


Enligt sändlista

Remiss: Förslag till ändring i Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpningen av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)

Boverket önskar synpunkter på förslag till ändring av Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder), och tillhörande konsekvensutredning. De ändrade reglerna är tänkta att träda i kraft den 1 januari 2019.

Boverket önskar synpunkter på förslagen och på konsekvensutredningen **senast den 30 april 2018**. Endast synpunkter på de delar som föreslås ändras i remissen kommer att behandlas av Boverket.

För att underlätta hanteringen av svar önskar vi att synpunkterna lämnas i bifogad svarsfil. Vi önskar i första hand få in remissynpunkterna via e-post till remiss@boverket.se. Alternativt kan ni skicka brev till Boverket, att. Stina Jonfjärd, Box 534, 371 23 Karlskrona. Frågor om remissen skickas via e-post till remiss@boverket.se. Remissen går även att ladda ner från Boverkets webbplats www.boverket.se.



Yvonne Svensson
rättschef

Bilaga:

- BFS 2018:xx - Förslag till ändrade föreskrifter
- Konsekvensutredning EKS 11
- Sändlista
- Svarsfil

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

Utkom från trycket
den 0 månad 2018
Omtryck

beslutade den xx månad 2018.

Informationsförfarande enligt förordningen (1994:2029) om tekniska regler har genomförts¹.

Boverket föreskriver med stöd av 10 kap. 3 och 4 §§ plan- och byggförordningen (2011:338) i fråga om verkets föreskrifter och allmänna råd (2011:11) om tillämpningen av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder) dels att... av följande lydelse. Denna del (ingressen) kommer att justeras efter remiss. I denna remissversion är ändringarna gulmarkerade med kantstreck.

Författningen kommer därför att ha följande lydelse från den dag då denna författning träder i kraft.

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).

¹ Jfr Europaparlamentets och rådets direktiv 98/34/EG av den 22 juni 1998 om ett informationsförfarande beträffande tekniska standarder och föreskrifter och beträffande föreskrifter för informationssamhällets tjänster, EGT L 204, 21.7.1998, s. 37 (Celex 398L0034) ändrat genom Europaparlamentets och rådets direktiv 98/48/EG, EGT L 217, 5.8.1998, s.18 (Celex 398L0048).

Föreskrifterna

- 2 §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 berggrum. (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 2018:xx).

Mindre avvikelser från föreskrifterna i denna författning

3 § Byggnadsnämnden får i enskilda fall medge mindre avvikelser 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 avvikelser 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).

² Senaste lydelse BFS 2015:6.

Terminologi

5 § Termer som inte särskilt förklaras i PBL, i PBF eller i denna författning har den betydelse som anges i Terminologicentrums 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

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

≥ 3,7 för säkerhetsklass 1,

≥ 4,3 för säkerhetsklass 2,

≥ 4,8 för säkerhetsklass 3.

Angivna β -värden avser referenstiden 1 år.

Användning av angivna säkerhetsindex förutsätter i säkerhetsklass 2 och 3 dimensioneringskontroll enligt 25 §.

Mottagningskontroll av material och produkter samt kontroll av utförande enligt 26 och 27 §§ är ett villkor för all verifiering som inkluderar bärförmåga. (BFS 2018:xx).

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 for last- og sikkerhedsbestemmelser for bærende konstruktioner, 1987.*

Indelning av byggnadsverksdelar i säkerhetsklasser i denna författning beaktar enbart risk för allvarliga personsador, 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).

³ Senaste lydelse 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 brottrönsen 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. egentygnd) 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 trafiklast, 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 §⁴ 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.
- Tungu 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.

⁴ Senaste lydelse BFS 2015:6.

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.

Fundament bör dock räknas till säkerhetsklass 3.

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 2018:xx).

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 $\beta = 1,3$ å $2,3$ 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 marknads kontroll i samband med saluföring av produkter och upphävande av förordning (EEG) nr 339/93⁵, 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 verifieringen 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. Verifieringen 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).

⁵ EGT L 218, 13.8.2008, s. 30, Celex 2008R0765.

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 ETA⁶ 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).

Projektering och utförande

21 § En konstruktion ska

1. projekteras och utföras 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. utföras 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 monteringsstiden 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 obehövt. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

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

⁶ För uppgifter om gällande ETA, se EOTA:s webbsida <http://www.eota.be> om Valid ETAs.

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 §⁷ Dimensioneringskontroll ska göras för byggnadsverk som innehåller bärverksdelar i säkerhetsklass 2 eller 3.

Med dimensioneringskontroll avses i denna författning kontroll av dimensioneringsförutsättningar, bygghandlingar och beräkningar. (BFS 2018:xx).

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

⁷ Senaste lydelse BFS 2015:6

direkt eller indirekt 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

Dimensioneringskontrollen bör vara klar innan bygghandlingarna används för produktion. (BFS 2018:xx).

Mottagningskontroll av material och produkter

26⁸ § Mottagningskontroll ska alltid göras. Byggherren måste förvissa sig om att material och byggprodukter har sådana egenskaper att materialen och produkterna korrekt använda i byggnadsverket gör att detta kan uppfylla egenskapskraven i denna författning och i Boverkets byggregler (BFS 2011:6).

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

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 2018:xx).

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

27⁹ § 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 2018:xx).

⁸ Senaste lydelse BFS 2015:6

⁹ Senaste lydelse BFS 2015:6

Allmänt råd

Utförandekontrollen bör vara klar innan en byggnad eller en del av en byggnad tas i bruk. Utförande som är svåra att kontrollera i den färdiga byggnaden, exempelvis pålar i mark och ingjuten armering, bör kontrolleras i ett tidigt skede av byggnationen.

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. 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 2018:xx).

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 §¹⁰ En byggnads bärande konstruktion ska beskrivas i ett särskilt dokument (konstruktionsdokumentation). Beskrivningen ska redovisa förutsättningarna för dimensioneringen och utförandet. 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 2018:xx).

Allmänt råd

Förutsättningar för dimensionering och utförande som bör redovisas är exempelvis val av laster, lastkombinationer, säkerhetsklasser, statiska modeller, livslängd.

Ett särskilt krav på dokumentation av verifieringen av bärförmåga i händelse av brand finns i avdelning C, kapitel 1.1.2, 4 §.

Den geoteknisk dimensioneringsrapport kan ingå som en del i konstruktionsdokumentationen. (BFS 2018:xx).

¹⁰ Senaste lydelse BFS 2015:6.

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 europa-standarder (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 §¹¹ 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.

¹¹ Senaste lydelse BFS 2015:6.

| 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: 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 |
| 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 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 |

| Kapitel i denna författning | Svensk beteckning, titel och utgåva | EN-standard. Senaste tillägg (A). Senaste rättelse (AC). |
|-----------------------------|---|--|
| 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: Utmattning | EN 1993-1-9:2005, AC:2009 |
| 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: Pål- 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 |

| Kapitel i denna författning | Svensk beteckning, titel och utgåva | EN-standard. Senaste tillägg (A). Senaste rättelse (AC). |
|------------------------------------|--|---|
| 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 |
| 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: Utmattning | 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: Skal | EN 1999-1-5:2007, AC:2013 |

(BFS 2018:xx).

42 § Med den svenska utgåvan av EN-standarden i fråga (SS-EN) jämställs varje standard som utan ändring av innehållet överför denna EN-standard till en nationell standard i ett annat land. (BFS 2015:6).

Allmänt råd

43 § I de fall översättningar av standarden 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 § Värden 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 §¹² 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 2018:xx).

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) | $\gamma_d 1,35 G_{kj,sup}$ | $0,9 G_{kj,inf}$ | 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 2018:xx).

¹² Senaste lydelse BFS 2015:6.

7 §¹³ Ekvation 6.10a och 6.10b ska tillämpas vid dimensionering av bärverksdelar (STR) och undergrundens bärförmåga (GEO) i brottsgränstillstånd med dimensioneringsvärden för laster enligt tabell B-3. Partialkoefficienten γ_d bestäms enligt avdelning A, 7–14 §§. (BFS 2018:xx).

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

| Varaktiga och tillfälliga d. s ¹ | Permanent 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 gynnsam: 0 | När lasten är ogynnsam: $\gamma_d 1,5 \psi_{0,i} Q_{k,i}$ När lasten är gynnsam: 0 |

¹ Dimensioneringssituationer.

(BFS 2018:xx).

8 §¹⁴ 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 §§.

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 2018:xx).

Stycke A.1.3.1(5)

9 §¹⁵ När verifieringen av byggnadsverksdelar innefattar geotekniska laster och undergrundens bärförmåga ska dimensioneringssätt (metod) 2 eller 3 användas med dimensioneringsvärden enligt tabell B-3 respektive B-4. (BFS 2018:xx).

Allmänt råd

Dimensioneringssätt för verifiering av olika typer av geokonstruktioner framgår av kap. 7.1, 15 §. (BFS 2015:6).

¹³ Senaste lydelse BFS 2015:6.

¹⁴ Senaste lydelse BFS 2015:6.

¹⁵ Senaste lydelse BFS 2015:6.

Särskilt om kända olyckslaster

Stycke A.1.3.2(1) tabell A1.3

10 §¹⁶ För känd olyckslast ska den största samverkande variabla lasten sättas till sitt vanliga värde ($\psi_1 Q_{k,1}$). (BFS 2018:xx).

Tabell B-4a Dimensioneringsvärden för kända olyckslaster

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

* Se även allmänt råd till 12 § i kap 1.1.2

(BFS 2018:xx).

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 2018:xx).

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.

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).

¹⁶ Senaste lydelse 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 §¹⁷ 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)P tabell 6.12 | Nationellt val gjort |

(BFS 2018:xx).

2 § har upphävts genom (BFS 2018:xx).

3 § har upphävts genom (BFS 2018:xx).

4 § har upphävts genom (BFS 2018:xx).

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 §.

¹⁷ Senast lydelse 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, läsrum, receptioner. | 2,5 | 3,0 |
| – C2: Utrymmen med fasta sittplatser, t.ex. kyrkor, teatrar eller biografteater, 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_B , 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. (BFS 2013:10).

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:

- $q_k = 5,0$ kN/m²
- $Q_k = 7,0$ 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 ($\psi = 0$) med hjultryck enligt figur C-1. Lastfältet ska placeras på ogynnsammaste sätt inom det område som fordonet kan trafikera. Vidare ska inverkan av en bromskraft $Q_k = 100$ 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 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 ($\psi = 0$) enligt figur C-1 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 ska normalt sättas till 1,0. (BFS 2018:xx).

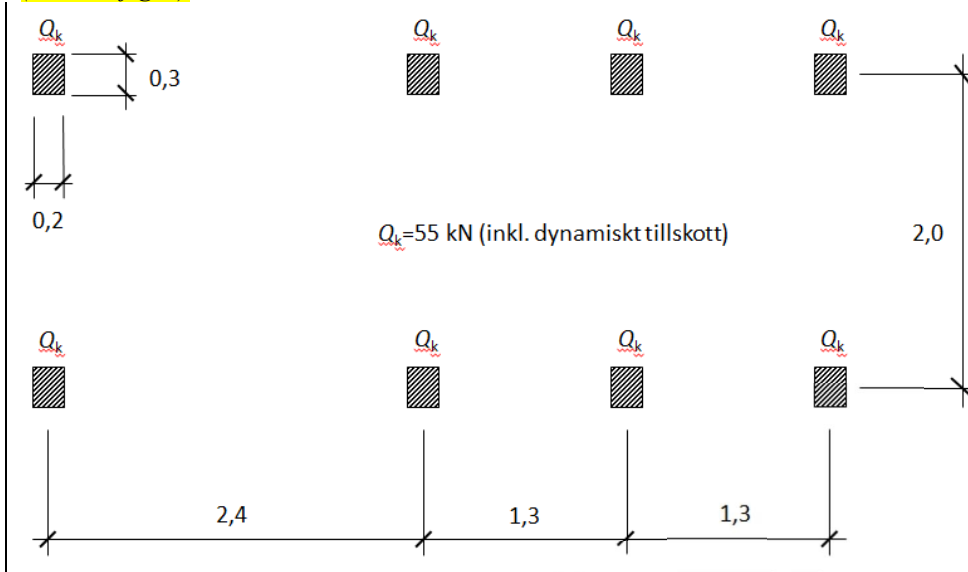
Allmänt råd

Ett lägre värde på lastreduktionsfaktorn ψ 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.

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

Figur C-1 Last av fordon

(ändrad figur)



(BFS 2018:xx).

Stycke 6.4(1)P tabell 6.12

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 §¹⁸ Dimensionering av bärförmåga vid brand bör utgå från processen för branddimensionering som beskrivs i SS-EN 1990, stycke 5.1.4.

Regler om dimensionerande brandbelastning finns i Boverkets allmänna råd om brandbelastning, BBRBE (BFS 2013:11). Brandbelastning anges i detta avsnitt per m² golvarea, se även 15 §. (BFS 2018:xx).

Brandsäkerhetsklass

2 §¹⁹ Byggnadsdelar ska hänföras till brandsäkerhetsklasser enligt tabell C-2 utifrån risken för personskador om byggnadsdelen kollapsar under ett brandförlopp.

Vid val av brandsäkerhetsklass för byggnadsdelar i byggnader som tillhör byggnadsklass Br1-3 ska hänsyn tas till

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

Vid val av brandsäkerhetsklass för byggnadsdelar i byggnader som tillhör byggnadsklass Br0 ska en särskild bedömning av byggnadsdelarnas skyddsbehov med avseende på konstruktionens bärförmåga vid brand göras. Vid bedömning av skyddsbehovet för byggnadsdelar ska, utöver punkt a)-c) även hänsyn tas till

- om utvändig 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.

Bärförmågan vid brand för enskilda byggnadsdelar i byggnader som tillhör byggnadsklass Br0 får dock inte vara lägre än vad som gäller för närmast likvärdiga byggnad i byggnadsklass Br1 eller Br2.

Den särskilda bedömningen av byggnadsdelarnas skyddsbehov med avseende på konstruktionens bärförmåga vid brand ska dokumenteras i den brandskyddsdocumentation som ska upprättas enligt 5:12 i Boverkets byggregler. (BFS 2018:xx).

Tabell C-2 Brandsäkerhetsklass definieras enligt följande tabell

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

¹⁸ Senaste lydelse BFS 2015:6.

¹⁹ Senaste lydelse BFS 2015:6.

Allmänt råd

Regler om indelning i brandtekniska 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. (BFS 2018:xx).

Tabell C-3 Brandsäkerhetsklass i Br1-byggnad

| Brand-säkerhets-klass | Exempel på byggnadsdelar i en Br1-byggnad |
|-----------------------|--|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> – Infästning av utfackningsväggar i markplanet. – Bjälklag på eller strax ovan mark. – Takfot i byggnader med upp till fyra våningsplan. |
| 2 | – |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> – Infästning av utfackningsväggar 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 | <ul style="list-style-type: none"> – Bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem och som utgör pelare och balkar i byggnader med högst fyra våningsplan. – Bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem och som utgör väggar och bjälklag 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 | <ul style="list-style-type: none"> – Bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem och som utgör pelare och balkar i byggnader med fler än fyra våningsplan. – Bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem och som utgör väggar och bjälklag i byggnader med fler än åtta våningsplan. – Stomstabiliserande bärverksdelar som är nödvändiga för byggnadens totalstabilitet i brandlastfallet i byggnader med fler än fyra våningsplan. – Bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem och som är beläget under översta källarplanet. |

(BFS 2018:xx).

Tabell C-4 Brandsäkerhetsklass i Br2-byggnad

| Brand-säkerhets-klass | Exempel på byggnadsdelar i en Br2-byggnad |
|-----------------------|--|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> - Infästning av utfackningsväggar, sockelbalkar som bär lätta fasader, bjälklag på eller strax ovan mark, takfot, skärmtak eller balkong. - Sekundärbärverk såsom åsar, fribärande takplåtar och dylikt som inte är stomstabiliserande. - Bärverk i byggnader med verksamhetsklass 1 (Vk1) som vid en kollaps inte leder till en total kollapsad area* större än 300 m². - Bärverk i byggnader med verksamhetsklass 2 (Vk2) 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 Vk1 och med en spännvid ≤ 15 m i Vk2. - Trappplan och trapplopp som utgör utrymningsväg och som är beläget ovan översta källarplanet. |
| 2 | - |
| 3 | <ul style="list-style-type: none"> - Bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem. - Trappplan och trapplopp som utgör utrymningsväg och som är beläget i eller under översta källarplanet. - Stomstabiliserande bärverksdelar som är nödvändiga för byggnadens totalstabilitet i brandlastfallet. |
| 4 | - |
| 5 | - Bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem och som är beläget under översta källarplanet. |

* Med kollapsad area avses för en pelare hela den area som de byggnadsdelar, som pelaren bär upp, tar last ifrån. För en takstol betyder det hela sträckan bort till takstolens andra upplag respektive hela sträckan bort till intilliggande takstolar på ömse sidor om den av pelaren uppburna takstolen. För övriga bärverksdelar beräknas kollapsad area på motsvarande sätt.

(BFS 2018:xx).

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.

Tabell C-5 Brandsäkerhetsklass i Br3-byggnad

| Brand-säkerhets-klass | Exempel på bygnadsdelar i en Br3-byggnad |
|-----------------------|--|
| 1 | <ul style="list-style-type: none"> - Bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem i byggnader med verksamheter i verksamhetsklass 1 (Vk1), 2A (Vk2A) eller 6 (Vk6). - Trappplan och trapplopp som utgör utrymningsväg och som är beläget ovan översta källarplanet. - Stomstabiliserande bärverksdelar som är nödvändiga för byggnadens totalstabilitet i brandlastfallet i byggnader med verksamheter i verksamhetsklass 1 (Vk1), 2A (Vk2A) eller 6 (Vk6). |
| 2 | <ul style="list-style-type: none"> - Bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem i byggnader med verksamheter i verksamhetsklass 3 (Vk3), 4 (Vk4) eller 5 (Vk5). - Stomstabiliserande bärverksdelar som är nödvändiga för byggnadens totalstabilitet i brandlastfallet i byggnader med verksamheter i verksamhetsklass 3 (Vk3), 4 (Vk4) eller 5 (Vk5). |
| 3 | Trappplan och trapplopp som utgör utrymningsväg och som är beläget i eller under översta källarplanet. |
| 4 | - |
| 5 | Bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem och som är beläget under översta källarplanet. |

(BFS 2018:xx).

3 §²⁰ Byggnadsdelar som krävs för att upprätthålla funktionen hos en brand-cellsgräns 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).

²⁰ Senaste lydelse BFS 2015:6.

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 är av typen Tr1 eller Tr2 och som utgör den enda utrymningsvägen ska vara särskilt robusta.

På dörrar in till och ut ur trapphuset samt på glaspartier som maximalt utgör 10 % av trapphusets omslutande väggarea, exempelvis sidoljus vid dörrarna, ställs dock inget särskilt krav på robusthet (BFS 2018:xx).

Allmänt råd

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

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

(BFS 2018:xx).

I byggnader där gas finns installerat eller där annan uppenbar explosionsrisk föreligger på grund av verksamhet eller installationer ska trapphusen dimensioneras för en explosionslast. (BFS 2018:xx).

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 ska antas verka både uppåt och nedåt vinkelrätt mot trapploppen och vilplanen. Upplag och anslutningar mellan väggar, trapplopp, vilplan och bjälklag ska dimensioneras för de krafter som lasten på byggnadsdelarna 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 uppkomma, 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 explosionstrycket i den sammanlagda volymen V_{12} (buffertzona + volymen i brandcellen, V_1 , där explosionen antas inträffa). P_1 är explosionstrycket i brandcellen innan det fortplantar sig till buffertzonen (trapphallen).

Den dimensionerande lasten för explosion bör dock inte ansättas ett lägre värde än vad som generellt anges beträffande robusthet för trapphus som utgör den enda utrymningsvägen. (BFS 2018:xx).

Dokumentation

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

Allmänt råd

Brandskyddsdocumentation 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 §²¹ 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 2018:xx).

²¹ Senaste lydelse BFS 2015:6.

Allmänt råd

Byggnadsdelar som är placerade inom inglasade balkonger anses inte vara placerade utomhus. (BFS 2018:xx).

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 samt den särskilda bedömning av skyddsbehovet som ska göras enligt 2 §. (BFS 2018:xx).

Allmänt råd

Om det i den särskilda bedömningen av skyddsbehovet enligt 2 § framkommer att ett högre skyddsbehov föreligger bör en större säkerhetsmarginal väljas. Detta kan lämpligen göras genom att byggnadsdelen dimensioneras för en längre tidsperiod än vad som annars hade krävts för närmast likvärdiga byggnad i byggnadsklass Br1 eller Br2. (BFS 2018:xx).

Tabell C-7 Brandteknisk klass i bärande avseende

| 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 (2011:6). (BFS 2018:xx).

Stycke 2.4(4) Anm. 2

Modell av naturligt brandförlopp

7 §²² 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 den särskilda bedömningen av skyddsbehovet enligt 2 §. (BFS 2018:xx).

Allmänt råd

Om det i den särskilda bedömningen av skyddsbehovet enligt 2 § framkommer att ett högre skyddsbehov föreligger bör en större säkerhetsmarginal väljas. Detta kan lämpligen göras genom att byggnadsdelen dimensioneras för en högre brandbelastning jämfört med vad som annars hade krävts i närmast likvärdiga byggnad i byggnadsklass Br1 eller Br2. (BFS 2018:xx).

²² Senaste lydelse BFS 2015:6.

Tabell C-8 Krav på byggnadsdelar kopplat till brandsäkerhetsklass

| Brand-säkerhets klass | Brandförlopp |
|-----------------------|---|
| 1 | 0 |
| 2 | 15 minuter (del av ett fullständigt brandförlopp exkl. avsvälning). |
| 3 | 30 minuter (del av ett fullständigt brandförlopp exkl. avsvälning). |
| 4 | Fullständigt brandförlopp (inkl. avsvälning). |
| 5 | Fullständigt brandförlopp med 50 % ökad brandbelastning (inkl. avsvälning). |

Allmänt råd

Dimensionering bör utföras för fullt utvecklade 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 massbalanskvationer (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 §²³ Enligt avdelning B, kap. 0, 10 §, i denna författning ska den största samverkande variabla lasten sättas till sitt frekventa värde ($\psi_1 Q_{k,1}$) vid brand. (BFS 2018:xx).

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 2018:xx).

Tillämpning av informativa bilagor

Allmänt råd

13 § Bilaga A bör tillämpas.

Allmänt råd

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

15 §²⁴ Bilaga E får inte tillämpas. (BFS 2018:xx).

16 § Bilaga F får inte tillämpas.

²³ Senaste lydelse BFS 2015:6.

²⁴ Senaste lydelse BFS 2013:10.

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

Nationellt valda parametrar

1 §²⁵ 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 |
| <i>(BFS 2018:xx).</i> | |

Stycke 1.1(2)

Allmänt råd

2 § Snölaster 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

²⁵ Senast lydelse BFS 2016:5.

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 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.

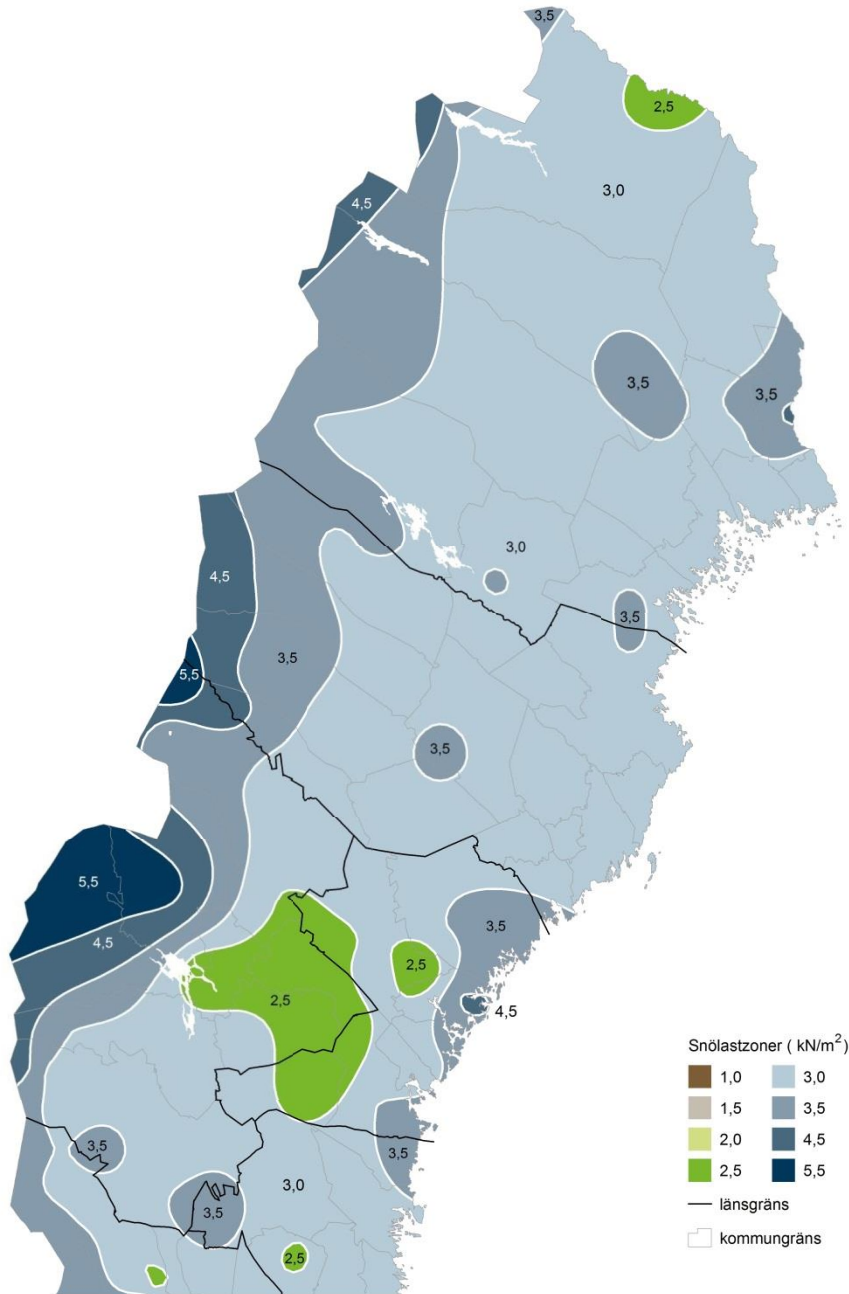
I de fall verifiering även sker för exceptionell snödrift kan snölasten betraktas som olyckslast. (BFS 2015:6).

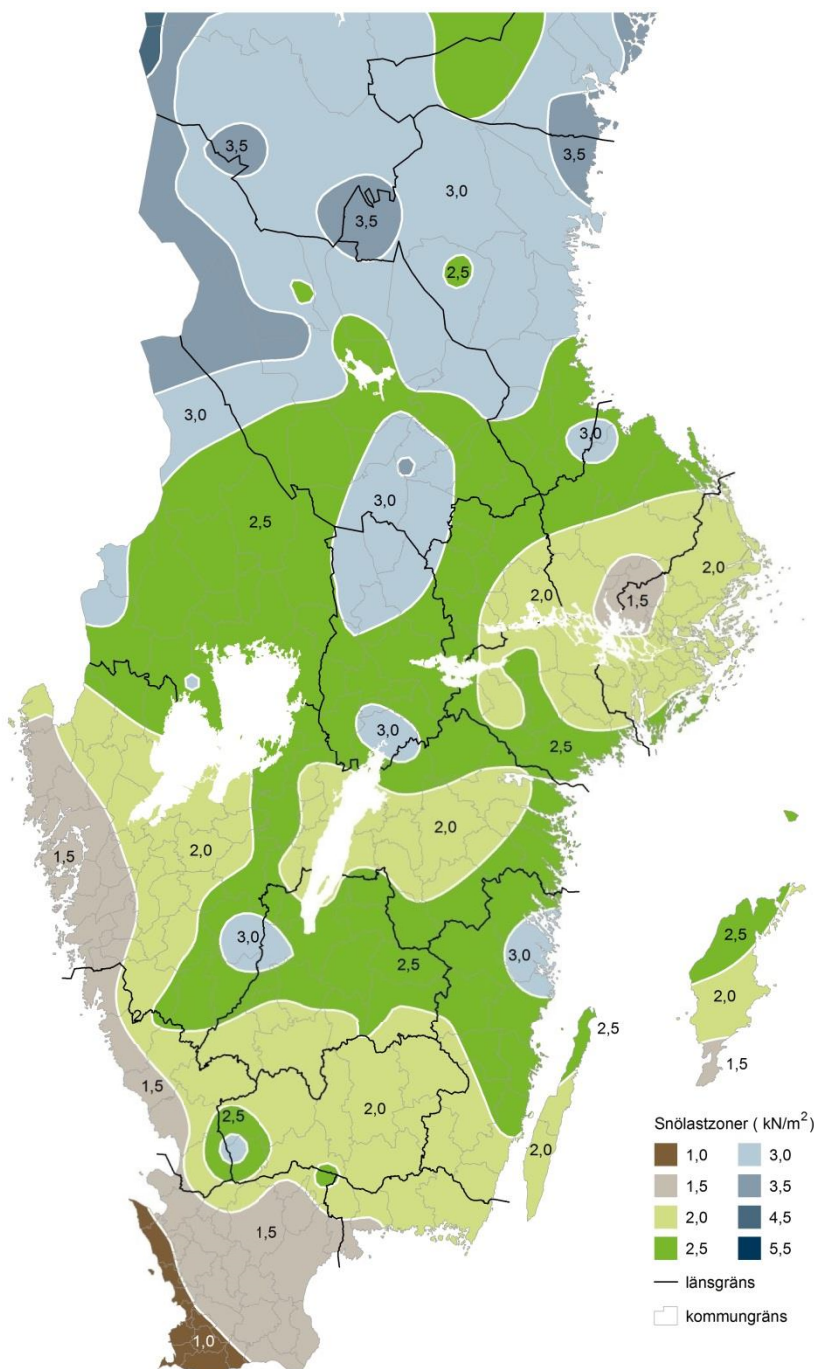
Stycke 4.1(1)Anm. 2

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_k , som med sannolikheten av 0,98 inte överskrids en gång per år (ekvivalent med 50 års återkomsttid) baserad på mätdata från 148 meteorologiska stationer.





