

Boverkets författningssamling

Utgivare: Förnamn Efternamn

BFS 2024:xx

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

Utkom från trycket
den 0 månad 0

beslutade den 0 månad 0.

Boverket föreskriver¹ följande med stöd av 10 kap. 3 § 1, 8 § och 24 § 1 plan- och byggförordningen (2011:338).

AVDELNING I. ÖVERGRIPANDE BESTÄMMELSER

1 kap. Allmänt

Författningens innehåll

1 § Denna författning innehåller föreskrifter till 3 kap. 7 § plan- och byggförordningen (2011:338) om tekniska egenskapskrav avseende bärförmåga, stadga och beständighet.

Författningen innehåller också föreskrifter till 8 kap. 7 § plan- och bygglagen (2010:900) om anpassning av de tekniska egenskapskraven vid ändring av byggnader samt till 10 kap. 5 § samma lag om kontroll.

De allmänna råden innehåller generella rekommendationer om tillämpningen av föreskrifterna i denna författning. De allmänna råden föregås av texten Allmänt råd och är tryckta med mindre och indragen text.

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 Se Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2015/1535 av den 9 september 2015 om ett informationsförfarande beträffande tekniska föreskrifter och beträffande föreskrifter för informationssamhällets tjänster.

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

4 § Termer och uttryck i denna författning har samma betydelse som i plan- och bygglagen (2010:900) och plan- och byggförordningen (2011:338).

5 § I denna författning avses med

beräkningsmodell: representation av ett bärverks verkningssätt,
dimensioneringssystem: sammanhängande system för beräkning, provning, med mera, som används för 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 ta laster och ge tillräcklig 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.

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

1. är CE-märkta,
2. är typgodkända eller tillverkningskontrollerade enligt bestämmelserna i 8 kap. 22–23 §§ plan- och bygglagen (2010:900),
3. har certifierats av ett certifieringsorgan som ackrediterats för uppgiften och för produkten i fråga enligt förordning (EG) nr 765/2008 av den 9 juli 2008 om krav för ackreditering och upphävande av förordning (EEG) nr 339/93², eller
4. har tillverkats i en fabrik vars tillverkning och produktionskontroll och utfallet därav för byggprodukten fortlöpande övervakas, bedöms och godkänns av ett certifieringsorgan som ackrediterats för uppgiften och för produkten i fråga enligt förordning (EG) nr 765/2008.

Såsom bedömning i enlighet med alternativ 3 eller 4 godtas även en bedömning utfärdad av ett organ inom europeiska ekonomiska samarbetsområdet eller i Turkiet om organet på annat sätt än genom ackreditering för uppgiften enligt förordningen (EG) nr 765/2008, erbjuder motsvarande garantier i fråga om teknisk och yrkesmässig kompetens samt garantier om oberoende.

² EUT L 218, 13.8.2008, s.30, Celex 32008R0765.

Byggprodukter och material

7 § Byggprodukter och material ska ha kända och dokumenterade egenskaper i de avseenden som har betydelse för byggnadens förmåga att uppfylla kraven i denna författning.

Byggprodukter med förhandsbedömda egenskaper ska anses ha kända och dokumenterade egenskaper i de avseenden som de är förhandsbedömda.

Egenskaper hos andra byggprodukter än byggprodukter med förhandsbedömda egenskaper ska provas eller bedömas genom annan vedertagen metod. Inom Europeiska unionen vedertagen metod ska användas där sådan finns.

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 denna författning 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. styvhet, massa och dämpning,
4. tilläggskrafter och tilläggsmoment orsakade av deformationer,
5. lastexcentriciteter,
6. oavsiktliga geometriska avvikelser,
7. randvillkor,
8. samverkan mellan bärverk,
9. samverkan mellan bärverksdelar,
10. samverkan mellan undergrund och bärverk,
11. materialegenskaper, och
12. byggmetoder.

11 § Planering, utförande och utvärdering av provning ska genomföras på sådant sätt att bärverket får samma tillförlitlighet med hänsyn till relevanta gränstillstånd och lastförutsättningar som om dimensioneringen utförts genom beräkning.

12 § Byggnader ska utföras

1. på ett fackmässigt sätt, och
2. enligt gällande handlingar.

Särskilt om ändring av byggnad

13 § Vid ändring av en byggnad ska det klarläggas om

1. byggnaden har brister avseende kraven på bärförmåga, stadga och beständighet som kan åtgärdas inom ramen för den planerade åtgärden,
2. den planerade åtgärden kan medföra en försämring av egenskaperna avseende bärförmåga, stadga och beständighet i den befintliga byggnaden, inklusive eventuell ökning av lasteffekter, och
3. ändringen kommer att medföra en negativ påverkan på byggnadens kulturvärden och hur en sådan negativ påverkan kan undvikas.

I samband med detta ska skicket på befintliga bärverk kontrolleras i den utsträckning som krävs för att det ska kunna antas att de i huvudsak uppfyller sin funktion.

14 § Om anpassning enligt 8 kap. 1 § görs ska en riskbedömning göras. Riskbedömningen ska innehålla

1. en redovisning av anpassningen i förhållande till kraven i 2–7 kap.,
2. skälen för anpassning,
3. en redogörelse för konsekvenserna av anpassningen, och
4. en redogörelse för vilka åtgärder som vidtagits för att risken för människors säkerhet ska bli godtagbar.

Riskbedömningen ska dokumenteras.

Kontroll

15 § Kontroll av att kraven på bärförmåga, stadga och beständighet i byggnader och sådana andra anläggningar som omfattas av denna författning uppfylls ska göras under projektering och utförande enligt 16–19 §§.

Kontroll ska utföras fackmässigt.

Resultatet av kontrollen ska dokumenteras.

16 § Vid kontroll under projektering ska det kontrolleras att dimensionerande förutsättningar, projekteringsmetoder, provningsmetoder och beräkningar är relevanta och redovisade i handlingarna.

17 § Dimensioneringskontroll ska göras för byggnader i säkerhetsklass 2 eller 3. Dimensioneringskontrollen ska utföras av en person som inte har varit delaktig i framtagandet av de handlingar som ska kontrolleras.

Dimensioneringskontrollen ska omfatta kontroll av att

1. de antaganden som dimensioneringen baseras på överensstämmer med de krav som ställs för ifrågavarande byggnad,
2. antaganden om egenskaper hos byggprodukter och material är tillämpliga,
3. antaganden om laster och materialpåverkan är tillämpliga,
4. valda beräkningsmodeller och -metoder är lämpliga,

5. grafiska eller numeriska beräkningar är korrekt genomförda,
6. valda provningsmetoder är lämpliga,
7. beräkningsresultaten är korrekt överförda till handlingarna, och
8. erforderlig samordning av projekteringsarbetet har skett.

18 § Vid kontroll under utförande ska det kontrolleras att

1. arbetet utförs enligt gällande handlingar, och
2. tidigare inte verifierbara projekteringsförutsättningar som är av betydelse för säkerheten är uppfyllda.

19 § Byggprodukter och material ska kontrolleras när de tas emot på byggarbetsplatsen. Kontroll ska göras av att byggprodukter och material har förutsatta egenskaper.

För byggprodukter med förhandsbedömda egenskaper kan kontrollen inskränkas till identifiering, kontroll av märkning och granskning av dokumentationen av de förhandsbedömda egenskaperna.

Konstruktionsdokumentation

20 § En konstruktionsdokumentation ska upprättas och omfatta minst följande

1. förutsättningarna för dimensionering och uppförande av byggnaden eller den ändrade delen, även inkluderat geokonstruktionen,
2. bärverkets verkningssätt,
3. vilka särskilda åtgärder som vidtagits för att förhindra oproportionerligt stora skador vid olyckshändelser,
4. byggnadens avsedda livslängd och hur den ska uppnås, och
5. uppgifter om vilket gällande regelverk och vilket dimensioneringssystem som har tillämpats.

Kravet i första stycket gäller om åtgärden kräver lov eller anmälan.

Konstruktionsdokumentation behövs inte för byggnader som är högst 50 m² och är avsedda för personer att vistas i tillfälligt.

Vid ändring av byggnad behövs inte konstruktionsdokumentation om det är obehövligt.

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.

AVDELNING II. UPPFÖRANDE AV NYA BYGGNADER

2 kap. Allmänt

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 dimensioneringssystemet europeiska konstruktionsstandards, 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 1990:2002
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 utmattningsbrott,
2. hydrauliska brott,
3. instabilitet,
4. brott på grund av för stor deformation, och
5. mekanism.

För olyckshändelser gäller särskilda regler enligt 5 kap.

3 § Byggnader ska ha statisk jämvikt så att stabiliserande krafter med tillräcklig tillförlitlighet är större än eller lika med laster som kan orsaka stjälpning, lyftning och glidning.

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- eller tvåbostadshus, mindre kontor, mindre industrilokaler.
2. Byggnader där få personer vistas tillfälligt och som är större än en- eller tvåbostadshus, såsom större lagerlokaler, större ekonomibyggnader.
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 ekonomibyggnader.
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 §.

10 § Vid bedömning av risk för allvarliga personskador vid överskridande av brottgränstillstånd i delar av bärverk ska följande beaktas:

1. Bärverkets eller bärverksdelens beteende vid brott.
2. Hur stort område som påverkas.
3. Hur många personer som vistas i, på, eller invid delen av bärverket.
4. Hur ofta och länge personer vistas i, på, eller invid delen av bärverket.

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

12 § 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.

Beständighet

13 § Byggprodukter och material som ingår i bärverk ska antingen vara naturligt beständiga eller göras beständiga genom skyddsåtgärder och underhåll så att kraven i brottgräns- och bruksgränstillstånd uppfylls under byggnadens livslängd.

Är permanent skydd inte möjligt ska förväntade förändringar av egenskaperna och omgivningen beaktas vid dimensioneringen. Bärverket ska vid förutsatt underhållsbehov utformas så att de påverkade delarna blir åtkomliga för återkommande skyddsåtgärder och underhåll.

