



Boverket

Myndigheten för samhällsplanering,
byggande och boende



Extra remiss

– Boverkets förslag till föreskrifter och allmänna råd om bärförmåga, stadga och beständighet i byggnader m.m.

Titel: Extra remiss – Boverkets förslag till föreskrifter och allmänna råd om bärförmåga, stadga och beständighet i byggnader m.m.

Utgivare: Boverket, februari, 2024

Processnummer: 3.2.1

Diarienummer: 2215/2021

Sammanfattning

Den 3 maj 2023 skickade Boverket ut en remiss med förslag till föreskrifter och allmänna råd om bärförmåga, stadga och beständighet i byggnader m.m.

Det här remissunderlaget består enbart av justeringar som har gjorts med anledning av inkomna remissynpunkter och nya överväganden.

I kapitel 3 i detta remissunderlag anges bakgrund, beskrivning och konsekvenser av de nya förslagen.

Kapitel 5 innehåller författningskommentarer till de bestämmelser som är ändrade i detta förslag. Kommentarererna beskriver bestämmelserna i sin helhet och de kommenteras i förhållande till EKS.

Den nya författningen i sin helhet föreslås träda i kraft den 1 januari 2025. Samtidigt upphävs motsvarande regler i Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoeder), EKS. Den nya författningen föreslås ha en övergångstid om ett år.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
1 Författningsförslag.....	5
2 Inledning.....	16
2.1 Förkortningar	16
3 Bakgrund till de nya förslagen	17
3.1 Övergripande bestämmelser.....	17
3.1.1 Allmänt om kapitel 1	17
3.1.2 Föreskrifternas tillämpningsområde.....	17
3.1.3 Mindre avvikelser.....	17
3.1.4 Definitioner	18
3.1.5 Projektering och utförande.....	18
3.1.6 Driftsinstruktioner.....	20
3.2 Allmänna krav.....	20
3.2.1 Eurokoder	20
3.2.2 Säkerhetsklass	21
3.3 Partialkoefficientmetoden	23
3.3.1 Tillräcklig tillförlitlighet med partialkoefficientmetoden	23
3.3.2 Krav vid användande av annat än eurokoder	24
3.3.3 Borttagna paragrafer bruksgränstillstånd.....	25
3.3.4 Ny partialkoefficient korslimmat trä	27
3.4 Laster	27
3.4.1 Allmänna krav	27
3.4.2 Vindlast.....	28
3.5 Olyckshändelser.....	29
3.6 Material och geometri.....	31
3.7 Geokonstruktioner	34
3.8 Ikraftträdande- och övergångsbestämmelser	35
4 Konsekvenser	37
5 Författningskommentar	38

1 Författningsförslag

AVDELNING I. ÖVERGRIPANDE BESTÄMMELSER

1 kap. Övergripande bestämmelser

Föreskrifternas tillämpningsområde

2 § Föreskrifterna i 1 kap. gäller vid uppförande av nya byggnader och vid ändring av byggnader för den ändrade delen.

Föreskrifterna i 2–7 kap. gäller vid uppförande av nya byggnader.

Föreskrifterna i 8 kap. gäller vid ändring av byggnader.

Föreskrifterna gäller även på motsvarande sätt i tillämpliga delar vid mark- och rivningsarbeten.

Föreskrifterna gäller även på motsvarande sätt i tillämpliga delar vid uppförande och ändring av andra anläggningar än byggnader, där bristande bärförmåga, stadga och beständighet kan medföra risk för oproportionerligt stora skador, om inte annat särskilt anges.

Föreskrifterna gäller inte järnvägar, tunnelbanor, spårvägar, vägar och gator samt de anordningar som hör till dessa.

Föreskrifterna gäller heller inte bergtunnlar eller bergrum.

Mindre avvikelse från föreskrifterna i denna författning

3 § Mindre avvikelse får göras från föreskrifterna i denna författning i enskilda fall om

1. det finns särskilda skäl,
2. byggnaden ändå kan antas bli tekniskt tillfredsställande, och
3. det inte finns någon avsevärd olägenhet från annan synpunkt.

Om mindre avvikelse enligt första stycket tillämpas ska skälen för detta dokumenteras i samband med den projektering som regleras i 8 §.

Definitioner

5 § I denna författning avses med

beräkningsmodell: representation av ett bärverks verkningssätt,

beräkningssystem: sammanhängande system för beräkning som används vid dimensionering,

bunden last: last som har en bestämd utbredning och läge på bärverket eller bärverksdelen så att lastens storlek och riktning kan bestämmas otvetydigt för hela bärverket eller bärverksdelen om denna storlek och riktning bestäms vid en punkt på bärverket eller bärverksdelen,

bärverk: ordnad kombination av sammanfogade delar dimensionerad för att bära laster och ge styvhet,

fri last: last som i rummet kan ha olika utbredningar över bärverket,

indirekt last: last som uppkommer på grund av påtvingade deformationer eller accelerationer,

kvasi-permanent last: värde som bestäms så att den totala tidsperiod under vilket värdet kommer att överskridas är en stor del av referensperioden, och

referensvindhastighet: medelvindhastighet under 10 minuter på höjden 10 meter över markytan med råhetsfaktor $z_0 = 0,05$ som med en sannolikhet av 98 % inte överskrids under ett år.

Projektering och utförande

8 § Byggnader ska projekteras

1. på ett fackmässigt sätt,
2. så att arbetet kan utföras på ett sådant sätt att kraven i dessa föreskrifter uppfylls,

och

3. så att förutsatt underhåll kan ske.

Projekteringen ska dokumenteras.

Första och andra styckena gäller inte om det är obehövligt.

Vid ändring av en byggnad får erfarenheter från den befintliga byggnaden användas.

Om olika personer utför olika delar av projekteringen ska projekteringen samordnas.

9 § Dimensionering som ingår i projekteringen ska utföras genom

1. beräkning,
2. provning, eller
3. genom kombination av 1 och 2.

Trots första stycket får dimensionering av geokonstruktioner utföras genom

1. beräkning,
2. provning,
3. hävdvunna metoder,
4. observationsmetod, eller
5. genom kombination av 1–4.

Dimensioneringen ska dokumenteras så att dimensioneringskontroll enligt 17 § kan ske.

10 § Beräkningar ska baseras på en beräkningsmodell som i rimlig utsträckning beskriver bärverkets verkningssätt i relevanta gränstillstånd.

Följande ska beaktas vid val av beräkningsmodell

1. modellosäkerhet,
2. eftergivlighet hos upplag, inspänning och avstyvning,
3. tillägskrafter och tillägsmoment orsakade av deformationer,
4. lastexcentriciteter,
5. oavsiktliga geometriska avvikelser,
6. randvillkor,
7. samverkan mellan bärverk,
8. samverkan mellan bärverksdelar,
9. samverkan mellan undergrund och bärverk,
10. materialegenskaper, och
11. byggmetoder.

Driftsinstruktioner

21 § För byggnader som är beroende av att tekniska anordningar eller installationer är i drift ska driftsinstruktioner upprättas i den omfattning som krävs för att byggnaden ska kunna uppfylla kraven i denna författning.

2 kap. Allmänna krav

1 § Denna avdelning innehåller krav på bärförmåga, stadga och beständighet vid uppförande av nya byggnader.

Allmänt råd

Kraven på bärförmåga, stadga och beständighet i 2–7 kap. kan uppfyllas genom användning av beräkningssystemet europeiska konstruktions-standarder, eurokoder, med tillhörande svenska nationella bilagor samt eventuella ändringar och tillägg. I de fall inga särskilda nationella val har publicerats i nationell bilaga eller styrs av denna författning gäller eurokodens rekommendationer. De eurokoder som anses uppfylla kraven i denna författning är

1. SS-EN 1990 Eurokod 0: Grundläggande dimensioneringsregler
 - a) SS-EN 1990:2005
2. SS-EN 1991 Eurokodserie 1: Laster på konstruktioner
 - a) SS-EN 1991-1-1:2002
 - b) SS-EN 1991-1-2:2002
 - c) SS-EN 1991-1-3:2003
 - d) SS-EN 1991-1-4:2005
 - e) SS-EN 1991-1-5:2003
 - f) SS-EN 1991-1-6:2005
 - g) SS-EN 1991-1-7:2006
 - h) SS-EN 1991-3:2006
 - i) SS-EN 1991-4:2006
3. SS-EN 1992 Eurokodserie 2: Projektering av betongkonstruktioner
 - a) SS-EN 1992-1-1:2005
 - b) SS-EN 1992-1-2:2004
 - c) SS-EN 1992-3:2006
 - d) SS-EN 1992-4:2018
4. SS-EN 1993 Eurokodserie 3: Projektering av stålkonstruktioner
 - a) SS-EN 1993-1-1:2005
 - b) SS-EN 1993-1-2:2005
 - c) SS-EN 1993-1-3:2006
 - d) SS-EN 1993-1-4:2006
 - e) SS-EN 1993-1-5:2006
 - f) SS-EN 1993-1-6:2007
 - g) SS-EN 1993-1-7:2007
 - h) SS-EN 1993-1-8:2005
 - i) SS-EN 1993-1-9:2005
 - j) SS-EN 1993-1-10:2005
 - k) SS-EN 1993-1-11:2006
 - l) SS-EN 1993-1-12:2007
 - m) SS-EN 1993-3-1:2006
 - n) SS-EN 1993-3-2:2006
 - o) SS-EN 1993-4-1:2007
 - p) SS-EN 1993-4-2:2007
 - q) SS-EN 1993-5:2007
 - r) SS-EN 1993-6:2007
5. SS-EN 1994 Eurokodserie 4: Projektering av samverkanskonstruktioner i stål och betong
 - a) SS-EN 1994-1-1:2005
 - b) SS-EN 1994-1-2:2005
6. SS-EN 1995 Eurokodserie 5: Projektering av träkonstruktioner
 - a) SS-EN 1995-1-1:2004
 - b) SS-EN 1995-1-2:2004
7. SS-EN 1996 Eurokodserie 6: Projektering av murverkskonstruktioner
 - a) SS-EN 1996-1-1:2005
 - b) SS-EN 1996-1-2:2005
 - c) SS-EN 1996-2:2006
 - d) SS-EN 1996-3:2006
8. SS-EN 1997 Eurokodserie 7: Geokonstruktioner

- a) SS-EN 1997-1:2005
- 9. SS-EN 1999 Eurokodserie 9: Projektering av aluminiumkonstruktioner
- a) SS-EN 1999-1-1:2007.
- b) SS-EN 1999-1-2:2007.
- c) SS-EN 1999-1-3:2007.
- d) SS-EN 1999-1-4:2007.
- e) SS-EN 1999-1-5:2007.

Bärförmåga

Krav i brottgränstillstånd

2 § Bärverk ska med tillräcklig tillförlitlighet i brottgränstillstånd ha en bärförmåga som är lika med eller större än lasteffekten från laster och annan påverkan som sannolikt kommer att uppkomma under byggnadens uppförande och användning. Brottgränstillstånd som ska beaktas är

1. materialbrott inklusive utmattning,
2. instabilitet,
3. brott på grund av för stor deformation, och
4. mekanism.

För olyckshändelser gäller särskilda regler enligt 4 kap.

4 § Med hänsyn till risk för allvarliga personskador vid överskridande av brottgränstillstånd i bärverk, ska en byggnad hänföras till någon av följande säkerhetsklasser:

1. Säkerhetsklass 1, låg.
2. Säkerhetsklass 2, normal.
3. Säkerhetsklass 3, hög.

5 § Bärverk i följande byggnader och andra anläggningar ska hänföras till säkerhetsklass 3:

1. Byggnader där personer vistas mer än tillfälligt, såsom flerbostadshus, varuhus, sjukhus, skolor, sporthallar, utställningshallar, samlingslokaler, större kontor, större industrilokaler.
2. Fasta cisterner för kemiska produkter som är hälso- och miljöfarliga eller kan medföra olyckshändelser av allvarlig karaktär.

6 § Bärverk i följande byggnader och andra anläggningar får hänföras till säkerhetsklass 2:

1. Små byggnader med högst två plan där få personer vistas mer än tillfälligt, såsom en- och tvåbostadshus, mindre kontor, mindre industrilokaler.
2. Byggnader där få personer vistas tillfälligt och som är större än enbostadshus, såsom större lagerlokaler, större ekonomibygnader.
3. Fasta cisterner där personer vistas mer än tillfälligt och som inte innehåller hälso- och miljöfarliga ämnen eller kan medföra olyckshändelser av allvarlig karaktär.
4. Vindkraftverk där personer vistas mer än tillfälligt.

7 § Bärverk i följande byggnader och andra anläggningar får hänföras till säkerhetsklass 1:

1. Små byggnader med högst två plan där få personer vistas tillfälligt, såsom komplementbyggnader, mindre lagerlokaler, mindre ekonomibygnader.
2. Fasta cisterner där personer vistas tillfälligt och som inte innehåller hälso- och miljöfarliga ämnen eller kan medföra olyckshändelser av allvarlig karaktär.
3. Vindkraftverk där personer vistas tillfälligt.

8 § Bedömning av säkerhetsklass för bärverk i byggnader och andra anläggningar som inte omfattas av 5–7 §§ ska ske med ledning av 10 §.

9 § Bärverksdelar där överskridande av brottgränstillstånd ger en lägre risk för allvarlig personskada än vad som följer av 5-8 §§ får hänföras till en lägre säkerhetsklass. Bedömning av säkerhetsklass för enskilda bärverksdelar ska ske med ledning av 10 §.

11 § För att uppnå tillräcklig tillförlitlighet vid dimensionering i brottgränstillstånd ska säkerhetsindex, β , vara minst följande:

1. Säkerhetsklass 1: 3,7.
2. Säkerhetsklass 2: 4,3.
3. Säkerhetsklass 3: 4,8.

Säkerhetsindex ska vid dimensionering för olyckslaster vara minst 3,1.

Säkerhetsindex ska vid bedömning av kvarvarande kapacitet efter lokal skada vara minst 2,3.

Angivna säkerhetsindex avser referenstiden 1 år.

Stadga

Krav i bruksgränstillstånd

13 § För bärverk ska följande företeelser endast förekomma i acceptabel omfattning i bruksgränstillstånd från laster och annan påverkan som sannolikt kommer att uppkomma under byggnadens uppförande och användning

1. deformationer,
2. sprickbildning,
3. svajning,
4. svängningar, och
5. vibrationer.

7 kap. Partialkoefficientmetoden

X § Vid dimensionering med partialkoefficientmetoden för att uppnå säkerhetsindex enligt 2 kap. 11 § ska lastkombinationer och partialkoefficienter enligt 7 kap. tillämpas tillsammans med karakteristiska värden för laster och materialegenskaper enligt 3 och 7 kap.

Trots första stycket får andra partialkoefficienter och karakteristiska värden tillämpas om dessa kalibrerats tillsammans med säkerhetsindex enligt 2 kap. 11 §.

1 § Säkerhetsklassen för en bärverksdel beaktas med hjälp av partialkoefficienten γ_d . Värdet för respektive säkerhetsklass ska vara för:

1. Säkerhetsklass 1: $\gamma_d = 0,83$
2. Säkerhetsklass 2: $\gamma_d = 0,91$
3. Säkerhetsklass 3: $\gamma_d = 1,00$

Materialegenskaper och bärförmåga

9 a § Vid användning av partialkoefficientmetoden ska egenskaper hos byggprodukter och material beskrivas med karakteristiska värden.

Det karakteristiska värdet i brottgränstillstånd ska definieras som nedre eller övre 5-procentsfraktilen beroende på vad som är ogynnsamt vid dimensioneringen.

Trots andra stycket är det karakteristiska värdet för materialhållfasthet för stål ett nominellt värde som motsvarar ett minimivärde.

Trots andra stycket är det karakteristiska värdet för materialhållfasthet för murverk medelvärdet.

Betong

12 § Partialkoefficienter enligt tabell 7:8. ska tillämpas vid dimensionering av bärverk och bärverksdelar av armerad och oarmerad betong.

Tabell 7:8. Partialkoefficienter för materialegenskaper för betong

Materialegenskap	γ_M
Betong – hållfasthetsvärden	1,5
Betong – elasticitetsmodul Avser medelvärde vid dimensionering i brottgränstillstånd	1,2
Armering – hållfasthetsvärden	1,15
Gynnsam förspänning ^{a)} Avser medelvärde	1,0
Ogynnsam förspänning ^{a)} Avser medelvärde	1,3
Spänningsökning till följd av förspänning, undre värde ^{b)} Avser medelvärde	0,8
Spänningsökning till följd av förspänning, övre värde ^{b)} Avser medelvärde	1,2
Spänningsökning till följd av förspänning vid linjär analys med ospruckna tvärsnitt	1,0
Lokala effekter av förspänning	1,2
Pålar	1,65
a) Vid beräkning av spännkraftens dimensioneringsvärde b) Vid beräkning av spänningsökning utifrån hela bärverksdelens deformation	

Trä

17 § Vid dimensionering av bärverk och bärverksdelar av trä ska partialkoefficienter enligt tabell 7:14 tillämpas.

