna måttavvikelser

I tabell 3.1 (FI) har visats tillåtna måttavvikelser, som används i Finland.

**Tabell 3.1 (FI)** Murade konstruktionsdelars tillåtna måttavvikelser med hänsyn till den avsedda placeringen

Placering	Största avvikelse
<b>Lutning</b>	
mätt från förbindelselinjen mellan väggens/pelarens övre och nedre mittpunkt	0,5 % dock högst 30 mm
på hela byggnadens med minst tre våningar höjd mätt från förbindelselinjen mellan väggens/pelarens övre och nedre mittpunkt	± 50 mm
positionsavvikelse från den avsedda mittlinjen	± 8 mm
<b>Krökning</b>	
mätt från förbindelselinjen mellan väggens/pelarens övre och nedre mittpunkt	0,4 %
<b>Tjocklek</b>	
tjockleken av en vägghalva <sup>a</sup> avståndet mellan vägghalvorna	± 5 % av vägghalvans tjocklek ± 15 mm.
<sup>a</sup> Gäller inte väggar med bredd eller längd av en mursten, vars måttavvikelser beror på murstenens måttavvikelser.	

### 3.6.3 Vintermurning

Vinterförhållanden anses råda, då lufttemperaturen även tidvis sjunker under 0°C. I så fall bör speciell uppmärksamhet fästas vid val av murbruk, arbetets utförande, förvaring och upplagring av byggnadsmaterial, arbetsordningen samt skyddandet av murade konstruktioner. Murstenarna får inte vara våta, is- eller snötäckta. Vid behov kan de uppvärmas. Murbruket får inte innehålla isbitar eller tillfruset delmaterial.

Murning i vinterförhållanden kan utföras med speciellt för vintermurning utvecklade murbruk eller arbetet kan utföras med normala, uppvärmda bruk, med användandet av murningsteknik, som tillämpar sig i vinterförhållanden.

#### Murning med speciellt för vintermurning utvecklade murbruk

Murningsarbetet utförs enligt brukstillverkarens anvisningar med iakttagande av brukets köldgränser och skyddsåtgärder.

#### Murning med normalt bruk i vinterförhållanden

I murning används normalt murbruk. Murverket uppvärms genom att använda som blandningsvatten varmt vatten. Vid användning av varmt murbruk bör beaktas att murbruket tillstynar snabbare än normalt. Murbrukets temperatur får dock inte överskrida +40°C och det vid blandning använda vattnets temperatur får inte överskrida +60°C.

Under vinterförhållanden utförs murningsarbete och konstruktionen skyddas så, att murbrukets temperatur i murfogen kvarstår så länge över 0°C, att vattnets frysning inte mera skadar murbruket eller vidhäftning mellan murbruk och mursten. Vid behov används värmeapparater till att hålla den murade konstruktionen tillräckligt varm.

Murbruket får frysa till först när murstenens sugning har reducerat murbrukets vattenhalt på en tillräckligt lågt nivå eller när murbruket har härdats så länge, att den har uppnått tillräcklig hållfasthet innan tillfrysning.

För kalkcementbruk, vars bindemedel innehåller minst 65 vikt-% portlandcement, och för murcementbruk kan 6 % av torrsvikt anses vara tillräckligt liten vattenhalt med avseende på tillfrysning. Vattnets insugning från murbruk till mursten utreds genom prov eller på något annat tillförlitligt sätt. Då konstruktionen upptinar får murens hållfasthet antas vara högst 40 % av dimensioneringshållfastheten.

I tegelkonstruktioner (bränt tegel och kalksandstegel/block) kalkcementbruk, vars bindemedel innehåller minst 65 vikt-% portlandcement och murcementbruk kan anses ha uppnått med avseende på tillfrysning tillräcklig hållfasthet då de har hårdnat minst 2 dygn vid högre temperatur än 0°C. Murbrukets temperatur uppföljs på ett tillförlitligt sätt. Då konstruktionen upptinar får murens hållfasthet antas vara högst 60 % av dimensioneringshållfastheten.

I lättbetongkonstruktioner (lättklinkerbetong- och ånghärdad lättbetongblock) murcementbruk kan anses ha uppnått med avseende på tillfrysning tillräcklig hållfasthet då de har hårdnat minst 3 dygn vid högre temperatur än 0°C. Murbrukets temperatur uppföljs på ett tillförlitligt sätt. Då konstruktionen upptinar får murens hållfasthet antas vara högst 60 % av dimensioneringshållfastheten.

Armerade murade konstruktioner tillverkas så, att konstruktionens temperatur håller sig över 0°C minst i 2 dygn.