(BFS 2015:6).

Stycke 4.1(2)

7 §²⁶ 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 2018:xx).

²⁶ Senaste lydelse BFS 2015:6.

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 2018:xx).

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 bärförmågan 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) Amn. 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 bärförmåga 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 snörrasskydd.

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

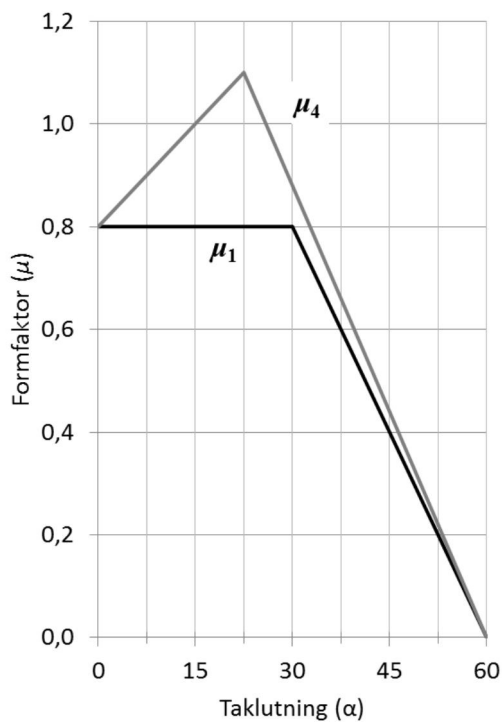
Stycke 5.3.3(4)

Allmänt råd

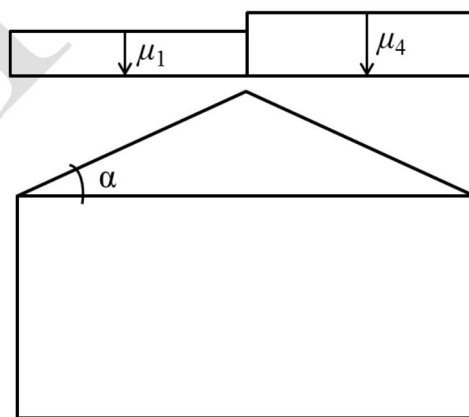
12 a §²⁷ För sadeltak bör Figur 5.1 i SS-EN 1991-1-3 ersättas med figur C-3a. För sadeltak med snörasskydd bör reduktion av snölasten begränsas genom att formfaktorn inte sätts lägre än 0,2.

För snölast på sadeltak bör formfaktorer enligt figur C-3b användas i stället för de formfaktorer som anges i figur 5.3 i SS-EN 1991-1-3. (BFS 2018:xx).

Figur C-3a Formfaktorer för sadeltak.



Figur C-3b Lastfördelning på sadeltak.



(BFS 2015:6).

²⁷ Senaste lydelse BFS 2015:6.

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_2 sättas till 1,6. (BFS 2015:6).

Stycke 5.3.5(1) Anm. 1

14 § Övre gränsvärde för μ_3 ska sättas till 1,6. (BFS 2013:10).

Stycke 5.3.5(1) Anm. 2

14 a § För bågtak med snörasskydd ska det övre gränsvärdet för μ_3 sättas till 2,0. (BFS 2015:6).

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 §²⁸ 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 2018:xx).

²⁸ Senaste lydelse 2015:6.

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 2018:xx*).

Tillämpning av informativa bilagor

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

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

Remiss

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

Nationellt valda parametrar

1 § Översikt över nationella val

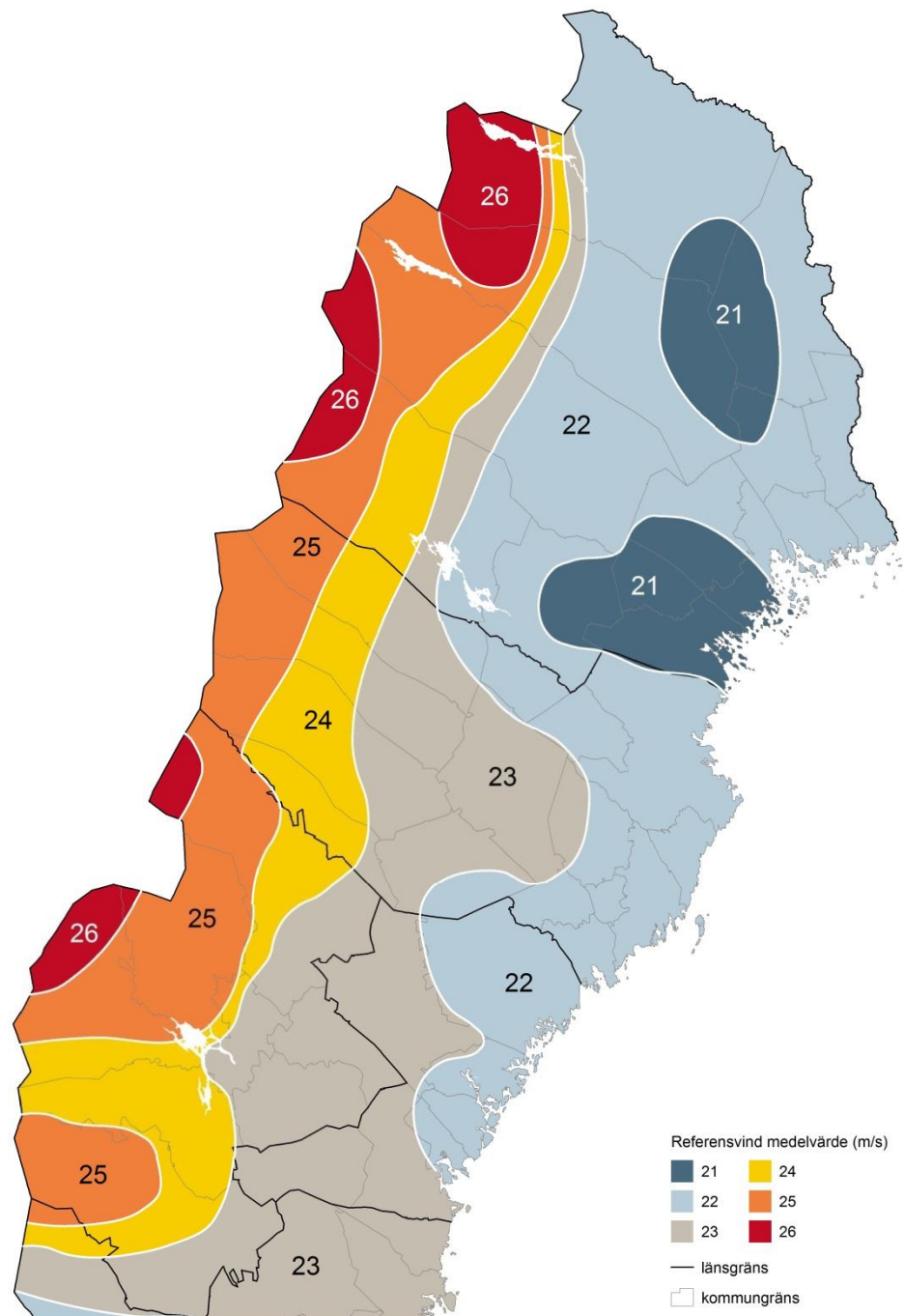
| Stycke i standarden | Kommentar |
|---------------------|----------------------|
| 4.2(1)P Anm.2 | Nationellt val gjort |
| 4.2 (2)P Anm.1 | Nationellt val gjort |
| 4.2 (2)P Anm.3 | Nationellt val gjort |
| 4.3.1(1) Anm.1 | Nationellt val gjort |
| 4.3.4(1) | Nationellt val gjort |
| 4.3.5(1) | Nationellt 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 |

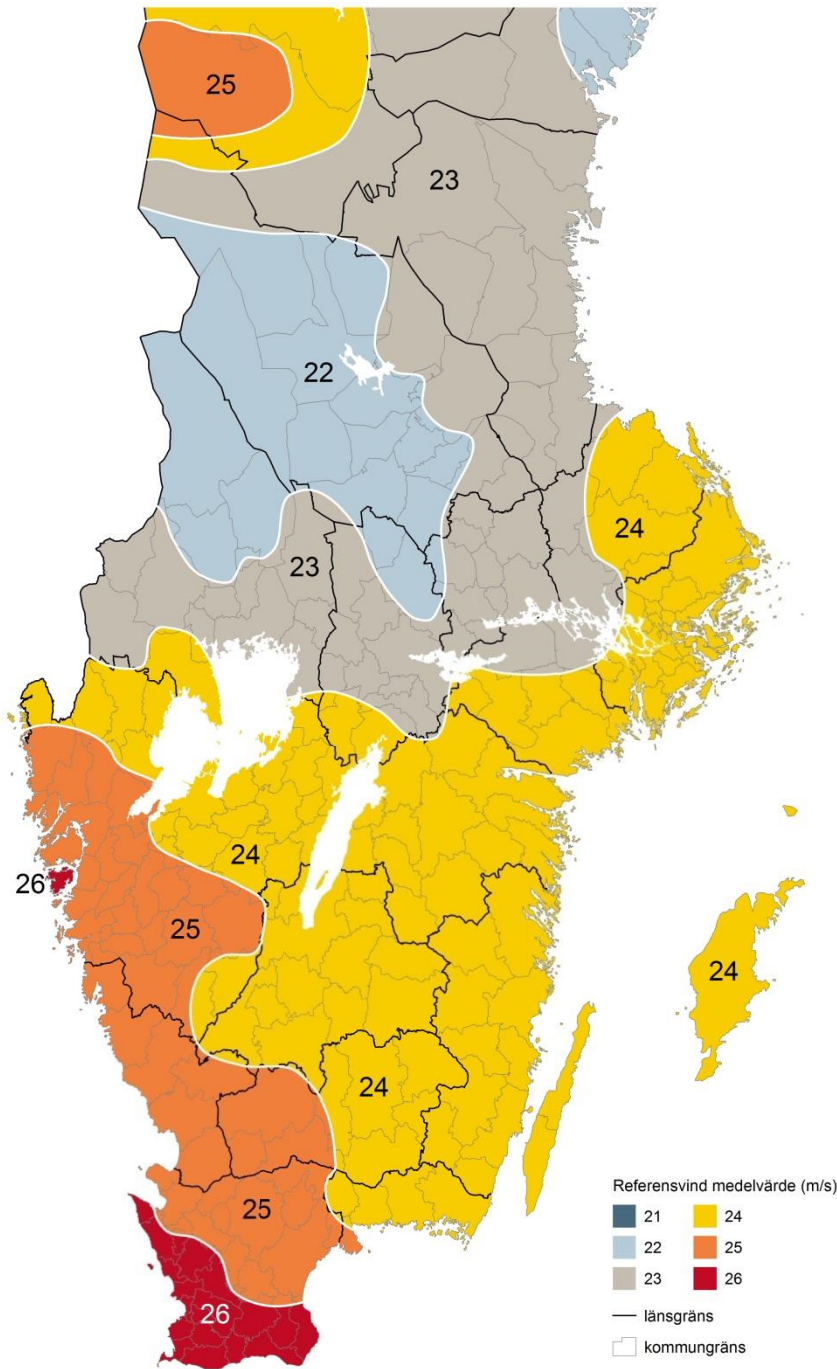
(BFS 2015:6).

Stycke 4.2(1)P Anm. 2

2 § Karta för vilka referensvindhastigheter som ska användas när dimensionerande vindlast beräknas anges i figur C-4.

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 upprepnings tiden 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} .

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 2018:xx).

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 2018:xx).

Stycke 4.5(1) Anm.1

Allmänt råd

7 §²⁹ 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

²⁹ Senaste lydelse BFS 2018:xx.

för höjder z högre än z_{\min} beräknas. Hastighetstryck beräknade enligt uttrycket finns redovisade i tabell C-10a för fallet $c_0(z) = 1,0$. Dessa hastighetstryck kan tillämpas då hänsyn till topografin enligt bilaga A.3 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).

$$q_p(z) = \left[1 + 6 \cdot I_v(z) \right] \cdot \left[k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) \cdot c_0(z) \right]^2 \cdot q_b$$

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

där

$I_v(z)$ turbulensintensiteten på höjden z

k_r terrängfaktor

z_0 råhetslängd

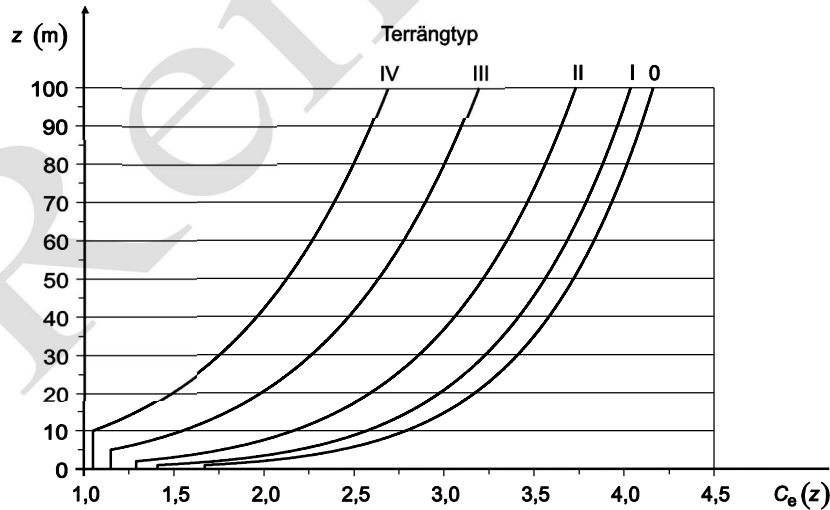
$c_0(z)$ topografifaktor enligt bilaga A.3. I de fall hänsyn till topografin enligt bilaga A.3 inte behöver tas sätts $c_0(z) = 1,0$ och uttrycket ovan kan då sättas till

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

där $c_e(z)$ ges i figur C-5.

För byggnadsverk där dynamiska effekter har väsentlig påverkan på hastighetstrycket bör andra uttryck än det ovan användas. (BFS 2018:xx).

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



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

| v_b (m/s) | z (m) | Terrängtyp | | | | |
|----------------|-------|------------|------|------|------|------|
| | | 0 | I | II | III | IV |
| | 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 |
| | 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 |
| 22 | 2 | 0,60 | 0,52 | 0,39 | 0,35 | 0,32 |
| | 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 |

| v_b (m/s) | z (m) | Terrängtyp | | | | |
|----------------|---------|------------|------|------|------|------|
| | | 0 | I | II | III | IV |
| | 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 | |
| 95 | 1,37 | 1,32 | 1,22 | 1,04 | 0,87 | |
| 100 | 1,38 | 1,33 | 1,23 | 1,05 | 0,89 | |
| 24 | 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 |

| v_b (m/s) | z (m) | Terrängtyp | | | | |
|----------------|-------|------------|------|------|------|------|
| | | 0 | I | II | III | IV |
| | 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 |
| | 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 | |
| 26 | 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.

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

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

(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

$$a_{\max}(z) = k_p \sigma_{\ddot{x}}(z)$$

$\sigma_{\ddot{x}}(z)$ 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 §³⁰ För sidoväggar och läväggar kan trycket bestämmas utifrån aktuell fördelning av hastighetstrycket $q_{p(z)}$ enligt uttrycket i 7 § när det karakteristiska hastighetstrycket över byggnadens fasader för höjder högre än z_{\min} beräknas.

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 2018:xx).

³⁰ Senaste lydelse BFS 2015:6.

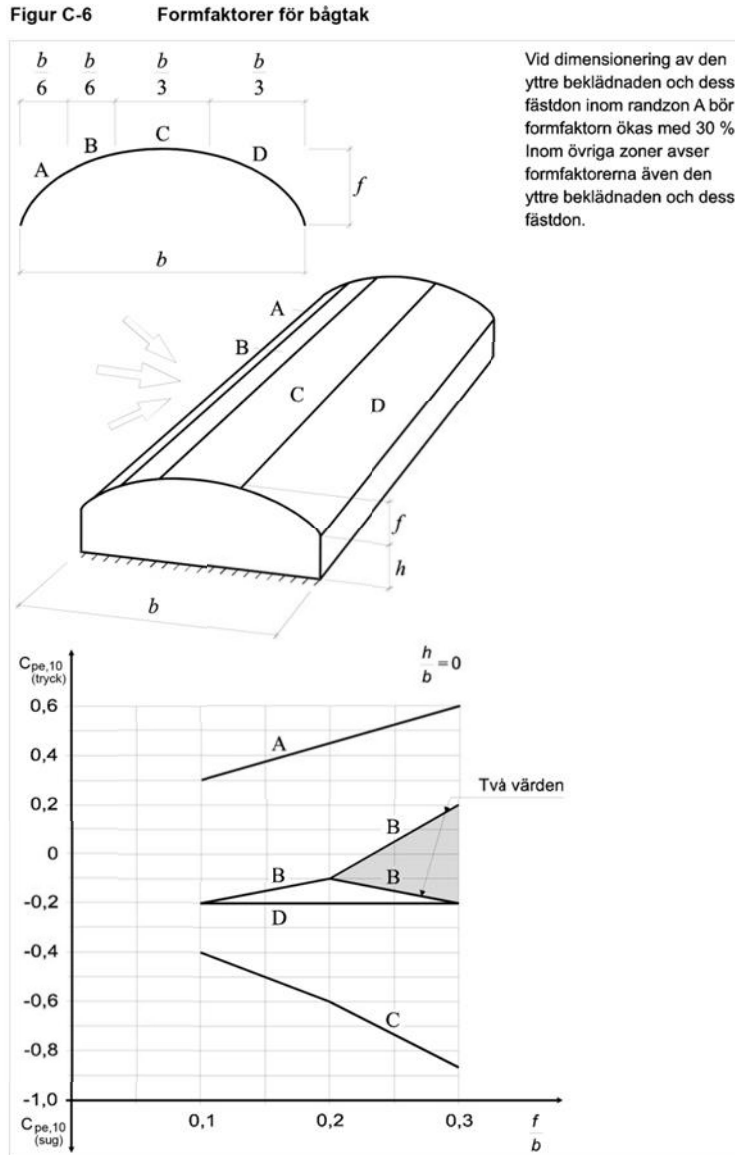
Stycke 7.2.8(1)

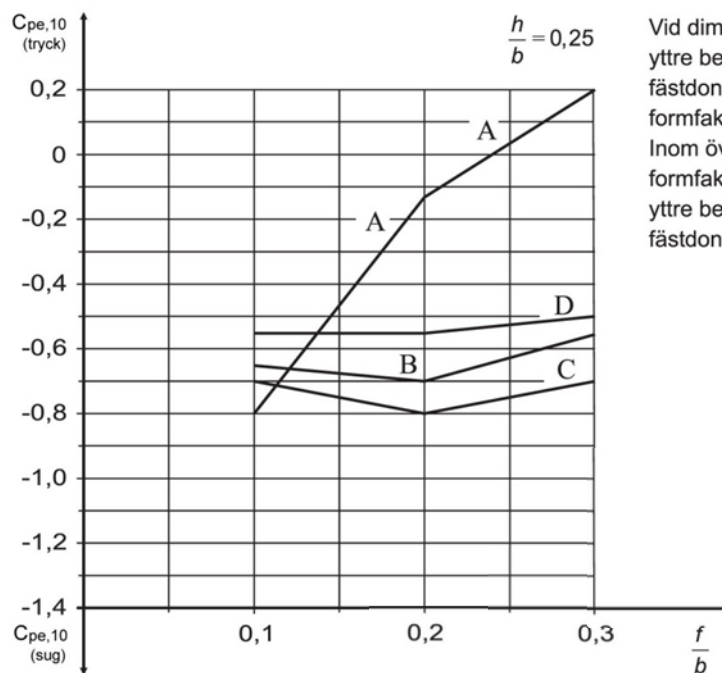
Allmänt råd

13 § Figur 7.11 bör inte tillämpas.

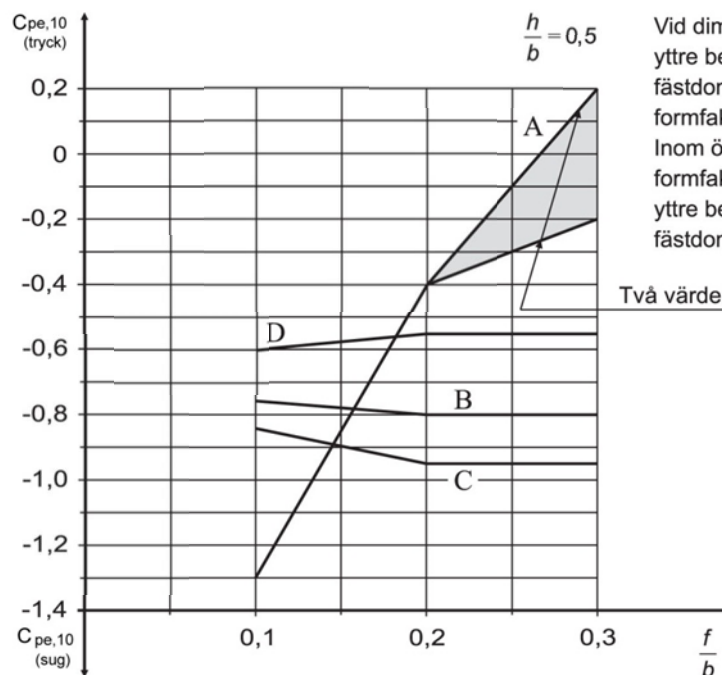
Formfaktorer enligt figur C-6 bör tillämpas.

Figur C-6 Formfaktorer för bågtak



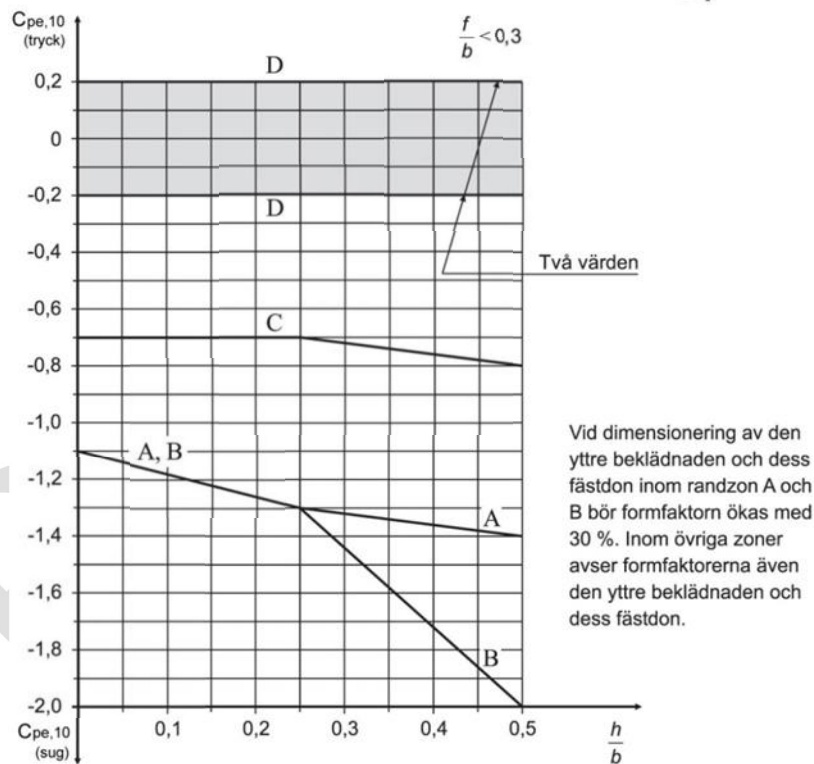
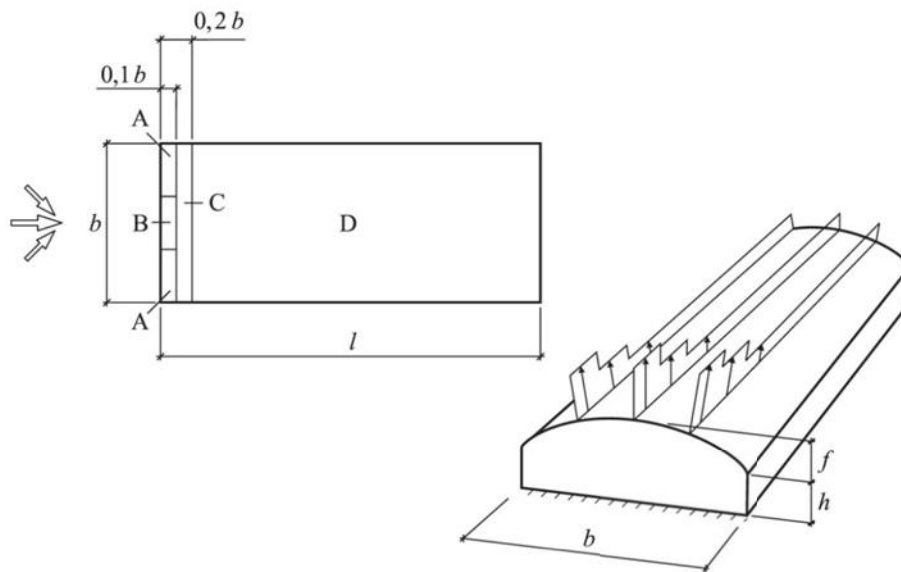


Vid dimensionering av den yttre beklädnaden och dess fästdon inom randzon A bör formfaktorn ökas med 30 %. Inom övriga zoner avser formfaktorerna även den yttre beklädnaden och dess fästdon.



Vid dimensionering av den yttre beklädnaden och dess fästdon inom randzon A bör formfaktorn ökas med 30 %. Inom övriga zoner avser formfaktorerna även den yttre beklädnaden och dess fästdon.

Två värden



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

Dimensionering för kända olyckslaster

1 §³¹ Byggnadsverk ska dimensioneras för kända olyckslaster. En- och tvåbostadshus samt byggnadsverk där människor endast vistas tillfälligt behöver dock inte dimensioneras för kända olyckslaster. (BFS 2018:xx).

Allmänt råd

Exempel på kända olyckslaster är explosion, påkörning och brand.

Vid dimensionering för kända olyckslaster tillämpas SS-EN 1991-1-7 med gällande nationella val.

Särskilda regler om olyckslasten brand finns i kap. 1.1.2 och i respektive materialdel i eurokoderna. (BFS 2018:xx).

Dimensionering för okända olyckslaster

2 § Regler för okänd olyckslast enligt SS-EN 1991-1-7 ska inte tillämpas. I stället ska regler om robusthet i detta kapitel tillämpas. (BFS 2018:xx)

2 a § har upphävts genom (BFS 2018:xx).

Dimensionering för robusthet

3 §³² Byggnadsverk ska vara så robusta att de inte skadas i en oproportionerligt stor omfattning till följd av kollaps av en enskild del av bärverket. (BFS 2018:xx).

Indelning i klasser för robusthet

4 §³³ Med hänsyn till de konsekvenser som kan befaras uppkomma vid brott i en byggnadsverksdel ska byggnadsverk hänföras till någon av följande klasser för robusthet

- A) liten risk för allvarliga personskador,
- B) någon risk för allvarliga personskador,
- C) stor risk för allvarliga personskador eller
- D) mycket stor risk för allvarliga personskador.

Allmänt råd

Exempel på indelning av byggnadsverk i klasser för robusthet ges i tabell C-11.

³¹ Senaste lydelse BFS 2015:6.

³² Senaste lydelse BFS 2015:6.

³³ Senaste lydelse BFS 2015:6.

Tabell C-11 Exempel på indelning i klasser för robusthet

| Klass | Byggnadstyp |
|-------|---|
| A | En- och tvåbostadshus. Byggnader där människor sällan vistas. |
| B | Enplans byggnader vilkas takkonstruktioner har spännvidder på högst 30 m. Övriga byggnader i högst 8 våningar. |
| C | Enplans byggnader vilkas takkonstruktioner har spännvidder på högst 60 m. Övriga byggnader i högst 16 våningar. |
| D | Enplans byggnader vilkas takkonstruktioner har spännvidder större än 60 m. Övriga byggnader i fler än 16 våningar. Samlingslokaler avsedda för fler än 1 000 personer. Arenor avsedda för fler än 5 000 personer |

(BFS 2018:xx).

Åtgärder för robusthet

Allmänna krav på åtgärder för robusthet

5 §³⁴ För respektive robusthetsklass ska åtgärder enligt tabell C-1 la tillämpas. För klass A krävs inga särskilda åtgärder.