Tabell 7:14. Partialkoefficienter för materialegenskaper för trä

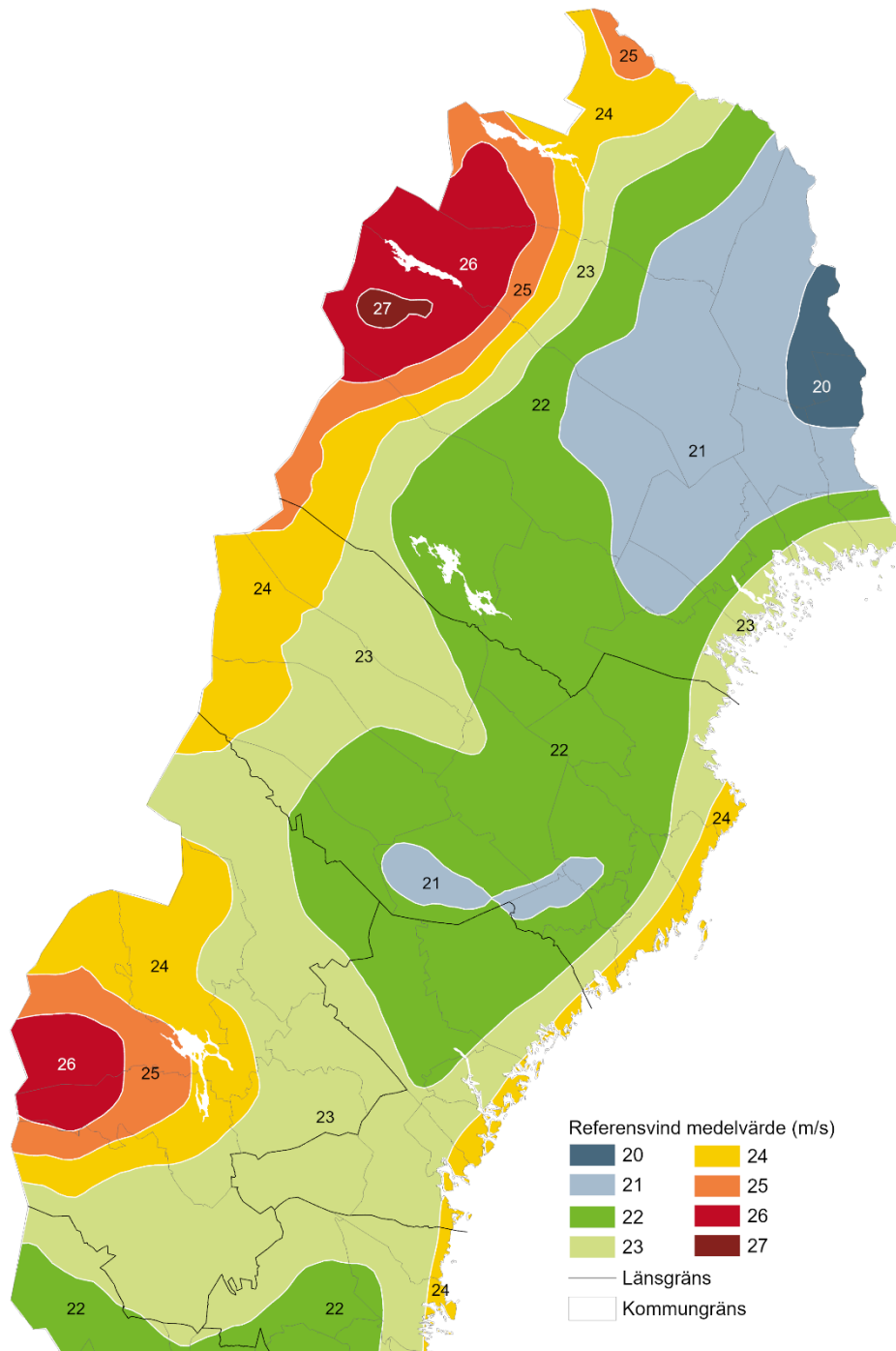
Material	γ_M
Konstruktionsvirke	1,3
Limträ	1,25
Korslimmat trä	1,25
Fanerträ, plywood, strimlespånkivor (OSB)	1,2
Spånkivor	1,3
Träfiberskivor	1,3
Förband	1,3
Spikplåtar	1,25

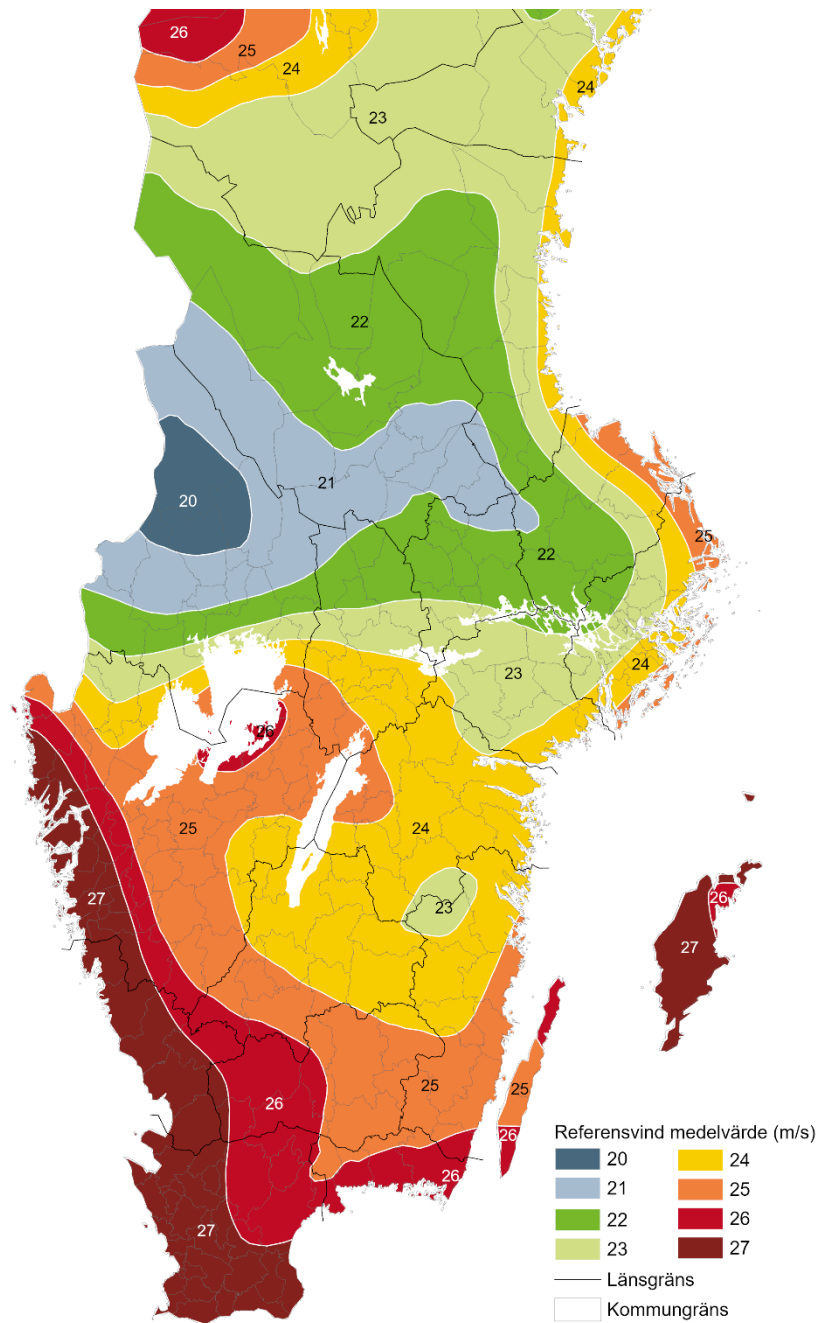
3 kap. Laster

Vindlast

41 § Referensvindhastigheter, v_b , enligt figur 3:3 ska tillämpas när dimensionerande vindlast beräknas.

Figur 3:3. Referensvindhastighet, v_b





42 § Vindlaster under byggskedan som pågår kortare tid än 1 år får reduceras med hänsyn till vindhastighetens variation över året. Detsamma gäller för byggnader uppförda kortare tid än 1 år.

Geotekniska laster

52 § Vertikal last från jord, berg och vatten ska antas vara permanent och bunden last och ska beräknas på grundval av materialens tunghet.

54 § Jordtryck ska antas vara permanent och bunden last.

4 kap. Olyckshändelser

1 § För byggnader i säkerhetsklass 3 ska kända och okända olyckshändelser beaktas.

Kända olyckshändelser

2 § Bärverk i byggnader i säkerhetsklass 3 ska dimensioneras i brottgränstillstånd för olyckslaster från kända olyckshändelser såsom explosion, påkörning, slag eller stöt.

3 § Trots 2 § är det för kända olyckshändelser tillåtet med en lokal skada eller kollaps av en enskild bärverksdel. Den kollapsade arean får inte vara större än det minsta av 15 % av bjälklagsarean eller 100 m² i vardera av två angränsande plan.

4 § Följande ska beaktas för storlek, läge och utbredning för olyckslaster från påkörning, slag eller stöt:

1. bärverkets geometri,
2. omgivning, och
3. fordonets eller fartygets
 - a) geometri,
 - b) massa
 - c) hastighet, och
 - d) position.

Okända olyckshändelser

5 § För byggnader i säkerhetsklass 3 ska konsekvenserna av en okänd olyckshändelse begränsas genom

1. att begränsa den kollapsade arean vid en lokal skada eller kollaps av en enskild bärverksdel, eller
2. sammanbindning av bärverksdelar.

Bärverket i byggnaden ska förbli stabilt efter en sådan händelse.

Begränsning av kollapsad area

6 § Vid tillämpning av 5 § 1 får den kollapsade arean inte vara större än det minsta av 15 % av bjälklagsarean eller 100 m² i vardera av två angränsande plan.

7 § Trots 6 § är det vid tillämpning av 5 § 1 i hallbyggnader tillåtet att tillämpa en större kollapsad area. Den kollapsade arean får inte vara större än det minsta av 15 % av takarean eller den sammanlagda längden på primärbalkarna multiplicerad med det dubbla avståndet mellan primärbalkarna. Om primärbalkarna finns vid ytterväggslinjen är den godtagbara kollapsade arean den sammanlagda längden på primärbalkarna multiplicerad med avståndet mellan primärbalkarna. I hallbyggnader får en skada ske endast på ett plan.

8 § För delar av bärverk där det inte är möjligt att uppfylla 6 § eller 7 § kan en enskild bärverksdel dimensioneras som väsentlig bärverksdel. Detta får endast tillämpas för ett fåtal bärverksdelar i bärverket.

9 § För väggar och bjälklag ska 34 kN/m² vinkelrätt bärverksdelen användas när en väsentlig bärverksdel dimensioneras.

10 § Pelare, balkar och takstolar ska ha en bärförmåga som är minst 1,3 gånger de dimensionerande lasteffekterna när väsentlig bärverksdel dimensioneras. Bärverksdelens upplag ska utformas för en horisontell kraft som fås av det största av 1,3 gånger dimensionerande lasteffekterna och 20 kN. Dimensioneringsvärden som ska tillämpas

för lasteffekter samt materialegenskaper avser beräkningar i brottgränstillstånd enligt 7 kap., 2 §.

Sammanbindning

11 § Vid tillämpning av 5 § 2 ska de dragband och förbindningar som utgör sammanbindning mellan bärverksdelarna utformas så att de ger ett segt beteende i bärverket.

12 § Vid dimensionering av horisontell sammanbindning får lasten sättas till 60 % av lasten som fås av influensarean för respektive förband.

13 § Vid dimensionering av vertikal sammanbindning ska de pelare och väggar som bär vertikala laster kunna uppta en dragkraft lika med den största dimensionerande kraften av permanent och variabel last på pelaren från vilket enskilt plan som helst.

5 kap. Material och geometri

1 § Dimensioneringsvärden för materialegenskaper ska i görligaste mån bestämmas med hjälp av statistiska metoder och med stöd av empiriskt erhållna resultat.

2 § Följande ska beaktas avseende materialegenskaper och geometri vid dimensionering i brott- och bruksgränstillstånd

1. fuktpåverkan,
2. temperaturpåverkan,
3. tidsberoende effekter,
4. utmattningsbeteende,
5. storlekseffekter,
6. tvärsnittsförändringar,
7. lokala effekter,
8. styvhet,
9. deformationsegenskaper,
10. utförande,
11. mekanisk åverkan,
12. osäkerhet i metoder för att bedöma materialets egenskaper,
13. materialets sammansättning, och
14. kemiska egenskaper.

3 § Följande ska beaktas avseende material och geometri vid säkerställande av bärverkets beständighet

1. fuktpåverkan,
2. temperaturpåverkan,
3. miljöpåverkan och kemiska angrepp,
4. skadedjur,
5. mekanisk åverkan,
6. osäkerhet i metoder för att bedöma materialets beständighet, och
7. materialets sammansättning, och
8. kemiska egenskaper.

4 § Bärverk ska utformas med lämplig sammanbindning för att förhindra att bärverksdelar glider isär eller av upplag.

5 § Bärförmåga i brottgränstillstånd hos mekaniska förband ska beräknas för såväl fästelement som för grundmaterial.

6 § Bärförmågan i brottgränstillstånd hos svetsförband ska beräknas för såväl det svagaste snittet genom svetsen som snitten omedelbart intill svetsen.

7 § Förskjutningar i mekaniska förband ska beaktas.

Vid samverkan mellan flera förbindare i ett förband ska kraftfördelningen inom förbandet bestämmas med hänsyn till bärverksdelarnas deformation samt till förbindarnas styvhet och deformationsförmåga.

8 § Armering ska ha sådana egenskaper att den i samverkan med omgivande material kan ge det färdiga bärverket ett segt beteende vid brott.

9 § Armerade bärverk och bärverksdelar ska ha tillräcklig vidhäftning mellan de ingående komponenterna så att krafter kan överföras och tillräckligt skydd så att kraven på beständighet kan uppnås.

10 § Bärverk och bärverksdelar av stål eller aluminium ska ha sådana egenskaper att en hastig spänningsökning eller en lokal spänningskoncentration inte leder till sprött brott, och så att risken för skiktbristning begränsas.

6 kap. Geokonstruktioner

3 § En geoteknisk undersökning ska utföras för alla bärande geokonstruktioner. Undersökningen ska klarlägga de geotekniska förutsättningarna för geokonstruktionens utformning och utförande. Undersökningens detaljeringsgrad ska anpassas till geokonstruktionens geotekniska kategori.

Tillgängliga uppgifter om jord-, berg- och grundvattenförhållanden samt uppgifter om berörda byggnaders grundläggning ska sammanställas.

4 § Egenskaper för jord och berg ska beskrivas med geotekniska parametrar och bestämmas från försöksresultat, antingen direkt eller genom teoretisk eller empirisk korrelation och från andra relevanta data.

Hänsyn ska tas till möjliga skillnader mellan markens egenskaper erhållna från försöksresultat och de som styr beteendet hos geokonstruktionen.

5 § Det karakteristiska värdet för en geoteknisk parameter ska grundas på resultat och härledda värden från laboratorie- och fältförsök, kompletterade med väletablerad erfarenhet, och ska väljas genom försiktig värdering av det värde som påverkar uppkomsten av ett gränstillstånd.

Den mest ogynnsamma kombinationen av undre och övre värden på av varandra oberoende parametrar ska tillämpas.

2 Inledning

Den 3 maj 2023 skickade Boverket ut en remiss med förslag till föreskrifter och allmänna råd om bärförmåga, stadga och beständighet i byggnader m.m.

Det här remissunderlaget består enbart av justeringar som har gjorts med anledning av inkomna remissynpunkter och nya överväganden. Remissunderlaget avser enbart de delar som berör dessa justeringar. I avsnitt 3 framgår vilka paragrafer som nu föreslås utgå. Två kapitel remitteras i sin helhet, i övriga delar är det endast de paragrafer med ändring i sak som remitteras.

Boverket vill endast ha synpunkter på de justerade förslagen i denna extra remiss.

Parallellt med denna extra remiss arbetar Boverket med ändringar i de delar som inte omfattas av denna remiss. För närvarande finns inte ytterligare justeringar av det slag som föranleder ny remiss.

För att underlätta läsningen av extra remissen används samma kapitel- och paragrafnumrering som vid tidigare remiss. För att se helheten kan den tidigare remissen hämtas på Boverkets webbplats under äldre remisser. Paragrafnumreringen kan komma att ändras i den slutliga författningen.

Länk till tidigare remissförslag:

[Boverkets förslag till föreskrifter och allmänna råd om bärförmåga, stadga och beständighet i byggnader m.m. - Boverket, 3 maj 2023](#)

2.1 Förkortningar

BKR	Boverkets konstruktionsregler (1993:58) – föreskrifter och allmänna råd
EKS	Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder)
PBL	Plan- och bygglagen (2010:900)

3 Bakgrund till de nya förslagen

3.1 Övergripande bestämmelser

3.1.1 Allmänt om kapitel 1

I kapitel 1 finns ett antal bestämmelser som är likalydande i de olika förslagen till föreskrifter om byggnader. Boverkets bedömning är att det underlättar om de olika föreskrifterna så långt som möjligt har en enhetlig formulering om det inte finns sakliga skäl för annat. Synpunkter på de gemensamma bestämmelserna har kommit in i olika remisser. I de delar paragraferna ska vara likalydande har hänsyn därför tagits till synpunkter som kommit in i alla remisser.

