

Avdelning H tillämpning av EN 1996

Kap. 6.1.1 Tillämpning av EN 1996-1-1

1 § Översikt nationella val.

Nationella val	Kommentar
2.4.3(1)P	Nationellt val gjort
2.4.4(1)	Nationellt val gjort
3.2.2(1)	Nationellt val gjort
3.6.1.2(1)	Nationellt val gjort
3.6.2(3)	Nationellt val gjort
3.6.2(4)	Nationellt val gjort
3.6.2(6)	Nationellt val gjort
3.6.3(3)	Nationellt val gjort
3.7.2(2)	Nationellt val gjort
3.7.4(2)	Rekommendationen används
4.3.3(3)	Nationellt val gjort
4.3.3(4)	Rekommendationen används
5.5.1.3(3)	Rekommendationen används
6.1.2.2(2)	Rekommendationen används
8.1.2(2)	Nationellt val gjort
8.5.2.2(2)	Nationellt val gjort
8.5.2.3(2)	Rekommendationen används
8.6.2(1)	Rekommendationen används
8.6.3(1)	Rekommendationen används

(BFS 2008:16).

Nationellt valda parametrar

2.4.3(1)P

2 § Följande värden för γ_M i brottgränstillstånd ska användas: (BFS 2008:16).

Tabell 2.1(S) Partialkoefficienter i brottgränstillstånd

Partialkoefficient γ_M	Utförandeklass	
	I	II
Murverk utfört med:		
Stenar/block kategori I, specialmurbruk ^a	1,7	2,2
Stenar/block kategori I, receptmurbruk ^b	2,0	2,5
Stenar/block kategori II, valfritt murbruk ^{a, b, d}	2,2	2,7
Armeringsförankring	2,0	2,5
Armeringshållfasthet	1,15	1,15
Murkramlor ^c	2,5	2,7

a. Krav för specialmurbruk ges i EN 998-2 och EN 1996-2.

b. Krav för receptmurbruk ges i EN 998-2 och EN 1996-2.

c. Deklarerade värden är medelvärden.

d. När variationskoefficienten för stenar/block kategori II inte överstiger 25 %

e. Utförandeklass:

Murverkskonstruktioner ska indelas i två utförandeklasser; klass I och klass II.
 Med murverk i utförandeklass I avses murningsarbete som leds och övervakas av en person med särskild utbildning i och erfarenhet av murverkskonstruktioners utförande. Med murverk i utförandeklass II avses murningsarbete som leds och övervakas av en person med erfarenhet av utförande av murverkskonstruktioner.
 Murverk i en byggnad med fler än två våningar samt platsarmerat murverk ska utföras i klass I. Platsarmerat murverk i enbostadshus i högst två våningar samt murverk armerat för enbart rörelsekrafter får dock utföras i klass II.
 Denna typ av utbildning kan även ges i andra länder än Sverige.

2.4.4(1)

3 § Standardens rekommendation 1,0 för γ_M i bruksgränstillstånd ska användas. (BFS 2008:16).

3.2.2(1)

Allmänt råd

4 § Följande acceptabla likvärdiga blandningsproportioner för murbruk bör användas. (BFS 2008:16).

Tabell 3.2.2a(S) Blandningsproportioner för murbruk

Murbruksklass Binde-medel	Viktdelar	Volymdelar	Murbruksklass Beteckning ¹
<i>Murbruksklass M10 (A)</i>			<i>Murbruksklass M10 (A)</i>
Cement	C 100/450	C 1:4	M10-1:0:4C
Kalk, Cement	KC 20/80/400	KC 1:3:15	M10-3:1:15CK
Kalk, Cement	KC 10/90/350	KC 1:4:15	M10-4:1:15CK
Murcement	M 100/350	M 1:3	M10-1:3M
<i>Murbruksklass M2,5 (B)</i>			<i>Murbruksklass M2,5 (B)</i>
Kalk, Cement	KC 35/65/550	KC 1:1:8	M2,5-1:1:8CK
Murcement	M 100/600	M 1:5	M2,5-1:5M
<i>Murbruksklass M1 (C)</i>			<i>Murbruksklass M1 (C)</i>
Kalk, Cement	KC 50/50/650	KC 2:1:12	M1-1:2:12CK
Murcement	M 100/900	M 1:7	M1-1:7M
<i>Murbruksklass M0,5 (D)</i>			<i>Murbruksklass M0,5 (D)</i>
Kalk, Cement	KC 50/50/950	KC 2:1:18	M0,5 -1:2:18CK
Hydraulisk kalk	Kh 100/850	Kh 1:5	M0,5-1:5Kh