Tabell C-11a Åtgärder för robusthet

| Klass | Åtgärder |
|-------|--|
| A | - |
| B | Horisontell sammanhållning av bärverksdelar. |
| C | Horisontell och vertikal sammanhållning av bärverksdelar. Som alternativ till vertikal sammanhållning får de pelare, väggar och andra bärverksdelar som bär upp bjälklagen utöras som väsentlig bärverksdel.* |
| D | Utöver åtgärder i klass C ska dessutom <ul style="list-style-type: none"> – pelare i flerbostadshus med en influensarea som är större än 50 m², – pelare i övriga byggnader med en influensarea som är större än 100 m², – takstolar i enplans byggnader med en influensarea som är större 360 m² dimensioneras enligt modell för väsentlig bärverksdel. Dessutom ska alla bärverksdelar, där liten eller ingen möjlighet till lastomlagring föreligger vid en kollaps av bärverksdelen, dimensioneras som väsentlig bärverksdel. |

* För enplans hallbyggnader är endast regeln om väsentlig bärverksdel tillämplig.

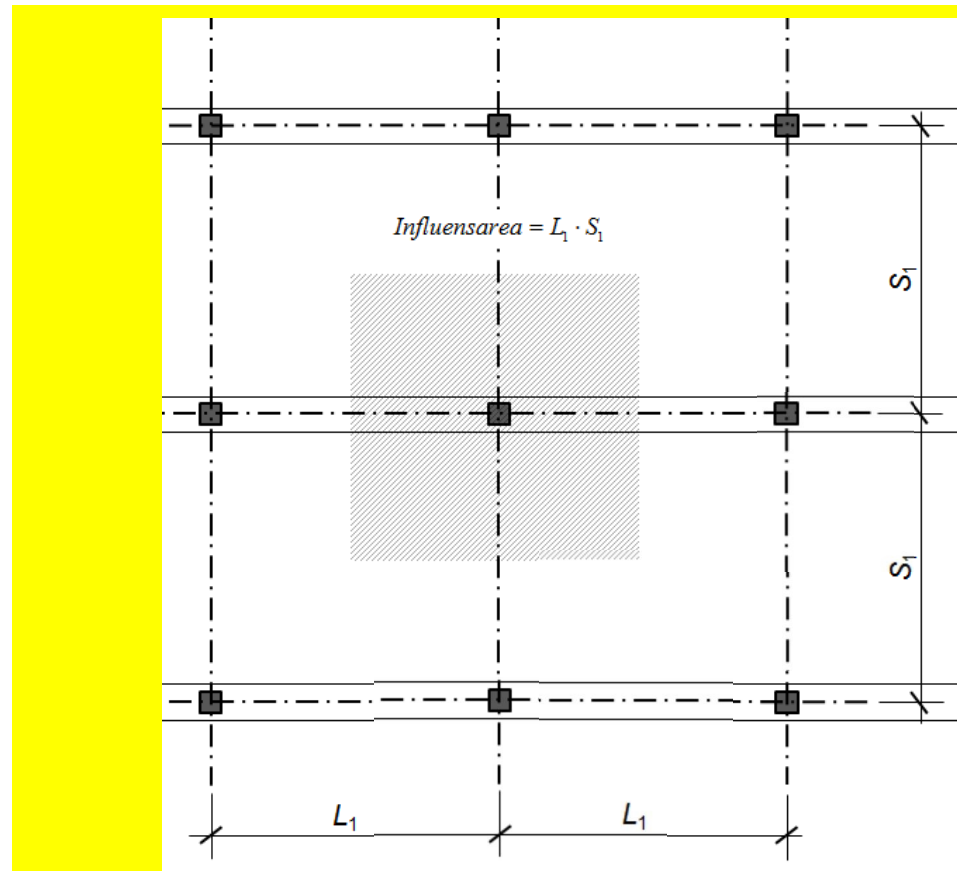
(BFS 2018:xx).

Allmänt råd

Med influensarea avses den area som de permanenta och variabla bjälklagslasterna multipliceras för att få lasteffekten hos en bärverksdel, exempelvis en pelare eller balk, se figur C-9.

³⁴ Senaste lydelse BFS 2015:6.

Figur C-9 Influensarean för en pelare där alla pelare och alla balkar är lika styva.



Robusthet hos sekundärbärverk i takkonstruktioner

6 § Fortskridande ras hos sekundärbärverk i takkonstruktioner ska begränsas. (BFS 2018:xx).

Allmänt råd

Begränsning av fortskridande ras bör beaktas genom antagandet att sekundärbärverket i ett fack har förlorat sin bärförmåga över en längd av halva takfallet, dock inte mer än 10 m, utan att sekundärbärverket i intilliggande fack kollapsar som en följd av detta. (BFS 2018:xx).

Modeller för sammanhållning av bärverksdelar

7 § För dimensionering av sammanhållning av bärverksdelar ska nedanstående modeller för horisontella och vertikala dragband, förbindningar och väsentlig bärverksdel användas. (BFS 2018:xx).

Allmänt råd

Modellerna för horisontella dragband är utformade för bjälklag som utgörs av enkelspända plattor. För bjälklagsplattor som bär i två eller fler riktningar kan modellerna anpassas så att motsvarande robusthet erhålls. Syftet med modellernas utformning är att dragbanden ska ha störst kapacitet i den riktning där avståndet mellan de vertikala stöden är mindre än spännvidden hos bjälklagsplattorna. (BFS 2018:xx).

Horisontella dragband

8 § Varje bjälklag ska omslutas av kontinuerliga dragband längs kant. (BFS 2018:xx).

Allmänt råd

Dragband längs kant, helt eller delvis koncentrerat till upplagslinjen eller fördelat över det anslutande bjälklaget, bör minst ha en dragkraftskapacitet, F_1 , motsvarande det största av

$$F_1 = 0,15 \cdot (L_1 + L_2) \cdot S_1 \cdot (g_k + \psi_1 \cdot q_k) \text{ eller } 20 \text{ kN} \quad (1.1)$$

där $L_1 + L_2$ är centrumavståndet mellan vertikala bärverksdelar i ändfackets yttre upplagslinje. Där den vertikala bäringen utgörs av väggar kan $(L_1 + L_2)$ sättas till 3+3 meter. S_1 är spännvidden hos ändfacket. Variabeln g_k är karakteristisk permanent last per m^2 och q_k är karakteristisk variabel last per m^2 . Faktorn ψ_1 är lastkombinationsfaktorn enligt tabell B-1 i 5 § i avdelning B. (BFS 2018:xx).

9 § Varje bjälklag ska förses med kontinuerliga inre dragband i två vinkelräta riktningar. (BFS 2018:xx).

Allmänt råd

Inre dragband parallellt med upplagslinjerna bör minst ha en dragkraftskapacitet motsvarande det största av

$$F_2 = 0,15 \cdot (L_1 + L_2) \cdot (S_1 + S_2) \cdot (g_k + \psi_1 \cdot q_k) \text{ eller } 40 \text{ kN.} \quad (1.2)$$

där S_1 och S_2 är spännvidden hos bjälklagsplattorna på vardera sidan om upplagslinjen. För övriga parametrar se allmänt råd ovan.

De inre dragbanden vinkelrätt upplagslinjerna kan anordnas genom en förbindning av bjälklagsplattorna över mittstöd, alternativt förbindas till mittstöden på ett sådant sätt att dragkraftskapaciteten blir kontinuerlig över stöden. De inre dragbanden vinkelrätt mot upplagslinjerna bör ha en dragkraftskapacitet per meter på minst

$$F_3 = 0,5 \cdot S_1 \cdot (g_k + \psi_1 \cdot q_k) \quad (1.3)$$

Att fördela dragband över hela bjälklaget kan vara lämpligt för exempelvis takbjälklag av lätta ytbärverk såsom profilerad tunnplåt. (BFS 2018:xx).

Förbindning av bjälklagsplattor och balkar till pelare och väggar

10 § Bjälklagsplattor, balkar och andra motsvarande horisontalbärande bärverksdelar ska förbindas till sina upplag. (BFS 2018:xx).

Allmänt råd

Bjälklagsplattor bör förbindas för en dragkraft per meter minst enligt ekvation (1.3). Balkar bör förbindas för en dragkraft minst motsvarande den, i olyckslastafallet, upplagsreaktion som balken ger upphov till på exempelvis pelaren eller väggen. (BFS 2018:xx).

Vertikala dragband

11 § Pelare och väggar i det bärande huvudsystemet ska, när de utgör vertikala dragband, förbindas kontinuerligt från grunden till det översta bjälklaget. (BFS 2018:xx).

Allmänt råd

De vertikala dragbanden bör dimensioneras för en dragkraft motsvarande den, i olyckslastafallet, största upplagsreaktionen från något bjälklag på en pelare eller vägg i vilken våning som helst.

Vertikala förband är inget alternativ i enplans hallbyggnader och andra byggnader i ett våningsplan. För dessa tillämpas i stället metoden med väsentlig bärverksdel. För byggnader med olika stomsystem och stommateriäl i olika våningsplan kan det också vara nödvändigt att dimensionera pelare och väggar som väsentlig bärverksdel i stället för att använda sig av vertikala dragband. Detta gäller exempelvis om stommen i de högre liggande våningsplanen inte bedöms kunna bära lasten från ett lägre liggande plan. (BFS 2018:xx).

Elementfogar

12 § För att förhindra att fortskridande ras uppkommer genom att bjälklag i flera våningsplan successivt förstörs genom att de belastas av nedfallande rasmassor ska elementfogar mellan prefabricerade vägg- och bjälklagselement kunna överföra dragkrafter vinkelrätt fogarna och skjuvkrafter parallellt fogarna. (BFS 2018:xx).

Allmänt råd

Den kraft per meter elementfog som minst bör kunna överföras är

$$F_4 = 4 \cdot b \cdot (g_k + \psi_1 \cdot q_k) \quad (1.4)$$

där b är största elementbredd hos två intilliggande bjälklagselement.

För vägg- och bjälklagselement med ojämnheter och stor friktion mellan elementfogarna behövs vanligtvis inga särskilda åtgärder vidtas. I sådana fall ser dragband längs kant och inre dragband till att dessa krafter kan överföras mellan elementen. För element med släta fogtyper och av glatta material kan särskilda åtgärder behövas för att säkerställa att drag- och skjuvkrafter kan överföras i fogarna. (BFS 2018:xx).

Utformning av sammanhållning

13 § De dragband och förbindningar som utgör sammanhållning mellan bärverksdelarna ska utformas så att de medger ett segt beteende. Spröda bärverkselement får dock användas om de dimensioneras för en överkapacitet på minst 20 procent.

Förbanden ska placeras där de har störst förutsättningar att fungera för att överbrygga en kollaps. (BFS 2018:xx).

Allmänt råd

Dragband kan helt eller delvis utgöras av exempelvis de armeringsjärn, armeringsnät, svetsade eller valsade stålprofiler och tunnplåtprofiler som förekommer i den bärande stommen.

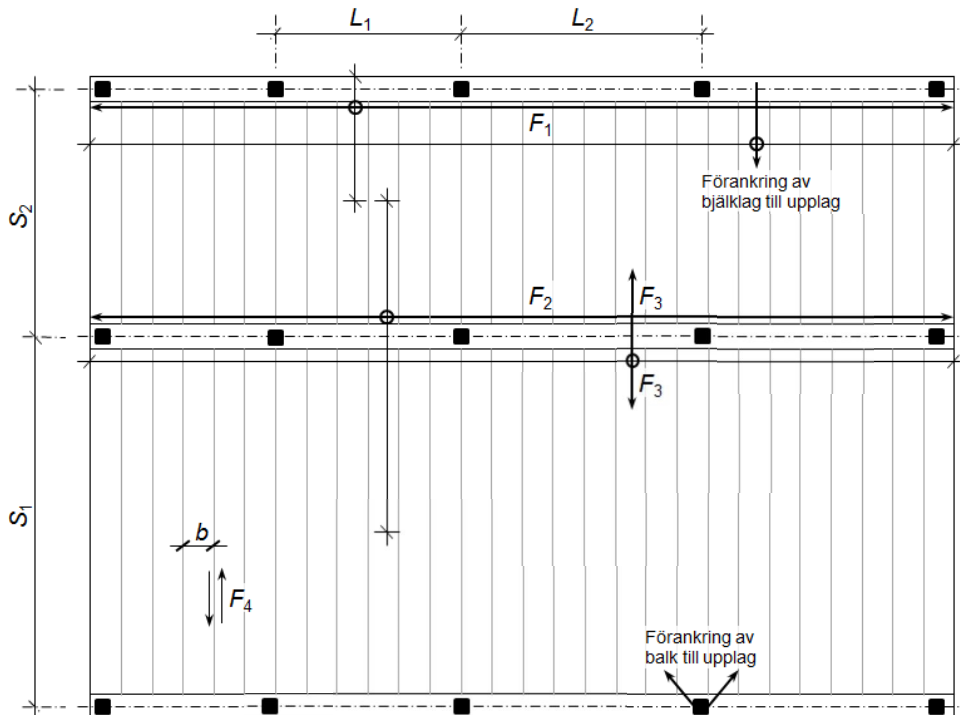
Dragbanden bör vara kontinuerliga och kan koncentreras till upplagslinjer eller fördelas, i högre eller lägre grad, över bjälklagen beroende på vilken utformning som bedöms vara lämpligast.

I betongbjälklag bör armering som utgör horisontella förband inte placeras i en tunn pågjutning ovanpå prefabricerade bjälklagselement.

För anordning av sammanhållande åtgärder se figur C-10. (BFS 2018:xx).

Figur C-10. Anordning av sammanhållande åtgärder.

Figuren visar ett exempel med bjälklagselement som bär i en riktning. Förbanden i upplagslinjerna, F_1 respektive F_2 kan antingen koncentreras till upplagslinjerna eller fördelas över bjälklaget om det är lämpligare. För förband längs gaveln motsvaras S_1 och S_2 av L_1 och L_2 på långsidan i figuren. L_1 i ekvation (1.1) motsvaras då av S_1 eller S_2 i figuren. (BFS 2018:xx).



(BFS 2018:xx).

I avsnitt 9.10 i SS-EN 1992-1-1 finns allmänna regler om sammanhållande armering för betongkonstruktioner som gäller oberoende av om dimensionering för olyckslast krävs eller inte. Detsamma gäller även för samverkanskonstruktioner. (BFS 2018:xx).

13 a § har upphävts genom (BFS 2018:xx).

Väsentlig bärverksdel

14 § När alternativet väsentlig bärverksdel tillämpas ska bärverksdelens bärförmåga vara minst 1,3 gånger den dimensionerande lasteffekten enligt lastkombinationerna 6.10a och 6.10b i avdelning B, 7 §, tabell B-3. (BFS 2018:xx).

Allmänt råd

Ytterligare regler angående lastkombinationsfaktorer finns i avdelning B, kap. 0, 10 §. (BFS 2018:xx).

Nationellt valda parametrar

15 §³⁵ Översikt över nationella val

| Stycke i standarden | Kommentar |
|---------------------|----------------------|
| 3.2(1) Anm.3 | 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.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 | Nationellt val gjort |

(BFS 2018:xx).

Stycke 3.2(1) Anm. 3

16 § 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. (BFS 2018:xx).

Påkörning och påsegling

Stycke 4.1(1) Anm. 1

Allmänt råd

17 § 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. (BFS 2018:xx).

Stycke 4.3.1(1) Anm. 1

Allmänt råd

18 §³⁶ För byggnadsverk över väg bör värden för "Motorvägar etc." enligt Tabell 4.1 i SS-EN 1991-1-7 tillämpas.

För byggnadsverk intill väg kan dimensioneringsvärden för påkörningslasten enligt tabell C-11b i detta kapitel tillämpas. Avståndet L i uttrycken i tabellen avser det vinkelräta avståndet från körfilens yttre begränsningslinje i den fil där det förutsätts att det påkörande fordonet färdas till bärverksdelen som blir utsatt för påkörningskraften, se figur C-11 i detta kapitel. För byggnader vid en T-korsning är L avståndet från den korsande körfilens bortre begränsningslinje enligt figur C-11. För detta fall kan kraften F_{dy} halveras jämfört med tabellvärdet. För vägar med en tillåten hastighet lägre än 40 km/h behöver inte påkörningslast beaktas.

Som alternativ till påkörningskrafter enligt tabell C-11b kan laster beräknas enligt bilaga C i SS-EN 1991-1-7 eller någon annan relevant dynamisk modell för påkörning. (BFS 2018:xx).

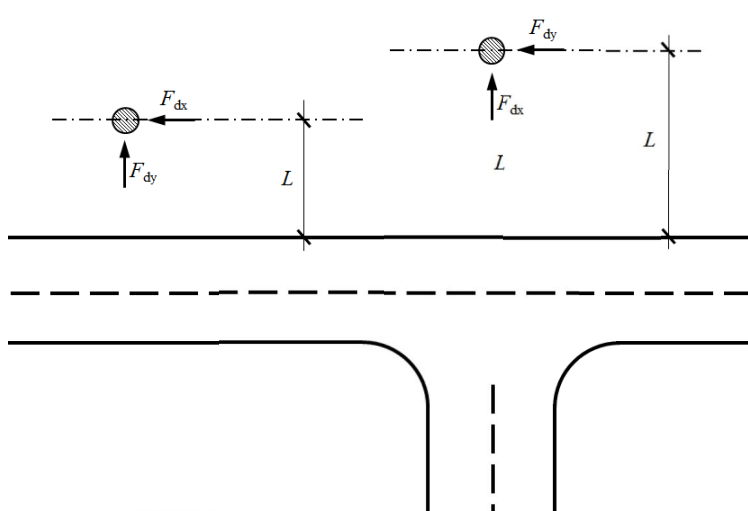
³⁵ Senaste lydelse BFS 2015:6.

³⁶ Senaste lydelse BFS 2015:6.

Tabell C-11b. Påkörningslast för byggnadsverk intill väg.

| Vägtyp | Kraft F_{dx} (kN) | Kraft F_{dy} (kN) |
|--|--------------------------------------|-------------------------------------|
| Vägar med en 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 en tillåten hastighet 40 – 50 km/h | $400 \cdot \sqrt{1 - \frac{L}{6}}$ | $200 \cdot \sqrt{1 - \frac{L}{6}}$ |
| (BFS 2018:xx). | | |

Figur C-11. Avståndet L mellan körbana och bärverksdel.



(BFS 2018:xx).

Stycke 4.3.2(1) Anm. 1

Allmänt råd

19 §³⁷ 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 2018:xx).

Stycke 4.3.2(1) Anm. 3

Allmänt råd

20 § Det minsta fria avståndet, h_0 , bör sättas till 5,2 m och h_1 bör sättas till 6,0 m. Skillnaden i höjd, b , blir då 0,8 m. (BFS 2018:xx).

Stycke 4.5(1)

21 § Reglerna i detta avsnitt bör tillämpas för bärverk intill alla typer av banor om inte annat påvisas vara riktigare. (BFS 2018:xx).

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

Allmänt råd

22 § För klassificering av fartyg bör tabell C.4 (resp. C.3) i bilaga C tillämpas. (BFS 2018:xx).

³⁷ Senaste lydelse BFS 2015:6. Ändringen innebär endast ändrad paragrafnumrering.

Stycke 4.6.3(5)

Allmänt råd

23 § Om ingen ytterligare information ges bör minst 5 % av värdet F_{dx} tillämpas. (BFS 2018:xx).

Tillämpning av bilagor

24 §³⁸ Bilaga A får inte tillämpas. (BFS 2018:xx).

Remiss

³⁸ Senaste lydelse BFS 2015:6.

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).

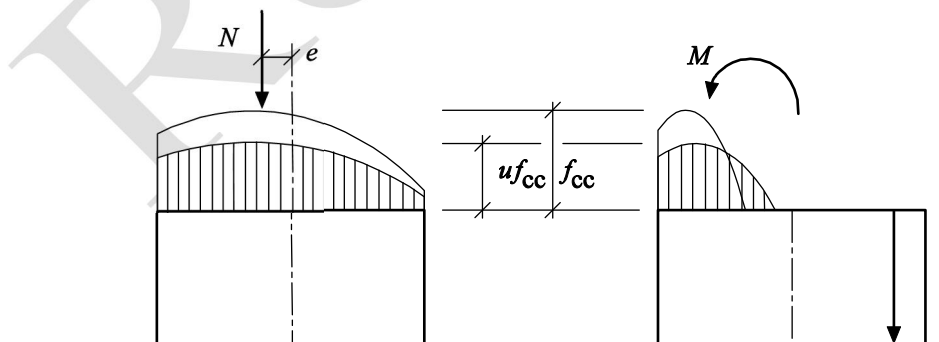
Utmattning

Allmänt råd

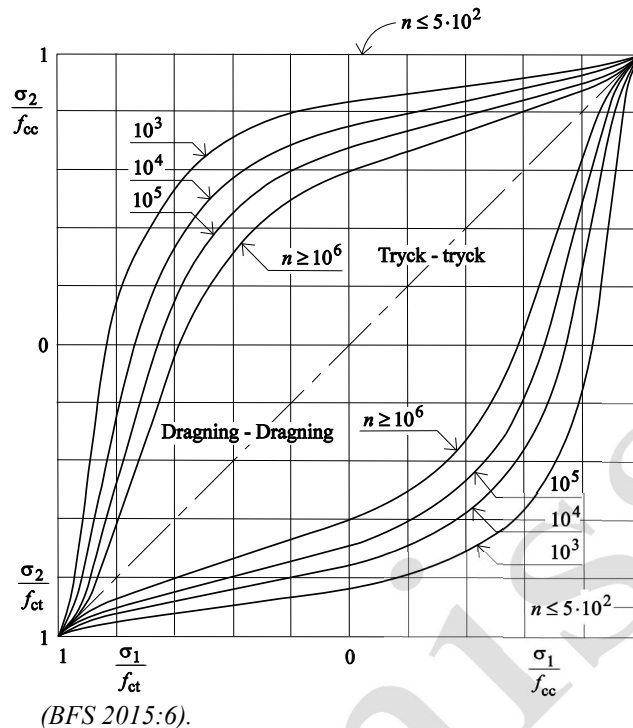
2 § För allmän inverkan av lastväxlingar vid utmattningsberäkning kan SS-EN 1992-2 användas även för andra byggnadsverk än bror.

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 kanttryckspänningar, 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.

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



Figur D-2 Diagram för bestämning av utmattningshållfasthet för betong



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 §³⁹ 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 7.3.3 ersätts med SS-ISO 12491, avsnitt 7.4 med tillhörande tabell 6, $p = 0,95$ och $\gamma = 0,75$. (BFS 2018:xx).

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).

³⁹ Senaste lydelse BFS 2015:6. Ändringen innebär endast styckebyrning.

Stycke 9.2.2(5)

Allmänt råd

26 §⁴⁰ Det rekommenderade värdet på $\rho_{w,min}$ bör tillämpas. Om brandsäkerhetsklassen är 1 eller 2 kan $\rho_{w,min}$ sättas till noll. A_{sw} bestäms utifrån angiven metod. (BFS 2018:xx).

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

⁴⁰ Senaste lydelse 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 §⁴¹ Om den kompletterande oförstörande provningen, med omfattning enligt tabell 24 i SS-EN 1090-2, inte uppvisar några brister i utförandet av de 10 första procenten av svetsarna, 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. (BFS 2018:xx).

Stycke 7.2.1(1)B

Allmänt råd

16 §⁴² För tunnplåtskonstruktioner i tak bör deformationen i bruksgränstillståndet inte överskrida $l/200$ i kombinationen frekvent lastkombination, reversibelt gränstillstånd. (BFS 2018:xx).

Stycke 7.2.2(1)B

Allmänt råd

17 §⁴³ För tunnplåtskonstruktioner i väggar bör deformationen i bruksgränstillståndet inte överskrida $l/200$ i kombinationen frekvent lastkombination, reversibelt gränstillstånd. (BFS 2018:xx).

Stycke 7.2.3(1)B

Allmänt råd

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

Stycke C.2.2(3)

Allmänt råd

19 §⁴⁴ Val av utförandeklass bör baseras på konsekvensklass enligt tabell C.1, samt på aktuell säkerhetsklass. För statistiskt och kvasistatiskt belastade

⁴¹ Senaste lydelse BFS 2015:6.

⁴² Senaste lydelse BFS 2015:6.

⁴³ Senaste lydelse BFS 2015:6.

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 2018:xx).

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

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

Nationellt valda parametrar

1 §⁴⁵ 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 engelska 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 engelska i detta avseende. (BFS 2018:xx).

⁴⁴ Senaste lydelse BFS 2015:6.

⁴⁵ Senaste lydelse BFS 2015:6.

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

Allmänt

1 §⁴⁶ 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 2018:xx).

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 2018:xx)

⁴⁶ Senaste lydelse BFS 2015:6.

**Avdelning F – EN 1994 – Samverkanskonstruktioner i stål
och betong**

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

Remiss

Avdelning G – EN 1995 – Träkonstruktioner

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

Stycke 2.3.1.2(2)P

Allmänt råd

7 §⁴⁷ 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 2018:xx).

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

⁴⁷ Senaste lydelse BFS 2013:10.

Avdelning H – EN 1996 – Murverkskonstruktioner

Remiss

Avdelning I – EN 1997 – Geokonstruktioner

Kap. 7.1 – Tillämpning av SS-EN 1997-1 – Allmänna regler

Stycke 2.4.7.3.4.1(1)P

15 §⁴⁸ Dimensioneringsätt för olika typer av geokonstruktioner ska väljas enligt tabell I-1.

Tabell I-1 Dimensioneringsätt för olika typer av geokonstruktioner

| Typ av geokonstruktion | Dimensioneringsätt |
|---------------------------------|--------------------|
| 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 2018:xx).

Stycke A.3.3.5(1)P

44 §⁴⁹ Partialkoefficienter för bärförmåga, (γ_R) ska väljas enligt uppsättning R3 i Tabell A.13 vid verifiering av stödkonstruktioner. (BFS 2018:xx).

Stycke A.3.3.6(1)P

45 §⁵⁰ Partialkoefficienter för bärförmåga, (γ_R) ska väljas enligt uppsättning R3 i Tabell A.14 vid verifiering av slänter och bankar. (BFS 2018:xx).

⁴⁸ Senast lydelse BFS 2015:6.

⁴⁹ Senaste lydelse BFS 2015:6.

⁵⁰ Senaste lydelse 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 §⁵¹ 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 2018:xx).

⁵¹ Senaste lydelse BFS 2015:6.

-
1. Denna författning⁵² träder i kraft den 2 maj 2011.
 2. Genom författningen upphävs Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder), BFS 2008:8.

-
1. Denna författning⁵³ träder i kraft den 1 juli 2013.
 2. Äldre bestämmelser får tillämpas på arbeten som:
 - a) kräver bygglov och ansökan om bygglov kommer in till kommunen före den 1 juli 2014,
 - b) kräver anmälan och anmälan kommer in till kommunen före den 1 juli 2014.
 - c) varken kräver bygglov eller anmälan och arbetena påbörjas före den 1 juli 2014.

-
1. Denna författning⁵⁴ träder i kraft den 1 januari 2016.
 2. De nya bestämmelserna gäller för byggnadsverk som inte är järnvägar, tunnelbannor, spårvägar, vägar och gator samt anordningar som hör till dessa.
 3. Äldre bestämmelser får tillämpas på arbeten som:
 - a) kräver bygglov och ansökan om bygglov kommer in till kommunen före den 1 januari 2017,
 - b) kräver anmälan och anmälan kommer in till kommunen före den 1 januari 2017.
 - c) varken kräver bygglov eller anmälan och arbetena påbörjas före den 1 januari 2017.

-
1. Denna författning⁵⁵ träder i kraft den 1 januari 2019.
 2. Äldre bestämmelser får tillämpas på arbeten som:
 - a) kräver bygglov och ansökan om bygglov kommer in till kommunen före den 1 januari 2020,
 - b) kräver anmälan och anmälan kommer in till kommunen före den 1 januari 2020.
 - c) varken kräver bygglov eller anmälan och arbetena påbörjas före den 1 januari 2020.

⁵² BFS 2011:10.

⁵³ BFS 2013:10.

⁵⁴ BFS 2015:6.

⁵⁵ BFS 2018:xx.



Boverket

Myndigheten för samhällsplanering,
byggande och boende



Konsekvensutredning EKS 11

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

Remiss

Konsekvensutredning EKS 11

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

Remiss

Remiss

Titel: Konsekvensutredning EKS 11
Utgivare: Boverket, februari, 2018
Diarienummer: 3.2.1 2740/2017

Rapporten kan beställas från Boverket.

Webbplats: www.boverket.se/publikationer
E-post: publikationsservice@boverket.se
Telefon: 0455-35 30 00
Postadress: Boverket, Box 534, 371 23 Karlskrona

Rapporten finns i pdf-format på Boverkets webbplats.
Den kan också tas fram i alternativt format på begäran.