3.1.2 Föreskrifternas tillämpningsområde

Boverkets bedömning

Idag framgår av EKS att dess föreskrifter omfattar mark- och rivningsarbeten. Även de nya föreslagna föreskrifterna omfattar mark- och rivningsarbeten i tillämpliga delar, vilket nu är förtydligt i 1 kap. 2 §. För övriga krav vid mark- och rivningsarbeten, se remissen av Boverkets förslag till föreskrifter om akt-samhet vid planering och utförande av bygg-, rivnings- och markarbete.¹

3.1.3 Mindre avvikelser

Remissinstansernas synpunkter

Flera remissinstanser har ifrågasatt att byggnadsnämnden inte längre ska fatta ett särskilt beslut om mindre avvikelser. Många menar att en tillämpning av bestämmelsen åtminstone bör dokumenteras på något sätt, till exempel i beslutet om lov.

Boverkets bedömning

Med anledning av remissinstansernas synpunkter gör Boverket följande övervägande.

Boverket står fast vid tidigare överväganden om att byggnadsnämnden inte bör fatta ett särskilt beslut om mindre avvikelser. Ett dokumentationskrav av mindre avvikelser bör dock införas. Dokumentationen kan fungera som ett stöd både för byggherren och byggnadsnämnden. Inte minst uppmärksammar det byggnadsnämnden på att byggherren har tillämpat bestämmelsen om mindre

¹ Se <https://www.boverket.se/sv/lag--ratt/boverkets-remisser/>. Hämtad 2024-01-31.

avvikelse. Byggnadsnämnden kan vid behov lyfta denna fråga vid det tekniska samrådet.

Det är byggherren som har ansvaret för att en åtgärd uppfyller alla krav i författningen. Det är Boverkets bedömning att det är byggherren som i sin projektering, på ett ansvarsfullt sätt, ska avgöra om en mindre avvikelse från en föreskrift kan tillämpas. Det är därför lämpligt att införa ett krav på att mindre avvikelser ska dokumenteras i samband med projekteringen. Det ställs inga formkrav på hur dokumentationen ska gå till, det kan till exempel räcka med en notering på en handling.

Konsekvenser

I förhållande till föregående remiss innebär förslaget begränsade konsekvenser i förhållande till gällande rätt. Det bedöms inte bli en betungande uppgift för byggherren utan snarare en förenkling.

3.1.4 Definitioner

Remissinstansernas synpunkter

Det har påtalats av en del remissinstanser och framkommer i en del remissvar att olika begrepp används med samma betydelse. Som exempel kan nämnas att eurokoderna omnämns som verifieringsmetod, verifieringssystem och beräkningsmetod. Det har även påtalats av remissinstanser att begreppet kvasi-permanent används som vedertaget begrepp för långtidslast.

Boverkets bedömning

Boverkets bedömning är att det är viktigt att en del begrepp som saknas i det tidigare remissförslaget läggs till som komplettering. För tydlighetens skull införs därför nya definitioner för beräkningsmodell och beräkningssystem. Exempel på beräkningsmodeller är fritt upplagd balk, fast inspänd pelare och finita element-modell. Eurokoderna är ett exempel på ett beräkningssystem. Boverket håller med om att kvasi-permanent last ersätter långtidslast.

3.1.5 Projektering och utförande

Remissinstansernas synpunkter

Ett flertal remissinstanser har lyft att det inte är tillräckligt att införa krav på att kontrollera att erforderlig samordning har skett.² De menar att en bestämmelse behövs med tydlighet minst motsvarande dagens allmänna råd om samordning i EKS.³

² Se 1 kap. 17 § i det tidigare remissförslaget.

³ Se allmänt råd till 21 § i avdelning A, EKS 12.

Ett flertal remissinstanser har även lyft att dagens krav i EKS på att beräkningar ska dokumenteras i ett samlat dokument samt kravet på geoteknisk dimensioneringsrapport inte motsvaras till fullo av det tidigare remissförslaget, som angav krav på att projekteringen ska dokumenteras.⁴ Projektering innehåller fler moment än enbart dimensionering. För att bibehålla dagens kravnivå behöver därför dokumentation krävas specifikt av beräkningar och provningar, och inte av projektering i allmänhet.

I det tidigare remissförslaget angavs det i 1 kap. 8 § att byggnader skulle projekteras om det inte var uppenbart obehövt. Det har påpekats i några remissvar att formuleringen kan uppfattas som att projekteringen även ska utföras när den är ”obehövt” så länge som den inte är ”uppenbart obehövt”.

Boverkets bedömning

Boverkets instämmer i att ett uttryckligt krav på samordning av projektering av bärförmåga, stadga och beständighet bör införas, förutsatt att det ställs utan krav på hur byggherren organisatoriskt löser samordningen. Att byggherren skulle behöva utse en särskild person för samordning behöver således inte framgå av ett krav, till skillnad mot lydelsen i dagens allmänna råd.⁵ Ett krav om samordning i 1 kap. 8 § har därför lagts till. Kravet på samordning behövs för att säkerställa att byggnaden som helhet uppnår kraven på bärförmåga, stadga och beständighet.

Boverkets bedömning är att dimensionering visserligen ingår i projektering och därför ska dokumenteras, men att det saknas en tydlig koppling mellan dokumentationen och dimensioneringskontrollen. Ett huvudsakligt skäl till införandet i EKS av bestämmelsen om dokumentation av beräkningar var att underlätta dimensioneringskontroll.⁶ Baserat på detta har ett nytt stycke införts i 1 kap. 9 § som kopplar dokumentation av dimensioneringen till möjlighet till dimensioneringskontroll. Den föreslagna lydelsen innebär därmed att dokumentation av beräkningar och eventuell provning omfattas, samt krav på geoteknisk dimensioneringsrapport, då detta normalt sett ingår i dimensioneringen.

Boverket delar remissinstansernas synpunkter angående ”uppenbart obehövt” i 1 kap. 8 §. Förstärkningsordet ”uppenbart” stryks.

⁴ Jämför 28 § i avdelning A, EKS samt avsnitt 2.8 i SS-EN 1997-1:2005 med 1 kap. 8 § i det tidigare remissförslaget.

⁵ Se allmänt råd till 21 § i avdelning A, EKS.

⁶ Se Konsekvensutredning BFS 2015:6, EKS 10, s. 50.

3.3.3 Konsekvenser

I förhållande till tidigare remissförslag innebär förslagen begränsade konsekvenser i förhållande till gällande rätt.

3.1.6 Driftsinstruktioner

Remissinstansernas synpunkter

En del remissinstanser har frågat om kravet på driftsinstruktioner även omfattar drift avseende andra aspekter än bärförmåga.

Boverkets bedömning

Förslaget till bestämmelse om driftinstruktioner har ändrats för att förtydliga att bestämmelsen endast avser byggnader där bärförmågan upprätthålls av kontinuerlig drift av någon teknisk anordning eller installation. Den ändrade formuleringen förtydligar att det endast är drift för att upprätthålla bärförmågan som bestämmelsen avser. De flesta byggnader fordrar inte kontinuerlig drift av någon teknisk anordning eller installation för att upprätthålla bärförmågan och skulle därför inte omfattas av kravet på driftsinstruktioner. En typ av byggnadsverk som emellertid skulle kunna fordra kontinuerlig drift av någon teknisk installation för att upprätthålla bärförmågan är så kallade Airdomes, eller övertryckshallar, som kan kräva kontinuerlig tillförsel av luft via pumpar för att kompensera för eventuellt oundvikligt luftläckage. I sådana fall skulle driftsinstruktioner kunna krävas för pumparna och för eventuell backup-försörjning av energi.

3.2 Allmänna krav

3.2.1 Eurokoder

Remissinstansernas synpunkter

Det uttrycks en oro från flertalet remissinstanser över vad som kan komma att ske om det saknas en eller flera av de nya nationella bilagor som hänvisas till i det allmänna rådet i det tidigare remissförslaget.⁷

Några remissinstanser har påpekat att SS-EN 1992-4:2018 inte finns med i listan över eurokoder som hänvisas till det allmänna rådet till 2 kap. 1 §.

Boverkets bedömning

Boverkets bedömning är att det kommer att finnas nya nationella bilagor till de flesta av eurokoderna när de nya reglerna träder i kraft. SIS har en pågående

⁷ Se 2 kap., 1 § i det tidigare remissförslaget.

process för framtagandet, där de första nationella bilagorna väntas gå ut på remiss under våren 2024.

I korthet anger det allmänna rådet till 2 kap. 1 § att en byggherre genom användning av de listade eurokodstandarderna och tillhörande nationella bilagor kan uppfylla kraven på bärförmåga, stadga och beständighet i 2–7 kap. Boverket har föreslagit aktuell lydelse trots att det idag saknas nationella bilagor. I denna remiss justeras formuleringen för att förtydliga vad som gäller om en nationell bilaga saknas. I händelse av att nationell bilaga inte publiceras till en eurokod så kan standarden ändå tillämpas, men då gäller rekommenderade värden enligt eurokoden för de parametrar som inte kan hittas i författningsförslaget. En hänvisning till den svenska utgåvan av respektive eurokod är avhängig av att nationella bilagor tas fram och publiceras, eftersom det annars räcker att hänvisa till den allmänna europeiska utgåvan.

SS-EN 1992-4:2018 finns idag inte hänvisad till i EKS och det finns därmed inte heller några nationella val för denna standard. Boverkets bedömning är att det är möjligt att i nya föreskrifter hänvisa till SS-EN 1992-4:2018 på samma sätt som med övriga eurokoder som finns i rådet till 2 kap. 1 §.

Konsekvenser

Om det för en eurokod inte finns någon ny nationell bilaga måste byggherren själv göra överväganden över hur denna eurokod ska tillämpas för att uppfylla kraven i författningsförslaget. Detta kan ske med ledning av författningskommentarer och vägledning, men väntas medföra en ökad tidsåtgång vid projekteringen jämfört med om en nationell bilaga utges där dessa överväganden redan är gjorda. Konsekvenserna av detta bedöms bli små, då bedömningen är att SIS kommer att publicera nya nationella bilagor till eurokoderna.

De nationella val som idag återfinns i EKS som inte täcks av författningsförslaget kommer om en nationell bilaga saknas ersättas av eurokodens rekommenderade värden. Huruvida detta leder till ökad eller minskad åtgång av byggnadsmaterial jämfört med EKS beror på skillnaden mellan det rekommenderade värdet och EKS.

3.2.2 Säkerhetsklass

I det tidigare remissförslaget föreslogs att säkerhetsklasser enligt EKS skulle ersättas av konsekvensklasser. Motivet till förslaget var att säkerhetsklasser enligt EKS har fokus på enskilda bärverksdelar, medan konsekvensklasser fokuserar på hela byggnader. I det tidigare remissförslaget tillämpades dock inte samma definition för konsekvensklass som finns i eurokoderna. Skillnaden bestod i huvudsak av att konsekvensklassindelningen baserades i det tidigare

remissförslaget på risk för personskada, medan eurokod även utgår från ekonomiska, samhällsliga och miljömässiga konsekvenser.

Remissinstansernas synpunkter

Ett flertal remissinstanser har påpekat att det skulle vara olyckligt att införa ytterligare en definition av konsekvensklass utöver eurokodernas.⁸ Risken för missförstånd är stor samt så anser en del remissinstanser att det kan medföra svårigheter ifall en byggherre vill använda sig av eurokodens konsekvensklasser för att ta hänsyn till exempelvis ekonomiska konsekvenser. Däremot anser vissa remissinstanser att det är en förbättring att indela i konsekvensklasser med fokus på säkerheten för hela byggnader i enlighet med det tidigare remissförslaget. Utöver detta har det även framförts synpunkter på att bestämmelserna om indelning i konsekvensklass⁹ innehåller olika lydelse för samma företeelse.¹⁰

Boverkets bedömning

Att införa konsekvensklasser som motsvarar eurokodernas definition skulle medföra att även kravnivån för bärförmåga skulle behöva justeras. Detta ligger inte i linje med avsikten att regelförändringarna inte ska påverka kravnivån. En sådan förändring skulle kräva en större utredning om rimlig säkerhetsnivå och indelning för respektive konsekvensklass.

Boverket föreslår därför att uttrycket konsekvensklass byts tillbaka till säkerhetsklass i författningsförslaget. Klassindelningen utifrån byggnadstyp och verksamhet behålls likt det tidigare remissförslaget. Det blir därmed tydligt att säkerhetsklass ska bedömas utifrån risk för allvarlig personskada i enlighet med nuvarande lydelse i EKS. Själva hänförandet till en säkerhetsklass föreslås ske med utgångspunkt för hela bärverket till skillnad mot i EKS där det är enskilda bärverksdelar som är utgångspunkt vid hänförandet till säkerhetsklass. Det är likt tidigare remissförslag möjligt att välja en lägre säkerhetsklass för enskilda bärverksdelar, om det vid överskridande av brottgränstillstånd inte medför lika stor risk för allvarlig personskada som för resterande bärverk.

Bestämmelserna om till vilken säkerhetsklass olika byggnader och vissa andra anläggningar ska hänföras till har justerats med enhetliga lydelse. I det nya remissförslaget används personer, samt att dessa kan vistas tillfälligt eller mer än tillfälligt. I det tidigare remissförslaget fanns även sällan och ofta med som lydelse. Sällan och ofta relaterar dock mer till hur frekvent personer finns i en byggnad, men har inte någon anknytning till hur länge de befinner sig där. Då

⁸ Konsekvensklasser beskrivs redan på något olika sätt i SS-EN 1990 respektive i SS-EN 1991-1-7.

⁹ Se 2 kap. 5 – 7 §§ i det tidigare remissförslaget.

¹⁰ Exempelvis används både personer och människor i samma bestämmelse.

vistelsetiden är en viktig faktor bedöms tillfälligt och mer än tillfälligt vara mer korrekta lydelse i detta sammanhang.

3.3 Partialkoefficientmetoden

3.3.1 Tillräcklig tillförlitlighet med partialkoefficientmetoden

Remissinstansernas synpunkter

Ett flertal remissinstanser har haft synpunkter på om en projektör själv behöver verifiera att säkerhetsindex har uppnåtts. Vidare uppfattades det som otydligt om partialkoefficientmetoden och eurokoderna kan anses uppfylla de säkerhetsindex som anges.

Boverkets bedömning

Boverkets bedömning är att tillämpning av partialkoefficientmetoden enligt författningsförslaget ska räcka för att påvisa att tillräcklig säkerhet har uppnåtts, på motsvarande sätt som med EKS. En ytterligare verifiering av säkerhetsindex är krävande och ingår normalt sett inte projekteringen. Ett sätt att uppnå avsett säkerhetsindex är att använda eurokoderna, som bygger på partialkoefficientmetoden, med tillhörande nationella bilagor enligt allmänna rådet i 2 kap. 1 §. Det allmänna rådet innebär att Boverket går i god för att den som tillämpar eurokoderna med svenska nationella bilagor kan lita på att eurokoden minst ger de säkerhetsindex som krävs enligt författningsförslaget.

Kravet på bärförmåga i Boverkets konstruktionsregler är att bärförmågan ska vara större än lasteffekter med tillräcklig tillförlitlighet. Tillräcklig tillförlitlighet uppnås genom att ett visst målvärde för säkerhetsindex uppnås vid dimensioneringen. Värdet på säkerhetsindex, β , kan förenklat beskrivas som antal standardavvikelser från medelvärdet i den sannolikhetteoretiska fördelningsmodellen för den formella brottgränsen.¹¹

För att kunna använda partialkoefficientmetoden för att uppnå tillräcklig tillförlitlighet vid dimensionering, behöver partialkoefficienter och tillhörande variabler vara kalibrerade så att avsett säkerhetsindex uppnås. De partialkoefficienter och karakteristiska värden för laster och material som finns i författningsförslaget är de parametrar som primärt ska användas. Dessa parametrar är oförändrade mot de som finns i EKS. De bygger på en kalibrering vid övergången till partialkoefficientmetoden under 1980-talet för att säkerställa att avsedda

¹¹ För närmare information om säkerhetsindex se ISO 2394 - General principles on reliability for structures.

säkerhetsindex uppnåddes.¹² De har även utvärderats vid övergången till eurokods-systemet.¹³

För att Boverket ska kunna hänvisa till eurokoder med svenska nationella bilagor enligt beskrivning i 3.2.1. behöver partialkoefficienter och karakteristiska värden enligt författningsförslaget finnas återgivna eller hänvisade till.

Boverkets förslag till justering av bestämmelserna innebär att 3 kap. 9 § införlivas med 7 kap. X §.

3.3.2 Krav vid användande av annat än eurokoder

Remissinstansernas synpunkter

Ett stort antal remissinstanser anser att det inte framgår tydligt i det tidigare remissförslaget vad som gäller om något annat än eurokoderna tillämpas vid dimensionering. Man befärar att olika beräkningssystem kan komma att blandas för att det kan ge fördelar i projekteringen, det är oklart huruvida detta är tillåtet eller inte. Oklarheterna gör även att det blir svårt för kommunernas byggnadsnämnder att bedöma om ett annat beräkningssystem än eurokoderna uppfyller kraven i författningsförslaget, då det inte framgår vad som gäller i en sådan situation.