3 kap. Partialkoefficientmetoden

1 § Vid dimensionering med partialkoefficientmetoden för att uppnå säkerhetsindex enligt 2 kap. 11 § ska lastkombinationer och partialkoefficienter enligt detta kapitel tillämpas tillsammans med karakteristiska värden för laster och materialegenskaper enligt detta kapitel och 4 kap.

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

2 § Säkerhetsklassen för en bärverksdel beaktas i tabell 3:1 till 3:3 genom 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: $\gamma_d = 1,00$

Laster

3 § Det karakteristiska värdet G_k för en permanent last ska minst motsvara det värde som med en sannolikhet av 50 % inte överskrids.

4 § Det karakteristiska värdet Q_k för en variabel last ska för byggnader minst motsvara det värde som med en sannolikhet av 98 % inte överskrids någon gång under ett år.

Om lastens karaktär eller dimensioneringsfallet avsevärt avviker från vad som anges i denna författning får fraktiler eller upprepningstider som bättre motsvarar förutsättningarna användas.

5 § Det karakteristiska värdet för en olyckslast ska bestämmas med hänsyn till lastens art.

Lastkombinationer

6 § Lastkombinationer enligt tabell 3:1 ska tillämpas vid dimensionering av bärverk och bärverksdelar i brottgränstillstånd.

Tabell 3:1. Lastkombinationer i brottgränstillstånd

Lasttyp	Lastkombination 1	Lastkombination 2
Permanent last, G , ogynnsam	$\gamma_d 1,2 G_k$	$\gamma_d 1,35 G_k$
Permanent last, G , gynnsam	G_k	G_k
Spännkraft, P ,	$\gamma_p P_k$	$\gamma_p P_k$
Variabel last, Q , ogynnsam huvudlast	$\gamma_d 1,5 Q_k$	-
Variabel last, Q , ogynnsamma övriga laster	$\gamma_d 1,5 \psi_0 Q_k$	-
Variabel last, Q , Gynnsam	0	-

7 § Trots 6 § får partialkoefficienten för variabel last i tabell 3:1 sättas till $\gamma_d 1,4$ vid dimensionering för tryck från vätskor.

8 § Trots 6 § får partialkoefficient för utmattningslaster sättas till 1,0.

9 § Lastkombination enligt tabell 3:2 ska tillämpas vid kontroll av byggnadens statiska jämvikt.

Tabell 3:2. Lastkombination för kontroll av statisk jämvikt

Lasttyp	Lastkombination 3
Permanent last, G , ogynnsam	$1,1G_k$
Permanent last, G , gynnsam	$0,9G_k$
Variabel last, Q , ogynnsam huvudlast	$\gamma_d 1,5Q_k$
Variabel last, Q , ogynnsamma övriga laster	$\gamma_d 1,5\psi_0 Q_k$
Variabel last, Q , gynnsam	0

10 § Trots 6 § får lastkombination enligt tabell 3:3 tillämpas för geotekniska laster vid dimensionering av geokonstruktioner i brottgränstillstånd enligt 26 §.

Tabell 3:3. Lastkombination i brottgränstillstånd för geotekniska laster

Lasttyp	Lastkombination 4
Permanent last, G , ogynnsam	$\gamma_d 1,1G_k$, dock lägst G_k
Permanent last, G , gynnsam	G_k
Variabel last, Q , ogynnsam huvudlast	$\gamma_d 1,4Q_k$
Variabel last, Q , ogynnsamma övriga laster	$\gamma_d 1,4\psi_0 Q_k$
Variabel last, Q , gynnsam	0

11 § Trots 6 § får lastkombinationer enligt tabell 3:4 tillämpas vid dimensionering i brottgränstillstånd vid olyckshändelser.

Tabell 3:4. Lastkombinationer vid olyckshändelser

Lasttyp	Lastkombination 5 (Olyckslast)	Lastkombination 6 (Kvarvarande kapacitet efter lokal skada)
Permanent last, G , ogynnsam	G_k	G_k
Permanent last, G , gynnsam	G_k	G_k
Spännkraft, P ,	$\gamma_p P_k$	$\gamma_p P_k$
Olyckslast, A	A_d	
Variabel last, Q , ogynnsam huvudlast	$\psi_1 Q_k$	-
Variabel last, Q , ogynnsamma övriga laster	$\psi_2 Q_k$	$\psi_2 Q_k$
Variabel last, Q , Gynnsam	0	0

12 § Vid dimensionering med partialkoefficientmetoden ska lastkombinationsfaktorer enligt tabell 3:5 och 3:6 tillämpas.

Tabell 3:5. Lastkombinationsfaktorer för nyttiga laster

Last	Kategori	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Nyttig last i bostäder, kontor	A, B	0,7	0,5	0,3
Nyttig last i samlingslokaler, affärslokaler	C, D	0,7	0,7	0,6
Nyttig last i lagerutrymmen	E	1,0	0,9	0,8
Nyttig last i utrymmen med fordonstrafik, fordonstyngd ≤ 30 kN	F	0,7	0,7	0,6
Nyttig last i utrymmen med fordonstrafik, fordonstyngd > 30 kN upp till 160 kN	G	0,7	0,5	0,3
Nyttig last på yttertak	H	0	0	0

Tabell 3:6. Lastkombinationsfaktorer för klimatlaster

Last	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Snölast i snözon 1 och 1,5	0,6	0,3	0,1
Snölast i snözon 2 och 2,5	0,7	0,4	0,2
Snölast i snözon 3 och uppåt	0,8	0,6	0,2
Vindlast	0,3	0,2	0
Temperaturlast	0,6	0,5	0

Material och bärförmåga

13 § 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 nedre 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.

14 § Trots 13 § ska det karakteristiska värdet för en geoteknisk parameter 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.

15 § Dimensionerande materialvärden vid dimensionering med partialkoefficientmetoden ska normalt bestämmas enligt

$$f_d = \frac{\kappa f_k}{\gamma_M}$$

där κ är en faktor för material vars bärförmåga är beroende av fuktförhållanden, volym under spänning och lastens varaktighet, f_k det karakteristiska värdet på materialegenskapen som avses och γ_M partialkoefficient för materialegenskapen inklusive modellosäkerhet och måttavvikelser.

16 § Om inget annat anges i denna författning får partialkoefficienter för materialegenskaper och bärförmåga sättas till 1,0 vid dimensionering för olyckslast och vid beräkning av kvarvarande kapacitet efter lokal skada.

Betong

17 § Partialkoefficienter enligt tabell 3:7 och tabell 3:8 ska tillämpas vid dimensionering av bärverk och bärverksdelar av armerad och oarmerad betong.

Tabell 3:7. 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
Pålar	1,65

Tabell 3:8. Partialkoefficienter för spännkraftsbelastade bärverk och bärverksdelar av betong

Typ av spännkraft	γ_P
Gynnsam förspänning ^{a)} Avser medelvärde	1,0
Instabilitet, 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
a) Vid beräkning av spännkraftens dimensioneringsvärde b) Vid beräkning av spänningsökning utifrån hela bärverksdelens deformation	

18 § Vid dimensionering för olyckshändelser ska γ_M för hållfasthetsvärden i betong sättas till 1,2.

Stål

19 § Partialkoefficienter enligt tabell 3:9 till 3:12 ska tillämpas vid dimensionering av bärverk och bärverksdelar av stål.

Tabell 3:9. Partialkoefficienter för materialegenskaper för stål

Typ av brott	γ_M
Tvärsnitt	1,0
Instabilitet	1,0
Dragbrott	$0,9f_u/f_y$, dock högst 1,1

Tabell 3:10. Partialkoefficienter för materialegenskaper för förband och knutpunkter

Typ av brott	γ_M
Tvärsnitt	1,0
Instabilitet	1,0
Dragbrott och hållkantryck	1,2
Fästelement	1,2
Svetsar	1,2
Glidning, brottgränstillstånd	1,2
Injektionsskruvar	1,0
Fackverksknutpunkter med konstruktionsrör	1,0
Förspänningskraft i höghållfast skruv	1,0

Tabell 3:11. Partialkoefficienter för materialegenskaper vid utmattningsbelastning

Metod	γ_M
Skadetålighetsmetod, säkerhetsklass 1 och 2	1,0
Skadetålighetsmetod, säkerhetsklass 3	1,15
Livslängdsmetod, säkerhetsklass 1 och 2	1,15
Livslängdsmetod, säkerhetsklass 3	1,35

Tabell 3:12. Partialkoefficienter för materialegenskaper för övriga bärverk

Bärverk	γ_M
Silor och cisterner, fackverksknutpunkter med konstruktionsrör	1,2
Silor och cisterner, ledbultar i bruksgränstillstånd	1,1
Torn och skorstenar, stag och förankringar	2,0
Torn och skorstenar, isoleringsmaterial	2,5

20 § För kallformade profiler, profilerad plåt och rostfritt stål ska partialkoefficienten γ_M för dragbrott sättas till 1,2. För tvärsnittsbrott och instabilitetsbrott ska partialkoefficienter enligt tabell 3:9 tillämpas.

Partialkoefficienten γ_M för fästelement i förband med kallformade profiler och profilerad plåt ska sättas till 1,25. Övriga partialkoefficienter för förband väljs enligt tabell 3:10.

Samverkanskonstruktioner

21 § Vid dimensionering av samverkanskonstruktioner ska partialkoefficienter för respektive material enligt denna författning tillämpas.

För skjuvförbindare och längsskjuvning i samverkansplattor ska partialkoefficienter enligt tabell 3:13 tillämpas.

För samverkanskonstruktioner som påverkas av spännkrafter genom styrd tvångsdeformation får partialkoefficienten γ_P sättas till 1,0 för både gynnsamma och ogynnsamma effekter.

Tabell 3:13. Partialkoefficienter för samverkanskonstruktioner

Del av bärverk	γ_v
Skjuvförbindare	1,25
Längsskjuvning i samverkansplattor	1,2

Trä

22 § Vid dimensionering av bärverk och bärverksdelar av trä ska partialkoefficienter enligt tabell 3:14 tillämpas.