Innehåll

| | |
|--|----|
| Sammanfattning | 5 |
| Inledning | 7 |
| Utgångspunkter för ändringen av EKS | 7 |
| Framtagande av eurokoder och ställningstagande från kommissionen och medlemsstaterna | 9 |
| Svenska myndigheter för nationell anpassning | 9 |
| Mål med denna ändring av EKS | 10 |
| Arbetsmetod | 11 |
| Tidigt samråd | 11 |
| Remissförfarandet | 11 |
| Nordisk jämförelse | 11 |
| Generellt om ändringarna | 13 |
| Ändringar i EKS | 13 |
| Författningsändringar med konsekvenser | 17 |
| Allmänt | 17 |
| EKS Avdelning A – Övergripande bestämmelser | 18 |
| EKS Avdelning B – Tillämpning av EN 1990 – Grundläggande dimensioneringsregler för bärverk | 23 |
| EKS Avdelning C – Tillämpning av EN 1991 – Laster på bärverk | 28 |
| EKS Avdelning D – Tillämpning av EN 1992 – Dimensionering av betongkonstruktioner | 53 |
| EKS Avdelning E – Tillämpning av EN 1993 – Dimensionering av stålkonstruktioner | 56 |
| EKS Avdelning F – Tillämpning av EN 1994 – Dimensionering av samverkanskonstruktioner i stål och betong | 61 |
| EKS Avdelning G – Tillämpning av EN 1995 – Dimensionering av träkonstruktioner | 62 |
| EKS Avdelning I – Tillämpning av EN 1997 – Dimensionering av geokonstruktioner | 64 |
| EKS Avdelning J – Tillämpning av EN 1999 – Dimensionering av aluminiumkonstruktioner | 66 |
| Konsekvenser | 67 |
| Ekonomiska konsekvenser | 67 |
| Konsekvenser för barn | 70 |
| Konsekvenser för miljön | 71 |
| Konsekvenser för personer med nedsatt funktionsförmåga | 71 |
| Konsekvenser ur ett jämställdhetsperspektiv | 71 |
| Övergripande svar på frågor i konsekvensutredningsförordningen | 72 |
| Bakgrund | 72 |
| Beskrivning av problemet och vad man vill uppnå | 72 |
| Beskrivning av alternativa lösningar för det man vill uppnå och vilka effekterna blir om någon reglering inte kommer till stånd | 73 |
| Uppgifter om de bemyndiganden som myndighetens beslutanderätt grundar sig på | 74 |
| Uppgifter om vilka som berörs av regleringen | 74 |
| Uppgifter om kostnadsmässiga och andra konsekvenser regleringen medför och en jämförelse av konsekvenserna för de övervägda regleringsalternativen | 75 |

| | |
|---|----|
| Bedömning av om särskilda hänsyn behöver tas när det gäller tidpunkten för ikraftträdande och om det finns behov av speciella informationsinsatser | 75 |
| Förslagets överensstämmelse med EU-rätten..... | 76 |
| Beskrivning av antalet företag som berörs, vilka branscher företagen är verksamma i samt storleken på företagen..... | 76 |
| Beskrivning av vilken tidsåtgång regleringen kan föra med sig för företagen och vad regleringen innebär för företagens administrativa kostnader..... | 76 |
| Beskrivning av vilka andra kostnader den föreslagna regleringen medför för företagen och vilka förändringar i verksamheten som företagen kan behöva vidta till följd av den föreslagna regleringen... | 77 |
| Beskrivning av i vilken utsträckning regleringen kan komma att påverka konkurrensförhållandena för företagen | 77 |
| Beskrivning av hur regleringen i andra avseenden kan komma att påverka företagen | 77 |
| Beskrivning av om särskilda hänsyn behöver tas till små företag vid reglernas utformning | 77 |
| Regeringens medgivande till beslut om vissa föreskrifter..... | 78 |
| Bilaga 1 Ordlista..... | 79 |
| Bilaga 2 Särskilt om Br0-byggnader | 81 |
| Kap. 1.1.2 - Tillämpning av EN 1991-1-2 – Termisk och mekanisk verkan av brand..... | 81 |

Sammanfattning

Sedan 2011 används europeiska konstruktionsstandarder, så kallade eurokoder, för att verifiera krav på bärförmåga, stadga och beständighet hos byggnadsverk. Till eurokoderna är nationella val knutna som utgår från medlemsstaternas olika förutsättningar avseende geologi, klimat med mera. I Boverkets konstruktionsregler, EKS¹, görs dessa nationella val till eurokoderna. I EKS ställs även allmänna krav på bland annat projektering, dokumentation och kontroll av bärande konstruktioner.

EU-medlemskapet förutsätter att vid offentlig upphandling ska verifiering av bärförmågan enligt eurokodssystemet accepteras. Detta för att handelshinder inte ska uppstå från svensk sida.

Nu föreslagna ändringar av EKS är ett led i Boverkets kontinuerliga arbete med att se över reglerna och genomföra justeringar, rättelser med mera för att förenkla och förbättra tillämpningen samt minska den byggkostnadsökning som övergången från tidigare konstruktionsregler till EKS och eurokoderna medförde. Ändringarna omfattar huvudsakligen följande.

- Tydligare regler om att kontroller ska göras och när.
- Tydligare regler om lastkombinationer.
- Redovisning av nationellt val beträffande lastfall för olyckslaster.
- Ändrad lastbild för last från tyngre fordon.
- Nya regler om brandskydd för Br0-byggnader.
- Kompletterade tabeller för indelning i brandsäkerhetsklasser.
- Ändrade regler om trapphus (Tr1 och Tr2) som utgör enda utrymningsväg.
- Ändrade regler om brandpåverkan för utomhuskonstruktioner.
- Ändrade regler om snölast beträffande snörasskydd, återkomsttid, snööverhäng.
- Tydligare regler om vindtryck.
- Nya och tydligare regler för okänd olyckslast (robusthet)
- Kompletterande regler om utförandeklasser för stålkonstruktioner.
- Kompletterande regler om cisterner.

¹ Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2010:11) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder).

I övrigt genomförs en del rättelser, redaktionella ändringar och andra förtydliganden.

Ändringarna förväntas sammantaget leda till minskade byggkostnader.

Remiss

Inledning

Utgångspunkter för ändringen av EKS

Boverkets konstruktionsregler, EKS

Boverkets konstruktionsregler, EKS, är föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder). EKS används för att verifiera krav på bärförmåga, stadga och beständighet hos byggnadsverk. Till eurokoderna är nationella val knutna som utgår från de olika förutsättningar som finns inom europa när det gäller geologi, klimat med mera. Dessa nationella val till eurokoderna finns i EKS. Därutöver ställer EKS även krav på projektering, dokumentation och kontroll av bärande konstruktioner.

Allmänt om eurokoder

Eurokoder är europeiska standarder (EN-standarder) som utgör en gemensam serie beräkningsmetoder för att verifiera bärförmåga, stadga och beständighet hos byggnadsverks² bärande konstruktion. Eurokodsyste- met täcker de vanligaste konstruktionsmaterialen (betong, stål, trä, murverk, aluminium och samverkanskonstruktioner av stål och betong), alla större områden avseende konstruktion av bärverk och flertalet typer av byggnadsverk (byggnader, broar, torn, master, silos, cisterner med mera).

Eurokoderna syftar till att förbättra konkurrensen på den inre marknaden för varor och tjänster. För varor används standarderna för bedömning av byggprodukters överensstämmelse med tekniska specifikationer som möjliggör CE-märkning enligt byggproduktförordningen³. När det gäller tjänster används standarderna för verifiering av bärförmåga, stadga och beständighet hos byggnadsverk.

Vid offentlig upphandling av konstruktionstjänster, bygg- och anläggningsarbeten och av byggprodukter måste upphandlande myndighet tillåta att europeiska standarder som har överförts till nationella standarder (i Sverige betecknade SS-EN) används för verifiering av bärförmåga.

² Byggnadsverk är byggnad eller annan anläggning enligt 1 kap. 4 §, Plan- och bygglagen (2010:900).

³ Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 305/2011 av den 9 mars 2011 om fastställande av harmoniserade villkor för saluföring av byggprodukter och om upphävande av rådets direktiv 89/106/EEG.

Eurokoderna täcker ett antal huvudområden med en eller flera standarder inom varje. Områdena är:

- Eurokod 0 (EN 1990-) Grundläggande dimensioneringsregler
- Eurokod 1 (EN 1991-) Laster på bärverk
- Eurokod 2 (EN 1992-) Dimensionering av betongkonstruktioner
- Eurokod 3 (EN 1993-) Dimensionering av stålkonstruktioner
- Eurokod 4 (EN 1994-) Dimensionering av samverkanskonstruktioner stål/betong
- Eurokod 5 (EN 1995-) Dimensionering av träkonstruktioner
- Eurokod 6 (EN 1996-) Dimensionering av murverkskonstruktioner
- Eurokod 7 (EN 1997-) Dimensionering av geokonstruktioner
- Eurokod 8 (EN 1998-) Dimensionering av konstruktioner med hänsyn till jordbävning (ej införlivade i Sverige)
- Eurokod 9 (EN 1999-) Dimensionering av aluminiumkonstruktioner

Eurokoderna gäller

- vid dimensionering av byggnader och anläggningar och delar därav vid platsbygge,
- vid dimensionering av förtillverkade bygg- och anläggningsprodukter,
- när en byggnad uppförs, när en byggnad byggs till för tillbyggda delar, när en byggnad ändras för tillkommande byggnadsdelar samt för rivningsarbeten,
- när lastförutsättningarna ändras,
- samt på motsvarande sätt i tillämpliga delar vid uppförande, tillbyggnad och ändring av andra byggnadsverk än byggnader, där brister i byggnadsverkens bärförmåga, stadga och beständighet kan förorsaka risk för oproportionerligt stora skador.

Eurokodsystelet gäller inte

- bergtunnlar och bergrum.

Regler för broar, vägar, järnvägar m.m. ansvarar Transportstyrelsen för. Nationella val till eurokoderna i EKS har samordnats med Transportstyrelsen regler.

Framtagande av eurokoder och ställningstagande från kommissionen och medlemsstaterna

Konstruktionsstandarderna har arbetats fram under mycket lång tid. De första 15 åren under europeiska kommissionens ledning och sedan 1989 av CEN, europeiska standardiseringskommittén, på uppdrag av kommissionen och medlemsstaterna.⁴ CEN publicerar eurokoderna som EN-standarder. De nationella standardiseringsorganen⁵ överför sedan dessa EN-standarder till nationella standarder, i Sverige betecknade SS-EN.

För genomförande av byggproduktdirektivet (nu byggproduktförordningen) har en serie vägledningsdokument gemensamt tagits fram av kommissionen och medlemsstaterna. Vägledningsdokument L ”*Application and use of Eurocodes*” förutsätter att eurokoder ska tillåtas användas i medlemsstaterna vid bedömning av bärförmåga, stadga och beständighet⁶ hos byggnadsverk.

Kommissionen har även rekommenderat⁷ medlemsstaterna att genomföra och använda eurokoder för byggnadsverk och byggprodukter som ingår i en bärande konstruktion. Byggprodukter som används i byggnadsverket och som konstrueras enligt beräkningsmetoderna i eurokoderna kan antas bidra till uppfyllande av kraven på bärförmåga, stadga och beständighet, m.m. Vidare framhåller kommissionen att upphandlande myndigheter enligt direktiven⁸ om offentlig upphandling måste tillåta att eurokoderna används när dessa upphandlar konsulttjänster för dimensionering av byggnadsverks bärande konstruktioner. Medlemsstaterna uppmanas informera kommissionen om alla nationella åtgärder som de vidtar med anledning av rekommendationen.

Svenska myndigheter för nationell anpassning

För att kunna använda eurokoderna förutsätts att det görs nationella val av sådana värden som beror på geologiska förhållanden, vind- och snölast, m.m. som förekommer inom respektive land. Också den

⁴ Agreement between the Commission of the European Communities and the European Committee for Standardisation (CEN) concerning the work on EUROCODES for the design of building and civil engineering works (CONSTRUCT 89/019)

⁵ Det svenska organet är SIS Swedish Standards Institute

⁶ Denna bedömning av bärförmåga, stadga och beständighet inkluderar även därtill relaterade aspekter av säkerhet vid användning och brandskydd. Dessa utgör väsentliga egenskapskrav 1, 2 respektive 4 på byggnadsverk enligt bilaga 1 till Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 305/2011. De har i Sverige genomförts som tekniska egenskapskrav på byggnadsverk i 8 kap. 4 §, Plan- och bygglagen (2010:900).

⁷ (2003/887/EG), EUT,L332/62, 19.12.2003 Rekommendationen ingår i tillägg till EES-avtalet. EUT L 268, 13/10/2005 s.0012-0012

⁸ Numera Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/18/EG om samordning av förfarandena vid offentlig upphandling av byggtreprenader, varor och tjänster samt Europaparlamentets och rådets direktiv 2004/17/EG om samordning av förfarandena vid upphandling på områdena vatten, energi, transporter och posttjänster (försörjningsdirektivet). Här genomfört genom lag (2007:1099) om offentlig upphandling respektive lag (2007:1092) om upphandling inom områdena vatten, energi, transporter, och posttjänster.

säkerhetsnivå som byggnadsverk ska ha bestäms nationellt genom olika val.

I Sverige anger Boverket nationella val när det gäller byggnader och andra anläggningar än vägar och järnvägar med tillhörande anordningar. För dessa andra områden är det Transportstyrelsen som anger nationella val. Valen görs med bemyndigande enligt kap. 10, 3 § plan- och byggförordningen (2011:338) och anges i föreskrifter och allmänna råd som ges ut i respektive myndighets författningssamling.⁹ Tillsammans med tillhörande eurokoder är dessa författningar de konstruktionsregler som tillämpas här i landet.

Boverket har försökt att göra det så enkelt som möjligt för konstruktörer och andra användare att läsa de båda nödvändiga dokumenten¹⁰ parallellt. Den som arbetar efter standarden måste söka de nationella valen för verifieringen i författningen EKS, liksom de generella förutsättningarna för att använda eurokoderna i Sverige. För att underlätta för användaren är EKS indelad efter eurokoderna med avdelningar för varje huvudområde inom standarderna och sedan kapitelrubriker som återger benämningen på respektive del av standarden. Denna indelning har också gjorts för att i möjligaste mån förebygga misstag beroende på förväxling av vilken standarddel föreskriften relaterar till. I författningen finns också en nyckeltabell som överskådligt visar vilken standard och utgåva av den som bestämmelserna i respektive kapitel hänvisar till. I varje kapitel finns också en översikt i tabellform som anger om nationella val gjorts.

Mål med denna ändring av EKS

Ett mål med denna ändring av EKS är att fortsätta utveckla, anpassa och förtydliga reglerna om det gemensamma eurokodsytet. Detta innebär bland annat att justera och rätta redan gjorda nationella val till eurokoderna så att omotiverad materialåtgång och ökade kostnader undviks och att samordna de nationella valen mellan Boverket och Transportstyrelsen.

Denna ändring av EKS omfattar främst ändringar avseende regler om lastkombinationer, brandskydd och olyckslaster.

Vid införandet av eurokodsytet i EKS år 2011 var målet att bibehålla samma säkerhetsnivåer som med det tidigare regelverket BKR¹¹. De nationella val som då gjordes i EKS togs fram med hjälp av experter inom olika material- och konstruktionsområden. Vid tillämpningen av EKS har det dock visat sig att inom vissa konstruktionsområden har kraven och hur de ska tillämpas varit otydliga. Det gäller till exempel olyckslaster. I vissa fall leder det till ökad materialåtgång och därmed också ökade kostnader. En del av arbetet med reglerna är att justera de

⁹ Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder), EKS. Trafikverket föreskrifter om tillämpningen av europeiska beräkningsstandarder (VVFS 2004:43) med senare ändringar.

¹⁰ Här avses standarderna och EKS.

¹¹ Boverkets konstruktionsregler (föreskrifter och allmänna råd), BFS 1993:58, BKR.

nationella valen till eurokoderna så att de bättre stämmer överens med de kravnivåer som ställdes i de tidigare reglerna.

Arbetsmetod

Arbetet med att ta fram de ändrade föreskrifterna och allmänna råden samt denna konsekvensutredning har drivits i ett projekt. I projektet har deltagit teknologie doktorer, professorer, civilingenjörer, jurister, ekonom och administratör. Avstämningar har skett löpande under projektets gång med enhetschef, avdelningschef och rättschef.

Tidigt samråd

I arbete med regelförändringarna har Boverket haft kontakt med myndigheter och organisationer¹². Därefter har Boverket haft samråd om ändringarna i reglerna med en referensgrupp med representanter från olika företag, organisationer och myndigheter¹³. Flera av representanterna är eller har varit ordföranden i de tekniska kommittéer inom SIS som ansvarar för olika delar av eurokoderna på nationell nivå.

Boverket har även genomfört ett seminarium om robusthet (okända olyckslast) som underlag till förslag om ändringar i konstruktionsreglerna. Vid seminariet deltog ett flertal representanter från material- och byggbranschen¹⁴.

Remissförfarandet

Förslaget till ändringar i EKS skickas ut på remiss till ett stort antal instanser inom Sverige. Boverket informerade också på webben om remissen. Alla som så önskar har möjlighet att svara på remissen.

De ändrade reglerna i EKS kommer att anmälas enligt EU:s s.k. anmälningsdirektiv¹⁵ våren 2018.

Nordisk jämförelse

Remissen skickas till byggmyndigheterna i de övriga nordiska länderna.

Ett nordiskt samarbete har existerat länge när det gäller byggregler. Detta samarbete gjordes ursprungligen inom ramen för den *Nordiska kommittén för byggbestämmelser*, NKB. När det gäller implementering av systemet med eurokoder utgår de nordiska länderna från samma system för

¹² Transportstyrelsen, SMHI, Arbetsmiljöverket, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.

¹³ Transportstyrelsen, Trafikverket, Lunds Tekniska högskola, Chalmers, Tyréns AB, Pro Development i Sverige AB, Geo Verkstan AB, NCC, Svenskt trä, Prefabsystem.

¹⁴ Den 23 januari 2018 i Göteborg. Ranaverken, Lunds Tekniska högskola, Chalmers, Luleå tekniska universitet, Stålbyggnadsinstitutet, Stiba AB, Byggtekniska byrån, Svenskt trä, Lindab, Lindbäcks bygg, TK Botnia, Strängbetong, Tyrens AB, Kynningsrud, A-betong, NCC.

¹⁵ Europaparlamentets och rådets direktiv 98/34/EG av den 22 juni 1998 om ett informationsförfarande beträffande tekniska standarder och föreskrifter.

verifiering av bärformåga, stadga och beständighet. Ändå skiljer sig regelverket åt av flera anledningar. Det beror t.ex. på olika traditioner, geologiska och klimatologiska skillnader, olika syn på säkerhet och olika byggnadssätt.

Remiss

Generellt om ändringarna

Ändringar i EKS

Sedan 2011 används europeiska konstruktionsstandarder, de så kallade eurokoderna, för att verifiera krav på bärförmåga, stadga och beständighet hos byggnadsverk. I Boverkets konstruktionsregler görs nationella val till eurokoderna. Dessutom ställs allmänna krav på bland annat projektering, dokumentation och kontroll.

Eftersom reglerna är ganska nya upptäcks fortfarande dels redaktionella fel, dels nationella val som behöver justeras. Föreliggande ändringar av EKS är ett led i Boverkets kontinuerliga arbete med att se över reglerna och genomföra justeringar, rättelser med mera för att förenkla och förbättra tillämpningen.

Nedan redovisas översiktligt förslag på ändringar för EKS 11. För mer detaljerade uppgifter om ändringarna se avsnittet *Författningsändringar med motiv och konsekvenser*.

Avdelning A – Övergripande bestämmelser

- Nytt allmänt råd om oproportionerligt stora skador gällande cisterner.
- Föreskrifter om dimensioneringskontroll flyttas.
- Allmänt råd om val av säkerhetsklasser kompletteras med val för cisterner och vindkraftverk.
- Föreskrifter om mottagningskontroll flyttas.
- Allmänt råd kompletteras med att dimensioneringskontrollen bör vara klar innan bygghandlingarna används för produktion.
- Föreskrift om utförandekontroll flyttas.
- Allmänt råd kompletteras med att utförandekontrollen bör göras i ett tidigt skede i de fall där utförandet är svårt att kontrollera i den färdiga byggnaden samt att utförandekontrollen bör vara klar innan byggnaden tas i bruk.
- Allmänt råd kompletteras med att den geotekniska dimensioneringsrapporten kan ingå som en del i konstruktionsdokumentationen.
- Tabell över införlivade eurokoder uppdateras.

Avdelning B – Grundläggande dimensioneringsregler

- Lastfallet i tabell B-2 för statisk jämvikt justeras.
- Lastfallet i tabell B-3 justeras för ekvation 6.10a.

- Lastfallet för olyckslaster och val av partialkoefficienter för detta redovisas i EKS.
- Nytt allmänt råd som exemplifierar olyckslaster.

Avdelning C – Laster

- Ändrat lastfall för last av fordon på bland annat gårdsbjälklag.
- Förtydligande görs av brandsäkerhetsklasserna i tabeller C-3 till C-5.
- Nya föreskrifter och allmänna råd om brandskydd för Br0-byggnader införs.
- Ändrade och tydligare regler för trapphus som enda utrymningsväg.
- Ändrade regler om brandpåverkan för balkonger och loftgångar.
- Komplettering med formfaktor för sadeltak med snörasskydd.
- Förtydligande av snööverhängets last vid olika höjder över havet.
- Kompletterande regler om att numeriska metoder kan användas när vindtrycket påverkas av höga byggnader eller tätt placerade byggnader.
- Förtydligande av att vindlasten får integreras även över anblåsta fasader.
- Nya och ändrade regler om hur okända olyckslaster ska behandlas (robusthet) samt en tydligare uppdelning av kända och okända olyckslaster.
- Ändrade regler för påkörning av byggnader intill väg.

Avdelning D – Betongkonstruktioner

- Redaktionella ändringar.

Avdelning E – Stålkonstruktioner

- Förtydligande av att reduktion av kontroll av svetsar gäller omfattningen av den oförstörande provningen.
- Allmänt råd kompletteras med att högre utförandeklass än EXC2 inte behöver väljas för statiskt belastade konstruktioner även om konstruktionen i sig hänförs till säkerhetsklass 3 eller konsekvensklass 3.
- Ny föreskrift och allmänt råd om att mindre cisterner kan dimensioneras med andra regler än eurokoden. Kraven enligt eurokoden gäller dock alltid för grundläggningen.

Avdelning F – Samverkanskonstruktioner i stål och betong

- Redaktionell ändring i form av förtydligande av huvudrubrik.

Avdelning G – Träkonstruktioner

- Redaktionell ändring i form av förtydligande av huvudrubrik.
- Förtydligande av lastvaraktigheten för olika typer av laster.

Avdelning H – Murverkskonstruktioner

- Inga ändringar.

Avdelning I – Geokonstruktioner

- Redaktionella ändringar.

Avdelning J – Aluminiumkonstruktioner

- Förtydligande av att reduktion av kontroll av svetsar gäller omfattningen av den oförstörande provningen.

Förutom ovanstående ändringar genomförs även ett antal ändringar av redaktionell karaktär för att göra EKS tydligare. Det är ändringar, förtydliganden och rättelser som bland annat baseras på frågor som inkommit om tillämpningen av eurokoderna och EKS. Dessutom har nationella val som endast rör järnvägar och broar tagits bort.

Remiss

Författningsändringar med konsekvenser

Allmänt

I detta avsnitt beskrivs för respektive avdelning och kapitel i EKS de ändringar som föreslås med tillhörande motiv och konsekvenser.

Genomgående har rubrikerna för tillämpning av standarder för brandteknisk dimensionering kompletterats med vilket materialområde, till exempel betong, som standarden avser.

Redaktionella ändringar såsom stavfel och grammatiska fel har genomförts på några ställen i reglerna. Redaktionella ändringar bedöms inte medföra ekonomiska eller andra konsekvenser.

Särskilt om broar

Boverket har tidigare utfärdat föreskrifter och allmänna råd som är tillämpliga på vissa broar, främst järnvägsbroar. Bemyndigandet att reglera denna typ av broar har numera överförts till Transportstyrelsen. I syfte att underlätta för dem som använder EKS har de regler som gäller för broar tagits bort från och med EKS 10¹⁶. I detta förslag till ändring av EKS har ytterligare tre nationella val som avser järnväg och broar tagits bort.

Särskilt om olyckslast

Övergången till eurokoderna 2011 medförde dels oklarheter, dels ökade krav på sammanhållning av bärverksdelar (robusthet) jämfört med tidigare regler i Boverkets konstruktionsregler, BKR. Kapitlet om olyckslast har därför ändrats i stor omfattning. Den största ändringen är att 14 nya paragrafer införs som hanterar okänd olyckslast (robusthet). För känd olyckslast anges att eurokoden SS-EN 1991-1-7, liksom tidigare, ska tillämpas tillsammans med de nationella valen i EKS. För okänd olyckslast ska inte SS-EN 1991-1-7 tillämpas. I stället ska de nya reglerna om robusthet i kapitel 1.1.7 i EKS tillämpas.

De nuvarande reglerna i eurokoden SS-EN 1991-1-7 om okänd olyckslast är i vissa delar svårtolkade. Det är också otydligt hur de modeller för sammanhållning som finns i bilaga A i eurokoden ska tillämpas. Det har också varit oklarheter om vilka av reglerna om sammanhållning i eurokoden SS-EN 1992-1-1 (materialdelen för betongkonstruktioner) och regler om sammanhållning i SS-EN 1991-1-7 för olyckslast som ska tillämpas.

¹⁶ Boverkets föreskrifter (2015:6) om ändring i verkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder), EKS 10.

EKS Avdelning A – Övergripande bestämmelser

2 §

Ändring

Ett kompletterande allmänt råd om att EKS normalt inte behöver tillämpas för cisterner med en volym om högst 10 m³.

Motiv

Bristande bärförmåga i så små cisterner bedöms inte leda till oproportionerligt stora skador. Det finns därför ingen anledning att ställa krav på att små cisterner ska dimensioneras enligt krav i EKS och eurokoderna.

Konsekvenser

Ändringen bedöms underlätt för byggherrar, exempelvis lantbrukare, som uppför små cisterner.

7 §

Ändring

Krav på dimensioneringskontroll, utförandekontroll och mottagningskontroll flyttas från denna paragraf till 25 § (dimensioneringskontroll), 26 § (mottagningskontroll) respektive 27 § (utförandekontroll).

Motiv

Genom att kraven på kontroller ställs i de paragrafer där definition och omfattning av kontrollerna finns bör kraven på kontroller tydligare framgå.

Konsekvenser

Reglerna blir tydligare och tillämpningen av reglerna blir mer enhetlig.

13 §

Ändring

Allmänt råd med exempel på indelning i säkerhetsklasser för olika byggnadsdelar i olika typer av byggnadsverk har kompletterats med råd om val av säkerhetsklasser för cisterner och vindkraftverk.

Motiv

Tydligöra att PBL, PBF och EKS även omfattar cisterner och vindkraftverk genom att ange exempel på säkerhetsklasser även för dessa byggnadsverk.

Konsekvenser

Exempel på säkerhetsklasser för cisternar och vindkraftverk bedöms inte medföra några andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare och lättare att förstå och tillämpa.

25 §**Ändring 1**

Kravet på dimensioneringskontroll flyttas från 7 § till 25 §.

Motiv 1

Se 7 §.

Konsekvenser 1

Se 7 §.

Ändring 2

Det allmänna rådet om vem som kan utföra en dimensioneringskontroll har förtydligats.

Motiv 2

Ändringen innebär att en dimensioneringskontroll även kan utföras av en person som deltar i ett projekt under förutsättning att personen inte deltagit vid framtagandet av de handlingar som ska kontrolleras. I tidigare allmänt råd angavs att den person som ska utföra en dimensioneringskontroll inte tidigare bör deltagit i projektet. Det har varit oklart vad som menas med ”deltagit i projektet”. Med tidigare skrivning framstår det som om kontrollen inte kan göras av exempelvis en projektledare eller personer som *dimensionerat, ritat* eller gjort något arbete som avser andra delar i ett projekt än de som kontrolleras. Syftet med rådet har aldrig varit att den som utför dimensioneringskontrollen måste vara helt frikopplad från alla delar i projektet. Det grundläggande syftet med regeln har varit att man inte ska ”kontrollera sig själv”.

Konsekvenser 2

Ändringen innebär att det tydligare framgår att man kan delta i ett konstruktionsprojekt och ändå utföra dimensioneringskontroll så länge kontrollen inte avser ens eget arbete. Ändringen bedöms medföra att reglerna blir tydligare och enklare att tillämpa. Ändringen bedöms också underlätta konstruktionsarbete i fåmansföretag.

Ändring 3

Det allmänna rådet kompletteras med information om att en dimensioneringskontroll bör vara genomförd innan bygghandlingarna används för produktion/byggnation.

Motiv 3

Det är lämpligt att dimensioneringskontrollen genomförs innan bygghandlingarna lämnar konstruktören för produktion och man börjar bygga.

Konsekvenser 3

Ändringen bedöms medföra att reglerna blir tydligare och lättare att förstå. Ändringen bedöms därmed också medverka till färre byggsador och ökad kvalitet i byggandet.

26 §**Ändring 1**

Kravet på mottagningskontroll flyttas från 7 § till 26 §.

Motiv 1

Se 7 §.

Konsekvenser 1

Se 7 §.

27 §**Ändring 1**

Kravet på utförandekontroll flyttas från 7 § till 27 §.

Motiv 1

Se 7 §.

Konsekvenser 1

Se 7 §.

Ändring 2

Det allmänna rådet har kompletterats med ett nytt stycke som anger när en utförandekontroll bör göras.