Boverkets bedömning

Kravet vid användande av annat beräkningssystem än eurokoderna är oförändrat mot EKS, vilket betyder att det är tillåtet att använda andra beräkningssystem så länge avsett säkerhetsindex uppnås.¹⁴

Partialkoefficientmetoden

Om en byggherre vill använda något annat beräkningssystem som bygger på partialkoefficientmetoden behöver denne förvissa sig om att kraven i författningsförslaget uppnås. Byggherren behöver även påvisa att tillräcklig tillförlitlighet har uppnåtts med det andra beräkningssystemet. Bland annat så medför det att partialkoefficienter och karakteristiska värden för laster och material behöver vara kalibrerade så att avsett säkerhetsindex uppnås. Det kan till exempel visas genom att bifoga bakgrundsdokument som tillhör beräkningssystemet och som beskriver vilket säkerhetsindex som använts för kalibreringen av partialkoefficienterna samt hur kalibreringen är gjord. För att förtydliga kravet på

¹² Se NKB-skrift nr 55, Retningslinjer för last- och säkerhetsbestämmelser för bärande konstruktioner, 1987.

¹³ Se NKB Committee and Work Reports 1999:01 E, Basis of design of structures – Proposals for Modification of Partial Safety Factors in Eurocodes.

¹⁴ Se Avd. A., 39 § i EKS.

kalibrering vid tillämpningen av andra partialkoefficienter och karakteristiska värden är ett nytt stycke infört i 7 kap. X §.

Olika beräkningssystem

Om en byggherre vill blanda två olika beräkningssystem innebär det motsvarande krav på redovisning som för om ett annat beräkningssystem än eurokoderna används. Det medför dock att det inte kommer finnas någon färdig kalibrering av partialkoefficienterna eller någon bakgrundsdokumentation. Byggherren måste i dessa fall göra en egen kalibrering eller använda sig av en probabilistisk beräkning för att påvisa tillräcklig tillförlitlighet. Detta är ofta tidsödande och kräver omfattande kunskap och är därför i de allra flesta byggprojekt inte ett realistiskt alternativ till att använda ett befintligt beräkningssystem.

Probabilistisk beräkning

Det är även möjligt att genomföra en probabilistisk beräkning för att påvisa tillräcklig tillförlitlighet. De krav som finns i konstruktionsreglerna avseende partialkoefficientmetoden i 7 kap. behöver då inte följas. Däremot behöver till exempel de laster som anges i författningen användas som utgångspunkt vid val av lämpliga fördelningar för beräkningen. För att förtydliga detta har alla bestämmelser om partialkoefficientmetoden samlats i 7 kap. Det innebär att 3 kap. 10–13 §§ och 5 kap. 3 § flyttas till 7 kap.

En följdverkan av att dessa bestämmelser flyttas till 7 kap. är att ordningen på alla kapitel i författningsförslaget behöver justeras. De bestämmelser som definierar vad som är ett karakteristiskt värde behöver komma före de laster som anges i författningsförslaget. 7 kap. placeras därför mellan 2 kap. och 3 kap.

3.3.3 Borttagna paragrafer bruksgränstillstånd

Remissinstansernas synpunkter

Det har påtalats i remissvar att det saknas en föreskriven minsta nivå av funktion med värden som definierar t.ex. acceptabel nedböjning eller svikt. Att föreskriva vilka partialkoefficienter och lastkombinationer som ska användas men inte mot vad de ska verifieras blir otydligt. Ett flertal remissinstanser har även påtalat att det finns partialkoefficienter för krympning i betong och bestämmelse om krympning och krympning i murverk, men att motsvarande saknas för trä.

Boverkets bedömning

Boverkets bedömning är att krav i bruksgränstillstånd endast behöver finnas kvar i författningsförslaget som sifferlösa funktionskrav i 2 kap., samt som allmänna råd genom hänvisningen till eurokoder i 2 kap. 1 §.

Paragraferna om partialkoefficienter och lastkombinationer för dimensionering i bruksgränstillstånd har strukits från författningsförslaget. Motsvarande bestämmelser finns kvar som allmänna råd genom hänvisningen till eurokoderna.

Motivet till att dessa paragrafer inte längre finns med i det nya författningsförslaget är att det inte är nödvändigt för hälsa och säkerhet att reglera detta i föreskrift. Laster och styvheter som tas fram i bruksgränstillstånd behöver jämföras med ett funktionskriterium, t.ex. maximal nedböjning eller gränsvärde för vibrationer, för att kunna avgöra om dimensionerna är tillräckliga. Den typen av funktionskriterier har inte funnits i tidigare konstruktionsregler och finns inte heller i EKS. Funktionskriterier har istället valts av byggherren direkt, där det över tid utvecklats branschpraxis. Att ställa krav i föreskrift på att vissa typer av lastkombinationer och partialkoefficienter ska tillämpas blir därmed svårt att motivera, då det inte finns något krav att verifiera mot.

Som följd av detta stryks även partialkoefficienter för krympning och krypning från författningsförslaget. Boverkets bedömning att det inte är motiverat att ha partialkoefficienter för krympning och krypning som föreskrift. Dessa påverkar huvudsakligen deformationer och sprickbildning, vilket oftast är aktuellt i bruksgränstillstånd. Partialkoefficienter för krympning och krypning återfinns istället som allmänna råd genom hänvisningen till eurokoderna.

I det tidigare remissförslaget fanns även en paragraf om vad som skulle beaktas vid dimensionering i bruksgränstillstånd.¹⁵ Det som togs upp i paragrafen täcks av andra bestämmelser i författningsförslaget. Den punkt som inte finns i annan bestämmelse, randvillkor, flyttas till 1 kap. 10 § då detta behöver beaktas oavsett om det är dimensionering i brottgränstillstånd eller bruksgränstillstånd som avses.

Följande paragrafer utgår ur författningsförslaget:

2 kap. 14 §

2 kap. 15 §

7 kap. 8 §

Tredje punkten i 7 kap. 11 §

Rad i tabell 7:8, 7 kap. 12 §, partialkoefficient krympning i betong

7 kap. 19 §

¹⁵ Se 2 kap., 14 § i det tidigare remissförslaget.

3.3.4 Ny partialkoefficient korslimmat trä

Remissinstansernas synpunkter

En flertal remissinstanser har påpekat att det saknas en partialkoefficient för korslimmat trä, ofta benämnt KL-trä, både i remissförslaget och i EKS.

Boverkets bedömning

Boverket delar remissinstansernas ståndpunkt att en partialkoefficient för KL-trä skulle underlätta tillämpningen. En ny partialkoefficient för KL-trä har därför införts, där nivån motsvarar partialkoefficienten för limträ. Då det finns stora likheter i produktion och kvalitetskontroll mellan KL-trä och limträ är det lämpligt att tillämpa samma partialkoefficient.¹⁶

3.4 Laster

3.4.1 Allmänna krav

Remissinstansernas synpunkter

Bestämmelserna om hur laster ska kombineras uppfattades som otydliga av ett flertal remissinstanser. Det påtalades som exempel att det vore bättre om det framgår direkt i reglerna när laster inte behöver kombineras.

Boverkets bedömning

Boverkets bedömning är att krav på att kombinera olika laster ingår i det övergripande kravet på att bärförmåga ska vara större än alla lasteffekter med viss marginal.¹⁷ Ett tillägg har därför gjorts i 2 kap. 2 § och 13 § om att de laster och annan påverkan som sannolikt kommer att uppkomma ska beaktas. Tillägget medför att ett antal paragrafer i författningsförslaget som anger att en specifik typ av last ska beaktas blir överflödiga.

Att särskilt reglera i författningen att laster som verkar samtidigt ska kombineras bedöms vara överflödigt. Att bedöma vilka laster som behöver kombineras bör anses tillhöra en fackmässig projektering. Det nya författningsförslaget omfattar därmed endast preciseringar av vad som ska beaktas för olika laster och hur dessa kan kombineras, men inte vilka laster som ska kombineras. Det senare behöver avgöras i projekteringen och beror bland annat på påverkan på den enskilda bärverksdelen.

¹⁶ Se exempelvis Schickhofer, .G.; Bauer, H.; Thiel, A.: Mit neuen Tragelementen in die Zukunft des Holzbaus. S-WIN Kurs 2015,157-174 S-WIN; c/o Lignum, Zürich, Switzerland, 2015, som definierar ett referenstvårnsnitt för provning av materialegenskaper för KL-trä som är identiskt med referenstvårnsnittet för limträ enligt SS-EN 14080.

¹⁷ Se 2 kap. 2 § i detta förslag.

Bestämmelsen om att nyttig last inte behöver kombineras med snölast på tak, terrasser och balkonger som är åtkomliga för verksamheten utgår. Motivet till att bestämmelsen utgår är att det behöver avgöras i det enskilda fallet om dessa laster bör kombineras, vilket ingår i en fackmässig projektering. För de flesta fall kan det anses osannolikt att en hög nyttig last inträffar samtidigt som en hög snölast. En hög nyttig last kan utgöras av ett stort antal människor på till exempel en balkong. I en sådan situation har rimligtvis eventuell snö skottats bort. Vägledning kring denna typ av fall kan ges i den nationella bilagan till SS-EN 1991-1-1:2002.

Förändringarna enligt detta avsnitt innebär att följande paragrafer utgår ur detta författningsförslag jämfört med tidigare remiss:

3 kap. 7 §

3 kap. 24 §

3 kap. 57 §

3 kap. 61 §

3 kap. 64 §

3.4.2 Vindlast

Remissinstansernas synpunkter

Ett flertal remissinstanser har påtalat att vindlasterna höjs på flera håll, främst i storstadsområdena och längs ostkusten. Man ifrågasätter motivet till att ändra lasterna, då det med nuvarande lastnivåer inte finns tecken på att dessa skulle vara för låga genom skadefall. De har även framförts synpunkter på att förändringen inte är samordnad med Transportstyrelsen som använder sig av samma kartor som i EKS.

Boverkets bedömning

Nuvarande karta över referensvindhastigheter i EKS tar inte hänsyn till hur klimatet utvecklats de senaste 20 åren. Därutöver har framsteg i modellering och mätningar av vind gjorts sedan kartan togs fram. Sammantaget bedömer Boverket att vindkartan behöver uppdateras för att trygga den säkerhetsnivå som tillämpning av byggreglerna ska ge.

De nu gällande snö- och vindkartorna togs fram av SMHI för flera år sedan på uppdrag av Boverket, eftersom snö- och vindlast har stor påverkan på byggnader. Dessa har sedan dess använts av Transportstyrelsen (samt före det av dåvarande Vägverket/Trafikverket). Boverket bedömer att denna ordning bör

fortsätta och instämmer i att det är önskvärt att båda myndigheter anger samma snö- och vindlastkartor.

Framtagandet av den karta över referensvindhastigheter som visades i det tidigare remissförslaget inkluderade mätvärden från hav och sjö, vilket fick inverkan på resultaten över land. SMHI har sedan dess gjort en tilläggsstudie där dessa områden över hav och sjö inte beaktats vid framtagandet av kartan över land.¹⁸ Det nya resultatet anses vara mer rättvisande och innebär att vindkartan korrigerats. Korrigeringen innebär en minskning av vissa av de högre vindhastigheterna jämfört med tidigare förslag, mest märkbart längst ostkusten samt på Öland.

Boverket har även uppmärksammats på att bestämmelser om reduktion av vindhastigheter i EKS har misstolkats. Bestämmelsen i författningsförslaget har därför justerats jämfört med det tidigare remissförslaget för att förtydliga att reduktion av vindhastigheter endast får göras under byggskedet eller då byggnaden är uppförd kortare tid än 1 år.

Konsekvenser

Jämfört med idag innebär den nya vindkartan både höjningar och sänkningar av vindhastigheterna för hållfasthetsberäkningar. I områden där vindhastigheterna sänks kan eventuellt något minskad åtgång av stommateriäl och infästningar fordras och vice versa i områden där vindhastigheterna ökas.

3.5 Olyckshändelser

Remissinstansernas synpunkter

De föreslagna bestämmelserna om olyckshändelser i det tidigare remissförslaget uppfattades som otydliga av flera remissinstanser. Exempelvis påtalades att annan definition av konsekvensklasser än vad som används i eurokoderna riskerar att skapa osäkerhet om vilka fall som olyckshändelser behöver beaktas.¹⁹ Vidare ansågs bestämmelserna om laster på sådana trapphus som utgör enda utrymningsväg vara felplacerade. Såsom bestämmelserna placerats kan lasterna uppfattas tillhöra kategorin kända olyckshändelser, vilket inte är avsikten.

Boverkets bedömning

Boverket instämmer i att kapitlet om olyckshändelser kan förtydligas, vilket har gjorts till denna extra remiss. Här följer närmare beskrivning.

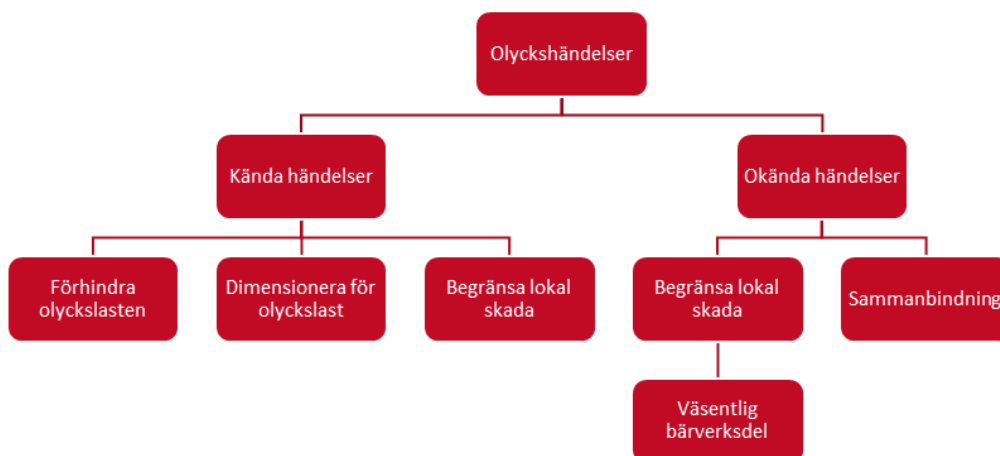
¹⁸ SMHI (2023) Svenska vindhastigheter som underlag till klimatsäkrade vindlaster. Boverkets diarienummer 2215/2021-197.

¹⁹ Se även avsnitt 3.2.2

Alltid vid säkerhetsklass 3

Det övergripande kravet vid en olyckshändelse är att händelsen ska beaktas för byggnader som hänförs till säkerhetsklass 3. Hur olyckshändelser principiellt ska beaktas framgår i 4 kap. och visas schematiskt i figur 1.

Figur 1. Principerna för hur konsekvenser av olyckshändelser ska begränsas.



Känd olyckshändelse

För känd olyckshändelse ska bärverket dimensioneras för den olyckslast som kan uppkomma av olyckshändelsen. Eurokoden SS-EN 1991-1-7:2006 med nationell bilaga kan användas för att få fram hur lasten ska kvantifieras.

Konsekvenserna av en känd olyckshändelse kan även begränsas genom att begränsa risken för att händelsen medför en olyckslast på bärverket. Det kan exempelvis handla om påkörningsskydd.

Som alternativ till dimensionering tillåts även en lokal skada eller att en enskild bärverksdel kollapsar. Den kollapsade arean vid en sådan händelse begränsas till det minsta av 15 % av bjälklagsarean eller 100 m² i vardera av två angränsande plan. Detta alternativ ges eftersom det i vissa fall kan bli orimligt att dimensionera för en mycket stor olyckslast.

Okänd olyckshändelse

Att begränsa konsekvenserna av en okänd olyckshändelse avser en extra konstruktiv säkerhetsåtgärd gentemot olyckshändelser som inte är identifierade på förhand. Byggnaden ska förbli stabil efter att en sådan händelse inträffat.

Konsekvenserna av en okänd olyckshändelse kan anses begränsade om de leder till en maximal kollaps som motsvarar det minsta av 15% av bjälklagsarean och 100 m² i vardera av två angränsande plan. Detta kan uppnås genom att exempelvis säkerställa alternativa lastvägar, segmentering eller som en kombination av dessa. Vilken metod som är lämplig behöver avgöras i det enskilda fallet.

För hallbyggnader med stora spännvidder och glest bärverk kan det i praktiken vara orimligt att kräva begränsning av kollapsade ytor enligt ovan, åtminstone då det handlar om okända olyckshändelser. Boverket har därför föreslagit större acceptabel kollapsad yta i sådana fall enligt vad som framgår av 4 kap. 7 §.²⁰

Om inte dessa areor är möjliga att uppnå kan enskilda bärverksdelar dimensioneras som väsentlig bärverksdel. Detta får endast tillämpas för ett fåtal bärverksdelar i bärverket, då det inte är möjligt att verifiera att kravet i PBF uppfylls om endast väsentlig bärverksdel tillämpas.

Som alternativ tillåts även sammanbindning av bärverksdelar för att begränsa konsekvenserna av en okänd olyckshändelse. Mängden sammanbindning som behövs och hur denna kan utformas regleras inte i författningsförslaget. För att kunna bedöma i vilken omfattning som sammanbindning behövs för att begränsa konsekvenserna av en okänd olyckshändelse kan bilaga A i SS-EN 1991-1-7:2006 tillämpas enligt allmänna rådet i 2 kap. 1 §.

Trapphus som enda utrymningsväg

Bestämmelserna om laster på trapphus som används som enda utrymningsväg har flyttats till 3 kap. Boverket bedömning är i linje med remissinstansernas synpunkter om att det kunde uppfattas som otydligt när dessa skulle tillämpas. Kravet på dimensionering av trapphus som används som enda utrymningsväg gäller för alla sådana trapphus, där lasterna är oberoende av om de uppkommer från en känd olyckshändelse eller ej.

