

Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)

BFS 2011:10 med ändringar till och med BFS 2022:4

Detta är en konsoliderad version. Den konsoliderade versionen är en sammanställning av alla bestämmelser, från grundförfattning till senaste ändringsförfattning. Det är alltid den tryckta versionen som gäller i rättssammanhang. Den tryckta versionen innehåller också alla fotnoter samt uppgifter om ikraftträdande- och övergångsbestämmelser.

Avdelning A – Övergripande bestämmelser

Allmänt

1 § Denna författning innehåller föreskrifter och allmänna råd till 3 kap. 7 § och 8 § 1 plan- och byggförordningen (2011:338), PBF. Där ställs krav på bärförmåga, stadga och beständighet hos byggnadsverk samt på byggnadsverks bärförmåga i händelse av brand. Författningen innehåller också föreskrifter och allmänna råd till 8 kap. 7 § plan- och bygglagen (2010:900), PBL, om ändring av byggnader samt allmänna råd till 10 kap. 5 § om byggherrens ansvar i samma lag. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Ytterligare föreskrifter och allmänna råd med avseende på byggnaders väsentliga tekniska egenskaper finns i Boverkets byggregler (BFS 2011:6).

Av 10 kap. 6 § PBF framgår att Transportstyrelsen har rätt att meddela föreskrifter om tekniska egenskapskrav i fråga om järnvägar, tunnelbannor, spårvägar, vägar och gator samt anordningar som hör till dessa. (BFS 2015:6).

Föreskrifterna

2 § Föreskrifterna gäller

- vid uppförande av nya byggnader,
- vid ändring av byggnader i den utsträckning som följer av 31–38 §§ och
- vid mark och rivningsarbeten. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Av 1 kap. 4 § PBL framgår att även ombyggnader och tillbyggnader innefattas i begreppet ändring av byggnader. (BFS 2015:6).

Föreskrifterna gäller även på motsvarande sätt i tillämpliga delar vid uppförande och ändring av andra byggnadsverk än byggnader, där brister i byggnadsverkens bärförmåga, stadga och beständighet kan förorsaka risk för oproportionerligt stora skador. Föreskrifterna gäller inte bergtunnlar och bergrum. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Exempel på risk för oproportionerligt stora skador är risk för allvarlig personskada eller risk för allvarlig skada på samhällsviktiga funktioner.

Exempel på byggnadsverk som normalt inte kan anses förorsaka risk för oproportionerligt stora skador är fasta cisterner med en volym på högst 10 m³. (BFS 2019:1).

Mindre avvikelse från föreskrifterna i denna författning

3 § Byggnadsnämnden får i enskilda fall medge mindre avvikelse från föreskrifterna i denna författning. Förutsättningen är att det finns särskilda skäl, att byggnadsprojektet ändå kan antas bli tekniskt tillfredsställande och att det inte finns någon avsevärd olägenhet från annan synpunkt. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Byggnadsnämnden kan i ett startbesked klargöra om mindre avvikelse kan godtas. (BFS 2015:6).

De allmänna råden

4 § De allmänna råden innehåller generella rekommendationer om tillämpningen av föreskrifterna i denna författning och anger hur någon lämpligen kan eller bör handla för att uppfylla föreskrifterna.

De allmänna råden kan även innehålla vissa förklarande eller redaktionella upplysningar.

De allmänna råden föregås av texten Allmänt råd och är tryckta med mindre och indragen text i anslutning till den föreskrift som de hänför sig till. (BFS 2015:6).

Terminologi

5 § Termer som inte särskilt förklaras i PBL, i PBF eller i denna författning har den betydelse som anges i Terminologacentrums publikation *Plan- och byggtermer 1994, TNC 95*. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Det bör uppmärksammas att även eurokoderna innehåller definitioner. (BFS 2015:6).

Bärförmåga

6 § Byggnadsverk och byggnadsverksdelar ska med tillräcklig tillförlitlighet ha en bärförmåga som är lika med eller större än lasteffekten under byggnadsverkets användningstid samt under uppförandet. Byggnadsverket ska också ha statisk jämvikt så att det stabiliserande momentet är lika med eller större än det stjälpande. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Exempel på lasteffekter som bör beaktas är böjande moment, tvärkrafter, dragkrafter, tryckkrafter och instabilitetsfenomen, såsom vippning, knäckning och buckling. (BFS 2015:6).

Krav i brottgränstillstånd

Säkerhetsindex

7 § Säkerhetsindex, β , definierat enligt SS-ISO 2394, ska för byggnadsverksdel i brottgränstillstånd vara

$\geq 3,7$ för säkerhetsklass 1,

$\geq 4,3$ för säkerhetsklass 2,

$\geq 4,8$ för säkerhetsklass 3.

Angivna β -värden avser referenstiden 1 år. (BFS 2019:1).

Allmänt råd

Om en sannolikhetsteoretisk metod används är reglerna avseende partialkoefficientmetoden vägledande.

Angivna partialkoefficienter i brottgränstillstånd är beräknade med hänsyn till ovan angivna β -värden och baserade på en kalibrering enligt NKB-skrift nr 55, *Retningslinjer för last- og sikkerhedsbestemmelser for bærende konstruktioner*, 1987.

Indelning av byggnadsverksdelar i säkerhetsklasser i denna författning beaktar enbart risk för allvarliga personskador, medan definitionen av eurokodernas konsekvensklasser i viss omfattning även inkluderar skada på samhällsviktiga funktioner.

Säkerhetsklasser enligt denna författning används för att uppnå olika formella brottsannolikheter. Eurokodens konsekvensklasser reglerar omfattningen av utförande, kontroll och dokumentation. (BFS 2015:6).

Partialkoefficientmetoden

Allmänt råd

8 § Verifiering av bärförmåga i denna författning baseras på partialkoefficientmetoden. Partialkoefficienternas (γ_x , ψ_n etc.) värden kan anses vara relaterade till en sannolikhetsteoretisk metod och målvärden för säkerhetsindex β . Värdet på β anger hur många standardavvikelser från medelvärdet i en sannolikhetsteoretisk fördelningsmodell som den formella brottgränsen befinner sig. För säkerhetsklass 1 krävs att säkerhetsindex $\beta \geq 3,7$, vilket formellt sett motsvarar en maximalt tillåten brottsannolikhet på 10^{-4} . För säkerhetsklass 2 och 3 krävs ett säkerhetsindex på $\beta \geq 4,3$ respektive $\beta \geq 4,8$. Detta motsvarar en maximalt tillåten brottsannolikhet på 10^{-5} respektive 10^{-6} .

Karakteristiska värden för permanenta laster (t.ex. egentyngd) motsvarar normalt medelvärden. Karakteristiska värden för (tids)variabla laster motsvarar normalt 98 %-fraktilen av maximivärden under en referenstid av 1 år. Det betyder att den karakteristiska lasten i genomsnitt kan förväntas överskridas en gång under en 50-års period. Referenstiden 1 år är naturlig för t.ex. klimatologiska laster som snölast och vindlast liksom trafiklaster, dvs. laster som uppvisar årstidsvariationer. Även för andra variabla laster som t.ex. nyttig last på bjälklag bör det karakteristiska värdet uppfattas statistiskt på motsvarande sätt, dvs. att det karakteristiska värdet formellt kan antas överskridas i genomsnitt en gång per 50 år.

Karakteristisk hållfasthet för material definieras normalt som 5 %-fraktilen. Det betyder att för en mycket omfattande provserie väljs det värde som underskrids i högst 5 % av provresultaten som karakteristisk värde. Konfidensgraden för att detta värde är korrekt är för de flesta material 75 %. För produkter som ingår i murverk gäller dock medelvärden med 95 % konfidens. För armeringsstål gäller karakteristiskt värde definierad som 5 %-fraktil men med konfidensen 90 %. (BFS 2015:6).

Motstridiga partialkoefficienter

9 § När partialkoefficienter som baseras på samma fraktil är olika i denna författning och i annan källa ska värden enligt denna författning användas vid verifiering av byggnadsverkets bärförmåga och stadga. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Exempel på ovanstående typ av källor kan vara produkthandböcker eller produktspecifikationer. (BFS 2015:6).

Indelning av byggnadsverksdelar i säkerhetsklasser

10 § Byggnadsverksdelar får hänföras till säkerhetsklass 1, om minst ett av följande krav är uppfyllt

1. personer vistas endast i undantagsfall i, på, under eller invid byggnadsverket,
2. byggnadsverksdelen är av sådant slag att ett brott inte rimligen kan befaras medföra allvarliga personskador, eller
3. byggnadsverksdelen har sådana egenskaper att ett brott inte leder till kollaps utan endast till obrukbarhet. (BFS 2015:6).

11 § Byggnadsverksdelar ska hänföras till säkerhetsklass 3, om följande förutsättningar samtidigt föreligger

1. byggnadsverket är så utformat och använt att många personer ofta vistas i, på, under eller invid det,
2. byggnadsverksdelen är av sådant slag att kollaps medför stor risk för allvarliga personskador, och

3. byggnadsverksdelen har sådana egenskaper att ett brott leder till omedelbar kollaps. (BFS 2015:6).

12 § Byggnadsverksdelar som inte omfattas av 10 och 11 §§ ska hänföras till lägst säkerhetsklass 2. (BFS 2015:6).

13 § Med hänsyn till omfattningen av de personskador som kan befaras uppkomma vid brott i en byggnadsverksdel, ska byggnadsverksdelen hänföras till någon av följande säkerhetsklasser

- a) säkerhetsklass 1 (låg), liten risk för allvarliga personskador,
- b) säkerhetsklass 2 (normal), någon risk för allvarliga personskador, eller
- c) säkerhetsklass 3 (hög), stor risk för allvarliga personskador. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Exempel på indelning i säkerhetsklass för olika byggnadsdelar i olika typer av byggnadsverk.

A *Två- och flervåningsbyggnader av typen bostadshus (undantaget enbostadshus), kontorshus, varuhus, sjukhus och skolor*

Till *säkerhetsklass 3* bör följande byggnadsdelar räknas:

- Byggnadens bärande huvudsystem inklusive de byggnadsdelar, som är oundgängligen nödvändiga för systemets stabilisering.
- Andra bärverk, t.ex. pelare, balkar och skivor, vars kollaps innebär att bjälklagsyta >150 m² rasar.
- Trappor, balkonger, loftgångar och andra byggnadsdelar som tillhör byggnadens utrymningsvägar.

Till *säkerhetsklass 2* bör följande byggnadsdelar räknas:

- Bjälklagsbalkar som inte hör till säkerhetsklass 3.
- Bjälklagsplattor.
- Takkonstruktion utom lätta ytbärverk av icke sprött material.
- De delar av tunga ytterväggskonstruktioner (massa per area ≥ 50 kg/m²) som är belägna högre än 3,5 meter över markytan och som inte hör till byggnadens bärande huvudsystem.
- Infästningar till ytterväggskonstruktioner som är belägna högre än 3,5 meter över markytan och som inte hör till byggnadens bärande huvudsystem.
- Tungas mellanväggar (massa per area ≥ 250 kg/m²) som inte hör till byggnadens bärande huvudsystem.
- Infästning av tunga undertak (massa per area ≥ 20 kg/m²).
- Trappor som inte hör till säkerhetsklass 3.

Till *säkerhetsklass 1* bör följande byggnadsdelar räknas:

- Lätta ytbärverk (massa per area ≤ 50 kg/m²) i yttertak av icke sprött material.
- Lätta sekundära ytterväggskonstruktioner av icke sprött material.
- Alla sekundära ytterväggskonstruktioner (t.ex. väggreglar) i byggnadens entréväning.
- Lätta, icke bärande innerväggar.
- Infästning av lätta undertak.
- Sockelbalkar som inte bär en vägg i säkerhetsklass 2 eller 3.
- Bjälklag på eller strax över mark.

B *Envåningsbyggnader av typen hallbyggnader, vilkas takkonstruktioner har stora spännvidder (≥ 15 meter) och som används för sporthallar, utställningshallar, samlingslokaler, varuhus, skolor och sådana industrilokaler där många personer vistas.*

Till *säkerhetsklass 3* bör följande byggnadsdelar räknas:

- Byggnadens bärande huvudsystem inklusive vindförband och stabiliserande system.
- Räcken till läktare och dylikt invid större höjdskillnader och vid vilka ett stort antal personer kan vistas.
- Konstruktioner som bär större traverser (≥ 15 meter spännvidd och ≥ 20 ton lyftkapacitet).

Till *säkerhetsklass 2* bör följande byggnadsdelar räknas:

- Takåsar och takplåtar som inte har avstyvande eller stabiliserande funktion. Åsar och plåtar kan hänföras till säkerhetsklass 1 om de är infästa på ett sådant sätt att yttertakets hänger kvar vid brott.
- Infästning av tunga takelement (massa per area ≥ 50 kg/m²).
- Tunga mellanväggar (massa per area ≥ 250 kg/m²).
- Tunga undertak (massa per area ≥ 20 kg/m²).
- Balkar för mindre telfrar och traverser.

Till *säkerhetsklass 1* bör följande byggnadsdelar räknas:

- Sekundära ytterväggskonstruktioner (t.ex. väggreglar) med högst 6 meters höjd.
- Lätta takelement.
- Lätta innerväggar.
- Infästning av lätta undertak.
- Sockelbalkar som inte bär en vägg i säkerhetsklass 2 eller 3.
- Bjälklag på eller strax över mark.

C *Enbostadshus och andra små byggnader i ett eller två våningsplan*

Byggnadens bärande huvudsystem och trappor bör hänföras till säkerhetsklass 2. I övrigt kan de säkerhetsklasser som anges i punkt A tillämpas.

D *Envåningsbyggnader, vilkas takkonstruktioner har små spännvidder (< 15 meter) och som har samma användning som byggnaderna enligt punkt B*

Byggnadens bärande huvudsystem bör hänföras till säkerhetsklass 2. I övrigt kan de säkerhetsklasser som anges i punkt B tillämpas.

E *Byggnader som personer sällan vistas i eller invid*

Byggnadens bärande huvudsystem bör hänföras till säkerhetsklass 2 och dess sekundära konstruktioner till säkerhetsklass 1, såvida förhållandet att personer sällan vistas i eller invid byggnaden med rimlig säkerhet kan väntas bestå i framtiden. Alla bärande byggnadsdelar för små byggnader som inte är större än enbostadshus kan hänföras till säkerhetsklass 1.

F *Geokonstruktioner*

Säkerhetsklass för geokonstruktion beror bl.a. av ovanförliggande konstruktion. Grundkonstruktion kan i vissa fall hänföras till lägre säkerhetsklass än ovanförliggande konstruktion.

(BFS 2015:6).

Fasta cisterner för kemiska produkter som är hälso- och miljöfarliga eller kan medföra brand eller andra olyckshändelser av allvarlig karaktär bör räknas till säkerhetsklass 3.

Fasta cisterner där människor vistas mer än tillfälligt och som inte innehåller hälso- och miljöfarliga ämnen eller kan medföra brand eller andra olyckshändelser av allvarlig karaktär bör räknas till säkerhetsklass 2.

Fasta cisterner där människor endast vistas tillfälligt och som inte innehåller hälso- och miljöfarliga ämnen eller kan medföra brand eller andra olyckshändelser av allvarlig karaktär bör räknas till säkerhetsklass 1.

Vindkraftverk (torn och fundament) där människor vistas mer än tillfälligt bör räknas till minst säkerhetsklass 2.

Övriga vindkraftverk (torn och fundament) kan räknas till säkerhetsklass 1. (BFS 2019:1).

14 § Vid dimensionering med partialkoefficientmetoden i SS-EN 1990 till SS-EN 1999 i brottgränstillstånd ska säkerhetsklassen för en byggnadsverksdel beaktas med hjälp av partialkoefficienten γ_d på följande sätt:

- a) Säkerhetsklass 1: $\gamma_d = 0,83$.
- b) Säkerhetsklass 2: $\gamma_d = 0,91$.
- c) Säkerhetsklass 3: $\gamma_d = 1,0$.

(BFS 2015:6).

Stadga

Krav i bruksgränstillstånd

15 § Byggnadsverk och byggnadsverksdelar ska ha tillräcklig stadga. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Ett byggnadsverk eller en byggnadsverksdel i det färdiga byggnadsverket har tillräcklig stadga när besvärande

- ranglighet,
- svajning (svängningar),
- vibrationer,
- sprickbildning,
- deformationer, och
- liknande företeelser

förekommer endast i acceptabel omfattning.

Finns inga materialspecifika krav kan, vid dimensionering med sannolikhetsteoretisk metod i princip enligt SS-ISO 2394, risken för överskridande av bruksgränstillstånd sättas till $\beta = 1,3$ à $2,3$ beroende på typ av bruksgränstillstånd. Ett högre värde bör användas för irreversibla konsekvenser och ett lägre värde kan användas för reversibla konsekvenser av att gränstillståndet nås.

Beräkning av deformationer och svängningar bör utföras enligt elasticitetsteorin med en beräkningsmodell som på ett rimligt sätt beskriver konstruktionens styvhet, massa, dämpning och randvillkor. (BFS 2015:6).

Beständighet

16 § Byggnadsverksdelar och material som ingår i bärande konstruktioner ska antingen vara naturligt beständiga eller göras beständiga genom skyddsåtgärder och underhåll så att kraven i brottgräns- och bruksgränstillstånd uppfylls under byggnadsverkets livslängd. Är permanent skydd inte möjligt ska förväntade förändringar av egenskaperna beaktas vid dimensioneringen. Konstruktionen ska vid förutsatt underhållsbehov utformas så att de påverkade delarna blir åtkomliga för återkommande skyddsåtgärder och underhåll. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Ytterligare krav rörande material eller skyddsåtgärder med avseende på påverkan på inomhusmiljö, närmiljö och mikrobiell tillväxt finns i avsnitten 6:11 och 6:5 i Boverkets byggregler (BFS 2011:6). (BFS 2015:6).

Material

17 § Material till bärande konstruktioner, inklusive jord och berg, ska ha kända, lämpliga och dokumenterade egenskaper i de avseenden som har betydelse för deras användning. (BFS 2015:6).

Byggprodukter med bedömda egenskaper

Metoder för bedömning

18 § Med byggprodukter med bedömda egenskaper avses i denna författning produkter som tillverkats för att permanent ingå i byggnadsverk och som antingen

- a) är CE-märkta,
- b) är typgodkända och/eller tillverkningskontrollerade enligt bestämmelserna i 8 kap. 22–23 §§ PBL,
- c) har certifierats av ett certifieringsorgan som ackrediterats för uppgiften och för produkten i fråga enligt förordning (EG) nr 765/2008 av den 9 juli 2008 om krav för ackreditering och marknadskontroll i samband med saluföring av produkter och upphävande av förordning (EEG) nr 339/93¹, eller
- d) har tillverkats i en fabrik vars tillverkning och produktionskontroll och utfallet därav för byggprodukten fortlöpande övervakas, bedöms och godkänns av ett certifieringsorgan som ackrediterats för uppgiften och för produkten ifråga enligt förordning (EG) nr 765/2008.

För att byggprodukten ska anses ha bedömda egenskaper ska verifikationen vid tillämpning av alternativ c och d ovan ha en sådan omfattning och kvalitet att det säkerställs att uppgivna material- och produktens egenskaper stämmer med de faktiska. Verifikationen ska motsvara minst vad som är beslutat för CE-märkning av liknande produkter. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Byggprodukter vars egenskaper bedömts enligt alternativen a, c eller d innebär inte att produkten bedömts mot svenska krav på byggnadsverk i denna författning eller i Boverkets byggregler (BFS 2011:6) utan endast att byggherren ska ha tilltro till den deklaration av produktens egenskaper som medföljer. (BFS 2015:6).

Där denna författning hänvisar till allmänna råd eller handböcker i vilka begreppet typgodkända eller tillverkningskontrollerade material och produkter används ska detta ersättas med begreppet byggprodukter med bedömda egenskaper enligt denna paragraf. (BFS 2015:6).

Samexistensperiod

19 § Harmoniserade standarder och deras samexistensperioder offentliggörs i Europeiska unionens officiella tidning. Fram till samexistensperiodens slut gäller även andra bedömningar än enligt alternativ a) i 18 §. Därefter gäller enbart bedömning enligt alternativ a) i 18 § liksom i de fall det har utfärdats en ETA² för byggprodukten. (BFS 2015:6).

Ömsesidigt erkännande

20 § Såsom bedömning i enlighet med alternativ c) eller d) i 18 § godtas även en bedömning utfärdad av ett organ inom Europeiska ekonomiska samarbetsområdet eller i Turkiet om organet på annat sätt än genom ackreditering för uppgiften enligt förordning (EG) nr 765/2008, erbjuder motsvarande garantier i fråga om teknisk och yrkesmässig kompetens samt garantier om oberoende. (BFS 2015:6).

¹ EGT L 218, 13.8.2008, s. 30, Celex 2008R0765.

² För uppgifter om gällande ETA, se EOTA:s webbsida <http://www.eota.be> om Valid ETAs.

Projektering och utförande

21 § En konstruktion ska

1. projekteras och utförs av kompetent personal på ett fackmässigt sätt,
2. projekteras så att arbetet kan utföras på ett sådant sätt att avsedd utformning uppnås och så att förutsatt underhåll kan ske, och
3. utförs enligt upprättade bygghandlingar.

Vid utförandet ska tillses att avvikelser från nominella mått inte överstiger gällande toleranser enligt bygghandlingarna.

Avvikelser från bygghandlingar eller åtgärder som inte anges på någon bygghandling, såsom håltagningar, ursparningar och slitsar, får utföras först sedan det klarlagts att byggnadsverksdelens funktion inte äventyras. Samråd ska ske i erforderlig grad med den som ansvarar för konstruktionshandlingarna.

För stabilisering under monteringtiden ska provisorisk stagning anordnas. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

I projekt där olika personer utför olika delar av projekteringen bör en särskilt utsedd person samordna de olika delarna. (BFS 2015:6).

Dimensionering genom beräkning och provning

Dimensionering

22 § Dimensionering ska utföras genom beräkning, provning eller genom någon kombination därav. Beräkning och provning fordras dock inte om detta är uppenbart obehövligt. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Uppenbart obehövligt kan vara när enkla konstruktioner uppförs, till exempel mindre skärmtak, friggebodar och dylikt. (BFS 2015:6).

Beräkningsmodeller och beräkningsmetoder

23 § Beräkningar ska baseras på en beräkningsmodell som i rimlig utsträckning beskriver konstruktionens verkningssätt i aktuella gränstillstånd.

Om osäkerheten hos en beräkningsmetod är stor, ska man ta hänsyn till detta. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Exempel på faktorer som bör beaktas är

1. eftergivlighet hos upplag, inspänning och avstyvning,
2. tilläggskrafter och tilläggsmoment orsakade av deformationer,
3. lastexcentriciteter,
4. samverkan mellan konstruktioner/konstruktionsdelar,
5. tidseffekter, och
6. byggmetoder.

(BFS 2015:6).

Provningsmodeller och provningsmetoder

24 § Planering, utförande och utvärdering av provning ska genomföras på sådant sätt att konstruktionen får samma tillförlitlighet med hänsyn till relevanta gränstillstånd och lastförutsättningar som om verifieringen utförts genom beräkning. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Verifiering av bärförmågan genom provning är främst aktuellt när det saknas beräkningsmetod eller när konstruktionens egenskaper inte kan beskrivas tillräckligt noggrant genom beräkning, t.ex. på grund av brist på indata.

Vid bestämning av bärförmågan genom provning bör den karakteristiska bärförmågan definieras som den nedre 5 %-fraktilen bestämd på 75 % konfidensnivå.

När hög hållfasthet är ogynnsam, till exempel draghållfasthet hos betong vid tvång, bör den övre 5 %-fraktilen användas bestämd på 75 % konfidensnivå.

Vid bestämning av en konstruktions deformationsegenskaper bör det karakteristiska värdet definieras som 50 %-fraktilen bestämd på 75 % konfidensnivå.

För provning av pålar och andra geokonstruktioner bör SS-EN 1997-1 tillämpas. (BFS 2015:6).

Kontroll

Dimensioneringskontroll

25 § Dimensioneringskontroll ska göras för byggnadsverk som innehåller bärverksdelar i säkerhetsklass 2 eller 3.

Med dimensioneringskontroll avses i denna författning byggherrens kontroll av dimensioneringsförutsättningar, bygghandlingar och beräkningar. (BFS 2019:1).

Allmänt råd

Dimensioneringskontroll syftar till att eliminera grova fel. Kontrollen bör utföras av en person som inte har varit delaktig i framtagandet av de handlingar som ska kontrolleras. Graden av organisatorisk och ekonomisk självständighet för den som utför dimensioneringskontroll bör ökas vid projekt av mer komplicerad natur.

Dimensioneringskontroll bör normalt omfatta kontroll av att

a) de antaganden som dimensioneringen baseras på överensstämmer med de krav som ställs för ifrågavarande byggnad,

b) antaganden om egenskaper hos byggmaterial samt jord och berg är tillämpliga,

c) antaganden om laster och materialpåverkan är tillämpliga,

d) valda beräkningsmodeller är lämpliga,

e) valda beräkningsmetoder är lämpliga,

f) grafiska eller numeriska beräkningar är korrekt genomförda,

g) valda provningsmetoder är lämpliga,

h) beräkningsresultaten är korrekt överförda till bygghandlingar

(BFS 2019:1).

Mottagningskontroll av material och produkter

26 § Mottagningskontroll ska alltid göras. Byggherren ska förvissa sig om att material och byggprodukter har sådana egenskaper att materialen och produkterna korrekt användas i byggnadsverket gör att detta kan uppfylla egenskapskraven i denna författning.

Med mottagningskontroll avses i denna författning byggherrens kontroll av att material och produkter har förutsatta egenskaper när de tas emot på byggsplatsen.

Har produkterna bedömda egenskaper enligt 18 § kan mottagningskontrollen inskränkas till identifiering, kontroll av märkning och granskning av produktdeklarationen för att säkerställa att varorna har förutsatta egenskaper.

Om byggprodukternas egenskaper inte är bedömda i den mening som avses i 18 § fordras verifiering genom provning eller annan inom europeiska unionen vedertagen metod så att egenskaperna är kända och kan värderas avseende lämplighet. (BFS 2019:1).

Allmänt råd

Byggprodukter vars egenskaper bedömts enligt alternativen a, c eller d i 18 § innebär inte att produkten bedömts mot svenska krav på byggnadsverk i denna författning eller i Boverkets byggregler (BFS 2011:6). Sådana bedömningar innebär endast att byggherren ska ha tilltro till den produkt- eller prestandadeklaration av produktens egenskaper som medföljer. Med ledning av

produkt- eller prestandadeklarationen kan byggherren avgöra om byggprodukten är lämplig för aktuell användning.

För byggprodukter med bedömda egenskaper behöver byggherren inte göra någon egen provning av dessa egenskaper. (BFS 2015:6).

Utförandekontroll

27 § Utförandekontroll ska alltid göras. Med utförandekontroll avses i denna författning byggherrens kontroll av att

1. tidigare inte verifierbara projekteringsförutsättningar som är av betydelse för säkerheten är uppfyllda, och att

2. arbetet utförs enligt gällande beskrivningar, ritningar och andra handlingar. (BFS 2019:1).

Allmänt råd

Omfattningen av utförandekontrollen bör stå i proportion till konsekvenserna av bristande bärförmåga hos byggnadsverket eller byggnadsdelen. Vid allvarigare konsekvenser eller risk för bristfälligt utförande bör kontrollen vara mer omfattande. Konstruktioner och detaljer som är svåra att utföra bör särskilt kontrolleras. Som grund för val av omfattningen av kontrollen bör indelning av byggnadsverksdelar i säkerhetsklasser enligt avdelning A, 10–13 §§ vara vägledande.

För stålkonstruktioner är utförandekontrollen beroende av aktuell utförandeklass. Regler om val av utförandeklass som finns i 19 § i avdelning E, kapitel 3.1.1 bör tillämpas.

För aluminiumkonstruktioner är utförandekontrollen beroende av aktuell utförandeklass. SS-EN 1999-1-1 bör tillämpas.

För geokonstruktioner är utförandekontrollen beroende av geoteknisk kategori. SS-EN 1997-1 bör tillämpas. (BFS 2019:1).

Dokumentation

Dokumentation av beräkningar och provningar

28 § Beräkningar och eventuella provningar för verifiering av konstruktionens bärförmåga ska dokumenteras. Dokumentationen ska vara ändamålsenlig och komplett så att byggnadsverket kan uppföras och kontrolleras på ett korrekt sätt. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Dokumentationen bör vara utformad så att den kan kontrolleras av någon som inte medverkat i projektet. Den bör redovisas i ett samlat dokument. (BFS 2015:6).

Konstruktionsdokumentation

29 § En byggnads bärande konstruktion ska beskrivas i ett särskilt dokument (konstruktionsdokumentation). Beskrivningen ska redovisa förutsättningarna för dimensioneringen och utförandet av såväl överbyggnaden som geokonstruktionen. Den ska även beskriva den bärande konstruktionens verkningssätt. Även val av exponeringsklasser och val av korrosivitetsklasser ska anges. Dessutom ska beskrivningen innehålla uppgifter om vilket gällande regelverk som har tillämpats. I beskrivningen ska även finnas uppgifter om dimensioneringskontrollens omfattning och vem som har gjort kontrollen.

Kravet på konstruktionsdokumentation gäller inte för byggnader som är högst 50 m² och är avsedda för människor att vistas i tillfälligt. (BFS 2019:1).

Allmänt råd

Förutsättningar för dimensionering och utförande som bör redovisas är exempelvis val av laster, lastkombinationer, säkerhetsklasser, statiska modeller och livslängd. Uppgifter om geokonstruktionen kan hämtas från den geotekniska dimensioneringsrapport som anges i SS-EN 1997-1, stycke 2.8.

Ett särskilt krav på dokumentation av verifieringen av bärförmåga i händelse av brand finns i avdelning C, kapitel 1.1.2, 4 §. (BFS 2019:1).

Dokumentation av dimensionerings- mottagnings- och utförandekontroll

30 § Resultaten av utförda kontroller ska dokumenteras. Eventuella avvikelser med tillhörande åtgärder ska noteras liksom andra uppgifter av betydelse för den färdiga konstruktionens kvalitet. (BFS 2015:6).

Krav vid ändring av byggnader

31 § Byggnader ska vid ändring uppfylla de krav på bärförmåga, stadga och beständighet som anges i denna författning för uppförande av nya byggnader.

Som alternativ till eurokoderna får andra verifieringsmodeller användas om dessa ger minst lika eller högre säkerhetsindex som de som anges i 7 § för respektive säkerhetsklass. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Andra verifieringsmodeller kan vara sådana som tillämpades när byggnaden uppfördes. (BFS 2015:6).

Avsteg från säkerhetsindex får göras om det finns särskilda skäl med hänsyn till byggnadens förutsättningar och ändringens omfattning. Regler om detta finns i 34 §.

Reglerna om material, projektering, utförande, dimensionering och kontroll gäller i tillämpliga delar vid ändring av byggnader. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Kraven på bärförmåga stadga och beständighet i 8 kap. 4 § PBL samt 3 kap. 7 § PBF gäller vid såväl uppförande av nya byggnader som vid ändringar av byggnader. Kraven gäller även vid uppförande och ändring av andra anläggningar än byggnader. Av 1 kap. 4 § PBL framgår att ändring av en byggnad är en eller flera åtgärder som ändrar en byggnads konstruktion, funktion, användningssätt, utseende eller kulturhistoriska värde.

Av 8 kap. 7 § PBL framgår att vid tillämpning av kraven vid tillbyggnad och annan ändring ska hänsyn tas till ändringens omfattning och byggnadens förutsättningar. Vidare ska hänsyn tas till bestämmelserna om varsamhet och förbud mot förvanskning i 8 kap. i PBL. (BFS 2015:6).

Varsamhetskrav och förbud mot förvanskning

Allmänt råd

32 § Av 8 kap. 17 § PBL framgår att ändring av byggnader ska utföras varsamt. Hänsyn ska tas till byggnadens karaktärsdrag och byggnadstekniska, historiska, kulturhistoriska, miljömässiga och konstnärliga värden ska tas till vara. Ordet ”värden” anger att det är önskvärda egenskaper som ska tas tillvara. Om byggnaden är en särskilt värdefull byggnad enligt 8 kap. 13 § PBL, får den inte förvanskas. Detta kan medföra en begränsning av vilka tekniska lösningar som är möjliga att genomföra. Av 8 kap. 7 § PBL följer att hänsyn ska tas till detta vid tillämpningen av de tekniska egenskapskraven vid alla ändringar av byggnader. Det gäller alltså såväl vid ombyggnad som vid tillbyggnad och övriga ändringar. (BFS 2015:6).

Begränsning till ändrad del

Allmänt råd

33 § Av 8 kap. 2 och 5 §§ PBL följer att kraven ska tillämpas på den del av byggnaden som ändras. Med den ändrade delen avses den del som rent fysiskt berörs av åtgärden. Exempelvis ställs det krav på att en håltagning i en vägg utförs så att väggens bärande funktion kvarstår. Däremot kan man inte ställa krav på de omgivande rummen. Får hela eller delar av en byggnad en ändrad användning, kan krav ställas på den del som getts ändrad användning.

Begränsning till ändrad del gäller inte om hela byggnaden eller en betydande och avgränsbar del av byggnaden genomgår så omfattande förändringar att den påtagligt förnyas (ombyggnad). Då ska enligt 8 kap. 2 och 5 §§ kraven tillämpas på hela byggnaden om det inte är orimligt. Är det orimligt att tillämpa kraven på hela byggnaden ska de tillämpas på hela den del som påtagligt förnyas genom ombyggnaden. Även i dessa situationer ska man ta hänsyn till ändringens omfattning och byggnadens förutsättningar. (BFS 2015:6).

Hänsyn till byggnadens förutsättningar och ändringens omfattning

34 § Under förutsättningen att byggnaden ändå kan antas få godtagbara egenskaper avseende bärförmåga, stadga och beständighet får, vid ändring av byggnaden en anpassning av de i denna författning gällande säkerhetsindex vid uppförande av nya byggnader göras om det med hänsyn till tekniska eller ekonomiska skäl, eller ändringens omfattning, är oförsvarligt att genomföra en viss åtgärd.

Anpassningen får dock aldrig medföra en oacceptabel risk för människors hälsa eller säkerhet. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Byggherren bör senast vid det tekniska samrådet redovisa skälen för att anpassa säkerhetsindex. Det bör också framgå hur varsamhetskravet enligt 8 kap. 17 § PBL och förvanskningsförbudet enligt 8 kap. 13 § PBL har tillgodosetts. Detta bör på lämpligt sätt dokumenteras i protokollet från samrådet. (BFS 2015:6).

35 § Vid ändringar som medför ökade lasteffekter på den bärande konstruktionen ska de ökade lasteffekterna beaktas. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Vid ändringar som medför ökade lasteffekter på den bärande konstruktionen kan andra beräkningsmodeller än de som används vid uppförande av nya byggnader användas, till exempel beräkningsmodeller som användes när byggnaden uppfördes. (BFS 2015:6).

Byggnadens förutsättningar

Allmänt råd

36 § Exempel på tekniska skäl kan vara att det inte är möjligt att lägga in minimiarmering i en befintlig betongkonstruktion.

Ekonomiska faktorer som kan beaktas är sådana som följer av byggnadens placering och utformning eller tekniska förutsättningar i övrigt. En låg likviditet är däremot inget skäl som kan beaktas. (BFS 2015:6).

Ändringens omfattning

Allmänt råd

37 § Bedömningen av en ändrings omfattning kan dels utgå ifrån hur stor del av byggnaden som berörs, dels från konsekvenserna för de tekniska egenskapskraven och byggnadens kulturvärden. En genomföring i en vägg kan ofta anses vara en begränsad ändring, men sker det i en bärande konstruktion kan konsekvenserna bli betydande. Likaså kan ett ingrepp i en kulturhistoriskt värdefull interiör få stora konsekvenser för kulturvärdena.

Vid mycket omfattande ändringar finns ofta få eller inga kvarvarande befintliga förutsättningar som kan motivera en annorlunda tillämpning av ändringsreglerna än motsvarande föreskrifterna för uppförande av en ny byggnad. Detsamma gäller för nya tillkommande byggnadsdelar och för tillbyggnader.

Normalt bör högre krav kunna ställas när hela eller delar av byggnaden ges en ny användning jämfört med när ändringen inte medför någon ändrad användning. Om ändringen görs för att en kulturhistoriskt värdefull byggnad ska kunna ges en ny användning kan det dock finnas större skäl för att anpassa säkerhetsindex. Utgångspunkten måste dock vara att välja en användning som gör

det möjligt att såväl bibehålla byggnadens kulturvärden som tillgodose de tekniska egenskapskraven. (BFS 2015:6).

Förundersökning vid ändring av byggnader

Allmänt råd

38 § Ändringsarbeten bör föregås av en förundersökning. I den bör det klarläggas hur ingrepp i byggnadens bärande konstruktion påverkar dess bärförmåga. Förundersökningen bör också tydliggöra byggnadens kulturvärden samt övriga kvaliteter och brister.

Förundersökningen bör göras så tidigt att dess resultat kan ligga till grund för den efterföljande projekteringen. Omfattningen av förundersökningen bör anpassas till åtgärdens omfattning och objektets art. (BFS 2015:6).

Tillämpningen av eurokoderna

39 § Vid dimensionering och uppförande av byggnadsverk ska sådana europastandarder (eurokoder) som anges i 41 § användas för att verifiera bärförmåga, stadga och beständighet.