Motiv 2

Syftet med utförandekontrollen är att säkerställa att utförandet stämmer överens med vad som anges i bygghandlingarna (ritningar, tekniska beskrivningar, montageplaner och så vidare). Det är särskilt viktigt att i ett tidigt skede kontrollera utförandet av sådant som annars blir svårt eller kostsamt att kontrollera i den färdiga byggnaden.

Konsekvenser 2

Ändringen bedöms medföra att reglerna blir tydligare och lättare att förstå. Ändringen bedöms därmed också medverka till färre byggsador och ökad kvalitet i byggandet.

Ändring 3

En felaktig hänvisning i allmänt råd till avdelning B om regler om indelning i säkerhetsklasser för bestämning av omfattningen av utförandekontrollen har rättats till. Korrekt hänvisning ska vara till avdelning A, 10-13 §§.

Motiv 3

Rättelse.

Konsekvenser 3

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare, lättare att förstå och blir korrekta.

Ändring 4

Ändrad hänvisning i allmänt råd om utförandeklass från SS-EN 1993-1-1, bilaga C till 19 § i avdelning E, kapitel 3.1.1. Se även ändring av 19 § i avdelning E, kapitel 3.1.1.

Motiv 4

I 19 §, avdelning E, kapitel 3.1.1 anges att för statistiskt och kvasistatiskt belastade konstruktioner behöver inte högre utförandeklass än EXC2 väljas. Högre utförandeklass för svetsar ger ingen större säkerhet mot brott. Se även motiv för ändring av 19 § i avdelning E, kapitel 3.1.1.

Konsekvenser 4

Det blir billigare att utföra konstruktioner i säkerhetsklass 3 utan att säkerheten mot brott minskar. Se även konsekvenser för ändring av 19 § i avdelning E, kapitel 3.1.1.

29 §**Ändring 1**

Kravet på konstruktionsdokumentation kompletteras med ett undantag för vilka byggnader som kravet på dokumentationen inte gäller.

Motiv 1

Krav på konstruktionsdokumentation infördes i BFS 2015:6, EKS 10. Vid en utvärdering av kravet har det framkommit att undantag bör införas för mindre och enklare byggnader. Undantaget gäller byggnader som är högst 50 m² och där människor sällan vistas. Exempel på sådana byggnader är driftsutrymmen, garage, förråd och lagerlokaler.

Konsekvenser 1

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser utöver att reglerna blir enklare och billigare för mindre byggprojekt då någon konstruktionsdokumentation inte behöver tas fram.

Ändring 2

Det allmänna rådet har kompletterats med att den geoteknisk dimensioneringsrapport kan ingå som en del i konstruktionsdokumentationen.

Motiv 2

Ett förtydligande av att rapporten, som ändå ska tas fram enligt regler i SS-EN 1997-1, kan utgöra den del av konstruktionsdokumentationen som handlar om markens bärförmåga och geotekniska konstruktioner.

Konsekvenser 2

Tydligare regler.

41 §**Ändring**

Tabellen över vilka europastandarder (eurokoder) som ska tillämpas i Sverige som regler för bärförmåga och därför införlivas i EKS har uppdaterats.

Motiv

Nya rättelser (AC) och tillägg (A) har publicerats sedan föregående ändring av EKS 10¹⁷. Dessa rättelser och tillägg bör införlivas i det svenska byggregelverket.

Konsekvenser

Rättelser och tillägg som publicerats sedan den förra ändringen av EKS ingår nu i regelverket. Korrekta regler används nu i de fall där rättelser till en eurokoddel publicerats.

¹⁷ Boverkets föreskrifter (2015:6) om ändring av verkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder), EKS 10.

EKS Avdelning B – Tillämpning av EN 1990 – Grundläggande dimensioneringsregler för bärverk

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

6 §

Ändring 1

Ny rubrik innan 6 § och Stycke A1.3.1(1): *Lastkombinationer vid dimensionering i brottgräns.*

Motiv 1

Rubriken införs för att tydligöra vad kommande 6-9 §§ handlar om.

Konsekvenser 1

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser än att reglerna blir tydligare och lättare att förstå.

Ändring 2

Föreskriften har kompletterats med en text om att dimensioneringsvärden för laster i brottgränstillstånd avser lastfallet statisk jämvikt (EQU).

Motiv 2

Tydligöra att lastfallet (EQU) avser statisk jämvikt.

Konsekvenser 2

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare och lättare att förstå.

Ändring 3

Lastfall för statisk jämvikt (EQU): Partialkoefficienten för ogynnsam permanent last ändras från 1,1 till 1,35.

Motiv 3

Partialkoefficient 1,1 för ogynnsam permanent last är för låg för att ge tillräcklig säkerhet mot brott där permanent last både är en pådrivande och en stabiliserande faktor. Vid exempelvis lansering av en bro skulle multiplicering med $\gamma_d = 0,83$ i säkerhetsklass 1 innebära att den stabiliserande lasten blir lika med medelvärdet för konstruktionens egentyngd och den stjälpande lasten blir lika stor. I säkerhetsklass 3 skulle brott inträffa i lite drygt 2 % av fallen.

Även om ett lastfall där endast egentyngheten hos ett byggnadsverk är både stjälpande och stabiliserande last är sällsynt är det orimligt att tillåta en lastkombination som ger så låg säkerhet mot brott som nu är fallet.

Ändringen av partialkoefficient gör också att reglerna stämmer bättre överens med motsvarande krav i exempelvis Danmark.

Konsekvenser 3

Rätt säkerhetsnivå erhålls även i lastfallet statisk jämvikt (EQU) i en situation där egentvingen är den pådrivande faktorn för stjälpning.

Ändring 4

Kolumnen i Tabell B-2 med samverkande största last har tagits bort ur tabellen.

Motiv 4

Det finns ingen anledning att ha en kolumn för samverkande största variabel last i en lastkombination där alla samverkande variabla laster som inte är huvudlast hanteras lika.

Konsekvenser 4

Tabellen blir tydligare och lättare att läsa när kolumnen för en last som inte förekommer i lastkombinationen tas bort.

7 §**Ändring 1**

Föreskriften har kompletterats med att ekvationerna ska tillämpas både vid dimensionering av bärverksdelar (STR) och undergrundens bärförmåga (GEO).

Motiv 1

Rättelse av föreskriftstexten när dimensioneringsvärden för laster (STR/GEO) (Uppsättning B) enligt tabell B-3 skall tillämpas. Uppsättning B kan användas både för geokonstruktioner som belastas av geotekniska laster och av konstruktiva laster (last från byggnadsverket på marken). Verifiering av bärförmågan hos geokonstruktioner, exempelvis pålar, plintar, grundplattor, sulor och stödbensväggar, som belastas av geotekniska laster kan göras både för lastkombinationer och partialkoefficienter enligt uppsättning B och C. Med geoteknisk last avses exempelvis last av jord, berg och (grund)vatten.

Konsekvenser 1

Föreskriften blir tydligare och mera korrekt. Det blir inga större konsekvenser för tillämpningen eftersom val av uppsättning och val av partialkoefficienter för geokonstruktioner i huvudsak regleras i SS-EN 1997-1.

Ändring 2

Variabla laster har tagits bort från lastfall 6.10a i Tabell B-3 så att det är tillåtet att endast inkludera permanenta laster i lastkombinationen.

Motiv 2

Vid införandet av eurokodsytetmet i EKS år 2011 var målet att bibehålla samma säkerhetsnivåer som med det tidigare regelverket BKR¹⁸. Vid

¹⁸ Boverkets konstruktionsregler (1993:58) - föreskrifter och allmänna råd, BKR.

tillämpningen av EKS har det dock nu visat sig att säkerhetsnivåerna oavsiktligt skärpts i detta lastfall. Lastfall 6.10a är till för att säkerställa att, i ett lastfall där permanent last är totalt dominerande, tillräcklig säkerhet mot brott ska erhållas. Att även ta med variabla laster i detta lastfall gör att lastfallet blir dimensionerande även i ett fall där de permanenta lasterna inte är totalt dominerande och där tillämpning av lastkombination 6.10b ger tillräcklig säkerhet mot brott.

Monte Carlo simuleringar visar att utan variabla laster blir brotts sannolikheten för ett lastfall i säkerhetsklass 1 där endast permanent last förekommer cirka 1:10 000. För ett lastfall där permanent last utgör 90 % av den dimensionerande lasten blir brotts sannolikheten cirka 1:20 000. För 80 % blir sannolikheten också cirka 1:20 000 och för 70 % cirka 1:13 000.

Konsekvenser 2

En mer relevant säkerhetsnivå erhålls och onödigt kostsamma konstruktioner undviks utan att säkerheten för människor äventyras.

Ändring 3

Kolumnen i Tabell B-3 med samverkande största last har tagits bort ur tabellen.

Motiv 3

Det finns ingen anledning att ha en kolumn för samverkande största variabla last i en lastkombination där alla samverkande variabla laster som inte är huvudlast hanteras lika.

Konsekvenser 3

Tabellen blir tydligare och lättare att läsa när kolumnen för en last som inte förekommer i lastkombinationen tas bort.

8 §

Ändring

Kolumnen i Tabell B-4 med samverkande största last har tagits bort ur tabellen.

Motiv

Det finns ingen anledning att ha en kolumn för samverkande största variabel last i en lastkombination där alla samverkande variabla laster som inte är huvudlast hanteras lika.

Konsekvenser

Tabellen blir tydligare och lättare att läsa när kolumnen för en last som inte förekommer i lastkombinationen tas bort.

9 §

Ändring

Föreskriften är kompletterad med termen *metod*, inom parentes, för att förtydliga att det är samma sak som *dimensioneringssätt*.

Motiv

Förtydligande av att två olika begrepp används för samma sak. Termen *dimensioneringssätt* används i SS-EN 1997. I SS-EN 1990 används istället termen *metod*.

Konsekvenser

Ändringen bedöms medföra att reglerna blir tydligare och lättare att förstå. Ingen ändring i sak. Det blir tydligare att olika termer används för samma ändamål.

10 §

Ändring 1

Ny rubrik innan 10 § och Stycke A1.3.2 (1) tabell A1.3: *Särskilt om kända olyckslaster*.

Motiv 1

Tydligöra vad 10 § handlar om.

Konsekvenser 1

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser förutom att reglerna blir tydligare och lättare att förstå.

Ändring 2

Termerna *exceptionella dimensioneringssituationer* och *exceptionellt lastfall* ersätts med termen *känd olyckslast*.

Motiv 2

Exceptionella dimensioneringssituationer och exceptionellt lastfall omfattar både känd olyckslast och seismisk last. I Sverige behöver en byggherre inte verifiera bärförmågan med avseende på seismisk last. Att då använda termen *exceptionella dimensioneringssituationer* när endast känd olyckslast avses gör reglerna mer svårlästa.

Konsekvenser 2

Ändringen bedöms inte medföra några andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare och lättare att förstå.

Ändring 3

En ny tabell, tabell B-4a *Dimensioneringsvärden för kända olyckslaster* införs beträffande dimensioneringsvärden för kända olyckslaster.

Motiv 3

Tabell B-4a införs för att visa det nationella valet av partialkoefficienten ψ som ska göras för samverkande variabla laster i olyckslastfallet.

Konsekvenser 3

Ändringen bedöms inte medföra några andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare och lättare att förstå.

Ändring 4

Det allmänna rådet har kompletterats med en beskrivning av vad som avses med olyckslast.

Motiv 4

Definiera och ge exempel på vad som avses med olyckslast.

Konsekvenser 4

Ändringen bedöms inte medföra några andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare och lättare att förstå.

Ändring 5

Termen *exceptionellt lastfall* har ersatts med termen olyckslast. et allmänna rådet har kompletterats med en beskrivning av vad som avses med *olyckslast*.

Motiv 5

Se ändring 2.

Konsekvenser 5

Se ändring 2.

EKS Avdelning C – Tillämpning av EN 1991 – Laster på bärverk

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

1 §

Ändring

Tabell med översikt över nationella val har justerats. Nationella val har strukits för stycke 5.2.3(2), 5.2.3(3) och 5.2.3(4) i standarden.

Motiv

De nationella valen avser järnväg och broar som inte omfattas av EKS.

Konsekvenser

Reglerna blir tydligare och lättare att förstå.

2–4 §§

Ändring

2 - 4 §§ har upphävts.

Motiv

2 § avser endast järnväg som inte omfattas av EKS.

3–4 §§ avser endast broar som inte omfattas av EKS.

Konsekvenser

Ändringen bedöms inte medföra några andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare och lättare att förstå.

11 §

Ändring 1

Begreppet *hjultryck* har lagts till i föreskriftens andra stycke.

Motiv 1

Tydligöra att last av fordon i Figur C-1 avser hjultryck.

Konsekvenser 1

Ändringen bedöms inte medföra några andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare och lättare att förstå.

Ändring 2

Relationen mellan last från fordon på gårdsbjälklag, där endast utryckningsfordon och mindre lastfordon kan väntas köra in, och lastbilden i figur C har ändrats från 40 % till 70 % för detta lastfall.

Motiv 2

En uppdaterad lastbild som bättre överensstämmer med Trafikverkets regler och dagens fordons- och axelvikter används. Ökningen från 40 % till 70 % beror på att den nya lastbilden har en mindre total last och att enstaka mindre lastfordon kan ha en liknande lastbild, om än något lägre axeltryck jämfört med typfordon G enligt Trafikverkets föreskrifter¹⁹.

Konsekvenser 2

Last på gårdsbjälklag, där endast uttryckningsfordon och mindre lastfordon kan väntas köra in, ska dimensioneras för 70 % av typfordonets last. Eftersom den nya lastbilden har en mindre total last innebär ändringen från 40–70 % inte en så stor ökning av lasten. Den nya lastbilden kan leda till både högre och lägre behov av bärförmåga hos ett gårdsbjälklag beroende på dess konstruktiva utformning.

Ändring 3

Ny figur för last från enstaka tyngre fordon som kan väntas köra in i en byggnad. Hjultrycket i figuren inkluderar 10 % överlast och 20 % dynamiskt tillskott.

Motiv 3

Lastbilden i EKS 10 är föråldrad. Som ny lastbild väljs typfordon G enligt Trafikverkets föreskrifter TRVFS 2011:12 med B = 180 kN.

Konsekvenser 3

En uppdaterad lastbild som bättre överensstämmer med Trafikverkets regler och dagens fordons- och axelvikter används. Den nya lastbilden kan leda till både högre och lägre behov av bärförmåga. Det är förmodligen ganska sällsynt att behöva dimensionera byggnader för enstaka tyngre fordon i allmän väg- och gatutrafik, varför ändringen antas få begränsade konsekvenser.

¹⁹ Trafikverkets föreskrifter om ändring i Vägverkets föreskrifter (VVFS 2004:43) om tillämpningen av europeiska beräkningsstandarder, med ändring till och med TRVFS 2011:12.

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

1 §

Ändring 1

Allmänt råd har kompletterats med hänvisning till Boverkets allmänna råd om brandbelastning (BFS 2013:11).

Motiv 1

Eftersom begreppet brandbelastning används i EKS görs en hänvisning till Boverkets allmänna råd (2013:11) om brandbelastning.

Konsekvenser 1

Det blir tydligare att Boverkets allmänna råd (2013:11) om brandbelastning även gäller som dimensionerande brandbelastning i EKS.

2 §

Ändring 1

Föreskrift har kompletterats med krav på hur byggnadsdelar ska delas in i brandsäkerhetsklasser för byggnader i brandteknisk klass Br0. I föreskriften anges att för byggnader i brandteknisk klass Br0 ska en särskild bedömning av bärverksdelens skyddsbehov göras, utöver den hänsyn som ska tas enligt punkter a) till c) som gäller för samtliga byggnadsklasser när brandsäkerhetsklasser väljs för olika bärverksdelar.

I föreskriften framgår vilken lägstanivå på bärförmågan vid brand som accepteras i Br0-byggnader. Det framgår även att bedömningen av skyddsbehovet ska dokumenteras i brandskyddsdocumentationen som ska upprättas enligt avsnitt 5:12 i Boverkets byggregler (BFS 2011:6).

Motiv 1

Det finns i dag ingen särskild regel i kapitel 1.1.2 om val av brandsäkerhetsklasser för Br0-byggnader och på vilka grunder en högre skyddsnivå kan krävas.

För en mer utförlig beskrivning av motivet se bilaga 2.

Konsekvenser 1

Det framgår tydligare att för en Br0-byggnad kan det finnas ett högre skyddsbehov av den bärande konstruktionen.

För en mer utförlig beskrivning av konsekvenserna se bilaga 2

Ändring 2

Allmänt råd hänvisar till avsnitt 5:22 i Boverkets byggregler (BFS 2011:6) för regler om hur byggnader kan delas in i brandtekniska byggnadsklasser.

Motiv 2

För att tydliggöra att det är samma byggnadsklasser som används både i BBR och i EKS ändras det allmänna rådet till att använda begreppet byggnadsklass istället för ”faktorer som bör beaktas är byggnadens art och verksamhet”.

Konsekvenser 2

Det blir tydligare att det är samma byggnadsklasser som avses i EKS som i BBR. Reglerna blir därmed lättare att tolka.

Ändring 3

Vid hänvisning till tabell C-3 till C-5 anges att tabellerna ger exempel på lämplig indelning av brandsäkerhetsklasser i byggnader i brandteknisk byggnadsklass Br1-3. Tidigare angavs inte de brandtekniska byggnadsklasserna (Br1-3) i det allmänna rådet.

Motiv 3

I samband med att Br0-byggnader införs i EKS förtydligas att tabell C-3 till C-5 endast kan tillämpas för byggnader i byggnadsklass Br1-3.

Konsekvenser 3

Eftersom det tidigare framgått att tabellerna enbart gäller byggnader i byggnadsklass Br1 till Br3 bedöms ändringen inte medföra några konsekvenser utöver att det blir tydligare i hänvisningen från det allmänna rådet.

Ändring 4

Tabell C-3 till C-5 ändras så att det framgår fler exempel på byggnadsdelar för respektive brandsäkerhetsklass. Hänvisningar till vissa bärverksdelar i olika säkerhetsklasser tas bort och ersätts med exempel på bärverksdelar. Tabellen kompletteras för att bli mer heltäckande för de exempel som ges.

Motiv 4

Tabell C-3 till C-5 har tidigare varit svårtolkade och det har rått viss osäkerhet kring hur begrepp som ”Vissa bärverk...” ska tolkas. Tidigare hänvisade tabellerna också till byggnadsdelars säkerhetsklass för bestämning av brandsäkerhetsklass. Som stöd i tolkningen av vilka bärverksdelar som ska hänföras till vilken brandsäkerhetsklass har det allmänna rådet till 13 § i avdelning A tillämpats. Vid bedömningen av vilken brandsäkerhetsklass en bärverksdel ska hänföras till är det inte alltid lämpligt att utgå från byggnadsdelens säkerhetsklass eftersom det kan vara andra parametrar som är avgörande i brandlastfallet. Istället ges exempel på bärverksdelar för respektive brandsäkerhetsklass. Tabellen är, liksom nuvarande tabell, inte uttömmande utan ger endast ett antal exempel. Andra bärverksdelar än de som framgår av tabellerna kan också behöva hänföras till brandsäkerhetsklasser. Exempelen är dock tänkta att även kunna fungera som vägledning för val av andra bärverksdelars brandskydd.

Konsekvenser 4

Reglerna bör generellt bli lättare att tolka och rättsäkerheten bör öka genom mer likartad tolkning. Generellt bedöms ändringen inte medföra någon ändring i säkerhetsnivån eller påverka byggkostnaderna. De ändringar i tabell C-3 till C-5 som innebär en förändrad säkerhetsnivå eller påverkar byggkostnaderna framgår av respektive ändring nedan.

Ändring 5

I tabell C-3 anges att infästning av utfackningsväggar ovan markplan samt takfot i byggnader med fler än fyra våningsplan bör hänföras till brandsäkerhetsklass 3.

Motiv 5

Det har tidigare inte varit tydligt vilken brandsäkerhetsklass infästningar av utfackningsväggar och takfötter ska hänföras till eftersom det i tabell C-3 hänvisats till "vissa bärverk i säkerhetsklass 2". En utfackningsvägg som inte är bärande och i övrigt inte har någon stomstabiliserande funktion utgör endast en risk för personskador om den faller ut från byggnaden. Ur det perspektivet kan risken för personskador likställas med en balkong utan gemensamt bärverk, vilka normalt hänförs till brandsäkerhetsklass 3. Även en takfot kan ur det perspektivet likställas med en balkong. Det är därför rimligt att även infästningar för utfackningsväggar och takfot i byggnader med fler än fyra våningsplan hänförs till brandsäkerhetsklass 3.

Konsekvenser 5

Ändringen medför att regelverket blir tydligare avseende infästning av utfackningsväggar ovanför markplanet samt takfot i fler än fyra våningsplan. Ändringen innebär en sänkning av kravnivån till brandsäkerhetsklass 3 för infästningar av utfackningsväggar och takfot i byggnader med fler än fyra våningsplan. Kravnivån blir också mer logisk och motsvarar den kravnivå som gäller för balkonger utan gemensamt bärverk som utgör en liknande risk för personskada.

Ändring 6

I tabell C-3 anges att pelare och balkar i byggnader i upp till fyra våningsplan kan hänföras till brandsäkerhetsklass 4. I byggnader med fler än fyra våningsplan hänförs pelare och balkar till brandsäkerhetsklass 5. Vidare anges att väggar och bjälklag kan hänföras till brandsäkerhetsklass 4 i byggnader upp till åtta våningsplan. I byggnader med fler än 8 våningsplan hänförs väggar och bjälklag till brandsäkerhetsklass 5. Tidigare tilldelades endast bjälklag till brandsäkerhetsklass 4 i byggnader mellan fyra och 8 våningar, där nu även väggar accepteras.

Motiv 6

Om en del av en balk eller pelare går till brott tappar oftast hela bärverksdelen sin bärförmåga. För bjälklag och väggar innebär inte ett brott i en mindre del att hela bärverksdelens bärförmåga tappas. Det är därför rimligt att anta att även vid en brand kommer inte hela väggsektioner att gå till brott.

Konsekvenser 6

Reglerna ger en rimligare skyddsnivå för stora bärverksdelar som inte kan förväntas bli lika påverkade i hela sin konstruktion som för ett mindre bärverksdel där ett brott i någon del oftast leder till en fullständig kollaps av bärverksdelen.

Ändring 7

I tabell C-3 anges att stomstabiliserande byggnadsdelar i Br1-byggnader som är nödvändiga för byggnadens totalstabilitet i brandlastfallet ska utföras i brandsäkerhetsklass 4 eller 5 beroende på byggnadens våningsantal.

Motiv 7

Vad som gäller för stomstabiliserande bärverksdelar förs nu in i tabell C-3 eftersom hänvisning inte längre sker till säkerhetsklasser. Tidigare kunde regelverket tolkas som att stomstabiliserande bärverksdelar alltid hänfördes till brandsäkerhetsklass 4 eller 5 beroende på våningsantal.

Syftet med att ställa krav på brandskydd av bärverksdelar med stomstabiliserande funktion är att säkerställa att byggnadens totalstabilitet inte påverkas av att en enskild bärverksdel påverkas av en brand.

I bedömningen av om en bärverksdel är nödvändig i brandlastfallet kan dock hänsyn tas till hur de stomstabiliserande bärverksdelarna är placerade i byggnaden. Om olika stomstabiliserande konstruktioner placeras i olika brandceller så att endast en konstruktionsdel påverkas av branden och övriga stomstabiliserande konstruktioner är tillräckliga för att behålla totalstabiliteten i brandlastfallet behöver bärverksdelen inte betraktas som nödvändig i brandlastfallet. Det kan till exempel handla om stomstabiliserande bjälklag, där endast en mindre del av ett bjälklag påverkas av branden och övriga delar av bjälklaget är tillräckligt för att säkerställa byggnadens totalstabilitet i brandlastfallet.

Konsekvens 7

Genom att införa råd om stomstabiliserande bärverksdelar i tabell C-3 blir reglerna tydligare och lättare att tillämpa. Ändringen innebär en nyansering av kravnivån genom att ange att krav endast ställs på stomstabiliserande bärverksdelar som är nödvändiga i brandlastfallet.

Ändringen bedöms innebära kostnadsbesparingar i vissa fall där tidigare alla stomstabiliserande bärverksdelar hänfördes till brandsäkerhetsklass 4 eller 5. Kraven på brandskydd av stomstabiliserande bärverksdelar begränsas nu till att endast omfatta de byggnadsdelar som är nödvändiga för stomstabiliseringen i brandlastfallet.

Ändring 8

I tabell C-3 anges att balkonger eller loftgångar med gemensamt bärverk med andra balkonger eller loftgångar bör hänföras till brandsäkerhetsklass 4.

Motiv 8

I tabell C-3 finns i dag inget råd om till vilken brandsäkerhetsklass som balkonger och loftgångar med gemensamt bärverk bör hänföras till. Däremot finns ett råd om säkerhetsklass i tabellen. Eftersom balkonger och loftgångar som utgör del av byggnadens utrymningsvägar enligt allmänt råd i 13 § i avdelning A bör hänföras till säkerhetsklass 3 kan det tolkas som att de ska hänföras till brandsäkerhetsklass 4 eller 5, beroende på våningsantal. I föreslagen ändring tas hänvisningen till säkerhetsklasser bort. Det behövas därför dels ett allmänt råd om vad som gäller för balkonger och loftgångar med gemensamt bärverk, dels behöver nivån på brandskyddet preciseras.

Att just brandsäkerhetsklass 4 väljs beror på att denna klass motsvarar det tidskrav som ställs på brandcellsavskiljande väggar och bjälklag i Br1-byggnader med en brandbelastning på maximalt 800 MJ/m². Vidare utgör en kollaps av ett bärverk som enbart bär balkong eller loftgång inte samma konsekvens som kollaps av byggnadens bärande huvudsystem. Det är därför orimligt att ställa samma krav på balkong eller loftgång med gemensamt bärverk som på exempelvis pelare och balkar i byggnader med fler än 4 våningar.

Också i de fall en loftgång utgör inträngningsväg för räddningstjänsten anses brandsäkerhetsklass 4 utgöra tillräckligt säkerhet för räddningstjänsten vid en insats.

Konsekvenser 8

Kravnivån blir oberoende av byggnadens våningsantal vilket bedöms underlätta tillämpningen. Ändringen innebär även en sänkning av kravnivån i byggnader med fler än 4 våningar till brandsäkerhetsklass 4, jämfört med tidigare tolkningar av regelverket där balkonger och loftgångar med gemensamt bärverk hänfördes till brandsäkerhetsklass 5. Kravet blir rimligare utan att det medför en oacceptabel risk.

Reglerna blir också lättare att tolka och tillämpningen bedöms bli mera enhetlig.

Ändring 9

I tabell C-4 anges att stomstabiliserande byggnadsdelar i Br2-byggnader som är nödvändiga för byggnadens totalstabilitet i brandlastfallet ska utföras i brandsäkerhetsklass 3 vilket är samma brandsäkerhetsklass som det bärande huvudsystemet i övrigt.

Vidare införs fler exempel i tabellen på byggnadsdelar som kan hänföras till brandsäkerhetsklass 1.

Exemplet med icke-bärande innervägg tas bort ur tabellen.

Motiv 9

I dagens regler ges inget råd om vilken brandsäkerhetsklass stomstabiliserande byggnadsdelar bör hänföras till. Regelverket kan därför tolkas som att samtliga stomstabiliserande bärverksdelar bör

betraktas som delar av det bärande huvudsystemet i byggnaden och därför hänförs till brandsäkerhetsklass 3. Om en stomstabiliserande bärverksdel inte behövs för horisontalstabiliteten i brandlastfallet finns det dock ingen anledning att ställa något särskilt krav på brandskyddet av den.

En hänvisning till vissa bärverk i säkerhetsklass 1 ger ingen tydlig vägledning. Det behövs därför preciserade exempel på vilka bärverksdelar som kan hänförs till brandsäkerhetsklass 1.

På icke-bärande väggar kan det inte ställas krav på bärförmåga eftersom det inte finns någon särskild belastning de ska klara. Om däremot en icke-bärande vägg är brandavskiljande ska den ha en bärförmåga motsvarande tidskravet för avskiljandet och kan då inte hänförs till brandsäkerhetsklass 1.

Konsekvens 9

Genom att införa allmänt råd om stomstabiliserande bärverksdelar i tabell C-4 blir reglerna tydligare och tillämpningen bör bli mera enhetlig. Ändringen bedöms även innebära kostnadsbesparingar i vissa fall där tidigare alla stomstabiliserande bärverksdelar som är nödvändiga för totalstabiliteten hänfördes till brandsäkerhetsklass 3.

Även införandet av fler exempel på bärverksdelar som kan hänförs till brandsäkerhetsklass 1 och borttagandet av icke-bärande innerväggar bedöms göra reglerna tydligare och tillämpningen enhetligare.

Ändring 10

I tabell C-5 angavs tidigare att bärverk som tillhör byggnadens huvudsystem i bostadshus skulle hänföras till brandsäkerhetsklass 2. Tabellen ändras så att alla typer av verksamheter där någon form av boende förekommer (verksamhetsklasserna 3, 4 och 5) hänförs till brandsäkerhetsklass 2.

Tabellen kompletteras även med vilka krav som gäller för övriga verksamhetsklasser. För verksamhetsklass 1, 2A och 6 kan byggnadens bärande huvudsystem hänföras till brandsäkerhetsklass 1, vilket motsvarar nuvarande krav och inte är någon ändring utan endast ett förtydligande.