1. I beteckningen anges murbruksklass och volymdelar; cement, kalk, sand samt bindemedeltyp. (BFS 2008:16).

Tabell 3.2.2b (S) Likvärdiga blandningsproportioner för murbruk

Murbruksklass Beteckning ¹	Bindemedel	
<i>Murbruksklass M10 (A)</i>		
M10-1:0:4C	Cement	100:450
M10-3:1:15CK	Cement, kalk	80:20:400
M10-4:1:15CK	Cement, kalk	90:10:350
M10-1:3M	Murcement	100:350
<i>Murbruksklass M2,5 (B)</i>		
M2,5-1:1:8CK	Cement, kalk	65:35:550
M2,5-1:5M	Murcement	100:600
<i>Murbruksklass M1 (C)</i>		
M1-1:2:12CK	Cement, kalk	50:50:650
M1-1:7M	Murcement	100:900
<i>Murbruksklass M0,5 (D)</i>		
M0,5 -1:2:18CK	Cement, kalk	50:50:950
M0,5-1:5Kh	Hydralisk kalk	100/850

1. I beteckningen anges murbruksklass och volymdelar cement:kalk:sand samt bindemedeltyp (BFS 2008:16).

3.6.1.2(1)

Allmänt råd

5 § Följande karaktäristiska värden på murverks tryckhållfasthet f_k bör användas. (BFS 2008:16).

Tabell 3.6.1(S)

Murstenar/ murblock	Hållfast- hets- klass	f_k (MPa) Murbruksklass enligt EN 998-2				Tunn- fogs- bruk
		M10	M2,5	M1	M0,5	
Tegelblock	6		4,1			–
Tegelsten	12	5,2	3,6	2,7	1,0	–
	15	5,8	4,2	3,2	1,3	–
	25	7,5	6,0	4,5	1,8	–
	35	8,9	7,5	5,7	2,3	–
	45	10,0	9,0	6,8	2,3	–
	55	11,1	10,3	7,8	2,3	–
	65	12,1	11,6	8,8	2,3	–
Kalksandsten	25	–	6,0	4,5	–	12,3 ^a
Betongsten	25	7,5	6,0	–	–	12,3 ^a
Betonghålblock	5	–	2,0	1,5	–	2,6 ^a
	10	2,4	2,4	2,4	–	4,6 ^a
Massiva betongblock	10	3,8	3,6	2,8	–	5,7 ^a
	15	4,7	4,7	3,7	–	8,0 ^a
Lättbetongblock	2,0	–	1,2	0,9	–	1,4 ^a
	2,5	–	1,4	1,0	–	1,7 ^a

Murstenar/ murblock	Hållfast- hets- klass	f_k (MPa) Murbruksklass enligt EN 998-2				Tunn- fogs- bruk
	3	–	1,6	1,2	–	2,0 ^a
	3,5	–	1,7	1,3	–	2,3 ^a
	4,0	–	1,9	1,5	–	2,6 ^a
	4,5	–	2,1	1,6	–	2,9 ^a
	5	–	2,2	1,7	–	3,1 ^a
Lättklinkerblock	2	–	1,8	1,2	0,8	1,4 ^a
	3	–	2,4	1,6	1,0	2,0 ^a
	5	–	3,4	2,2	1,2	3,1 ^a
	10	–	4,3	3,4	1,2	5,7 ^a

a. Dimensionering enligt formel (3.3) i EN 1996-1-1 med faktorn K enligt nedan:
 Betongsten K=0,80
 Kalksandsten K=0,80
 Betonghålblock K=0,65. grupp 2
 Lättbetong K=0,80
 Lättklinker K=0,80
 (BFS 2008:16).