I denna författning anges vilka nationellt valda parametrar som gäller i Sverige vid tillämpningen av eurokoder.

I det fall inga särskilda nationella val har gjorts i denna författning gäller eurokodens rekommendationer.

Trots första stycket får, som alternativ till eurokoderna, andra beräkningsmetoder användas om dessa ger minst lika eller högre säkerhetsindex som de som anges i 7 § för respektive säkerhetsklass. (BFS 2015:6).

40 § Om inget annat anges i denna författning för respektive standard i efterföljande kapitel ska de stycken som i standarden är märkta med bokstaven P (principer) efter styckenumret anses vara föreskrifter och övriga stycken (råd) ska anses vara allmänna råd.

Om inget annat anges i efterföljande kapitel behåller respektive standards informativa bilagor sin informativa karaktär vid den nationella tillämpningen. (BFS 2015:6).

41 § Föreskrifterna i denna författning hänvisar till standarder med utgåva enligt nedanstående tabell. Tillägg (A) och rättelser (AC) till och med de som anges i tabellen ska användas.

Figur- och tabellhänvisningar i denna författning hänvisar om inget annat anges till figurer och tabeller i tillhörande standard.

Kapitel i denna författning	Svensk beteckning, titel och utgåva	EN-standard. Senaste tillägg (A). Senaste rättelse (AC).
0	SS-EN 1990 Eurokod – Grundläggande dimensioneringsregler för bärverk, utgåva 1	EN 1990:2002, A1:2005, AC:2010
1.1.1	SS-EN 1991-1-1 Eurokod 1: Laster på bärverk – Del 1–1: Allmänna laster – Tunghet, egen-tyngd, nyttig last för byggnader, utgåva 1	EN 1991-1-1:2002, AC:2009
1.1.2	SS-EN 1991-1-2 Eurokod 1: Laster på bärverk – Del 1–2: Allmänna laster – Termisk och mekanisk verkan av brand, utgåva 1	EN 1991-1-2:2002, AC2:2013
1.1.3	SS-EN 1991-1-3 Eurokod 1: Laster på bärverk – Del 1–3: Allmänna laster – Snölast, utgåva 1	EN 1991-1-3:2003, AC:2009, A1:2015
1.1.4	SS-EN 1991-1-4:2005 Eurokod 1: Laster på bärverk – Del 1–4: Allmänna laster – Vindlast	EN 1991-1-4:2005, A1:2010, AC:2010

Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)

Konsoliderad version (fulltext)

Kapitel i denna författning	Svensk beteckning, titel och utgåva	EN-standard. Senaste tillägg (A). Senaste rättelse (AC).
1.1.5	SS-EN 1991-1-5 Eurokod 1: Laster på bärverk – Del 1–5: Allmänna laster – Temperatur-påverkan, utgåva 1	EN 1991-1-5:2003, AC:2009
1.1.6	SS-EN 1991-1-6:2005 Eurokod 1: Laster på bärverk – Del 1–6: Allmänna laster – Laster vid utförande	EN 1991-1-6:2005, AC:2013
1.1.7	SS-EN 1991-1-7:2006 Eurokod 1: Laster på bärverk – Del 1–7: Allmänna laster – Olyckslaster	EN 1991-1-7:2006, A1:2014, AC:2010
1.3	SS-EN 1991-3:2006 Eurokod 1: Laster på bärverk – Del 3: Last av kranar och maskiner	EN 1991-3:2006, AC:2013
1.4	SS-EN 1991-4:2006 Eurokod 1: Laster på bärverk – Del 4: Silor och behållare	EN 1991-4:2006, AC:2013
2.1.1	SS-EN 1992-1-1:2005 Eurokod 2: Dimensionering av betongkonstruktioner – Del 1–1: Allmänna regler och regler för byggnader	EN 1992-1-1:2005, A1:2014, AC:2010
2.1.2	SS-EN 1992-1-2:2004 Eurokod 2: Dimensionering av betongkonstruktioner – Del 1–2: Allmänna regler – Brandteknisk dimensionering	EN 1992-1-2:2004, AC:2017
2.3	SS-EN 1992-3:2006 Eurokod 2: Dimensionering av betongkonstruktioner – Del 3: Behållare och avskiljande konstruktioner för vätskor och granulära material	EN 1992-3:2006
3.1.1	SS-EN 1993-1-1:2005 Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 1–1: Allmänna regler och regler för byggnader	EN 1993-1-1:2005, A1:2014, AC:2009
3.1.2	SS-EN 1993-1-2:2005 Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 1–2: Allmänna regler – Brandteknisk dimensionering	EN 1993-1-2:2005, AC:2009
3.1.3	SS-EN 1993-1-3:2006 Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 1–3: Kallformade profiler och profilerad plåt	EN 1993-1-3:2006, AC:2009
3.1.4	SS-EN 1993-1-4:2006 Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 1–4: Rostfritt stål	EN 1993-1-4:2006, A1:2015
3.1.5	SS-EN 1993-1-5:2006 Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 1–5: Plåtbalkar	EN 1993-1-5:2006, AC:2009
3.1.6	SS-EN 1993-1-6:2007 Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 1–6: Skal	EN 1993-1-6:2007, AC:2009
3.1.7	SS-EN 1993-1-7:2007 Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 1–7: Plana plåtkonstruktioner med transversallast	EN 1993-1-7:2007, AC:2009
3.1.8	SS-EN 1993-1-8:2005 Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 1–8: Dimensionering av knutpunkter och förband	EN 1993-1-8:2005, AC:2009
3.1.9	SS-EN 1993-1-9:2005 Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 1–9: Utmattnings	EN 1993-1-9:2005, AC:2009

Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)

Konsoliderad version (fulltext)

Kapitel i denna författning	Svensk beteckning, titel och utgåva	EN-standard. Senaste tillägg (A). Senaste rättelse (AC).
3.1.10	SS-EN 1993-1-10:2005 Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 1–10: Seghet och egenskaper i tjockleksriktningen	EN 1993-1-10:2005, AC:2009
3.1.11	SS-EN 1993-1-11:2006 Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 1–11: Dragbelastade komponenter	EN 1993-1-11:2006, AC:2009
3.1.12	SS-EN 1993-1-12:2007 Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 1–12: Tillägsregler för stålsorter upp till S700	EN 1993-1-12:2007, AC:2009
3.3.1	SS-EN 1993-3-1:2006 Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 3-1: Torn och master	EN 1993-3-1:2006, AC:2009
3.3.2	SS-EN 1993-3-2:2006 Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 3-2: Skorstenar	EN 1993-3-2:2006,
3.4.1	SS-EN 1993-4-1:2007 Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 4–1: Silor	EN 1993-4-1:2007, AC:2009
3.4.2	SS-EN 1993-4-2:2007 Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 4–2: Cisterner	EN 1993-4-2:2007, AC:2009
3.5	SS-EN 1993-5:2007 Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 5: Pålar och spont	EN 1993-5:2007, AC:2009
3.6	SS-EN 1993-6:2007 Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 6: Kranbanor	EN 1993-6:2007, AC:2009
4.1.1	SS-EN 1994-1-1:2005 Eurokod 4: Dimensionering av samverkanskonstruktioner i stål och betong – Del 1–1: Allmänna regler och regler för byggnader	EN 1994-1-1:2005, AC:2009
4.1.2	SS-EN 1994-1-2:2005 Eurokod 4: Dimensionering av samverkanskonstruktioner i stål och betong – Del 1–2: Allmänna regler – Brandteknisk dimensionering	EN 1994-1-2:2005, A1:2014, AC:2008
5.1.1	SS-EN 1995-1-1:2004 Eurokod 5: Dimensionering av träkonstruktioner – Del 1–1: Allmänt - Gemensamma regler och regler för byggnader	EN 1995-1-1:2004, A2: 2014, AC:2006
5.1.2	SS-EN 1995-1-2:2004 Eurokod 5: Dimensionering av träkonstruktioner – Del 1–2: Allmänt – Brandteknisk dimensionering	EN 1995-1-2:2004, AC:2010
6.1.1	SS-EN 1996-1-1:2005+A1:2010 Eurokod 6: Dimensionering av murverkskonstruktioner – Del 1: Allmänt – Regler för armerat och oarmerat murverk	EN 1996-1-1:2005, A1:2012, AC:2009
6.1.2	SS-EN 1996-1-2:2005 Eurokod 6: Dimensionering av murverkskonstruktioner – Del 1-2: Allmänna regler – Brandteknisk dimensionering	EN 1996-1-2:2005, AC:2010

Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)

Konsoliderad version (fulltext)

Kapitel i denna författning	Svensk beteckning, titel och utgåva	EN-standard. Senaste tillägg (A). Senaste rättelse (AC).
6.2	SS-EN 1996-2:2006 Eurokod 6: Dimensionering av murverkskonstruktioner – Del 2: Dimensioneringsförutsättningar, materialval och utförande	EN 1996-2:2006, AC:2009
6.3	SS-EN 1996-3 Eurokod 6: Dimensionering av murverkskonstruktioner – Del 3: Förenklade beräkningsmetoder för oarmerat murverk	EN 1996-3:2006, AC:2009
7.1	SS-EN 1997-1:2005 Eurokod 7: Dimensionering av geokonstruktioner – Del 1: Allmänna regler	EN 1997-1:2005, A1:2013, AC:2009
9.1.1	SS-EN 1999-1-1:2007 Eurokod 9: Dimensionering av aluminiumkonstruktioner – Del 1-1: Allmänna regler	EN 1999-1-1:2007, A2:2013
9.1.2	SS-EN 1999-1-2:2007 Eurokod 9: Dimensionering av aluminiumkonstruktioner – Del 1-2: Brandteknisk dimensionering	EN 1999-1-2:2007, AC:2009
9.1.3	SS-EN 1999-1-3:2007 Eurokod 9: Dimensionering av aluminiumkonstruktioner – Del 1-3: Utmattnings	EN 1999-1-3:2007, A1:2011
9.1.4	SS-EN 1999-1-4:2007 Eurokod 9: Dimensionering av aluminiumkonstruktioner – Del 1-4: Kallformad profilerad plåt	EN 1999-1-4:2007, A1:2011, AC:2009
9.1.5	SS-EN 1999-1-5:2007 Eurokod 9: Dimensionering av aluminiumkonstruktioner – Del 1-5: Skar	EN 1999-1-5:2007, AC:2013

(BFS 2019:1).

42 § Med den svenska utgåvan av EN-standarderna i fråga (SS-EN) jämföras varje standard som utan ändring av innehållet överförs denna EN-standard till en nationell standard i ett annat land.

(BFS 2015:6).

Allmänt råd

43 § I de fall översättningar av standarderna inte överensstämmer med den europeiska standardiseringsorganisationens engelska utgåva bör den engelska vara vägledande, om inte annat anges i denna författning. (BFS 2015:6).

Avdelning B – EN 1990 – Grundläggande dimensioneringsregler

Kap. 0 – Tillämpning av SS-EN 1990 – Grundläggande dimensioneringsregler för bärverk

Särskilt om standarden

1 § Utöver de stycken som är märkta med bokstaven P efter styckenumret i SS-EN 1990 är 6.4.3.1(3) och 6.4.4(1) föreskrifter. (BFS 2015:6).

Utförande-, konsekvens- och säkerhetsklasser

2 § Bilaga B får inte tillämpas när det gäller differentiering av byggnadsverks tillförlitlighet. Differentiering av byggnadsverks tillförlitlighet utifrån risk för personskada ska ske enligt avdelning A, 7–14 §§ och enligt 4–10 §§ i detta kapitel. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

I övrigt kan byggnadsverksdelar indelas i utförandeklasser för att styra utförandet och omfattningen av kontroll och dokumentation. Detta kan göras med ledning av säkerhetsklasser, geotekniska klasser och konsekvensklasser. (BFS 2015:6).

Nationellt valda parametrar

3 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
A1.1(1)	Nationellt val gjort
A1.2.2(1)	Nationellt val gjort
A1.3.1(1)	Nationellt val gjort
A.1.3.1(5)	Nationellt val gjort
A.1.3.2(1) tabell A1.3	Nationellt val gjort
Bilaga D	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke A1.1(1)

Allmänt råd

4 § Byggnadsverksdelar i livslängdskategori 4 enligt 2.3, tabell 2.1 i SS-EN 1990 – vilka hänförs till säkerhetsklass 2 eller 3 och som inte är åtkomliga för inspektion och underhåll – bör dimensioneras för livslängden 100 år om inte byggnadsverket har en sådan karaktär att det är uppenbart att den avsedda användningstiden är kortare. (BFS 2015:6).

Stycke A1.2.2(1)

5 § Värderna på ψ -faktorer enligt tabell B-1 ska tillämpas.

Tabell B-1 ψ -faktorer

Last	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Nyttig last i byggnader			
Kategori A: rum och utrymmen i bostäder	0,7	0,5	0,3
Kategori B: kontorslokaler	0,7	0,5	0,3
Kategori C: samlingslokaler	0,7	0,7	0,6
Kategori D: affärslokaler	0,7	0,7	0,6

Kategori E: lagerutrymmen	1,0	0,9	0,8
Kategori F: utrymmen med fordonstrafik, fordonstyngd ≤ 30 kN	0,7	0,7	0,6
Kategori G: utrymmen med fordonstrafik, $30 \text{ kN} < \text{fordonstyngd} \leq 160 \text{ kN}$	0,7	0,5	0,3
Kategori H: yttertak	0,0	0,0	0,0
Snölast med beteckningar enligt SS-EN 1991-1-3 $s_k \geq 3 \text{ kN/m}^2$	0,8	0,6	0,2
$2,0 \leq s_k < 3,0 \text{ kN/m}^2$	0,7	0,4	0,2
$1,0 \leq s_k < 2,0 \text{ kN/m}^2$	0,6	0,3	0,1
Vindlast	0,3	0,2	0,0
Temperaturlast (ej brand) i byggnad	0,6	0,5	0,0

(BFS 2015:6).

Lastkombinationer vid dimensionering i brottgräns

Stycke A1.3.1(1)

6 § Dimensioneringsvärden för laster i brottgränstillstånd för lastfallet statisk jämvikt (EQU) uppsättning A ska vara enligt tabell B-2. Partialkoefficienten γ_d bestäms i 7–14 §§ i avdelning A. (BFS 2019:1).

Tabell B-2 Dimensioneringsvärden för laster (EQU) (Uppsättning A)

Varaktiga och tillfälliga d. s ¹	Permanenta laster		Variabel huvudlast	Samverkande variabla laster
	Ogynnsamma	Gynnsamma		
(Ekv 6.10)	1,1 $G_{kj,sup}$	0,9 $G_{kj,inf}$	När lasten är ogynnsam: $\gamma_d 1,5 Q_{k,1}$ När lasten är gynnsam: 0	När lasten är ogynnsam: $\gamma_d 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$ När lasten är gynnsam: 0

¹ Dimensioneringssituationer.

(BFS 2019:1).

7 § Ekvation 6.10a och 6.10b ska tillämpas vid dimensionering av bärverksdelar (STR) och geokonstruktioners bärförmåga (GEO) i brottgränstillstånd med dimensioneringsvärden för laster enligt tabell B-3. Partialkoefficienten γ_d bestäms enligt avdelning A, 7–14 §§. (BFS 2019:1).

Tabell B-3 Dimensioneringsvärden för laster (STR/GEO) (Uppsättning B)

Varaktiga och tillfälliga d. s ¹	Permanenta laster		Variabel Huvudlast	Samverkande variabla laster
	Ogynnsamma	Gynnsamma		
(Ekv 6.10a)	$\gamma_d 1,35 G_{kj,sup}$ $\gamma_d 1,35 P_k$	1,00 $G_{kj,inf}$ 1,00 P_k	-	-
(Ekv 6.10b)	$\gamma_d 0,89 \cdot 1,35 G_{kj,sup}$ $\gamma_d 1,35 P_k$	1,00 $G_{kj,inf}$ 1,00 P_k	När lasten är ogynnsam: $\gamma_d 1,5 Q_{k,1}$ När lasten är	När lasten är ogynnsam: $\gamma_d 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$ När lasten är gynnsam:

			gynnsam: 0	0
--	--	--	------------	---

¹ Dimensioneringssituationer.

(BFS 2019:1).

8 § När tabell A1.2(C) i standarden (Uppsättning C) är tillämplig ska dimensioneringsvärdena på lasterna bestämmas med parametrar enligt tabell B-4. Partialkoefficienten γ_d bestäms i avdelning A, 7–14 §§. (BFS 2015:6).

Tabell B-4 Dimensioneringsvärden för laster (STR/GEO) (Uppsättning C)

Varaktiga och tillfälliga d. s ¹	Permanent laster		Variabel huvudlast	Samverkande variabla laster
	Ogynnsamma	Gynnsamma		
(Ekv 6.10)	$\gamma_d 1,10 G_{kj,sup}$	$1,00 G_{kj,inf}$	När lasten är ogynnsam: $\gamma_d 1,4 Q_{k,1}$ När lasten är gynnsam: 0	När lasten är ogynnsam: $\gamma_d 1,4 \psi_{0,i} Q_{k,i}$ När lasten är gynnsam: 0

¹ Dimensioneringssituationer.

(BFS 2019:1).

Stycke A.1.3.1(5)

9 § När verifieringen av byggnadsverksdelar innefattar geotekniska laster och undergrundens bärförmåga ska metod 2 eller 3 användas med dimensioneringsvärden enligt tabell B-3 respektive B-4. (BFS 2019:1).

Allmänt råd

I SS-EN 1990 används termen metod för vad som i SS-EN 1997-1 benämns dimensioneringssätt. Dimensioneringssätt för verifiering av olika typer av geokonstruktioner framgår av kap. 7.1, 15 §.

Med geotekniska laster avses sådana laster som överförs från eller via jord, berg och vatten till en geokonstruktion. Andra laster än geotekniska laster benämns som konstruktionslaster i SS-EN 1997-1. (BFS 2019:1).

Särskilt om olyckslaster

Stycke A.1.3.2(1) tabell A1.3

10 § För känd olyckslast ska den största samverkande variabla lasten sättas till sitt frekventa värde ($\psi_1 Q_{k,1}$). För okända olyckslaster får samtliga samverkande variabla laster sättas till sitt kvasipermanenta värde ($\psi_2 Q_{k,i}$). (BFS 2019:1).

Tabell B-4a Dimensioneringsvärden för brand och andra kända olyckslaster

Dimensionerings-situation	Permanent laster		Känd olyckslast	Samverkande variabla laster*	
	Ogynnsamma	Gynnsamma		Största last	Övriga laster
Känd olyckslast	$G_{kj,sup}$	$G_{kj,inf}$	A_d	$\psi_{1,1} Q_{k,1}$	$\psi_{2,i} Q_{k,i}$

* Se även allmänt råd till 12 § i kap 1.1.2

(BFS 2019:1).

Allmänt råd

Med känd olyckslast avses en last med kort varaktighet men av betydande storlek såsom brand, explosion eller påkörning.

För känd olyckslast bör inte reduktionsfaktorn α_A för areareduktion och reduktionsfaktorn för samverkande nyttig last, ψ , kombineras. (BFS 2019:1).

Tillämpning av Bilaga D

11 § Tabell D.1 i SS-EN 1990 får inte tillämpas när karakteristiska värden på materialparametrar och dylikt tas fram genom fåtalsprovning ur en oändlig population. I stället ska tabell B-5 tillämpas för värden på k_n . Variationskoefficienten ska anses vara okänd.

Karakteristiskt värde på hållfasthetsparametern, X_k , ska beräknas enligt följande:

$$X_k = \bar{x} - k_n \cdot \sigma$$

där

- $\bar{x}$ är stickprovsmedelvärdet,
- k_n en koefficient enligt tabell B-5 för n antal stickprov och
- σ är stickprovets standardavvikelse.

(BFS 2015:6).

Tabell B-5

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
k_n	3,15	2,68	2,46	2,34	2,25	2,19	2,14	2,10	2,07	2,05	2,03	2,01
n	15	16	17	18	19	20	25	30	35	40	100	∞
k_n	1,99	1,98	1,96	1,95	1,94	1,93	1,89	1,87	1,85	1,83	1,76	1,64

(BFS 2015:6).

12 § har upphävts genom (BFS 2015:6).

13 § har upphävts genom (BFS 2015:6).

14 § har upphävts genom (BFS 2015:6).

15 § har upphävts genom (BFS 2015:6).

16 § har upphävts genom (BFS 2015:6).

17 § har upphävts genom (BFS 2015:6).

18 § har upphävts genom (BFS 2015:6).

19 § har upphävts genom (BFS 2015:6).

20 § har upphävts genom (BFS 2015:6).

21 § har upphävts genom (BFS 2015:6).

22 § har upphävts genom (BFS 2015:6).

23 § *har upphävts genom (BFS 2015:6).*

24 § *har upphävts genom (BFS 2015:6).*

25 § *har upphävts genom (BFS 2015:6).*

26 § *har upphävts genom (BFS 2015:6).*

27 § *har upphävts genom (BFS 2015:6).*

28 § *har upphävts genom (BFS 2015:6).*

29 § *har upphävts genom (BFS 2015:6).*

30 § *har upphävts genom (BFS 2015:6).*

31 § *har upphävts genom (BFS 2015:6).*

32 § *har upphävts genom (BFS 2015:6).*

Avdelning C – EN 1991 – Laster

Kap. 1.1.1 – Tillämpning av SS-EN 1991-1-1 – Allmänna laster – Tunghet, egentygnd, nyttig last för byggnader

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
6.3.1.1 tabell 6.1	Nationellt val gjort
6.3.1.2(1)P tabell 6.2	Nationellt val gjort
6.3.1.2(10)	Nationellt val gjort
6.3.2.2(1)P tabell 6.4	Nationellt val gjort
6.3.3.2(1) tabell 6.8	Nationellt val gjort
6.4(1) Anm. 1–4	Nationellt val gjort

(BFS 2019:1).

2 § har upphävts genom (BFS 2019:1).

3 § har upphävts genom (BFS 2019:1).

4 § har upphävts genom (BFS 2019:1).

5 § har upphävts genom (BFS 2015:6).

Stycke 6.3.1.1 tabell 6.1

6 § Utrymmen i kategori C2 hänförs till kategori C5 om de fasta sittplatserna utan betydande svårighet kan avlägsnas och om utrymmet är av sådan art att stora folksamlingar kan förekomma.

7 § Kategori A kompletteras med följande två underkategorier

- Vindsbjälklag I: Bjälklag i vindsutrymmen med minst 0,6 m fri höjd och med fast trappa till vinden
- Vindsbjälklag II: Bjälklag i vindsutrymmen med minst 0,6 m fri höjd och med tillträde genom lucka med max storlek 1 x 1 m.

Stycke 6.3.1.2(1)P tabell 6.2

8 § De värden på nyttig last som ska tillämpas på bjälklag, trappor och balkonger i kategori A till D i byggnader anges i tabell C-1 och i 9 §. (BFS 2015:6).

Tabell C-1 Nyttig last på bjälklag m.m. i byggnader

Kategori	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
A: rum och utrymmen i bostäder		
– Bjälklag	2,0	2,0
– Trappor	2,0	2,0
– Balkonger ^b	3,5	2,0
– Vindsbjälklag I	1,0	1,5
– Vindsbjälklag II	0,5	0,5
B: kontorslokaler	2,5	3,0

C: samlingslokaler ^a		
– C1: Utrymmen med bord, etc. t.ex. lokaler i skolor, caféer, restauranger, matsalar, lärum, receptioner.	2,5	3,0
– C2: Utrymmen med fasta sittplatser, t.ex. kyrkor, teatrar eller biografer, konferenslokaler, föreläsningssalar, samlingslokaler, väntrum samt väntsalor på järnvägsstationer.	2,5	3,0
– C3: Utrymmen utan hinder för människor i rörelse, t.ex. museer, utställningslokaler, etc. samt kommunikationsutrymmen i offentliga byggnader, hotell, sjukhus och järnvägsstationer.	3,0	3,0
– C4: Utrymmen där fysiska aktiviteter kan förekomma, t.ex. danslokaler, gymnastiksalor, teaterscener.	4,0	4,0
– C5: Utrymmen där stora folksamlingar kan förekomma, t.ex. i byggnader avsedda för offentliga sammankomster såsom konserthallar, sporthallar inklusive ståplatsläktare ^b , terrasser ^b samt kommunikationsutrymmen och plattformar till järnvägar.	5,0	4,5
D: affärslokaler		
– D1: Lokaler avsedda för detaljhandel.	4,0	4,0
– D2: Lokaler i varuhus.	5,0	7,0

^a Observera 6.3.1.1(2) i EN 1991-1-1. Värdena i tabellen innehåller inte dynamiska effekter.

^b På balkonger, ståplatsläktare och terrasser behöver inte nyttig last antas verka samtidigt som snölast.

(BFS 2015:6).

9 § För balkonger i anslutning till bjälklag i kategori B tillämpas samma last som på balkonger i kategori A. För balkonger i anslutning till bjälklag i kategori C till D tillämpas samma last som för bjälklaget.

För trappor i anslutning till bjälklag i kategori B, C1, C2, C3, C4, D1 och D2 tillämpas last enligt kategori C3. För trappor i anslutning till bjälklag i kategori C5 tillämpas samma last för trappor som för bjälklaget.

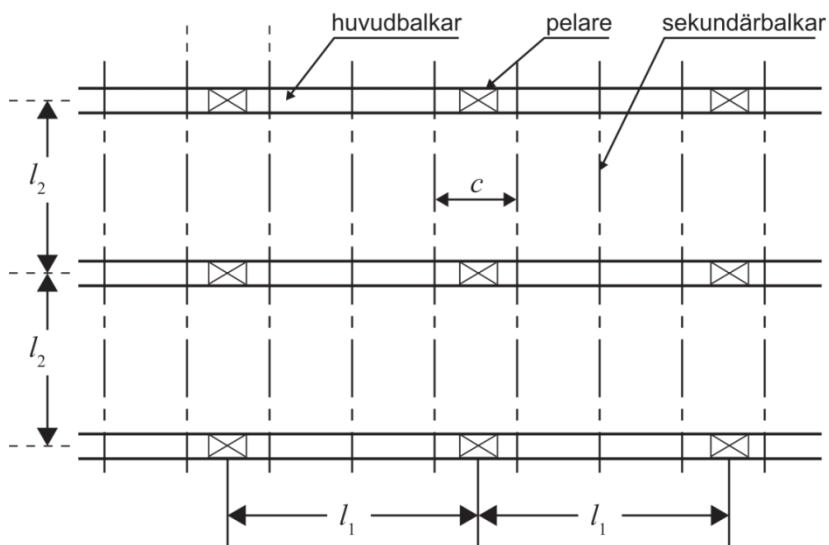
Stycke 6.3.1.2(10)

Allmänt råd

9 a § Reduktionsfaktorer för nyttig last, α_A och α_n , kan kombineras i lastuppsättning B för kategorier A och B när lasteffekten bedöms enligt Ekv. 6.10b, tabell B-3. Faktorerna kan även kombineras i lastuppsättning C för kategorier A och B när lasteffekten bedöms enligt Ekv. 6.10 tabell B-4.

Belastad area för ett balk-pelarsystem beräknas enligt figur C-1. (BFS 2019:1).

Figur C-1 Belastad area för balk-pelarsystem



Huvudbalkar

Mittbalk stödmoment $A=2l_1 \cdot 2l_2$

Mittbalk fältmoment $A=l_1 \cdot 2l_2$

Ytterbalk stödmoment $A=2l_1 \cdot l_2$

Ytterbalk fältmoment $A=l_1 \cdot l_2$

Sekundärbalkar

Stödmoment $A=2c \cdot 2l_2$

Fältmoment $A=2c \cdot l_2$

Pelare

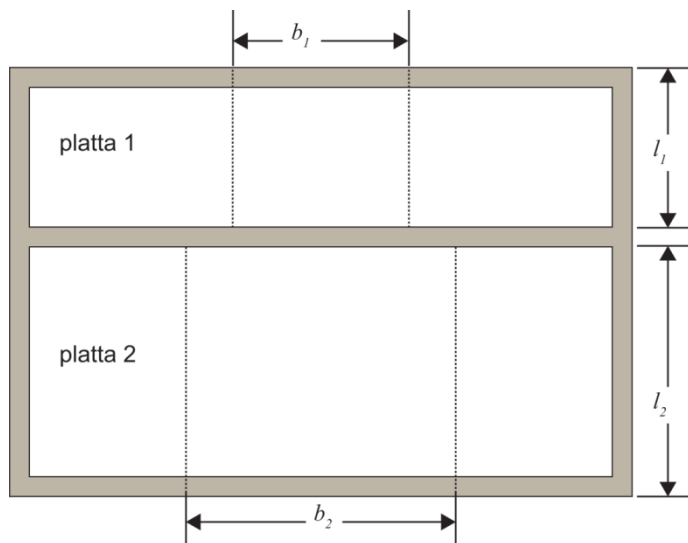
Mittråd $A=2l_1 \cdot 2l_2$

Ytterråd $A=2l_1 \cdot l_2$

(BFS 2019:1).

Belastad area för bjälklagsplattor och bärande väggar beräknas enligt figur C-1a. (BFS 2019:1).

Figur C-1a Belastad area för bjälklagsplattor och bärande väggar



Platta 1 + platta 2

Stödmoment $A = b_1 \cdot l_1 + b_2 \cdot l_2$

Platta 1

Fältmoment $A = b_1 \cdot l_1$

Platta 2

Fältmoment $A = b_2 \cdot l_2$

b kan sättas till l .
(BFS 2019:1).

Stycke 6.3.2.2.(1)P tabell 6.4

10 § De värden som ska tillämpas för nyttig last på bjälklag i kategori E1 är:

- $q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$
- $Q_k = 7,0 \text{ kN}$

Stycke 6.3.3.2(1) tabell 6.8

11 § De rekommenderade värdena på nyttig last ska tillämpas i kategori G och F. Nedan anges vissa nyttiga laster från fordon som inte omfattas av kategori G och F. Dessa laster ska tillämpas där de är relevanta.

Byggnader i vilka enstaka lastade tyngre fordon i allmän väg- eller gatutrafik kan väntas köra in, t.ex. för lastning eller lossning, ska dimensioneras för en lastgrupp ($\psi_0 = 0$) med hjultryck enligt figur C-1b. Lastfältet ska placeras på ogynnsammaste sätt inom det område som fordonet kan trafikera. Vidare ska inverkan av en bromskraft $Q_k = 100 \text{ kN}$ i lastfältets längdriktning beaktas.

Bjälklag i garage för uppställning av skrymmande fordon, såsom bussar och renhållningsfordon, ska dimensioneras för lasten från den tyngsta typ av fordon som kan bli aktuell med hänsyn till det totala utrymmet i garaget. För denna last ska lastreduktionsfaktorn ψ_0 sättas till 1,0.

Bjälklag till gårdar, på vilka endast utryckningsfordon, mindre lastfordon eller arbetsfordon kan väntas köra, ska dimensioneras för 70 % av en lastgrupp ($\psi_0 = 0$) enligt figur C-1b och för inverkan av en bromskraft $Q_k = 70$ kN. För placering av lastgruppen och bromskraften gäller vad som ovan anges för enstaka lastade tyngre fordon i allmän väg- eller gatutrafik.

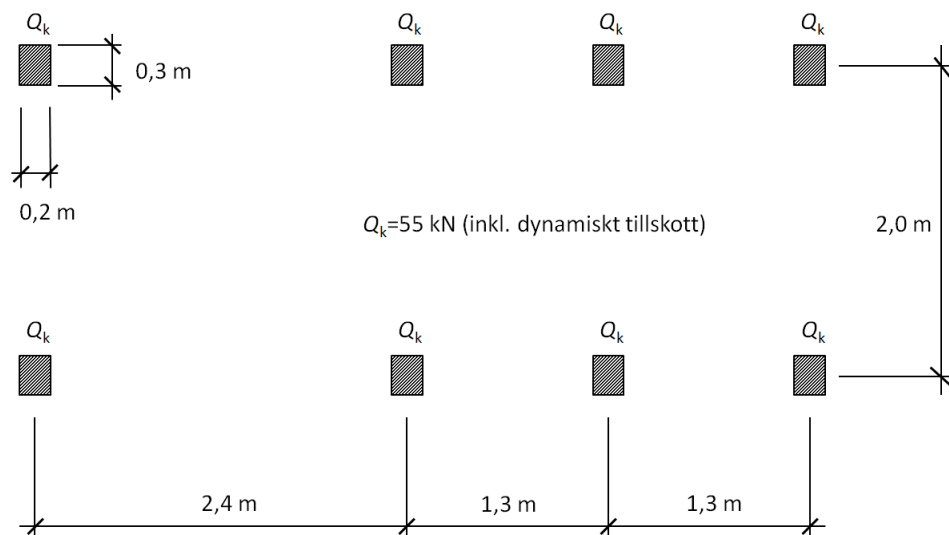
Om specialfordon med en av verksamheten betingad utformning förekommer i en byggnad, t.ex. buss- och godsterminal, brandstation eller flyghangar, ska de bärande byggnadsdelarna dimensioneras för såväl fordonets hjultryck som totallast ökade med ett dynamiskt tillskott. Dessa laster ska bestämmas med beaktande av fordonets art och den trafikerade ytans beskaffenhet, t.ex. i fråga om ojämnheter. Lastreduktionsfaktorn ψ_0 ska normalt sättas till 1,0. (BFS 2019:1).

Allmänt råd

Ett lägre värde på lastreduktionsfaktorn ψ_0 för specialfordon kan användas, om det är motiverat av verksamhetens art. Det dynamiska tillskottet bör i sådant fall antas vara lägst 25 %, om det inte genom särskild undersökning visas att ett lägre värde är motiverat. (BFS 2019:1).

Pelare, väggar och liknande konstruktioner, som kan bli utsatta för påkörning, ska minst dimensioneras för en koncentrerad horisontell last $Q_k = 5$ kN ($\psi_0 = 0$). (BFS 2019:1).

Figur C-1b Last av fordon



(BFS 2019:1).

Stycke 6.4(1) Anm. 1–4

12 § Balkongfronter under räcken i utrymmen i kategori C5 ska dimensioneras för en godtyckligt placerad punktlast = 3,0 kN. I övrigt ska rekommenderade värden på horisontella laster på skiljeväggar och räcken som fungerar som barriärer tillämpas enligt tabell 6.12. (BFS 2013:10).

Allmänt råd

Den rekommenderade lasten ska placeras i de lägen som är mest ogynnsam för den enskilda byggnadsdelen. (BFS 2013:10).

Kap. 1.1.2 – Tillämpning av SS-EN 1991-1-2 – Termisk och mekanisk verkan av brand

Allmänt

Allmänt råd

1 § Dimensionering av bärförmåga vid brand bör utgå från processen för branddimensionering som beskrivs i SS-EN 1990, stycke 5.1.4.

Brandbelastning bör bestämmas enligt Boverkets allmänna råd (2013:11) om brandbelastning. (*BFS 2019:1*).

Brandsäkerhetsklass

2 § Byggnadsdelar ska hänföras till brandsäkerhetsklasser enligt tabell C-2 utifrån risken för personskador om byggnadsdelen kollapsar under ett brandförlopp.

I bedömningen ska hänsyn tas till

- a) risken för att personer, såsom utrymmande eller räddningspersonal, vistas i skadeområdet,
- b) sekundära effekter som kan uppstå, såsom fortskridande ras till angränsande delar av det bärande systemet och
- c) påverkan på funktioner i byggnaden som har väsentlig betydelse för utrymnings- och insatsmöjligheter.

(*BFS 2015:6*).

Tabell C-2 Brandsäkerhetsklasser

Brandsäkerhetsklass	Risk för personskada vid kollaps av byggnadsdelen
1	Mycket liten
2	Liten
3	Måttlig
4	Stor
5	Mycket stor

(*BFS 2019:1*).

Allmänt råd

Regler om indelning i byggnadsklasser finns i avsnitt 5:22 i Boverkets byggregler (*BFS 2011:6*).

Exempel på lämplig indelning av byggnadsdelar i byggnader som tillhör byggnadsklass Br1-3 ges i tabell C-3–C-5.

Indelning i brandsäkerhetsklass för byggnadsdelar i byggnader som tillhör byggnadsklass Br0 bör lägst motsvara vad som anges i tabell C-3–C-4 för närmast jämförbara byggnad i byggnadsklass Br1 eller Br2. (*BFS 2019:1*).

Tabell C-3 Brandsäkerhetsklass i Br1-byggnad

Brand-säkerhets-klass	Exempel på byggnadsdelar i en Br1-byggnad
1	– Infästning av icke bärande yttervägg i markplanet. – Bjälklag på eller strax ovan mark. – Takfot i byggnader med upp till fyra våningsplan.
2	-
3	– Infästning av icke bärande yttervägg ovan markplanet. – Trappplan och trapplopp som utgör utrymningsväg. – Balkong eller loftgång utan gemensamt bärverk med andra balkonger eller loftgångar. – Takfot i byggnader med fler än fyra våningsplan.
4	– Bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem och som utgör regelväggar, pelare och balkar i byggnader med högst fyra våningsplan. – Bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem och som utgör bjälklag och massiva väggar i byggnader med högst åtta våningsplan. – Stomstabiliserande bärverksdelar som är nödvändiga för byggnadens totalstabilitet i brandlastfallet i byggnader med högst fyra våningsplan. – Balkong eller loftgång med gemensamt bärverk med andra balkonger eller loftgångar.
5	– Bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem och som utgör regelväggar, pelare och balkar i byggnader med fler än fyra våningsplan. – Bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem och som utgör bjälklag och massiva väggar i byggnader med fler än åtta våningsplan. – Stomstabiliserande bärverksdelar som är nödvändiga för byggnadens totalstabilitet i brandlastfallet i byggnader med fler än fyra våningsplan. – Alla bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem och som är belägna under översta källarplanet.