Tabell 3:14. Partialkoefficienter för materialegenskaper för trä

Material	γ_M
Konstruktionsvirke	1,3
Limträ	1,25
Korslimmat trä	1,25
Lättbalkar	1,25
Fanerträ, plywood, strimlespånskivor (OSB)	1,2
Spånskivor	1,3
Träfiberskivor	1,3
Förband	1,3
Spikplåtar	1,25

Murverk

23 § Partialkoefficienter enligt tabell 3:15 och 3:16 ska tillämpas vid dimensionering av bärverk och bärverksdelar av murverk.

Tabell 3:15. Partialkoefficienter för materialegenskaper för murverk

Murverk	γ_M
Stenar/block kategori I, specialmurbruk	1,8
Stenar/block kategori I, receptmurbruk	2,0
Stenar/block kategori II, valfritt murbruk	2,3

Tabell 3:16. Partialkoefficienter för materialegenskaper för armering och kramlor i murverk

Armering och kramlor	γ_M
Armeringsförankring	2,0
Armeringshållfasthet	1,3
Murkramlors förankring Avser medelvärde	2,5
Murkramlors hållfasthet	1,5

Aluminium

24 § Partialkoefficienter enligt tabell 3:17 ska tillämpas vid dimensionering av bärverk och bärverksdelar av aluminium.

Tabell 3:17. Partialkoefficienter för materialegenskaper för aluminium

Typ av brott	γ_M
Tvärsnitt	1,1
Instabilitet	1,1

Dragbrott och hållkanttryck	1,25
Skruvförband, nitförband, ledbultsförband, svetsförband, friktionsförband	1,25
Friktionsförband i bruksgränstillstånd	1,1
Limförband	1,3
Injektionsskruvar	1

25 § För kallformad profilerad plåt av aluminium ska partialkoefficienten γ_M för tvärsnittsbrott och instabilitet sättas till 1,0. För dragbrott ska partialkoefficient enligt tabell 3:17 tillämpas.

Geokonstruktioner

26 § Vid dimensionering av geokonstruktioner med partialkoefficientmetoden ska partialkoefficienter för jordparametrar enligt tabell 3:18 tillämpas. Partialkoefficienter för bärförmåga, γ_R , ska sättas till 1,0. För laster från ovanliggande byggnader ska lastkombinationer och partialkoefficienter enligt 6 § tillämpas. För geotekniska laster får lastkombinationer och partialkoefficienter enligt 10 § tillämpas.

Tabell 3:18. Partialkoefficienter för jordparametrar

Jordparameter	γ_M
Friktionsvinkel	1,3
Kohesion	1,3
Odränerad skjuvhållfasthet	1,5
Enaxlig tryckhållfasthet	1,5
Tunghet	1

27 § Trots 26 § ska vid dimensionering av pålar för geoteknisk bärförmåga partialkoefficienter för bärförmåga enligt tabell 3:19 tillämpas. Partialkoefficienter för jordparametrar, γ_M , ska sättas till 1,0. För laster ska lastkombinationer och partialkoefficienter enligt 6 § tillämpas.

Tabell 3:19. Partialkoefficienter för bärförmåga

Bärförmåga avser	γ_R , slagna pålar	γ_R , grävpålar och CFA-pålar
Spets	1,2	1,3
Mantel (tryck)	1,2	1,3
Total/kombinerad (tryck)	1,2	1,3
Mantel (drag)	1,3	1,4

28 § Vid verifiering av risk för upptryckning och hydraulisk bottenuppluckring ska dimensionerande lastvärden enligt tabell 3:20 tillämpas. Partialkoefficienter för bärförmåga och material ska tillämpas enligt tabell 3:18 och 3:19.

Tabell 3:20. Dimensionerande lastvärden vid verifiering av risk för upptryckning och hydraulisk bottenuppluckring

Lasttyp	Dimensionerande lastvärde
Permanent last, G , Ogynnsam	$1,0G_k$
Permanent last, G ,	$0,9G_k$

Gynnsam	
Variabel last, Q ogynnsam	$1,5Q_k$

4 kap. Laster

Allmänt

1 § Med hänsyn till lasters variation i tiden ska laster betraktas som

1. permanenta laster,
2. variabla laster, eller
3. olyckslaster.

2 § Laster ska betraktas som statiska eller dynamiska laster beroende på hur snabbt de påförs och hur bärverket påverkas av acceleration.

3 § Laster med så många lastvariationer att utmattningsbrott kan uppträda ska betraktas som utmattningslaster.

4 § Laster som kan ge tidsberoende deformationer av betydelse ska betraktas som kvasi-permanenta laster.

5 § Med hänsyn till lasters fördelning i rummet, ska laster betraktas som bundna eller fria.

6 § Lastvärden ska i görligaste mån bestämmas med hjälp av statistiska metoder och med stöd av empiriskt erhållna resultat.

7 § Laster som har en gemensam orsak och som är starkt beroende av varandra och med stor sannolikhet uppträder med höga värden samtidigt ska räknas som en enda last.

Egentyngd

8 § Egentyngd av byggnadsdelar ska antas vara permanent last. Tyngden av byggnadsdelar som lätt kan avlägsnas, flyttas eller kompletteras ska räknas som variabel last.

9 § Egentyngd i byggnader omfattar tyngden av bärverket och icke bärande delar, inklusive fasta installationer, liksom tyngden av jord och ballast.

Nyttig last

10 § Karakteristisk vertikal last av inredning, gods och personer ska antas bestå av en utbredd variabel fri last eller en koncentrerad punktlast enligt tabell 4:1. De koncentrerade punktlasterna behöver inte kombineras med andra variabla laster. Lasterna ska placeras så att de på ett rimligt sätt beskriver verkliga förhållanden och ger största möjliga lasteffekt på en bärverksdel.

Tabell 4:1. Last av inredning, gods och personer.

Lokaltyp	Kategori	Utbredd last, bjälklag (kN/m ²)	Utbredd last, trappor (kN/m ²)	Utbredd last, balkonger (kN/m ²)	Koncentrerad punktlast (kN) (trappor)
Rum och utrymmen i bostäder	A	2,0	2,0	3,5	2,0 (2,0)
Vindsutrymmen i bostäder med	A	1,0	-	-	1,5

minst 0,6 m fri höjd					
Vindsutrymmen i bostäder med minst 0,6 m fri höjd, utan fast trappa till vinden och med tillträde genom lucka med max öppningsarea på 1 m ²	A	0,5	-	-	0,5
Kontorslokaler	B	2,5	3,0	3,5	3,0 (3,0)
Samlingslokaler och utrymmen med flyttbara sittplatser	C1	2,5	3,0	2,5	3,0 (3,0)
Samlingslokaler och utrymmen med fasta sittplatser	C2	2,5	3,0	2,5	3,0 (3,0)
Samlingslokaler och utrymmen utan hinder för människor i rörelse	C3	3,0	3,0	3,0	3,0 (3,0)
Samlingslokaler och utrymmen där fysiska aktiviteter kan förekomma	C4	4,0	3,0	4,0	4,0 (3,0)
Samlingslokaler och utrymmen där stora folksamlingar kan förekomma	C5	5,0	5,0	5,0	4,5 (4,5)
Affärslokaler avsedda för detaljhandel.	D1	4,0	3,0	4,0	4,0 (3,0)
Affärslokaler i varuhus.	D2	5,0	3,0	5,0	7,0 (3,0)
Utrymmen där ansamling av gods kan förväntas, inklusive kommunikationsutrymmen	E1	5,0	5,0	5,0	7,0 (3,0)

11 § Trots 10 § ska nyttig last av gods i lagerutrymmen beräknas utifrån det högsta av godsets tunghet och kategori E1 i tabell 4:1. Lasten ska antas vara fri med de begränsningar som betingas av förhållandena.

12 § I de fall bjälklag har flera användningsområden för samma yta ska de dimensioneras för den mest ogynnsamma lasten som ger de största lasteffekterna i den betraktade bärverksdelen.

13 § Bärverksdelar ska dimensioneras för dynamiska krafter orsakade av personer och objekt i snabb, kraftig rörelse.

Reduktionsfaktorer

14 § Om en bärverksdel bär upp en större area, A , än 20 m² är det för kategori A, B, C och D i tabell 4:1 tillåtet att reducera den utbredda nyttiga lasten med en reduktionsfaktor α_A enligt

$$\alpha_A = 0,5 + \frac{10}{A} \leq 1,0$$

För nyttiga laster i kategori C och D är det lägsta tillåtna värdet på reduktionsfaktorn $\alpha_A = 0,6$.

15 § Om en bärverksdel bär fler plan, n , än två är det för kategori A, B, C och D i tabell 4:1 tillåtet att reducera den utbredda nyttiga lasten på varje plan med en reduktionsfaktor α_n enligt

$$\alpha_n = 0,7 + \frac{0,6}{n} \leq 1,0$$

16 § För bostäder och kontor är det möjligt att kombinera α_A och α_n . Det lägsta tillåtna värdet på den sammanvägda reduktionsfaktorn är $\alpha_a \cdot \alpha_n = 0,5$.

17 § För yttertak som endast är åtkomliga för normalt underhåll och reparationer ska en utbredd last på $0,4 \text{ kN/m}^2$ samt koncentrerad punktlast på $1,0 \text{ kN}$ användas som karakteristiska nyttiga laster.

Last på skyddsräcken, barriärer och skiljeväggar

18 § För skyddsräcken, barriärer och skiljeväggar ska minst karakteristisk horisontell linjelast enligt tabell 4:2 användas.

Tabell 4:2. Karakteristisk horisontell linjelast mot räcke, barriär eller skiljevägg

Lokaltyp	Kategori	Karakteristisk horisontell linjelast mot räcke, barriär eller skiljevägg (kN/m)
Bostäder, kontorslokaler och samlingslokaler med flyttbara sittplatser	A, B, C1	0,5
Samlingslokaler och utrymmen där stora folksamlingar kan förekomma	C5	3,0
Övriga samlingslokaler och affärslokaler	C2, C3, C4, D	1,0
Utrymmen där gods kan ansamlas	E	2,0

19 § Balkongfront under räcke för vilken karakteristiska linjelasten är $3,0 \text{ kN/m}$ ska antas vara belastad med en godtyckligt placerad koncentrerad horisontell punktlast på $3,0 \text{ kN}$.