3.6 Material och geometri

Remissinstansernas synpunkter

Några remissinstanser har lyft att det varit otydligt varför vissa materialfenomen är tänkta att regleras separat och utöver de allmänna kraven på material och geometri. Som exempel kan nämnas separata bestämmelser om lastvaraktighet och fuktpåverkan för trä, utöver de allmänna materialkraven med motsvarande innebörd. En del av de separata bestämmelserna har dessutom motsvarigheter i eurokoderna.

Några remissinstanser har framfört synpunkter på att en begränsning införts där det endast var tillåtet att använda oarmerade betongkonstruktioner om det förekom små tvångsspänningar från temperatur eller krympning.

²⁰ Se rapporten *Boverket Nationella krav på robusthet - acceptabel skadearea?* av professor Sven Thelandersson, SWT-konsult. Boverkets diarienummer. 2215/2021-196.

Boverkets bedömning

Boverket håller med remissinstanserna i deras bedömning om att det i avsnittet om material och geometri i det tidigare remissförslaget fanns paragrafer som redan täcks av andra bestämmelser i författningen. Boverket har därför gjort en översyn av hela avsnittet om material och geometri. Bestämmelserna i de allmänna kraven är de som huvudsakligen ska uppfyllas för alla material. Syftet med de materialspecifika tilläggskraven var att täcka in aspekter som inte täcks av de allmänna kraven. De punktlister som finns i detta delavsnitt avseende materialegenskaper och geometri ersätter till stora delar specificerade krav på respektive material som i dagens regler återfinns i eurokoderna och som delvis fanns i det tidigare remissförslaget. Krav på hur karakteristiska värden ska definieras samt partialkoefficienter för material finns likt tidigare remissförslag i 7 kap.

Översynen har lett till att ett flertal bestämmelser omformulerats för att bli mer materialneutrala och en del paragrafer har utgått jämfört med det tidigare remissförslaget. Vissa paragrafer täcks av det övergripande kravet på bärförmåga enligt 2 kap. 2 §.

Då det skett stora ändringar remitteras hela detta avsnitt på nytt, med ny paragrafnumrering jämfört med det tidigare remissförslaget. De paragrafer som utgår från 5 kap. i det tidigare remissförslaget finns redovisade i Tabell 1. I tabellen finns även redovisat hur den paragraf som utgår istället täcks av någon annan bestämmelse eller om den ersätts med en ny.

Tabell 1. Paragrafer som utgår jämfört med det tidigare remissförslaget, samt vilka paragrafer som dessa täcks av i detta remissförslag.

Paragraf i tidigare remissförslag som utgår eller ersätts	Motsvarande paragraf i detta förslag
2 §	Täcks av 2 § 12
3 §	Flyttas till 7 kap., 9 a §
8 §	Utgår (endast hänvisande)
9 §	Ersätts med 9 §
10 §	Täcks av 2 kap. 2 § (krav på bärförmåga)
11 §	Täcks av 2 kap. 2 § (krav på bärförmåga)
12 §	Ersätts med 8 §
13 §	Täcks av 9 §
14 §	Täcks av 9 §
15 §	Täcks av 9 §
16 §	Täcks av allmänt råd till 2 kap. 1 §
17 §	Utgår (endast hänvisande)
18 §	Ersätts med 10 §
19 §	Täcks av 2 § 4
20 §	Ersätts med 5 §
21 §	Ersätts med 6 §

Paragraf i tidigare remissförslag som utgår eller ersätts	Motsvarande paragraf i detta förslag
22 §	Utgår (endast hänvisande)
23 §	Täcks av 2 kap. 2 § (krav på bärförmåga)
24 §	Täcks av 2 kap. 2 § (krav på bärförmåga)
25 §	Täcks av 7 §
26 §	Täcks av 7 §
27 §	Täcks av 2 kap. 2 § (krav på bärförmåga)
28 §	Täcks av 9 §
29 §	Täcks av 2 § 10
30 §	Utgår (endast hänvisande)
31 §	Täcks av 2 § 3
32 §	Täcks av 2 § 1
33 §	Täcks av 2 § 5
34 §	Täcks av 5 § och 2 § 7
35 §	Utgår (endast hänvisande)
36 §	Täcks av 9 §
37 §	Täcks av 2 kap. 2 § (krav på bärförmåga)
38 §	Täcks av 2 § 9
39 §	Täcks av 2 kap. 2 § (krav på bärförmåga)
40 §	Täcks av 9 § och 2 kap. 2 § (krav på bärförmåga)
41 §	Utgår (endast hänvisande)
42 §	Täcks av 10 §

Omformuleringar har skett för att tydliggöra vad som är de faktiska kraven för enskilda material som behöver finnas med utifrån dess specifika egenskaper. För armerade bärverk och bärverksdelar av betong, murverk och samverkanskonstruktioner blir därför kraven främst relaterade till hur olika komponenter samverkar så att krafter kan överföras och så att tillräcklig beständighet uppnås. Armeringen i sig ska ha egenskaper som gör att bärverket kan få ett segt beteende vid ett eventuellt brott. För stål och aluminium kvarstår särskilt krav på seghetsegenskaper för att undvika sprött brott.

Kravet på att dragkrafter ska tas upp av armeringen i bärverksdelar av betong stryks för att tillåta oarmerade betongkonstruktioner under motsvarande förutsättningar som i EKS och eurokoderna. Enligt EKS med tillhörande eurokod SS-EN 1992-1-1:2005 så tillåts även oarmerade betongkonstruktioner om det förekommer dragkrafter från yttre last så länge inte kraven i brottgränstillstånd överskrids.

Punktlistan som beskriver de företeelser som ska beaktas avseende material-egenskaper och geometri vid dimensionering i brott- och bruksgränstillstånd har uppdaterats. Två nya punkter om styvhet och deformationsegenskaper har

lagts till då dessa saknades i det tidigare remissförslaget. Beskrivning av dessa båda punkter finns i Tabell 2.

Tabell 2. Tillagda företeelser som enligt 5 kap. 2 § ska beaktas avseende materialegenskaper och geometri vid dimensionering i brott- och bruksgränstillstånd.²¹

Företeelse	Beskrivning	Exempel
8. styvhet	Materialets styvhet styr hur mycket strukturen rör sig under en viss last.	Bruksgränstillstånd: Styvheten påverkar deformationerna som kan uppkomma.
9. deformations-egenskaper	Material kan ha olika deformationsegenskaper. Beroende på geometri kan detta kräva åtgärder vid dimensioneringen eller vid utformningen är av särskild betydelse för bärverk och bärverksdelar som består av flera olika material.	Murverk: Ifyllnadsbetong kan ofta förutsättas ha samma deformationsegenskaper som murverket, men det kan finnas situationer där det inte stämmer. Samverkanskonstruktioner: Olika ingående material kan ha olika längdutvidgning vilket påverkar spänningsfördelningen.

3.7 Geokonstruktioner

Remissinstansernas synpunkter

Ett antal remissinstanser har påtalat att bestämmelser som gäller geokonstruktioner kan uppfattas som ändrade jämfört med EKS och tillhörande SS-EN 1997-1:2005. Det kan bland annat skapa otydligheter vid framtagande av en ny nationell bilaga till eurokoderna och kan medföra extra insatser för att analysera om de nationella valen i EKS kan överföras till en ny nationell bilaga.

Boverkets bedömning

Avsikten med Boverkets nya författning är att kravnivån ska vara likvärdig med kravnivån enligt EKS. Boverket delar till viss del remissinstansernas synpunkter om att vissa formuleringar i det tidigare remissförslaget har kunnat uppfattas som en kravändring jämfört med EKS. Bestämmelserna om geokonstruktioner har setts över och delar av bestämmelserna har omformulerats eller tagits bort. Det ska vara möjligt att uppfylla kraven i författningsförslaget med eurokoden SS-EN 1997-1:2005 med en ny nationell bilaga som bygger på innehållet i EKS.

En geoteknisk undersökning ska utföras för alla bärande geokonstruktioner, detaljeringsgraden ska anpassas till geotekniska kategorin. I det tidigare remissförslaget kallades undersökningen för utredning. Skälet till förändringen i

²¹ Resterande tabell finns i det tidigare remissförslaget.

denna remiss är att tillämpa en enhetlig terminologi för att säkerställa att eurokoden ska kunna tillämpas utan risk för missförstånd.

Egenskaper för jord och berg ska bestämmas från försöksresultat. I fall där det exempelvis gjorts provning av materialegenskaper för intilliggande mark kan materialegenskaper bestämmas genom teoretisk eller empirisk korrelation från sådana data. Det karakteristiska värdet för en geoteknisk parameter ska grundas på resultat och härledda värden från laboratorie- och fältförsök, kompletterade med väletablerad erfarenhet, och ska väljas genom försiktig värdering av det värde som påverkar uppkomsten av ett gränstillstånd.

Bestämmelsen har tagits bort om att det karakteristiska värdet och dess djupberoende ska bestämmas för varje lager för sig i en jordprofil.²² Att bedöma hur marken behöver delas in för att kunna beskrivas med karakteristiska värden kan anses ligga i en fackmässig projektering. En särskild bestämmelse avseende detta bedöms därför inte behövas.

Översynen har lett till att bestämmelserna i 3 kap. i det tidigare remissförslaget om laster från jord, berg och vatten har omarbetats. Bestämmelserna som reglerade vertikal last från jord, berg och vatten samt jordtryck²³ är sammanslagna till två paragrafer.

3.8 Ikraftträdande- och övergångsbestämmelser

Den nya författningen föreslås träda i kraft den 1 januari 2025. Samtidigt kommer motsvarande bestämmelser i EKS att upphävas genom en annan författning.

Den nya författningens övergångsbestämmelser hänvisar till övergångsbestämmelser i den författning som upphäver de äldre bestämmelserna. Den sistnämnda författningen föreslås ha en övergångstid om ett år, alltså till den 1 januari 2026. Under denna övergångstid kommer det att vara möjligt för byggherrar att välja om de nya bestämmelserna ska få tillämpas eller om de gamla upphävda bestämmelserna i EKS ska få tillämpas.

Hur länge dessa övergångsbestämmelser ska få tillämpas beror på om den åtgärd som utförs kräver bygglov eller anmälan. För lovpliktiga åtgärder gäller att de gamla bestämmelserna i EKS ska få tillämpas om ansökan om bygglov görs före den 1 januari 2026. För anmälningspliktiga åtgärder ska EKS få tillämpas om anmälan görs före den 1 januari 2026. För åtgärder som inte kräver

²² Se 6 kap. 6 § i det tidigare remissförslaget.

²³ Se 3 kap. 52 – 55 §§ i det tidigare remissförslaget.

vare sig bygglov eller anmälan ska EKS få tillämpas om arbetena påbörjas före den 1 januari 2026.

Övergångstiden motiveras av att byggherrarna ska få god tid på sig för att ställa om arbetet till de nya förhållandena.

4 Konsekvenser

Konsekvenserna för denna remiss återfinns i kapitel 3. I övrigt bedöms den konsekvensutredning som medföljde det den 3 maj 2023 remitterade förslaget vara fortsatt aktuell.

5 Författningskommentar

AVDELNING I. ÖVERGRIPANDE BESTÄMMELSER

1 kap. Övergripande bestämmelser

Föreskrifternas tillämpningsområde

2 § Föreskrifterna i 1 kap. gäller vid uppförande av nya byggnader och vid ändring av byggnader för den ändrade delen.

Föreskrifterna i 2–7 kap. gäller vid uppförande av nya byggnader.

Föreskrifterna i 8 kap. gäller vid ändring av byggnader.

Föreskrifterna gäller även på motsvarande sätt i tillämpliga delar vid mark- och rivningsarbeten.

Föreskrifterna gäller även på motsvarande sätt i tillämpliga delar vid uppförande och ändring av andra anläggningar än byggnader, där bristande bärförmåga, stadga och beständighet kan medföra risk för oproportionerligt stora skador, om inte annat särskilt anges.

Föreskrifterna gäller inte järnvägar, tunnelbanor, spårvägar, vägar och gator samt de anordningar som hör till dessa.

Föreskrifterna gäller heller inte bergtunnlar eller bergrum.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. A, 2 § i EKS.

Bestämmelsen tydliggör tillämpningsområdena för de olika delarna i författningen.

Tydliggörande att föreskrifterna även gäller i tillämpliga delar vid mark- och rivningsarbeten.

Närmare överväganden finns i 3.1.2.

Mindre avvikelse från föreskrifterna i denna författning

3 § Mindre avvikelse får göras från föreskrifterna i denna författning i enskilda fall om

1. det finns särskilda skäl,
2. byggnaden ändå kan antas bli tekniskt tillfredsställande, och
3. det inte finns någon avsevärd olägenhet från annan synpunkt.

Om mindre avvikelse enligt första stycket tillämpas ska skälen för detta dokumenteras i samband med den projektering som regleras i 8 §.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. A, 3 § i EKS.

Om kraven i föreskrifterna blir orimliga i det enskilda fallet är det möjligt avvika från dem under vissa förutsättningar. Lösningar som uppfyller syftet med kraven i föreskrifterna kan då användas, trots att de formellt strider mot föreskrifternas ordalydelse.

Syftet är även att tydliggöra byggherrens och byggnadsnämndens roller som följer av PBL. Ansvar för om en mindre avvikelse är lämplig faller på byggherren. Om byggherren däremot tillämpar regeln om mindre avvikelse felaktigt kan byggnadsnämnden, liksom vad gäller andra byggregler, kräva komplettering, ytterst neka startbesked eller slutbesked och ingripa genom tillsyn.

Hanteringen av mindre avvikelse skiljer sig inte från hur reglerna i författningen i övrigt hanteras.

Byggherrens ansvar för sin byggnad tydliggörs när texten om att byggnadsnämnden ska lämna ett medgivande tas bort.

Om bestämmelsen om mindre avvikelse tillämpas ska skälen för det dokumenteras i samband med projekteringen. Det kan ske genom en notering i en handling.

Närmare överväganden finns i 3.1.3.

Definitioner

5 § I denna författning avses med

beräkningsmodell: representation av ett bärverks verkningssätt,

beräkningssystem: sammanhängande system för beräkning som används vid dimensionering,

bunden last: last som har en bestämd utbredning och läge på bärverket eller bärverksdelen så att lastens storlek och riktning kan bestämmas otvetydigt för hela bärverket eller bärverksdelen om denna storlek och riktning bestäms vid en punkt på bärverket eller bärverksdelen,

bärverk: ordnad kombination av sammanfogade delar dimensionerad för att bära laster och ge styvhet,

fri last: last som i rummet kan ha olika utbredningar över bärverket,

indirekt last: last som uppkommer på grund av påtvingade deformationer eller accelerationer,

kvasi-permanent last: värde som bestäms så att den totala tidsperiod under vilket värdet kommer att överskridas är en stor del av referensperioden, och

referensvindhastighet: medelvindhastighet under 10 minuter på höjden 10 meter över markytan med råhetsfaktor $z_0 = 0,05$ som med en sannolikhet av 98 % inte överskrids under ett år.

Motsvarande bestämmelse finns i SS-EN 1990 och övriga eurokoder.

De termer som inte är vedertagna och som används i föreskrifterna behöver vara definierade i författningen, så att föreskrifterna tillämpas på rätt sätt och får avsedd effekt.

Eurokoderna är ett exempel på ett beräkningssystem som bland annat innehåller beräkningsmetoder och beräkningsmodeller.

Exempel på beräkningsmodeller är fritt upplagd balk, fast inspänd pelare och en finita element-modell.

Exempel på delar i ett bärverk är pelare, balk, bjälklag och grundläggningsplint.

Exempel på indirekt last är temperaturlast som ger upphov till rörelser som måste vara förhindrade för att en påverkan ska uppkomma.

Närmare överväganden finns 3.1.4.

Projektering och utförande

8 § Byggnader ska projekteras

1. på ett fackmässigt sätt,
2. så att arbetet kan utföras på ett sådant sätt att kraven i dessa föreskrifter uppfylls, och
3. så att förutsatt underhåll kan ske.

Projekteringen ska dokumenteras.

Första och andra styckena gäller inte om det är obehövligt.

Vid ändring av en byggnad får erfarenheter från den befintliga byggnaden användas.

Om olika personer utför olika delar av projekteringen ska projekteringen samordnas.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. A, 21 § i EKS.

Bestämmelsen tydliggör att byggnader ska projektera så att föreskrifterna i författningen kan uppfyllas och att projekteringen ska dokumenteras. Likaså tydliggörs att vid ändring får erfarenheter från den befintliga byggnaden användas i projekteringen.

Att erfarenhet från den befintliga byggnaden får användas innebär att om det går att verifiera att en byggnad tillgodoser ett visst krav, så behöver ytterligare åtgärder inte vidtas om inte förutsättningarna förändras. Det öppnar för att andra lösningar än vid uppförande av nya byggnader. Det kan leda till att ingreppen kan begränsas och en minskad materialförbrukning.

Vid ändring av byggnad kan en projektering anses obehövlig om åtgärden enbart i försumbar utsträckning påverkar byggnadens förmåga att tillgodoses de tekniska egenskapskraven.