(BFS 2019:1).

Tabell C-4 Brandsäkerhetsklass i Br2-byggnad

Brand-säkerhets-klass	Exempel på byggnadsdelar i en Br2-byggnad
1	– Infästning av icke bärande yttervägg, bjälklag på eller strax ovan mark, takfot, skärmtak, loftgång eller balkong. – Sekundärbärverk såsom åsar, fribärande takplåtar och dylikt som inte är stomstabiliserande. – Bärverk i byggnader med verksamhetsklass 1 som vid en kollaps inte leder till en total kollapsad area* större än 300 m². – Bärverk i byggnader med verksamhetsklass 2 som vid en kollaps inte leder till en total kollapsad area* större än 150 m². – Takstolar, takbalkar eller motsvarande horisontalbärverk i takkonstruktionen med en spännvid ≤ 30 m i verksamhetsklass 1 och med en spännvid ≤ 15 m i verksamhetsklass 2. – Trappplan och trapplopp i utrymningsväg som inte betjänar källarplan beläget under det översta källarplanet.
2	-
3	– Bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem och som inte hänförs till någon annan brandsäkerhetsklass. – Trappplan och trapplopp i utrymningsväg som betjänar källarplan beläget under det översta källarplanet. – Stomstabiliserande bärverksdelar som tillhör byggnadens huvudsystem och som är nödvändiga för byggnadens horisontalstabilitet i brandlastfallet.
4	-
5	– Alla bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem och som är belägna under översta källarplanet.

* Kollapsad area är den area som byggnadsdelen tar last från. Den beräknas på samma sätt som belastad area enligt andra stycket i det allmänna rådet i 9 a § i kap. 1.1.1.

(BFS 2019:1).

Sekundärbärverk i takkonstruktionen i Br2-byggnader som har en stomstabiliserande funktion kan hänföras till brandsäkerhetsklass 1. Detta gäller under förutsättning att byggnadsverket förblir stabilt även när takplåt, takåsar eller dylikt förutsätts ha kollapsat i två intilliggande fack på en sträcka av halva takfallet, dock högst 15 meter. Sekundärbärverk utanför kollapsområdet kan räknas som opåverkat av brandlasten när stomstabiliteten kontrolleras. (BFS 2015:6).

Tabell C-5 Brandsäkerhetsklass i Br3-byggnad

Brand-säkerhets-klass	Exempel på byggnadsdelar i en Br3-byggnad
1	– Bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem i byggnader med verksamhetsklass 1, 2A eller 6. – Trappplan och trapplopp i utrymningsväg som inte betjänar källarplan beläget under det översta källarplanet. – Stomstabiliserande bärverksdelar som är nödvändiga för byggnadens totalstabilitet i brandlastfallet i byggnader med verksamhetsklass 1, 2A eller 6.
2	– Bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem i byggnader med verksamhetsklass 3, 4 eller 5. – Stomstabiliserande bärverksdelar som är nödvändiga för byggnadens totalstabilitet i brandlastfallet i byggnader med verksamhetsklass 3, 4 eller 5.
3	– Trappplan och trapplopp i utrymningsväg som betjänar källarplan beläget under det översta källarplanet.
4	-
5	– Alla bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem och som är belägna under översta källarplanet.

(BFS 2019:1).

Särskild bedömning för Br0-byggnad

2 a § För byggnadsdelar i byggnader som tillhör byggnadsklass Br0 ska en särskild bedömning av byggnadsdelarnas skyddsbehov med avseende på deras bärförmåga vid brand göras för att klargöra om ett utökat skyddsbehov föreligger. (BFS 2019:1).

Allmänt råd

Vid den särskilda bedömningen bör hänsyn tas till

- om utvärdig släckinsats inte kan genomföras,
- om invändig räddningsinsats kan vara komplicerad,
- om den befarade konsekvensen vid kollaps är mycket stor och
- om utrymningsförloppet kan vara förenat med stora svårigheter.

(BFS 2019:1).

3 § Byggnadsdelar som krävs för att upprätthålla funktionen hos en brandcellsgräns eller annan avskiljande konstruktion ska utformas så att funktionen erhålls under avsedd tid. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Exempel på lämplig indelning ges i tabell C-6.

Krav på brandceller framgår av avsnitt 5:53 i Boverkets byggregler (BFS 2011:6).

Tabell C-6 Brandsäkerhetsklass och brandceller samt sektioner

Brand-säkerhets klass	Exempel på byggnadsdelar som krävs för att upprätthålla brandcells- eller sektioneringsgräns*
1	-
2	– Bärverk som krävs för att upprätthålla avskiljande konstruktion motsvarande brandteknisk klass EI 15.
3	– Bärverk som krävs för att upprätthålla avskiljande konstruktion motsvarande brandteknisk klass EI 30.
4	– Bärverk som krävs för att upprätthålla avskiljande konstruktion motsvarande brandteknisk klass EI 60.
5	– Bärverk som krävs för att upprätthålla avskiljande konstruktion motsvarande brandteknisk klass EI 90.

* Brandcellsgränser som är avsedda för utrymmen med en brandbelastning högre än 800 MJ/m² kan kräva högre brandsäkerhetsklass eller utförande i högre brandteknisk klass. Se även avsnitt 5:53 i Boverkets byggregler (BFS 2011:6).

(BFS 2015:6).

Trapphus som enda utrymningsväg

3 a § Trapphus som är av typen Tr1 eller Tr2 och som utgör den enda utrymningsvägen ska ha tillräcklig bärförmåga för att säkerställa utrymning.

Dock ställs inga krav på bärförmåga för

- dörrar in till och ut ur trapphuset och
- glaspartier som maximalt utgör 10 % av trapphusets omslutande väggarea i respektive våningsplan. (BFS 2019:1).

Allmänt råd

Vägg, trapplopp och vilplan i sådana trapphus bör dimensioneras för minst följande laster:

- Vägg: 4 kN/m² i byggnader med högst 8 våningsplan.
- Trapplopp och vilplan: 8 kN/m² i byggnader med högst 8 våningsplan.
- Vägg: 6 kN/m² i byggnader med mer än 8 våningsplan.
- Trapplopp och vilplan: 12 kN/m² i byggnader med mer än 8 våningsplan.

Lasterna antas verka vinkelrätt mot trapplopp och vilplan

- dels på ovansidan,
 - dels på undersidan,
- samt vinkelrätt mot trapphusets väggar
- dels på insidan,
 - dels på utsidan.

(BFS 2019:1).

3 b § I byggnader där gas finns installerat eller där explosionsrisk föreligger på grund av andra installationer eller på grund av verksamhetens art ska trapphus som är av typen Tr1 eller Tr2 och som utgör den enda utrymningsvägen dimensioneras för en explosionslast. (BFS 2019:1).

Allmänt råd

Dimensioneringen för explosionslast kan göras antingen genom att dimensionera trapphusets väggar och trapplopp för en statisk last på 34 kN/m² eller utifrån modell för naturgasexplosion i bilaga D i SS-EN 1991-1-7. I modell för naturgasexplosion bör ventilationstrycket, p_{stat} , sättas till minst 5 kN/m² om inget annat tryck kan visas vara lämpligare. Last på trapplopp antas verka både uppåt och nedåt vinkelrätt mot trapploppen och vilplanen. Last på trapphusets väggar antas verka på både insidan och utsidan. Upplag och anslutningar mellan väggar, trapplopp, vilplan och bjälklag dimensioneras för de krafter som lasten på bygnadsdelarna ger upphov till.

Vid dimensionering med modell för naturgasexplosion kan explosionen antas inträffa i en brandcell där byggnadens egentliga verksamhet äger rum, till exempel i en bostadslägenhet eller i en kontorslägenhet. Ett trapphus behöver därför inte dimensioneras för en explosion som antas äga rum i trapphallen, hisschaktet, luftslussen eller inne i själva trapphuset. Om det finns en buffertzona, till exempel en trapphall mellan trapphuset och den brandcell i vilken explosionen antas inträffa, kan trycket i buffertzonen (trapphallen) reduceras. Det kan göras genom att det beräknade trycket reduceras enligt uttrycket nedan.

$$P_{12} = \frac{V_1}{V_{12}} \cdot P_1$$

P_{12} är det dimensionerande explosionsstrycket i den sammanlagda volymen V_{12} (buffertzona + V_1). V_1 är volymen i brandcellen där explosionen antas inträffa. P_1 är explosionsstrycket i brandcellen, beräknad enligt dimensioneringsmodellen i bilaga D i SS-EN 1991-1-7, innan det fortplantar sig till buffertzonen (trapphallen).

Den dimensionerande explosionslasten bör dock inte ansättas ett lägre värde än den dimensionerande lasten enligt det allmänna rådet till 3 a §. (BFS 2019:1).

Dokumentation

4 § Beskrivning av utformning av bärförmåga vid brand ska ingå i den brandskyddsdokumentation som ska upprättas enligt avsnitt 5:12 i Boverkets byggregler (BFS 2011:6).

Allmänt råd

Brandskyddsdokumentation bör innehålla en beskrivning av förutsättningarna för bärförmåga vid brand samt utformningen av bärförmåga vid brand.

Nationellt valda parametrar

5 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.4(4) Anm. 1	Nationellt val gjort
2.4(4) Anm. 2	Nationellt val gjort
3.1(10)	Nationellt val gjort
4.3.1(2)	Nationellt val gjort
Bilaga A	Nationellt val gjort
Bilaga C	Nationellt val gjort
Bilaga E	Nationellt val gjort
Bilaga F	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2.4(4) Anm. 1

Nominella temperatur-tidförlopp

6 § Vid dimensionering enligt klassificering (nominella temperatur-tidförlopp) ska byggnadsdelar utföras så att kollaps inte inträffar under relevant tidsperiod med brandpåverkan enligt avsnitt 4.2 i SS-EN 13501-2.

För utvändiga byggnadsdelar får alternativt brandpåverkan enligt avsnitt 4.5 i SS-EN 13501-2 användas. Detta gäller dock endast under förutsättning att byggnadsdelarna är placerade utomhus, endast tar last från balkonger, loftgångar eller liknande och inte utgör en del av byggnadens bärande huvudsystem. (BFS 2019:1).

Allmänt råd

Byggnadsdelar som är placerade inom inglasade balkonger bör normalt inte anses vara placerade utomhus. (BFS 2019:1).

För byggnadsdelar i byggnader som tillhör byggnadsklass Br1-Br3 ska relevant tidsperiod väljas utifrån byggnadsdelens brandsäkerhetsklass och brandbelastning enligt tabell C-7.

För byggnadsdelar i byggnader som tillhör byggnadsklass Br0 ska relevant tidsperiod väljas utifrån byggnadsdelens brandsäkerhetsklass, brandbelastning och den särskilda bedömning som ska göras enligt 2 a §. Om den särskilda bedömningen visar att ett utökat skyddsbehov inte föreligger ska brandteknisk klass enligt tabell C-7 väljas. Om den särskilda bedömningen däremot visar att ett utökat skyddsbehov föreligger ska brandteknisk klass enligt tabell C-7a väljas. (BFS 2019:1).

Tabell C-7 Brandteknisk klass för Br1 – Br3 och Br0 utan utökat skyddsbehov

Brandsäkerhetsklass	Brandteknisk klass vid brandbelastning f (MJ/m ²)		
	$f \leq 800$ MJ/m ²	$f \leq 1600$ MJ/m ²	$f > 1600$ MJ/m ²
1	-	-	-
2	R15	R15	R15
3	R30 (R15*)	R30 (R15*)	R30 (R15*)
4	R60	R120 (R90*)	R180 (R120*)
5	R90 (R60*)	R180 (R120*)	R240 (R180*)

* Vid installation av automatisk vattensprinkleranläggning utförd enligt avsnitt 5:252 och 5:2521 i Boverkets byggregler (BFS 2011:6).

(BFS 2019:1).

Tabell C-7a Brandteknisk klass för Br0 med utökat skyddsbehov

Brandsäkerhetsklass	Brandteknisk klass vid brandbelastning f (MJ/m ²)		
	$f \leq 800$ MJ/m ²	$f \leq 1600$ MJ/m ²	$f > 1600$ MJ/m ²
1	-	-	-
2	R15	R15	R15
3	R60 (R30*)	R60 (R30*)	R60 (R30*)
4	R90 (R60*)	R180 (R120*)	R240 (R180*)
5	R120 (R90*)	R240 (R180*)	R360 (R240*)

* Vid installation av automatisk vattensprinkleranläggning utförd enligt avsnitt 5:252 och 5:2521 i Boverkets byggregler (BFS 2011:6).

(BFS 2019:1).

Stycke 2.4(4) Anm. 2

Modell av naturligt brandförlopp

7 § Vid dimensionering enligt modell av naturligt brandförlopp ska byggnadsdelar dimensioneras för relevant brandförlopp.

För byggnadsdelar i byggnader som tillhör byggnadsklass Br1–Br3 ska relevant brandförlopp väljas utifrån byggnadsdelens brandsäkerhetsklass enligt tabell C-8.

För byggnadsdelar i byggnader som tillhör byggnadsklass Br0 ska relevant brandförlopp väljas utifrån byggnadsdelens brandsäkerhetsklass och den särskilda bedömning som ska göras enligt 2 a §. Om den särskilda bedömningen visar att ett utökat skyddsbehov inte föreligger ska brandförlopp enligt tabell C-8 väljas. Om den särskilda bedömningen däremot visar att ett utökat skyddsbehov föreligger ska brandförlopp enligt tabell C-8a väljas. (BFS 2019:1).

Tabell C-8 Val av brandförlopp för Br1 – Br3 och Br0 utan utökat skyddsbehov

Brand-säkerhets klass	Brandförlopp
1	-
2	De första 15 minuterna av brandförloppet.
3	De första 30 minuterna av brandförloppet.
4	Fullständigt brandförlopp (inkl. avsvälning).
5	Fullständigt brandförlopp med 50 % ökad brandbelastning (inkl. avsvälning).

(BFS 2019:1).

Tabell C-8a Val av brandförlopp för Br0 med utökat skyddsbehov

Brand-säkerhets klass	Brandförlopp
1	-
2	De första 15 minuterna av brandförloppet.
3	De första 60 minuterna av brandförloppet.
4	Fullständigt brandförlopp med 50 % ökad brandbelastning (inkl. avsvälning).
5	Fullständigt brandförlopp med 100 % ökad brandbelastning (inkl. avsvälning).

(BFS 2019:1).

Allmänt råd

Dimensionering bör utföras för fullt utvecklad brand. Om det kan visas att övertändning inte kan inträffa kan dimensionering utföras för lokal brand.

Om sannolikheten för övertändning i en byggnad i Br2 eller Br3 kan visas vara mindre än 0,5 %, givet att brand har uppkommit, behöver byggnaden enbart dimensioneras för lokal brand. Exempel på hur detta kan visas kan vara med minst två oberoende tekniska system med säkerställd driftsäkerhet, se även 10 §. Det kan även vara möjligt att visa att övertändningen inte kan inträffa med hänsyn till låg brandbelastning.

Kriteriet för att avgöra om övertändning inträffar är att medeltemperaturen i brandgaslagret överstiger 500 °C eller att strålningen mot golvet från brandgaslagret överstiger 20 kW/m². (BFS 2015:6).

Fullt utvecklad brand

8 § Brandförloppet och temperaturutvecklingen i en brandcell ska för fullt utvecklad brand beräknas ur värme- och massbalansekvationer (modell av naturligt brandförlopp).

Allmänt råd

Fullt utvecklad brand bör verifieras med modell av naturligt brandförlopp såsom anges i SS-EN 1991-1-2, bilaga A.

Vid dimensionering för fullt utvecklad brand bör osäkerheter med ventilationsförhållanden beaktas, såsom otätheter. För beaktande av otätheter bör en öppningsfaktor på minst 0,02 (m^{1/2}) användas. (BFS 2013:10).

Lokal brand

9 § Brandförloppet och temperaturutvecklingen vid lokal brand ska beräknas med hänsyn till de förhållanden som kan förväntas uppstå i byggnaden.

Allmänt råd

Lokal brand bör beräknas enligt SS-EN 1991-1-2, bilaga C.

Vid dimensionering för lokal brand bör hänsyn tas till bränslets höjd och placering i rummet.

Tekniska system

10 § Effekten av fast installerade tekniska system som minskar sannolikheten för övertändning, begränsar temperaturen i brandrummet eller på annat sätt begränsar eller släcker branden får tillgodoräknas vid dimensioneringen under förutsättning att den totala sannolikheten för brott inte ökar. En förutsättning för att sådana tekniska system ska få tillgodoräknas är att deras driftsäkerhet säkerställs.

Riskreducerande effekt av sådana tekniska system kan beaktas genom att reducera brandbelastning vid dimensionering för ett fullständigt brandförlopp eller genom att reducera den dimensionerande lokala branden. Systemens driftsäkerhet ska beaktas.

Allmänt råd

Vid dimensionering för fullständigt brandförlopp kan brandbelastningen multipliceras med en faktor 0,6 under förutsättning att automatisk vattensprinkleranläggning enligt avsnitt 5:252 och 5:2521 i Boverkets byggregler (BFS 2011:6) har installerats. (BFS 2013:10).

Stycke 3.1(10)

11 § Vid dimensionering av byggnadsverk mot brand kan antingen ett nominellt temperatur-tidförlopp eller ett naturligt brandförlopp användas. För klassificering av brandmotstånd får endast ett nominellt temperatur-tidförlopp användas.

Stycke 4.3.1(2)

12 § Den största samverkande variabla lasten ska sättas till sitt frekventa värde ($\psi_1 Q_{k,1}$) i brandlastfallet. (BFS 2019:1).

Allmänt råd

För samlingslokaler kan för kategori C faktorn ψ_1 sättas till 0,50 i brandlastfallet.

Ytterligare regler angående kombinationsfaktorer finns i avdelning B, kap. 0, 5 och 10 §§. (BFS 2019:1).

Tillämpning av informativa bilagor

Allmänt råd

13 § Bilaga A bör tillämpas.

Allmänt råd

14 § Bilaga C bör tillämpas för bestämning av lokal brand.

15 § Bilaga E får inte tillämpas. (*BFS 2019:1*).

16 § Bilaga F får inte tillämpas.

Kap. 1.1.3 – Tillämpning av SS-EN 1991-1-3 – Snölast

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
1.1(2)	Nationellt val gjort
1.1(3)	Nationellt val gjort
1.1(4)	Nationellt val gjort
2(3)	Nationellt val gjort
2(4)	Nationellt val gjort
3.3(1) Anm. 2	Nationellt val gjort
3.3(3) Anm. 3	Nationellt val gjort
4.1(1) Anm. 2	Nationellt val gjort
4.1(2)	Nationellt val gjort
4.2(1)	Nationellt val gjort
4.3(1)	Nationellt val gjort
5.2(2)	Nationellt val gjort
5.2(5) Anm. 2	Nationellt val gjort
5.2(7)	Nationellt val gjort
5.2(8)	Nationellt val gjort
5.3.3(4)	Nationellt val gjort
5.3.4(3)	Nationellt val gjort
5.3.4(4)	Nationellt val gjort
5.3.5(1) Anm. 1	Nationellt val gjort
5.3.5(1) Anm. 2	Nationellt val gjort
5.3.6(1) Anm. 1	Nationellt val gjort
5.3.6(3)	Nationellt val gjort
6.2(2)	Nationellt val gjort
6.3(1)	Nationellt val gjort
6.3(2)	Nationellt val gjort
A(1) Anm. 1	Nationellt val gjort
Bilaga C	Nationellt val gjort

(BFS 2019:1).

Stycke 1.1(2)

Allmänt råd

2 § Snölasten på nivåer över 1 500 m över havsnivån bör bestämmas för varje enskilt projekt där det är relevant med hänsyn till de rådande omständigheterna.

Stycke 1.1(3)

3 § De exceptionella lastfallen B.1, B.2 och B.3 i bilaga A behöver inte beaktas då exceptionell snölast inte är relevant för svenska förhållanden. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

I de fall byggherren önskar en högre tillförlitlighet än normalt för ett bärverk i öppen terräng där höga vindstyrkor kan förekomma i samband med snöfall kan dock bärverket även verifieras för lastfall B.2 med hänsyn till exceptionell snödrift.

I de fall verifiering sker för exceptionell snödrift kan snölasten betraktas som olyckslast.

Stycke 1.1(4)

Allmänt råd

4 § I de fall byggherren väljer att även verifiera bärförmågan för exceptionell snödrift enligt allmänt råd till 3 § kan bilaga B användas. (BFS 2015:6).

Stycke 2(3), 2(4), 3.3(1) Anm. 2, 3.3(3) Anm. 3

5 § De exceptionella lastfallen B.1, B.2, och B.3 i bilaga A behöver inte beaktas då exceptionell snölast inte är relevant för svenska förhållanden. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

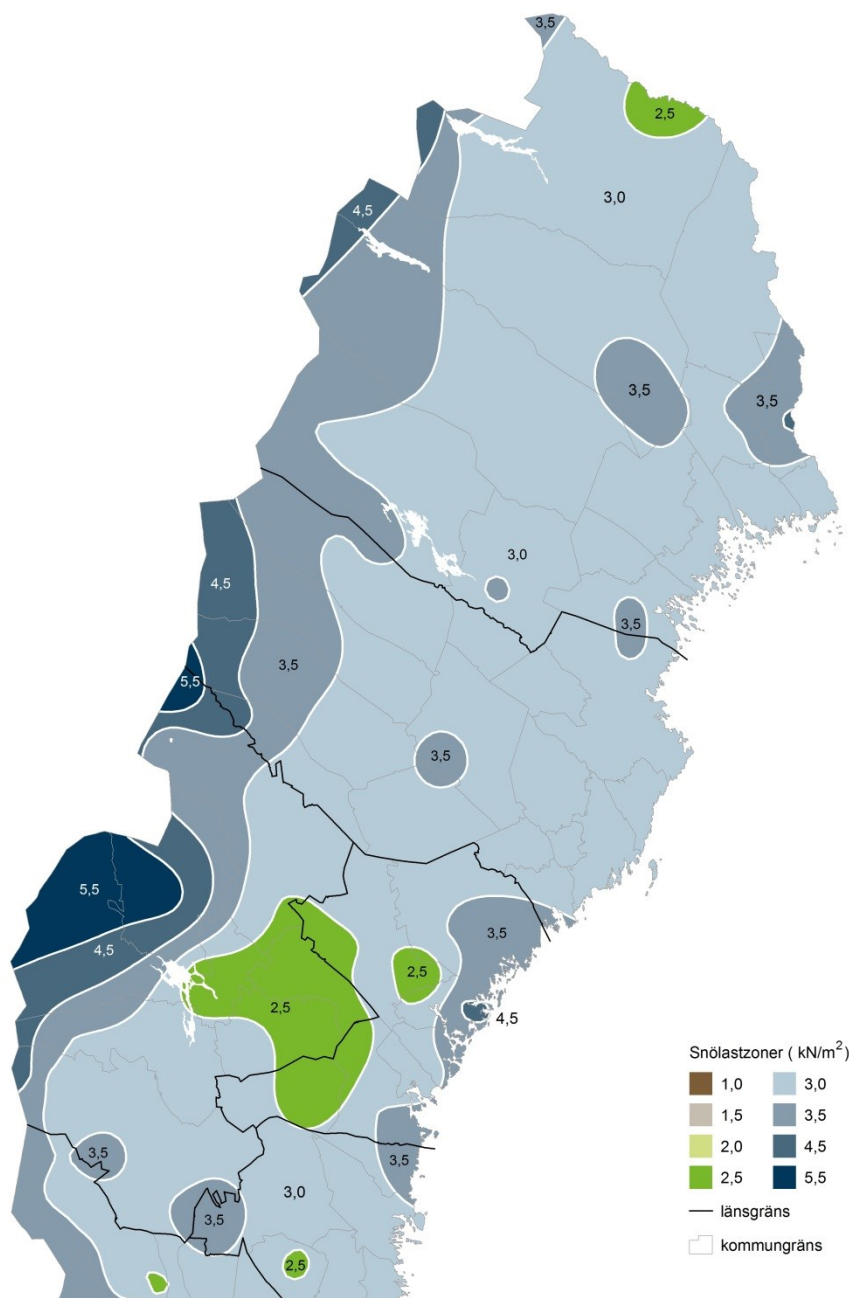
I de fall byggherren önskar en högre tillförlitlighet än normalt för ett bär-verk i öppen terräng där höga vindstyrkor kan förekomma i samband med snöfall kan dock bärverket även verifieras för lastfall B.2 med hänsyn till exceptionell snödrift.

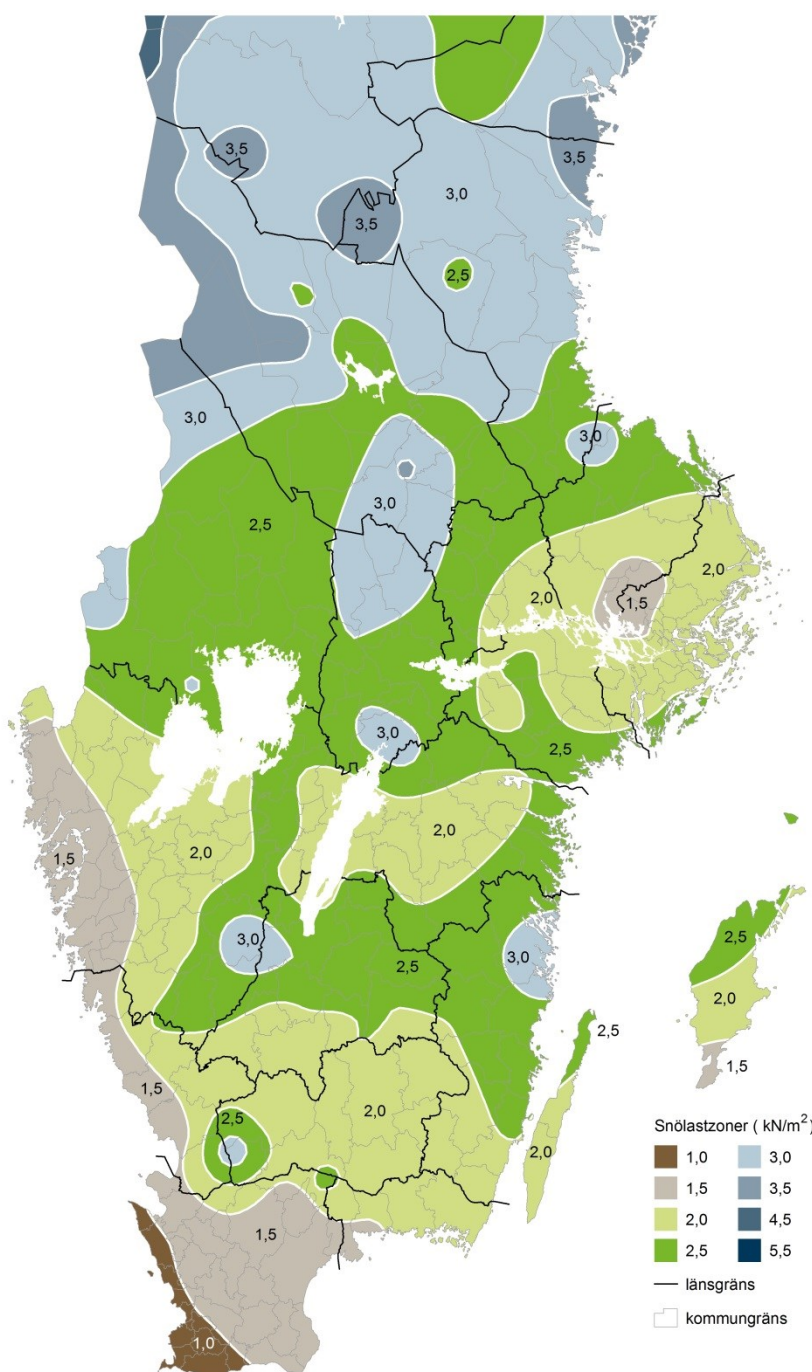
I de fall verifiering även sker för exceptionell snödrift kan snölasten betraktas som olyckslast. (BFS 2015:6).

Stycke 4.1(1)Anm. 2

6 § Bilaga C får inte tillämpas. Snölast på mark med en återkomsttid (upprepningstid) på 50 år enligt figur C-2 i detta kapitel ska användas.

Figur C-2 Snölast på mark: Snözoner för snölast på mark, s_{k3} , som med sannolikheten av 0,98 inte överskrider en gång per år (ekvivalent med 50 års återkomsttid) baserad på mätdata från 148 meteorologiska stationer.





(BFS 2015:6).

Stycke 4.1(2)

7 § På byggnadsverk ska minst snölast på mark enligt 6 § tillämpas såvida inte byggherren baserar snölasten på en egen statistisk analys av en serie snölastdata. Den mätserien ska i så fall omfatta uppgifter om årsmaxima från minst 30 år. (BFS 2019:1).

Allmänt råd

Den karakteristiska snölasten, med en återkomsttid av 50 år, bör bestämmas med en sannolikhetsteoretisk modell som baseras på en extremvärdesfördelning av den uppmätta snölasten. (BFS 2019:1).

Stycke 4.2(1)

Allmänt råd

8 § Se avdelning B, kap. 0, 6 §. (BFS 2015:6).

Stycke 4.3(1)

9 § De exceptionella lastfallen B.1, B.2 och B.3 i bilaga A behöver inte beaktas då exceptionell snölast inte är relevant för svenska förhållanden. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

I de fall byggherren önskar en högre tillförlitlighet än normalt för ett bärverk i öppen terräng där höga vindstyrkor kan förekomma i samband med snöfall kan dock bärverket även verifieras för lastfall B.2 med hänsyn till exceptionell snödrift.

I de fall verifiering även sker för exceptionell snödrift kan snölasten betraktas som olyckslast. Det rekommenderade värdet på C_{est} , 2,0, bör användas. (BFS 2015:6).

Stycke 5.2(2)

Allmänt råd

10 § I de fall där byggherren även väljer att verifiera bärformågan för exceptionell snödrift enligt 3 § bör bilaga B användas tillsammans med de lastbilder som där anges om de är relevanta för den betraktade byggnaden. (BFS 2015:6).

Stycke 5.2(5) Anm. 2

Allmänt råd

11 § Utöver de lastbilder som anges i standarden bör en lastfördelning som orsakas av snöröjning beaktas om den inte täcks in av formfaktorerna i standardens avsnitt 5.3 och om den kan ha en avgörande betydelse för bärverkets bärformåga eller stabilitet.

Snöröjning reducerar inte föreskriven snölast vid dimensionering av bärverket. (BFS 2015:6).

Stycke 5.2(7)

11 a § Exponeringsfaktorn C_e får inte väljas lägre än 1,0. (BFS 2015:6).

Stycke 5.2(8)

Allmänt råd

12 § ISO 4355 eller Boverkets handbok, Snö och vindlast (BSV 97 utgåva 2) kan användas för att bestämma C_t .

För $U \leq 1,0$ bör C_t sättas till 1,0.

För $U > 1,0$ kan C_t sättas till 0 om taklutningen $\geq 45^\circ$ och taket saknar snörasskydd.

För tak med snörasskydd bör C_t inte väljas lägre än 0,70. (BFS 2015:6).

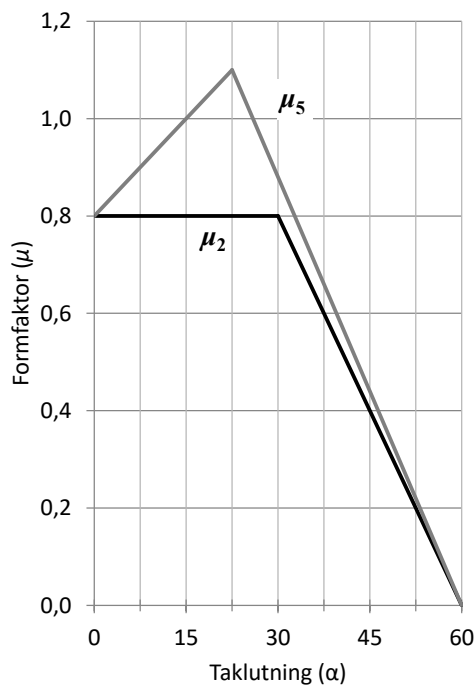
Stycke 5.3.3(4)

Allmänt råd

12 a § För snölast på sadeltak bör formfaktorer enligt figur C-3a och figur C-3b användas i stället för de formfaktorer som anges i tabell 5.2 respektive i figur 5.2 i SS-EN 1991-1-3.

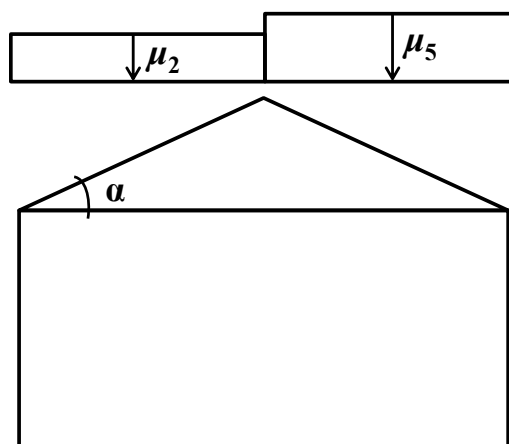
För tak med snörasskydd bör formfaktorn inte sättas lägre än 0,2. (BFS 2019:1).

Figur C-3a **Formfaktorer för sadeltak.**



(BFS 2019:1).

Figur C-3b **Lastfördelning på sadeltak.**



(BFS 2019:1).

Stycke 5.3.4(3)

Allmänt råd

13 § I de fall verifiering även sker för exceptionell snödrift enligt 3 § kan bilaga B användas. (BFS 2015:6).

Stycke 5.3.4(4)

13 a § För multipeltak där summan av vinklarna α_1 och α_2 blir större än 60° ska formfaktorn μ_3 sättas till 1,6. (BFS 2019:1).

Stycke 5.3.5(1) Anm. 1

14 § Övre gränsvärde för μ_4 ska sättas till 1,6. (BFS 2019:1).

Stycke 5.3.5(1) Anm. 2

14 a § För bågtak med snörasskydd ska det övre gränsvärdet för μ_4 sättas till 2,0. (BFS 2019:1).

Stycke 5.3.6(1) Anm. 1

Allmänt råd

14 b § För skärmtak intill en högre fasad kan μ_w begränsas till 2,0 om taket sticker ut mindre än 3 meter från väggen och väggen ovan skärmtaket är högre än 5 meter. För övriga situationer används de rekommenderade gränserna. (BFS 2015:6).

Stycke 5.3.6(3), 6.2(2)

Allmänt råd

15 § I de fall verifiering även sker för exceptionell snödrift enligt 3 § kan bilaga B användas. (BFS 2015:6).

Stycke 6.3(1)

Allmänt råd

16 § Snööverhäng vid takfot bör beaktas på platser som ligger över 400 m över havsnivån. På platser som ligger under 400 m över havsnivån kan snööverhänget försummas.

Lasten till följd av snööverhäng kan bestämmas enligt uttryck (6.4) för platser som ligger över 800 m över havsnivån. För platser som ligger mellan 400 och 800 m över havsnivån kan denna last bestämmas genom rätlinjig interpolation mellan lastvärdet 0 vid 400 m och lastvärdet enligt uttryck (6.4) vid 800 m. (BFS 2013:10).

Stycke 6.3(2)

Allmänt råd

16 a § För beräkning av snööverhängets last, s_e , kan $k=2,3$ användas.

Snööverhängets last per meter, s_e , behöver vid 800 meters höjd inte ansättas ett högre värde än 5 kN/m om taket saknar snörasskydd och 3 kN/m med snörasskydd vid takfoten. För lägre höjder kan rätlinjig interpolering mellan maximal last per meter vid 800 meter och 0 kN/m vid 400 meters höjd över havet göras. (BFS 2019:1).

Stycke A(1) Anm. 1

Allmänt råd

17 § De exceptionella lastfallen B.1, B.2 och B.3 behöver inte tillämpas i Sverige. Se även 3–5 §§, 9 §, 10 § och 15 §. (BFS 2015:6).

17 a § *har upphävts genom (BFS 2019:1).*

Tillämpning av informativa bilagor

18 § Bilaga C får inte tillämpas. Se 6 §.