Last av fordon

20 § Fordon ska antas ge fria variabla laster.

21 § För utrymmen med fordonstrafik och parkeringsplatser ska karakteristiska laster enligt tabell 4:3 väljas. Utbredd last och koncentrerad axellast behöver inte antas verka samtidigt.

Tabell 4:3. Karakteristisk last av fordon.

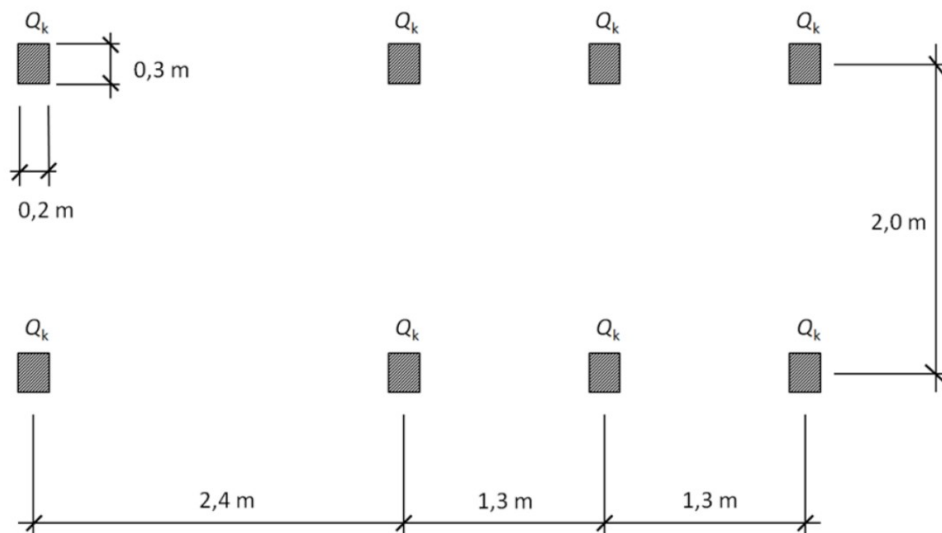
Fordonstyngd	Kategori	Utbredd last (kN/m ²)	koncentrerad axellast (kN)	Yta för axellast (mm)
$\leq 30 \text{ kN}$	F	2,5	20	100 x 100
$> 30 \text{ kN}$ och $\leq 160 \text{ kN}$	G	5,0	90	200 x 200

22 § Bärverk som kan förväntas bära enstaka lastade tyngre fordon i allmän väg- eller gatutrafik ska dimensioneras för en lastgrupp enligt figur 4:1. Karakteristiska lasten Q_k ska sättas till 55 kN inklusive dynamiskt tillskott och med lastreduktionsfaktor $\psi_0 = 0$. Lastfältet ska placeras på ogynnsammaste sätt

inom det område som fordonet kan trafikera. Vidare ska inverkan av en karakteristisk horisontell bromskraft på 100 kN i lastfältets längdriktning beaktas.

Trots första stycket får Q_k sättas till 40 kN inklusive dynamiskt tillskott och med lastreduktionsfaktor $\psi_0 = 0$ vid dimensionering av bärverk som kan förväntas bära enbart utryckningsfordon, mindre lastfordon eller arbetsfordon. Den horisontella bromskraften får här sättas till 70 kN i lastfältets längdriktning.

Figur 4.1. Last av fordon



23 § Om specialfordon med en av verksamheten betingad utformning förekommer i en byggnad ska bärverket dimensioneras för såväl fordonets hjultryck som totallast ökade med ett dynamiskt tillskott. Dessa laster ska bestämmas med beaktande av fordonets art och den trafikerade ytans beskaffenhet. För denna last ska lastreduktionsfaktorn ψ_0 sättas till 1,0.

24 § Bärverk som kan bli utsatta för påkörning ska dimensioneras för en koncentrerad karakteristisk horisontell last på 5 kN med lastreduktionsfaktor $\psi_0 = 0$.

Laster på trapphus

25 § Väggar, trapplopp och vilplan i trapphus som används som enda utrymningsväg ska ha tillräcklig bärförmåga för att säkerställa utrymning och ska dimensioneras för följande laster:

1. Byggnader med högst 8 plan
 - a) Väggar: 4 kN/m²
 - b) Trapplopp och vilplan: 8 kN/m²
2. Byggnader med mer än 8 plan
 - a) Väggar: 6 kN/m²
 - b) Trapplopp och vilplan: 12 kN/m².

Lasten betraktas som fri och ska antas kunna verka i alla riktningar.

26 § Dörrar in till och ut ur trapphuset och glaspartier som maximalt utgör 10 % av trapphusets omslutande väggarea i respektive plan undantas från krav på bärförmåga enligt 25 §.

Snölast

27 § Snölast ska antas vara variabel och bunden last. Hänsyn ska tas till hur snölasten fördelar sig på taket och det lokala klimatet.

28 § Karakteristiskt värde för snölast, S_k , ska bestämmas enligt

$$S_k = \mu C_t C_e S_0$$

Beteckningar:

μ : formfaktor som beskriver snölastens fördelning på taket.

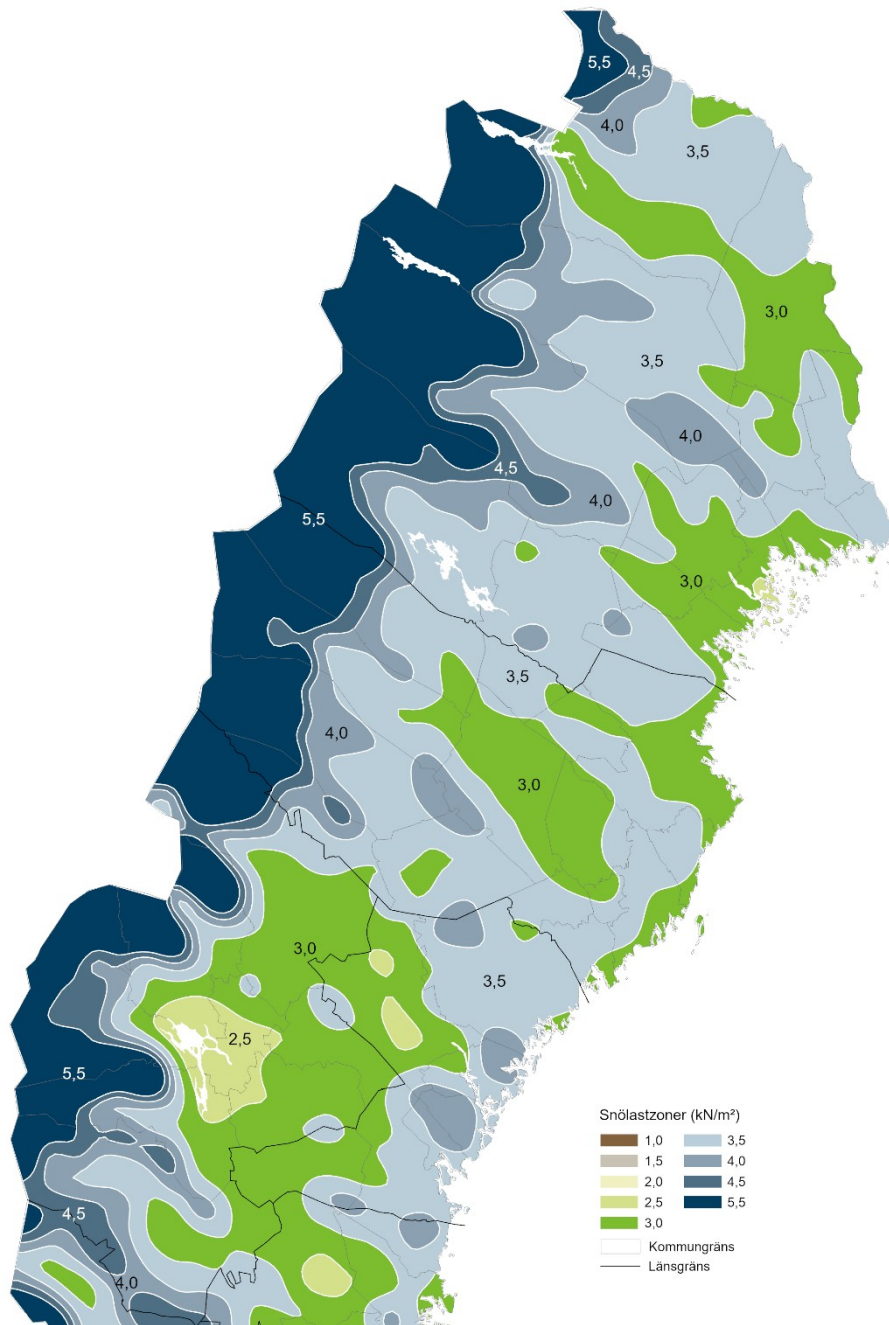
C_t : termisk koefficient som beror på energiförluster genom tak eller annan termisk påverkan.