3.6.2(3)

Allmänt råd

6 § f_{vlt} bör användas med värden enligt följande:

- f_{vlt} för tegelblock och tegelsten = 1,0 MPa
- f_{vlt} för kalksandsten, betongsten, betonghålblock, massiva betongblock och lättbetongblock = 0,6 MPa
- f_{vlt} för tunnfogade lättbetongblock = 0,8 MPa
- f_{vlt} för lättklinkerblock = 1,1 MPa.

(BFS 2008:16).

3.6.2(4)

Allmänt råd

7 § f_{vit} enligt 6 § bör tillämpas. (BFS 2008:16).

3.6.2(6)

Allmänt råd

8 § Följande initiala skjuvhållfastheter f_{vko} bör användas. (BFS 2008:16).

Tabell 3.6.2 (S) Initial skjuvhållfasthet

Mursten/murblock	f_{vko} (MPa)		
	Normalt murbruk i angiven hållfasthets- klass	Tunnfogs bruk (liggfog 0,5–3,0 mm)	Lättmur- bruk
Tegel	M10–M20	0,30	
	M2,5–M9	0,20	0,15
	M1–M2	0,10	
Kalksandsten	M10–M20	0,20	
	M2,5–M9	0,15	0,40
	M1–M2	0,10	
Betong och lättklinkerbetong	M10–M20	0,20	

Mursten/murblock	f_{vko} (MPa)		
	Normalt murbruk i angiven hållfasthetsklass	Tunnfogsbruk (liggfog 0,5–3,0 mm)	Lättnurbruk
Lättklinkerbetong	M2,5–M9	0,20	
Autoklaverad lättbetong	M2,5–M9	0,15	0,30
	M1–M2	0,15	
Fabrikstillverkad sten och natursten	M1–M2	0,10	

(BFS 2008:16).

3.6.3(3)

Allmänt råd

9 § Följande karaktäristisk böjhållfasthet f_{xk1} och f_{xk2} bör användas.

(BFS 2008:16).

Tabell 3.6.3 (S) Karaktäristisk böjhållfasthet

Murstenar/murblock	Hållfasthetsklass	f_{xk1} (MPa) M1,0-M2,4	f_{xk1} (MPa) M2,5-M10	f_{xk1} Tunnfogsbruk	f_{xk2} (MPa) M1,0-M2,4	f_{xk2} (MPa) M2,5-M10	f_{xk2} Tunnfogsbruk
Tegelblock	6	0,12	0,15	--	0,12	0,15	--
Håltegel	15–65	0,12	0,3	--	0,9	1,1	--
Massivtegel	15–65	0,12	0,25	--	0,9	1,1	--
Kalksandsten	25	0,05	0,1	0,20	0,7	0,9	0,30
Betongsten	25	0,05	0,2	0,20	0,7	0,9	0,30
Betonghålblock	5–10	0,05	0,2	0,20	0,30	0,4	0,30
Massiva betongblock	10–15	0,05	0,2	0,20	0,30	0,4	0,30
Lättbetongblock	2,0	0,08	0,1	0,15	0,08	0,1	0,30
	2,5	0,08	0,1	0,15	0,15	0,2	0,30
	3	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30
	3,5	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30
	4,0	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30
	4,5	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30
	5	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,30
Lättklinkerblock	2	0,12	0,15	0,20	0,12	0,15	0,30
	3	0,12	0,15	0,20	0,25	0,3	0,30
	5	0,12	0,15	0,20	0,25	0,3	0,30
	10	0,12	0,15	0,20	0,25	0,3	0,30

(BFS 2008:16).

3.7.2(2)

Allmänt råd

10 § Val av KE för elasticitetsmodulen.

När inverkan av elasticitetsmodulen är av stor betydelse bör den bestämmas genom provning enligt SS-EN 1052-1.

Om inte elasticitetsmodulen E bestäms genom provning kan följande värden på KE användas:

- $K_E = 500$ för massiv tegelsten och kalksandsten (a)
 $K_E = 500$ för håltegel och tunnfogsmurade lättbetongblock (b)
 $K_E = 1000$ för lättklinkerblock (c)
 $K_E = 1000$ för betongsten, betonghålblock, massiva betongblock och lättbetongblock (d)

(BFS 2008:16).

4.3.3(3)

Allmänt råd

11 § Följande val av armeringsstål med hänsyn till beständighet bör användas. (BFS 2008:19).

Tabell 4.3.3a (S)

Material	Korrosionsskydd system och täcksikt (mm) för armeringsstål i relation till miljöklasser					
	Ref. nr	Miljöklass				
		MX1	MX2	MX3	MX4	MX5
Austenitiskt rostfritt, syrafast stål	R 1	15	15	15	15	15
Austenitiskt rostfritt stål	R 3	15	15	15	20	--
Förzinkat stål	R 13	15	35*	50*	--	--
Förzinkat, epoxibelagt stål	R 18	15	35*	50*	--	--
Oskyddat kolstål	ob	25	--	--	--	--

* Konsultera tillverkare eller murverksspecialist för rekommendation innan användning.

-- Ej rekommenderat korrosionsskydd.

(BFS 2008:19).

Tabell 4.3.3b (S) Materialbeskrivning

Ref.nr	Materialbeteckning	Materialbeskrivning
R 1	EN 10088	Austenitiskt rostfritt, syrafast stål.
R 3	EN 10088	Austenitiskt rostfritt stål.
R 13	EN 10020 EN 10244 zink bel.	Förzinkat stål min. 265 g/m ² zink per sida.
R 18	EN 10020 EN 10244 zink bel. EN 10245 epoxi	Förzinkat och epoxibelagt stål min. 60 g/m ² zink per sida och min. 80g/m ² epoxi, medelvärde 100 g/m ² epoxi.
ob	EN 10020	Oskyddat kolstål.

(BFS 2008:19).

Tabell 4.3.3c (S) Miljöklasser

Miljöklass	Murverkets mikromiljö	Konstruktionstyp
MX1	Torr omgivning.	Innerväggar i normal miljö, inre skal i dubbelmurar, blockväggars varma insida, källarväggar med två-stegstätning.
	Obetydlig korrosionsaggressiv.	
MX2	Fuktig eller våt omgivning ej utsatt för frost/tö cykler.	Innerväggar i fuktig miljö, ytterväggar icke utsatta för frost/tö eller aggressiv kemisk miljö, övriga källarväggar
	Måttlig korrosionsaggressiv.	
MX3	Fuktig eller våt omgivning utsatt för frost/tö cykler	Murverk som klass MX2 även utsatt för frost/tö cykler.
	Korrosionsaggressiv.	
MX4	Våt miljö även utsatt för klorider, havsvatten eller tö-salter.	Murverk utsatt för salt/tö cykler, oputsade skalmurar utsatta för slagregn, konstruktionsdelar med hög fuktbelastning och kloridförekomst.
	Mycket korrosionsaggressiv	
MX5	Aggressiv kemisk miljö	Ytter- och innerväggar i aggressiv industriatmosfär.
	Särskild korrosionsaggressiv.	

(BFS 2008:19).

8.1.2(2)

Allmänt råd

12 § Följande värden på t_{\min} bör användas.

Murverk bör ha en minsta nominell tjocklek enligt följande tabell.

(BFS 2008:16).

Tabell 8.1.2(S) Minsta nominell tjocklek

Murverkshöjd	Minsta nominella väggtjocklek (mm)	
	Bärande vägg	Skalmur
Högst 2 våningar, ≤ 6 meter	85	55
Högre än 2 våningar, > 6 meter	Ca 100	85

(BFS 2008:16).

8.5.2.2(2)

Allmänt råd

13 § För skalmurar bör minst 3 kramlor per m² användas och för kanalmurar bör minst 4 kramlor per m² användas. (BFS 2008:16).

Kap. 6.2 – Tillämpning av EN 1996-2

1 § Översikt över nationella val

Nationella val	Kommentar
2.3.4.2(2)	Rekommendationen används
3.5.3.1(1)	Rekommendationen används
1.1.2(P)	Rekommendationen används
2.3.1 (1)	Rekommendationen används
3.4(3)	Rekommendationen används

(BFS 2008:16).