Motiv 10

I tabell C-5 används i dag termen bostadshus, en term som varken tillämpas i BBR eller i EKS. I BBR används i stället verksamhetsklasser för att beskriva den verksamhet som är en av flera parametrar när krav på brandskyddet ställs. Tabell C-5 har därför kompletterats med verksamhetsklasser.

Motivet till att ställa krav på brandsäkerhetsklass 2 även på det bärande huvudsystemet i byggnader med andra verksamhetsklasser än Vk3, vilket termen "bostadshus" motsvarar, är att skyddsbehovet är minst lika stort i Vk4 och Vk5 eftersom det också är byggnader i vilka personer sover.

Verksamhetsklass 2B omnämns inte i tabellen eftersom byggnader med den verksamhetsklassen inte kan utföras i byggnadsklass Br3 enligt BBR.

Konsekvens 10

Ändringen innebär en viss kravhöjning för andra verksamheter än bostäder där övernattnings sker, exempelvis. förskolor (nattis) och hotell.

I de fall BBR ställer krav på brandcellsindelning av byggnaden, vilket krävs för enskilda hotellrum, vårdboenden och liknande, ställs redan högre krav på bärverket och ändringen medför i dessa fall igen skärpning.

I de fall byggnaden endast utgör en brandcell, såsom en stuga avsedd för uthyrning, innebär ändringen att något högre krav ställs. Många gånger uppnås dock ändå kravet på brandskydd utan särskilda åtgärder med de byggnadsmaterial och byggnadstekniska lösningar som är vanliga idag. Konsekvensen av ändringen anses därför endast bli marginell. Den största vinsten med ändringen är att samma skyddsnivå nu gäller i verksamheter där skyddsbehovet är förhållandevis lika.

3 §

Ändring 1

Ny föreskrift om att trapphus av typen Tr1 eller Tr2 och som utgör den enda utrymningsvägen ska vara särskilt robusta.

Motiv 1

Regeln om att trapphus som utgör den enda utrymningsvägen ska dimensioneras för olyckslast har upplevts som svårtolkad.

Konsekvenser 1

Genom att nu i en föreskrift först ange att den här typen av trapphus ska vara särskilt robusta och senare i allmänt råd förtydliga vad det innebär blir regeln tydligare. Detta bör leda till en enhetligare och mer rättssäker tillämpning av regeln.

Ändring 2

Nytt allmänt råd som anger vilka laster väggar, trapplopp och vilplan i sådana trapphus minst bör dimensioneras för, för att trapphusen ska anses vara så robusta att de uppfyller kravet i föreskriften.

Motiv 2

Skyddsbehovet av ett trapphus som utgör den enda utrymningsvägen får anses variera dels beroende på antal våningsplan, dels beroende på om det finns gas indraget eller någon verksamhet som kan medföra särskild risk för explosion.

Genom att utforma reglerna enligt ändringsförslaget blir det lättare att differentiera kravet på bärförmåga beroende på omständigheterna i det enskilda fallet.

Konsekvenser 2

Ändringen bör leda till en enhetligare och mer rättssäker tillämpning av regeln. Dessutom bör den i vissa fall leda till minskade kostnader i byggnader där särskild explosionsrisk inte föreligger. Ändringen möjliggör också användandet av andra material än betong i trapphusens omslutande byggnadsdelar.

Ändring 3

Ny föreskrift om att endast i byggnader där gas finns installerat eller där annan uppenbar explosionsrisk föreligger på grund av verksamhet eller installationer ska trapphusen dimensioneras för explosionslast.

Motiv 3

Explosioner i byggnader är sällsynta i Sverige, dels därför att vi sällan har installationer för naturgas, dels därför att explosioner sällan inträffar i våra byggnader, särskilt sådana explosioner som är så kraftiga att den bärande konstruktionen riskerar att allvarligt skadas.

Från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap kommer uppgifterna i nedanstående tabell. Där anges antal insatser angående brand i flerbostadshus där orsaken varit explosion. Det framgår dock inte om explosionen på något sätt påverkat möjligheten att utrymma eller om den på annat sätt skadat den bärande konstruktionen.

| | |
|------|---|
| 1998 | 5 |
| 1999 | 4 |
| 2000 | 5 |
| 2001 | 4 |
| 2002 | 7 |
| 2003 | 2 |
| 2004 | 5 |
| 2005 | 2 |
| 2006 | 4 |
| 2008 | 2 |
| 2009 | 6 |
| 2010 | 3 |
| 2011 | 6 |
| 2012 | 1 |
| 2013 | 2 |
| 2014 | 8 |
| 2015 | 6 |

I äldre publikationer över naturgasexplosioner i bostäder i England och USA kan utläsas att en explosion som är så kraftig att den påverkar den

bärande konstruktionen förekommer i ungefär en bostad per 500 000 per år i byggnader med naturgas installerat.

Konsekvenser 3

Trots ändringen bör även i fortsättningen en acceptabel risk för människors liv och hälsa föreligga i byggnader där ett trapphus är den enda utrymningsvägen.

Genom att bättre anpassa kravet till de risknivåer som föreligger blir det i många fall billigare att bygga Tr1- och Tr2-trapphus i byggnader där dessa utgör den enda utrymningsvägen.

Ändring 4

Ett allmänt råd om dimensionering av Tr1- och Tr2-trapphus för explosionslast har införts. Rådet innehåller en beräkningsmodell för att ta hänsyn till den tryckreducering som kan tillgodoräknas när explosionstrycket fortplantar sig genom en eller flera rumsvolymer.

Motiv 4

I dagsläget finns vägledning på Boverkets webbplats *PBL kunskapsbanken* om hur man kan dimensionera olika delar av ett trapphus för en explosionslast. Genom att ta in beräkningsmodellen i ett allmänt råd i EKS blir det dels lättare att tillämpa regeln, dels blir det lättare att förstå att användande av modellen uppfyller föreskriftens krav.

De räkneexempel som finns i vägledningen tas inte med i EKS på grund av platsskäl. Exempelen kommer dock även fortsättningsvis att finnas kvar på PBL kunskapsbanken.

Konsekvenser 4

En enhetligare och mer rättssäker tillämpning av regeln om att dimensionera för explosionslast.

Ändring 5

Ett nytt allmänt råd om den dimensionerande explosionslasten för Tr1- och Tr2 trapphus som ska dimensioneras för explosion inte bör ges ett lägre värde än vad som framgår av det generella kravet på trapphus som inte behöver dimensioneras för explosionslast.

Motiv 5

För att ge en tillräckligt robust konstruktion bör inte en lägre bärförmåga än den som framgår av det generella kravet på robusthet för Tr1- och Tr2-trapphus användas. Detta även om beräkningen av explosionslasten skulle ge en lägre last.

Konsekvenser 5

Tillräckligt robusta trapphus fås även om förhållandena för en betraktad byggnad rent beräkningsmässigt skulle kunna ge ett lägre tryck på trapphusets väggar och trapplopp än de laster som den här typen av

trapphus minst bör ha enligt det allmänna rådet till föreskriften om robusthet.

6 §

Ändring 1

Hänvisningen till tabell C-7 tas bort i första stycket i föreskriften och ny föreskrift med hänvisning till tabell C-7 tillkommer i föreskriften efter det allmänna rådet. I den nya föreskriften anges att tabell C-7 gäller för byggnader i byggnadsklasser Br1-Br3.

Motiv 1

Eftersom Br0-byggnader införs i EKS krävs redaktionella ändringar genom att föreskriften delas upp i flera stycken.

Konsekvens 1

Det blir tydligare vad som gäller för Br1-3 byggnader. Reglerna blir därmed lättare att tolka.

Ändring 2

Andra meningen i första stycket i föreskriften stryks.

Motiv 2

Meningen stryks eftersom en hänvisning till *Boverkets allmänna råd om brandbelastning* (BFS 2013:11) görs i 1 § i ändringsförslaget och det framgår där vad som gäller beträffande brandbelastning. I dagens föreskrift anges dessutom att den första kolumnen i tabell C-7 kan tillämpas för vissa verksamheter utan särskild utredning av brandbelastningen, vilket nödvändigtvis *inte alltid* är fallet.

Konsekvenser 2

Brandbelastningen som anges i *Boverkets allmänna råd om brandbelastning* (BFS 2013:11) är samma som den som i dagsläget anges i 6 §. Ändringen bedöms därför inte ha någon konsekvens annat än att reglerna blir mer logiska.

Ändring 3

Ny föreskrift om att det i vissa fall är tillåtet att använda sig av en brandpåverkan enligt den så kallade utomhusbrandkurvan enligt avsnitt 4.5 i SS-EN 13501-2. Regeln gäller bärverksdelar som är placerade utomhus och som inte utgör någon del av byggnadens primärbärverk. Ett nytt allmänt råd tillkommer där det förtydligas vad som i detta sammanhang avses med bärverksdelar som är placerade utomhus.

För att utomhusliknande förhållanden ska anses kunna råda krävs att balkongen är öppen mot det fria under hela brandförloppet även innan eventuell inglasning går sönder.

Motiv 3

Standardbrandkurvan är i första hand tillämplig på brandförlopp i en sluten volym. Utomhusbrandkurvan ger en lägre temperaturpåverkan än vad standardbrandkurvan gör. Att använda utomhusbrandkurvan bör därför ge en mer rättvis påverkan på bärverksdelar som befinner sig utomhus.

Vid dimensionering enligt naturligt brandförlopp (7 §) finns möjlighet att tillämpa beräkningsmetoder som är anpassade för de förhållanden som råder vid en brand utomhus. Vid dimensionering enligt nominella temperatur-tidförlopp är detta i dagsläget inte tillåtet enligt reglerna i EKS eftersom hänvisning enbart sker till standarbrandkurvan.

Balkongers bärförmåga vid brand kunde enligt äldre regler verifieras genom provning enligt SP Fire 105 appendix A (se *Riktlinjer för typgodkännande brandskydd, allmänna råd* 1993:2, utgåva 2, avsnitt 2.4). Provning enligt SP Brand 105 utgör en lägre temperaturpåverkan än vad standardbrandkurvan gör. Tillämpning av den utvändiga brandkurvan bör därför kunna liknas vid brandpåverkan enligt SP Fire 105 som enligt äldre regler var en accepterad lösning.

Konsekvenser 3

Ändringen innebär en sänkning av kraven på bärförmåga för bärverk som är placerade utomhus och som enbart bär balkonger eller loftgångar. Kravnivån bedöms ändå ligga i samma storleksordning som tidigare regler då balkongers bärförmåga vid brand kunde verifieras genom provning enligt SP Fire 105.

Ändringen bedöms medföra lägre byggkostnader och krav på brandskydd av bärande konstruktioner för balkonger och loftgångar utan att säkerheten blir oacceptabel.

Som framgår av föreskriften kan den utvändiga brandkurvan endast tillämpas på öppna, ej inglasade balkonger. Vid en eventuell framtida inglasning av en balkong kan därför ett bärverk behöva dimensioneras om efter den invändiga brandkurvan, vilket skulle kunna medföra extra åtgärder för att uppfylla kravet på bärförmåga i brandlastfallet.

Ändring 4

Ny föreskrift, andra stycket, om hur tidsperiod ska väljas vid dimensionering enligt nominella temperatur-tidförlopp i Br0-byggnader. Föreskriften anger att valet av tidsperiod ska baseras på byggnadsdelens brandsäkerhetsklass, brandbelastning men även på den särskilda bedömningen av skyddsbehovet som gjorts enligt 2 §. Till föreskriften tillkommer också ett allmänt råd som anger hur valet av tidsperiod för Br0-byggnader kan göras.

Motiv 4

Föreskriften tillkommer eftersom det tidigare inte funnits några särskilda regler i EKS om hur brandskydd av bärverk i Br0-byggnader ska dimensioneras. Syftet med föreskriften är att omsätta den särskilda

bedömningen som ska göras enligt 2 § till ett faktiskt brandskydd i form av en tidsperiod enligt ett nominellt temperatur-tid förlopp.

Konsekvenser 4

Föreskriften, tillsammans med det allmänna rådet bedöms medföra tydligare regler för hur brandskydd av bärverk i Br0-byggnader ska utföras.

Ändring 5

Tabell C-7 ändras beträffande brandsäkerhetsklass 1. I dagens regler anges att bärverksdelar i brandsäkerhetsklass 1 kan utföras i brandteknisk klass R0.

Motiv 5

Den brandtekniska klassen R0 finns inte definierad i SS-EN 13501-2. Tabellen ändras därför så att endast de klasser som definieras i SS-EN 13501-2 används. Vad brandsäkerhetsklass 1 innebär att en bärverksdel i denna klass inte behöver ha någon särskild brandteknisk klass R.

Konsekvenser 5

Det blir tydligare vad som avses med de brandtekniska klasserna eftersom enbart klasser enligt SS-EN 13501-2 används.

7 §

Ändring 1

Hänvisningen till tabell C-8 tas bort i föreskriftens första stycke. En ny föreskrift med hänvisning till tabell C-8 tillkommer där det framgår att tabell C-8 gäller för byggnader i byggnadsklass Br1-3.

Motiv 1

Eftersom Br0-byggnader införs i EKS krävs redaktionella ändringar genom att föreskriften delas upp i flera stycken.

Konsekvens 1

Det blir tydligare vad som gäller för Br1-Br3 byggnader. Reglerna blir därmed lättare att tolka och tillämpa.

Ändring 2

Ny föreskrift om hur brandförlopp ska väljas vid dimensionering av brandskyddet i Br0-byggnader när modell med naturligt brandförlopp används. Föreskriften anger att dimensionerande brandförlopp, inklusive dimensionerande brandbelastning och avsvälning, ska baseras på den särskilda bedömningen av skyddsbehovet som ska göras enligt 2 §.

Till föreskriften tillkommer också ett allmänt råd som anger hur valet av brandförlopp för Br0-byggnader kan göras.

Motiv 2

Föreskriften tillkommer eftersom det tidigare inte funnits några särskilda regler i EKS om hur brandskydd av bärverk i Br0-byggnader ska dimensioneras.

Konsekvenser 2

Föreskriften, tillsammans med det allmänna rådet, bedöms medföra tydligare regler för hur brandskyddet av bärverk i Br0-byggnader ska utföras. Detta bör medföra en mer enhetlig tillämpning.

12 §**Ändring**

Korrigerig av hänvisning till rätt § om lastkombinationsfaktor ψ i brandlastfallet.

Motiv

Korrigerig av felaktig hänvisning.

Konsekvenser

Regeln blir korrekt och lättare att förstå.

15 §**Ändring 1**

Andra stycket i föreskriften tas bort.

Motiv 1

En hänvisning till Boverkets allmänna råd (2013:11) om brandbelastning införs i § 1. Eftersom andra stycket i föreskriften har samma innebörd som Boverkets allmänna råd finns det ingen anledning att ha kvar föreskriften.

Konsekvenser 1

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser utöver att reglerna blir lättare att förstå. Strukturen i avsnittet om tillämpning av informativa bilagor blir också tydligare. Nu finns här endast regler om vilka bilagor som bör tillämpas och vilka bilagor som inte får tillämpas.

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

1 §

Ändring

I tabell med översikt över nationella val har stycke 5.2.(5) kompletterats med ”Anm. 2”.

Motiv

Redaktionell ändring så att tabellen blir korrekt.

Konsekvenser

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser utöver att reglerna blir korrekta.

7 §

Ändring

Det allmänna rådet om hur återkomsttiden av snölast kan reduceras för byggnadsverk med avsevärt kortare livslängd än 50 år, har tagits bort.

Motiv

Eftersom det handlar om sannolikhet och risk för skada/dödsfall per år, spelar det ingen roll om en byggnad står i ett år eller i 100 år. Sannolikheten för att konstruktionen ska gå till brott ett visst år är densamma, oavsett hur länge en byggnad står.

Konsekvenser

Ändringen leder till säkrare konstruktioner och en mer enhetlig riskbedömning av byggnadsverk oberoende av livslängd. För byggnader med avsevärt kortare kort livslängd än 50 år blir konstruktionen något dyrare eftersom en högre snölast kan behöva beaktas.

12 a §

Ändring

Allmänt råd har ändrats så att formfaktorn för tak utan snörasskydd även får användas för tak med snörasskydd. Dock med begränsningen att formfaktorn aldrig får sättas lägre än 0,2 för ett tak med snörasskydd.

Motiv

Tidigare allmänt råd angav att ingen reduktion görs av snölasten för taklutningar över 22,5°. Att inte tillåta en reduktion i fallet med snörasskydd leder till onödigt dyra konstruktioner. Snön inte bara glider av utan blåser också av. Mindre snö kommer därför att lägga sig på taket vid större taklutningar även på ett tak med snörasskydd. Det är därför rimligt att tillåta en reduktion av snölasten även då snörasskydd finns. Dock bör man inte utgå från att all snöförsvinner från taket vid stora

taklutningar. Därför bör reduktionen begränsas för tak med snörasskydd så att formfaktorn aldrig sätts lägre än 0,2.

Konsekvenser

Reglerna om formfaktorer blir tydligare. Olämpliga val av formfaktorer undviks och överdimensionering av takstolar minskar.

16 a §**Ändring**

Förtydligande av att den extra snölast på grund av snööverhäng som kan belasta takfoten kan begränsas till 5 kN/m för höjden 800 meter över havet innan den rätlinjiga interpoleringen för höjder mellan 400 och 800 meter görs. Om taket är försett med snörasskydd vid takfoten behöver snölasten per meter inte ansättas ett högre värde än 3 kN/m.

Motiv

Regeln för hur interpolering kan göras mellan 400 och 800 m.ö.h. har tolkats olika.

Konsekvenser

Det blir tydligare hur regeln om hur begränsning av snööverhängets last och den rätlinjiga interpoleringen kan göras. Onödigt dyra takstolskonstruktioner undviks.

17 a §**Ändring**

Paragrafen har upphävts.

Motiv

Det allmänna rådet är inte längre relevant. För motiv se 7 § ovan.

Konsekvenser

För konsekvens se 7 § ovan.

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

5 §

Ändring

Det allmänna rådet har kompletterats med att även numeriska metoder kan användas när hänsyn behöver tas till högre byggnaders inverkan på vindtrycket på lägre närliggande byggnader.

Motiv

Det är rimligt att tillåta att numeriska metoder används som ett alternativ till vindtunnelförsök. Att göra mätningar i vindtunnlar är kostsamt och det är inte givet att en modell i en vindtunnel ger ett säkrare resultat jämfört med en numerisk modell i en dator. Det viktiga är att den som gör vindtunnelförsöket eller den numeriska beräkningen dels har god kunskap om aerodynamik, dels förstår förutsättningar och begränsningar hos de modeller och metoder som används.

Konsekvenser

Kostnaderna för dimensioneringen kan komma att bli lägre. Reglerna blir också enklare att tillämpa eftersom det finns fler som kan göra numeriska beräkningar än vad det finns tillgång till vindtunnlar. Det bör också bli mindre kostsamt att pröva olika lösningar och placeringar genom parameterstudier i en numerisk modell jämfört med att göra fysiska modeller i en vindtunnel.

6 §

Det allmänna rådet har kompletterats med att även numeriska metoder kan användas när hänsyn behöver tas till inverkan på vindtrycket av tätt placerade byggnader.

Motiv

Se 5 § ovan.

Konsekvenser

Se 5 § ovan.

7 §

Ändring 1

Komplettering av allmänt råd för att tydliggöra att det är tillåtet att integrera det kontinuerligt varierande hastighetstrycket över anblåsta fasader för höjder z högre än z_{\min} enligt det i 7§ angivna uttrycket.

Motiv 1

Det har framkommit att en del konstruktörer inte har uppfattat att det är tillåtet att integrera det kontinuerligt varierande hastighetstrycket även över anblåsta fasader (se även 12 §).

Konsekvenser 1

Ändringen bedöms medföra att det tydligare framgår att det är tillåtet att integrera hastighetstrycket även över anblåst fasad. Detta bör leda till att onödigt höga byggkostnader för grundläggning och horisontalstabilisering av byggnader undviks i vissa fall.

Ändring 2

Nytt allmänt råd om att för byggnadsverk där dynamiska effekter har stor påverkan på hastighetstrycket bör andra beräkningsmodeller än det i 7 § angivna uttrycket användas.

Motiv 2

För byggnader som inte svänger med vinden och där vinden därför kan ses som en kvasistatisk last kan spetsfaktorn, ungefär skillnaden mellan tryckets medelvärde under mätperioden och maxvärdet under mätperioden, sättas till 3,0 för 10 minuters medelvind. För byggnader eller andra byggnadsverk som svänger med vinden kan en högre spetsfaktor vara riktigare att använda. För sådana byggnadsverk är det nödvändigt att ta hänsyn till detta, varför andra dimensioneringsmodeller kan behöva användas än den i 7 § i EKS.

Konsekvenser 2

Ändringen bedöms inte medföra några andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare och lättare att förstå. Detta eftersom de flesta redan i dag tillämpar andra dimensioneringsmodeller för byggnadsverk som svänger med vinden, såsom exempelvis höga skorstenar, master och torn kan göra.

12 §**Ändring**

Text i allmänt råd om byggnadens referenshöjd har tagits bort.

Motiv

Att tala om byggnadens referenshöjd kan leda till uppfattningen att man ska använda den i SS-EN 1991-1-4 föreslagna beräkningsmodellen där hastighetstrycket är konstant inom vissa "block" över byggnadens fasader. Enligt det nationella valet i EKS är det dock tillåtet att använda uttrycket i 7 § för ett kontinuerligt varierande hastighetstryck över byggnadens fasader eller genom att ansätta ett hastighetstryck för varje intervall av höjden z enligt tabell C-10a.

Konsekvenser

Ändringen bedöms medföra att reglerna blir tydligare och lättare att förstå. I de fall eurokodens modell eventuellt skulle ha använts kommer en integrering av hastighetstrycket att kunna leda till lägre kostnader för grundläggning och horisontalstabilisering av byggnader.

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

1–14 §§

Ändring

Kapitlet om olyckslast har ändrats i stor omfattning. Den största ändringen är att 14 nya paragrafer införs som hanterar okänd olyckslast (robusthet). För känd olyckslast anges att eurokoden SS-EN 1991-1-7, liksom tidigare, ska tillämpas tillsammans med de nationella valen i EKS. För okänd olyckslast ska inte SS-EN 1991-1-7 tillämpas. I stället ska de nya reglerna om robusthet i kapitel 1.1.7 i EKS tillämpas.

Byggnadsverk ska ha en lämplig nivå av robusthet så att de inte skadas i en oproportionerligt stor omfattning, exempelvis fortskridande ras, till följd av kollaps av en enskild del av bärverket. Med oproportionerligt stor omfattning avses exempelvis att om en pelare eller takstol går till brott ska intilliggande pelare eller intilliggande takstolar inte kollapsa så att den ursprungliga skadan sprids i en större omfattning än vad som kan accepteras utifrån orsaken till skadan. Om däremot den ursprungliga orsaken är omfattande kan det vara proportionerligt att stora delar av byggnadsverket kollapsar.

Beroende på konsekvenserna av en kollaps ska byggnadsverk indelas i någon av fyra klasser för robusthet. I den lägsta klassen, A, föreligger liten risk för personskada vid en bristande robusthet. I denna klass ingår en- och tvåbostadshus samt byggnadsverk där människor sällan vistas. I klass B föreligger någon risk, i klass C stor risk och i klass D föreligger mycket stor risk för personskada i händelse av att någon mer vital del av den bärande konstruktionen går till brott.

För byggnadsverk i klass A, enligt klassificeringen i EKS, ställs inga särskilda krav på åtgärder för robusthet. Det räcker att sådana byggnadsverk har en bärförmåga som uppfyller krav i övriga tillämpliga delar i EKS och eurokoderna. På dessa byggnadsverk ställs heller inte krav att de ska dimensioneras för kända olyckslaster.

För de tre högsta klasserna, betecknade B – D enligt klassificeringen i EKS, ska olika typer av åtgärder göras för att säkerställa en acceptabel robusthet. Ju högre klass desto mer omfattande blir kraven på åtgärder. Dessa åtgärder handlar dels om horisontell och vertikal sammanhållning, dels om att dimensionera bärverksdelar som väsentliga.

För horisontell sammanhållning ges modeller för dimensionering av dragband längs kant, inre dragband i två vinkelräta riktningar, förbindning av bjälklag över stöd, förbindning av bjälklag och balkar till upplag såsom väggar och pelare, samt tvärkraftskapaciteter och dragkraftskapaciteter hos fogar mellan bjälklagselement. Modellerna baseras på spännvidder hos bjälklagsplattor, avstånd mellan vertikala stöd samt permanent och variabel last på bjälklagen.

Modellen för väsentlig bärverksdel utgörs av den ”vanliga” dimensioneringssituationen för brottgräns, det vill säga dimensionerande lastkombination som antingen kan vara 6.10a (permanent laster är

avgörande) eller 6.10b (variabla laster är avgörande) i avdelning B i EKS. För väsentliga bärverksdelar gäller att de ska dimensioneras genom att lastkombinationen multipliceras med en faktor 1,3 och att bärförmågan ska dimensioneras för de större snittkrafter som detta medför. Verifieringen av bärförmågan görs i övrigt enligt det sätt som material och dimensioneringsmodeller vanligtvis hanteras för dimensioneringssituationerna 6.10a och 6.10b.

För byggnadsverk i klass D ställs krav på att pelare i flervåningsbyggnader, samt pelare och takstolar i enplans hallbyggnader och andra konstruktioner i ett plan, exempelvis arenor, ska dimensioneras som väsentlig bärverksdel om de har en influensarea som överstiger ett visst antal kvadratmeter. Influensarean finns definierad i de ändrade reglerna.

Den nu gällande regeln om sekundärbärverk och att en kollaps av sådana inte får leda till ett fortskridande ras i en takkonstruktion när en viss andel av takfallet har kollapsat har också ändrats. Ändringen innebär att kollapsen inte får sprida sig till intilliggande fack och är oberoende av storleken på kollapsad area.

Motiv

De nuvarande reglerna om okänd olyckslast i eurokoden är i vissa delar svårtolkade. Det är också otydligt hur de modeller för sammanhållning som finns i bilaga A ska tillämpas. Det har också varit oklarheter kring regler om sammanhållning i SS-EN 1992-1-1 (eurokoden för betongkonstruktioner) och regler om sammanhållning i SS-EN 1991-1-7 för olyckslast.

Under en tid hade Boverket för avsikt att låta ta fram en handbok för att avhjälpa dessa problem. Vad som då framkom i det arbetet var att problemen inte kunde avhjälpas med en handbok. Det mest effektiva är i stället att skriva bort reglerna i SS-EN 1991-1-7 om okänd olyckslast och i stället ange i EKS vad som gäller i detta fall. Dessutom har det i vissa fall varit svårt att skilja mellan vad som avses med känd olyckslast respektive okänd olyckslast. För att göra skillnaden tydligare används nu begreppet robusthet i stället för begreppet okänd olyckslast.

Genom att regler om sammanhållning i SS-EN 1992-1-1 i många fall, särskilt vid stora avstånd mellan vertikala stöd och stora bjälklagslaster, resulterar i lägre krav jämfört med reglerna i SS-EN 1991-1-7 har man föredragit att tillämpa reglerna i SS-EN 1992-1-1, även om det framgår att reglerna i SS-EN 1992-1-1 endast ska tillämpas på byggnader för vilka inga krav på olyckslast ställs. Det har funnits och finns därför fortfarande en debatt om vilken kravnivå på sammanhållning som är rimlig. De regler som finns i SS-EN 1992-1-1 motsvarar de regler som funnits i Boverkets handbok, *Svängningar deformationspåverkan och olyckslast*, om bland annat fortskridande ras och sammanhållning.

På ett seminarium om robusthet som Boverket höll den 23 januari 2018 i Göteborg framfördes både synpunkter på att dagens kravnivåer på sammanhållning, det vill säga reglerna i SS-EN 1991-1-7, var rimliga och

att de var väl stränga och att kraven enligt SS-EN 1992-1-1 var mer rimliga. Eftersom vi i dag bygger med både större spännvidder och fler antal våningsplan än vad som var vanligt när dessa regler togs fram ansågs det rimligt att ställa krav på sammanhållning relaterade till spännvidder hos bjälklagsplattorna, avstånd mellan vertikala stöd och storleken på bjälklagslasterna. Några exakta nivåer diskuterades dock aldrig.

Brott i det bärande huvudsystemet, primärbärverket, inträffar relativt sällan i flervåningsbyggnader och om de inträffar är det inte säkert att Boverket eller någon annan myndighet får vetskap om detta. Det är därför svårt att veta om de dragband och förbindningar som ska förhindra fortskridande ras verkligen klarar uppgiften med de kapaciteter de har i dag i våra byggnader.

Genom att vi bygger med större spännvidder och uppför allt fler höga byggnader är det orimligt att inte ta hänsyn till detta i de ändrade reglerna. Samtidigt är det svårt att bedöma vilka nivåer som är proportionerliga och samhällsekonomiskt rimliga. Boverket har därför landat i att de ändrade reglerna ska ställa hårdare krav jämfört med reglerna i BKR samtidigt som de står i proportion till vad som kan uppnås med reglerna i fråga om ökad robusthet. Modellerna för sammanhållning i SS-EN 1991-1-7 bedöms medföra högre krav än vad som är samhällsekonomiskt försvarbart. Nivåerna på de ändrade kraven om sammanhållning hamnar därför någonstans mellan äldre regler i Boverkets konstruktionsregler, BKR, och regler i SS-EN 1991-1-7.