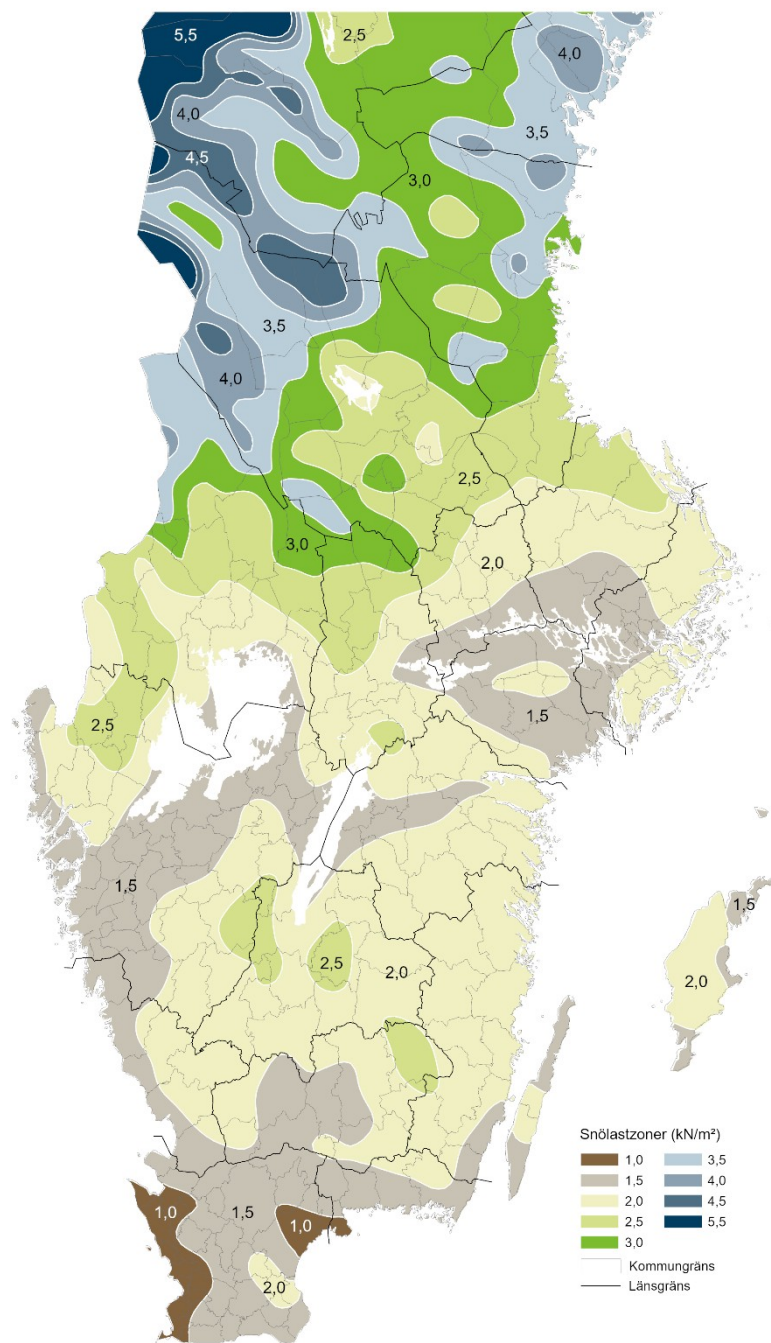
C_e : exponeringsfaktor som beror på hur mycket snö som blåser av ett tak.

S_0 : snölast på mark enligt 30 §.

29 § Lägsta tillåtna exponeringsfaktor C_e är 1,0.

30 § Karakteristiskt värde för snölast på mark enligt figur 4:2 ska tillämpas. Kartan är giltig upp till 1 500 m ö.h.

Figur 4:2. Karakteristiska värden för snölast på mark, S_0 



31 § Trots 30 § får karakteristiskt värde för snölast på mark tas fram genom en statistisk analys av en serie snölastdata. Den mätserien ska i så fall omfatta uppgifter om årsmaxima från minst 30 år.

Vindlast

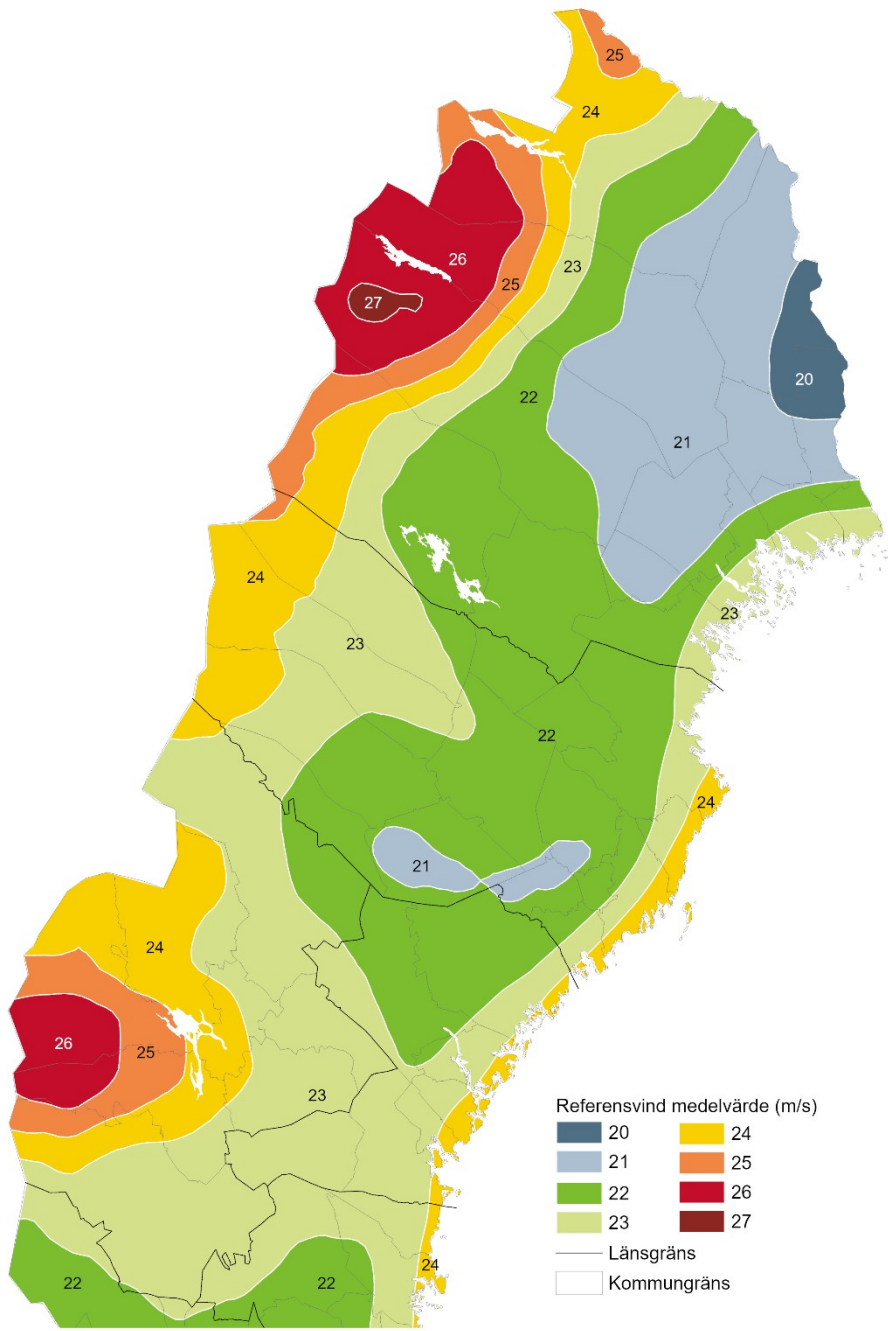
32 § Vindlast ska antas vara variabel last och får betraktas som bunden inom ramen för de variationer som ges för olika formfaktorer. Hänsyn ska tas till det lokala klimatet.

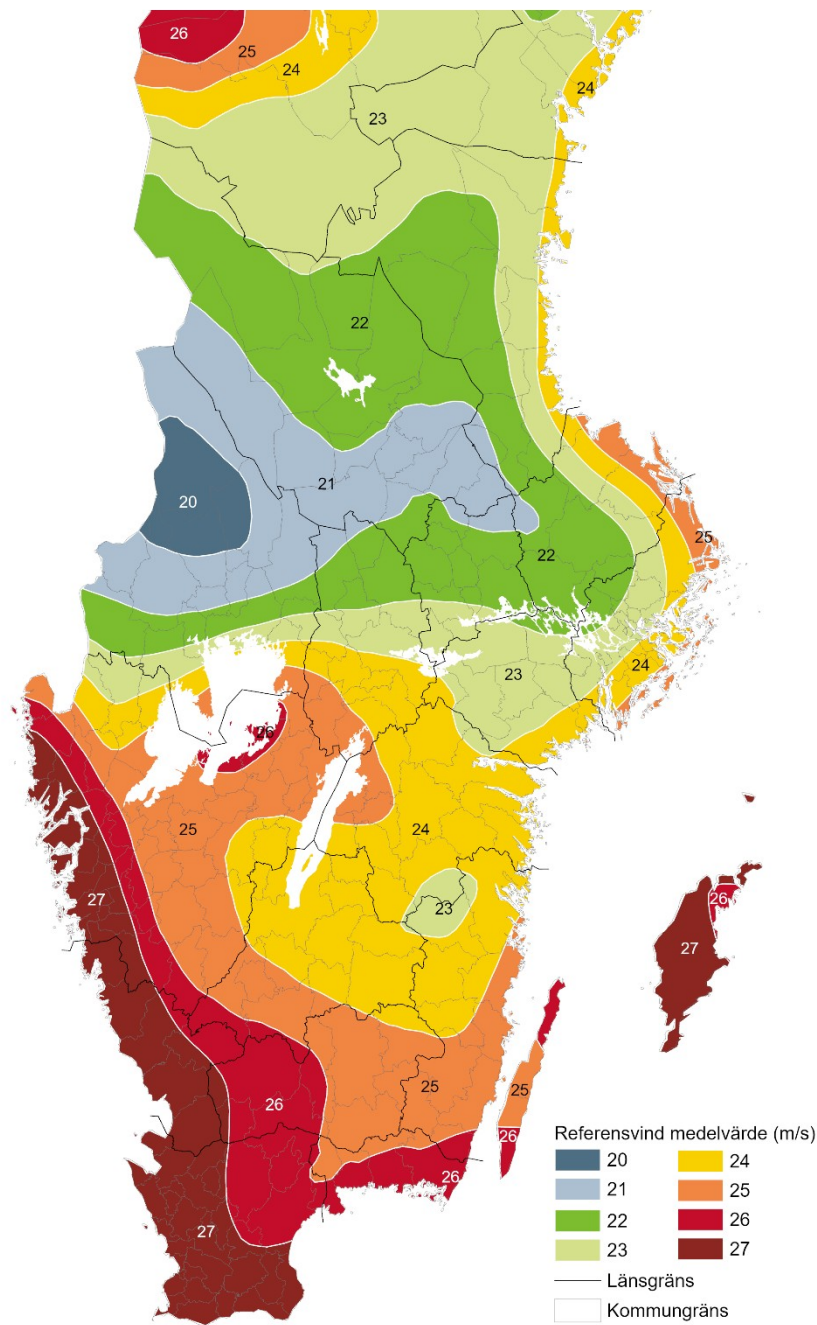
33 § Inverkan av vind på bärverk och bärverksdelar ska bestämmas med hänsyn både till ut- och invändig vindlast. Den mest ogynnsamma kombinationen av ut- och invändig vindlast ska anses verka samtidigt.