19 § *har upphävts genom (BFS 2015:6).*

Kap. 1.1.4 – Tillämpning av SS-EN 1991-1-4 – Vindlast

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

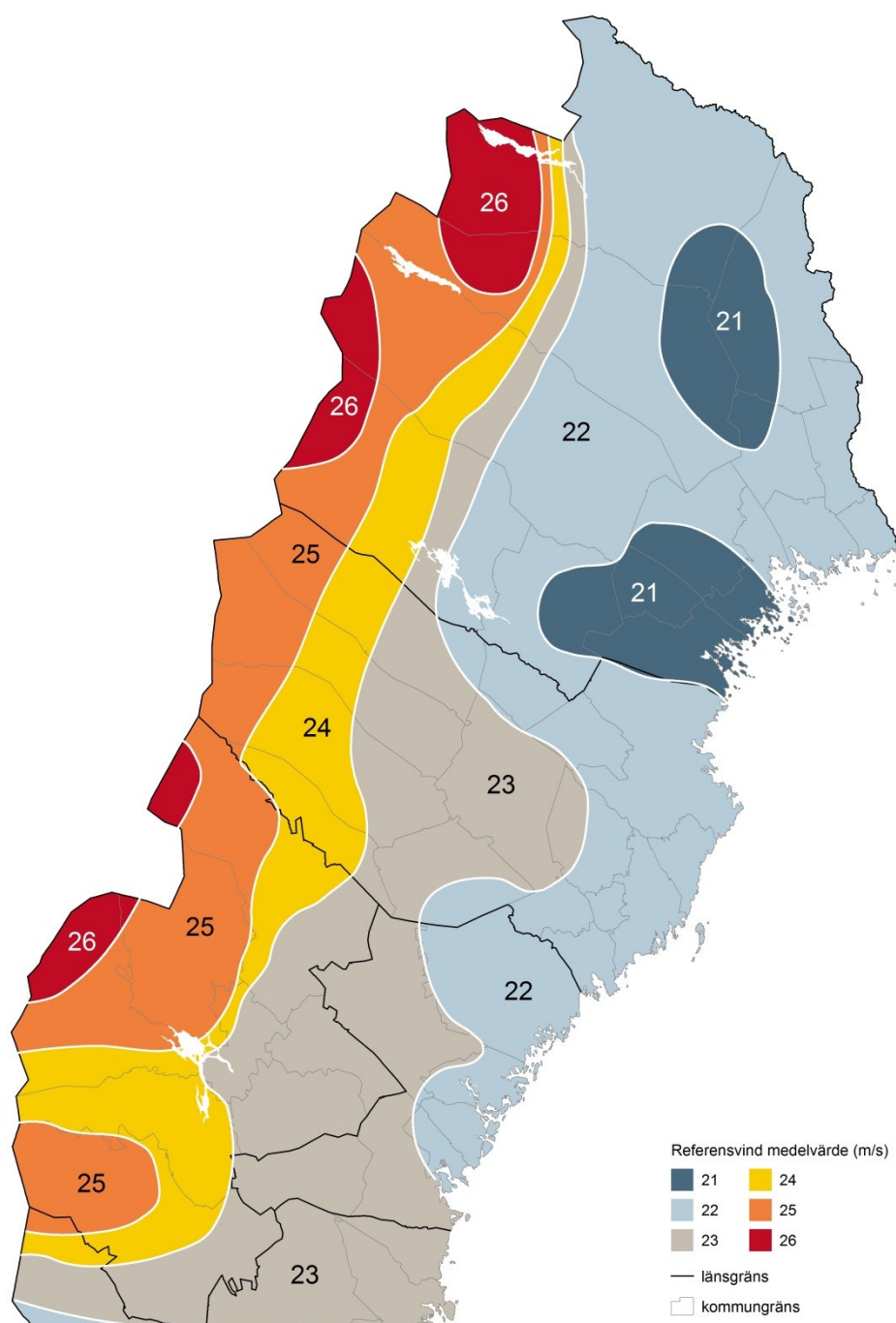
Stycke i standarden	Kommentar
4.2(1)P Anm.2	Nationellt val gjort
4.2 (2)P Anm.1	Nationellt val gjort
4.2 (2)P Anm.3	Nationellt val gjort
4.3.1(1) Anm.1	Nationellt val gjort
4.3.4(1)	Nationellt val gjort
4.3.5(1)	Nationellt val gjort
4.5(1) Anm. 1	Nationellt val gjort
6.1(1)	Nationellt val gjort
6.3.1(1) Anm. 3	Nationellt val gjort
6.3.2(1)	Nationellt val gjort
7.2.1(1) Anm. 2	Nationellt val gjort
7.2.2(1) Anm.	Nationellt val gjort
7.2.8(1)	Nationellt val gjort
8.4.2(1) Anm.1	Nationellt val gjort
Bilaga A.4	Nationellt val gjort
Bilaga A.5	Nationellt val gjort
Bilaga B.1	Nationellt val gjort
Bilaga B.2	Nationellt val gjort
Bilaga B.4	Nationellt val gjort
Bilaga C	Nationellt val gjort
Bilaga D	Nationellt val gjort
Bilaga E.1	Nationellt val gjort

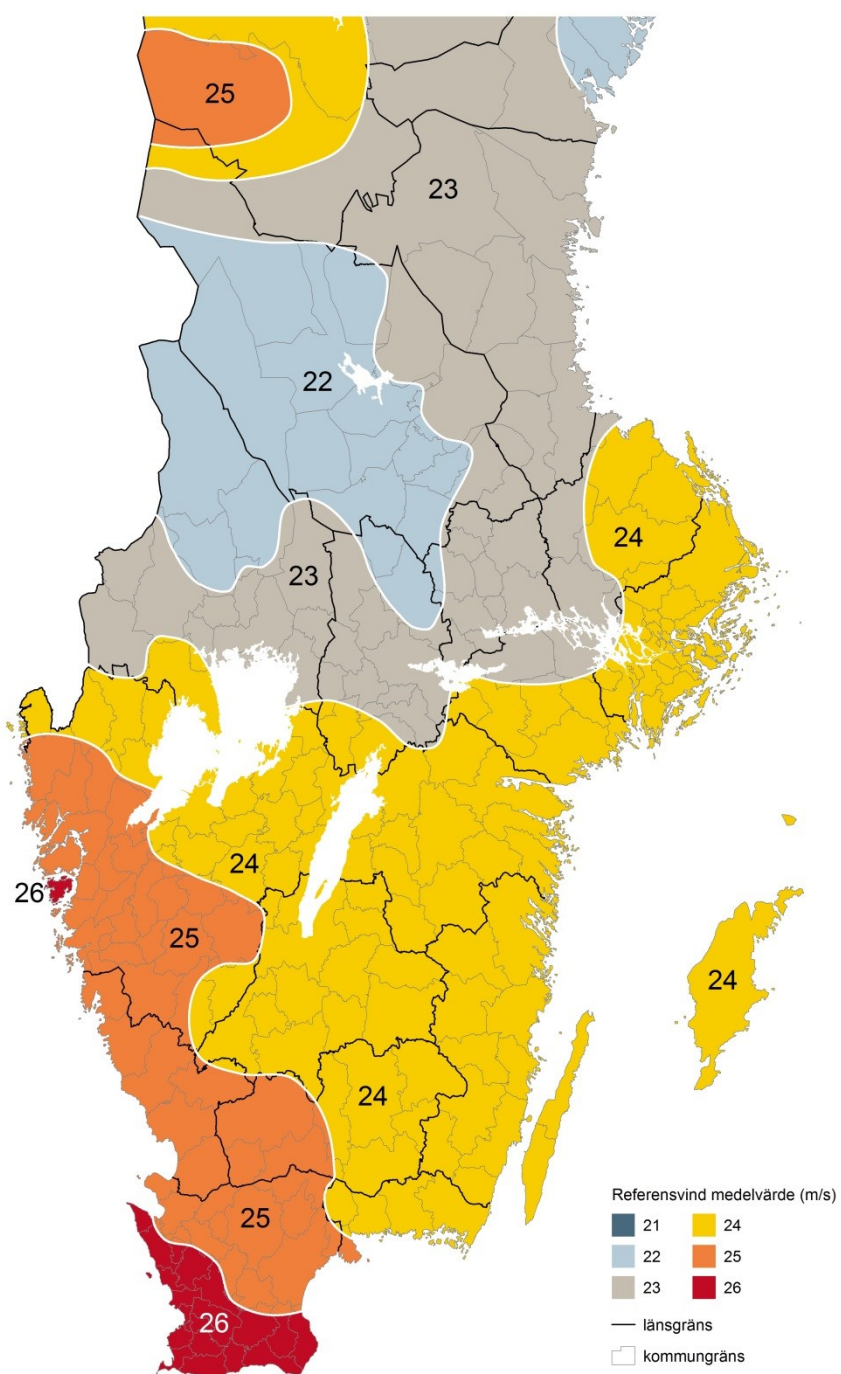
(BFS 2015:6).

Stycke 4.2(1)P Anm. 2

2 § Karta för vilka referensvindhastigheter som ska användas när dimensionerande vindlast beräknas anges i figur C-4. *(BFS 2015:6).*

Figur C-4 Referensvindhastigheten v_b i m/s, dvs. medelvindhastighet under 10 minuter på höjden 10 meter över markytan med råhetsfaktor $z_0 = 0,05$ och med upprepningstiden 50 år.





(BFS 2015:6).

Stycke 4.2(2)P Anm. 1

3 § I referensvindhastigheterna i 2 § är inverkan av höjdläget medräknat.

Stycke 4.2(2)P Anm. 3

Allmänt råd

3 a § För vindlaster under byggskedet och för tillfälliga konstruktioner kan reduktionsfaktorn C_{season} väljas enligt tabell C-10b. Om konstruktionen står under fler månader än en väljs det högsta värdet på C_{season} . (BFS 2015:6).

Tabell C-10b. Reduktionsfaktor vindlast under byggskedet och för tillfälliga byggnader

Månad	C_{season}
Januari	1,00
Februari	0,83
Mars	0,82
April	0,75
Maj	0,69
Juni	0,66
Juli	0,62
Augusti	0,71
September	0,82
Oktober	0,82
November	0,90
December	1,00

(BFS 2015:6).

Stycke 4.3.1(1) Anm. 1

Allmänt råd

4 § Inverkan av topografin är inte inräknad.

Stycke 4.3.4(1)

5 § Metoden i A.4 får inte tillämpas.

Allmänt råd

Inverkan av stora och avsevärt högre, närliggande byggnader bör baseras på vindtunnelförsök. Som alternativ till vindtunnelförsök kan även numeriska metoder, såsom finita volymer och finita element, användas. (BFS 2019:1).

Stycke 4.3.5(1)

6 § Metoden i A.5 får inte tillämpas.

Allmänt råd

Bestämning av inverkan av tätt placerade byggnader och hinder bör baseras på vindtunnelförsök. Som alternativ till vindtunnelförsök kan även numeriska metoder, såsom finita volymer och finita element, användas. (BFS 2019:1).

Stycke 4.5(1) Anm.1

Allmänt råd

7 § Uttryck 4.8 och figur 4.2 ersätts med nedanstående uttryck och figur C-5 när det karakteristiska hastighetstrycket $q_p(z)$ över byggnaders fasader för höjder z högre än $z_{\min}$ beräknas. Hastighetstryck beräknade enligt uttrycket finns redovisade i tabell C-10a för fallet $c_0(z) = 1,0$ och $k_p = 3,0$. Dessa hastighetstryck kan tillämpas då hänsyn till topografin enligt bilaga A.3 och byggnadens egenfrekvens inte behöver tas.

En förutsättning för uttryckets giltighet är att z är större än eller lika med $z_{\min}$ för terrängtypen i fråga (se tabell 4-1 i SS-EN 1991-1-4).

$$q_p(z) = \left[1 + 2 \cdot k_p \cdot I_v(z) \right] \cdot \left[k_r \cdot \ln \left(\frac{z}{z_0} \right) \cdot c_0(z) \right]^2 \cdot q_b$$

$$I_v(z) = \frac{1}{c_0(z) \cdot \ln \left(\frac{z}{z_0} \right)}$$

där

k_p är spetsfaktorn,

$I_v(z)$ är turbulensintensiteten på höjden z ,

k_r är terrängfaktorn,

z_0 är råhetslängden,

$c_0(z)$ är topografifaktorn enligt bilaga A.3 och

q_b är referenshastighetstrycket enligt uttrycket (4.10) i SS-EN 1991-1-4.

Spetsfaktorn kan sättas till 3,0 för byggnader och andra byggnadsverk när hänsyn till byggnadens egenfrekvens inte behöver beaktas. För byggnadsverk där dynamiska effekter har väsentlig påverkan på hastighetstrycket, exempelvis höga och slanka byggnader, bör spetsfaktorn beräknas enligt 9 §.

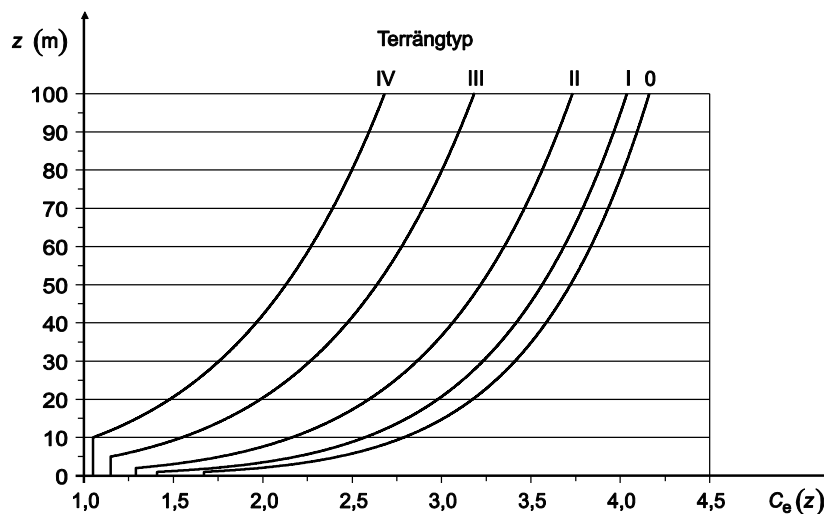
I de fall hänsyn till topografin eller till byggnadens egenfrekvens inte behöver beaktas kan hastighetstrycket beräknas enligt

$$q_p(z) = c_e(z) \cdot q_b$$

där $c_e(z)$ ges i figur C-5.

(BFS 2019:1).

Figur C-5 Exponeringsfaktorn $c_e(z)$ för $c_0 = 1,0$ och $k_l = 1,0$



Tabell C-10a Karakteristiskt hastighetstryck $q_p(z)$ i kN/m^2 på höjden z för, $v_b = 21\text{--}26 \text{ m/s}$ med $c_e(z)$ enligt 7 § och $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$

v_b (m/s)	z (m)	Terrängtyp				
		0	I	II	III	IV
21	2	0,55	0,48	0,36	0,32	0,29
	4	0,64	0,57	0,45	0,32	0,29
	8	0,74	0,67	0,56	0,39	0,29
	12	0,80	0,74	0,63	0,46	0,32
	16	0,84	0,78	0,68	0,51	0,37
	20	0,87	0,82	0,71	0,55	0,41
	25	0,91	0,86	0,76	0,59	0,45
	30	0,94	0,89	0,79	0,62	0,48
	35	0,97	0,92	0,82	0,65	0,51
	40	0,99	0,94	0,84	0,68	0,54
	45	1,01	0,96	0,87	0,71	0,56
	45	1,01	0,96	0,87	0,71	0,56
	50	1,03	0,98	0,89	0,73	0,59
	55	1,04	1,00	0,91	0,75	0,61
	60	1,06	1,02	0,92	0,77	0,63
	65	1,07	1,03	0,94	0,78	0,64
	70	1,08	1,04	0,95	0,80	0,66
	75	1,10	1,06	0,97	0,81	0,67
	80	1,11	1,07	0,98	0,83	0,69
	85	1,12	1,08	0,99	0,84	0,70
22	90	1,13	1,09	1,01	0,85	0,72
	95	1,14	1,10	1,02	0,87	0,73
	100	1,15	1,11	1,03	0,88	0,74
	2	0,60	0,52	0,39	0,35	0,32

v_b (m/s)	z (m)	Terrängtyp				
		0	I	II	III	IV
	4	0,70	0,63	0,50	0,35	0,32
	8	0,81	0,74	0,61	0,43	0,32
	12	0,87	0,81	0,69	0,50	0,35
	16	0,92	0,86	0,74	0,56	0,40
	20	0,96	0,90	0,78	0,60	0,45
	25	1,00	0,94	0,83	0,65	0,49
	30	1,03	0,98	0,87	0,69	0,53
	35	1,06	1,01	0,90	0,72	0,56
	40	1,08	1,03	0,93	0,75	0,59
	45	1,11	1,06	0,95	0,77	0,62
	50	1,13	1,08	0,97	0,80	0,64
	55	1,14	1,10	0,99	0,82	0,67
	60	1,16	1,11	1,01	0,84	0,69
	65	1,18	1,13	1,03	0,86	0,71
	70	1,19	1,15	1,05	0,88	0,72
	75	1,20	1,16	1,06	0,89	0,74
	80	1,22	1,17	1,08	0,91	0,76
	85	1,23	1,19	1,09	0,92	0,77
	90	1,24	1,20	1,10	0,94	0,78
	95	1,25	1,21	1,12	0,95	0,80
	100	1,26	1,22	1,13	0,96	0,81
23	2	0,65	0,57	0,43	0,38	0,35
	4	0,76	0,68	0,54	0,38	0,35
	8	0,88	0,81	0,67	0,47	0,35
	12	0,95	0,88	0,75	0,55	0,38
	16	1,01	0,94	0,81	0,61	0,44
	20	1,05	0,98	0,86	0,66	0,49
	25	1,09	1,03	0,91	0,71	0,54
	30	1,13	1,07	0,95	0,75	0,58
	35	1,16	1,10	0,98	0,79	0,62
	40	1,18	1,13	1,01	0,82	0,65
	45	1,21	1,16	1,04	0,85	0,68
	50	1,23	1,18	1,06	0,87	0,70
	55	1,25	1,20	1,09	0,90	0,73
	60	1,27	1,22	1,11	0,92	0,75
	65	1,28	1,24	1,13	0,94	0,77
	70	1,30	1,25	1,15	0,96	0,79
	75	1,31	1,27	1,16	0,98	0,81
	80	1,33	1,28	1,18	0,99	0,83
	85	1,34	1,30	1,19	1,01	0,84
	90	1,35	1,31	1,21	1,02	0,86

v_b (m/s)	z (m)	Terrängtyp				
		0	I	II	III	IV
24	95	1,37	1,32	1,22	1,04	0,87
	100	1,38	1,33	1,23	1,05	0,89
	2	0,71	0,62	0,46	0,41	0,38
	4	0,83	0,75	0,59	0,41	0,38
	8	0,96	0,88	0,73	0,51	0,38
	12	1,04	0,96	0,82	0,60	0,42
	16	1,10	1,02	0,88	0,66	0,48
	20	1,14	1,07	0,93	0,72	0,53
	25	1,19	1,12	0,99	0,77	0,59
	30	1,23	1,16	1,03	0,82	0,63
	35	1,26	1,20	1,07	0,86	0,67
	40	1,29	1,23	1,10	0,89	0,71
	45	1,32	1,26	1,13	0,92	0,74
	50	1,34	1,28	1,16	0,95	0,77
	55	1,36	1,31	1,18	0,98	0,79
	60	1,38	1,33	1,21	1,00	0,82
	65	1,40	1,35	1,23	1,02	0,84
	70	1,42	1,36	1,25	1,04	0,86
	75	1,43	1,38	1,27	1,06	0,88
	80	1,45	1,40	1,28	1,08	0,90
	85	1,46	1,41	1,30	1,10	0,92
	90	1,47	1,43	1,31	1,11	0,93
	95	1,49	1,44	1,33	1,13	0,95
	100	1,50	1,45	1,34	1,15	0,97
25	2	0,77	0,67	0,50	0,45	0,41
	4	0,90	0,81	0,64	0,45	0,41
	8	1,04	0,95	0,79	0,55	0,41
	12	1,13	1,04	0,89	0,65	0,45
	16	1,19	1,11	0,96	0,72	0,52
	20	1,24	1,16	1,01	0,78	0,58
	25	1,29	1,22	1,07	0,84	0,64
	30	1,33	1,26	1,12	0,89	0,69
	35	1,37	1,30	1,16	0,93	0,73
	40	1,40	1,33	1,20	0,97	0,77
	45	1,43	1,36	1,23	1,00	0,80
	50	1,45	1,39	1,26	1,03	0,83
	55	1,48	1,42	1,28	1,06	0,86
	60	1,50	1,44	1,31	1,08	0,89
	65	1,52	1,46	1,33	1,11	0,91
	70	1,54	1,48	1,35	1,13	0,93
	75	1,55	1,50	1,37	1,15	0,96
	80	1,57	1,52	1,39	1,17	0,98

v_b (m/s)	z (m)	Terrängtyp				
		0	I	II	III	IV
26	85	1,58	1,53	1,41	1,19	1,00
	90	1,60	1,55	1,43	1,21	1,01
	95	1,61	1,56	1,44	1,23	1,03
	100	1,63	1,58	1,46	1,24	1,05
	2	0,84	0,73	0,55	0,49	0,44
	4	0,98	0,87	0,69	0,49	0,44
	8	1,13	1,03	0,86	0,60	0,44
	12	1,22	1,13	0,96	0,70	0,49
	16	1,29	1,20	1,04	0,78	0,56
	20	1,34	1,26	1,10	0,84	0,63
	25	1,40	1,32	1,16	0,90	0,69
	30	1,44	1,37	1,21	0,96	0,74
	35	1,48	1,41	1,25	1,00	0,79
	40	1,51	1,44	1,29	1,04	0,83
	45	1,54	1,48	1,33	1,08	0,87
	50	1,57	1,51	1,36	1,11	0,90
	55	1,60	1,53	1,39	1,15	0,93
	60	1,62	1,56	1,42	1,17	0,96
	65	1,64	1,58	1,44	1,20	0,99
	70	1,66	1,60	1,46	1,22	1,01
	75	1,68	1,62	1,48	1,25	1,03
	80	1,70	1,64	1,51	1,27	1,06
	85	1,71	1,66	1,52	1,29	1,08
	90	1,73	1,67	1,54	1,31	1,10
	95	1,74	1,69	1,56	1,33	1,11
	100	1,76	1,71	1,58	1,34	1,13

(BFS 2015:6).

Stycke 6.1(1)

Allmänt råd

8 § $c_s c_d$ bör inte separeras.

Vid beräkning av $c_s c_d$ bör uttrycket nedan användas i stället för uttryck (6.1) i SS-EN 1991-1-4.

$$c_s c_d = \frac{1 + 2k_p I_v(z_s) \sqrt{B^2 + R^2}}{1 + 6I_v(z_s)}$$

Om man av någon anledning behöver separera $c_s c_d$ bör följande uttryck användas i stället för uttryck (6.2) och (6.3) i SS-EN 1991-1-4.

$$c_s = \frac{1 + 6 I_v(z_s) \sqrt{B^2}}{1 + 6 I_v(z_s)}$$

$$c_d = \frac{1 + 2 k_p I_v(z_s) \sqrt{B^2 + R^2}}{1 + 6 I_v(z_s) \sqrt{B^2}}$$

(BFS 2015:6).

Stycke 6.3.1(1) Anm. 3

Allmänt råd

9 § k_p , B och R kan beräknas enligt följande uttryck

$$k_p = \sqrt{2 \ln(vT)} + \frac{0,6}{\sqrt{2 \ln(vT)}}; \quad k_p = 3,0 \text{ för statiska konstruktioner}$$

$$v = n_{1,x} \frac{R}{\sqrt{B^2 + R^2}}$$

$$B^2 = \exp \left[-0,05 \left(\frac{h}{h_{\text{ref}}} \right) + \left(1 - \frac{b}{h} \right) \left(0,04 + 0,01 \left(\frac{h}{h_{\text{ref}}} \right) \right) \right]$$

$$R^2 = \frac{2\pi F \phi_b \phi_h}{\delta_s + \delta_a}$$

$$F = \frac{4 y_C}{\left(1 + 70,8 y_C^2 \right)^{\frac{5}{6}}}$$

$$y_C = \frac{150 n_{1,x}}{v_m(h)}$$

$$\phi_h = \frac{1}{1 + \frac{2 n_{1,x} h}{v_m(h)}}$$

$$\phi_b = \frac{1}{1 + \frac{3,2 n_{1,x} b}{v_m(h)}}$$

Stycke 6.3.2(1)

Allmänt råd

10 § Metoden nedan bör tillämpas för beräkning av svängningar i första moden av ett konsolbärverk med konstant massa längs bärverkets huvudaxel.

Maximala accelerationen ges av uttrycket

$$\ddot{X}_{\text{max}}(z) = k_p \sigma_{\ddot{x}}(z)$$

$\sigma_{\ddot{x}}(z)$ är accelerationens standardavvikelse som uttrycks som

$$\sigma_{\ddot{x}}(z) = \frac{3 I_v(h) R q_m(h) b c_f \phi_{1,x}(z)}{m}$$

$$\phi_{1,x}(z) = \left(\frac{z}{h}\right)^{1,5}$$

$q_m(h)$ = hastighetstrycket på höjden h

För bestämning av komfortkrav kan vindhastigheten beräknas för en återkomsttid på i medeltal en gång per fem år, enligt ISO 6897 där det finns kriterier för ”responses of people to horizontal motion of structures in the frequency range 0,063 to 1 Hz”. Vindhastigheten kan beräknas ur:

$$v_{T_a} = 0,75 v_{50} \sqrt{\left\{1 - 0,2 \ln \left(-\ln \left(1 - \frac{1}{T_a} \right) \right)\right\}}$$

där T_a är antalet år.

Under en 5 års period ges den karakteristiska vindhastigheten av:

$$v_{T_a} = 0,855 v_{50}$$

där v_{50} är karakteristiska värdet på referensvindhastigheten, ett värde som överskrids under ett år med sannolikheten 2 %. Detta motsvarar en återkomsttid på i medeltal 50 år. (BFS 2015:6).

Stycke 7.2.1(1) Anm. 2

Allmänt råd

11 § Formfaktorn $c_{pe,10}$ kan användas för areor över 1 m² när vindlasten på bärverket som helhet bedöms. För vindlast på fästdon för infästning av fasader och yttertak ska $c_{pe,1}$ användas, oavsett om dessa tar last från 1 m² eller mer. (BFS 2015:6).

Stycke 7.2.2(1) Anm. 1

Allmänt råd

12 § För väggar i lovart, väggar i lä samt för sidoväggar kan vindtrycket bestämmas utifrån aktuell fördelning av det karakteristiska hastighetstrycket $q_{p(z)}$ enligt 7 § när vindtrycket över byggnadens fasader för höjder högre än $z_{\min}$ beräknas. Någon konstant referenshöjd, z_e , motsvarande den i figur 7.4 i SS-EN 1991-1-4 behöver inte användas i uttrycket. I stället kan höjden z varieras kontinuerligt över byggnadens fasader.

För en konstruktion, t.ex. de flesta byggnader, där ingen hänsyn behöver tas till dess dynamiska egenskaper kan hastighetstrycket för varje strimla tas ur tabell C-10a. Hastighetstrycken i tabell C-10a ger dock ett något högre tryck på varje nivå jämfört med om man integrerar över byggnadens höjd. (BFS 2019:1).

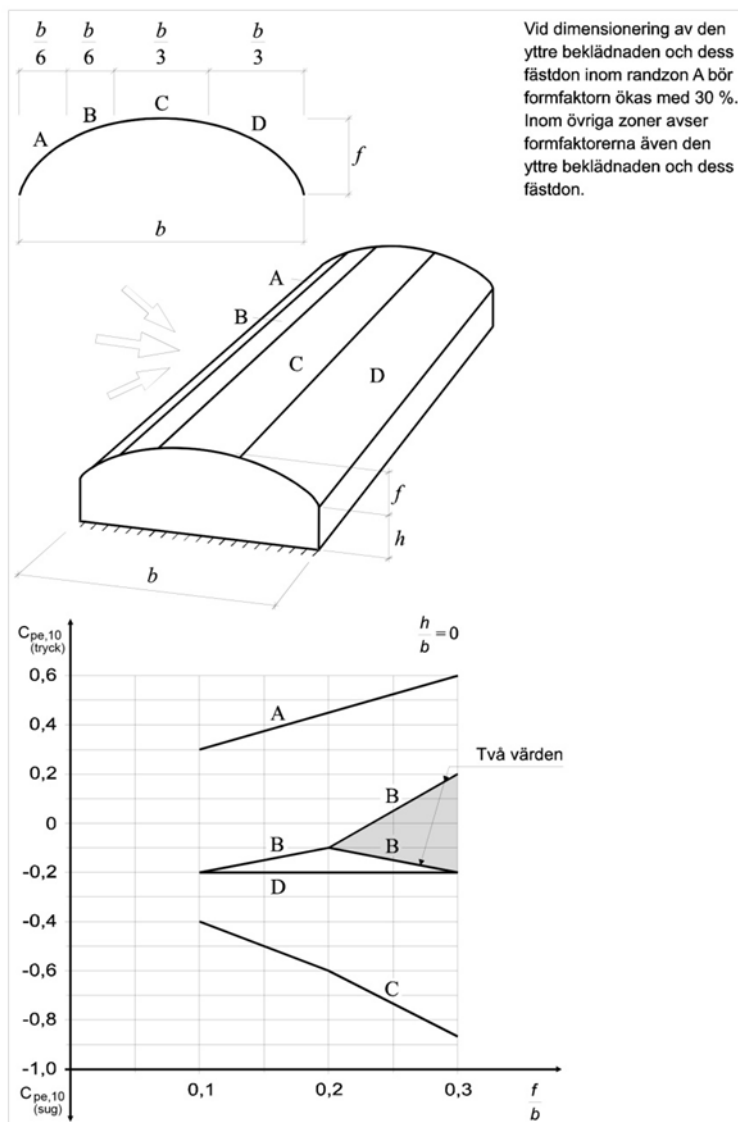
Stycke 7.2.8(1)

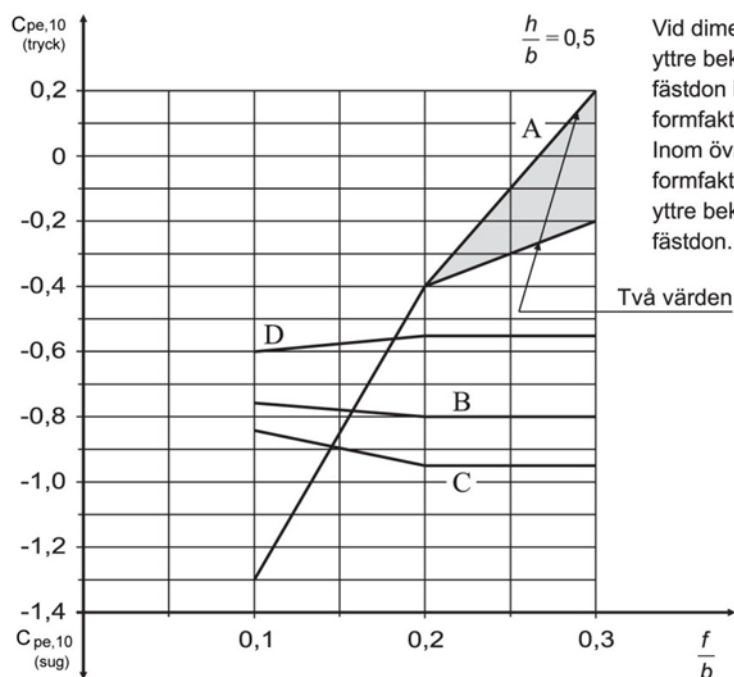
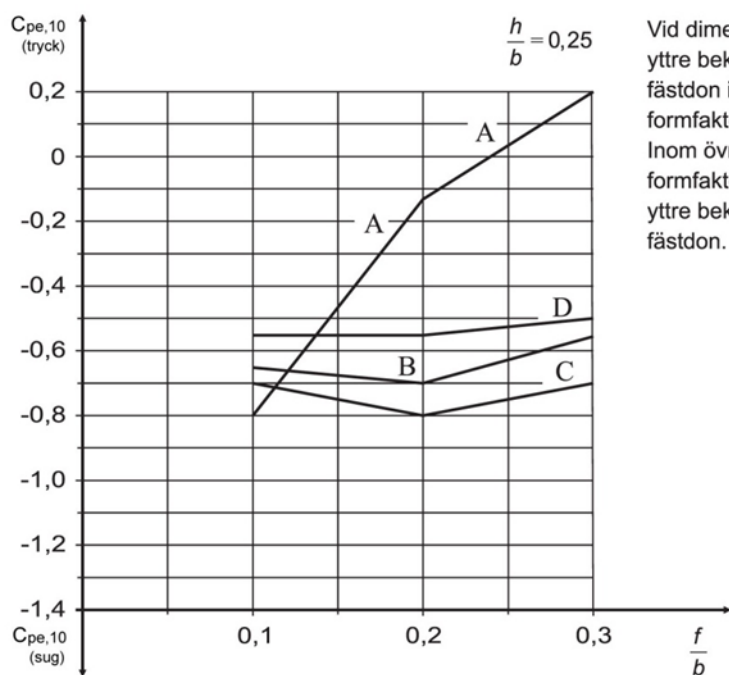
Allmänt råd

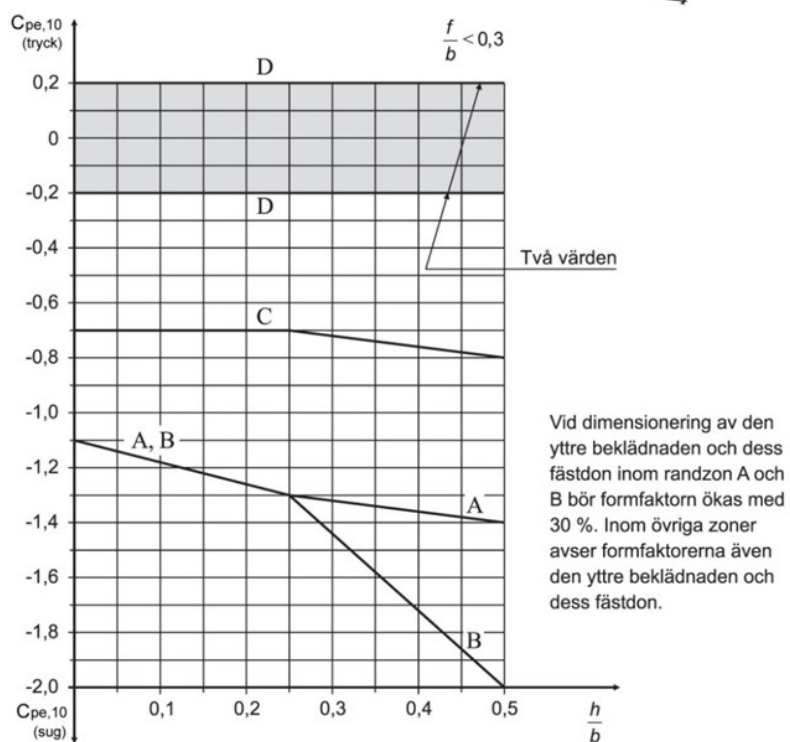
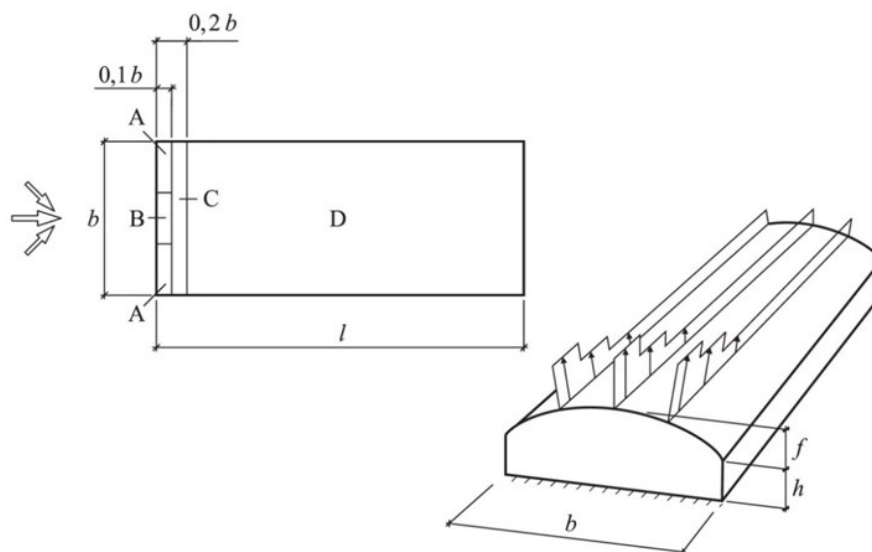
13 § Figur 7.11 bör inte tillämpas.

Formfaktorer enligt figur C-6 bör tillämpas.

Figur C-6 **Formfaktorer för bågtag**







Stycke 8.4.2(1) Anm. 1

Allmänt råd

14 § Inga förenklade beräkningsmetoder ges.

Tillämpning av informativa bilagor

15 § Följande bilagor får inte tillämpas: bilaga A.4, bilaga A.5, bilaga B.1, bilaga B.2, bilaga B.4, bilaga C, bilaga D och bilaga E.1.

Allmänt råd

För virvelavlösning kan modell enligt Boverkets handbok Snö- och vindlast (BSV 97, utgåva 2) användas. (BFS 2015:6).