Projekteringen avseende bärförmåga, stadga och beständighet ska samordnas om olika personer utför olika delar av projekteringen. Det kan exempelvis i ett projekt finnas en person som projekterar grundläggningen, en person som projekterar den bärande stommen och en person som projekterar alla prefabricerade element. I en sådan situation ska projekteringen samordnas för att säkerställa att byggnaden uppnår kraven på bärförmåga, stadga och beständighet.

Närmare överväganden finns 3.1.5.

9 § Dimensionering som ingår i projekteringen ska utföras genom

1. beräkning,
2. provning, eller
3. genom kombination av 1 och 2.

Trots första stycket får dimensionering av geokonstruktioner utföras genom

1. beräkning,
2. provning,
3. hävdvunna metoder,
4. observationsmetod, eller
5. genom kombination av 1–4.

Dimensioneringen ska dokumenteras så att dimensioneringskontroll enligt 17 § kan ske.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. A, 22 § och 28 § i EKS.

Vad som ingår i dimensionering tydliggörs. Föreskriften syftar till att dimensionering ska utföras enligt principiella metoder såsom beräkning och provning, samt att det för geokonstruktioner även är möjligt med hävdvunna metoder eller observationsmetod. Dimensionering får således inte ske på måfå.

Ett nytt stycke om att dimensioneringen ska dokumenteras för att dimensioneringskontroll ska kunna ske införs, vilket motsvarar kravet i EKS på att beräkningar och provningar ska dokumenteras.

Närmare överväganden finns 3.1.5.

10 § Beräkningar ska baseras på en beräkningsmodell som i rimlig utsträckning beskriver bärverkets verkningssätt i relevanta gränstillstånd.

Följande ska beaktas vid val av beräkningsmodell

1. modellosäkerhet,
2. eftergivlighet hos upplag, inspänning och avstyvning,
3. tilläggskrafter och tilläggsmoment orsakade av deformationer,
4. lastexcentriciteter,
5. oavsiktliga geometriska avvikelser,
6. randvillkor,
7. samverkan mellan bärverk,
8. samverkan mellan bärverksdelar,
9. samverkan mellan undergrund och bärverk,
10. materialegenskaper, och
11. byggmetoder.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. A, 23 § i EKS.

Syftet är att reglera så att den som utför beräkningsmodeller för dimensionering av bärverk också beaktar betydande förutsättningar för beräkningsmodellen. Modellosäkerheten har flyttats från första stycket till listan.

Punkt 6 är flyttad hit från 2 kap., 14 § då denna behöver beaktas oavsett om det är dimensionering i brottgräns eller bruksgräns som avses. Närmare överväganden finns 3.3.3.

Driftsinstruktioner

21 § För byggnader som är beroende av att tekniska anordningar eller installationer är i drift ska driftsinstruktioner upprättas i den omfattning som krävs för att byggnaden ska kunna uppfylla kraven i denna författning.

Motsvaras inte av någon bestämmelse i EKS.

Bestämmelsen har ändrats jämfört med tidigare remiss för att förtydliga att det endast är byggnader som är beroende av att tekniska anordningar eller installationer är i drift för att upprätthålla bärförmågan som behöver driftsinstruktioner.

Närmare överväganden finns i 3.1.6.

AVDELNING II. UPPFÖRANDE AV NYA BYGGNADER

2 kap. Allmänna krav

1 § Denna avdelning innehåller krav på bärförmåga, stadga och beständighet vid uppförande av nya byggnader.

Allmänt råd

Kraven på bärförmåga, stadga och beständighet i 2–7 kap. kan uppfyllas genom användning av beräkningssystemet europeiska konstruktionsstandarder, eurokoder, med tillhörande svenska nationella bilagor samt eventuella ändringar och tillägg. I de fall inga särskilda nationella val har publicerats i nationell bilaga eller styrs av denna författning gäller eurokodens rekommendationer. De eurokoder som anses uppfylla kraven i denna författning är

1. SS-EN 1990 Eurokod 0: Grundläggande dimensioneringsregler
 - a) SS-EN 1990:2005
2. SS-EN 1991 Eurokodserie 1: Laster på konstruktioner
 - a) SS-EN 1991-1-1:2002
 - b) SS-EN 1991-1-2:2002
 - c) SS-EN 1991-1-3:2003
 - d) SS-EN 1991-1-4:2005
 - e) SS-EN 1991-1-5:2003
 - f) SS-EN 1991-1-6:2005
 - g) SS-EN 1991-1-7:2006
 - h) SS-EN 1991-3:2006
 - i) SS-EN 1991-4:2006
3. SS-EN 1992 Eurokodserie 2: Projektering av betongkonstruktioner
 - a) SS-EN 1992-1-1:2005
 - b) SS-EN 1992-1-2:2004
 - c) SS-EN 1992-3:2006
 - d) SS-EN 1992-4:2018
4. SS-EN 1993 Eurokodserie 3: Projektering av stålkonstruktioner
 - a) SS-EN 1993-1-1:2005
 - b) SS-EN 1993-1-2:2005
 - c) SS-EN 1993-1-3:2006
 - d) SS-EN 1993-1-4:2006
 - e) SS-EN 1993-1-5:2006
 - f) SS-EN 1993-1-6:2007
 - g) SS-EN 1993-1-7:2007
 - h) SS-EN 1993-1-8:2005
 - i) SS-EN 1993-1-9:2005
 - j) SS-EN 1993-1-10:2005
 - k) SS-EN 1993-1-11:2006

- l) SS-EN 1993-1-12:2007
- m) SS-EN 1993-3-1:2006
- n) SS-EN 1993-3-2:2006
- o) SS-EN 1993-4-1:2007
- p) SS-EN 1993-4-2:2007
- q) SS-EN 1993-5:2007
- r) SS-EN 1993-6:2007
- 5. SS-EN 1994 Eurokodserie 4: Projektering av samverkanskonstruktioner i stål och betong
 - a) SS-EN 1994-1-1:2005
 - b) SS-EN 1994-1-2:2005
- 6. SS-EN 1995 Eurokodserie 5: Projektering av träkonstruktioner
 - a) SS-EN 1995-1-1:2004
 - b) SS-EN 1995-1-2:2004
- 7. SS-EN 1996 Eurokodserie 6: Projektering av murverkskonstruktioner
 - a) SS-EN 1996-1-1:2005
 - b) SS-EN 1996-1-2:2005
 - c) SS-EN 1996-2:2006
 - d) SS-EN 1996-3:2006
- 8. SS-EN 1997 Eurokodserie 7: Geokonstruktioner
 - a) SS-EN 1997-1:2005
- 9. SS-EN 1999 Eurokodserie 9: Projektering av aluminiumkonstruktioner
 - a) SS-EN 1999-1-1:2007
 - b) SS-EN 1999-1-2:2007
 - c) SS-EN 1999-1-3:2007
 - d) SS-EN 1999-1-4:2007
 - e) SS-EN 1999-1-5:2007

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. A, 39 - 41 §§ i EKS.

Syftet med bestämmelsen är att fastställa att denna avdelning ger krav på bärförmåga, stadga och beständighet, samt vilka eurokoder med nationella bilagor som kan användas för att uppfylla kraven på bärförmåga, stadga och beständighet. Saknas nationell bilaga till en eurokod kan denna tillämpas med de parametrar som bestäms i denna författning samt med rekommenderade värden i den aktuella eurokoden.

Närmare överväganden finns i 3.2.1

Bärförmåga

Krav i brottgränstillstånd

2 § Bärverk ska med tillräcklig tillförlitlighet i brottgränstillstånd ha en bärförmåga som är lika med eller större än lasteffekten från laster och annan påverkan som sannolikt kommer att uppkomma under byggnadens uppförande och användning. Brottgränstillstånd som ska beaktas är

1. materialbrott inklusive utmattning,
2. instabilitet,
3. brott på grund av för stor deformation, och
4. mekanism.

För olyckshändelser gäller särskilda regler enligt 4 kap.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. A, 6 § i EKS.

Syftet med bestämmelsen är att fastställa krav på vilken bärförmåga som ska uppnås vid uppförande av nya byggnader. Ett ytterligare syfte är att specificera vid vilka brottgränstillstånd som bärförmågan ska verifieras. Bestämmelsen tydliggör att det är laster som sannolikt kommer att uppkomma som ska dimensioneras för, till exempel höga snö- och vindlaster. För olyckshändelser, som inte är lika sannolika att de uppkommer under byggnadens användningstid, gäller särskilda regler enligt 4 kap.

De ändringar som gjorts i förhållande till EKS bedöms få mindre betydelse. Det allmänna rådet som tagits bort var endast en vägledning om vilka lasteffekter som bör beaktas.

Närmare överväganden finns i 3.4.1

4 § Med hänsyn till risk för allvarliga personskador vid överskridande av brottgränstillstånd i bärverk, ska en byggnad hänföras till någon av följande säkerhetsklasser

1. Säkerhetsklass 1, låg,
2. Säkerhetsklass 2, normal, eller
3. Säkerhetsklass 3, hög.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. A, 13 § i EKS.

Syftet med bestämmelsen är att specificera att val av säkerhetsklass vid dimensionering ska göras med hänsyn till risk för allvarliga personskador som kan bli vid överskridande av brottgränstillstånd.

Närmare överväganden finns i 3.2.2

5 § Bärverk i följande byggnader och andra anläggningar ska hänföras till säkerhetsklass 3

1. byggnader där personer vistas mer än tillfälligt, såsom flerbostadshus, varuhus, sjukhus, skolor, sporthallar, utställningshallar, samlingslokaler, större kontor, större industrilokaler, och
2. fasta cisterner för kemiska produkter som är hälso- och miljöfarliga eller kan medföra olyckshändelser av allvarlig karaktär.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. A, 10 § och delar av allmänt råd till 13 § i EKS.

Syftet med bestämmelsen är att specificera för vilka byggnader och andra anläggningar som säkerhetsklass 3 ska väljas.

Närmare överväganden finns i 3.2.2

6 § Bärverk i följande byggnader och andra anläggningar får hänföras till säkerhetsklass 2

1. små byggnader med högst två plan där få personer vistas mer än tillfälligt, såsom en- och tvåbostadshus, mindre kontor, mindre industrilokaler,
2. byggnader där få personer vistas tillfälligt och som är större än enbostadshus, såsom större lagerlokaler, större ekonomibygnader,
3. fasta cisterner där personer vistas mer än tillfälligt och som inte innehåller hälso- och miljöfarliga ämnen eller kan medföra olyckshändelser av allvarlig karaktär, och
4. vindkraftverk där personer vistas mer än tillfälligt.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. A, 12 § och delar av allmänt råd till 13 § i EKS.

Syftet med bestämmelsen är att specificera för vilka byggnader och andra anläggningar som säkerhetsklass 2 ska väljas. Punkt 1 i bestämmelsen omfattar byggnader med liknande verksamhet som punkt 1 i 5 §, med skillnaden att det är byggnader där personer endast vistas tillfälligt.

Närmare överväganden finns i 3.2.2.

7 § Bärverk i följande byggnader och andra anläggningar får hänföras till säkerhetsklass 1

1. små byggnader med högst två plan där få personer vistas tillfälligt och som inte är större än en- eller tvåbostadshus, såsom komplementbyggnader, mindre lagerlokaler, mindre ekonomibygnader,
2. fasta cisterner där personer vistas tillfälligt och som inte innehåller hälso- och miljöfarliga ämnen eller kan medföra olyckshändelser av allvarlig karaktär, och
3. vindkraftverk där personer vistas tillfälligt.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. A, 11 § och delar av allmänt råd till 13 § i EKS.

Syftet med bestämmelsen är att specificera för vilka byggnader och andra anläggningar som säkerhetsklass 1 ska väljas. Bestämmelsen omfattar huvudsakligen garage, uthus och andra liknande byggnader där personer endast vistas tillfälligt.

Närmare överväganden finns i 3.2.2.

8 § Bedömning av säkerhetsklass för bärverk i byggnader och andra anläggningar som inte omfattas av 5–7 §§ ska ske med ledning av 10 §.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. A, 10–11 §§ i EKS

Syftet med bestämmelsen är att klargöra hur säkerhetsklass ska bedömas för byggnader och andra anläggningar som inte omfattas av 5–7 §§. Det kan vara exempelvis torn och master eller liknande konstruktioner som inte finns listade.

Närmare överväganden finns i 3.2.2.

9 § Bärverksdelar där överskridande av brottgränstillstånd ger en lägre risk för allvarlig personskada än vad som följer av 5-8 §§ får hänföras till en lägre säkerhetsklass. Bedömning av säkerhetsklass för enskilda bärverksdelar ska ske med ledning av 10 §.

Motsvaras inte av någon bestämmelse i EKS.

Syftet med bestämmelsen är att medge lättnader för delar som endast bär avskilda delar av en byggnad, om ett överskridande av brottgränstillstånd i den enskilda delen medför en lägre risk för personskada än brott i hela bärverket. Exempel på delar där denna bestämmelse är tillämplig är bärverksdelar som exempelvis takåsar eller takplåt som inte bidrar till stabiliseringen av en byggnad, eller vissa typer av grundläggning såsom platta på mark. Motivet till bestämmelsen är att om inte möjligheten till differentiering finns kan det medföra onödigt stora bärverksdelar vid införandet av konsekvensklasser om det finns bärverksdelar som inte ger lika stora konsekvenser om de går till brott.

Närmare överväganden finns i 3.2.2

11 § För att uppnå tillräcklig tillförlitlighet vid dimensionering i brottgränstillstånd ska säkerhetsindex, β , vara minst följande:

1. Säkerhetsklass 1: 3,7.

2. Säkerhetsklass 2: 4,3.

3. Säkerhetsklass 3: 4,8.

Säkerhetsindex ska vid dimensionering för olyckslaster vara minst 3,1.

Säkerhetsindex ska vid bedömning av kvarvarande kapacitet vid lokal skada vara minst 2,3.

Angivna säkerhetsindex avser referenstiden 1 år.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. A, 7 § och Avd. C, 1.1.7 kap., 2 § i EKS.

Bestämmelsen anger vilket säkerhetsindex som varje säkerhetsklass representeras av och som är utgångspunkten för säkerhetsnivån vid dimensionering. För att uppnå tillräcklig tillförlitlighet mot överskridande av brottgränstillstånd i respektive säkerhetsklass ska tillhörande säkerhetsindex uppnås. Värdet på säkerhetsindex, β , kan förenklat beskrivas som antal standardavvikelse från medelvärdet i en sannolikhetsteoretisk fördelningsmodell som den formella brottgränsen befinner sig. För säkerhetsklass 1 krävs att säkerhetsindex $\beta \geq 3,7$, vilket formellt sett motsvarar en maximalt tillåten brottsannolikhet per år 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 per år på 10^{-5} respektive 10^{-6} . Brottsannolikheterna är teoretiska värden som används för differentiering av bärverksdelar i säkerhetsklass, de ska inte ses som de faktiska sannolikheterna för brott i en verklig konstruktion.

För olyckshändelser accepteras lägre säkerhetsindex då själva utlösande händelserna i sig har en betydligt lägre sannolikhet att inträffa.

Närmare överväganden finns i 3.2.2, 3.3.1 och 3.3.2.

Stadga

Krav i bruksgränstillstånd

13 § För bärverk ska följande företeelser endast förekomma i acceptabel omfattning i bruksgränstillstånd från laster och annan påverkan som sannolikt kommer att uppkomma under byggnadens uppförande och användning

1. deformationer,
2. sprickbildning,
3. svajning,
4. svängningar, och
5. vibrationer.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. A, 15 § i EKS.

Syftet med bestämmelsen är att precisera att kravet på stadga kan hanteras genom att beakta ett bruksgränstillstånd. Ett ytterligare syfte är att förtydliga vilka företeelser som ska beaktas. Företeelserna är i EKS listade i allmänt råd.

Närmare överväganden finns i 3.4.1

7 kap. Partialkoefficientmetoden

X § Vid dimensionering med partialkoefficientmetoden för att uppnå säkerhetsindex enligt 2 kap. 11 § ska lastkombinationer och partialkoefficienter enligt 7 kap. tillämpas tillsammans med karakteristiska värden för laster och materialegenskaper enligt 3 och 7 kap.

Trots första stycket får andra partialkoefficienter och karakteristiska värden tillämpas om dessa kalibrerats tillsammans med säkerhetsindex enligt 2 kap. 11 §.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. A, 9 § och 39 § i EKS.

Syftet med bestämmelsen är att ange att partialkoefficientmetoden är en metod som ger tillräcklig tillförlitlighet i brottgränstillstånd och därmed uppfyller de säkerhetsindex som anges i 2 kap. 11 § om de partialkoefficienter och karakteristiska värden som anges i författningsförslaget tillämpas.

Bestämmelsen tydliggör att det är denna författning som styr lastkombinationer och partialkoefficienter. Vid användning av eurokoder enligt allmänna rådet till 2 kap. 1 § i denna författning behöver därmed de nationella bilagorna anpassas till lastkombinationer och partialkoefficienter i denna författning. De lastkombinationer och partialkoefficienter som anges i 7 kap. motsvarar de som finns i olika avdelningar i EKS och i olika eurokoddelar.

Andra partialkoefficienter och karakteristiska värden får dock tillämpas om dessa har kalibrerats tillsammans med säkerhetsindex som motsvarar de säkerhetsindex som anges i 2 kap. 11 §.

Bestämmelsen flyttad från 2 kap. 12 § jämfört med tidigare remissförslaget.

Närmare överväganden finns i 3.3.1 och 3.3.2.

1 § Säkerhetsklassen för en bärverksdel beaktas med hjälp av partialkoefficienten γ_d . Värdet för respektive säkerhetsklass ska vara för:

1. Säkerhetsklass 1: $\gamma_d = 0,83$.
2. Säkerhetsklass 2: $\gamma_d = 0,91$.
3. Säkerhetsklass 3: $\gamma_d = 1,00$.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. A, 14 § i EKS.

Bestämmelsen anger partialkoefficienter som ska användas för respektive säkerhetsklass. Partialkoefficienterna är oförändrade jämfört med EKS.

Närmare överväganden finns i 3.2.2

Materialegenskaper och bärförmåga

9 a § Vid användning av partialkoefficientmetoden ska egenskaper hos byggprodukter och material beskrivas med karakteristiska värden.

Det karakteristiska värdet i brottgränstillstånd ska definieras som nedre eller övre 5-procentsfraktilen beroende på vad som är ogynnsamt vid dimensioneringen.

Trots andra stycket är det karakteristiska värdet för materialhållfasthet för stål ett nominellt värde som motsvarar ett minimivärde.

Trots andra stycket är det karakteristiska värdet för materialhållfasthet för murverk medelvärde.

Motsvarande bestämmelse finns som allmänt råd Avd. A, 8 § i EKS och i SS-EN 1990:2005.

Syftet med bestämmelsen är att beskriva vilken nivå på materialegenskaper som ska tillämpas som karakteristiska värden.

Nytt tredje och fjärde stycke som medger att karakteristiskt värde för materialhållfasthet för stål och murverk avviker från kravet i andra stycket. För stål innebär tredje stycket att allt stål som används ska ha bättre egenskaper än det karakteristiska värdet.

Bestämmelsen är flyttad från 5 kap. 3 § jämfört med tidigare remissförslaget.

Närmare överväganden finns i 3.3.1.

Betong

12 § Partialkoefficienter enligt tabell 7:8. ska tillämpas vid dimensionering av bärverk och bärverksdelar av armerad och oarmerad betong.

Tabell 7:8. Partialkoefficienter för materialegenskaper för betongkonstruktioner

Materialegenskap	γ_M
Betong – hållfasthetsvärden	1,5
Betong – elasticitetsmodul Avser medelvärde vid dimensionering i brottgränstillstånd	1,2
Armering – hållfasthetsvärden	1,15
Gynnsam förspänning ^{a)} Avser medelvärde	1,0
Ogynnsam förspänning ^{a)} Avser medelvärde	1,3
Spänningsökning till följd av förspänning, undre värde ^{b)} Avser medelvärde	0,8
Spänningsökning till följd av förspänning, övre värde ^{b)} Avser medelvärde	1,2
Spänningsökning till följd av förspänning vid linjär analys med ospruckna tvärsnitt	1,0
Lokala effekter av förspänning	1,2
Pålar	1,65
a) Vid beräkning av spännkraftens dimensioneringsvärde b) Vid beräkning av spänningsökning utifrån hela bärverksdelens deformation	

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. D, 2.1.1 kap., 7 § i EKS och i SS-EN 1992-1-1:2005.

Syftet med bestämmelsen är att ange de partialkoefficienter som ska användas vid dimensionering av betongkonstruktioner och innebär ingen skillnad i nivå mot de partialkoefficienter som finns i EKS och eurokoderna idag. Partialkoefficient för elasticitetsmodul i betong vid dimensionering i brottgränstillstånd är justerad jämfört med tidigare remissförslaget.

Partialkoefficient för krympning i betong utgår. Närmare överväganden finns i 3.3.3.

Trä

17 § Vid dimensionering av träkonstruktioner ska partialkoefficienter enligt tabell 7:14 tillämpas.

Tabell 7:14. Partialkoefficienter för materialegenskaper

Material	γ_M
Konstruktionsvirke	1,3
Limträ	1,25
Korslimmat trä	1,25

Material	γ_M
Fanerträ, plywood, strimlespånkivor (OSB)	1,2
Spånkivor	1,3
Träfiberskivor	1,3
Förband	1,3
Spikplåtar	1,25

Motsvarande bestämmelse finns som föreskrift i SS-EN 1995-1-1:2004.

Syftet med bestämmelsen är att ange de partialkoefficienter som ska användas vid dimensionering av träkonstruktioner och innebär ingen skillnad i nivå mot de partialkoefficienter som finns i EKS och eurokoderna idag.

Begreppet massivt trä är ersatt med konstruktionsvirke för att inte detta ska blandas ihop med massivträ som är ett annat begrepp. En ny partialkoefficient för korslimmat trä, ofta benämnt KL-trä, har införts.

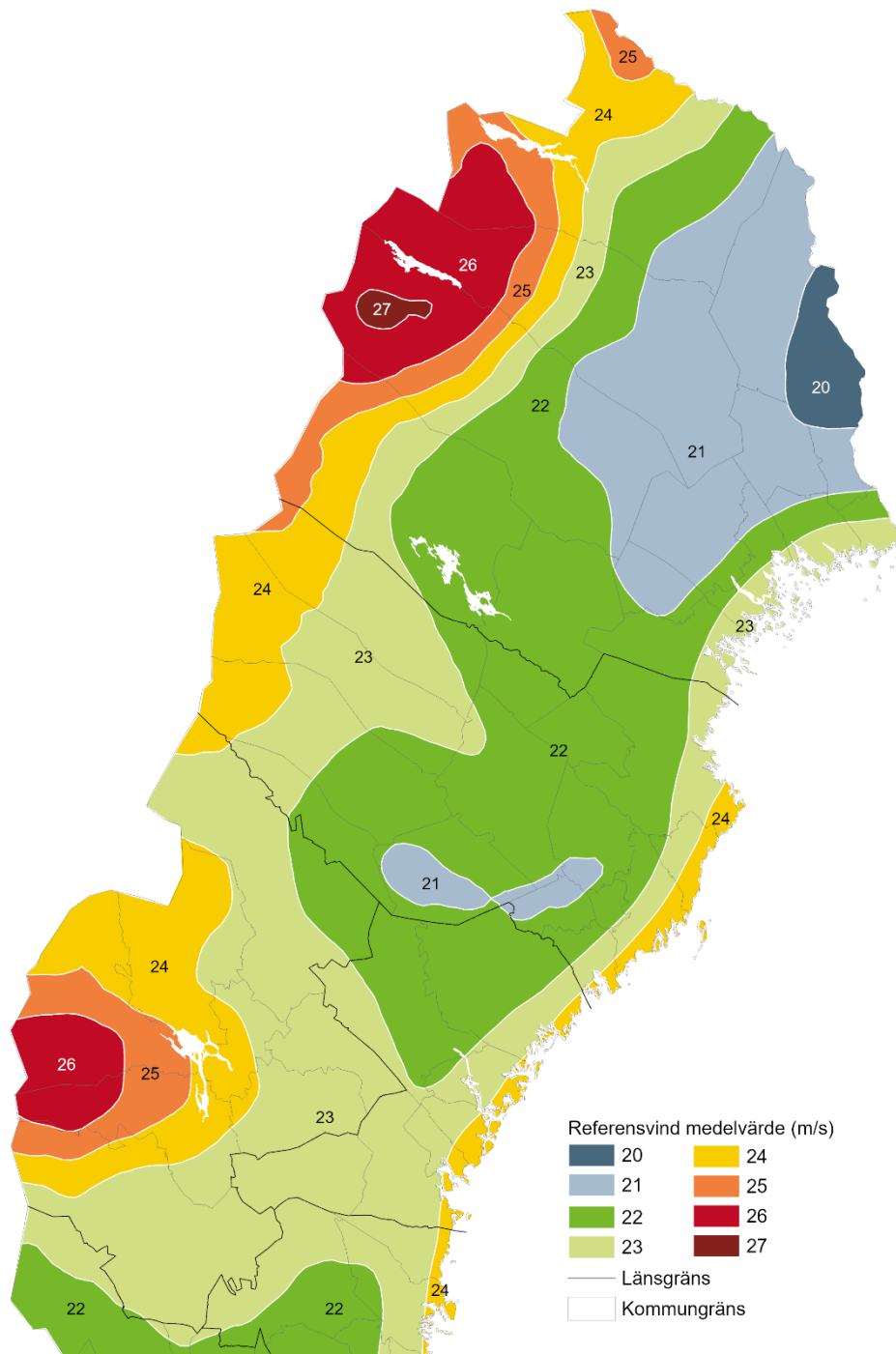
Närmare överväganden finns i 3.3.4.

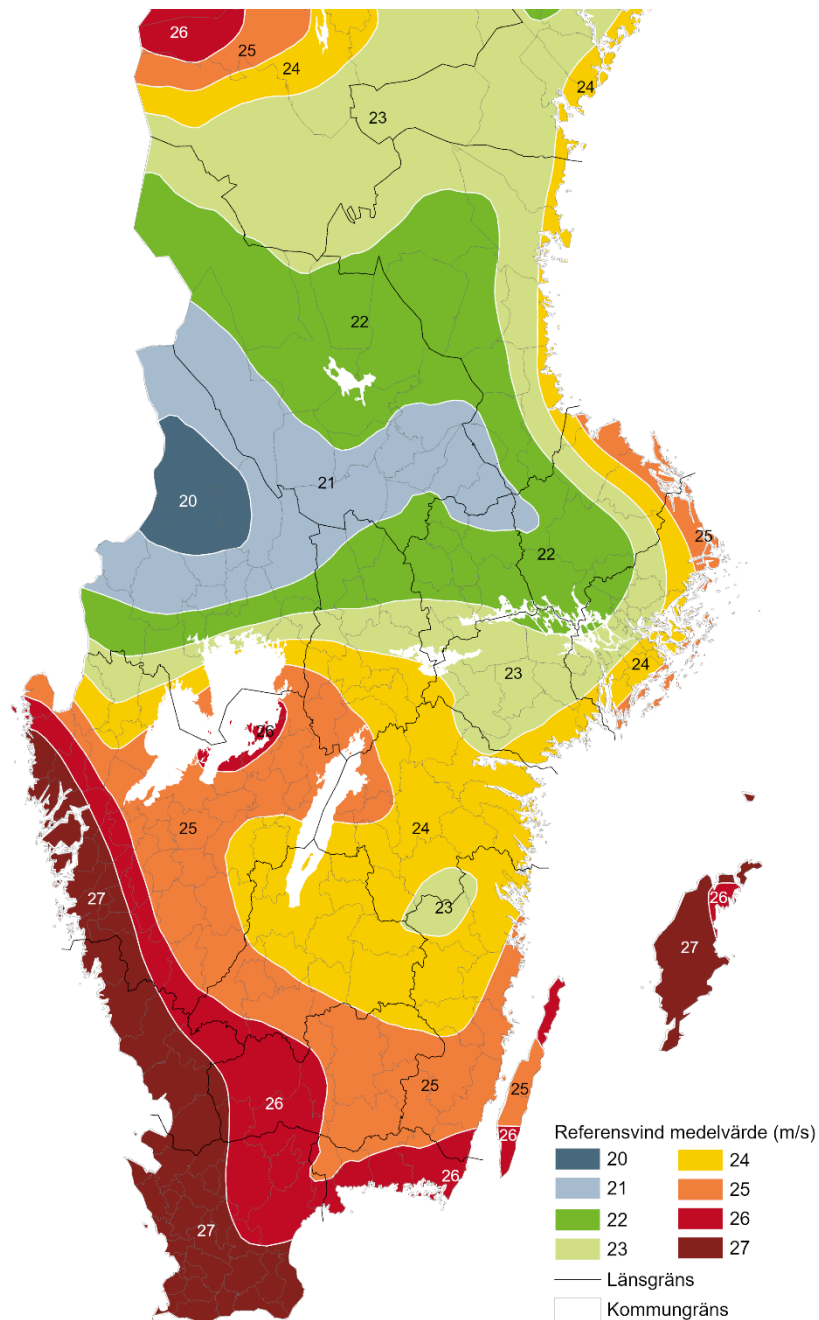
3 kap. Laster

Vindlast

41 § Referensvindhastigheter, v_b , enligt figur 3:3 ska tillämpas när dimensionerande vindlast beräknas.

Figur 3:3. Referensvindhastighet, v_b





Motsvarande bestämmelse finns i Avd C, 1.1.4 kap., 2 § i EKS.

Bestämmelsen ger grundvärde för vindlast i form av en karta med referensvindhastighet. Kartan är uppdaterad mot tidigare karta i EKS och mot karta i tidigare remissförslaget.

Närmare överväganden finns i 3.4.2.

42 § Vindlaster under byggskeden som pågår kortare tid än 1 år får reduceras med hänsyn till vindhastighetens variation över året. Detsamma gäller för byggnader uppförda kortare tid än 1 år.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. C, 1.1.4 kap., 3a§ i EKS.

Syftet med bestämmelsen är att ge lättnader för vindlaster under byggskedet samt för byggnader som endast är uppförda under en kortare tid än 1 år. Eftersom det inte råder samma sannolikhet för en hög vindhastighet att uppstå under hela året kan vindlasten reduceras för tillfälliga byggnader och under utförandet. Om byggnaden förväntas stå under någon utav december och januari gäller samma vindlast som för den färdiga byggnaden.

Närmare överväganden finns i 3.4.2.

Geotekniska laster

52 § Vertikal last från jord, berg och vatten ska antas vara permanent och bunden last och ska beräknas på grundval av materialens tunghet.

Motsvarande bestämmelse finns i SS-EN 1997-1.

Syftet med bestämmelsen är att reglera hur vertikal last från jord, berg och vatten ska definieras. Bestämmelsens innehåll är oförändrad mot EKS och tillhörande eurokod.

Bestämmelsen är en sammanslagning av 3 kap. 52 – 53 §§ jämfört med det tidigare remissförslaget.

Närmare överväganden finns i 3.4.1 och 3.7.

54 § Jordtryck ska antas vara permanent och bunden last.

Motsvarande bestämmelse finns i SS-EN 1997-1.

Syftet med bestämmelsen är att reglera hur jordtryck ska definieras. Bestämmelsens innehåll är oförändrad mot EKS och tillhörande eurokod.

Närmare överväganden finns i 3.4.1 och 3.7.

4 kap. Olyckshändelser

1 § För byggnader i säkerhetsklass 3 ska kända och okända olyckshändelser beaktas.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. C, kap 1.1.7, 1 a § i EKS.

Syftet med bestämmelsen är att ange att det endast är för byggnader som hänförs till säkerhetsklass 3 som kända och okända olyckshändelser behöver beaktas.

Närmare överväganden finns i 3.5.

Kända olyckshändelser

2 § Bärverk i byggnader i säkerhetsklass 3 ska dimensioneras i brottgränstillstånd för olyckslaster från kända olyckshändelser såsom explosion, påkörning, slag eller stöt.

Motsvarande bestämmelse finns i SS-EN 1991-1-7:2006 och i Avd. C, 1.1.7 kap., 2 § i EKS.

Syftet med bestämmelsen är att definiera att olyckslaster uppkommer från kända olyckshändelser och att bärverk ska dimensioneras för dessa laster. Vid dimensionering med partialkoefficientmetoden ska lastkombination 5 i 7 kap. 7 § tillämpas för olyckslaster.

Närmare överväganden finns i 3.5.

3 § Trots 2 § är det för kända olyckshändelser tillåtet med en lokal skada eller kollaps av en enskild bärverksdel. Den kollapsade arean får inte vara större än det minsta av 15 % av bjälklagsarean eller 100 m² i vardera av två angränsande plan.

Motsvarande bestämmelse finns i SS-EN 1991-1-7:2006.

Det kan i vissa fall vara orimligt att dimensionera för en mycket stor olyckslast, då kan det vara mer rimligt att begränsa konsekvenserna av en olyckshändelse och undvika oproportionerligt stora skador. Bestämmelsen begränsar den tillåtna kollapsade arean vid en lokal skada eller kollaps av enskild bärverksdel. Det är dock inte tillåtet att dimensionera som väsentlig bärverksdel vid kända olyckshändelser. Bestämmelsen utgör ingen skillnad mot EKS.

Närmare överväganden finns i 3.5.

4 § Följande ska beaktas för storlek, läge och utbredning för olyckslaster från påkörning, slag eller stöt:

1. bärverkets geometri,
2. omgivning, och
3. fordonets eller fartygets
 - a) geometri,
 - b) massa
 - c) hastighet, och
 - d) position.

Motsvarande bestämmelse finns i SS-EN 1991-1-7:2006.

Bestämmelsen beskriver vad som ska beaktas vid framtagande av laster från påkörning, slag eller stöt för dimensionering av byggnader där dessa påverkningar kan antas kunna inträffa. Exempel på byggnader där detta är aktuellt är

- parkeringshus och byggnader som innefattar utrymmen för parkering av bilar,
- byggnader där användning av fordon som gaffeltruckar är tillåtna,
- byggnader intill väg-, järnvägs-, eller sjöfartstrafik.

Okända olyckshändelser

5 § För byggnader i säkerhetsklass 3 ska konsekvenserna av en okänd olyckshändelse begränsas genom

3. att begränsa den kollapsade arean vid en lokal skada eller kollaps av en enskild bärverksdel, eller
4. sammanbindning av bärverksdelar.

Bärverket i byggnaden ska förbli stabilt efter en sådan händelse.

Motsvarande bestämmelse finns i SS-EN 1991-1-7:2006 och i Avd. C, 1.1.7 kap., 2 § i EKS.

Syftet med bestämmelsen är att ange att det kan behövas särskilda åtgärder för att begränsa konsekvenserna på grund av en okänd olyckshändelse, samt att ange vilka principiella metoder som är tillämpliga. Utöver dessa åtgärder är det även möjligt att reducera konsekvenserna från okända olyckshändelser genom att välja en mindre känslig konstruktionslösning. Vid dimensionering med partialkoefficientmetoden ska lastkombination 6 i 7 kap. 7 § tillämpas vid beräkning av kvarvarande kapacitet efter en lokal skada, eller vid beräkning av erforderlig sammanbindning.

Närmare överväganden finns i 3.5.

Begränsning av kollapsad area

6 § Vid tillämpning av 5 § 1 får den kollapsade arean inte vara större än det minsta av 15 % av bjälklagsarean eller 100 m² i vardera av två angränsande plan.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. C, kap 1.1.7, 3 § i EKS.

Syftet med bestämmelsen är att ange vilken kollapsad area som kan accepteras vid en lokal skada eller vid kollaps av en enskild bärverksdel.

Närmare överväganden finns i 3.5.

7 § Trots 6 § är det vid tillämpning av 5 § 1 i hallbyggnader tillåtet att tillämpa en större kollapsad area. Den kollapsade arean får inte vara större än det minsta av 15 % av takarean eller den sammanlagda längden på primärbalkarna multiplicerad med det dubbla avståndet mellan primärbalkarna. Om primärbalkarna finns vid ytterväggslinjen är den godtagbara kollapsade arean den sammanlagda längden på primärbalkarna multiplicerad med avståndet mellan primärbalkarna. I hallbyggnader får en skada ske endast på ett plan.

Ny bestämmelse som inte motsvaras av någon bestämmelse i EKS.

Syftet med bestämmelsen är att medge en lokal skada i hallbyggnader som omfattar större takarea än för andra byggnader.

Närmare överväganden finns i 3.5.

8 § För delar av bärverk där det inte är möjligt att uppfylla 6 § eller 7 § kan en enskild bärverksdel dimensioneras som väsentlig bärverksdel. Detta får endast tillämpas för ett fåtal bärverksdelar i bärverket.

Motsvarande bestämmelse finns i SS-EN 1991-1-7.

Syftet med bestämmelsen är att medge att enskilda delar kan dimensioneras som väsentlig bärverksdel om den kollapsade arean blir större än gränsvärdet. Detta kan exempelvis vara aktuellt i hörn på en byggnad.

Närmare överväganden finns i 3.5.

9 § För väggar och bjälklag ska 34 kN/m^2 vinkelrätt bärverksdelen användas när en väsentlig bärverksdel dimensioneras.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. C, 1.1.7 kap., 2 a § och 21 § i EKS.

För väsentlig bärverksdel är lastnivåerna oförändrade mot de nivåer som finns i EKS. Lasten angriper i alla riktningar mot väggar och bjälklag vinkelrätt bärverksdelen, lasten får dock ansättas i en riktning i taget.

10 § Pelare, balkar och takstolar ska ha en bärförmåga som är minst 1,3 gånger de dimensionerande lasteffekterna när väsentlig bärverksdel dimensioneras. Bärverksdelens upplag ska utformas för en horisontell kraft som fås av det största av 1,3 gånger dimensionerande lasteffekterna och 20 kN. Dimensioneringsvärden som ska tillämpas för lasteffekter samt materialegenskaper avser beräkningar i brottgränstillstånd enligt 7 kap. 2 §.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. C, 1.1.7 kap., 2 a § och 21 § i EKS

För väsentlig bärverksdel är lastnivåerna i huvudsak oförändrade mot de nivåer som finns i EKS. Ett tillägg har gjorts för att säkerställa att upplag och infästningar kan motstå horisontella krafter.

Skillnaden för väsentlig bärverksdel är relaterade till när denna princip får lov att användas enligt 4 kap., 6 §.

Sammanbindning

11 § Vid tillämpning av 5 § 2 ska de dragband och förbindningar som utgör sammanbindning mellan bärverksdelarna utformas så att de ger ett segt beteende i bärverket.

Motsvarande bestämmelse finns i SS-EN 1991-1-7:2006 och i Avd. C, kap 1.1.7, 15 § i EKS.

Syftet med bestämmelsen är att skapa möjligheter att använda tidigare gångbara lösningar för skapande av sammanbindning. Sannolikheten för okända olyckshändelser är normalt sätt låg, det är därmed möjligt att tillåta sammanbindning.

Närmare överväganden finns i 3.5.

12 § Vid dimensionering av horisontell sammanbindning får lasten sättas till 60 % av lasten som fås av influensarean för respektive förband.

Motsvarande bestämmelse finns i Avd. C, 1.1.7 kap., 17 § i EKS.

För sammanbindning finns idag bestämmelser i EKS som är skilda från motsvarande eurokod, SS-EN 1991-1-7:2006 Annex A. De nya bestämmelserna i denna författning är en omskrivning av de uttryck som finns i EKS.

13 § Vid dimensionering av vertikal sammanbindning ska de pelare och väggar som bär vertikala laster kunna uppta en dragkraft lika med den största dimensionerande kraften av permanent och variabel last på pelaren från vilket enskilt plan som helst.

Motsvarande bestämmelse finns i SS-EN 1991-1-7:2006.

Vid dimensionering av vertikal sammanbindning ska de pelare och väggar som bär vertikala laster kunna uppta en dragkraft lika med den största dimensionerande kraften av permanent och variabel last på pelaren från vilken enskild våning som helst. Dragkraften beräknas med lastkombination 6 i 7 kap., 7 §.

Bestämmelsen motsvarar de bestämmelser som finns EKS och eurokoderna för balk-pelarsystem och väggar av betong, men blir här tillämpliga för alla typer av bärverk.

5 kap. Material och geometri

1 § Dimensioneringsvärden för materialegenskaper ska i görligaste mån bestämmas med hjälp av statistiska metoder och med stöd av empiriskt erhållna resultat.

Motsvarande bestämmelse finns som föreskrift och allmänt råd i SS-EN 1990.

De sannolikhetsbaserade metoder som partialkoefficientmetoden grundar sig på förutsätter statistiskt bestämda värden på materialegenskaper, exempelvis materialhållfasthet. Vissa materialegenskaper kan bedömas med empiriska samband mot andra materialegenskaper, så som elasticitetsmodul i betong som kan relateras till tryckhållfastheten.

Vid användning av annan metod än partialkoefficientmetoden behöver materialegenskaper bestämmas utifrån statistik för att kunna uppnå de föreskrivna säkerhetsnivåerna i författningsförslaget.

Närmare överväganden finns i 3.6.

2 § Följande ska beaktas avseende materialegenskaper och geometri vid dimensionering i brott- och bruksgränstillstånd

1. fuktpåverkan,
2. temperaturpåverkan,
3. tidsberoende effekter,
4. utmattningsbeteende,
5. storlekseffekter,
6. tvärsnittsförändringar,
7. lokala effekter,
8. styvhet,
9. deformationsegenskaper,
10. utförande,
11. mekanisk åverkan,
12. osäkerhet i metoder för att bedöma materialets egenskaper,
13. materialets sammansättning, och
14. kemiska egenskaper.

Motsvarande bestämmelse finns i ett stort antal föreskrifter och allmänna råd för respektive materialdel i SS-EN 1992 t.o.m 1999-serien (förutom SS-EN 1998).

Syftet med bestämmelsen är att lista olika typer av företeelser som påverkar materialegenskaper och som behöver beaktas vid dimensionering i brott- och bruksgränstillstånd.

Punkterna 8 och 9 är tillägg jämfört med det tidigare remissförslaget.

Närmare överväganden finns i 3.6.

3 § Följande ska beaktas avseende material och geometri vid säkerställande av bärverkets beständighet

1. fuktpåverkan,
2. temperaturpåverkan,
3. miljöpåverkan och kemiska angrepp,
4. skadedjur,
5. mekanisk åverkan,
6. osäkerhet i metoder för att bedöma materialets beständighet, och
7. materialets sammansättning, och
8. kemiska egenskaper.

Motsvarande bestämmelse finns i ett stort antal föreskrifter och allmänna råd för respektive materialdel i SS-EN 1992 t.o.m. 1999-serien (förutom SS-EN 1998).

Syftet med bestämmelsen är att lista olika typer av företeelser som påverkar materialegenskaper och som behöver beaktas vid säkerställande av beständighet.

Närmare överväganden finns i 3.6.

4 § Bärverk ska utformas med lämplig sammanbindning för att förhindra att bärverksdelar glider isär eller av upplag.

Motsvarande bestämmelse finns delvis i Avd. C, 1.1.7 kap., 1 b § i EKS, samt i SS-EN 1992-1-1.

Syftet med bestämmelsen är att ställa krav på lämpliga sammanbindning av bärverksdelar i bärverk så att de inte glider isär eller av upplag.

Närmare överväganden finns i 3.6.

5 § Bärförmåga i brottgränstillstånd hos mekaniska förband ska beräknas för såväl fästelement som för grundmaterial.

Nytt krav då motsvarande bestämmelse inte finns i EKS. För stål finns delvis motsvarande bestämmelse som allmänt råd i SS-EN 1993-1-8.

Mekaniska förband behöver dimensioneras för ett möjligt brott både i grundmaterial och i fästelement. Grundmaterial kan vara träbalkar och träpelare, stålprofiler eller plåtar. Fästelement kan vara spik, bultar eller skruvar.

Närmare överväganden finns i 3.6.

6 § Bärförmågan i brottgränstillstånd hos svetsförband ska beräknas för såväl det svagaste snittet genom svetsen som snitten omedelbart intill svetsen.

Nytt krav då motsvarande bestämmelse inte finns i EKS.

Svetsförband kan gå till brott såväl i eller genom svetsen som i de snitt som omger svetsen och behöver därför dimensioneras för det värsta av de två fallen.

Närmare överväganden finns i 3.6.

7 § Förskjutningar i mekaniska förband ska beaktas.

Vid samverkan mellan flera förbindare i ett förband ska kraftfördelningen inom förbandet bestämmas med hänsyn till bärverksdelarnas deformation samt till förbindarnas styvhet och deformationsförmåga.

Motsvarande bestämmelse finns i föreskrifter och allmänna råd för respektive materialdel i SS-EN 1992 t.o.m. 1999-serien (förutom SS-EN 1998).

Syftet med bestämmelsen är att ställa krav på att förskjutningar i förband ska beaktas då det har betydelse för bärförmågan. Fästelement eller grundmaterial kan få betydande deformationer med tillhörande påverkan på spänningsfördelningar i brottgränstillstånd. Vid beräkning av krafter i förband, bärverksdelar och bärverk behöver inverkan av förbandets deformation beaktas. För att kunna beräkna lasteffekter på delar i förbanden och för att kunna beräkna förbandets deformation behöver hänsyn tas till styvhet och deformationsförmåga i de ingående komponenterna.

Närmare överväganden finns i 3.6.

8 § Armering ska ha sådana egenskaper att den i samverkan med omgivande material kan ge det färdiga bärverket ett segt beteende vid brott.

Motsvarande bestämmelse finns som allmänt råd i Avd. D, 2.1.1 kap., 3 § i EKS.

Armeringens syfte för att uppnå krav i brottgränstillstånd är att ta upp dragkrafter och att ge bärverket ett segt beteende. Det är därför viktigt att armeringen har rätt seghetsegenskaper. Till skillnad från EKS gäller kravet alla typer av bärverk och bärverksdelar som innehåller armering.

Det allmänna rådet i EKS angav kvantitativa gränser för gränstøjningen och det karakteristiska värdet för kvoten mellan brottgräns och sträckgräns. I konstruktioner utan betydande tvångsinverkan fanns lättnader för gränstøjningen. Det allmänna rådet i har resulterat i en klass AB som främst används på den svenska marknaden. Det finns också rekommendationer om värden vid provning i 39 § och 40 §. Vidare finns allmänt råd i EKS Avd C 1.1.7 Kap 15 § om seghetsegenskaper för dragband och förbindningar som utgör sammanhållning mellan bärverksdelar.

Det har bedömts som för styrande att föreskriva dessa värden. Det är viktigt att den nationella bilagan till SS-EN 1992-1-1 anger de nivåer för armeringens duktilitet som krävs för att bärverket ska få ett segt beteende, vare sig de utgår från Eurokodens rekommenderade värden eller anpassas till svenska förhållanden.

Närmare överväganden finns i 3.6.

9 § Armerade bärverk och bärverksdelar ska ha tillräcklig vidhäftning mellan de ingående komponenterna så att krafter kan överföras och tillräckligt skydd så att kraven på beständighet kan uppnås.

Motsvarande bestämmelse finns i SS-EN 1992-1-1:2005, SS-EN 1994-1-1:2005 samt SS-EN 1996-1-1:2005.

Syftet med bestämmelsen är att specificera krav på att tillräcklig vidhäftning krävs mellan omgivande material och armering i brott- och bruksgränstillstånd så att krafter kan överföras. Detta uppnås för bärverksdelar av armerad betong exempelvis genom att ha tillräckligt stort täckande betongskikt och tillräckligt stort avstånd mellan individuella armeringsenheter. På motsvarande sätt uppnås detta för armerade murverk genom att ha tillräckligt täckskikt av murbruk mellan armering och murverk och tillräckligt stort avstånd mellan individuella armeringsenheter.

Tillräckligt skydd krävs för att klara krav på beständighet och innebär exempelvis tillräckligt täckskikt eller rostskyddsbehandling.

Tillräckligt täckande betongskikt och avstånd mellan individuella armeringsenheter kan uppnås genom exempelvis de modeller som specificeras i SS-EN 1992-1-1:2005 och SS-EN 1996-1-1:2005 med nationella bilagor.

Närmare överväganden finns i 3.6.

10 § Bärverk och bärverksdelar av stål eller aluminium ska ha sådana egenskaper att en hastig spänningsökning eller en lokal spänningskoncentration inte leder till sprött brott, och så att risken för skiktbristning begränsas.

Nytt krav då motsvarande bestämmelse inte finns i EKS. Generella bestämmelser om seghet för stål finns i Avd. E, 3.1.1 kap., 6 § i EKS som anger nationellt valda värden på stålets lägsta duktilitet. Fler anvisningar om seghet finns i SS-EN 1993-1-1. Anvisningar om hur skiktbristning kan undvikas finns i SS-EN 1993-1-10.

Syftet med bestämmelsen är att föreskriva att bärverk och bärverksdelar av stål eller aluminium ska kunna hantera såväl snabba spänningsökningar eller lokala spänningar utan att risk för spröda eller lokala brott föreligger. Sådana brott kan uppstå utan förvarning vilket leder till förhöjd risk för allvarlig personskada.

Det har bedömts som för styrande att föreskriva de värden som finns i Avd. E, 3.1.1 kap., 6 § i EKS. Det är viktigt att de nationella bilagorna till aktuella eurokoder anger de nivåer som krävs för seghet i bärverk och bärverksdelar av stål eller aluminium för att bärverket ska få ett segt beteende, vare sig de utgår från eurokodens rekommenderade värden eller anpassas till svenska förhållanden.

Närmare överväganden finns i 3.6.

6 kap. Geokonstruktioner

3 § En geoteknisk undersökning ska utföras för alla bärande geokonstruktioner. Undersökningen ska klargöra de geotekniska förutsättningarna för geokonstruktionens utformning och utförande. Undersökningens detaljeringsgrad ska anpassas till geokonstruktionens geotekniska kategori.

Tillgängliga uppgifter om jord-, berg- och grundvattenförhållanden samt uppgifter om berörda byggnaders grundläggning ska sammanställas.

Motsvarande bestämmelse finns i SS-EN 1997-1:2005.

Närmare överväganden finns i 3.7.

4 § Egenskaper för jord och berg ska beskrivas med geotekniska parametrar och bestämmas från försöksresultat, antingen direkt eller genom teoretisk eller empirisk korrelation och från andra relevanta data.

Hänsyn ska tas till möjliga skillnader mellan markens egenskaper erhållna från försöksresultat och de som styr beteendet hos geokonstruktionen.

Motsvarande bestämmelse finns i SS-EN 1997-1:2005.

Syftet med bestämmelsen är att specificera att egenskaper för jord och berg ska bestämmas utifrån försöksresultat. Det kan ske genom försök på platsen eller genom korrelation med andra relevanta data. Detta för att kunna ange material-egenskaper där det redan finns genomförda sedan tidigare.

Närmare överväganden finns i 3.7.

5 § Det karakteristiska värdet för en geoteknisk parameter ska grundas på resultat och härledda värden från laboratorie- och fältförsök, kompletterade med väletablerad erfarenhet, och ska väljas genom försiktig värdering av det värde som påverkar uppkomsten av ett gränstillstånd.

Den mest ogynnsamma kombinationen av undre och övre värden på av varandra oberoende parametrar ska tillämpas.

Motsvarande bestämmelse finns i SS-EN 1997-1.

Syftet med bestämmelsen är att bestämma definition för karakteristiskt värde för geotekniska parametrar. Försiktig värdering ska göras och den mest ogynnsamma kombinationen av parametrar ska användas vid dimensionering.

Närmare överväganden finns i 3.7.



Boverket

Myndigheten för samhällsplanering,
byggande och boende

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