34 § För bärverk och bärverksdelar med liten dämpning och styvhet ska vindlastens dynamiska inverkan beaktas.

35 § Referensvindhastigheter, v_b , enligt figur 4:3 ska tillämpas när dimensionerande vindlast beräknas.

Figur 4:3. Referensvindhastighet, v_b





36 § Dimensionerande vindlaster under byggskenen som pågår kortare tid än 1 år får reduceras med hänsyn till vindhastighetens variation över året. Detsamma gäller för byggnader som ska vara uppförda kortare tid än 1 år.

37 § Karakteristiskt värde för vindlasten, w_k , ska för statiskt belastade bärverk bestämmas enligt

$$w_k = \mu \cdot q_{pk}$$

Beteckningar:

μ : formfaktor som beskriver vindlastens fördelning på bärverket.

$q_{pk}(z)$: karakteristiskt värde på vindens hastighetstryck vid referenshöjden z enligt 38 §.

38 § Vindens karakteristiska hastighetstryck på en given höjd z , q_{pk} , ska bestämmas enligt

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

För $z < z_{\min}$, med $z_{\min}$ enligt 39 §, är $q_{pk}(z) = q_{pk}(z_{\min})$.

Beteckningar:

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

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

k_p är spetsfaktorn

Spetsfaktorn är 3,0 för byggnader och bärverksdelar när hänsyn till egenfrekvens inte behöver beaktas. För byggnader och bärverksdelar där dynamiska effekter har väsentlig påverkan på hastighetstrycket ska spetsfaktorn beräknas separat.

k_r är terrängfaktorn som beror av terrängtypen enligt 39 §

$$k_r = 0,19 \cdot \left(\frac{z_0}{z_{0,ref}} \right)^{0,07}$$

z_0 är råhetslängden, som beror av terrängtypen.

$z_{0,ref}$ är referensråhetslängden som är satt till 0,05 m

$c_0(z)$ är topografifaktorn. Topografifaktorn är 1 om topografin inte behöver beaktas. Om byggnadens omgivande topografi har väsentlig inverkan på vindlasten ska topografifaktorn beräknas separat.

q_b är referenshastighetstrycket enligt

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2$$

ρ är luftens densitet och antas som $\rho = 1,25 \frac{kg}{m^3}$

v_b är referensvindhastigheten enligt 35 §.

39 § Terrängtyper och terrängparametrar ska väljas enligt tabell 4:4.

Tabell 4:4. Terrängtyper med tillhörande terrängparametrar

Terrängtyp	Beskrivning	Råhetslängd $z_0(\text{m})$	Höjden $z_{\min}(\text{m})$ under vilken vindtrycket är konstant
0	Havs- eller kustområde exponerat för öppet hav	0,003	1
I	Sjö eller plant och horisontellt område med försumbar vegetation och utan hinder.	0,01	1
II	Område med låg vegetation som gräs och enstaka hinder, såsom träd eller byggnader, med minsta inbördes avstånd lika med 20 gånger hindrens höjd.	0,05	2
III	Område täckt med vegetation eller byggnader eller med enstaka hinder med största inbördes avstånd lika med 20 gånger hindrens höjd, såsom byar, förorter och skogsmark).	0,3	5
IV	Område där minst 15 % av arean är bebyggd och där byggnadernas medelhöjd är större än 15 m.	1,0	10

40 § Trots 38 § och 39 § får referensvindhastigheter och dimensionerande vindlaster baseras på vindtunnelförsök.

Temperaturlast

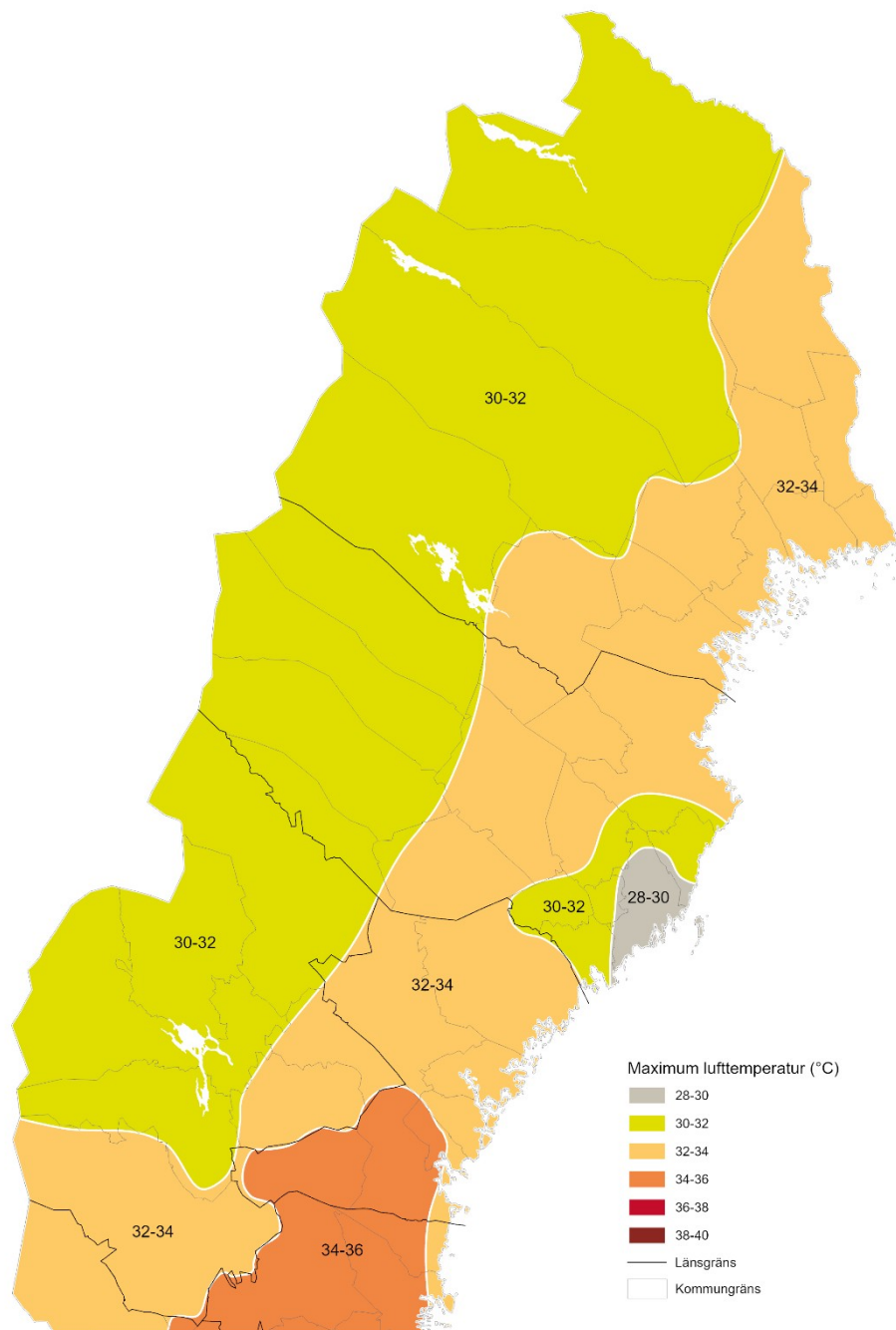
41 § Temperaturlast ska antas vara variabel och indirekt last.