Kap. 1.1.5 – Tillämpning av SS-EN 1991-1-5 – Temperaturpåverkan

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
5.3(2) tabell 5.1	Nationellt val gjort
5.3(2) tabell 5.2	Nationellt val gjort
5.3(2) tabell 5.3	Nationellt val gjort
7.2.1(1)P	Nationellt val gjort
A.1(1)	Nationellt val gjort
A.2(2)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

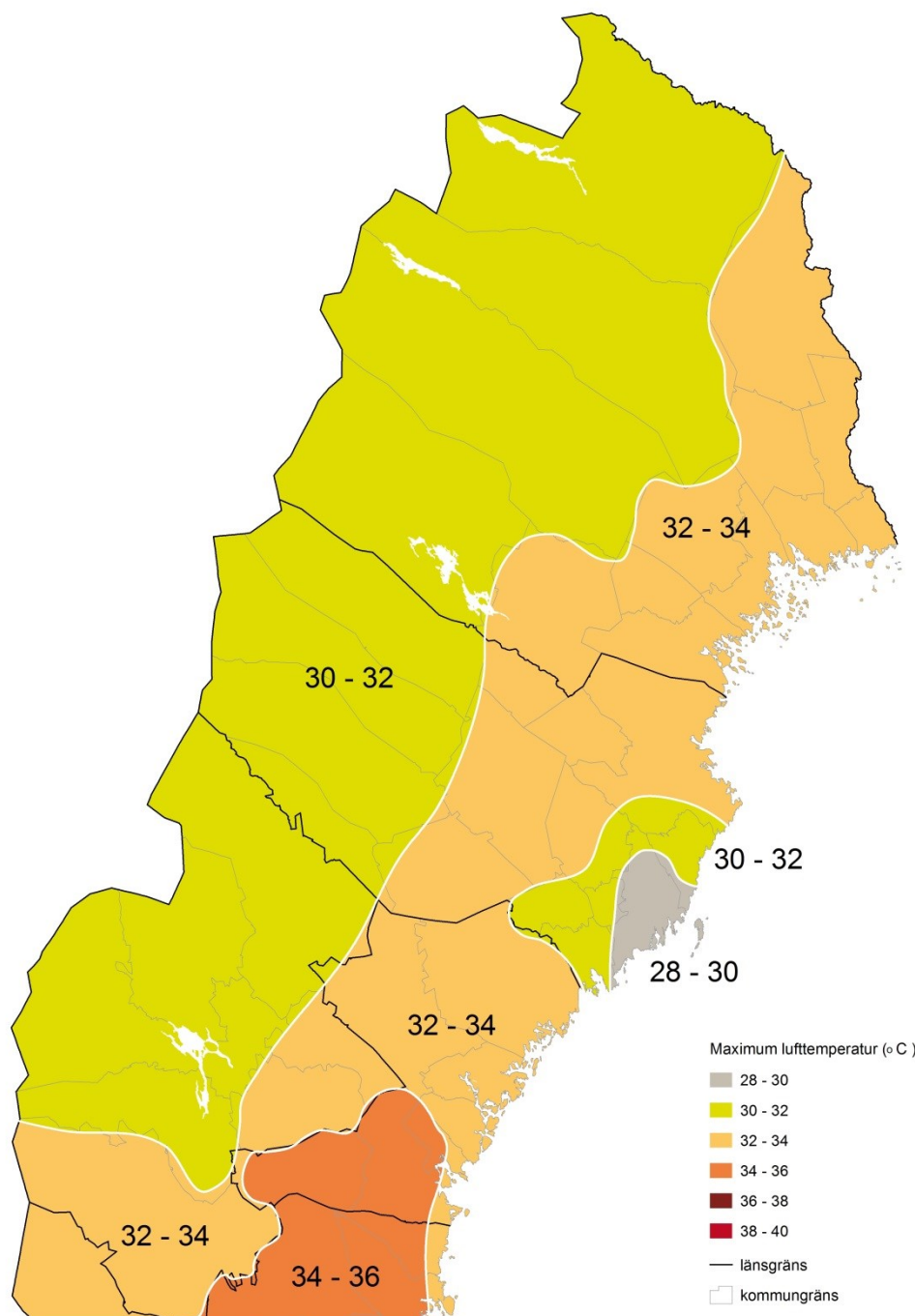
Stycke 5.3(2) tabell 5.1, 5.2 och 5.3

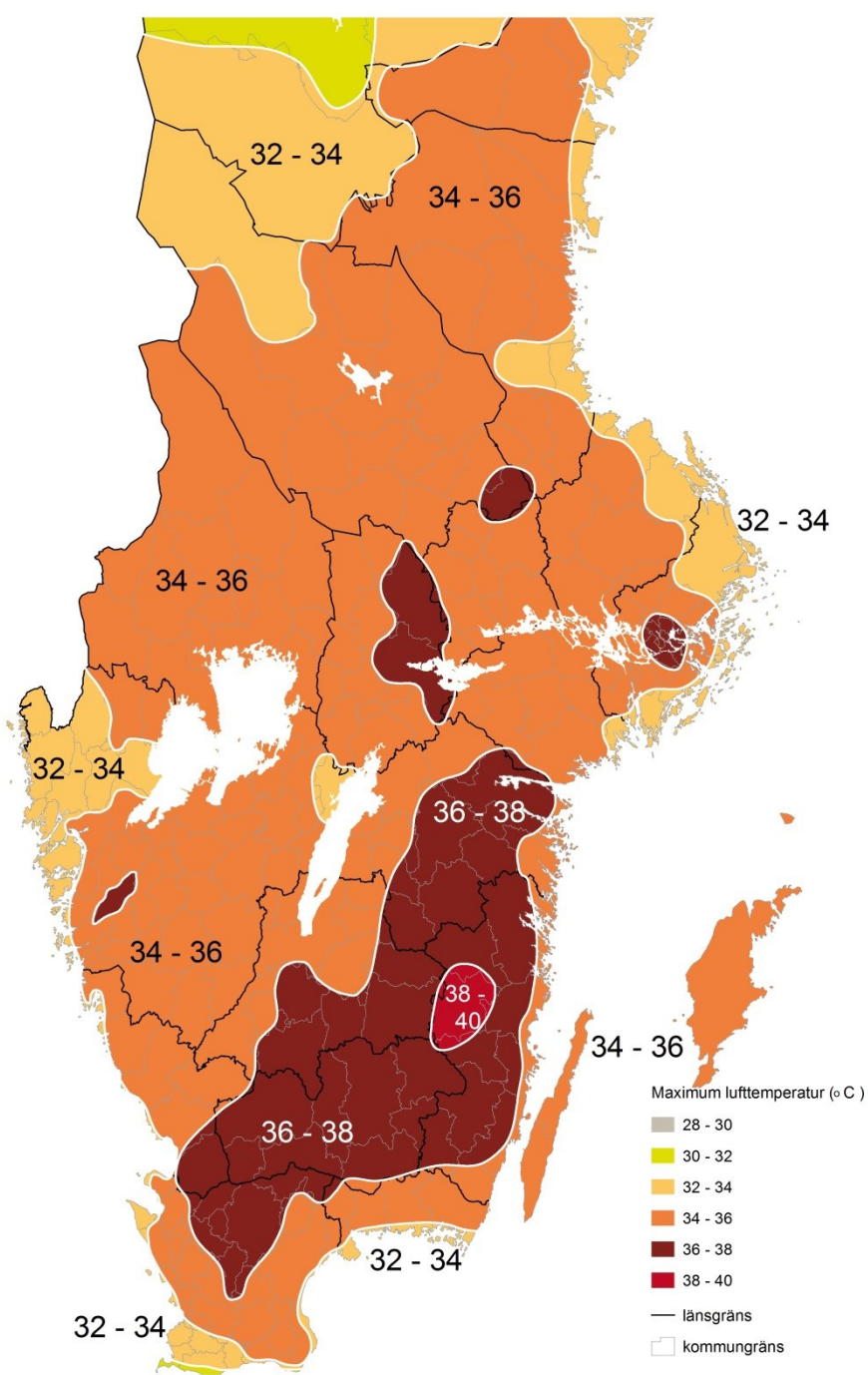
Allmänt råd

2 § De rekommenderade värdena bör även tillämpas norr om breddgraden 55°N.

Stycke 7.2.1(1)P

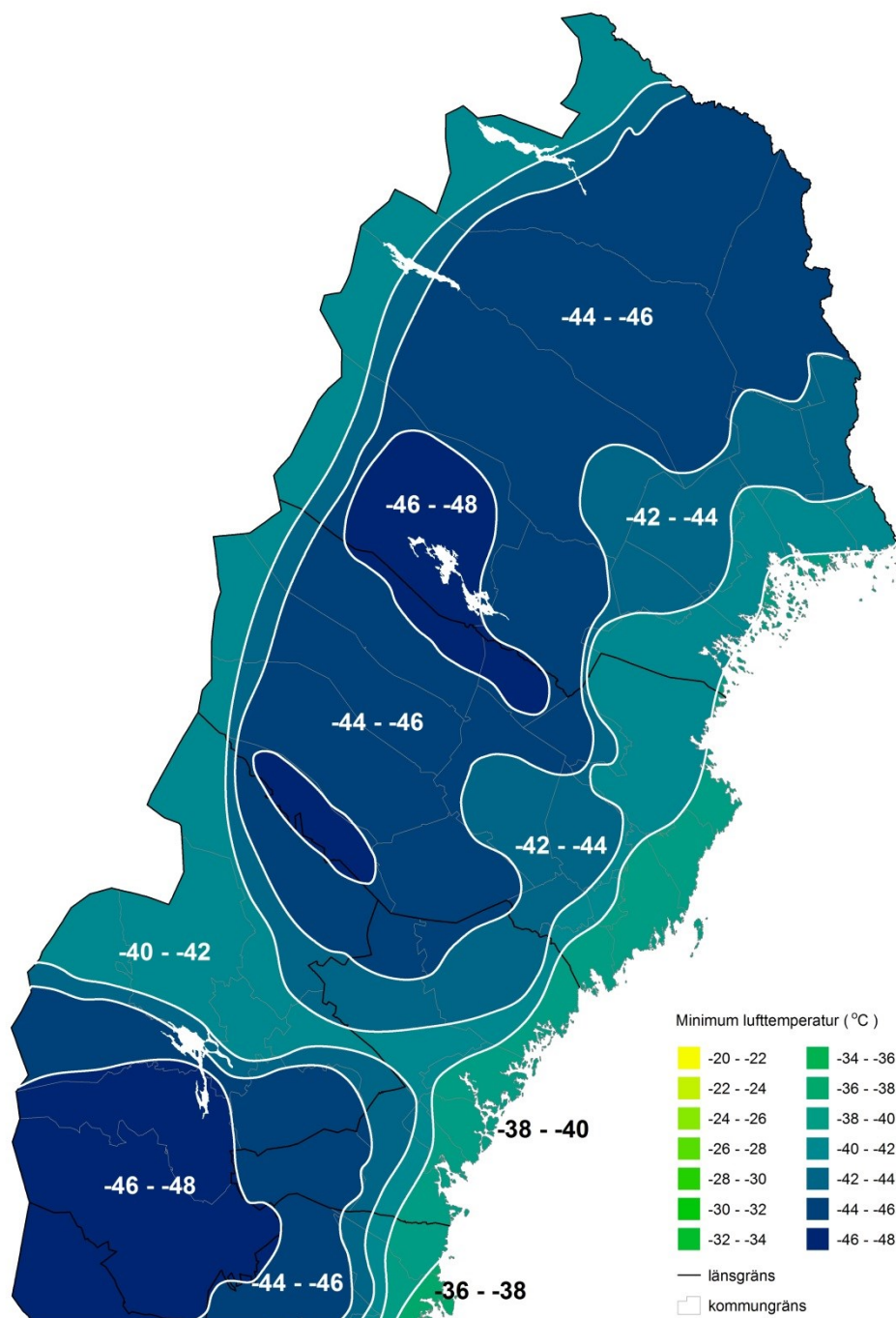
3 § Isotermkartorna för maximal respektive minimal lufttemperatur i figurerna C-7 respektive C-8 i detta kapitel ska användas. Dessa kartor gäller för lokal höjd över havet. (BFS 2015:6).

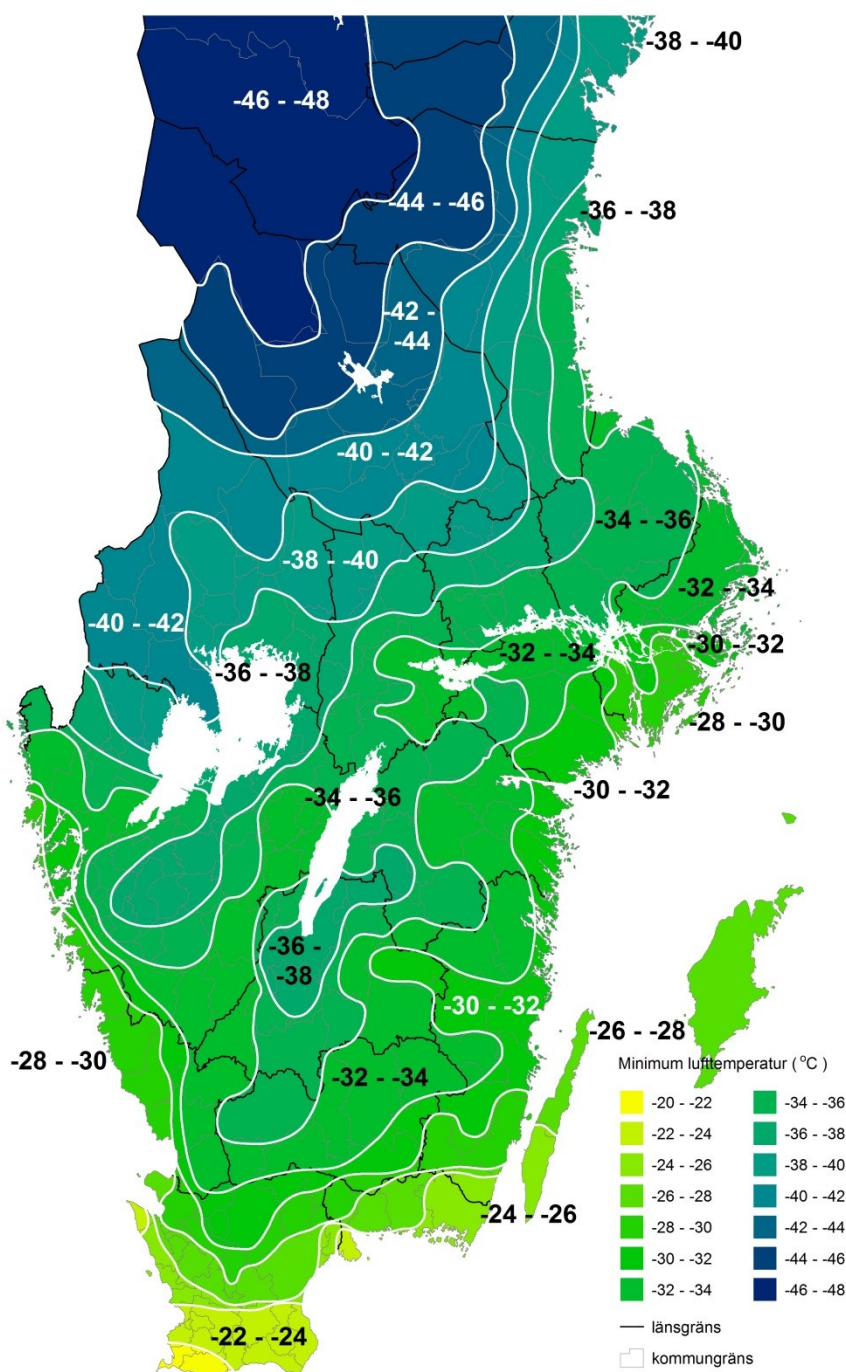




(BFS 2015:6).

Figur C-8 Minimal lufttemperatur under en timme som med sannolikheten 0,98 inte överskrids en gång per år (ekvivalent med 50 års återkomsttid) baserad på mätdata från 148 meteorologiska stationer.





(BFS 2015:6).

Stycke A.1(1)

4 § Isotermkartorna för maximal respektive minimal lufttemperatur i figurerna C-7 respektive C-8 i detta kapitel ska användas. Dessa kartor gäller för lokal höjd över havet. (BFS 2015:6).

Stycke A.2(2)

5 § Vid tillämpning av avsnitt A.2 ska konstanterna sättas till $k_1 = 0,80$; $k_2 = 0,0513$; $k_3 = 0,60$ och $k_4 = -0,103$. (BFS 2015:6).

6 § *har upphävts genom (BFS 2015:6).*

7 § *har upphävts genom (BFS 2015:6).*

8 § *har upphävts genom (BFS 2015:6).*

9 § *har upphävts genom (BFS 2015:6).*

10 § *har upphävts genom (BFS 2015:6).*

11 § *har upphävts genom (BFS 2015:6).*

12 § *har upphävts genom (BFS 2015:6).*

Kap. 1.1.6 – Tillämpning av SS-EN 1991-1- 6 – Laster vid utförande

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
-	Inget nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Kap. 1.1.7 – Tillämpning av SS-EN 1991-1-7 – Olyckslaster

Allmänt

1 § I denna författning avses med olyckslast både känd och okänd olyckslast. (BFS 2019:1).

1 a § Byggnader i konsekvensklass 1 enligt tabell A.1 i bilaga A behöver inte dimensioneras för olyckslaster. (BFS 2019:1).

1 b § Förutom krav på dimensionering för olyckslast enligt SS-EN 1991-1-7 ska för betongkonstruktioner även regler om sammanhållande armering enligt avsnitt 9.10 i SS-EN 1992-1-1 alltid tillämpas. (BFS 2019:1).

Allmänt råd

För samverkanskonstruktioner med betong bör, förutom krav på dimensionering för olyckslast enligt SS-EN 1991-1-7, avsnitt 9.10 i SS-EN 1992-1-1 alltid tillämpas. (BFS 2019:1).

Nationellt valda parametrar

1 c § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
3.2(1) Anm.3	Nationellt val gjort
3.3(2) Anm.1	Nationellt val gjort
3.3(2) Anm.2	Nationellt val gjort
3.3(2) Anm.3	Nationellt val gjort
3.4(1) Anm.4	Nationellt val gjort
4.1(1) Anm.1	Nationellt val gjort
4.3.1(1) Anm.1	Nationellt val gjort
4.3.2(1) Anm.3	Nationellt val gjort
4.5(1)	Nationellt val gjort
4.6.1(3) Anm.1	Nationellt val gjort
4.6.2(1)	Nationellt val gjort
4.6.3(5)	Nationellt val gjort
Bilaga A.4(1)	Nationellt val gjort
Bilaga A.4(1)c	Nationellt val gjort
Bilaga A.5.1(3)	Nationellt val gjort
Bilaga A.5.2(1)	Nationellt val gjort
Bilaga A.6(3)	Nationellt val gjort
Bilaga A.7(1)	Nationellt val gjort
Bilaga A.8(1)	Nationellt val gjort
Bilaga B	Nationellt val gjort

(BFS 2019:1).

Stycke 3.2(1) Anm. 3

2 § Risknivån får inte vara högre än vad som svarar mot säkerhetsindex $\beta = 3,1$ för olyckslaster och $\beta = 2,3$ för fortskridande ras för referenstiden 1 år.

Stycke 3.3(2) Anm. 1

2 a § För väggar och bjälklag ska 34 kN/m² användas när väsentlig bärverksdel dimensioneras.

Pelare, balkar och takstolar ska ha en bärförmåga som är minst 1,3 gånger de dimensionerande lasteffekterna när väsentlig bärverksdel dimensioneras. Dimensioneringsvärden som då ska tillämpas för lasteffekter samt material- och produkttegenskaper avser beräkningar i brottgräns enligt lastkombinationerna 6.10a och 6.10b i avdelning B, 7 §, tabell B-3. (BFS 2019:1).

Stycke 3.3(2) Anm. 2

3 § Tillåten kollapsad area för mellanbjälklag och takbjälklag i byggnader är det minsta av

- 15 % av bjälklagsarean eller
- 100 m²

i vardera av två angränsande våningsplan. (BFS 2019:1).

Allmänt råd

För sekundärbärverk i takkonstruktioner bör risken för fortskridande ras begränsas. Det bör därvid provas att ett sekundärbärverk som i ett fack har förlorat sin bärförmåga inte leder till att sekundärbärverk i intilliggande fack kollapsar som en följd av detta. (BFS 2019:1).

Stycke 3.3(2) Anm. 3

4 § Åtgärder enligt avsnitt A.4 *Rekommenderade metoder* ska tillämpas på byggnader och i tillämpliga delar på andra anläggningar beroende på byggnadsverkets klassificering. (BFS 2019:1).

Stycke 3.4.(1) Anm. 4

5 § Byggnader och andra anläggningar ska klassificeras utifrån konsekvenserna av en kollaps. För klassificering av byggnader används tabell A.1 i bilaga A. (BFS 2015:6).

Stycke 4.1(1) Anm. 1

Allmänt råd

6 § För lätta bärverk som ges en utformning som minskar risken för påkörning, med t.ex. fri höjd över väg > 5,3 m och > 5,9 m över järnvägens rälsöverkant, kan påkörningslasten sättas till noll.

Stycke 4.3.1(1) Anm. 1

Allmänt råd

7 § För byggnader intill väg kan dimensioneringsvärden för påkörningslaster enligt tabell C-9 och figur C-9 användas. Som alternativ kan dimensioneringsvärden beräknas enligt bilaga C i SS-EN 1991-1-7.

För gårdsplaner och parkeringshus bör påkörningslaster enligt tabell 4.1 i SS-EN 1991-1-7 tillämpas. (BFS 2019:1).

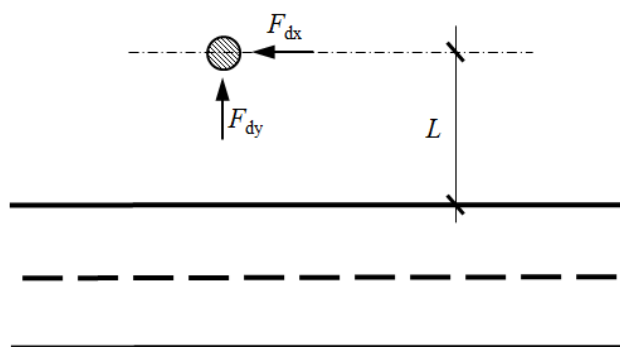
Tabell C-9. Påkörningslast för byggnader intill väg*.

Vägtyp	Kraft F_{dx} (kN)	Kraft F_{dy} (kN)
Vägar med tillåten hastighet högre än 80 km/h	$1000 \cdot \sqrt{1 - \frac{L}{20}}$	$500 \cdot \sqrt{1 - \frac{L}{20}}$
Vägar med tillåten hastighet på 60–80 km/h	$700 \cdot \sqrt{1 - \frac{L}{12}}$	$350 \cdot \sqrt{1 - \frac{L}{12}}$
Vägar med tillåten hastighet 40 – 50 km/h	$400 \cdot \sqrt{1 - \frac{L}{6}}$	$200 \cdot \sqrt{1 - \frac{L}{6}}$
Vägar med tillåten hastighet lägre än 40 km/h	$200 \cdot \sqrt{1 - \frac{L}{3}}$	$100 \cdot \sqrt{1 - \frac{L}{3}}$

* Avståndet L i uttrycken avser det vinkelräta avståndet i meter från det yttre körfältets kantlinje till bärverksdelen som blir utsatt för påkörningskraften.

(BFS 2019:1).

Figur C-9. Avståndet L mellan körfältet och bärverksdel.



(BFS 2019:1).

Stycke 4.3.2(1) Anm. 1

Allmänt råd

8 § För byggnadsverk kan byggherren ange värden på krafter och fria höjder för aktuellt projekt. Om inga värden anges bör Tabell 4.2 och höjden 5,2 meter tillämpas. (BFS 2015:6).

Stycke 4.3.2(1) Anm. 3

Allmänt råd

9 § h_0 bör sättas till 5,2 m och h_1 bör sättas till 6,0 m. b , blir då 0,8 m.

10 § har upphävts genom (BFS 2015:6).

Stycke 4.5(1)

11 § Reglerna i detta avsnitt bör tillämpas för bärverk intill alla typer av banor om inte annat påvisas vara riktigare.

Stycke 4.6.1(3) Anm. 1 och 4.6.2(1)

Allmänt råd

12 § För klassificering av fartyg bör tabell C.4 (resp. C.3) i bilaga C tillämpas.

Stycke 4.6.3(5)

Allmänt råd

13 § Om ingen ytterligare information ges bör minst 5 % av värdet F_{dx} tillämpas.

Tillämpning av informativa bilagor

Bilaga A

13 a § har upphävts genom (BFS 2019:1).

14 § Bilaga A ska tillämpas med följande nationella val. (BFS 2019:1).

Stycke A.4(1)

Allmänt råd

15 § De dragband och förbindningar som utgör sammanhållning mellan bärverksdelarna bör utformas så att de ger ett segt beteende. För exempelvis armering bör stål med en gränstöjning, A_{gt} , på minst 7,5 % väljas. (BFS 2019:1).

Stycke A.4(1)c

Allmänt råd

16 § När det kontrolleras att byggnaden förblir stabil och att ett lokalt brott inte överskrider tillåten kollapsad area enligt 3 § bör en väggsektion om minst 3,6 meter fiktivt tas bort för lastbärande väggar. (BFS 2019:1).

Stycke A.5.1(3)

Allmänt råd

17 § I stället för uttryck A.1 kan för inre förband i upplagslinjen användas

$$T_i = 0,6 \cdot (g_k + \psi_i \cdot q_k) \cdot s \cdot L \quad \text{dock högst 600 kN}$$

För inre förband vinkelrätt upplagslinjer kan i stället för uttryck A.1 användas

$$T_i = 0,6 \cdot (g_k + \psi_i \cdot q_k) \cdot s \cdot L \quad \text{dock högst 80 kN per meter upplagslinje}$$

I stället för uttryck A.2 kan för förband längs omkretsen användas

$$T_p = 0,3 \cdot (g_k + \psi_i \cdot q_k) \cdot s \cdot L \quad \text{dock högst 300 kN}$$

Uttrycken gäller för upplagslinjer där den vertikala bärningen utgörs av pelare eller väggar. För väggar kan avståndet s i uttrycken ovan sättas till minst 3,6 meter. (BFS 2019:1).

Stycke A.5.2(1)

Allmänt råd

18 § För byggnader med bärande väggar kan förbanden dimensioneras enligt uttrycken i 17 §. (BFS 2019:1).

Stycke A.6(3)

Allmänt råd

19 § Vertikala dragband i lastbärande väggar av betong bör kunna uppta en dragkraft av olyckslast lika med den största dimensionerande kraften av permanent och variabel last, från vilken våning som helst, per meter vägg. Dragbanden i väggarna bör fördelas jämnt per meter vägg. (BFS 2019:1).

Stycke A.7(1)

Allmänt råd

20 § Den nominella längden av en bärande vägg bör sättas till minst 3,6 meter. (BFS 2019:1).

Stycke A.8(1)

21 § För väggar och bjälklag ska 34 kN/m² användas när väsentlig bärverksdel dimensioneras.

Pelare, balkar och takstolar ska ha en bärförmåga som är minst 1,3 gånger de dimensionerande lasteffekterna när väsentlig bärverksdel dimensioneras. Dimensioneringsvärden som då ska tillämpas för lasteffekter samt material- och produktgenskaper avser beräkningar i brottgräns enligt lastkombinationerna 6.10a och 6.10b i avdelning B, 7 §, tabell B-3. (BFS 2019:1).

Bilaga B

Allmänt råd

22 § För byggnader som klassificeras i konsekvensklass 3 kan bilaga B tjäna som underlag för hur en riskanalys kan göras. Den som gör riskanalysen bör ha erfarenhet av sådant arbete. (BFS 2019:1).

Kap. 1.2 har upphävts genom (BFS 2015:6).

Kap. 1.3 – Tillämpning av SS-EN 1991-3 – Last av kranar och maskiner

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.1(2)	Nationellt val gjort
2.5.2.1(2)	Nationellt val gjort
2.5.3(2)	Nationellt val gjort
A2.3(1)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2.1(2)

Allmänt råd

2 § Uppgifter om laster från kranleverantören bör ligga till grund för slutlig verifiering. (BFS 2013:10).

Stycke 2.5.2.1 (2)

Allmänt råd

3 § Excentriciteten, e , kan sättas till 0. (BFS 2013:10).

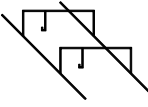
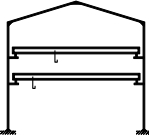
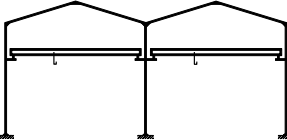
Stycke 2.5.3 (2)

Allmänt råd

4 § Maximalt antal kranar som arbetar oberoende av varandra bör beaktas vid dimensionering. Dessa får begränsas enligt tabell C-12. Den högra figuren avser pelare/upplag mellan två skepp.

Utmattning från flera kranar på samma kranbana kan alternativt beaktas genom att hjultryck från den kran som ger störst lasteffekt multipliceras med faktorn 1,10. (BFS 2015:6).

Tabell C-12 Begränsning av maximalt antal kranar som bör beaktas när de arbetar oberoende av varandra.

Kranlast	Kranar på varje kranbana	Kranar i varje skepp	Kranar i flerskeppsbyggnader	
				
Vertikal	2	3	2	1
Horisontal	1	1	1	1

(BFS 2015:6).

Stycke A2.3 (1)

Allmänt råd

5 § Vid lastkombination betraktas last från kranar som arbetar oberoende av varandra som oberoende laster. ψ -faktorer för kranlaster bör väljas enligt tabell C-13.

Tabell C-13 **Faktorer för kombinationsvärde för variabel last för kranar som arbetar oberoende av varandra.**

	Vertikal last	Horisontal last
ψ_0	0,8	0,5
ψ_1	0,7	0,5
ψ_2	förhållandet mellan permanent kranlast och total kranlast	0,0

(BFS 2013:10).

Kap. 1.4 – Tillämpning av SS-EN 1991-4 – Silor och behållare

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
A.4(3)	Nationellt val gjort
Bilaga A	Nationellt val gjort
Bilaga B	Nationellt val gjort
B.3(2)	Nationellt val gjort
B3(3) och B.3(4)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke A.4(3)

Allmänt råd

2 § Lastkombinationsfaktorer ψ för snö- och vindlast bör tas från avdelning B, kap. 0, 5 §. I övrigt bör rekommenderade värden användas. (BFS 2015:6).

Tillämpning av informativa bilagor

Bilagor A och B

3 § De informativa bilagorna A och B behandlas som normativa vid den nationella tillämpningen. (BFS 2015:6).

Stycke B.3(2)

4 § Följande värde ska användas:

– $\gamma_F = 1,4$

(BFS 2013:10).

Stycke B.3(3) och B.3(4)

5 § De rekommenderade värdena ska användas. (BFS 2013:10).

Avdelning D – EN 1992 – Betongkonstruktioner

Kap. 2.1.1 – Tillämpning av SS-EN 1992-1-1 – Allmänna regler

Allmänt

Beständighet

Allmänt råd

1 § Ytterligare regler om beständighet finns i avdelning A.

Exponeringsklasser tillämpbara för de vanligast förekommande typerna av miljöpåverkan anges i SS-EN 206:2013. I SS 13 70 03 beskrivs lämpliga åtgärder för att uppnå beständighet hos betong.

Krav på täckande betongskikt med avseende på korrosionsskydd ställs i tabell D-1 10 § nedan. (BFS 2015:6).

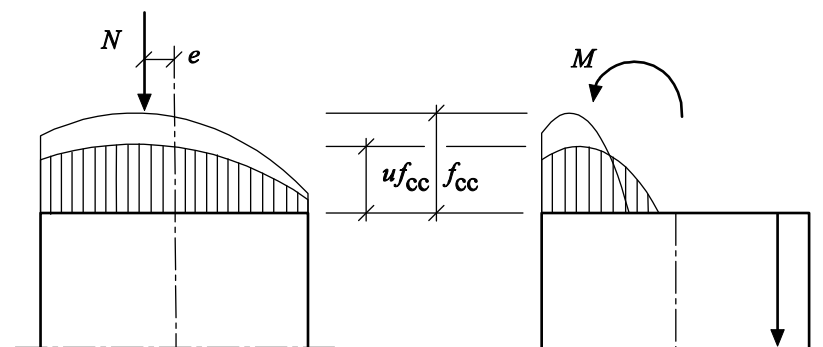
Utmattning

Allmänt råd

2 § För allmän inverkan av lastväxlingar vid utmattningsberäkning kan SS-EN 1992-2 användas även för andra byggnadsverk än broar.

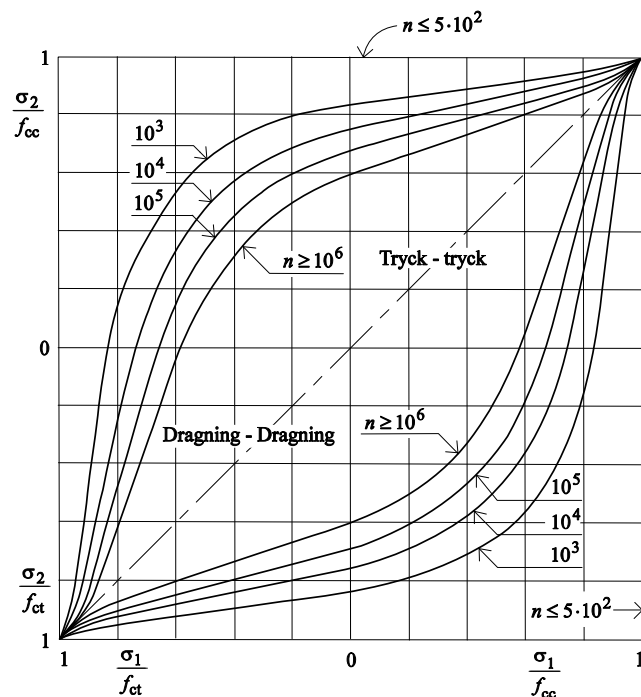
Utmattning av tryckt betong i böjda tvärsnitt med eller utan normalkraft kan beaktas på följande sätt. Bärförmågan beräknas för en reducerad tryckhållfasthet uf_{cc} enligt figur D-1, vilket ger övre gräns för motsvarande inverkan av utmattningslast. Reduktionsfaktorn u bestäms enligt figur D-2. Värdet ges av skärningspunkten mellan kurvan för aktuellt antal lastväxlingar och en linje från origo med lutning svarande mot M_1/M_2 , där M_1 och M_2 är minsta respektive största moment av utmattningslasten. Vid moment och normalkraft kan lutningen istället sättas till σ_1/σ_2 , där σ_1 och σ_2 är kantryckspänningar, som i detta sammanhang kan beräknas för osprucket tvärsnitt och med linjär fördelning. Detta gäller även om spänningen växlar mellan drag och tryck, varvid σ_1/σ_2 blir negativt. (BFS 2015:6).

Figur D-1 Föresättningar för verifiering med hänsyn till utmattning av böjt och/eller tryckt tvärsnitt.



(BFS 2015:6).

Figur D-2 Diagram för bestämning av utmattningshållfasthet för betong



(BFS 2015:6).

Armering

Allmänt råd

3 § För att möjliggöra ett segt beteende vid brott ska det karakteristiska värdet för armeringens gränstjörning inte understiga 3,0 % och det karakteristiska värdet för kvoten mellan brottgräns och sträckgräns vara minst 1,08. Dessa värden avser 0,1-fraktilen.

I konstruktioner där inverkan av stödförskjutning eller annan tvångsinverkan är försumbar, får dock armering med en karakteristisk gränstjörning på minst 2,5 % användas. (BFS 2013:10).

Kontroll

Allmänt råd

4 § Beroende på val av utförandeklass bör omfattningen av kontrollen minst motsvara den som anges i SS-EN 13670 för respektive konstruktionsdel.

Vid hållfasthetsprovning i färdiga konstruktioner bör SS-EN 13791 med följande kompletteringar användas. Utvärdering enligt standardens avsnitt 8.1 ersätts med SS-ISO 12491, avsnitt 7.5 med tillhörande tabell 6, $p = 0,95$ och $\gamma = 0,75$. (BFS 2022:4).

Minsta mängd sprickarmering

Allmänt råd

4 a § I modellen i SS-EN 1992-1-1 i stycke 7.3.2(2) för beräkning av minsta mängd sprickarmering kan k sättas till 0,90 för h_{liv} eller $b_{fläns} \leq 200$ mm. För h_{liv} eller $b_{fläns} \geq 680$ mm kan k sättas till 0,50. För mellanliggande värden på h_{liv} eller $b_{fläns}$ kan interpolering göras. (BFS 2015:6).

Nationellt valda parametrar

5 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.3.3 (3)	Nationellt val gjort
2.4.2.1(1)	Nationellt val gjort
2.4.2.2(1)	Nationellt val gjort
2.4.2.2(2)	Nationellt val gjort
2.4.2.2(3)	Nationellt val gjort
2.4.2.3(1)	Nationellt val gjort
2.4.2.4(1)	Nationellt val gjort
2.4.2.4(2)	Nationellt val gjort
2.4.2.5(2)	Nationellt val gjort
3.1.2(2)P	Nationellt val gjort
3.1.2(4)	Nationellt val gjort
3.2.2(3)P	Nationellt val gjort
4.4.1.2(5)	Nationellt val gjort
4.4.1.2(7)	Nationellt val gjort
4.4.1.2(8)	Nationellt val gjort
4.4.1.3(4)	Nationellt val gjort
5.10.1(6)	Nationellt val gjort
5.10.8(3)	Nationellt val gjort
6.2.3(2)	Nationellt val gjort
6.4.5(1)	Nationellt val gjort
6.4.5(3)	Nationellt val gjort
6.8.7(1)	Nationellt val gjort
7.2(5)	Nationellt val gjort
7.3.1(5)	Nationellt val gjort
7.3.2(4)	Nationellt val gjort
7.3.4(3)	Nationellt val gjort
8.3(2)	Nationellt val gjort
9.2.1.1(1) Anm. 2	Nationellt val gjort
9.2.1.1(3)	Nationellt val gjort
9.2.2(4)	Nationellt val gjort
9.2.2(5)	Nationellt val gjort
9.2.2(7)	Nationellt val gjort
9.5.2(2)	Nationellt val gjort
9.5.2(3)	Nationellt val gjort
9.6.2(1) Anm. 1	Nationellt val gjort
9.6.3(1)	Nationellt val gjort
9.8.4(1)	Nationellt val gjort
9.8.5(3)	Nationellt val gjort
9.10.2.2(2)	Nationellt val gjort
9.10.2.3(4)	Nationellt val gjort
11.3.5(1)P	Nationellt val gjort
11.3.5(2)P	Nationellt val gjort

Stycke i standarden	Kommentar
11.6.4.2(2)	Nationellt val gjort
12.3.1(1)	Nationellt val gjort
A.2.1(1)	Nationellt val gjort
A.2.1(2)	Nationellt val gjort
A.2.2(1)	Nationellt val gjort
A.2.2(2)	Nationellt val gjort
A.2.3(1)	Nationellt val gjort
C.1(1)	Nationellt val gjort
C.1(3) Anm.1	Nationellt val gjort
C.1(3) Anm.2	Nationellt val gjort
J.3(3)	Nationellt val gjort
Bilaga E	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2.3.3(3)

Allmänt råd

6 § Värde för d_{joint} bör bestämmas för varje enskilt fall.

Stycke 2.4.2.1 (1), 2.4.2.2 (1), 2.4.2.2 (2), 2.4.2.2 (3), 2.4.2.3 (1), 2.4.2.4 (1), 2.4.2.4 (2) och 2.4.2.5 (2)

7 § De rekommenderade värdena ska användas.

Stycke 3.1.2(2)P

8 § C_{max} ska sättas till C100/115.

Stycke 3.1.2(4)

Allmänt råd

9 § k_t kan sättas till 1,0.

Stycke 3.2.2(3)P

9 a § Armering med sträckgräns $400 \leq f_{yk} \leq 500$ MPa får tillämpas utan andra begränsningar än de som anges i denna författning och i SS-EN 1992-1-1.

Armering med sträckgräns, $500 < f_{yk} \leq 600$ MPa får användas om relativ kamarea $f_R \geq 0,11$.

(BFS 2015:6).

Stycke 4.4.1.2(5)

Allmänt råd

10 § Vid bestämning av erforderligt minsta täckande betongskikt bör hänsyn tas till avsedd livslängd. Livslängdsklasserna L100, L50 och L20 avser byggnadsverk med en förväntad livslängd på 100, 50 respektive 20 år.

För armering med en diameter som är minst 4 mm, som inte är spännarmering och som inte är kallbearbetad armering med en permanent spänning över 400 MPa bör täckande betongskikt, $c_{\text{min,dur}}$, enligt tabell D-1 användas.

För armering som har en diameter mindre än 4 mm, för spännarmering och för kallbearbetad armering med en permanent spänning över 400 MPa samt för foderrör vid efterspänd armering bör täckskikten ökas med 10 mm utöver värdena enligt tabell D-1. (BFS 2022:4).

Tabell D-1 **Minsta täckande betongskikt, $c_{min,dur}$, med hänsyn till beständighet för armering**

Exponeringsklass	Bindemedels-sammansättning	Max $v_{ct_{ekv}}$	L 100	L 50	L 20
X0	Alla ^{2,3}	-	-	-	-
XC1	Alla ^{2,3}	0,90	15	10	10
		0,60	10	10	10
XC2	Minst 80 % PC-klinker ²	0,60	25	20	15
		0,55	20	15	10
		0,50	15	10	10
	Mindre än 80 % PC-klinker ^{2,3}	0,55	25	20	15
		0,50	20	15	10
		0,45	15	10	10
XC3, XC4	Minst 80 % PC-klinker ²	0,55	25	20	15
		0,50	20	15	10
	Mindre än 80 % PC-klinker ^{2,3}	0,50	25	20	15
		0,45	20	15	10
XS1, XD1	Alla ^{2,3}	0,45	30	25	15
		0,40	25	20	15
XD2	Alla ^{2,3}	0,45	40	30	25
		0,40	35	30	20
		0,35	30	25	20
XD3	Alla ^{2,3}	0,40	45	35	25
		0,35	40	30	25
XS2 ¹	Alla ^{2,3}	0,45	50	40	30
		0,40	45	35	25
		0,35	40	30	25
XS3 ¹	Alla ^{2,3}	0,40	45	35	25
		0,35	40	30	25

¹ Angivna täckande betongskikt gäller för en kloridkoncentration i havet av högst 0,4 procent (ostkusten), vilket motsvarar en salthalt på ungefär 0,7 procent. För högre kloridkoncentrationer kan särskilda värden på minsta täckande betongskikt anges i varje enskilt fall.

² Angivna värden på minsta täckande betongskikt gäller när portlandcement-klinker (PC), flygaska, mald granulerad masugnsslagg, silikastoft eller kalksten ingår i bindemedlet. Om andra cementsättningsmaterial ingår kan högsta tillämpbara $v_{ct_{ekv}}$ vara lägre och värden på täckande betongskikt behöva justeras.

³ Om mer än 20% kalksten ingår i bindemedlet kan högsta tillämpbara $v_{ct_{ekv}}$ vara lägre och värden på täckande betongskikt behöva justeras.

(BFS 2022:4).

För byggnadsverk i exponeringsklass XA1–XA3 kan särskilda värden på minsta täckande betongskikt anges i varje enskilt fall.

Stycke 4.4.1.2(7) och 4.4.1.2(8)

Allmänt råd

11 § Såvida inte något annat värde anses vara motiverat bör det rekommenderade värdet användas.

Stycke 4.4.1.3(4)

Allmänt råd

12 § Nedanstående värden bör användas:

- $k_1 = c_{\min} + 15 \text{ mm}$
- $k_2 = c_{\min} + 65 \text{ mm}$

Stycke 5.10.1(6)

Allmänt råd

13 § Metod D i kombination med minst en av de andra metoderna bör användas.

Stycke 5.10.8(3)

14 § Rekommenderade värden för $\gamma_{\Delta P, \text{sup}}$ och $\gamma_{\Delta P, \text{inf}}$ ska användas.

Stycke 6.2.3(2)

Allmänt råd

15 § Vid bestämning av tvärkraftskapacitet i konstruktioner som inte är förspända bör villkoret $1,0 \leq \cot\theta \leq 2,5$ vara uppfyllt. Vid bestämning av tvärkraftskapacitet i förspända konstruktioner bör villkoret $1,0 \leq \cot\theta \leq 3,0$ vara uppfyllt.

Stycke 6.4.5(1)

15 a § $k_{\max}$ ska sättas till 1,6. (BFS 2015:6).

Stycke 6.4.5(3)

Allmänt råd

16 § $v_{Rd, \max}$ bör bestämmas enligt

$$v_{Rd, \max} = 0,5 \cdot v_{fcd}$$

(BFS 2015:6).

17 § har upphävts genom (BFS 2013:10).

Stycke 6.8.7(1)

Allmänt råd

18 § k_1 bör sättas till 1,0 och för N används det rekommenderade värdet.

Stycke 7.2(5)

Allmänt råd

19 § k_3 bör sättas till 1,0. För k_4 och k_5 bör de rekommenderade värdena användas.

Stycke 7.3.1(5)

Allmänt råd

20 § Såvida inte något annat kan anses vara motiverat bör värdet på $w_{\max}$ beräknat för kvasi-permanent lastkombination begränsas till värdet enligt tabell D-2. Om dragspänningen inte överstiger f_{ctk}/ζ kan betongen anses vara osprucken. Värden på spricksäkerhetsfaktorn ζ enligt tabell D-3 bör tillämpas.

För frekvent lastkombination ställs inga krav på sprickbredds begränsning.

Tabell D-2 Acceptabel sprickbredd w_k (mm)

Exponeringsklass	Korrosionskänslig ¹			Föga korrosionskänslig ¹		
	L 100 ²	L 50	L 20	L 100	L 50	L 20
X0	-	-	-	-	-	-
XC1	0,40	0,45	-	0,45	-	-
XC2	0,30	0,40	0,45	0,40	0,45	-
XC3, XC4	0,20	0,30	0,40	0,30	0,40	-
XS1, XS2 XD1, XD2	0,15	0,20	0,30	0,20	0,30	0,40
XS3, XD3	0,10	0,15	0,20	0,15	0,20	0,30

¹ Korrosionskänslig armering är all armering med diameter ≤ 4 mm, spännarmering eller kallbearbetad armering som permanent har en spänning över 400 MPa. Övrig armering är föga korrosionskänslig.

² Vid bestämning av acceptabel sprickbredd bör hänsyn tas till avsedd livslängd. Livslängdsklasserna L100, L50 och L20 avser byggnadsverk med en förväntad livslängd på 100, 50 respektive 20 år.

(BFS 2015:6).

Stycke 7.3.2(4)

Allmänt råd

21 § Vid bestämning av vilken dragspänning som tillåts utan att minimiarmering för begränsning av sprickbredder behöver läggas in bör hänsyn tas till avsedd livslängd. Värdet bör bestämmas enligt

$$\sigma_{ct,p} = f_{ctk} / \zeta$$

där värden på spricksäkerhetsfaktor ζ enligt tabell D-3 bör användas.

Tabell D-3 Spricksäkerhetsfaktor ζ

Exponeringsklass	L 100 ¹	L 50	L 20
X0, XC1	0,9	0,9	0,9
XC2	1,0	0,9	0,9
XC3, XC4	1,2	1,0	1,0
XS1, XS2, XD1, XD2	1,5	1,2	1,0
XS3, XD3	1,8	1,5	1,2

¹ Livslängdsklasserna L100, L50 och L20 avser byggnadsverk med en förväntad livslängd av minst 100, 50 resp. 20 år.

(BFS 2015:6).

Om verifieringen avser uppsprickning tidigare än 28 dygn efter gjutning bör f_{ctk} ersättas med $f_{ctk}(t)$.

Stycke 7.3.4(3)

Allmänt råd

22 § k_3 bör sättas till 7 σ/c . För k_4 bör det rekommenderade värdet användas.

Stycke 8.3(2)

Allmänt råd

23 § Svetsbar armering som har bockprovats enligt SS-EN ISO 15630-1 kan bockas med en bockningsradie, dvs. inre krökningsradie, som inte understiger 0,75 gånger den vid bockningsprovningsen använda dorndiametern under förutsättning att bockningen sker vid temperaturer över 0 °C. I övriga fall bör de rekommenderade värdena tillämpas.

Stycke 9.2.1.1(1) Anm. 2

Allmänt råd

23 a § För balkar bör rekommenderad mängd minimiarmering, $A_{s,min}$, enligt uttryck (9.1N) i SS-EN 1992-1-1 väljas. För balkar där risk för sprödbrott kan accepteras kan $A_{s,min}$ sättas till erforderlig area i brottgränstillstånd.

För plattor, enligt 9.3 i SS-EN 1992-1-1, kan $A_{s,min}$ sättas till erforderlig area i brottgränstillstånd förutsatt att tvärgående armering läggs in. Om brottgränsberäkningen visar att någon tvärgående armering inte behövs bör en tvärgående armering enligt 9.3.1.1(2) i SS-EN 1992-1-1 läggas in.

Om brottgränsberäkningen visar att armering inte behövs i någon riktning bör minimiarmering motsvarande minst 25 procent av mängden enligt uttryck (9.1N) läggas in i båda riktningarna. (BFS 2015:6).

Stycke 9.2.1.1(3)

Allmänt råd

24 § $A_{s,max}$ kan antas vara obegränsat.

Stycke 9.2.2(4)

Allmänt råd

25 § Om den tvärkraftsarmering som inte är utformad som slutna byglar utgörs av upp- eller nedbockad längsarmering bör β_3 sättas till 0. I övriga fall bör rekommenderat värde tillämpas.

Stycke 9.2.2(5)

Allmänt råd

26 § Det rekommenderade värdet på $\rho_{w,min}$ bör tillämpas. Om brandsäkerhetsklassen är 1 eller 2 och ingen tvärkraftsarmering krävs kan $\rho_{w,min}$ sättas till noll. (BFS 2019:1).

Stycke 9.2.2(7)

Allmänt råd

27 § $s_{b,max}$ bör sättas till $0,75 d (1+cot\alpha)$.

Stycke 9.5.2(2)

Allmänt råd

28 § $A_{s,min}$ bör sättas till $0,002A_c$.

Stycke 9.5.2(3)

Allmänt råd

29 § $A_{s,max}$ kan antas vara obegränsad.

Stycke 9.6.2(1)Anm. 1

Allmänt råd

30 § För väggar med ett slankhetsförhållande, h/b , mindre än 18 kan $A_{s,vmin} = 0$ användas, där b avser väggens tjocklek och h avser väggens knäcklängd. För övriga väggar bör $A_{s,vmin} = 0,001 \cdot A_c$ tillämpas (BFS 2015:6).

Stycke 9.6.3(1)

Allmänt råd

30 a § Horisontell armering parallell med väggytorna bör inte understiga 25% av den vertikala armeringens area. (BFS 2015:6).

Stycke 9.8.4(1)

Allmänt råd

31 § q_2 bör sättas till det grundtryck som vid aktuell geometri orsakar spjälkning i betongen och σ_{min} bör sättas till det rekommenderade värdet.

Stycke 9.8.5(3)

Allmänt råd

32 § $A_{s,bpmin}$ bör sättas till det rekommenderade värdet. (BFS 2013:10).

Stycke 9.10.2.2(2)

Allmänt råd

33 § Q_2 kan antas vara obegränsad och q_1 bör sättas till det rekommenderade värdet. (BFS 2013:10).

Stycke 9.10.2.3(4)

Allmänt råd

34 § q_4 kan antas vara obegränsad och q_3 bör sättas till det rekommenderade värdet.

Stycke 11.3.5(1)P

35 § α_{lcc} ska sättas till 1,0.

Stycke 11.3.5(2)P

36 § α_{lct} ska sättas till 1,0.

Stycke 11.6.4.2(2)P

Allmänt råd

36 a § $v_{lRd,max}$ bör bestämmas enligt

$v_{lRd,max} = 0,5 \cdot v_{fcd}$
(BFS 2015:6).

Stycke 12.3.1(1)

Allmänt råd

37 § Värdet för $\alpha_{cc,pl}$ bör sättas till 1,0 och värdet för $\alpha_{ct,pl}$ till 0,5.

Stycke A.2.1(1), A.2.1(2), A.2.2(1), A.2.2(2) och A.2.3(1)

38 § Rekommenderade värden ska användas.

Stycke C.1(1)

38 a § För kamstål med sträckgräns $f_{yk} \leq 500$ MPa gäller minsta relativa kamarea enligt tabell C.2N i SS-EN 1992-1-1. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

38 b § Vid dimensionering för utmattning bör rekommenderat värde på β användas. (BFS 2015:6).

Stycke C.1(3) Anm. 1

Allmänt råd

39 § Om minst 8 prov är utförda bör $a = 40$ MPa användas för f_{yk} samt $a = 0$ för k och ϵ_{uk} . (BFS 2013:10).

Stycke C.1(3) Anm. 2

Allmänt råd

40 § Värden i tabell D-4 bör användas.

Tabell D-4 Övre och undre gränsvärden för provresultat

Parameter	Minimivärde ¹	Maximivärde
f_{yk}	0,97 C_v	Obegränsat
k	0,98 C_v	Obegränsat
ϵ_{uk}	0,95 C_v	Obegränsat

¹ En förutsättning för tillämpning är att minst 8 prov är utförda.

(BFS 2013:10).

Stycke J.3(3)

Allmänt råd

41 § k_2 bör sättas till 0,5 a_c/z_0 .

Tillämpning av informativa bilagor

42 § Bilaga E får inte tillämpas.

Kap. 2.1.2 – Tillämpning av SS-EN 1992-1-2 – Brandteknisk dimensionering av betongkonstruktioner

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.1.3(2)	Nationellt val gjort
3.2.4(2)	Nationellt val gjort
3.3.3(1)	Nationellt val gjort
4.1(1)P	Nationellt val gjort
5.2(3)	Nationellt val gjort
5.6.1(1)	Nationellt val gjort
6.2(2)	Nationellt val gjort
6.3(1)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2.1.3(2)

Allmänt råd

2 § Värdena för medeltemperaturhöjningen och den maximala temperaturhöjningen under avsvlningsfasen bör sättas till:

- $\Delta\theta_1 = 180$ K
- $\Delta\theta_2 = 220$ K

Stycke 3.2.4(2)

Allmänt råd

3 § Klass A bör användas.

Stycke 3.3.3(1)

Allmänt råd

4 § Det undre gränsvärdet bör användas.

Stycke 4.1(1)P

Allmänt råd

5 § Avancerade beräkningsmetoderna enligt avsnitt 4.3 i SS-EN 1992-1-2 kan användas.
(BFS 2015:6).

Stycke 5.2(3)

6 § Värdet på η_{fi} ska bestämmas enligt 2.4.2.

Stycke 5.6.1(1)

Allmänt råd

7 § Klass WB bör tillämpas.

Stycke 6.2(2)

Allmänt råd

8 § Metoderna B, C eller D kan användas.

Stycke 6.3(1)

Allmänt råd

9 § Om inget annat påvisas genom provning bör det övre gränsvärdet enligt avsnitt 3.3.3 i SS-EN 1992-1-2 användas. (*BFS 2015:6*).

Kap. 2.2 har upphävts genom (BFS 2015:6).

Kap. 2.3 – Tillämpning av SS-EN 1992-3 – Behållare och avskiljande konstruktioner för vätskor och granulära material

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
-	Inget nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Avdelning E – EN 1993 – Stålkonstruktioner

Kap. 3.1.1 – Tillämpning av SS-EN 1993-1-1 – Allmänna regler och regler för byggnader

Allmänt

Allmänt råd

1 § För val av stålsort beroende på omgivande temperatur och godstjocklek se tabell 2.1 i SS-EN 1993-1-10. (BFS 2015:6).

Utförandekontroll av svetsar

Allmänt råd

1 a § Den projektspecifika oförstörande provningen av svetsar utförda på byggarbetsplatsen bör ha en omfattning minst enligt tabell 24 i SS-EN 1090-2. Om provningen inte uppvisar några brister i utförandet av de 10 första procenten av samtliga svetsar kan resterande svetsar kontrolleras i halva den omfattning som anges i tabellen. Om brister påvisas i den fortsatta oförstörande provningen görs kontrollen efter bristernas upptäckt i den omfattning som anges i tabellen.

Möjligheten att reducera omfattningen av den oförstörande provningen av svetsar utförda på byggarbetsplatsen gäller inte svetsar som på en bygghandling tilldelats en specifik svetsinspektionsklass. (BFS 2019:1).

Nationellt valda parametrar

2 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
3.1(2)	Nationellt val gjort
3.2.1(1)	Nationellt val gjort
3.2.2(1)	Nationellt val gjort
3.2.3(1)P	Nationellt val gjort
3.2.4(1)	Nationellt val gjort
5.2.2(8)	Nationellt val gjort
5.3.2(11)	Nationellt val gjort
6.1(1) Anm. 1 och 2B	Nationellt val gjort
6.3.2.3(1)	Nationellt val gjort
6.3.2.4(1)B Anm. 2B	Nationellt val gjort
6.3.3(5) Anm. 2	Nationellt val gjort
6.3.4(1)	Nationellt val gjort
7.2.1(1)B	Nationellt val gjort
7.2.2(1)B	Nationellt val gjort
7.2.3(1)B	Nationellt val gjort
C.2.2(3)	Nationellt val gjort
C.2.2(4)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 3.1(2)

Allmänt råd

3 § Stålsorter enligt tabell E-1 kan också användas.

Tabell E-1 Stålsorter

Standard	Stålsort	f_y MPa	f_u MPa
SS-EN 10149-2 ^a	S 315MC	315	390
	S 355MC	355	430
	S 420MC	420	480
	S 460MC	460	520
SS-EN 10149-3 ^a	S 260NC	260	370
	S 315NC	315	430
	S 355NC	355	470
	S420NC	420	530

^a Stålen bör beställas med provning av slagseghet enligt SS-EN 10149-1 avsnitt 1, Option 5.

Ytterligare stålsorter ges i SS-EN 1993-1-12. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

4 § Tabell 4.1 i SS-EN 1993-1-8 kompletteras med följande.

Tabell E-2 Korrelationsfaktor β_w för kälsvetsar

Standard och stålsort		Faktor β_w
SS-EN 10149-2	SS-EN 10149-3	
	S 260NC	0,85
S 315MC S 355MC	S 315NC S 355NC	0,9
S 420MC S 460MC	S 420NC	1,0

Stycke 3.2.1(1)

5 § Alternativ *a* ska användas.

Stycke 3.2.2(1)

6 § Följande värden ska användas

$$\frac{f_u}{f_y} \geq 1,10$$

$$\text{brottförlängning} \geq 14 \%$$

$$\varepsilon_u \geq 15 \varepsilon_y$$

Stycke 3.2.3(1)P

Allmänt råd

7 § För byggnader kan lägsta användningstemperatur beräknas med hjälp av SS-EN 1991-1-5:2003 med tillhörande nationell bilaga, alternativt kan en lägsta användningstemperatur för konstruktion utomhus eller i ouppvämt utrymme antas vara -40 °C för val av seghetsklass. (BFS 2015:6).

Stycke 3.2.4(1)

Allmänt råd

8 § Följande val av riktvärden för Z_{Ed} enligt 3.2(2) i SS-EN 1993-1-10 för respektive kvalitetsklass i SS-EN 10164, bör användas. (BFS 2015:6).

Tabell E-3 Kvalitetsklass enligt SS-EN 10164

Riktvärden enligt SS-EN 1993-1-10	Erforderligt värde på Z_{Rd} uttryckt i Z-värde enligt SS-EN 10164
$Z_{Ed} \leq 10$	Inget krav
$Z_{Ed} > 10$	Z 35

(BFS 2015:6).

Stycke 5.2.2(8)

Allmänt råd

9 § Vid bärverksanalys med flytledsteori bör metoden endast användas för envåningsramar. Då metoden används bör skarvar och infästningar dimensioneras med beaktande av andra ordningens effekter. (BFS 2015:6).

Stycke 5.3.2(11)

Allmänt råd

10 § Metoden kan användas förutsatt att elastisk analys används.

Stycke 6.1(1) Anm. 1 och Anm. 2B

11 § För byggnader och byggnadsverk som inte täcks av SS-EN 1993 del 2 till del 6 ska följande partialkoefficienter användas

- $\gamma_{M0} = 1,0$
- $\gamma_{M1} = 1,0$
- $\gamma_{M2} = 0,9 f_u/f_y$ dock högst 1,1

(BFS 2015:6).

Stycke 6.3.2.3(1)

Allmänt råd

12 § Följande värden kan användas för alla valsade eller svetsade balkar

- $\bar{\lambda}_{LT,0} = 0,4$
- $\beta = 0,75$

Stycke 6.3.2.4(1)B Anm. 2B

Allmänt råd

13 § Följande värden bör användas $\bar{\lambda}_{c0} = 0,5$ för balk i tvärsnittsklass 1 eller 2 och $\bar{\lambda}_{c0} = 0,4$ för tvärsnittsklass 3 och 4.

Stycke 6.3.3(5) Anm. 2

Allmänt råd

14 § Metod 1 bör användas.

Stycke 6.3.4(1)

Allmänt råd

15 § Metoden kan användas varvid interpolationen mellan χ och χ_{LT} bör göras enligt följande

$$\bar{\chi} = \frac{n\chi + m\chi_{LT}}{m + n}$$

där

$$n = \frac{N_{Ed}}{N_{Rk}}$$

och

$$m = \frac{M_{y,Ed}}{M_{y,Rk}}$$

(BFS 2015:6).

Stycke 7.2.1(1)B

Allmänt råd

16 § För tunnplåtskonstruktioner i tak bör deformationen i bruksgränstillståndet inte överskrida $l/200$ i kombinationen frekvent lastkombination, reversibelt gränstillstånd. (BFS 2019:1).

Stycke 7.2.2(1)B

Allmänt råd

17 § För tunnplåtskonstruktioner i väggar bör deformationen i bruksgränstillståndet inte överskrida $l/200$ i kombinationen frekvent lastkombination, reversibelt gränstillstånd. (BFS 2019:1).

Stycke 7.2.3(1)B

Allmänt råd

18 § För kriterier för vibrationer i lätta stålbjälklag se Stålbyggnads-institutets rapport *Samlade resultat från europeiska utvecklingsprojekt om lättbyggnad med stål*, rapport 259:1.

Stycke C.2.2(3)

Allmänt råd

19 § Val av utförandeklass bör baseras på konsekvensklass enligt tabell C.1, samt på aktuell säkerhetsklass. För statiskt och kvasistatiskt belastade konstruktioner behöver inte högre utförandeklass än EXC2 väljas även om konstruktionen i sig hänförs till säkerhetsklass 3 eller konsekvensklass 3 enligt tabell C.1 i eurokoden SS-EN 1993-1-1:2005/A1:2014. (BFS 2019:1).

Stycke C.2.2(4)

Allmänt råd

20 § Restriktionerna för EXC1 enligt a) till d) behöver inte följas. (BFS 2015:6).

Kap. 3.1.2 – Tillämpning av SS-EN 1993-1-2 – Brandteknisk dimensionering av stålkonstruktioner

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.3(1)	Nationellt val gjort
2.3(2)	Nationellt val gjort
4.1(2)	Nationellt val gjort
4.2.3.6(1) Anm. 2	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2.3(1), 2.3(2)

2 § Följande värde ska användas:

- $\gamma_{M,fi} = 1,0$

Stycke 4.1 (2)

Allmänt råd

3 § Avancerade beräkningsmetoder kan användas.

Stycke 4.2.3.6 (1) Anm. 2

Allmänt råd

4 § $\theta_{crit} = 350$ °C är ett konservativt värde.
Beräkning enligt bilaga E kan användas.

Kap. 3.1.3 – Tillämpning av SS-EN 1993-1-3 – Kallformade profiler och profilerad plåt

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2(3)P	Nationellt val gjort
2(5)	Nationellt val gjort
3.1(3) Anm.1	Nationellt val gjort
3.1(3) Anm.2	Nationellt val gjort
3.2.4(1)	Nationellt val gjort
8.3(5)	Nationellt val gjort
8.3(13) tabell 8.1	Nationellt val gjort
8.3(13) tabell 8.2	Nationellt val gjort
8.3(13) tabell 8.3	Nationellt val gjort
8.4(5)	Nationellt val gjort
8.5.1(4)	Nationellt val gjort
A.1(1) Anm.2	Nationellt val gjort
A.1(1) Anm.3	Nationellt val gjort
A.6.4(4)	Nationellt val gjort
Bilaga E	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2(3)P

2 § Partialkoefficienterna γ_{M0} , γ_{M1} och γ_{M2} ska väljas enligt nedan

- $\gamma_{M0} = 1,0$
- $\gamma_{M1} = 1,0$
- $\gamma_{M2} = 1,2$

Stycke 2(5)

3 § Följande värde ska användas

- $\gamma_{M,ser} = 1,0$

Stycke 3.1(3) Anm. 1

4 § De rekommenderade värdena ska användas såvida det inte kan påvisas att värdena enligt tabell 3.1a kan uppnås både i valsriktningen och vinkelrätt mot valsriktningen.

Stycke 3.1(3) Anm. 2

5 § Stål enligt tabell 3.1b får användas. För stål enligt SS-EN 10327 gäller följande tillägg.

Vid användning av stål enligt SS-EN 10327 ska dimensioneringen baseras på det lägsta av 0,2-gränsen och brottgränsen. Dessa värden ska verifieras med materialintyg som tas ur den aktuella produkten. Värdena ska uppfyllas i de riktningar som stålet utnyttjas.

SS-EN 1993-1-3 får även användas för följande stål:

– Stål enligt SS-EN 10025-5.

– Stål enligt SS-EN 10025-6 under förutsättning att begränsningarna enligt SS-EN 1993-1-3 och SS-EN 1993-1-12 beaktas.

– Stål S550GD+Z enligt SS-EN 10346:2015.

(BFS 2015:6).

Stycke 3.2.4(1)

Allmänt råd

6 § Inga gränser för tjockleken ges. Dessa får bestämmas av funktionskrav, t.ex. gåbarhet. För förband ges giltigheter för formler enligt 8.1(2) i standarden.

Stycke 8.3(5)

7 § Rekommenderat värde $\gamma_{M2} = 1,25$ ska användas.

Stycke 8.3(13) tabell 8.1

8 § Det karakteristiska värdet för bärförmågan $F_{v,Rk}$ med hänsyn till skjuvbrott för nitar med splint får väljas enligt tabell E-4. Dimensioneringsvärdet för draghållfastheten $F_{t,Rd}$ och för

skjuvhållfastheten $F_{v,Rd}$ bestäms enligt $F_{t,Rd} = F_{v,Rd} = \frac{F_{v,Rk}}{\gamma_{M2}}$

Högre värden får utnyttjas efter provning enligt bilaga D i SS-EN 1990. För fåtalsprovning gäller regler i avdelning B, kap. 0, 11 § när karakteristiskt hållfasthetsvärde ska bestämmas. (BFS 2015:6).

Tabell E-4 Karakteristiska värden för bärförmågan $F_{v,Rk}$ (N/nit) med avseende på skjuvbrott för nit med splint

Nitdiameter (mm)	Nitmaterial ¹⁾			
	Stål	Rostfritt stål	Monel ²⁾	Aluminium
4,0	1 600	2 800	2 400	800
4,8	2 400	4 200	3 500	1 100
5,0	2 600	4 600	-	-
6,4	4 400	-	6 200	2 000

¹⁾ Enligt tillämplig standard eller med bedömda egenskaper.

²⁾ Nickel-kopparlegering av två delar nickel och en del koppar.

(BFS 2015:6).

Stycke 8.3(13) tabell 8.2

9 § Det karakteristiska värdet för bärförmågan $F_{v,Rk}$ för borrar och gängande skruvar med hänsyn till skjuvbrott får väljas enligt Tabell E-5. Dimensioneringsvärdet för draghållfastheten $F_{t,Rd}$ och

skjuvhållfastheten $F_{v,Rd}$ bestäms enligt $F_{t,Rd} = 1,25 F_{v,Rd} = \frac{1,25 F_{v,Rk}}{\gamma_{M2}}$

Högre värden får utnyttjas efter provning enligt bilaga D i SS-EN 1990. För fåtalsprovning gäller regler i avdelning B, kap. 0, 11 § när karakteristiskt hållfasthetsvärde ska bestämmas. (BFS 2015:6).

Tabell E-5 **Karakteristiska värden för bärförmågan $F_{v,Rk}$ (N/skruv) med avseende på skjuvbrott för gängande och borrande skruv**

Skruv diameter (gängans yttre diameter) (mm)	Skruvens material ¹⁾	
	Härdat stål	Rostfritt stål
4,8	5 200	4 600
5,5	7 200	6 500
6,3	9 800	8 500
8,0	16 300	14 300

¹⁾ Enligt tillämplig standard eller med bedömda egenskaper.

(BFS 2015:6).

Stycke 8.3(13) tabell 8.3

10 § Bärförmågan hos skjutspik med hänsyn till skjuvbrott, dragbrott och utdragning ska framgå av en bedömning. (BFS 2013:10).

Stycke 8.4(5)

11 § Rekommenderat värde $\gamma_{M2} = 1,25$ ska användas.

Stycke 8.5.1(4)

12 § Rekommenderat värde $\gamma_{M2} = 1,25$ ska användas.

Stycke A.1(1) Anm. 2

12 a § Vid dimensionering enligt provning ska karakteristiska värden på snittkrafter och moment beräknas på samma sätt som för annan fätalsprovning ur en oändlig population enligt avdelning B, kap. 0, 11 §. Som karakteristiskt värde ska 95 %-fraktilen med 75 % konfidens väljas. (BFS 2015:6).

Stycke A.1(1) Anm. 3

Allmänt råd

13 § Omräkningsfaktorerna kan sättas lika med 1,00.

Stycke A.6.4(4)

14 § Partialkoefficienten γ_M ska bestämmas på basis av provning enligt Bilaga D i SS-EN 1990. För fätalsprovning gäller regler i avdelning B, kap. 0, 11 § när karakteristiskt hållfasthetsvärde ska bestämmas. Om man vid provningen endast bestämmer dimensioneringsvärdet utan koppling till någon beräkningsmodell ska det rekommenderade värdet användas. (BFS 2015:6).

Tillämpning av informativa bilagor

15 § Bilaga E får inte tillämpas.

Kap. 3.1.4 – Tillämpning av SS-EN 1993-1-4 – Rostfritt stål

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
5.1(2)	Nationellt val gjort
Bilaga C	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 5.1(2)

2 § Följande partialkoefficienter ska användas:

- $\gamma_{M0} = 1,0$
- $\gamma_{M1} = 1,0$
- $\gamma_{M2} = 1,2$

Tillämpning av informativa bilagor

Allmänt råd

3 § Bilaga C bör användas vid dimensionering med FEM.

Kap. 3.1.5 – Tillämpning av SS-EN 1993-1-5 – Plåtbalkar

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
10(1)	Nationellt val gjort
Bilaga D	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

2 § har upphävts genom (BFS 2015:6).

Stycke 10(1)

Allmänt råd

3 § Metoden bör inte användas.

Tillämpning av informativa bilagor

Allmänt råd

4 § Bilaga D bör tillämpas.

Kap. 3.1.6 – Tillämpning av SS-EN 1993-1-6 – Skal

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
6.3(5)	Nationellt val gjort
8.4.3(2)	Nationellt val gjort
8.5.2(2)	Nationellt val gjort
9.2.1(2)P	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 6.3(5)

Allmänt råd

2 § Värdet bör sättas till $n_{mps} = 0,05E/f_{yd}$ dvs. $\varepsilon_{mps} = 0,05$.

Stycke 8.4.3(2)

Allmänt råd

3 § Absoluta tal bör inte användas. De relativa värdena i tabell 8.3 bör användas.

Stycke 8.5.2(2)

4 § Partialkoefficient $\gamma_{M1}=1,0$ ska användas. (BFS 2015:6).

Stycke 9.2.1(2)P

5 § Partialkoefficient γ_{Mf} ska väljas enligt kap. 3.1.9, 2 §. (BFS 2015:6).

Kap. 3.1.7 – Tillämpning av SS-EN 1993-1-7 – Plana plåtkonstruktioner med transversallast

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
-	Inget nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Kap. 3.1.8 – Tillämpning av SS-EN 1993-1-8 – Dimensionering av knutpunkter och förband

Allmänt

1 § Skruv, mutter och bricka ska komma från samma tillverkare och ha försålts som en enhet, om inte annat anges i respektive produktstandard. Skruv, mutter eller bricka får inte kombineras mellan olika enheter. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Att man för förspända förband ska använda CE-märkta skruvsatser framgår av SS-EN 14399-1. Att man för förband utan förspänning ska använda CE-märkta skruvsatser framgår av SS-EN 15048-1.

Det bör framgå av bygghandlingarna att skruvsatser inte får blandas och att dessa ska vara CE-märkta. (BFS 2015:6).

Nationellt valda parametrar

2 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
1.2.6	Nationellt val gjort
2.2(2)	Nationellt val gjort
3.1.1(3)	Nationellt val gjort
3.4.2(1)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 1.2.6

Allmänt råd

3 § Nitar bör uppfylla fordringar i SS 39 och SS 318. Material till nitar enligt SS-EN 10263-2 kan användas.

Stycke 2.2(2)

4 § Partialkoefficienter enligt tabell E-6 ska tillämpas.

Tabell E-6 Partialkoefficienter

Partialkoefficienter för	Partialkoefficienter
Bärförmåga för tvärsnitt	För γ_{M0} , γ_{M1} och γ_{M2} (tvärsnittet), se 11 § i Kap. 3.1.1
Skruvar Nitar Ledbultar Svetsar Hållkantryck	$\gamma_{M2} = 1,2$
Glidning – i brottgränstillstånd (typ C) – i bruksgränstillstånd (typ B)	$\gamma_{M3} = 1,2$ $\gamma_{M3,ser} = 1,0$
Injektionsskruvar	$\gamma_{M4} = 1,0$
Fackverksknutpunkter med konstruktionsrör	$\gamma_{M5} = 1,0$
Ledbultar i bruksgränstillstånd	$\gamma_{M6,ser} = 1,0$
Förspänningskraft i höghållfast skruv	$\gamma_{M7} = 1,0$
Betong	γ_c se SS-EN 1992

Partialkoefficienter för	Partialkoefficienter
(BFS 2015:6).	

Stycke 3.1.1(3)

Allmänt råd

5 § Endast hållfasthetsklass 8.8 och 10.9 bör användas utom för skruvförbandsklass A där även hållfasthetsklass 4.6 kan användas.

För skruvförbandsklass B, C och E bör skruvar, muttrar och brickor enligt standardserien SS-EN 14399 användas. (BFS 2015:6).

Stycke 3.4.2(1)

Allmänt råd

6 § Förspänningskraften bör vara $0,7 f_{ub} A_s$.

7 § har upphävts genom (BFS 2015:6).

Kap. 3.1.9 – Tillämpning av SS-EN 1993-1-9 – Utmattning

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
3(7)	Nationellt val gjort
5(2)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 3(7)

2 § Följande partialkoefficienter ska användas.

För skadetålighetsmetoden:

I säkerhetsklass 1 och 2

– $\gamma_{Mf} = 1,0$.

I säkerhetsklass 3

– $\gamma_{Mf} = 1,15$.

För livslängdsmetoden:

I säkerhetsklass 1 och 2

– $\gamma_{Mf} = 1,15$.

I säkerhetsklass 3

– $\gamma_{Mf} = 1,35$.

(BFS 2013:10).

3 § har upphävts genom (BFS 2015:6).

Stycke 5(2)

Allmänt råd

4 § För tvärsnittsklass 4 bör spänningar beräknas på bruttotvärsnitt reducerat för inverkan av skjuvdeformationer i breda flänsar.

Kap. 3.1.10 – Tillämpning av SS-EN 1993-1-10 – Seghet och egenskaper i tjockleksriktningen

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.2(5) Anm. 3	Nationellt val gjort
2.2(5) Anm. 4	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2.2(5) Anm. 3

Allmänt råd

2 § Ingen begränsning ges för skillnaden mellan T_{Ed} och provningstemperaturen.

Tillåten spänning, σ_{Ed} , enligt tabell 2.1 i SS-EN 1993-1-10, bör följas när temperaturen är huvudlast.

När temperaturen är huvudlast ska dimensioneringsvärden i brottgräns väljas enligt avdelning B, kap. 0, tabell B-3. (BFS 2015:6).

Stycke 2.2(5) Anm. 4

Allmänt råd

3 § Tabell 2.1 i SS-EN 1993-1-10 kan tillämpas utan restriktioner. (BFS 2015:6).

Kap. 3.1.11 – Tillämpning av SS-EN 1993-1-11 – Dragbelastade komponenter

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
4.4(2)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 4.4(2)

Allmänt råd

2 § Rostfritt stål till tråd bör med hänsyn till korrosion väljas enligt tabell A.1 i SS-EN 1993-1-4.
(BFS 2015:6).

Kap. 3.1.12 – Tillämpning av SS-EN 1993-1-12 – Tilläggsregler för stålsorter upp till S700

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
-	Inget nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Kap. 3.2 har upphävts genom (BFS 2015:6).

Kap. 3.3.1 Tillämpning av SS-EN 1993-3-1 – Torn och master

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.1.1(3)P	Nationellt val gjort
2.6(1)	Nationellt val gjort
6.1(1)	Nationellt val gjort
6.3.1(1)	Nationellt val gjort
6.4.1(1)	Nationellt val gjort
9.5(1)	Nationellt val gjort
A.2(1)P Anm. 2	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Allmänt råd

I den engelskspråkiga utgåvan av SS-EN 1993-3-1 finns stycke B.2.3(3) med. Det stycket ska dock inte vara med i avsnitt B.2 i eurokoden. Detta har korrigerats i den svenska utgåvan av SS-EN 1993-3-1 som därmed bör användas före den engelskspråkiga. (BFS 2019:1).

Stycke 2.1.1(3)P

Allmänt råd

2 § Stagbrott bör beaktas enligt bilaga E. (BFS 2015:6).

Stycke 2.6(1)

Allmänt råd

3 § Normalt rekommenderas en livslängd om 50 år för byggnadsverk som är åtkomliga för inspektion och underhåll. Om master och torn projekteras för en kortare livslängd än 50 år, bör den valda livslängden framgå av bygghandlingarna. (BFS 2015:6).

Stycke 6.1(1)

4 § Följande värden för partialkoefficienterna γ_M ska användas:

- $\gamma_{M0} = 1,00$
- $\gamma_{M1} = 1,00$
- $\gamma_{M2} = 0,9f_u/f_y$ dock högst 1,1 (avser uttryck (6.7) i SS-EN 1993-1-1)
- $\gamma_{Mg} = 2,00$
- $\gamma_{Mi} = 2,50$

(BFS 2015:6).

Stycke 6.3.1(1)

Allmänt råd

5 § Metoden i bilaga G och H bör användas. (BFS 2015:6).

Stycke 6.4.1(1)

6 § Partialkoefficienter för förband i master och torn väljs enligt avdelning E, kap 3.1.8, 4 §. (BFS 2015:6).

Stycke 9.5.1(1)

7 § Följande värden ska användas

– $\gamma_{Ff} = 1,00$

Värden för γ_{Mf} väljs enligt avdelning E, kap 3.1.9, 2 §. (BFS 2015:6).

Stycke A.2(1)P Anm. 2

8 § Lastfall enligt tabell B-2 till tabell B-3 i avdelning B, kapitel 0 ska användas i brottgränstillstånd. För exceptionella dimensioneringssituationer används partialkoefficienter enligt SS-EN 1990. (BFS 2015:6).

Kap. 3.3.2 Tillämpning av SS-EN 1993-3-2 – Skorstenar

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.3.3.5(1)	Nationellt val gjort
2.6(1)	Nationellt val gjort
5.1(1)	Nationellt val gjort
6.1(1)P	Nationellt val gjort
6.4.1(1)	Nationellt val gjort
9.5(1)	Nationellt val gjort
A.2(1) Anm. 2	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2.3.3.5(1)

Allmänt råd

2 § Skorstenar behöver normalt inte dimensioneras för islast. (BFS 2015:6).

Stycke 2.6(1)

Allmänt råd

3 § Normalt rekommenderas en livslängd om 50 år för byggnadsverk som är åtkomliga för inspektion och underhåll. Om skorstenar projekteras för en kortare livslängd än 50 år, bör den valda livslängden framgå av bygghandlingarna. (BFS 2015:6).

Stycke 5.1(1)

Allmänt råd

4 § Värderna för mekanisk dämpning δ_m bör väljas med hänsyn till bland annat grundläggning och mängden dämpande installationer och sekundära delar. Rekommenderade värden uttryckta som logaritmiska dekrement ges som intervall i följande tabell. (BFS 2015:6).

Typ av konstruktion	δ_m
Stålskorstenar utan installationer eller sekundära delar utöver manteln	0,015–0,02
Stålskorstenar med installationer eller sekundära delar utöver manteln	0,02–0,03
Fackverksmaster med svetsförband eller friktionsförband	0,015
Fackverksmaster med skruvförband	0,02–0,06

(BFS 2015:6).

Stycke 6.1(1)P

5 § Följande värden för partialkoefficienterna γ_M ska användas:

- $\gamma_{M0} = 1,00$
- $\gamma_{M1} = 1,00$

- $\gamma_{M2} = 0,9f_u/f_y$ dock högst 1,1 (avser uttryck (6.7) i SS-EN 1993-1-1) (BFS 2015:6).

Stycke 6.4.1(1)

6 § Partialkoefficienter för förband i skorstenar väljs enligt avdelning E, kap. 3.1.8, 4 §. (BFS 2015:6).

Stycke 9.5.(1)

7 § Följande värden ska användas.

- $\gamma_{Ff} = 1,00$

Värden för γ_{Mf} väljs enligt avdelning E kap. 3.1.9, 2 §. (BFS 2015:6).

Stycke A.2(1) Anm. 2

8 § Lastfall enligt tabell B-2 till tabell B-3 i avdelning B, kap. 0 ska användas i brottgränstillstånd. För exceptionella dimensioneringssituationer används partialkoefficienter enligt SS-EN 1990, tabell A1.3. (BFS 2015:6).

Kap. 3.4.1 Tillämpning av SS-EN 1993-4-1 – Silor

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.2(3)	Nationellt val gjort
2.9.2.2(3)P	Nationellt val gjort
5.3.2.3(3)	Nationellt val gjort
6.1.2(4)	Nationellt val gjort
9.8.2(1)	Nationellt val gjort
9.8.2(2)	Nationellt val gjort
A.2(1)	Nationellt val gjort
A.3.2.1(6)	Nationellt val gjort
A.3.2.2(6)	Nationellt val gjort
A.3.2.3(2)	Nationellt val gjort
A.3.3(1)	Nationellt val gjort
A.3.3(3)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Allmänt råd

Regler om silor ges även ut av Arbetsmiljöverket. (BFS 2013:10).

Stycke 2.2(3)

2 § Säkerhetsklasser ska användas när det gäller differentiering av byggnadsverks tillförlitlighet, se avdelning B, kap. 0, 2 § (om SS-EN 1990). (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Tabell 2.1 i SS-EN 1993-4-1 kan användas som kompletterande vägledning för val av säkerhetsklass med konsekvensklasser likställda med säkerhetsklasser. (BFS 2015:6).

Stycke 2.9.2.2(3)P

3 § Följande värden ska användas.

- $\gamma_{M0} = 1,0$
- $\gamma_{M1} = 1,0$
- $\gamma_{M2} = 0,9 f_u/f_y$ dock högst 1,1 (för nettotvärnitt)
- $\gamma_{M4} = 1,0$
- $\gamma_{M5} = 1,2$
- $\gamma_{M6} = 1,1$

(BFS 2013:10).

Stycke 5.3.2.3(3)

Allmänt råd

4 § Rekommenderade värden får användas förutsatt att kälsvetsarna dimensioneras jämsstarka med det klenare godset om $j_1 = 1,0$ används. (BFS 2013:10).

Stycke 6.1.2(4)

Allmänt råd

5 § γ_{M0g} bör sättas till 1,2. (BFS 2013:10).

Stycke 9.8.2(1) och 9.8.2(2)

Allmänt råd

6 § Eventuella deformationsbegränsningar beslutas av byggherren. (BFS 2013:10).

Stycke A.2(1)

Allmänt råd

7 § $k_M = 1,0$ bör användas. (BFS 2013:10).

Stycke A.3.2.1(6)

Allmänt råd

8 § Rekommenderade värden får användas förutsatt att källsvetsarna dimensioneras jämstarka med det klenare godset om $j_1 = 1,0$ används. (BFS 2013:10).

Stycke A.3.2.2(6)

Allmänt råd

9 § $\gamma_{M1} = 1,0$ bör användas. (BFS 2013:10).

Stycke A.3.2.3(2)

Allmänt råd

10 § $\alpha_n = 0,5$ och $\gamma_{M1} = 1,0$ bör användas. (BFS 2013:10).

Stycke A.3.3(1)

Allmänt råd

11 § γ_{M0g} bör sättas till 1,2. (BFS 2013:10).

Stycke A.3.3(3)

Allmänt råd

12 § $k_r = 0,9$ (enligt rekommendationen) och γ_{M2} enligt 2.9.2.2(3) bör användas. (BFS 2013:10).

Kap. 3.4.2 Tillämpning av SS-EN 1993-4-2 – Cisterner

Allmänt

1 § Som alternativ till eurokoderna får fasta cisterner med en volym på högst 150 m³ verifieras med andra vedertagna modeller. Kraven i denna författning gäller dock alltid för grundläggningen. Dessutom ska risken för stjälpning beaktas enligt avdelning B, kap. 0, 6 § i denna författning. (BFS 2019:1).

Allmänt råd

För fasta cisterner med en volym på högst 150 m³ kan kraven på bärförmåga, stadga och beständighet anses vara uppfyllda om den fasta cisternen är fabrikstillverkad i enlighet med tillämpliga standarder.

För att bärförmågan ska bestå under hela den avsedda användningstiden bör materialet i den fasta cisternen antingen vara naturligt beständigt eller förses med lämplig typ av korrosionsskydd.

Regler om fasta cisterner ges även ut av Arbetsmiljöverket, Naturvårdsverket och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. (BFS 2019:1).

Nationellt valda parametrar

2 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.2(3)	Nationellt val gjort
2.9.2.1(1)P	Nationellt val gjort
2.9.2.1(2)P	Nationellt val gjort
2.9.2.2(3)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2.2(3)

3 § Säkerhetsklasser ska användas när det gäller differentiering av byggnadsverks tillförlitlighet, se avdelning B, 2 § (om SS-EN 1990). (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Den rekommenderade klassindelningen kan användas som kompletterande information med tillägget att storleksgränsen för konsekvensklass 3 är volym större än eller lika med 50 m³.

(BFS 2015:6).

Stycke 2.9.2.1(1)P

4 § Vid tillämpning av uttryck 6.10a och b i SS-EN 1990 ska följande värden användas:

- $\gamma_{G,sup} = 1,35$
- $\gamma_{G,inf} = 1,00$
- $\gamma_{Qi} = 1,4$ för variabel last från vätskor (γ_{Qi} betecknas γ_F i SS-EN 1993-4-2)
- $\psi_{0,1} = 1,0$
- $\xi = 0,89$

(BFS 2015:6).

Stycke 2.9.2.1(2)P

5 § Vid tillämpning av uttryck 6.11b i SS-EN 1990 ska följande värde användas:

- $\psi_{1,1} = 1,0$ för variabel last från vätskor.

(BFS 2015:6).

Stycke 2.9.2.2(3)P

6 § Följande värden ska användas:

- $\gamma_{M0} = 1,0$
- $\gamma_{M1} = 1,0$
- $\gamma_{M2} = 0,9f_w/f_y$ dock högst 1,1
- $\gamma_{M4} = 1,0$
- $\gamma_{M5} = 1,2$
- $\gamma_{M6} = 1,1$

Villkoret ovan avser γ_{M2} i uttryck (6.7) resp. (6.16) i SS-EN 1993-1-1. För γ_{M2} vid dimensionering av förband och knutpunkter se kap. 3.1.8, 4 §, tabell E-6. (BFS 2015:6).

Kap. 3.5 – Tillämpning av SS-EN 1993-5 – Pålar och spont

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
3.9(1)P	Nationellt val gjort
5.1.1(4)	Nationellt val gjort
7.1(4)	Nationellt val gjort
7.2.3(2)	Nationellt val gjort
A.3.1(3)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 3.9(1)P

Allmänt råd

2 § Lägsta brukstemperatur kan beräknas med hjälp av SS-EN 1991-1-5:2003 med tillhörande nationell bilaga. Alternativt kan en lägsta brukstemperatur antas vara -30° C. (BFS 2015:6).

Stycke 5.1.1(4)

3 § Följande värden för partialkoefficienterna γ_M , γ_{M1} och γ_{M2} ska användas:

- $\gamma_{M0} = 1,0$
- $\gamma_{M1} = 1,0$
- $\gamma_{M2} = 0,9f_u/f_y$ dock högst 1,1 (avser uttryck (6.7) i SS-EN 1993-1-1).

(BFS 2015:6).

Stycke 7.1(4)

4 § Följande värden för partialkoefficienterna γ_{M2} och $\gamma_{M3,ser}$ ska användas:

- $\gamma_{M2} = 1,2$
- $\gamma_{M3,ser} = 1,0$

(BFS 2015:6).

Stycke 7.2.3(2)

Allmänt råd

5 § Om ingen särskild hänsyn tagits till lastpåverkningar som kan orsaka böjning av förankringsstången kan faktorn k_t sättas till 0,75. Om förankringsstångens anslutning mot sponten utformas så att böjning av stången undviks kan faktorn k_t sättas till 0,9. (BFS 2015:6).

Stycke A.3.1(3)

6 § Följande värden ska användas:

$$f_u/f_y \geq 1,10$$

Brottförlängning > 14 %

$$\varepsilon_u \geq 15 \varepsilon_y$$

(BFS 2015:6).

Kap. 3.6 – Tillämpning av SS-EN 1993-6 – Kranbanor

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.1.3.2(1)P	Nationellt val gjort
3.2.3(1)	Nationellt val gjort
3.2.4(1)	Nationellt val gjort
6.1(1)	Nationellt val gjort
6.3.2.3(1)	Nationellt val gjort
8.2(4)	Nationellt val gjort
9.3.3(1)	Nationellt val gjort
9.4.2(5)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2.1.3.2(1)P

2 § Förutsatt användningstid ska vara minst 25 år om inte speciella omständigheter motiverar annat. (BFS 2013:10).

Stycke 3.2.3(1)

Allmänt råd

3 § Lägsta användningstemperatur för val av seghetsklass bör antas vara 10 °C för uppvärmda lokaler och -40 °C för ouppvärmda lokaler eller utomhus. (BFS 2015:6).

Stycke 3.2.4(1)

Allmänt råd

4 § För samband mellan riktvärden Z_{Ed} enligt 3.2(3) i SS-EN 1993-1-10 och kvalitetsklass i SS-EN 10164 bör tabell E-3 i kap. 3.1.1, 8 § tillämpas. (BFS 2015:6).

Stycke 6.1(1)

5 § Värden enligt tabell E-8 ska användas.

Tabell E-8 Partialkoefficienter för bärförmåga

Bärförmåga för tvärsnitt eller bärverksdelar	Bärförmåga för förband och knutpunkter
$\gamma_{M0} = 1,0$	$\gamma_{M2} = 1,2$
$\gamma_{M1} = 1,0$	$\gamma_{M3} = 1,2$
$\gamma_{M2} = 0,9 f_u/f_y$ dock högst 1,1	$\gamma_{M3,ser} = 1,0$
	$\gamma_{M4} = 1,0$
	$\gamma_{M5} = 1,0$
	$\gamma_{M6,ser} = 1,0$
	$\gamma_{M7} = 1,0$

(BFS 2013:10).

Stycke 6.3.2.3(1)

Allmänt råd

6 § Bilaga A får användas för fritt upplagda balkar. Som alternativ får följande metod användas för alla balkar med rälen monterad utan elastiskt mellanlägg.

Flänsarna betraktas som stänger med area lika med flänsarean plus en tredjedel av tryckzonens area (olika för över- respektive underfläns). Kraften i stängen beräknas som momentet dividerat med avståndet mellan flänsarnas tyngdpunkter. Kritisk kraft för stängen bör beräknas med beaktande av kraftens variation längs stängen. Överflänsen antas ta upp den horisontala lasten genom böjning i sidled. För underflänsen antas ingen horisontal last. Bärförmågan verifieras enligt SS-EN 1993-1-1. (BFS 2015:6).

Stycke 8.2 (4)

Allmänt råd

7 § I detta sammanhang betraktas inga kranklasser som ”hög utmattning”. Tvärvastvningar bör endast användas vid upplag och dessa bör svetsas till överflänsen om de överför horisontal upplagsreaktion. (BFS 2013:10).

Stycke 9.3.3(1)

Allmänt råd

8 § Böjspänningar i livet får försummas för alla kranklasser. (BFS 2013:10).

Stycke 9.4.2(5)

Allmänt råd

9 § För den kombinerade effekten av två kranar anges regler i avdelning C, kapitel 1.3, 4 §. Om man vill använda en annan beräkningsmodell för den kombinerade effekten av kranar bör λ_{dup} väljas två klasser lägre än kranen med lägst klass. I detta fall sätts lastkombinationsfaktorn till 1,0.

Fler än två kranar behöver inte beaktas. (BFS 2015:6).

Avdelning F – EN 1994 – Samverkanskonstruktioner i stål och betong

Kap. 4.1.1 – Tillämpning av SS-EN 1994-1-1 – Allmänna regler och regler för byggnader

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.4.1.1(1)	Nationellt val gjort
2.4.1.2(5)P	Nationellt val gjort
2.4.1.2(6)P	Nationellt val gjort
2.4.1.2(7)P	Nationellt val gjort
3.1(4)	Nationellt val gjort
3.5(2)	Nationellt val gjort
6.6.3.1(1)	Nationellt val gjort
6.6.3.1(3)	Nationellt val gjort
6.8.2(1)	Nationellt val gjort
6.8.2(2)	Nationellt val gjort
9.6(2)	Nationellt val gjort
9.7.3(4)	Nationellt val gjort
9.7.3(8)	Nationellt val gjort
B.2.5(1)	Nationellt val gjort
B.3.6(5)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2.4.1.1(1)

2 § Rekommenderat värde $\gamma_p = 1,0$ ska användas. (BFS 2013:10).

Stycke 2.4.1.2(5)P

3 § Rekommenderat värde $\gamma_v = 1,25$ ska användas. (BFS 2013:10).

Stycke 2.4.1.2(6)P

4 § Följande värde $\gamma_{vs} = 1,2$ ska användas. (BFS 2013:10).

Stycke 2.4.1.2(7)P

5 § Rekommenderat värde $\gamma_{mf,s} = 1,0$ ska användas. (BFS 2013:10).

Stycke 3.1(4)

Allmänt råd

6 § Värden för betongens krympning enligt bilaga C kan tillämpas för byggnader.

Stycke 3.5(2)

Allmänt råd

7 § Minsta nominella plåttjocklek bör tas som 0,7 mm exklusive zink.

Stycke 6.6.3.1(1)

8 § Värde enligt 3 § i detta kapitel ska användas.

Stycke 6.6.3.1(3)

Allmänt råd

9 § Reglerna i SS-EN 1994-2 kan användas även för byggnader.

Stycke 6.8.2(1)

10 § Värde enligt 5 § i detta kapitel ska användas.

Stycke 6.8.2(2)

11 § γ_{FF} ska användas.

Stycke 9.6(2)

Allmänt råd

12 § Ingen begränsning ges förutsatt att 9.3.2(2) tillämpas.

Stycke 9.7.3(4)

13 § Följande värde $\gamma_{VS} = 1,2$ ska användas. (BFS 2015:6).

Stycke 9.7.3(8)

14 § Följande värde $\gamma_{VS} = 1,2$ ska användas. (BFS 2015:6).

Stycke B.2.5(1)

15 § Rekommenderat värde $\gamma_V = 1,25$ ska användas. (BFS 2015:6).

Stycke B.3.6(5)

16 § Följande värde $\gamma_{VS} = 1,2$ ska användas. (BFS 2015:6).

Kap. 4.1.2 – Tillämpning av SS-EN 1994-1-2 – Brandteknisk dimensionering av samverkanskonstruktioner i stål och betong

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
1.1(16)	Nationellt val gjort
2.1.3(2)	Nationellt val gjort
3.3.2(9)	Nationellt val gjort
4.1(1)P	Nationellt val gjort
4.3.5.1(10)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 1.1(16)

2 § Denna del får endast tillämpas för betong med hållfasthetsvärde lika med eller högre än C20/25 och LC20/22 men inte högre än C50/60 och LC50/55.

Stycke 2.1.3(2)

Allmänt råd

3 § $\Delta\theta_1 = 180$ K och $\Delta\theta_2 = 220$ K bör användas.

Stycke 3.3.2(9)

Allmänt råd

4 § Funktionen i 3.6 b i standarden bör användas.

Stycke 4.1(1)P

5 § Avancerade beräkningsmetoder får användas.

Stycke 4.3.5.1(10)

Allmänt råd

6 § Knäcklängden för en pelare i mellanplan är $\lambda_{ei} = 0,5$ gånger systemlängden och för en pelare i översta våningsplanet är knäcklängden $\lambda_{ei} = 0,7$ gånger systemlängden.

Kap. 4.2 har upphävts genom (BFS 2015:6).

Avdelning G – EN 1995 – Träkonstruktioner

Kap. 5.1.1 – Tillämpning av SS-EN 1995-1-1 – Allmänna regler och regler för byggnader

Allmänt

Beständighet

Allmänt råd

1 § Ytterligare regler med avseende på beständighet finns i avdelning A.

2 § Träkonstruktioner ska utformas och utföras så att skadliga angrepp av röta och virkesförstörande insekter förhindras.

3 § Fuktrörelser i träkonstruktioner ska beaktas, om de har betydelse för bärförmågan.

4 § Förbindare av stål ska skyddas mot skadlig korrosion.

Allmänt råd

Lämpligt korrosionsskydd för förbindare av stål bör bestämmas utifrån klimatklass, korrosivitetsklass enligt SS-EN ISO 12944-2:1998, livslängd samt inverkan av korrosiva ämnen i vissa träslag.

De exempel som anges i tabell 4.1 i SS-EN 1995-1-1 är olämpliga för svenska förhållanden. Exempelen i den tabellen bör därför ersättas av exemplen i tabell G-1. (BFS 2015:6).

Tabell G-1 Exempel på minimikrav på korrosionsskydd för olika förbindare

Förbindning	Klimatklass		
	1	2	3 ⁴
Spik, skruv, bultar, brickor, muttrar, dymlingar	Obehandlat ¹	Elförzinkat ² min 12 µm	Varmförzinkat ³
Klammer	Elförzinkat ² min 3 µm	Elförzinkat ² min 12 µm	Rostfritt
Inlimmade stålstavar	Obehandlat	Obehandlat	Varmförzinkat ³
Spikplåtar	Z275 ⁵	Z275 ⁵	Rostfritt
Stålplåtar med tjocklek ≤ 5mm	Z275 ⁵	Z275 ⁵	Z350 ⁵
Stålplåtar med tjocklek > 5 mm	Obehandlat	Varmförzinkat ³	Varmförzinkat ³

¹ Förbindare till invändiga skivor ska vara elförzinkade min 5 µm.

² Elförzinkat enligt SS-EN ISO 2081:2008. Om annat korrosionsskydd väljs ska det ge minst motsvarande skydd.

³ Varmförzinkat enligt SS-EN ISO 1461:2009 (för spik gäller minsta korrosionsskydd enligt tabell 3 i standarden) eller annat korrosionsskydd för lägst korrosivitetsklass C4 enligt SS-EN ISO 12944-2:1998.

⁴ För konstruktioner i korrosivitetsklass C5 väljs genomgående rostfritt. För utvändiga trädetaljer som ej ytbehandlas efter uppsättning används förbindare i rostfritt stål enligt SS-EN 10088-1:2005, t.ex. nr 1.4301. Aggressiva träslag som Red Cedar kräver förbindare i rostfritt syrafast stål, t.ex. nr 1.4401 enligt SS-EN 10088-1:2005.

⁵ Kontinuerligt varmförzinkad tunnplåt enligt SS-EN 10346:2009.

(BFS 2015:6).

Förutsättningar

Allmänt råd

5 § Allmänna regler om utförande finns i avdelning A.

Fingerskarvat konstruktionsvirke kan användas i en bärande konstruktion under förutsättning att konstruktionen utformas så att brott i en enskild fingerskarv inte medför sammanstörtning av väsentliga delar av konstruktionen i övrigt.

Fingerskarvat konstruktionsvirke bör inte användas i arbetsställningar eller i andra konstruktioner utsatta för slag- och stötblastning.

5 a § har upphävts genom (BFS 2019:1).

Nationellt valda parametrar

6 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.3.1.2(2)P	Nationellt val gjort
2.4.1(1)P	Nationellt val gjort
6.1.7(2)	Nationellt val gjort
7.2(2)	Nationellt val gjort
7.3.3(2)	Nationellt val gjort
8.3.1.2(4)	Nationellt val gjort
10.9.2(3)	Nationellt val gjort
10.9.2(4)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2.3.1.2(2)P

Allmänt råd

7 § I tabell G-2 anges en indelning av laster efter varaktighet som är relevant för svenska förhållanden.

Tabell G-2 Exempel på indelning av laster efter varaktighet

Lastvaraktighet	Exempel på laster
Permanent	Egentyngd
Lång	Nyttig last i lagerlokal
Medel	Nyttig last i byggnader förutom i lagerlokal Snölast
Kort	Vindlast när den är samverkande variabel last
Momentan	Vindlast när den är variabel huvudlast Olyckslast Tillfällig koncentrerad last på yttertak

(BFS 2019:1).

Stycke 2.4.1(1)P

Allmänt råd

7 a § Om verifiering för tryck vinkelrätt mot fiberriktningen avser dimensioneringssituationer där konsekvensen enbart är förhöjda deformationer som inte har någon väsentlig inverkan på

systemets stabilitet och bärförmåga kan $\gamma_M = 1,0$ och $k_{mod} = 1,0$ användas när dimensionerande hållfasthet $f_{c,90,d}$ beräknas. Exempel på sådana fall är intryckning av reglar mot syll och hammarband i låga byggnader, samt upplagstryck mot balkar. För fall där intryckning av träet kan bedömas påverka bärförmågan (t.ex. lokalt tryck i fackverk) eller där deformationer har väsentlig effekt för funktionen (t.ex. vid höga byggander) bör i tabell 2.3, i SS-EN 1995-1-1 rekommenderade partialkoefficienter användas. För andra materialvärden används i tabell 2.3 i SS-EN 1995-1-1 rekommenderade partialkoefficienter. (BFS 2015:6).

Stycke 6.1.7(2)

Allmänt råd

7 b § För limträ och virke helt eller delvis exponerat för nederbörd och solstrålning bör $k_{cr} = 0,67$ användas.

$$\text{För övrigt limträ och virke bör } k_{cr} = \min \begin{cases} 3,0 \\ f_{v,k} \\ 1,0 \end{cases}$$

användas när inverkan av sprickor beaktas. (BFS 2013:10).

Stycke 7.2(2)

8 § Gränsvärden för nedböjning som är relaterade till hälsa och säkerhet bestäms där så erfordras från fall till fall med hänsyn till rådande omständigheter.

Allmänt råd

Gränsvärden med hänsyn till t.ex. utseende och komfort kan anges av byggherren.

Stycke 7.3.3(2)

Allmänt råd

9 § För svenska förhållanden kan följande värden tillämpas: $a = 1,5 \text{ mm/kN}$ och $b = 100 \text{ m/Ns}^2$.

Stycke 8.3.1.2(4)

10 § Stycke 8.3.1.2(4) får inte tillämpas. (BFS 2015:6).

Stycke 10.9.2(3)

Allmänt råd

11 § Efter montage och erforderlig stagning bör $\alpha_{bow,perm}$ vara högst 10 mm. (BFS 2013:10).

Stycke 10.9.2(4)

Allmänt råd

12 § $\alpha_{dev,perm}$ bör vara högst den minsta av $0,02 h$ eller 50 mm. h är fackverkets största höjd. (BFS 2013:10).

Kap. 5.1.2 – Tillämpning av SS-EN 1995-1-2 – Brandteknisk dimensionering av träkonstruktioner

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.1.3(2)	Nationellt val gjort
Bilaga E	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2.1.3(2)

Allmänt råd

2 § Värden för medeltemperaturhöjningen samt maximal temperaturhöjning under avsvlningsfasen bör sättas till

- $\Delta\theta_1 = 180 \text{ K}$,
- $\Delta\theta_2 = 220 \text{ K}$.

Tillämpning av informativa bilagor

3 § Bilaga E får endast användas för väggar lägre än 3 m.

Kap. 5.2 har upphävts genom (BFS 2015:6).

Avdelning H – EN 1996 – Murverkskonstruktioner

Kap. 6.1.1 – Tillämpning av SS-EN 1996-1-1 – Allmänt – Regler för armerat och oarmerat murverk

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	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
3.6.4(3)	Nationellt val gjort
3.7.2(2)	Nationellt val gjort
4.3.3(3)	Nationellt val gjort
8.1.2(2)	Nationellt val gjort
8.5.2.2(2)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2.4.3(1)P

2 § Värden för γ_M i brottgränstillstånd enligt tabell H-1 ska användas.

Tabell H-1 Partialkoefficienter γ_M i brottgränstillstånd

Murverk utfört med:	Utförandeklass ^e (medelvärde)	
	I	II
Stenar/block kategori I, specialmurbruk ^a	1,9	2,1
Stenar/block kategori I, receptmurbruk ^b	2,1	2,5
Stenar/block kategori II, valfritt murbruk ^{a, b, d}	2,6	3,0
Murverk utfört med:	Utförandeklass ^e (karaktéristiskt värde)	
	I	II
Stenar/block kategori I, specialmurbruk ^a	1,8	2,0
Stenar/block kategori I, receptmurbruk ^b	2,0	2,3
Stenar/block kategori II, valfritt murbruk ^{a, b, d}	2,3	2,7
	Utförandeklass ^e	
	I	II
Armeringsförankring	2,0	2,5
Armeringshållfasthet	1,3	1,3
Murkramlors förankring ^c	2,5	2,7
Murkramlors hållfasthet	1,5	1,7

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

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

^c Angivna partialkoefficienter ska tillämpas på deklarerade 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.

(BFS 2015:6).

Stycke 2.4.4(1)

3 § Standardens rekommendation 1,0 för γ_M i bruksgränstillstånd ska användas.

Stycke 3.2.2(1)

Allmänt råd

4 § Följande acceptabla likvärdiga blandningsproportioner för murbruk bör användas.

Tabell H-2 Blandningsproportioner för murbruk

Murbruksklass Bindemedel	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.

Tabell H-3 Likvärdiga blandningsproportioner för murbruk

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

¹ I beteckningen anges murbruksklass och volymdelar; cement, kalk, sand samt bindemedelstyp.

(BFS 2015:6).

Stycke 3.6.1.2(1)

Allmänt råd

5 § Följande karakteristiska värden på murverks tryckhållfasthet f_k bör användas. Om annat inte anges gäller grupp 1 enligt SS-EN 1996-1-1, 3.1.1. (BFS 2015:6).

Tabell H-4 Karakteristiska värden

Murstenar/ murblock	Hållfasthets- klass	f_k (MPa) Murbruksklass enligt SS-EN 998-2				Tunn- fogs- bruk
		M10	M2,5	M1	M0,5	
Tegelblock	6	–	–	–	–	2,0 ^c
	8	–	–	–	–	2,5 ^c
	10	–	–	–	–	2,8 ^c
	12	–	–	–	–	3,3 ^c
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	–	–	–
Betonghålblock	5	–	2,0	1,5	–	2,6 ^a
	10	2,4	2,4	2,4	–	4,6 ^a

Murstenar/ murblock	Hållfasthets- klass	f_k (MPa) Murbruksklass enligt SS-EN 998-2				Tunn- fogs- bruk
		M10	M2,5	M1	M0,5	
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
	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 ^b	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 SS-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

^b För murverk av torrstaplade lättklinkerblock med nätarmerad puts används $f_k=0,5-1,0$ MPa.

^c Karakteristisk tryckhållfasthet för tunnfogade tegelblock är beräknad med formel 3.4 i SS-EN 1996-1-1, 3.6.1.2. För dessa gäller grupp 3 med K=0,50.

(BFS 2015:6).

Stycke 3.6.2(3)

Allmänt råd

6 § Följande värden för f_{vt} (MPa) bör användas:

- Tegelblock och tegelsten = 1,0
- Kalksandsten, betongsten, betonghålblock, massiva betongblock och lättbetongblock = 0,6
- Tunnfogade lättbetongblock = 0,8
- Lättklinkerblock = 1,1

Stycke 3.6.2(4)

Allmänt råd

7 § f_{vt} enligt 6 § bör tillämpas.

Stycke 3.6.2(6)

Allmänt råd

8 § Följande initiala skjuvhållfastheter f_{vko} bör användas. (BFS 2015:6).

Tabell H-5 Initial skjuvhållfasthet

Mursten/murblock	f_{vko} (MPa)			
	Normalt murbruk i angiven hållfasthetsklass		Tunnfogsbruk (liggfog 0,5–3,0 mm)	Lättnmurbruk
Tegelblock	–	–	0,30	–
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	0,15
	M1–M2	0,10	–	–
Betong och lättklinkerbetong	M10–M20	0,20	0,30	0,15
Lättklinkerbetong ^a	M1–M2	0,15	0,30	0,15
Lättklinkerbetong	M2,5–M9	0,20	0,30	0,15
Autoklaverad lättbetong	M2,5–M9	0,15	0,30	0,15
	M1–M2	0,15	–	–
Fabrikstillverkad sten och natursten	M1–M2	0,10	–	–

^a För murverk av torrstaplade lättklinkerblock med nätarmerad puts används ett bedömt värde på f_{vko} , dock högst 0,10 MPa.

(BFS 2015:6).

Karakteristiskt värde för skjuvhållfastheten vinkelrätt mot liggfogarna, dvs. i ett vertikalt tvärsnitt, sätts till 0,8 MPa vid murbruksklasser $\geq$ M1. Stötfogarna bör inte medräknas.

(BFS 2015:6).

Stycke 3.6.4(3)

Allmänt råd

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

Tabell H-6 Karakteristisk böjhållfasthet

Murstenar/ Murblock	Hållfasthetsklass	f_{xk1} (MPa) M1,0- M2,4	f_{xk1} (MPa) M2,5- M10	f_{xk1} Tunn- fogs- bruk	f_{xk2} (MPa) M1,0- M2,4	f_{xk2} (MPa) M2,5- M10	f_{xk2} Tunn- fogs- bruk
Tegelblock	–	–	–	0,29	–	–	0,12
Håltegel	15–65	0,12	0,3	–	0,90	1,1	–
Massivtegel	15–65	0,12	0,25	–	0,90	1,1	–
Kalksandsten	25	0,05	0,10	0,20	0,70	0,90	0,30
Betongsten	25	0,05	0,20	0,20	0,70	0,90	0,30
Betonghållblock	5–10	0,05	0,20	0,20	0,30	0,40	0,30
Massiva betongblock	10–15	0,05	0,20	0,20	0,30	0,40	0,30
Lättbetongblock	2,0	0,08	0,10	0,15	0,08	0,10	0,30
	2,5	0,08	0,10	0,15	0,15	0,20	0,30

Murstenar/ Murblock	Hållfast- hetsklass	f_{xk1} (MPa) M1,0- M2,4	f_{xk1} (MPa) M2,5- M10	f_{xk1} Tunn- fogs- bruk	f_{xk2} (MPa) M1,0- M2,4	f_{xk2} (MPa) M2,5- M10	f_{xk2} Tunn- fogs- bruk
	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 ^a	2	0,12	0,15	0,20	0,12	0,15	0,30
	3	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30	0,30
	5	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30	0,30
	10	0,12	0,15	0,20	0,25	0,30	0,30

^a För murverk av torrstaplade lättklinkerblock med nätarmerad puts används ett av tillverkaren deklarerat värde på $f_{xk1} = f_{xk2}$, dock högst 0,15 MPa.

(BFS 2015:6).

Stycke 3.7.2(2)

Allmänt råd

10 § Val av K_E 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 K_E 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)

Stycke 4.3.3(3)

Allmänt råd

11 § Följande val av armeringsstål med hänsyn till beständighet bör användas.

Tabell H-7 Beständighet

Material	Korrosionsskydd system och täckskikt (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, epoxi-belagt stål	R 18	15	35*	50*	--	--
Oskyddat kolstål	ob	25	--	--	--	--

* Konsultera tillverkare eller murverksspecialist för rekommendation innan

användning.
--Ej rekommenderat korrosionsskydd.

Tabell H-8 Materialbeskrivning

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

(BFS 2015:6).

Tabell H-9 Miljöklasser

Miljöklass	Murverkets mikromiljö	Konstruktionstyp
MX1	Torr omgivning.	Innerväggar i normal miljö, inre skal i dubbelmurar, blockväggars varma insida, källarväggar med två-stegstätning.
	Obetydlig korrosions-aggressiv.	
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 korrosions-aggressiv.	
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 tössalter.	Murverk utsatt för salt/tö-cykler, oputsade skalmurar utsatta för slagregn, konstruktionsdelar med hög fuktbelastning och kloridförekomst.
	Mycket korrosions-aggressiv.	
MX5	Aggressiv kemisk miljö.	Ytter- och innerväggar i aggressiv industriatmosfär.
	Särskild korrosions-aggressiv.	

Stycke 8.1.2(2)

Allmänt råd

12 § Murverk bör ha en minsta nominell tjocklek, $t_{\min}$, enligt tabell H-10.

Skalmurar högre än 4 våningar och deras upplag bör dimensioneras i både brottgränstillstånd och med avseende på stabilitet. (BFS 2015:6).

Tabell H-10 Minsta nominell tjocklek

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

(BFS 2015:6).

Stycke 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.

Kap. 6.1.2 – Tillämpning av EN 1996-1-2 – Brandteknisk dimensionering av murverk

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.1.3(2)	Nationellt val gjort
2.2(2)	Nationellt val gjort
Bilaga B(5) Anm. 1	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2.1.3(2)

Allmänt råd

2 § Värdena för medeltemperaturhöjningen och den maximala temperaturhöjningen under avsvlningsfasen bör sättas till

– $\Delta\Theta_1 = 180 \text{ K}$

– $\Delta\Theta_2 = 220 \text{ K}$

(BFS 2015:6).

Stycke 2.2(2)

Allmänt råd

3 § $\varepsilon_m = 0,8$ kan användas om inget annat värde kan visas var riktigare. *(BFS 2015:6).*

Bilaga B (5) Anm. 1

4 § För brandtekniska klasser ska avdelning C, kapitel 1.1.2, tabell C-7 användas. *(BFS 2015:6).*

Kap. 6.2 – Tillämpning av SS-EN 1996-2 – Dimensioneringsförutsättningar, val av material och utförande av murverk

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.3.4.2(2)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2.3.4.2(2)

Allmänt råd

2 § Det rekommenderade avståndet mellan vertikala rörelsefogar för tegelskalmurar kan uppgå till maximalt fem gånger skalmurens höjd om skalmuren är uppförd med glidskikt i gränsytan mot det rörelsehindrande upplaget.

För att undvika tvångssprickor vid sammanmurade hörn bör dock avståndet mellan rörelsefogarna vara högst 24 meter. Dessutom bör kramlor inte placeras närmare än 1 meter från hörn. (BFS 2015:6).

Kap. 6.3 – Tillämpning av EN 1996-3 – Förenklade beräkningsmetoder för oarmerat murverk

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.3(2)P	Nationellt val gjort
4.2.2.3(1)	Nationellt val gjort
D.1(1)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2.3(2)P

2 § γ_M väljs enligt kapitel 6.1.1, 2 §. *(BFS 2015:6).*

Stycke 4.2.2.3(1)

3 § $n_{\min}$ väljs enligt kapitel 6.1.1, 13 §. *(BFS 2015:6).*

Stycke D.1(1)

4 § Rekommendationen kan användas förutsatt att hållfastheten sänks till 70 % av tabellens värde för murverk i grupp 1 med tegelstenar. *(BFS 2015:6).*

Avdelning I – EN 1997 – Geokonstruktioner

Kap. 7.1 – Tillämpning av SS-EN 1997-1 – Allmänna regler

1 § Utöver de stycken som är märkta med bokstaven P efter styckenumret i SS-EN 1997-1 ska 6.6.1(4), första meningen och 7.5.3(1) anses vara föreskrifter. (*BFS 2015:6*).

Allmänt råd

För plattor i geoteknisk kategori 2 eller 3 grundlagda på friktionsjord med mycket låg till medelhög fasthet bör beräkning av sättning utföras.

Vid tillämpning av 7.6.1.1(3) bör brottkriteriet för pålar under tryck definieras som den sättning hos pålspetsen som motsvarar maximalt 10 % av påldiametern. Pålens elastiska hoptryckning beaktas.

2 § Stycke 7.5.1(6)P och 7.5.2.3(2)P i SS-EN 1997-1 ska anses vara allmänna råd.

Allmänt råd

Vid provbelastning av pålar i siltiga jordar eller där risk för så kallade falska pålstopp föreligger bör tiden mellan installation och provning vara så lång att utfallet i rimlig utsträckning beskriver aktuellt gränstillstånd.

Allmänt råd

3 § Vid nationell användning av undantag från verifiering enligt 7.8(5) i SS-EN 1997-1 bör skjuvhållfastheten överstiga 25 kPa.

Allmänt råd

4 § Dokumentation enligt 7.9(4) avseende uppmätt neddrivningsmotstånd för jordförträngande påle bör anges som antal slag för de sista tre serierna om 10 slag.

Nationellt valda parametrar

5 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.1(8)P	Nationellt val gjort
2.4.6.1(4)P	Nationellt val gjort
2.4.6.2(2)P	Nationellt val gjort
2.4.7.1(2)P	Nationellt val gjort
2.4.7.1(3)P	Nationellt val gjort
2.4.7.1(6)	Nationellt val gjort
2.4.7.2(2)P	Nationellt val gjort
2.4.7.3.2(3)P	Nationellt val gjort
2.4.7.3.3(2)P	Nationellt val gjort
2.4.7.3.4.1(1)P	Nationellt val gjort
2.4.7.4(3)P	Nationellt val gjort
2.4.7.5(2)P	Nationellt val gjort
2.4.8(2)	Nationellt val gjort
2.4.9(1)P	Nationellt val gjort
2.5(1)	Nationellt val gjort
7.6.2.2(8)P	Nationellt val gjort
7.6.2.2(14)P	Nationellt val gjort
7.6.2.3(4)P	Nationellt val gjort
7.6.2.3(8)P	Nationellt val gjort

Stycke i standarden	Kommentar
7.6.2.4(4)P	Nationellt val gjort
7.6.3.2(2)P	Nationellt val gjort
7.6.3.2(5)P	Nationellt val gjort
7.6.3.3(3)P	Nationellt val gjort
7.6.3.3(6)P	Nationellt val gjort
8.5.2(1)P	Nationellt val gjort
8.5.2(3)P Anm. 2	Nationellt val gjort
8.6.2(2)P Anm. 1	Nationellt val gjort
10.2.3	Nationellt val gjort
11.5.1(1)P	Nationellt val gjort
A.2(1)P	Nationellt val gjort
A.2(2)P	Nationellt val gjort
A.3.1(1)P	Nationellt val gjort
A.3.2(1)P	Nationellt val gjort
A.3.3.1(1)P	Nationellt val gjort
A.3.3.2(1)P	Nationellt val gjort
A.3.3.3(1)P	Nationellt val gjort
A.3.3.5(1)P	Nationellt val gjort
A.3.3.6(1)P	Nationellt val gjort
A.4(2)P	Nationellt val gjort
A.5(1)P	Nationellt val gjort
A.6(3)P	Nationellt val gjort
A.6(4)P	Nationellt val gjort
Bilaga D	Nationellt val gjort
Bilaga E	Nationellt val gjort
Bilaga F	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2.1(8)P

6 § Geotekniska konstruktioner ska delas in i tre kategorier beroende på omfattning och komplexitet. Geoteknisk kategori 1 ska omfatta små och enkla byggnadsverk som utförs med försumbar risk och kända grundförhållanden. Geoteknisk kategori 2 ska omfatta konventionella typer av byggnadsverk och grundläggning utan exceptionell risk för omgivningspåverkan eller speciella jord- eller belastningsförhållanden. Geoteknisk kategori 3 ska omfatta byggnadsverk eller delar av byggnadsverk som faller utanför gränserna till geoteknisk kategori 1 och 2.

Geoteknisk kategori 1 får inte tillämpas för geokonstruktioner i säkerhetsklass 3.

Allmänt råd

Geoteknisk kategori styr utformning och omfattning av geoteknisk undersökning, dimensionering, utförande och kontroll.

Stödkonstruktioner där schaktdjupet är större än 4 m eller vatten har en avgörande betydelse bör behandlas som en konstruktion i geoteknisk kategori 3 och dimensioneras exempelvis med numeriska metoder. (BFS 2015:6).

Stycke 2.4.6.1(4)P

7 § Partialkoefficienter för laster vid varaktiga och tillfälliga dimensioneringssituationer ska väljas enligt avdelning B, kap. 0, 6–8 §§ och 47 §, tabell I-15 i detta kapitel. (BFS 2015:6).

Stycke 2.4.6.2(2)P

8 § Partialkoefficienter för material- och bärförmågeparametrar vid varaktiga och tillfälliga dimensioneringssituationer ska väljas enligt 37 §, tabell I-5, 39 §, tabell I-6, 41 §, tabell I-7–I-9 och 46 §, tabell I-14 i detta kapitel. (BFS 2015:6).

Stycke 2.4.7.1(2)P

9 § Partialkoefficienter för varaktiga och tillfälliga dimensioneringssituationer ska väljas enligt 36–47 §§ i detta kapitel.

Stycke 2.4.7.1(3)

10 § Partialkoefficienter för material- och bärförmågeparametrar får vid olyckslast sättas till 1,0 om inget annat anges i denna författning.

Allmänt råd

Olyckslast i form av stagbortfall bör beaktas för förankringar.

Stycke 2.4.7.1(6)

Allmänt råd

11 § Exempel på modellfaktor, $\gamma_{R,d}$, för pålar finns i 23 §. Faktorns användning framgår av SS-EN 1990, avsnitt 6.3.5. (BFS 2015:6).

Stycke 2.4.7.2(2)P

12 § Partialkoefficienter för verifiering av statisk jämvikt ska väljas enligt avdelning B, kap. 0, 6 § samt 37 §, tabell I-5 i detta kapitel. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

Statisk jämvikt, (EQU) behöver normalt endast verifieras vid grundläggning med plattor på mycket fast jord eller berg.

Stycke 2.4.7.3.2(3)P

13 § Partialkoefficienter för verifiering av strukturella, (STR), och geotekniska, (GEO), gränstillstånd ska för laster, lasteffekter och materialparametrar väljas enligt avdelning B, kap. 0, 7 och 8 §§ samt 39 §, tabell I-6 i detta kapitel. (BFS 2015:6).

Stycke 2.4.7.3.3(2)P

14 § Partialkoefficienter för bärförmåga ska vid verifiering av strukturella (STR) och geotekniska (GEO) gränstillstånd väljas enligt 41 §, tabell I-7–I-9 i detta kapitel. (BFS 2015:6).

Stycke 2.4.7.3.4.1(1)P

15 § Dimensioneringssätt för olika typer av geokonstruktioner ska väljas enligt tabell I-1.

Tabell I-1 Dimensioneringssätt för olika typer av geokonstruktioner

Typ av geokonstruktion	Dimensioneringssätt
Pålar, geoteknisk bärförmåga	2
Pålar, konstruktiv bärförmåga	3
Stödkonstruktioner	3
Slänter och bankar ^a	3
Plattor	3
Förankringar	3

^a Avser inte naturliga slänter.

(BFS 2019:1).

Stycke 2.4.7.4(3)P

16 § Partialkoefficienter för verifiering av risk för upptryckning, (UPL) ska väljas enligt 46 § och tabell I-14 i detta kapitel. (BFS 2015:6).

Stycke 2.4.7.5(2)P

17 § Partialkoefficienter för verifiering av risk för hydraulisk bottenuppluckring, (HYD), genom vattenströmning ska väljas enligt 47 §, tabell I-15 i detta kapitel.

Stycke 2.4.8(2)

Allmänt råd

18 § Se SS-EN 1990, stycke 6.5.4(1) beträffande partialkoefficienter för materialparametrar vid verifiering i bruksgränstillstånd. (BFS 2015:6).

Stycke 2.4.9(1)P

19 § Gränsvärde för rörelser hos grundkonstruktion får fastställas av byggherren.

Stycke 2.5(1)

Allmänt råd

20 § Vid grundläggning med plattor i geoteknisk kategori 1 kan en förenklad verifiering baserad på grundtrycksvärde enligt tabell I-2 användas.

Tabell I-2 Dimensionerande grundtrycksvärde för plattor i geoteknisk kategori 1³

Material	f_d (kPa)	Material	f_d (kPa)
Berg (ovittrat)	400	Sand ²	100
Morän	200	Silt ²	50
Grus	150	Fast lera ¹	100

¹ Karakteristisk skjuvhållfasthet > 50 kPa vid odränerade förhållanden.

² För sand och silt ska f_d begränsas till halva tabellvärdet, om grundvattenytan är högre belägen än en plattbredd under grundläggningsnivån.

³ Om olika jordlager förekommer inom ett djup av dubbla plattbredden räknat från grundläggningsnivån, ska dimensionerande grundtrycksvärden väljas med ledning av det sämsta förekommande materialet.

Stycke 7.6.2.2(8)P

21 § Korrelationskoefficienter för bestämning av karakteristisk geoteknisk bärförmåga hos pålar, baserat på resultat från statisk provbelastning, ska väljas enligt 42 §, tabell I-10 i detta kapitel.

Stycke 7.6.2.2(14)P

22 § Partialkoefficienter för verifiering av pålars geotekniska bärförmåga, genom användning av statisk provbelastning, ska väljas enligt 41 §, tabell I-7–I-9 i detta kapitel.

Stycke 7.6.2.3(4)P

23 § Partialkoefficienter för verifiering av geoteknisk bärförmåga hos pålar, baserat på resultat från geoteknisk undersökning kombinerat med dokumenterad erfarenhet av provbelastning under liknande förhållanden, ska väljas enligt 41 §, tabell I-7–I-9 i detta kapitel.

Allmänt råd

Tabell I-3 anger exempel på modellfaktorer för verifiering av friktions-pålars geotekniska bärförmåga.

Tabell I-3 Modellfaktorer för friktionspålars geotekniska bärförmåga

Metod	$\gamma_{R;d}$
Geostatisk metod (baserad på friktionsvinkel)	1,6
Resultat från sondering av typ CPT	1,4
Resultat från övriga typer av sondering, exempelvis HfA, SPT och Tr, med provtagning för verifiering av jordart.	1,5

Tabell I-4 anger exempel på modellfaktorer för verifiering av kohesionspålars geotekniska bärförmåga.

Tabell I-4 Modellfaktorer för kohesionspålars geotekniska bärförmåga

Metod	modellfaktor, $\gamma_{R;d}$
Odränerad analys (α -metod) ¹	1,1
Dränerad analys (β -metod)	1,2

¹ Används för lösa leror.

Stycke 7.6.2.3(8)P

24 § Modellfaktor för korrigering av partialkoefficienter vid verifiering av pålars geotekniska bärförmåga, baserat på resultat från geoteknisk undersökning kombinerat med dokumenterad erfarenhet av provbelastning under liknande förhållanden, ska vid alternativt tillvägagångssätt väljas lika med 1,4.

Stycke 7.6.2.4(4)P

25 § Partialkoefficienter och korrelationskoefficienter för verifiering av geoteknisk bärförmåga hos pålar, baserat på dynamisk provning, ska väljas enligt 41 §, tabell I-7–I-9 samt 42 §, tabell I-11 i detta kapitel.

Stycke 7.6.3.2(2)P

26 § Partialkoefficienter för verifiering av geoteknisk bärförmåga hos dragbelastade pålar, baserat på resultat från provbelastning, ska väljas enligt 41 §, tabell I-7–I-9 i detta kapitel.

Stycke 7.6.3.2(5)P

27 § Korrelationskoefficienter för bestämning av karakteristisk geoteknisk bärförmåga hos dragbelastade pålar, baserat på resultat från statisk provbelastning, ska väljas enligt 42 §, tabell I-10 i detta kapitel.

Stycke 7.6.3.3(3)P

28 § Partialkoefficienter för verifiering av geoteknisk bärförmåga hos dragbelastade pålar, baserat på resultat från geoteknisk undersökning kombinerat med dokumenterad erfarenhet av provbelastning under liknande förhållanden, ska väljas enligt 41 §, tabell I-7–I-9 i detta kapitel.

Stycke 7.6.3.3(6)P

29 § Modellfaktor för korrigering av partialkoefficienter vid verifiering av geoteknisk bärförmåga hos dragbelastade pålar, baserat på resultat från geoteknisk undersökning kombinerat med dokumenterad erfarenhet av provbelastning under liknande förhållanden, ska vid alternativt tillvägagångssätt väljas lika med 1,4.

Stycke 8.5.2(1)P

30 § Den uppmätta geotekniska bärförmågan i brottgräns ska bestämmas med provningsmetod 1 enligt SS-27104.

Minst 3 försök ska utföras vid undersöknings- och lämplighetsprovning. Vid godkännandeprovning ska samtliga förankringar provas. (BFS 2015:6).

Stycke 8.5.2(3)P Anm. 2

30 a § Koefficienter för verifiering av förankringars geotekniska bärförmåga som baseras på resultat från provning ska minst ges värden enligt tabell I-16 i detta kapitel.

För förankringar där man inte kan påvisa tidigare dokumenterad erfarenhet av aktuell typ av stag och i aktuell geologi ska lämplighets- och undersökningsprovning genomföras.

För temporära bergstag fastgjutna i svenskt urberg av prekambriskt ursprung kan undersöknings- och lämplighetsprovning utgå. (BFS 2015:6).

Stycke 8.6.2(2)P Anm. 1

31 § Partialkoefficienten för godkännandeprovning i brottgränstillstånd, $\gamma_{a;acc;ULS}$, ska minst ges värdet 1,05. Provdagningslasten vid godkännandeprovning ska räknas som brottlaster vid analytisk dimensionering enligt ekvation 8.13. (BFS 2015:6).

Stycke 10.2.3

32 § Partialkoefficienter för verifiering av risk för upptryckning (UPL) finns i 16 §. Friktion och förankringskrafter ska inte behandlas som laster i uttryck 2.8.

Stycke 11.5.1(1)P

33 § Partialkoefficienter för laster och hållfastheter vid verifiering av totalstabilitet hos slänter och bankar ska väljas enligt avdelning B, kap. 0, 7 och 8 §§ samt 39 §, tabell I-6 i detta kapitel. (BFS 2015:6).

34 § har upphävts genom (BFS 2015:6).

35 § har upphävts genom (BFS 2015:6).

Stycke A.2(1)P

36 § Partialkoefficienter för laster vid verifiering av (EQU) enligt tabell A.1 ska vara lika med de koefficienter som finns i avdelning B, kap. 0, 6 § i tabell B-2. (BFS 2015:6).

Stycke A.2(2)P

37 § Partialkoefficienter för jordparametrar, (γ_M) ska vid verifiering av (EQU) väljas enligt tabell I-5.

Tabell I-5 Partialkoefficienter för jordparametrar (γ_M) vid verifiering av (EQU)

Jordparameter	Beteckning	Koefficient
Friktionsvinkel, $\tan \varphi'$	$\gamma_{\varphi'}$	1,3
Effektiv kohesion	$\gamma_{c'}$	1,3
Odränerad skjuvhållfasthet	γ_{cu}	1,5
Enaxlig tryckhållfasthet	γ_{qu}	1,5
Tunghet	γ_y	1,0

Stycke A.3.1(1)P

38 § Partialkoefficienter för laster och lasteffekter vid verifiering av (STR/GEO) enligt tabell A.3 ska vara lika med de koefficienter som finns i avdelning B, kap. 0, 7 och 8 §§ i tabell B-3 och B-4. (BFS 2015:6).

Stycke A.3.2(1)P

39 § Partialkoefficienter för jordparametrar, (γ_M) ska vid verifiering av (STR/GEO) väljas enligt tabell I-6.

Tabell I-6 Partialkoefficienter för jordparametrar (γ_M) vid verifiering av (STR/GEO)

Jordparameter	Beteckning	Uppsättning
		M2
Friktionsvinkel, $\tan \varphi'$	$\gamma_{\varphi'}$	1,3
Effektiv kohesion	$\gamma_{c'}$	1,3
Odränerad skjuvhållfasthet	γ_{cu}	1,5
Enaxlig tryckhållfasthet	γ_{qu}	1,5
Tunghet	γ_y	1,0

Stycke A.3.3.1(1)P

40 § Partialkoefficienter för bärförmåga, (γ_R) ska väljas enligt uppsättning R3 i Tabell A.5 vid verifiering av grundläggning med plattor. (BFS 2015:6).

Stycke A.3.3.2(1)P

41 § Partialkoefficienter för bärförmåga, (γ_R) ska väljas enligt tabell I-7 vid verifiering av grundläggning med slagna pälar.

Tabell I-7 Partialkoefficienter för bärförmåga (γ_R) vid verifiering av grundläggning med slagna pälar

Bärförmåga	Beteckning	Uppsättning
		R2
Spets	γ_b	1,2
Mantel (tryck)	γ_s	1,2
Total/kombinerad (tryck)	γ_t	1,2

Mantel (drag)	$\gamma_{s,t}$	1,3
---------------	----------------	-----

Partialkoefficienter för bärförmåga, (γ_R) ska väljas enligt tabell I-8 vid verifiering av grundläggning med grävpålar.

Tabell I-8 Partialkoefficienter för bärförmåga (γ_R) vid verifiering av grundläggning med grävpålar

Bärförmåga	Beteckning	Uppsättning
		R2
Spets	γ_b	1,3
Mantel (tryck)	γ_s	1,3
Total/kombinerad (tryck)	γ_t	1,3
Mantel (drag)	$\gamma_{s,t}$	1,4

(BFS 2015:6).

Partialkoefficienter för bärförmåga, (γ_R) ska väljas enligt tabell I-9 vid verifiering av grundläggning med CFA-pålar.

Tabell I-9 Partialkoefficienter för bärförmåga (γ_R) vid verifiering av grundläggning med CFA-pålar

Bärförmåga	Beteckning	Uppsättning
		R2
Spets	γ_b	1,3
Mantel (tryck)	γ_s	1,3
Total/kombinerad (tryck)	γ_t	1,3
Mantel (drag)	$\gamma_{s,t}$	1,4

(BFS 2015:6).

Stycke A.3.3.3(1)P

42 § Korrelationskoefficienter för bestämning av karakteristisk geotekniska bärförmåga hos pålar, baserat på resultat från statisk provbelastning, ska väljas enligt tabell I-10.

Tabell I-10 Korrelationskoefficienter, ξ , för bestämning av karakteristisk geoteknisk bärförmåga hos pålar baserat på resultat från statisk provbelastning¹ (n – antal provade pålar)

ξ för $n =$	1	2	3	4	≥ 5
ξ_1	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00
ξ_2	1,40	1,20	1,05	1,00	1,00

¹ Tillämpbar endast vid enhetliga geotekniska förhållanden och med ett avstånd mellan pålar inom kontrollobjektet på maximalt 25 meter. Med kontrollobjekt avses en grupp av pålar med enhetligt installations- och verkningsätt i en enhetlig jordvolym.

Korrelationskoefficienter för bestämning av karakteristisk geotekniska bärförmåga hos pålar, baserat på resultat från dynamisk provbelastning, ska väljas enligt tabell I-11.

Tabell I-11 Korrelationskoefficienter, ξ , för bestämning av karakteristisk geo-teknisk bärförmåga hos pålar baserat på resultat från dynamisk provbelastning^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8} (n – antal provade pålar)

ξ för n	3 ⁷	4	≥ 5	≥ 10	≥ 15	≥ 20	≥ 40	Samtliga pålar
---------------	----------------	---	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----------------

ξ_5	1,60	1,55	1,50	1,45	1,42	1,40	1,35	1,30
ξ_6	1,50	1,45	1,35	1,30	1,25	1,25	1,25	1,25

¹ I tabellen givna ξ -värden gäller för dynamisk provbelastning utvärderad med CASE-metoden.

² I tabellen givna ξ -värden multipliceras med modellfaktorn 0,85 när signalmatchning av stötvägar utförs eller då permanent sjunkning ≤ 2 mm per mätslag samt utvärderad spetsfjädring $< D/60$ för spetsburna pålar.

³ Om grundläggningen består av olika påltyper behandlas var typ för sig vid val av antal provpålar, n .

⁴ Vid utvärdering av bärförmåga vid drag från signalmatchning får maximalt 70 % av mantelns bärförmåga utnyttjas. Modellfaktorn för bärförmåga vid drag ska när värderingen baseras på signalmatchning väljas lika med 1,3.

⁵ Signalmatchning ska alltid utföras för huvudsakligen mantelburna pålar.

⁶ Påslagningsformler får inte kombineras med dessa korrelationskoefficienter.

⁷ Tillämpbar endast vid enhetliga geotekniska förhållanden och med ett avstånd mellan pålar inom kontrollobjektet på maximalt 25 meter. Med kontrollobjekt avses en grupp av pålar med enhetligt installations- och verkningssätt i en enhetlig jordvolym.

⁸ För byggnadsverk med tillräcklig styvhet och hållfasthet för att överföra laster från svaga till starka pålar kan korrelationskoefficienterna ξ_5 och ξ_6 divideras med 1,1.

(BFS 2015:6).

43 § har upphävts genom (BFS 2015:6).

Stycke A.3.3.5(1)P

44 § Partialkoefficienter för bärförmåga, (γ_R) ska väljas enligt uppsättning R3 i Tabell A.13 vid verifiering av stödkonstruktioner. (BFS 2019:1).

Stycke A.3.3.6(1)P

45 § Partialkoefficienter för bärförmåga, (γ_R) ska väljas enligt uppsättning R3 i Tabell A.14 vid verifiering av slänter och bankar. (BFS 2019:1).

Stycke A.4(2)P

46 § Partialkoefficienter för jordparametrar, (γ_M) och bärförmåga, (γ_R) ska vid verifiering av (UPL) väljas enligt tabell I-14. (BFS 2015:6).

Tabell I-14 Partialkoefficienter för jordparametrar, (γ_M) och bärförmåga, (γ_R) vid verifiering av (UPL)

Jordparameter/bärförmåga	Beteckning	Värde
Friktionsvinkel, $\tan \varphi'$	$\gamma_{\varphi'}$	1,3
Effektiv kohesion	$\gamma_{c'}$	1,3
Odränerad skjuvhållfasthet	γ_{cu}	1,5
Bärförmåga, påle (drag) ¹	$\gamma_{s;t}$	-
Bärförmåga, förankring ²	γ_a ULS	-

¹ Enligt tabell I-7 – I-9.

² Bärförmåga ska väljas enligt tabell A-19 i SS-EN 1997-1:2005/A1:2013.

Stycke A.5(1)P

47 § Partialkoefficienter för laster, (γ_F) ska vid verifiering av (HYD) väljas enligt tabell I-15.

Tabell I-15 Partialkoefficienter för laster (γ_F) vid verifiering av (HYD)

Last	Beteckning	Värde
Permanent Ogynnsam ¹	$\gamma_{G;dst}$	1,0

Gynnsam ²	$\gamma_{G;stb}$	0,9
Variabel		
Ogynnsam	$\gamma_{Q;dst}$	1,5

¹ Destabiliserande.

² Stabiliserande.

(BFS 2015:6).

Stycke A.6(3)P

48 § Tabell I-16 ska användas. (BFS 2015:6).

Tabell I-16 Koefficienter för verifiering av förankringar vid provning under varaktiga och tillfälliga dimensioneringssituationer i brott- och bruksgränstillstånd

Symbol	Ekvation	Provningsmetod 1 ^a
ξ_{ULS}	8.6	1,0 ^b
$\gamma_{a;SLS}$	8.10	NA
n^c		3 ^d
$\gamma_{a;acc;ULS}$	8.13	1,05
$\gamma_{a;acc;SLS}$	8.14	NA

^a För beskrivning av provningsmetod, se SS-27104.

^b Värdet gäller förutsatt att godkännandeprovning på varje förankring utförs och visar att $E_{ULS;d} \leq R_{ULS;d}$.

^c Gäller enbart vid undersöknings- och lämplighetsprovning.

^d För temporära bergstag fastgjutna svenskt urberg av prekambriskt ursprung får $n = 0$ användas.

(BFS 2015:6).

Stycke A.6(4)P

49 § Tabell I-17 ska användas. (BFS 2015:6).

Tabell I-17 Kriterier för undersökning-, lämplighets- och godkännandeprovning vid varaktiga och tillfälliga dimensioneringssituationer i brott- och bruksgränstillstånd

Provningsmetod ^a	Kriterier	Undersöknings- och lämplighetsprovning		Godkännandeprovning	
		ULS (ekv. 8.5)	SLS (ekv. 8.8)	ULS (ekv. 8.5)	SLS (ekv. 8.8)
1	α_1	2 mm	NA	2 mm	NA

^a För beskrivning av provningsmetod, SS-27104.

(BFS 2015:6).

Tillämpning av informativa bilagor

50 § Bilaga D behåller, under förutsättning att inverkan av grundläggningsnivå, hållfasthet över grundläggningsnivå samt lutande intilliggande markyta beaktas, sin informativa karaktär vid nationell tillämpning. (BFS 2015:6).

51 § Bilaga E och F får inte tillämpas. (BFS 2015:6).

Avdelning J – EN 1999 – Aluminiumkonstruktioner

Kap. 9.1.1 – Tillämpning av SS-EN 1999-1-1 – Allmänna regler

Allmänt

Utförandekontroll av svetsar

Allmänt råd

1 § Om den kompletterande oförstörande provningen, med omfattning enligt SS-EN 1090-3, inte uppvisar några brister i utförandet av de 10 första procenten av svetsarna, kan resterande svetsar kontrolleras i halva den omfattning som anges i bilaga L.3 i SS-EN 1090-3. Om brister påvisas i den fortsatta oförstörande provningen görs kontrollen efter bristernas upptäckt i den omfattning som anges i bilagan. (BFS 2019:1).

Nationellt valda parametrar

1 a § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
6.1.3(1) Anm. 1	Nationellt val gjort
7.2.3(1)	Nationellt val gjort
8.1.1(2)	Nationellt val gjort
A.2(1)	Nationellt val gjort
A.4(3) Anm. 1	Nationellt val gjort
C.3.4.1(2)	Nationellt val gjort
C.3.4.1(3)	Nationellt val gjort
C.3.4.1(4)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 6.1.3(1) Anm. 1

2 § De rekommenderade värdena ska användas

- $\gamma_{M1} = 1,10$
- $\gamma_{M2} = 1,25$

Stycke 7.2.3(1)

Allmänt råd

3 § För kriterier för vibrationer i lätta bjälklag se Stålbyggnadsinstitutets rapport *Samlade resultat från europeiska utvecklingsprojekt med stål*, rapport 259:1.

Stycke 8.1.1(2)

4 § De rekommenderade värdena i tabellen ska användas.

Stycke A.2(1)

Allmänt råd

4 a § För konsekvensklasser och säkerhetsklasser se avdelning B, 2 §. (BFS 2015:6).

Stycke A4.(3) Anm.1

4 b § Utförandeklasser väljs enligt tabell A.3. (BFS 2015:6).

Stycke C.3.4.1(2), C.3.4.1(3), C.3.4.1(4)

5 § De rekommenderade partialkoefficienterna ska användas.

Kap. 9.1.2 – Tillämpning av SS-EN 1999-1-2 – Brandteknisk dimensionering av aluminiumkonstruktioner

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.3(1)	Nationellt val gjort
2.3(2)	Nationellt val gjort
2.4.2(3)	Nationellt val gjort
4.2.2.1(1)	Nationellt val gjort
4.2.2.3(5)	Nationellt val gjort
4.2.2.4(5)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2.3(1)

2 § Rekommenderat värde $\gamma_{M,fi} = 1,0$ ska användas.

Stycke 2.3(2)

3 § Rekommenderat värde $\gamma_{M,fi} = 1,0$ ska användas.

Stycke 2.4.2(3)

4 § De rekommenderade värdena för γ_G , $\gamma_{Q,1}$, ψ_{fi} , och ξ enligt avdelning B, kap. 0 ska användas. Rekommendationen att använda $\psi_{2,1}$, för ψ_{fi} , ska följas.

Stycke 4.2.2.1(1)

Allmänt råd

5 § Beräkningsmetoder i SS-EN 1999-1-1 bör användas dock med elasticitetsmodul och 0,2-gräns ersatta med värdena $E_{al,\theta}$ och $f_{o,\theta}$ vid förhöjd temperatur θ_{al} . Dessutom ersätts γ_M med $\gamma_{M,fi}$.

Reduktionsfaktorerna $\rho_{o,haz}$ och $\rho_{u,haz}$ i den värmepåverkade zonen kan antas vara desamma vid förhöjd temperatur.

Vid bestämning av tvärsnittsklass beräknas slankhetsparametrarna β_1 , β_2 och β_3 i Tabell 6.2 i SS-EN 1999-1-1 med $\varepsilon = 0,05 \sqrt{E_{al,\theta} / f_{o,\theta}}$

(BFS 2015:6).

Stycke 4.2.2.3(5)

Allmänt råd

6 § Metod enligt Anm. i 4.2.2.1(1) bör användas.

Stycke 4.2.2.4(5)

Allmänt råd

7 § Metod enligt Anm. i 4.2.2.1(1) bör användas. Vid beräkning av knäckningslasten N_{cr} och slankhetsparametern $\bar{\lambda}$ bör en ytterligare reducerad elasticitetsmodul $E_{al,\theta} / 1,2$ användas och knäckningskurva för knäckningsklass B väljas.

Kap. 9.1.3 – Tillämpning av SS-EN 1999-1-3 – Utmattning

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.4(1) Anm. 1	Nationellt val gjort
2.4(1) Anm. 2	Nationellt val gjort
6.2.1(2)	Nationellt val gjort
E(5)	Nationellt val gjort
L.4(3) Anm. 2	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2.4(1) Anm. 1

2 § Rekommenderat värde $\gamma_{Ff} = 1,0$ ska användas.

Stycke 2.4(1) Anm. 2

3 § Rekommenderat värde enligt tabell 2.1 på γ_{Ff} ska användas.

Stycke 6.2.1(2)

4 § Rekommenderat värde $\gamma_{Mf} = 1,0$ ska användas.

5 § *har upphävts genom (BFS 2015:6).*

Stycke E(5)

6 § Vid tillämpning ska rekommenderat värde $\gamma_{Mf} = 3,0$ användas.

Stycke L.4(3) Anm. 2

Allmänt råd

7 § För konsekvensklasser och säkerhetsklasser se avdelning B, kap. 0, 2 §. *(BFS 2015:6).*

Kap. 9.1.4 – Tillämpning av SS-EN 1999-1-4 – Kallformad profilerad plåt

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2(3)	Nationellt val gjort
2(4)	Nationellt val gjort
7.3(3)	Nationellt val gjort
A.1(1) Anm. 3	Nationellt val gjort
A.3.4(3)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2(3)

2 § Följande värden ska användas

- $\gamma_{M1} = 1,0$
- $\gamma_{M2} = 1,25$
- $\gamma_{M3} = 1,25$

Stycke 2(4)

3 § Rekommenderat värde $\gamma_{M,ser}=1,0$ ska användas. (BFS 2015:6).

Stycke 7.3(3)

Allmänt råd

4 § Enligt EN 1990 ska deformationer i bruksgränstillståndet beräknas för frekvent lastkombination.

Om gränsen är satt med hänsyn till estetik ska enligt SS-EN 1990 kvasi-permanent lastkombination användas.

Exempel på gränsvärden för nedböjningar och deformationer som kan användas ges i nedanstående tabell.

Tabell J-1 Gränsvärden för nedböjningar

Konstruktion	Nedböjningskrav
Bjälklagsbalkar	Se SS-EN 1993-1-1
Primärbalkar i takkonstruktioner	L/300
Takåsar ^a	L/200
Balkar i väggkonstruktioner ^a	L/100
Profilerad plåt ^a	
– i takkonstruktioner	L/200
– i mellanbjälklag	Se SS-EN 1993-1-1
– i väggkonstruktioner	L/100
– i konsoler	L/100

^a Generellt bör räknas med frekvent last (en variabel last med ψ_1 , eventuellt övriga variabla laster med ψ_2) för vanliga isolerade och oisolerade plåttak. Vid känsliga delar som t.ex. anslutningar vid takfot etc. bör karakteristisk last användas.

För kriterier för vibrationer i lätta stålbjälklag se litteraturhänvisning i kap. 3.1.1. (BFS 2015:6).

Stycke A.1(1) Anm. 3

Allmänt råd

5 § Omräkningsfaktorerna kan sättas lika med 1,00.

Stycke A.3.4(3)

6 § Partialfaktorn γ_M ska bestämmas på basis av provning enligt bilaga D i SS-EN 1990. För fåtalsprovning gäller regler i avdelning B, kap. 0, 11 § när karakteristiskt hållfasthetsvärde ska bestämmas. Dessutom ska tillämpliga regler i bilaga A i SS-EN 1999-1-4 följas. Om man vid provningen endast bestämmer dimensioneringsvärdet utan koppling till någon beräkningsmodell ska värdet $\gamma_M = 1,0$ användas.

Det rekommenderade värdet $\gamma_{sys} = 1,0$ ska användas. (*BFS 2015:6*).

Kap. 9.1.5 – Tillämpning av SS-EN 1999-1-5 – Skal

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

Stycke i standarden	Kommentar
2.1(3)	Nationellt val gjort
2.1(4)	Nationellt val gjort

(BFS 2015:6).

Stycke 2.1(3)

2 § Följande rekommenderade värden ska användas:

- $\gamma_{M1} = 1,10$
- $\gamma_{M2} = 1,25$

Stycke 2.1(4)

3 § Följande rekommenderat värde ska användas:

- $\gamma_{M1,ser} = 1,0$

Bilaga 1

Bilaga 1 har upphävts genom (BFS 2015:6).

Bilaga 2

Bilaga 2 har upphävts genom (BFS 2015:6).