Vid seminariet framkom också att en indelning i klasser för robusthet var något som bör behållas. I SS-EN 1991-1-7 finns fyra klasser. Dessa är konsekvensklass 1, 2a, 2b samt 3. För att inte blanda ihop klasserna införs dels beteckningarna A – D för de fyra klasserna i EKS, dels benämns de klasser för robusthet.

Boverkets åsikt är att om det ska finnas klasser måste också kraven skilja sig åt mellan dessa. Skillnaden mellan klass 2b och 3 i SS-EN 1991-1-7 är att för byggnadsverk i klass 3 måste, utöver kraven för 2b, en särskild riskanalys göras. Vad är då en särskild riskanalys? På seminariet framfördes synpunkten att en riskanalys, om det nu är rätt benämning, är något som en byggherre/konstruktör alltid måste göra för att bland annat bestämma relevanta laster, mekaniska modeller, val av material och stomsystem. Vad ska i så fall göras i en särskild riskanalys? Ur Boverkets perspektiv är det inte lämpligt att ha en regel som endast ställer krav på att en riskanalys ska göras utan att också ställa ytterligare krav på säkerheten mot brott. Om det ska finnas en konsekvensklass D är det därför nödvändigt att också ange vad som krävs för byggnadsverk i denna klass.

Kravet i robusthetsklass D, att dimensionera bärverksdelar med en storlek på influensarean som överskrider specificerade gränser som väsentlig bärverksdel, motsvarar i någon mening kravet i äldre regler på tillåten kollapsarea. Vid större kollapsarea än den tillåtna skulle det enligt äldre regler påvisas att en kollapsad bärverksdel kunde överbryggas.

Konsekvenser

De ändrade reglerna bör medföra att det tydligare framgår vilka regler som ska tillämpas och vad som krävs för att en byggnad, utifrån byggregelverket, ska anses vara tillräckligt robust. Genom att kraven i de flesta fall mildras gentemot nu gällande regler kommer byggkostnaderna för robusthet i huvudsak att minska.

För lätta konstruktioner blir skillnaden större eftersom modellerna i SS-EN 1991-1-7 främst var anpassade för tunga konstruktioner genom minimikrav på sammanhållning. För sådana konstruktioner blir reglerna både lämpligare och de bör också leda till billigare konstruktioner i många fall. Hur mycket billigare beror dock i störst utsträckning på hur de nu gällande reglerna har tillämpats.

Genom att i robusthetsklass D ställa krav på dimensionering som väsentlig bärverksdel uppnås i princip motsvarande robusthet som med tidigare regler med krav på att visa att en kollapsad area kunde överbryggas om kollaps av en bärverksdel ledde till en större kollapsad area än den tillåtna.

15–24 §§**Allmänt**

Med anledning av att 14 nya paragrafer införs bedöms det som lämpligast att numrera om paragraferna i hela kapitlet. Ett antal befintliga paragrafer har därför fått nya nummer. Det gäller paragrafer 1, 2, 6, 7, 8, 9, 11, 12 och 13. Nedan beskrivs bara de ändringar där också innehållet i en befintlig paragraf som fått nytt nummer ändrats.

15 § (tidigare 1 §)**Ändring**

I översiktstabellen som redovisar stycken i eurokoden där nationella val gjorts har stycken som avser okänd olyckslast tagits bort.

Motiv

Endast de stycken där nationella val gjorts ska redovisas i översiktstabellerna till respektive eurokodd.

Konsekvenser

Inga konsekvenser.

18 § (tidigare 7 §)**Ändring**

Ny modell för påkörning av vägfordon på byggnader intill väg har införts i det allmänna rådet. Modellen kan användas i stället för modellen enligt SS-EN 1991-1-7. Beräkningsmodellen som införs i EKS innehåller en parameter som tar hänsyn till att påkörningskraften kan antas minska

relativt avståndet mellan den konstruktionsdel som kan bli föremål för påkörning och körbanans begränsningslinje.

Motiv

Eurokodens förenklade modell med en statisk last för påkörning på byggnader av vägfordon saknar en parameter för avståndet mellan körbanans begränsningslinje och den konstruktionsdel som kan bli föremål för påkörning. Avstånden i den ändrade modellen i EKS har valts utifrån Trafikverkets avstånd mellan vägbana och oeftergivliga hinder i deras publikation *KRAV FÖR Vägars och gators utformning*, 2012:179. Den skillnad som ändå finns beror på att regler i EKS utgår från skyddsbehovet för brukarna av en byggnad, medan Trafikverket utgår från säkerheten för förare och passagerare i det avåkande fordonet.

Någon hänsyn till eventuella vägbankar, skärningar, ytter- och innerkurvor tas inte i modellen. Detta dels för att göra modellen enkel, dels för att det kan vara svårt att bedöma konsekvenserna av höjdskillnader mellan väg och det objekt som riskerar att påköras, samt hur olika radier påverkar det avåkande fordonets väg fram till den byggnad som riskerar att bli påkörd.

Hur en avåkning ser ut är svår att uppskatta. Att använda en komplex modell kan därför ge ett intryck av reglerna baseras på mer eller mindre vetenskapligt underbyggda teorier. Boverkets konstruktionsregler, EKS är dock samhällets minimikrav och ska i första hand ge en acceptabel skyddsnivå. Ju bättre en beräkningsmodell beskriver verkligheten desto bättre är det. När det gäller olyckslast finns dock så många faktorer som kan påverka resultatet. Det är därför bättre att använda sig av enkla tydliga regler som tillämpas på ett enhetligt sätt och ger en acceptabel skyddsnivå. I tidigare regler som gällt sedan krav på att dimensionera byggnader för påkörning infördes i SBN 1980 har en enkel modell använts och det finns inget som tyder på att dessa regler har gett en för låg säkerhet som skulle motivera en mer komplex modell för att hantera påkörning.

Konsekvenser

En mer nyanserad modell för påkörningslasten, jämfört med den statiska modellen i SS-EN 1991-1-7, gör att bärande konstruktioner intill väg inte dimensioneras för onödigt stora laster om de befinner sig på ett lite större avstånd från vägen. Detta bör kunna leda till minskade byggkostnader i några fall.

20 § (tidigare 9 §)

Ändring

Språklig redigering.

Motiv

Förtydliga regeln.

Konsekvenser

Innehållet i regeln blir tydligare.

24 § (helt ny paragraf)**Ändring**

Bilaga A får inte användas.

Motiv

Regler i SS-EN 1991-1-7 om okänd olyckslast ska inte tillämpas. I stället ska de nya reglerna om robusthet i 1 – 14 §§ i EKS användas. Bilaga A ska därmed inte tillämpas eftersom den behandlar okänd olyckslast.

Konsekvenser

Ändringen är endast en konsekvens av att regler om okänd olyckslast i SS-EN 1991-1-7 inte ska tillämpas i Sverige.

Remiss

EKS Avdelning D – Tillämpning av EN 1992 – Dimensionering av betongkonstruktioner

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

4 §

Ändring

Styckedelning i allmänt råd.

Motiv

Redaktionell ändring.

Konsekvenser

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare.

26 §

Ändring 1

Beteckningen $A_{s,min}$ har korrigerats till A_{sw} .

Motiv 1

Rättelse av beteckning för tvärkraftsarmering.

Konsekvenser 1

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser utöver att reglerna blir korrekta och lättare att tillämpa.

Ändring 2

Texten har förtydligats med hur man bestämmer $\rho_{w,min}$ utifrån brandsäkerhetsklassen.

Dessutom används begreppet brandsäkerhetsklass i stället för ”... lägre än R30”.

Motiv 2

Det har inte tydligt framgått av rådet vilket rekommenderat värde som avses. Genom att förtydliga att det är valet av $\rho_{w,min}$ som avses undviks eventuella missförstånd.

Den brandtekniska klassen R30, som anges i dagens regler, avser endast dimensionering av brandskyddet genom klassificering. Genom att använda begreppet brandsäkerhetsklasser anpassas kravet så att det tydligare framgår att undantaget även gäller vid dimensionering enligt modell med naturligt brandförlopp.

Konsekvenser 2

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser utöver att reglerna blir korrekta och tillämpningen mer enhetlig.

Remiss

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

Ändring

Huvudrubriken för kapitel 2.1.2 justeras till ”Brandteknisk dimensionering av betongkonstruktioner”.

Motiv

Redaktionell ändring som förtydligar att kapitlet gäller betongkonstruktioner.

Konsekvenser

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare.

Remiss

EKS Avdelning E – Tillämpning av EN 1993 – Dimensionering av stålkonstruktioner

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

1 a §

Ändring

Komplettering av allmänt råd med att provningen avser kompletterande oförstörande provning.

Motiv

Förtydliga att reducering av provning avser den oförstörande provningen. Frågor har förekommit om reduceringen även avser den okulära kontrollen. Den okulära kontrollen ska dock alltid göras för 100 % av svetsarna.

Konsekvenser

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare.

16 - 17 §

Ändring

Texten i 16 § och 17 § har bytt plats.

Motiv

En förväxling av konstruktionsdelarna för vertikal (vägg) respektive horisontell (bjälklag) utböjning.

Konsekvenser

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser utöver att reglerna blir korrekta.

19 §

Ändring

Komplettering av allmänt råd om att för statiskt och kvasistatiskt belastade konstruktioner behöver inte högre utförandeklass än EXC2 väljas.

Motiv

Att välja en högre utförandeklass för svetsar än EXC2 ger ingen större säkerhet mot brott eftersom en högre begränsning av bland annat antalet porer än den som ges av svetskvalitetsklass C enligt EN-ISO 5817 inte ger någon högre säkerhet mot brott för en statisk belastad konstruktion.

När det gäller utförande och kontroll av andra detaljer och arbetsmoment såsom exempelvis anordnande av skruvförband, ställs inga särskilda krav för olika utförandeklasser i SS-EN 1090-2. Tolkningen av reglerna blir därför lättare och tillämpningen enhetligare om det generellt sett är tillåtet att för statiskt belastade konstruktioner välja utförandeklass i EXC2 oavsett arbetsmoment och detaljer, och inte bara för svetsar.

Konsekvenser

Det blir billigare att utföra konstruktioner i säkerhetsklass 3 utan att säkerheten mot brott minskar. Fler verkstäder kommer att kunna utföra statiskt belastade konstruktioner i säkerhetsklass 3 eftersom de flesta verkstäder är certifierade för EXC1 och EXC2, men inte för högre konsekvensklasser. Detta beror bland annat på att för EXC3 måste en smidesverkstad ta fram egna svetsprocedurer och det är kostsamt.

Detta påverkar även omfattningen av utförandekontrollen, eftersom den beror på vald utförandeklass.

Remiss

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

Ändring

Huvudrubriken för kapitel 3.1.2 justeras till ”Brandteknisk dimensionering av stålkonstruktioner”.

Motiv

Redaktionell ändring som förtydligar att kapitlet gäller stålkonstruktioner.

Konsekvenser

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare.

Remiss

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

1 §

Ändring

Dubblerad text i allmänt råd har tagits bort. Rådet har också omformulerats så att det tydligare framgår att det är den svenska versionen av SS-EN 1993-3-1 som ska användas.

Motiv

Redaktionell ändring. Den engelska versionen innehåller felaktig ett stycke B.2.3(3). I den svenska versionen har stycket tagits bort. Därför bör den svenska utgåvan användas före den engelska i detta avseende, trots att det i avdelning A, 43 § anges att om den svenska översättningen inte överensstämmer med den engelska utgåvan bör den engelska vara vägledande.

Konsekvenser

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare.

Kapitel 3.4.2 - Tillämpning av EN 1993-4-2 – Cisterner

1 §

Ändring

Ny föreskrift och allmänt råd om regler för cisterner av stål. Som alternativ till eurokoderna får fasta cisterner med en volym på högst 150 m³ verifieras med andra vedertagna modeller. Kraven i EKS gäller dock alltid för grundläggningen. Dessutom ska risken för stjälpning beaktas.

Motiv

Mindre cisterner tillverkas utifrån vedertagna standarder, exempelvis DIN 6606, 6616 etc. De krav som ställs där på bland annat minimitjocklekar hos mantel, stålsort och svetsar bör mer än väl uppfylla de krav på bärförmåga och högsta tillåten brottsannolikhet som ställs i EKS.

Konsekvenser

Det blir lättare för verksamhetsutövare som har behov av cisterner och för tillverkare av cisterner att veta vilka regler som gäller för mindre cisterner av stål. Branschen är även van vid att använda dessa standarder för att uppfylla krav i andra myndigheters regelverk på cisterners konstruktion etc.

EKS Avdelning F – Tillämpning av EN 1994 – Dimensionering av samverkanskonstruktioner i stål och betong

Kapitel 4.1.2 - Tillämpning av EN 1994-1-2 – Brandteknisk dimensionering

Ändring

Huvudrubriken för kapitel 4.1.2 justeras till ”Brandteknisk dimensionering av samverkanskonstruktioner i stål och betong”.

Motiv

Redaktionell ändring som förtydligar att kapitlet gäller samverkanskonstruktioner i stål och betong.

Konsekvenser

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare.

Remiss

EKS Avdelning G – Tillämpning av EN 1995 – Dimensionering av träkonstruktioner

Kap. 5.1.2 - Tillämpning av EN 1995-1-1 – Allmänna regler och regler för byggnader

7 §

Ändring

I tabell G-2 har ett förtydligande gjorts, nämligen att lastvaraktigheten *kort* avser vindlast när den är samverkande variabel last. Dessutom har ett förtydligande gjorts att lastvaraktigheten kan betraktas som *momentan* när vindlasten är variabel huvudlast i en lastkombination.

Motiv

Förtydligande om vilken vindlast som ska betraktas som *kort* och vilken vindlast som ska betraktas som *momentan* när k_{mod} väljs för ett trämaterial.

Konsekvenser

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare och tillämpningen enhetligare.

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

Ändring

Huvudrubriken för kapitel 5.1.2 justeras till ”Brandteknisk dimensionering av träkonstruktioner”.

Motiv

Redaktionell ändring som förtydligar att kapitlet gäller träkonstruktioner.

Konsekvenser

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare.

Remiss

EKS Avdelning I – Tillämpning av EN 1997 – Dimensionering av geokonstruktioner

Kap. 7.1 - Tillämpning av EN 1997-1 – Allmänna regler

15 §

Ändring

Förkortningen DA (Design Approach) stryks i tabell I-1.

Motiv

Redaktionell ändring. Förkortningen DA (engelskans ”design approach”) förekommer inte i SS-EN 1997-1. Att använda sig av den för begreppet ”dimensioneringsätt” gör reglerna snarare otydligare än tydligare.

Konsekvenser

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare.

44 §

Ändring

Text om att Tabell A.13 i standarden inte får användas för val av partialkoefficient för verifiering av bärförmåga för stödkonstruktioner, har strukits.

Motiv

Redaktionell ändring. I EKS 10²⁰ infördes nationellt val för partialkoefficient till tabell A.13. Förbudet att använda tabellen skulle redan då ha strukits.

Konsekvenser

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare och korrekta.

45 §

Ändring

Text om att Tabell A.14 i standarden inte får användas för val av partialkoefficient för verifiering av bärförmåga för slänter och bankar, har strukits.

Motiv

Redaktionell ändring. I EKS 10 infördes nationellt val för partialkoefficient till tabell A.14. Förbudet att använda tabellen skulle redan då ha strukits.

²⁰ Boverkets föreskrifter (2015:6) om ändring i verkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder), EKS 10.

Konsekvenser

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare och korrekta.

Remiss

EKS Avdelning J – Tillämpning av EN 1999 – Dimensionering av aluminiumkonstruktioner

Kap. 9.1.1 - Tillämpning av EN 1999-1-1 – Allmänna regler

1 §

Ändring

Komplettering av allmänt råd med att provningen avser kompletterande oförstörande provning enligt bilaga I.3 i SS-EN 1090-3.

Motiv

Förtydliga att reducering av provning avser den oförstörande provningen. Den okulära kontrollen ska göras för 100 % av svetsarna. Vissa har uppfattat att den reducerade kontrollen även gällde den okulära kontrollen.

Konsekvenser

Ändringen bedöms inte medföra andra konsekvenser utöver att reglerna blir tydligare.

Konsekvenser

I detta avsnitt redovisas kortfattat de ändringar som innebär ekonomiska konsekvenser av vikt för berörda aktörer. Även ändringar som innebär konsekvenser för barn, miljö kvalitetsmål, personer med nedsatt funktionsförmåga och för jämställdhet redovisas i detta avsnitt.

Ekonomiska konsekvenser

En konsekvensutredning ska identifiera, kvantifiera och värdera konsekvenserna ekonomiskt om detta är möjligt. Miniminivån är att endast identifiera konsekvenserna.

När EKS ändras kan konsekvenserna vara ökade eller minskade kostnader. Kostnaderna kan uppstå för olika aktörer, individer, fastighetsägare, byggherrar, tillverkare, kommuner eller stat. Ändringar i byggreglerna kan även få konsekvenser på företags konkurrensförmåga.

Vissa ändringar leder till ekonomiska konsekvenser som kan vara svåra att värdera i pengar. Andra ändringar innebär inga ekonomiska konsekvenser av vikt. Dessa typer av ändringar utvärderas mer genom ett generellt resonemang.

En del av ändringarna innebär att föreskrifterna och de allmänna råden blir tydligare och enklare att förstå. Genom att göra EKS tydligare och mer lättförståelig bidrar Boverket till statens mål om att både minska företagets administrativa kostnader och regelförenkling.

Allmänt för alla avdelningar

Föreslagna ändringar av nationella val görs bland annat för att begränsa materialåtgången där övergången från BKR till EKS oavsiktligt lett till ökad materialåtgång. Ändringarna förväntas sammantaget ge minskade kostnader.

Avdelning A, Övergripande bestämmelser

De ändrade reglerna i avdelning A bedöms inte medföra några betydande ekonomiska konsekvenser.

Avdelning B, Tillämpning av SS-EN 1990 – Grundläggande dimensioneringsregler för bärverk

Lastfallet i tabell B-3 är ändrat så att ekvation 6.10a inte längre innehåller variabel last. Lastfall 6.10a innehåller en lastkombination som är avsedd för byggnadsverk där den permanenta lasten är totalt dominerande. För andra fall är lastkombination 6.10b den lastkombination som vanligtvis ger de dimensionerande snittkrafterna i olika delar av ett byggnadsverk. I övergången från Boverkets konstruktionsregler, BKR, till EKS och eurokoderna gjordes det nationella valet att i lastkombination 6.10a även inkludera variabla laster, trots att detta inte gjordes i BKR i motsvarande lastkombination. Detta har lett till att lastkombination 6.10a blir

dimensionerande även i fall där den permanenta lasten inte är totalt dominerande.

I en rapport av SBUF, Svenska byggbranschens utvecklingsfond, *Eurokoderna och EKS – effekter på byggkostnader*, SBUF-projekt 12928, mars 2015, uppskattas att byggkostnaderna har ökat. Av 17 entreprenörer bedömer åtta att byggkostnaderna ökat med mer än tre procent efter övergången till EKS och eurokoderna. Kostnadsökningen gäller särskilt betongkonstruktioner, stabilisering och grundläggning.

Vid ändringen av EKS 10 infördes lättnader beträffande krav på minimiarmering i betong. Detta har säkert medfört att kostnader för vissa betongkonstruktioner har minskat. Genom att Boverket nu ändrar lastkombinationen för konstruktioner med stor permanent last, vilket är fallet för flervåningsbyggnader i betong, bör kostnaderna för betongstommen och grundläggningen i sådana byggnader minskas ytterligare. Om hela den uppskattade kostnadsökningen därmed försvinner är svårt att säga. Dock bör en betydande del av den nu åtgärdas i och med den föreslagna ändringen.

Avdelning C, Tillämpning av SS-EN 1991-1-2 – Termisk och mekanisk verkan av brand

Sedan Planverkets regler i Svensk byggnorm 1980 (SBN 1980) har krav ställts på att trapphus som utgör den enda utrymningsvägen alltid skulle dimensioneras för explosionslast. Regeln infördes bland annat med anledning av ett ras som inträffade i en 22 våningar hög byggnad i Ronan Point i England 1968. En yttervägg blåstes ut på den 18:e våningen på grund av en gasexplosion och ett fortskridande ras uppstod i våningarna under den bostadslägenhet där explosionen inträffade. Hela byggnadens ena hörn kollapsade ned till markplanet.

Nu ändras reglerna så att det endast i byggnader där det finns särskild risk för att en explosion inträffar ställs krav på att dimensionera trapphus som utgör enda utrymningsväg så att dessa kan motstå en explosionslast. En anledning till denna ändring är att det inte är samhällsekonomiskt motiverat att ställa krav på att sådana trapphus alltid ska dimensioneras för en explosionslast. Trapphusen ska dock även fortsättningsvis göras mer robusta, men för att uppfylla detta krävs i många fall inga särskilda åtgärder. Ändringen ökar också möjligheten att bygga trapphus av andra material än betong och Boverkets uppfattning är att ändringen kommer att leda till att byggkostnaderna för sådana trapphus kommer att minska. Hur stor den minskningen blir i ett enskilt fall beror på en mängd faktorer och är därmed svår att uppskatta.

Boverket föreslår också att för balkonger och loftgångar, konstruktioner som ligger utanför själva byggnadsvolymen, får den så kallade utomhusbrandkurvan användas när brandskyddet av dessa konstruktioner dimensioneras. Även i detta fall är det svårt att göra någon kvantifiering av vilka minskade kostnader ändringen kan medföra eftersom det beror på konstruktiv utformning och val av material. I många fall kan stålkonstruktioner lämnas utan några särskilda åtgärder, exempelvis

brandskyddsmålning eller en ökning av stålets dimensioner, och ändå ha tillräcklig bärförmåga i brandlastfallet.

Avdelning C, Tillämpning av SS-EN 1991-1-3 – Snölast

För sadeltak med snörasskydd föreslås reduktionen av snölasten begränsas genom att formfaktorn inte sätts lägre än 0,2. Detta bedöms endast ha marginell effekt vid dimensionering av tak. Oftast blir istället andra lastfall dimensionerande som till exempel vindlast som huvudlast. Ändringen bedöms därmed inte leda till några ekonomiska konsekvenser.

Avdelning C, Tillämpning av SS-EN 1991-1-4 – Vindlast

Genom att tydligare beskriva att det är tillåtet att integrera hastighetstrycket även över en anblåst fasad kommer, i de fall där grundläggning och horisontalstabilitet dimensionerats för ett likformigt hastighetstryck över hela den anblåsta fasaden, kostnaderna för detta att minska. Även här beror kostnadsminskning på hur tidigare regler tolkats och vilken byggnad som betraktas. För höga byggnader kan kostnadsminskningen för grundläggning och horisontalstabilitet blir stor.

Avdelning C, Tillämpning av SS-EN 1991-1-7 – Olyckslaster

De ändrade reglerna bör medföra att det tydligare framgår vilka regler som ska tillämpas och vad som krävs för att ett byggnadsverk, utifrån byggregelverket, ska anses vara tillräckligt robust. Genom att kraven i de flesta fall mildras gentemot nu gällande regler kommer byggkostnaderna för robusthet i huvudsak att minska.

För lätta konstruktioner blir skillnaden större eftersom modellerna i SS-EN 1991-1-7 främst var anpassade för tunga konstruktioner genom minimikrav på sammanhållning. För sådana konstruktioner blir reglerna både lämpligare och de bör också leda till billigare konstruktioner i många fall. Hur mycket billigare beror dock i störst utsträckning på hur tidigare regler om olyckslast har tillämpats.

Avdelning C, Tillämpning av SS-EN 1991-1-7 – Olyckslaster

Boverket ändrar nu eurokodens modell för påkörningskraft på byggnadsverk intill väg. I den föreslagna modellen tas hänsyn till det vinkelräta avståndet mellan ett körfälts yttre begränsningslinje och den bärverksdel som riskerar att bli påkörd. För byggnader i stadsmiljö, där deras fasader ligger nära vägar med tyngre biltrafik kan ändringen leda till minskade byggkostnader. Det är dock även här svårt att göra kvalificerade beräkningar av minskade kostnader eftersom det är en mängd faktorer som spelar in.

Avdelning D, Tillämpning av SS-EN 1992 – Dimensionering av betongkonstruktioner

Ändringar i avdelning D som är av redaktionell karaktär bedöms inte medföra några ekonomiska konsekvenser.

Avdelning E, Tillämpning av SS-EN 1993 – Dimensionering av stålkonstruktioner

För statiskt eller 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 SS-EV 1993-1-1/A1:2014. Detta innebär att för stålstommar i de allra flesta byggnader behöver en högre utförande klass än EXC2 inte väljas.

Detta innebär dels minskade kostnader för svetsar både vad avser själva utförandet av svetsen och också beträffande kostnaden för kontroll. Dessutom kommer många fler smidesverkstäder att kunna tillverka stålstommar till statiskt och kvasistatiskt belastade stålkonstruktioner. Detta eftersom det är mycket kostsamt att certifiera sin tillverkningskontroll för svetsning i utförandeklass EXC3 och EXC4.

Sammantaget bör detta leda till minskade kostnader för många stålkonstruktioner.

Avdelning F, Tillämpning av EN 1994 – Dimensionering av samverkanskonstruktioner i stål och betong

Ändringar i avdelning F som är av redaktionell karaktär bedöms inte medföra några ekonomiska konsekvenser.

Avdelning G, Tillämpning av EN 1995 – Dimensionering av träkonstruktioner

Ändringar i avdelning G som är av redaktionell karaktär bedöms inte medföra några ekonomiska konsekvenser.

Avdelning H, Tillämpning av EN 1996 – Dimensionering av murverkskonstruktioner

Ändringar i avdelning H som är av redaktionell karaktär bedöms inte medföra några ekonomiska konsekvenser.

Avdelning J, Tillämpning av EN 1997 – Dimensionering av geokonstruktioner

Ändringar i avdelning J som är av redaktionell karaktär bedöms inte medföra några ekonomiska konsekvenser.

Avdelning J, Tillämpning av EN 1999 – Dimensionering av aluminiumkonstruktioner

Förtydligande att reglerna för utförandekontrollen av svetsar handlar om oförstörande provningar. Medför minskade kostnader om kontrollen tidigare har uppfattats som förstörande provning.

Konsekvenser för barn

Enligt FN:s konvention om barnets rättigheter (barnkonventionen) ska barnets bästa komma i främsta rummet vid alla åtgärder som rör barn, vare sig åtgärderna vidtas av offentliga eller privata sociala välfärds-

institutioner, domstolar, administrativa myndigheter eller lagstiftande organ.

Boverkets bedömning är att föreslagna ändringar i EKS inte medför några konsekvenser för barns rättigheter.

Konsekvenser för miljön

Boverket ska enligt interna miljömål redovisa i konsekvensutredningar vilken miljönytta som uppnås och vilka miljökostnader som undviks genom att föreskrifter ändras.

Miljökonsekvenserna kan analyseras utifrån relevanta delar av miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö och etappmål. En av preciseringarna i miljö kvalitetsmålet God bebyggd miljö är att användningen av energi, mark, vatten och andra naturresurser sker på ett effektivt, resursbesparande och miljöanpassat sätt för att den på sikt ska minska, och att främst förnybara energikällor används.

Målet är att utveckla, anpassa och förtydliga reglerna om det gemensamma eurokods systemet för att inte handelshinder ska uppstå när det gäller byggtjänster eller byggprodukter. Nu föreslagna ändringar i EKS syftar till att underlätta tillämpningen av reglerna. En del ändringar i de nationella valen till eurokoderna leder till minskad materialåtgången och därmed minskade kostnader för bärande konstruktioner. Ändringarna bedöms därmed främja miljömålet.

Konsekvenser för personer med nedsatt funktionsförmåga

När Boverket skriver regler utifrån Plan- och bygglagen (2010:900), PBL, är kraven på tillgänglighet och användbarhet avgränsade till att omfatta personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga. Men när Boverket beskriver konsekvenserna av ändrade regler har verket ett bredare perspektiv och beaktar alla funktionsnedsättningar. Då ingår även till exempel personer med astma och allergi.

Boverkets bedömning är att föreslagna ändringar i EKS inte medför några konsekvenser för personer med nedsatt funktionsförmåga.

Konsekvenser ur ett jämställdhetsperspektiv

Ändringarna i EKS förutses inte medföra några konsekvenser ur ett jämställdhetsperspektiv.

Övergripande svar på frågor i konsekvensutredningsförordningen

I detta avsnitt finns övergripande svar på frågeställningarna enligt förordningen (2007:1244) om konsekvensutredning vid regelskrivning.

Bakgrund

För samhället är det väsentligt att byggnader och andra anläggningar har bärförmåga och tål vind, snö, brand och andra laster i sådan utsträckning att de inte orsakar personskador eller andra oacceptabla skador. I Sverige ställs dessa säkerhetskrav genom det svenska byggregelverket²¹ på byggnadsverk som uppförs eller ändras.

Myndighetsregelverket har sedan den 1 januari 2011 övergått till ett europeiskt system, s.k. eurokoder, i de delar som avser den närmare tillämpningen av egenskapskraven på byggnadsverks bärförmåga, stadga och beständighet.

Eurokoder utgör europagemensamma verifieringsmetoder för bärförmåga, stadga och beständighet hos byggnadsverk. Systemet förutsätter att varje land anpassar regelverket till nationellt beslutad säkerhetsnivå och till inhemska klimatologiska (snölast, vindlast, temperaturlast), geologiska och andra för medlemslandet relevanta förutsättningar.

Boverket och Trafikverket har under de senaste åren successivt arbetat fram svenska anpassningar i form av föreskrifter och allmänna råd för att möjliggöra användningen av eurokoderna i Sverige. Sedan utgången av januari 2010 kan eurokods-systemet användas i Sverige vid dimensionering av de flesta typer av byggnadsverk. Om man väljer att använda någon annan verifieringsmodell än EKS och eurokoderna måste man visa att man minst uppfyller de krav på säkerhet som ställs i EKS.

Beskrivning av problemet och vad man vill uppnå

Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder), EKS, omfattar alla relevanta eurokodsdelar för Sveriges del.

Vissa regler är kostnadsdrivande på grund av ökade krav vid införandet av eurokoderna. Dessutom är vissa delar otydliga och det finns även en del mindre redaktionella fel. Reglerna behöver också i vissa delar samordnas med Transportstyrelsen generellt och om cisterner med Arbetsmiljöverket (AV) och Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).

²¹ Främst plan- och bygglagen (2010:900), 8 kap. 4 §.

Ändringarna som föreslås genomföras vid denna ändring av EKS innebär att befintliga regler avseende bland annat olyckslast, lastkombinationer, last från tyngre fordon, brandskydd, trapphus som utgör enda utrymningsväg, snölast, vindtryck, regler för okänd olyckslast (robusthet) och regler för cisterner ändras eller kompletteras.

Syftet med ändringarna är att förbättra och förtydliga funktionskraven och de allmänna råden i EKS så att färre dimensioneringsfel och fel i utförandet uppkommer. Ändringarna syftar därmed till att skapa ett tydligare regelverk som gör det lättare för användaren att tillämpa reglerna i praktiken och att rättssäkerheten ökar. Med användare avses främst byggherrar, konstruktörer och kommunernas byggnadsnämnder.

Ändringarna syftar också till att minska kostnaderna i de delar där införande av eurokoderna kan ha lett till fördyringar utan att det har varit avsikten. Det avser till exempel ändringar om olyckslast och trapphus som enda utrymningsväg.

Ändringarna har i så stor utsträckning som möjligt avgränsats till förtydliganden och redaktionella ändringar genom justering av befintliga regler med anledning av regeringens Kommittédirektiv Dir. 2017:22²².

Beskrivning av alternativa lösningar för det man vill uppnå och vilka effekterna blir om någon reglering inte kommer till stånd

Alternativa lösningar

Ändringen av EKS och kompletteringar och justeringar av nationella val till de europeiska konstruktionsstandarderna (eurokoder) behöver göras för att systemet ska vara tillämpligt och så heltäckande som möjligt.

EU-medlemskapet förutsätter att Sverige tillåter användandet av det gemensamma eurokodsytet för att inte handelshinder ska uppstå från svensk sida vare sig när det gäller byggtjänster eller byggprodukter. Det är dock möjligt att använda någon annan beräkningsmodell för verifiering av bärförmåga, stadga och beständighet om man kan visa att minst lika hög säkerhet mot brott som den som föreskrivs i EKS uppnås.

Boverket ser inga realistiska alternativa lösningar än att införliva eurokoddelar i det svenska regelverket.

Effekter om inte regleringen görs

De ändringar i EKS som nu genomförs syftar till att komplettera och förbättra användandet av eurokodsytet för verifiering av bärförmåga, stadga och beständighet hos byggnadsverk.

Om förändringar i EKS inte genomförs försvåras funktionen och konkurrensen på den inre marknaden (EU). För tjänster används

²² Genomgripande översyn av Boverkets byggregler m.m.

standarderna i eurokodsystemet för verifiering av bärförmåga, stadga och beständighet hos byggnadsverk. Vid offentlig upphandling av konstruktionstjänster, bygg- och anläggningsarbeten och av byggprodukter har europeiska standarder som har överförts till nationella standarder (SS-EN) företräde och ska accepteras för verifiering.

Samhället ställer genom EKS krav på bärförmåga, stadga och beständighet hos byggnadsverk. Dessa krav utgör samhällets minimikrav. De tekniska egenskapskrav hos byggnadsverk som EKS behandlar är så viktiga att de behöver regleras med möjlighet för kommunerna att ingripa med sanktioner om reglerna inte följs.

Uppgifter om de bemyndiganden som myndighetens beslutanderätt grundar sig på

Boverkets bemyndigande att meddela de föreskrifter som behövs för tillämpningen av egenskapskrav avseende bärförmåga, stadga och beständighet regleras i plan- och byggförordningen (SFS 2011:338), 10 kap. 3 § och 5 §.

Uppgifter om vilka som berörs av regleringen

Genomförda ändringar kommer att beröra samtliga bygg- och entreprenadföretag som åtar sig bygg-, installations- och konstruktionsarbeten, tillverkare, byggprodukttillverkare, byggherrar, projektörer och andra aktörer som är verksamma i byggsektorn. Även centrala myndigheter, kommuner och länsstyrelser, utbildnings- och informationsföretag samt SIS (Swedish Standards Institute) berörs.

Exempel på aktörer som berörs är:

- Myndigheter så som Boverket, Trafikverket, Transportstyrelsen, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Arbetsmiljöverket, Fortifikationsverket och Statens Fastighetsverk
- Länsstyrelser
- Byggnadsnämnder (kommuner)
- Branschorganisationer
- Byggkonsulter inom konstruktion
- Universitet/högskolor, forskning
- Byggherrar – privata
- Byggherrar – offentliga
- Byggentreprenörer
- Tillverkare av byggprodukter

- Standardiseringsinstitut
- Byggutbildare
- Certifieringsorgan
- Utvecklare av datorprogram för beräkningar

Uppgifter om kostnadsmässiga och andra konsekvenser regleringen medför och en jämförelse av konsekvenserna för de övervägda regleringsalternativen

Vid ändringar i EKS ska en konsekvensutredning genomföras som identifierar, beskriver och bedömer ekonomiska och andra konsekvenser som bedöms följa av ändringarna. Det innebär att identifiera och kvantifiera och värdera konsekvenserna om detta är möjligt. Miniminivån är att endast identifiera konsekvenserna.

Ändringarna som nu genomförs omfattar flera avsnitt av EKS. Vissa av ändringarna leder till ekonomiska konsekvenser, andra ändringar innebär inga ekonomiska konsekvenser av vikt. I avsnittet *Konsekvenser* redovisas de ändringar som innebär mer betydande ekonomiska konsekvenser för berörda aktörer. Även ändringar som innebär konsekvenser för barn, miljö kvalitetsmål, personer med nedsatt funktionsförmåga eller jämställdhet redovisas särskilt i detta avsnitt.

Konsekvenserna för respektive regel som införs eller ändras redovisas i sin helhet i avsnittet *Författningsändringar med konsekvenser*.

Bedömning av om särskilda hänsyn behöver tas när det gäller tidpunkten för ikraftträdande och om det finns behov av speciella informationsinsatser

Med hänsyn till byggprocessens utstreckning i tiden tillämpas övergångsbestämmelser när ändrade regler träder i kraft. Normalt förfarandet är att ändrade regler har en övergångsperiod på ett år. Detta innebär att tidigare regler får tillämpas ytterligare ett år efter det att de ändrade reglerna trätt ikraft. Någon särskild hänsyn utöver en sådan övergångsperiod på ett år bedöms inte vara nödvändig.

Reglerna planeras träda i kraft den 1 januari 2019. Boverket ser det som lämpligt med en övergångstid om ett år. Det innebär att för byggnadsverk för vilka bygglov har sökts eller anmälan har gjorts före den 1 januari 2020 kan äldre föreskrifter tillämpas.

Boverket kommer att göra särskilda informationsinsatser till byggsektorn om ändringarna via våra informationskanaler som Boverkets webb, nyhetsbrev med mera.

Förslagets överensstämmelse med EU-rätten

Genomförda ändringar stämmer överens med EU-rätten. Denna fråga behandlas närmare i avsnittet *Inledning* under rubriken *Utgångspunkter*.

Beskrivning av antalet företag som berörs, vilka branscher företagen är verksamma i samt storleken på företagen

Berörda företag är arkitektföretag, brandkonsultföretag, konstruktionsföretag och entreprenad-företag, byggherrar, byggmaterialindustrier och andra verksamma i byggsektorn. Andra företagare som kan beröras är kontrollansvariga.

Antalet företag som berörs redovisas i nedanstående tabell via data från Statistiska centralbyrån (SCB) för 2016. Totalt är det drygt 153 000 företag som berörs.

| | Antal företag med mindre än 10 anställda | Antal företag med 10 eller fler anställda | Totalt antal företag |
|---|--|---|----------------------|
| Tillverkning av trä och varor av trä | 1 752 | 290 | 2 042 |
| Tillverkning av metallvaror | 799 | 316 | 1 115 |
| Byggnad av hus | 22 567 | 1 288 | 23 855 |
| Specialiserad bygg- och anläggningsverksamhet | 24 958 | 2 030 | 26 988 |
| Fastighetsverksamhet | 82 228 | 628 | 82 856 |
| Arkitekt- och teknisk konsultverksamhet | 15 928 | 426 | 16 354 |

Beskrivning av vilken tidsåtgång regleringen kan föra med sig för företagen och vad regleringen innebär för företagens administrativa kostnader

Ändringarna är i stor utsträckning av sådan art att de kompletterar och förtydligar det gällande regelverket. Någon större ökning i fråga om tidsåtgång och administrativa kostnader förutses inte uppkomma till följd av ändringarna.

Några av reglerna kräver en viss tid för inläring. Det gäller främst företag som bygger större cisterner av stål som nu blir medvetna om att EKS ska tillämpas vid dimensionering av cisternernas bärförmåga.

Beskrivning av vilka andra kostnader den föreslagna regleringen medför för företagen och vilka förändringar i verksamheten som företagen kan behöva vidta till följd av den föreslagna regleringen

Företag verksamma inom området konstruktionsrelaterad projektering av byggnadsverk berörs i störst utsträckning av ändringarna. Genom att komplettera och justera i EKS ges bättre förutsättningar för gemensamma tillämpningar av systemet.

Genom att förutsättningarna i högre utsträckning är väl definierade kommer förmodligen säkerhetsnivån att bli jämnare för projekterade byggnadsverk. Boverket bedömer inte att detta kommer att medföra några nämnvärda kostnadsökningar för berörda företag.

Beskrivning av i vilken utsträckning regleringen kan komma att påverka konkurrensförhållandena för företagen

Flera av ändringarna skapar tydligare regler vilket torde innebära att konkurrensen sker på ett mer likartat sätt.

Ett huvudsyfte med eurokods-systemet är att det ska bidra till en ökad konkurrens inom tjänstesektorn i Europa när det gäller konstruktions- och byggtjänster. Eurokoderna förenklar även för utomeuropeiska företag att ta sig in på tjänstemarknaden i Sverige. En ökad konkurrens kan leda till lägre priser som kan komma till nytta för de slutliga konsumenterna.

Införandet av eurokoderna medförde samtidigt en risk för småföretag att kunna vara kvar på marknaden på grund av de kostnader för företagen som införandet innebar. Ett mindre företag är känsligare för utbildningskostnader och kostnader för inköp av standarder och nya programvaror som följde av införandet av eurokods-systemet. Det är dock sex år sedan Boverkets konstruktionsregler upphävdes och ersattes av EKS och eurokoderna. Tillkommande kostnader vid mindre ändringar eller införlivande av nya eurokoder bör därför generellt sett inte leda till några större kostnadsökningar.

Beskrivning av hur regleringen i andra avseenden kan komma att påverka företagen

Ändringarna i EKS förutsätts inte medföra någon påverkan på företagen utöver vad som anges i avsnittet ovan.

Beskrivning av om särskilda hänsyn behöver tas till små företag vid reglernas utformning

Syftet med EKS är att säkerställa samhällets miniminivå vad gäller krav på byggnader. Någon särskild hänsyn till små företag kan av denna anledning inte tas.

Systemet med eurokoder förutsätter tillgång till relevanta standarder. I Sverige säljs dessa av det nationella standardiseringsorganet SIS (Swedish Standards Institute). Engelskspråkiga versioner av standarderna kan köpas av SIS eller hos andra europeiska standardiseringsorgan. De eurokodstandarder som är översatta till svenska kan kostnadsfritt laddas ner från SIS hemsida. Detta är särskilt viktigt för små företag eftersom kostnaden för eurokodstandarderna uppbärs av mindre intäkter.

Regeringens medgivande till beslut om vissa föreskrifter

Boverket gör bedömningen att genomförda ändringar i EKS inte medför sådana väsentliga effekter på kostnader för staten, kommuner eller landsting att medgivande krävs av regeringen²³.

²³ Förordning (2014:570) om regeringens medgivande till beslut om vissa föreskrifter.

Bilaga 1 Ordlista

BBR

Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd, BBR.

BKR

Boverkets konstruktionsregler (1993:58) – föreskrifter och allmänna råd, BKR.

CEN

Den europeiska standardiseringsorganisationen (Comité Européen de Normalisation)

EKS

Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder), EKS. Föreskriften innehåller bland annat de nationella valen till eurokoderna för tillämpningen av dem i Sverige.

Eurokoder

Eurokoderna är europeiska standarder (EN-standarder) som innehåller EU-gemensamma modeller för att verifiera bärförmåga, stadga och beständighet av ett byggnadsverks bärande konstruktion. Vid offentlig upphandling måste medlemsstaterna acceptera att byggnader och andra anläggningar som ska uppföras har dimensionerats enligt de beräkningsmodeller som anges i eurokoderna. För att det ska vara möjligt att använda samma modeller i alla medlemsstater måste dock vissa anpassningar göras i den enskilda medlemsstaten, se nedan.

Nationella val

För att eurokoderna ska kunna tillämpas i alla medlemsstater får så kallade nationella val göras. I huvudsak ska val endast få göras för att ta hänsyn till geografiska, geologiska eller klimatrelaterade förhållanden eller för att uppnå den i medlemsstaten önskad säkerhetsnivån. Visst utrymme finns även för att ta hänsyn till tradition och brukande, exempelvis får val göras beträffande nyttig last (last från personer och inredning) i olika verksamheter.

För tillämpningen av eurokoderna i Sverige har Boverket gjort de nationella valen. Dessa val finns publicerade i EKS (se ovan).

SIS

Swedish Standards Institute är en medlemsägd ideell förening. SIS är en internationell organisation som driver och samordnar standardiseringen i Sverige. SIS är medlem och representerar Sverige i den europeiska standardiseringsorganisationen CEN och den globala organisationen ISO.

Europastandarder ska ges statusen av nationell standard. Detta gör SIS genom att publicera antingen en "identisk" standard eller genom ett godkännande (ikraftsättning) av standarden.

SIS har ensamrätt att ge ut och sälja eurokoderna i Sverige.

Remiss

Bilaga 2 Särskilt om Br0-byggnader

I nu gällande lydelse av EKS, finns inga särskilda regler om Br0-byggnader, motsvarande de som finns i BBR och i Boverkets allmänna råd om analytisk dimensionering av byggnaders brandskydd, BBRAD. Boverket har därför i EKS, Avd. C, Kap. 1.1.2 - *Tillämpning av EN 1991-1-2 – Termisk och mekanisk verkan av brand* tagit fram förslag på regler om Br0-byggnaders skydd av den bärande konstruktionen i händelse av brand. Nedan ges en lite djupare bakgrund till regeländringarna och exempel på hur reglerna kan tillämpas.

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

2 §

Det finns i dag ingen särskild regel i EKS, kapitel 1.1.2, om val av brandsäkerhetsklasser för Br0-byggnader och på vilka grunder en högre skyddsnivå kan krävas.

Föreskriften har därför kompletterats med krav på hur byggnadsdelar ska delas in i brandsäkerhetsklasser för byggnader i brandteknisk klass Br0. I föreskriften anges att för byggnader i brandteknisk klass Br0 ska en särskild bedömning av bärverksdelens skyddsbehov göras, utöver den hänsyn som ska tas enligt punkter a) till c) som gäller för samtliga byggnadsklasser när brandsäkerhetsklasser väljs för olika bärverksdelar.

I BBR anges att byggnader kan delas in i fyra olika byggnadsklasser (Br0, Br1, Br2 och Br3) beroende på byggnadens skyddsbehov. I EKS finns sedan tidigare allmänna råd i form av tabell C-3, C-4 och C-5 som ger exempel på hur byggnadsdelar kan hänföras till brandsäkerhetsklasser i Br1-, Br2- och Br3-byggnader. Vad som gäller för Br0-byggnader har inte framgått tidigare. Det finns därför ett behov av att förtydliga föreskriften med vad som gäller för byggnader i byggnadsklass Br0.

I föreskriften framgår vilken lägstanivå på bärförmågan vid brand som accepteras i Br0-byggnader. Det framgår även att bedömningen av skyddsbehovet ska dokumenteras i brandskyddsdokumentationen som ska upprättas enligt avsnitt 5:12 i Boverkets byggregler (BFS 2011:6).

Indelningen i brandsäkerhetsklasser kan i dag göras i skalan 1-5 där brandsäkerhetsklass 5 utgör den högsta brandsäkerhetsklassen. Denna brandsäkerhetsklass tillämpas t.ex. på det bärande huvudsystemet i byggnader upp till 16 våningsplan. Alla byggnader med fler än 16 våningsplan utgör Br0-byggnader och i dessa byggnader kan det finnas ett högre skyddsbehov när det gäller bärförmåga vid brand än vad brandsäkerhetsklass 5 motsvarar. Lägre byggnader med vissa typer av samlingslokaler med många människor kan även de utgöra Br0-byggnader där det kan finnas anledning till ett högre skyddsbehov. För

Br0-byggnader införs därför ett krav på att en särskild bedömning av skyddsbehovet ska göras. Begreppet särskild bedömning används för att visa på att det inte krävs att en kvantitativ analys genomförs utan skyddsbehovet för bärverksdelen kan baseras på en bedömning av skyddsbehovet utifrån de fyra faktorer som anges.

Exempel på hur bedömningen kan struktureras ges i nedanstående tabell för en mycket hög byggnad i byggnadsklass Br0.

| Bärverksdel | Utvändig släckinsats | Invändig räddningsinsats | Befarade konsekvenser | Utrymningsförloppet |
|---------------------------------|---------------------------------|--|--|---|
| Bärande huvudsystem | Ingen direkt påverkan | Eventuellt stor brandcell i bottenplan Komplicerad insats högre upp i byggnaden Samtliga utrymmen sprinklade | Stor byggnad där många kan drabbas Kollaps av byggnad påverkar omgivande bebyggelse | Längre och svårare utrymningsförlopp. |
| Takbärverk | Ingen direkt påverkan | Invändig släckinsats möjlig | Takkonstruktion kan falla ner utanför byggnaden | Takkonstruktion kan falla på utrymmande |
| Infästning av utfackningsväggar | Utvändiga infästningar påverkas | Ingen direkt påverkan | Utfackningsväggar kan falla långt från byggnaden | Utfackningsväggar kan falla på utrymmande |
| Lätta innerväggar | Ingen direkt påverkan | Ingen direkt påverkan | Ingen direkt påverkan | Ingen direkt påverkan |
| Upphängning av undertak | Ingen direkt påverkan | Ingen direkt påverkan | Ingen direkt påverkan | Ingen direkt påverkan |
| O.s.v. | | | | |

Ovanstående identifiering av skyddsbehovet visar att den höga byggnaden i exemplet har ett utökat skyddsbehov vad gäller bl.a. bärande huvudsystem men att t.ex. innerväggar och undertak inte har något utökat skyddsbehov utifrån att det är en mycket hög byggnad. Ovanstående tabell utgör endast ett exempel på hur bedömningen av skyddsbehovet kan struktureras för olika bärverksdelar.

Eftersom begreppet Br0-byggnader inte tidigare använts i EKS blir det tydligare att skyddsbehovet för bärverk i Br0-byggnader behöver bedömas i varje enskilt fall utifrån de förutsättningar som råder för den aktuella byggnaden. Det blir också tydligare att de allmänna råd som tidigare tillämpats för bestämning av brandskydd endast gäller för Br1 -

Br3 byggnader. Eftersom inga allmänna råd som stöd till bedömningen av brandskyddsnivån lämnas för Br0-byggnader ställs höga krav på kompetens hos projektörer, men den vägledning som lämnas bedöms ändå ge ett stöd i vilka faktorer som behöver beaktas. Detta stöd gavs inte i tidigare EKS.

Eftersom det tidigare inte funnits några riktlinjer för hur brandskydd av bärverk i Br0-byggnader ska hanteras i EKS är det svårt att avgöra hur stor konsekvensen av ändringen blir. Konsekvensen beror på hur bärverk i Br0-byggnader hanterats tidigare i varje enskilt projekt. Med nya föreskrifter och allmänna råd om brandskydd av bärverk i Br0-byggnader förväntas dock en något med likriktad tillämpning av reglerna även om variationer fortfarande kommer att förekomma.

6 §

Det har tidigare inte framgått i EKS hur brandskydd av bärverk i Br0-byggnader ska hanteras. En föreskrift behövs för att omsätta den särskilda bedömningen som gjorts enligt § 2 till ett faktiskt brandskydd i form av en tidsperiod enligt ett nominellt temperatur-tid förlopp.

En ny föreskrift har därför införts om hur denna tidsperiod ska väljas vid dimensionering enligt nominella temperatur-tidförlopp i Br0-byggnader. Föreskriften anger att valet av tidsperiod ska baseras på byggnadsdelens brandsäkerhetsklass, brandbelastning men även på den särskilda bedömningen av skyddsbehovet som gjorts enligt § 2. Till föreskriften tillkommer också ett allmänt råd som anger hur valet av tidsperiod för Br0-byggnader kan göras. Det framgår bl.a. att utgångspunkten kan vara närmast likvärdiga byggnad i byggnadsklass Br1 eller Br2 men att den särskilda bedömningen enligt § 2 kan medföra att en större säkerhetsmarginal bör väljas.

Av det allmänna rådet framgår att utgångspunkten vid val av tidsperiod kan vara en likvärdig Br1- eller Br2-byggnad men att valet av tidsperiod ska baseras på den särskilda bedömningen i kombination med brandbelastningen och byggnadsdelens brandsäkerhetsklass. Om den särskilda bedömningen enligt § 2 visar att ett högre skyddsbehov föreligger så finns det anledning att välja en högre säkerhetsmarginal vid dimensionering av bärverksdelars brandskydd. Den högre säkerhetsmarginalen kan uppnås genom att en längre tidsperiod väljs jämfört med vad som hade tillämpats i närmast likvärdiga byggnad i byggnadsklass Br1 eller Br2. Andra metoder för att uppnå en högre säkerhetsmarginal kan vara installation av automatisk vattensprinkler eller andra system som minskar sannolikheten för kollaps av bärverksdelen.

Exempel på hur bedömningen kan göras ges i nedanstående tabell för en mycket hög byggnad i byggnadsklass Br0. Exemplet baseras på samma exempel som ges under § 2 i denna konsekvensutredning.

| Bärverksdel | Br1* | Särskild bedömning | Tid |
|---------------------------------|------|--|------|
| Bärande huvudsystem | R 90 | Kollaps av bärverk får stora konsekvenser i byggnaden och omgivande byggnader. Invändig släckinsats svår men möjlig. Längre utrymningstid. Samtliga utrymmen sprinklade. | R120 |
| Takbärverk | R 90 | Takkonstruktion kan falla utanför byggnaden | R90 |
| Infästning av utfackningsväggar | R 30 | Utfackningsväggar kan falla långt från byggnaden eller på utrymmande. Utvändig släckinsats inte möjlig | R60 |
| Lätta innerväggar | - | Ingen direkt påverkan | - |
| Upphängning av undertak | R 15 | Ingen direkt påverkan | R15 |

* Krav på brandskydd i närmast likvärdiga byggnad i brandteknisk klass Br1.

I ovanstående exempel har den särskilda bedömningen enligt § 2 visat att det föreligger ett högre skyddsbehov för bl.a. bärande huvudsystem. I exemplet har detta kompenseras genom att en längre tidsperiod valts än vad som annars hade gällt för närmast likvärdiga Br1-byggnad. Även förekomsten av ett automatiskt sprinklersystem har tillgodoräknats i säkerhetsmarginalen. Ovanstående tabell utgör endast ett exempel på hur bedömningen av skyddsbehovet kan struktureras för olika bärverksdelar.

Denna föreskrift i 6 § införs som en konsekvens av ändringen i § 2 där krav på en särskild bedömning av byggnadsdelars skyddsbehov i Br0-byggnader införs. Föreskriften, tillsammans med det allmänna rådet bedöms medföra tydligare regler för hur brandskydd av bärverk i Br0-byggnader ska utföras.

7 §

Det har tidigare inte framgått i EKS hur brandskydd av bärverk i Br0-byggnader ska hanteras. En föreskrift behövs för att omsätta den särskilda bedömningen som gjorts enligt § 2 till ett faktiskt brandskydd när modell av naturligt brandförlopp tillämpas.

En ny föreskrift har därför införts om hur brandförlopp ska väljas vid dimensionering enligt naturligt brandförlopp i Br0-byggnader. Föreskriften anger att dimensionerande brandförlopp, inklusive dimensionerande brandbelastning och avsvälning, ska baseras på den särskilda bedömningen av skyddsbehovet som gjorts enligt § 2. Till föreskriften tillkommer också ett allmänt råd som anger hur valet av brandförlopp för Br0-byggnader kan göras. Det framgår bl.a. att utgångspunkten kan vara närmast likvärdiga byggnad i byggnadsklass Br1 eller Br2 men att den särskilda bedömningen enligt § 2 kan medföra

att en större säkerhetsmarginal bör väljas genom att brandförloppet baseras på en högre brandbelastning.

Av det allmänna rådet framgår att utgångspunkten vid val av tidsperiod kan vara en likvärdig Br1- eller Br2-byggnad men att valet av brandförlopp i slutändan ska baseras på den särskilda bedömningen i kombination med byggnadsdelens brandsäkerhetsklass. Om den särskilda bedömningen enligt § 2 visar att ett högre skyddsbehov föreligger så finns det anledning att välja en högre säkerhetsmarginal vid dimensionering av bärverksdelars brandskydd. Den högre säkerhetsmarginalen kan uppnås genom att den dimensionerande brandbelastningen ökas jämfört med vad som hade tillämpats i närmast likvärdiga byggnad. Andra metoder för att uppnå en högre säkerhetsmarginal kan vara installation av automatisk vattensprinkler eller andra system som minskar sannolikheten för kollaps av bärverksdelen.

Exempel på hur bedömningen kan göras ges i nedanstående tabell för en mycket hög byggnad i byggnadsklass Br0. Exemplet baseras på samma exempel som ges under § 2.

| Bärverksdel | Br1* | Särskild bedömning | Brandförlopp |
|---------------------------------|--|---|--|
| Bärande huvudsystem | Fullständigt brandförlopp med 50% ökning av brandbelastning (inklusive avsvälning) | Kollaps av bärverk får stora konsekvenser i byggnaden och omgivande byggnader. Invändig släckinsats svår men möjlig. Längre utrymningstid Samtliga utrymmen sprinklade. | Fullständigt brandförlopp med 75% ökning av brandbelastning (inklusive avsvälning) |
| Takbärverk | Fullständigt brandförlopp med 50% ökning av brandbelastning (inklusive avsvälning) | Takkonstruktion kan falla utanför byggnaden | Fullständigt brandförlopp med 50% ökning av brandbelastning (inklusive avsvälning) |
| Infästning av utfackningsväggar | 30 minuter (del av ett fullständigt brandförlopp exkl. avsvälning). | Utfackningsväggar kan falla långt från byggnaden eller på utrymmande Utvändig släckinsats inte möjlig | Fullständigt brandförlopp (inkl. avsvälning). |
| Lätta innerväggar | - | Ingen direkt påverkan | - |
| Upphängning av undertak | 15 minuter (del av ett fullständigt brandförlopp) | Ingen direkt påverkan | 15 minuter (del av ett fullständigt brandförlopp) |

| Bärverksdel | Br1* | Särskild bedömning | Brandförlopp |
|-------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| | exkl. avsvälning). | | exkl. avsvälning). |

* Krav på brandskydd i närmast likvärdiga byggnad i brandteknisk klass Br1.

I ovanstående exempel har den särskilda bedömningen enligt § 2 visat att det föreligger ett högre skyddsbehov för bl.a. bärande huvudsystem. I exemplet har detta kompenserats genom att en högre brandbelastning valts än vad som annars hade gällt för närmast likvärdiga Br1-byggnad. Även förekomsten av ett automatiskt sprinklersystem har tillgodoräknats i säkerhetsmarginalen. Ovanstående tabell utgör endast ett exempel på hur bedömningen av skyddsbehovet kan struktureras för olika bärverksdelar.

Denna föreskrift i 7 § införs som en konsekvens av ändringen i § 2 där krav på en särskild bedömning av byggnadsdelars skyddsbehov i Br0-byggnader införs. Föreskriften, tillsammans med det allmänna rådet bedöms medföra tydligare regler för hur brandskydd av bärverk i Br0-byggnader ska utföras.

Klicka här för att ange text.

Remiss

Remiss



Boverket

Myndigheten för samhällsplanering,
byggande och boende

Box 534, 371 23 Karlskrona
Telefon: 0455-35 30 00
Webbplats: www.boverket.se