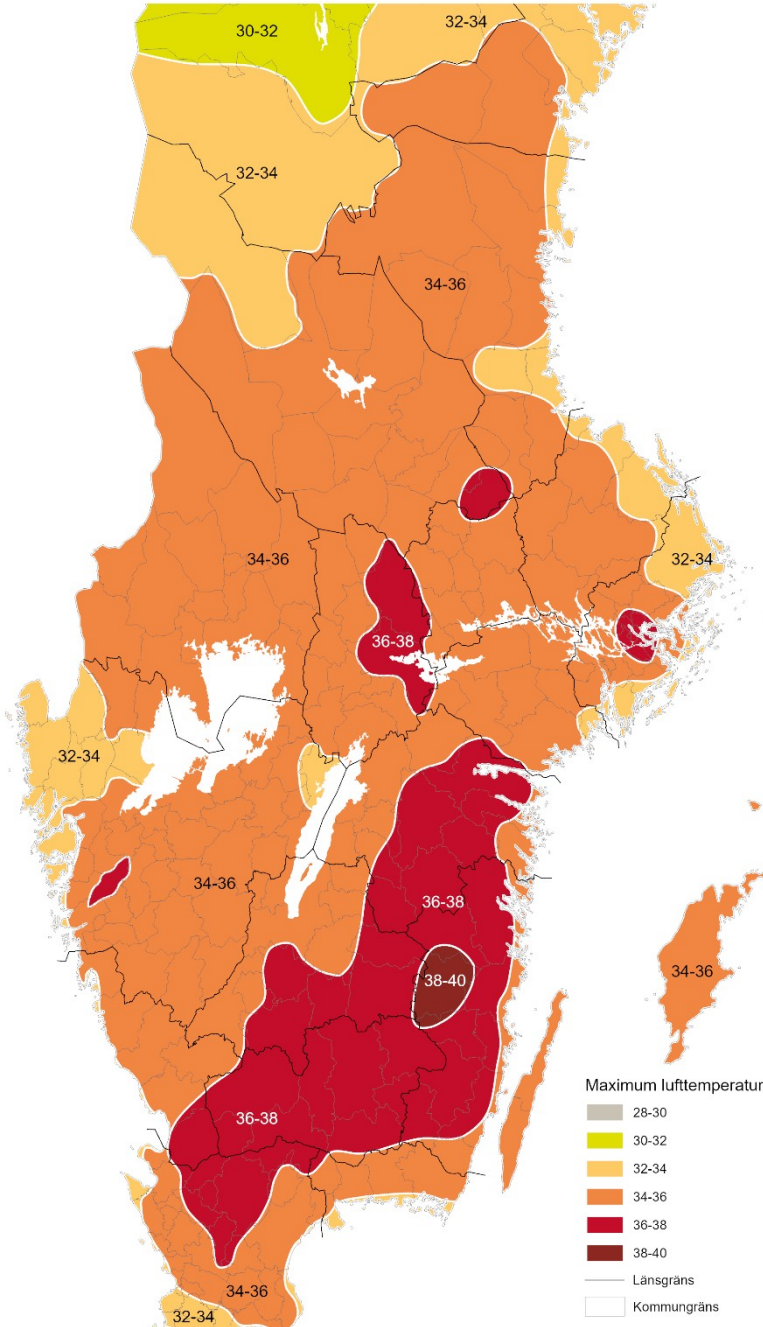
42 § Vid bestämning av dimensionerade temperaturlast för en bärverksdel ska följande beaktas

1. variationer i lufttemperatur,
2. variationer i solstrålning,
3. materialets termiska egenskaper,
4. bärverkets utformning, och
5. variationer i temperatur till följd av driftsförhållanden.

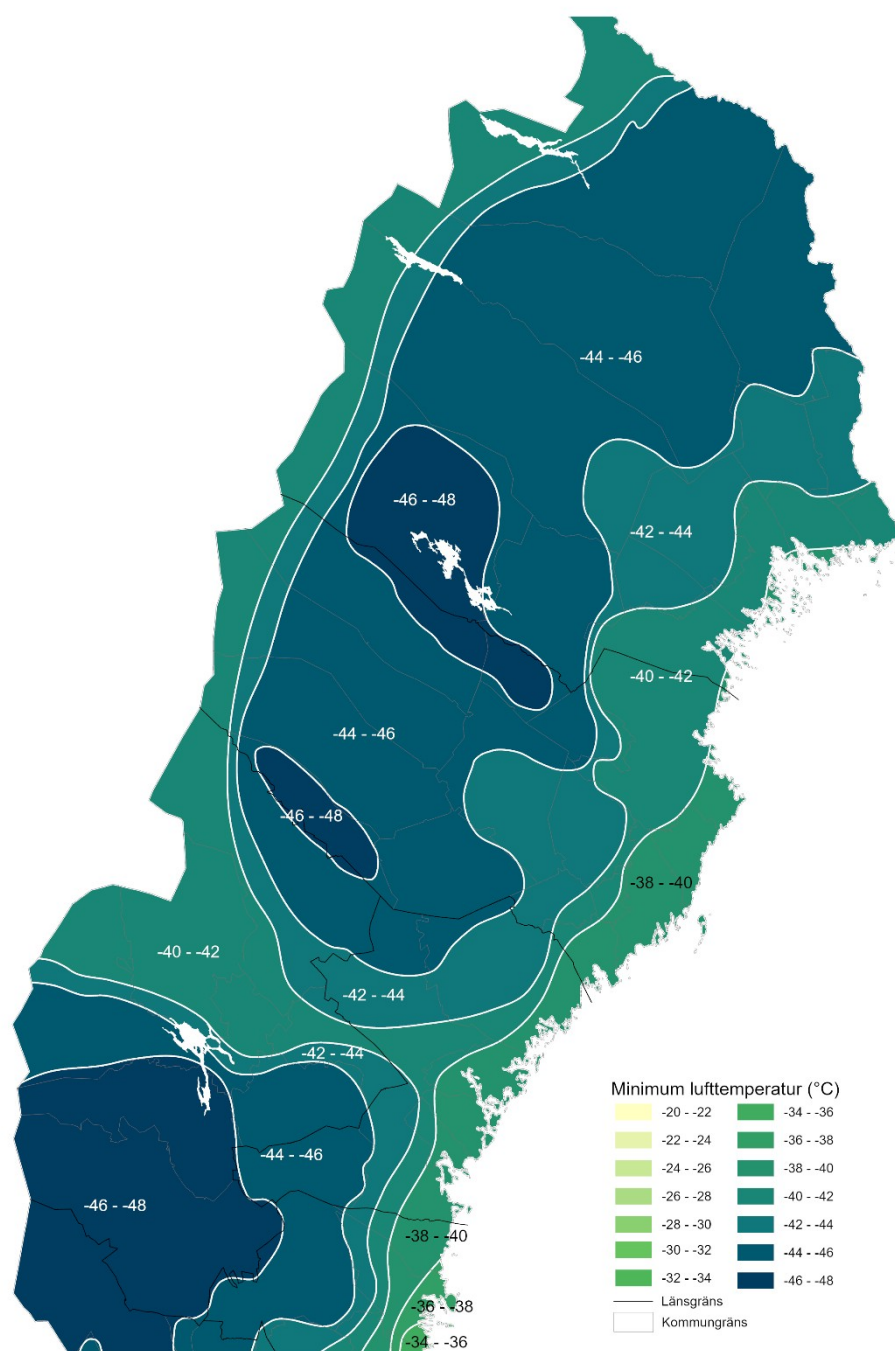
43 § Karakteristiska värden på maximal och minimal lufttemperatur ska bestämmas genom att använda figur 4:4 respektive figur 4:5.

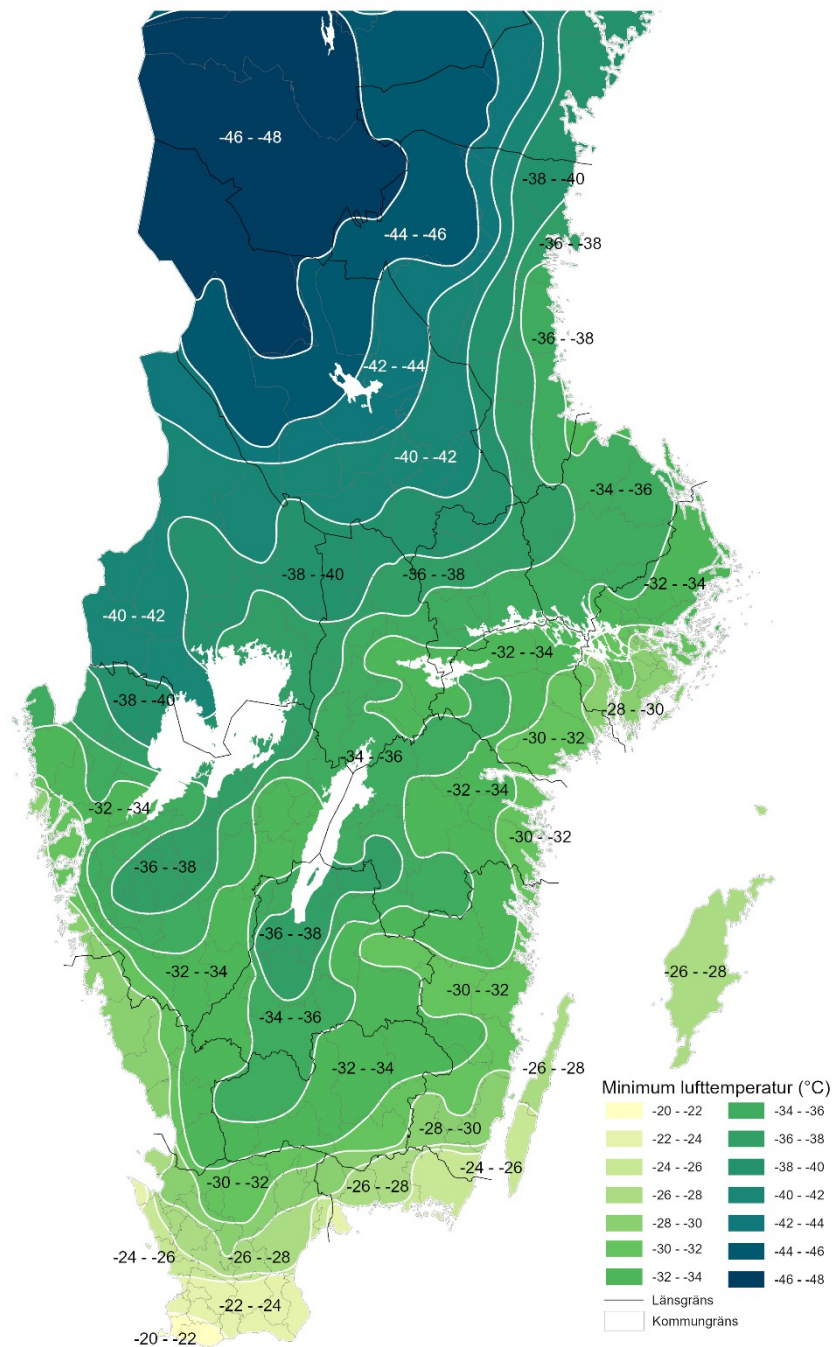
Figur 4:4. Karakteristiska värden för maximal lufttemperatur





Figur 4:5. Karakteristiska värden för minimal lufttemperatur





Geotekniska laster

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

45 § Jordtryck ska antas vara permanent och bunden last.

46 § De vattenstånd som bestämmer vattentryck ska bestämmas utifrån de hydrauliska och hydrogeologiska förhållandena på platsen.

Vattentrycket ska som regel antas vara bunden last. Vattentrycket vid medelvattenstånd eller grundvattnets medelnivå ska antas vara permanent last. Skillnaden mellan vattentrycket vid förekommande vattenstånd och det permanenta vattentrycket ska antas vara variabel last.

47 § Dynamiska krafter, orsakade av snabba vattentrycksförändringar eller av vågor, ska helt eller delvis antas vara fri last.

Istryck

48 § Istryck ska förutsättas verka i nivå med vattenytan och ska antas vara fri variabel statisk last som i vissa fall kan ge upphov till dynamisk inverkan. Last av istryck behöver inte förutsättas uppdelad i dellaster.

Last av kranar, maskiner och hissar

49 § Kranar, traverser och liknande ska antas ge vertikala och horisontala variabla laster eller olyckslaster.

Lasten ska antas bestå av en statisk och en dynamisk komponent.

50 § Last av maskiner och av material eller produkter som förekommer tillsammans med maskinerna ska antas vara variabel last eller olyckslast. Statisk och dynamisk lasteffekt ska beaktas.

Trots första stycket får lasten av en fast installerad del av en maskin med entydigt definierad och säkert bestämd egentyngd antas vara permanent last.

51 § Last av lätt flyttbara maskiner ska betraktas som fri last. Lasten av en fast installerad maskin får efter omständigheterna antas vara helt bunden eller bestå av en bunden och en fri lastdel.

Laster för silor och behållare

52 § Silotryck ska bestämmas utifrån den avsedda användningen.

Särskild hänsyn ska tas till

1. fyllningsmassans fysikaliska egenskaper och hanteringssätt,
2. silons utformning, och
3. farligaste lagringshöjd.

5 kap. Olyckshändelser

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

Kända olyckshändelser

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

3 § Trots 2 § behövs inte dimensionering för kända olyckshändelser om den kollapsade arean vid en lokal skada eller kollaps av en enskild bärverksdel begränsas till det minsta av

1. 15 % av bjälklagsarean, eller
2. 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 antingen 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 ska antingen 7 § eller 8 § tillämpas.

7 § Den kollapsade arean begränsas till det minsta av

1. 15 % av bjälklagsarean, eller
2. 100 m²,

i vardera av två angränsande plan.

8 § Den kollapsade arean för taket begränsas till det minsta av

1. 15 % av takarean, eller
 2. längden av en primärbärning i takbärverket multiplicerad med bredden på de till primärbärningen intilliggande facken,
- i ett plan.

9 § Om det inte är möjligt att tillämpa 6–8 §§ får en bärverksdel dimensioneras som väsentlig bärverksdel enligt 10 § eller 11 §. Detta får endast tillämpas för ett fåtal bärverksdelar i bärverket.

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

11 § 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 3 kap. 6 §.

Sammanbindning

12 § 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.

13 § Vid dimensionering av horisontell sammanbindning får lasten sättas till 60 % av lasten som fås av lastkombination 6 i 3 kap. 11 § multiplicerat med influensarean för respektive förband.

Lasten får begränsas

1. för inre upplagslinjer till 600 kN,
2. för yttre upplagslinjer till 300 kN, och
3. vinkelrätt upplagslinjer till 80 kN/m.

14 § 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 eller väggen från vilket enskilt plan som helst.

6 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. deformationsegenskaper,
9. utförande,
10. mekanisk åverkan,
11. osäkerhet i metoder för att bedöma materialets egenskaper,
12. materialets sammansättning och 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 kemiska egenskaper.

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

5 § Bärförmåga i brottgränstillstånd hos 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 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.

7 kap. Geokonstruktioner

1 § Geokonstruktioner ska utformas så att

1. de inte orsakar sådana förändringar av jord- och grundvattenförhållanden att skador uppkommer i närbelägna byggnader och anläggningar, och
2. de inte oskäligt försvårar användning av intilliggande mark.

2 § Geokonstruktioner ska hänföras till säkerhetsklass enligt 2 kap. och till geoteknisk kategori beroende på omfattning och komplexitet.

1. Geoteknisk kategori 1: små och enkla byggnader som utförs med försumbar risk och kända grundförhållanden.
2. Geoteknisk kategori 2: konventionella typer av byggnader och grundläggning utan exceptionell risk för omgivningspåverkan eller speciella jord- eller belastningsförhållanden.
3. Geoteknisk kategori 3: byggnader, eller delar av dessa, som faller utanför gränserna till geoteknisk kategori 1 och 2.
Geoteknisk kategori 1 får inte tillämpas för geokonstruktioner i säkerhetsklass 3.

3 § En geoteknisk undersökning ska utföras för alla 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.

AVDELNING III. ÄNDRING AV BYGGNADER

8 kap. Allmänt vid ändring av byggnader

Anpassning vid ändring av byggnader

1 § Vid ändring av byggnad ska den ändrade delen uppfylla kraven i 2–7 kap. Säkerhetsnivån får dock anpassas om säkerheten avseende bärförmåga, stadga och beständighet ändå blir godtagbar, och

1. det krävs för att uppfylla kravet på varsamhet,
2. det krävs för att följa förbudet mot förvanskning,
3. det är oskäligt att uppfylla kravet med hänsyn till ändringens omfattning,
4. byggnadens bärförmåga, stadga och beständighet bara blir försumbart bättre om kravet uppfylls,
5. kostnaden är oskäligt hög i förhållande till den förväntade nyttan,
6. det finns tekniska skäl, eller
7. det krävs för att byggnaden ska få godtagbara egenskaper avseende hälsa och säkerhet eller avseende tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga eller för att tillvarata byggnadens kulturvärden.

2 § Försämring av byggnadens egenskaper avseende bärförmåga, stadga och beständighet får endast ske om

1. byggnaden även efter ändringen uppfyller de i 2–7 kap. angivna kraven,
2. det krävs för att byggnaden ska få godtagbara egenskaper avseende hälsa och säkerhet eller avseende tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga eller för att tillvarata byggnadens kulturvärden, eller
3. försämringen kan anses vara försumbar.

Ändrad användning

3 § Vid ändrad användning ska ändringens omfattning bedömas utifrån om den nya användningen ställer högre krav på bärförmåga, stadga och beständighet i byggnaden jämfört med den tidigare användningen, inklusive eventuell ökning av lasteffekter.

Varsamhet

4 § Vid en bedömning om kravet på varsamhet är uppfyllt ska hänsyn tas till hur åtgärden respekterar byggnadens karaktär avseende

1. proportioner, form och volym,
2. materialval och utförande,
3. färgsättning, samt
4. detaljomsorg och detaljeringsnivå.

Hänsyn ska också tas till om

1. detaljer som är väsentliga för byggnadens karaktär tillvaratas, och
2. egenskaper som har betydelse för boende- och brukarkvaliteter bibehålls.

Förbud mot förvanskning

5 § För att en åtgärd inte ska anses medföra en förvanskning av en särskilt värdefull byggnad ska åtgärden

1. inte förändra byggnadens karaktärsdrag,
2. inte skada de egenskaper som ligger till grund för byggnadens eller områdets kulturvärden, och
3. vid utbyte av byggnadsdelar utföras med material och hantverksteknik som är anpassad till byggnadens ålder och karaktär.

Trots första stycket 3 ska en åtgärd inte anses utgöra en förvanskning om en förändring av material eller teknik är en förutsättning för att kunna

1. tillgodose utformningskraven och de tekniska egenskapskraven på en acceptabel nivå, eller
2. upprätthålla funktionen hos de tekniska systemen på en acceptabel nivå.

Särskilt värdefull byggnad

6 § Vid bedömningen av om en byggnad ska anses vara särskilt värdefull, ska en prövning göras mot följande kriterier:

1. Byggnaden tydliggör tidigare samhällsförhållanden genom att den
 - a) representerar en tidigare vanlig byggnadskategori eller konstruktion som nu har blivit sällsynt,
 - b) belyser tidigare bostadsförhållanden, sociala och ekonomiska villkor, arbetsförhållanden, olika gruppers livsvillkor, stadsbyggnadsideal eller arkitektoniska ideal samt värderingar och tankemönster, eller
 - c) har representerat en för lokalsamhället viktig funktion eller verksamhet.
2. Byggnaden tydliggör samhällsutvecklingen genom att den
 - a) genom sin funktion illustrerar ett väsentligt skeende eller en väsentlig samhällsföreteelse,
 - b) har tjänat som förebild eller på annat sätt varit uppmärksammas i sin samtid, eller
 - c) präglas av en stark arkitektonisk idé.
3. Byggnaden i sig utgör en källa till kunskap om äldre material och teknik.
4. Byggnaden värderas högt i ett lokalt sammanhang genom att den har haft stor betydelse
 - a) i ortens sociala liv,
 - b) för ortens identitet, eller
 - c) i lokala traditioner.

Byggnaden kan anses vara särskilt värdefull från konstnärlig synpunkt genom att den uppvisar särskilda estetiska kvaliteter eller har en hög ambitionsnivå med avseende på

1. arkitektonisk gestaltning,
2. i utförande och materialval, eller
3. i konstnärlig gestaltning och utsmyckning.

Byggnaden kan anses vara särskilt värdefull från miljömässig synpunkt genom att den utgör en del av en miljö som uppfyller kriterierna i första stycket.

För att en byggnad ska anses vara särskilt värdefull ska byggnaden särskilt väl belysa ett visst förhållande eller i sitt sammanhang ha få motsvarigheter som kan belysa samma förhållande.

Byggnader från tiden före 1920-talets bebyggelseexpansion, som har sin huvudsakliga karaktär bevarad, ska anses vara särskilt värdefulla om inte något talar däremot.

-
1. Denna författning träder i kraft den 1 juli 2025.
 2. Genom författningen upphävs Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder).
 3. Äldre bestämmelser får dock tillämpas i den utsträckning som framgår av punkt 3 i övergångsbestämmelserna till Boverkets föreskrifter (2024:xx) om ändring i Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd.