

Konstruktioners hållfasthet och stabilitet

Aluminiumkonstruktioner



Ympäristöministeriö
Miljöministeriet
Ministry of the Environment

2018

Förord

I Finlands byggbestämmelsesamling publicerar miljöministeriet rekommendationer för planeringen av aluminiumkonstruktioner med avseende på konstruktionernas hållfasthet och stabilitet. I anvisningen finns alla nationella bilagor som gäller planering av aluminiumkonstruktioner samlade.

I början av varje nationell bilaga anges de punkter i standarden där nationella val enligt standarden kan göras samt när detta val har gjorts.

Helsingfors den 10 januari 2018

Chef för enheten för byggnader och byggande
Byggnadsrådet

Teppo Lehtinen

Innehåll

| | |
|--|----|
| 1. Tillämpningsområde | 4 |
| 2. Projektering av konstruktioner | |
| 2.1 Handlingar om utförandet | 4 |
| 2.2 Konstruktionsplaner | 4 |
| 2.3 Utförandeklasser | 5 |
| 2.4 Beständighet och planerad livslängd | 5 |
| 3. Utförande | |
| 3.1 Planering av utförandet | 6 |
| 3.2 Byggprodukter som användas | 6 |
| 3.3 Byggkomponent | 7 |
| 3.4 Aluminiumkonstruktioners toleranser | 7 |
| 4. Övervakning av utförandet och konstruktionernas duglighet | |
| 4.1 Övervakning av utförandet | 7 |
| 4.1.1 Övervakning av brandskyddet | 8 |
| 4.2 Konstruktionernas duglighet | 8 |
| 5. Hänvisningar | 8 |
| 6. Nationella bilagor till eurokoderna SFS-EN 1999 | 10 |
| Nationell bilaga till standarden SFS-EN 1999-1-1 Del 1-1: Allmänna regler för konstruktioner | 10 |
| Nationell bilaga till standarden SFS-EN 1999-1-2 Del 1-2: Brandteknisk dimensionering | 15 |
| Nationell bilaga till standarden SFS-EN 1999-1-3 Del 1-3: Utmattningskänsliga konstruktioner | 17 |
| Nationell bilaga till standarden SFS-EN 1999-1-4 Del 1-4: Kallformad profilerad plåt | 20 |
| Nationell bilaga till standarden SFS-EN 1999-1-5 Del 1-5: Skal | 22 |

1. Tillämpningsområde

Dessa anvisningar innehåller tilläggsuppgifter för tillämpningen av miljöministeriets förordning om bärande konstruktioner (477/2014) vid projektering och utförande av aluminiumkonstruktioner. Utförande enligt dessa anvisningar anses uppfylla de krav som ställs på bärande konstruktioner.

Dessa anvisningar tillämpas när aluminiumkonstruktioner projekteras enligt standarderna SFS-EN 1999 och Finlands nationella bilagor till dem samt utförs enligt standarden SFS-EN 1090-3.

2. Projektering av konstruktioner

2.1 Handlingar om utförandet

Handlingarna om utförandet innehåller i allmänhet åtminstone följande:

- a) konstruktionsritningar
- b) krav enligt standarden SFS-EN 1090-3, t.ex. vilka utförandeklasser, toleransklasser och förbehandlingsfaser som ska användas samt de uppgifter som krävs enligt tabellerna A.1 och A.2 i bilaga A till standarden SFS-EN 1090-3
- c) andra handlingar som ska tillämpas eller hänvisningar till andra handlingar
- d) vid behov aluminiumkonstruktionsarbeten som inte omfattas av SFS-EN 1090-3.

2.2 Konstruktionsplaner

I konstruktionsplaner för aluminiumkonstruktioner anges i tillämplig omfattning i allmänhet åtminstone följande information med tanke på projekteringsuppgiften:

- a) konsekvensklass
- b) konstruktionens planerade livslängd
- c) byggkomponents brandmotståndsklass R/E/I/M
- d) specifika laster och lastklass
- e) fullständiga uppgifter om konstruktionernas mått och placering
- f) utförandeklass
- g) tillåtna måttavvikelser enligt standarden SFS-EN 1090-3 och särskilda toleranser projektvis
- h) identifieringsuppgifter för material och tillbehör
- i) tekniska uppgifter som behövs för dimensioneringen av brandskyddet (t.ex. den kritiska temperaturen vid standardbrand) eller planer för funktionell branddimensionering eller andra brandtekniska planer
- j) brandskyddsmetod
- k) svetsklass
- l) svetsarnas utnyttjandegrad och vid behov svetsar som ska granskas särskilt

- m) effektiva a-mått på svetsar och tjockleken på stumsvetsar oberoende av svetsprocess samt vid behov för kalkylerna nödvändiga effektiva längder l_{eff} på kälsvetsar och stumsvetsarnas längder som förutsätts i dimensionering
- n) uppgifter som behövs för bestämmande av ytbehandling
- o) eventuella andra metoder för att förhindra att muttrar lossnar (förutom åtdragning)
- p) specialkrav som gäller tillverkningen, t.ex. sätten att göra hål, slipning av svetsar, tillåtna hårdhetsvärden, tillåtna rundningsradier vid kallböjning, om inte dessa anges någon annanstans i utförandespecifikationen. Specialkraven gäller sådana omständigheter som inverkar på konstruktionernas hållbarhet eller som annars behövs utifrån projekteringen.

I fråga om fabrikstillverkade konstruktionsdelar anges också (i tillverknings- eller monteringsritningar):

- q) uppgifter som behövs för en utvärdering av konstruktionsdelens? duglighet och planering av den
- r) den CE-märkningsmetod som använts för konstruktionsdelarna? (M1, M2, M3a eller M3b)
- s) byggkomponents vikt och tyngdpunktens position
- t) lyftpunkter
- u) vid behov hanteringsanvisningar, stagningsanvisningar och lyftanvisningar.

2.3 Utförandeklasser

De krav som ställs på utförandet av aluminiumkonstruktioner delas in i fyra utförandeklasser. Utförandeklasserna anges i standarden SFS-EN 1090-3 och anvisningar för valet av utförandeklass finns i standarden SFS-EN 1999-1-1.

Utförandeklassen väljs utifrån de konsekvensklasser (CC1, CC2 och CC3) som finns i den nationella bilagan till standarden SFS-EN 1990 och på basis av de riskfaktorer som hänför sig till användningen och utförandet av konstruktionen.

2.4 Beständighet och planerad livslängd

Med avseende på den planerade livslängden konstateras de påfrestningar som orsakas av miljöförhållandena. Utifrån dessa påfrestningar utarbetas krav, t.ex. när det gäller vilken aluminiumlegering som ska användas, vilket skyddsmedel som eventuellt behövs och de kontroll- och underhållsåtgärder som skyddsmedlet kräver.

3. Utförande

3.1 Planering av utförandet

Arbetsplaner för utförandet av aluminiumkonstruktioner görs upp utifrån handlingarna om utförandet med tillämpning av standarden SFS-EN 1090-3.

I arbetsplaner för utförandet av aluminiumkonstruktioner anges i tillämplig omfattning i allmänhet åtminstone följande information med tanke på planeringsuppgiften:

- behövliga utföranderitningar
- monteringsplan enligt standarden SFS-EN 1090-3
- brandskyddsplan som åtminstone innehåller:
 - produktnamn för den brandskyddsprodukt som används och identifieringsbeteckning för ett eventuellt produktgodkännande
 - dimensioneringsvärden för enskilda konstruktionsdelar i brandskydd (t.ex. en brandskyddsskivas eller ett isoleringsskiktets tjocklek)
 - anvisningar för periodiska kontroller av brandskyddets skick, vilka ska fogas till byggnadens användnings- och underhållsanvisningar
- kvalitetshandlingar enligt standarden SFS-EN 1090-3.

3.2 Byggprodukter som användas

Egenskaperna hos de byggprodukter, material och tillbehör som användas i aluminiumkonstruktioner påvisas genom CE-märkning om de hör till tillämpningsområdet för en harmoniserad produktstandard eller om tillverkaren har ansökt om europeiskt tekniskt godkännande eller europeisk teknisk bedömning av produkten. Annars ska egenskaperna påvisas i enlighet med lagen om produktgodkännanden för vissa byggprodukter 954/2012.

Egenskaperna hos följande produkter är viktiga med avseende på aluminiumkonstruktionernas tillförlitlighet:

- aluminiumprofiler- och skivor
- profilskivor
- skruvar och skruvprodukter
- svetsmaterial
- brandskyddsprodukter
- aluminiumkonstruktionsdelar? och element med aluminiumstomme

Då material och tillbehör enligt de hänvisningar som anges i standarden SFS-EN 1090-3 används, för vilka det inte finns någon harmoniserad produktstandard, påvisas deras materialegenskaper i allmänhet med materialintyg enligt kraven i standarden SFS-EN 1090-3.

3.3 Byggkomponent

Om en aluminiumkonstruktionsdel? inte omfattas av en harmoniserad produktstandard, om tillverkaren inte har någon europeisk teknisk bedömning (ETA) av produkten och om byggproduktens duglighet inte har påvisats genom en frivillig metod för produktgodkännande i enlighet med lagen om produktgodkännanden för vissa byggprodukter 954/2012, ska konstruktionsdelens? duglighet påvisas byggplatsspecifikt med hjälp av kvalitetsdokument enligt kraven i standarden SFS-EN 1090-3.

3.4 Aluminiumkonstruktioners toleranser

Aluminiumkonstruktioners toleranser anges i standarden SFS-EN 1090-3. I fall A i tabell G3 i standarden används emellertid följande värden som tillåtna avvikelser:

$$\Delta < \frac{d}{200} \quad \text{när } \frac{d}{t} \leq 50$$
$$\Delta < \frac{d^2}{10000t} \quad \text{när } 50 < \frac{d}{t} \leq 100$$
$$\Delta < \frac{d}{100} \quad \text{när } \frac{d}{t} > 100$$

4. Övervakning av utförandet och konstruktionernas duglighet

4.1 Övervakning av utförandet

Kontroller som hänför sig till övervakningen av utförandet av aluminiumkonstruktioner görs i den omfattning som krävs i handlingarna om utförandet med tillämpning av standarden SFS-EN 1090-3.

Den ansvariga arbetsledaren eller en arbetsledare för ett specialområde som utsetts särskilt ska medan konstruktionerna utförs övervaka att planerna och anvisningarna för tillverkningen av aluminiumkonstruktionerna och monteringen av aluminiumelement följs och att behöriga dokument görs upp över arbetet.

Om det under utförandet konstateras att en byggkomponent, en detalj i en byggkomponent eller en konstruktion inte uppfyller de krav som ställs i utförandehandlingarna, ska avvikelserna och orsakerna till dem utredas. Det utreds då huruvida en avvikelse kan godtas utan att den behöver korrigeras. Vid behov ska det genom kalkyler påvisas att den säkerhetsnivå som krävs i standarderna SFS-EN 1999 och de nationella bilagorna till dem uppnås. Om det inte kan påvisas att avvikelsen kan godtas

utan korrigerig, utförs korrigerig i behövlig omfattning. Avvikelsen och den korrigerande åtgärden antecknas i kvalitetskontrollmaterialet.

Kvalitetskontrollmaterialet dokumenteras och sammanställs till en helhet. Kvalitetskontrollmaterial för aluminiumkonstruktioner består av material från utförande både i en aluminiumkonstruktionsfabrik och på byggarbetsplatsen.

4.1.1 Övervakning av brandskyddet

En brandskyddad konstruktion märks genom att man på den färdigställda konstruktionen fäster ett tillräckligt antal märkningsskyltar per brandcell med uppgifter om brandskyddet där följande anges:

- den R-brandklass för konstruktionen som använts vid dimensioneringen
- produktnamnet för den brandskyddsprodukt som använts och identifieringsbeteckningen för ett eventuellt produktgodkännande
- brandskyddsentreprenören
- tidpunkten för installeringen av brandskyddet
- brandskyddsinspektören.

Brandskyddet ska okulärbesiktigas med högst tre års mellanrum, om det inte har getts noggrannare anvisningar. Skador som uppkommit i brandskyddet ska åtgärdas i enlighet med de anvisningar som brandskyddsproduktens tillverkare gett.

En dokumentation över brandskyddade konstruktioner ska göras upp och fogas till byggnadens användnings- och underhållsanvisningar.

4.2 Konstruktionernas duglighet

Bedömningen av konstruktioners duglighet grundar sig på att dimensioneringen av aluminiumkonstruktionerna har gjorts på behörigt sätt enligt standarderna SFS-EN 1999 och de nationella bilagorna till dem samt att aluminiumkonstruktionerna har utförts och granskats i enlighet med utförandehandlingarna.

5. Hänvisningar

SFS-EN 1090-3 Utförande av stål- och aluminiumkonstruktioner. Del 3: Aluminiumkonstruktioner

SFS-EN 1990 Eurokod. Dimensioneringsgrunder för bärande konstruktioner

| | |
|-----------------|---|
| SFS-EN 1999-1-1 | Eurokod 9: Dimensionering av aluminiumkonstruktioner. Del 1–1: Allmänna regler för konstruktioner |
| SFS-EN 1999-1-2 | Eurokod 9: Dimensionering av aluminiumkonstruktioner. Del 1-2: Brandteknisk dimensionering |
| SFS-EN 1999-1-3 | Eurokod 9: Dimensionering av aluminiumkonstruktioner. Del 1–3: Utmattningskänsliga konstruktioner |
| SFS-EN 1999-1-4 | Eurokod 9: Dimensionering av aluminiumkonstruktioner. Del 1–4: Kallformad profilerad plåt |
| SFS-EN1999-1-5 | Eurokod 9. Dimensionering av aluminiumkonstruktioner. Del 1–5: Skal |

6. Nationella bilagor till eurokoderna SFS-EN 1999

Nationell bilaga till standarden SFS-EN 1999-1-1 Del 1-1: Allmänna regler för konstruktioner

I fråga om standarden SFS-EN 1999-1-1 iakttas de rekommenderade värdena i standarden SFS-EN 1999-1-1 och alla bilagor till den, om inte annat anges i denna nationella bilaga.

De icke kontradiktoriska kompletterande anvisningarna till standarden (NCCI) anges med kursiv stil.

Nationellt val är tillåtet i följande punkter i standarden SFS-EN 1999-1-1:

- 1.1.2(1)
- 2.1.2(3)
- 2.3.1(1)
- 3.2.1(2) Anmärkning 1
- 3.2.2(1)
- 3.2.2(2) Anmärkning 1
- 3.2.3.1(1) Anmärkning 2
- 3.3.2.1(3) Anmärkning 1
- 3.3.2.2(1)
- 5.2.1(3)
- 5.3.2(3)
- 5.3.4(3)
- 6.1.3(1) Anmärkning 1
- 6.1.3(1) Anmärkning 2
- 6.2.1(5) Anmärkning 2
- 7.1(4)
- 7.2.1(1)
- 7.2.2(1)
- 7.2.3(1)
- 8.1.1(2)
- 8.9 (3)
- A.2(1)
- C.3.4.1(2)
- C.3.4.1(3)
- C.3.4.1(4)
- K.1(1)

– K.3(1) Anmärkning 1

• K.3(1) Anmärkning 3.

Nationellt val har gjorts vid de punkter som märkts ut med symbolen ● .

Kvalitetsförvaltning

2.1.2(3)

En kvalitetsplan ska utarbetas för varje projekt (SFS-EN 1090-3 tabell A.1 punkt 4.2.2).

Rörande väsentliga tolerans ska standarden SFS-EN 1090-3 samt denna anvisningens punkt 3.4 följas.

Bestämmelser och anvisningar som hänför sig till kvalitetsplanen utfärdas i bygglagstiftningen.

Belastningar och inverkan på miljön

2.3.1(1)

Karakteristiska värden på islaster bestäms med hjälp av standard ISO 12494.

Använda material

3.2.1(1) Anmärkning 1

Aluminiumlegeringar och leveranstillstånd enligt andra SFS-EN-standarder ska definieras separat för varje projekt på ett sådant sätt att den använda aluminiumlegeringen och leveranstillståndet uppfyller de krav som anges i standard SFS-EN 1999-1-1. I dessa fall ska de parametrar som behövs vid planeringen, se tabellerna 3.1a, 3.1b, 3.2a, 3.2b och 3.2c i standarden, väljas utgående från den mest ogynnsamma situationen, om inte annat kan påvisas. Andra aluminiumlegeringar och leveranstillstånd kan användas, om deras egenskaper och lämplighet har utretts på ett tillförlitligt sätt.

Allmänt

3.2.3.1(1) Anmärkning 2

Kvalitetskrav för gjutning ska bestämmas i varje projekt på ett sådant sätt, att de motsvarar angivna generella principer enligt bilaga C i standarden.

Allmänt

3.3.2.1(3) Anmärkning 1

Icke-standardiserade produkter kan användas om produkternas egenskaper har utretts på ett tillförlitligt sätt.

Förspända bultar

3.3.2.2(1)

Icke-standardiserade skruvar kan användas om skruvarnas egenskaper har utretts på ett tillförlitligt sätt.

Allmänt

6.1.1(1)P

Om man avviker från de toleranser som utgör grunden för planeringsbestämmelserna i en för konstruktionernas hållbarhet ofördelaktig riktning, bör man genom dimensionering påvisa att den säkerhetsnivå som krävs i standarden SFS-EN 1999 och dess nationella bilagor är uppnådd.

Partialkoefficienter

6.1.3(1) Anmärkning 1

I olycksgränstillstånd (förutom brand) kan man använda samma dimensioneringsformler och dimensioneringsvillkor samt partialkoefficienter som vid normaltemperaturdimensionering förutom $\gamma_{M2} = 1,1$.

Allmänt

7.1(4)

Permanent deformationer är inte tillåtna i bruksgränstillståndet, om de förorsakar olägenheter.

Vertikala nedböjningar

7.2.1(1)

Bruksgränstillstånd för slutliga nedböjningar och förskjutningar på grund av karakteristiska lastkombinationer med statisk belastning, när utböjningarna är skadliga, är enligt tabell 1 om inte andra värden kan anses bättre lämpade på grund av konstruktionens slag, användningsområde eller verksamhetens natur. Genom förkompensation (w_c , se standard SFS-EN 1990) kan utböjning på grund av statisk last kompenseras om det inte medför skada.

Tabell 1. Bruksgränstillstånd för nedböjningar och förskjutningar

| Konstruktion | Gränsvärde för nedböjning eller förskjutning |
|---|---|
| Huvudbalkar - i takkonstruktioner - i mellanbjälklag | L/300 L/400 |
| Konsoler | L/150 |
| Takåsbalkar | L/200 |
| Väggbalkar | L/150 |
| Profilskivor - i takkonstruktioner, där risk för vattenanhopningar eller annan skada på taket inte föreligger - i takkonstruktioner, där risk för vattenanhopningar eller annan skada på taket föreligger - då $L \leq 4,5$ m - då $4,5 \text{ m} < L \leq 6,0$ m - då $L > 6,0$ m - i mellanbjälklag - i väggar - i konsoler | L/100 L/150 30 mm L/200 L/300 L/100 L/100 |
| Gränsvärde för konstruktionens sidoförskjutningar - byggnader i 1 och 2 plan - andra byggnader | H/150 H/400 |
| L är spännvidden H är höjden för kontrollerad punkt i byggnaden | |

Horisontella nedböjningar

7.2.2(1)

Gränserna för horisontella nedböjningar anges i tabell 1 i punkt 7.2.1(1) i denna nationella bilaga.

Dynamiska effekter

7.2.3(1)

För att beakta de dynamiska effekterna kan man tillämpa dokumentet NCCI 1 som finns efter anvisningarna om nationella val i standarden SFS-EN 1993-1-1.

Inledning

8.1.1(2)

Partialkoefficienten för limning ska bestämmas på basis av provning med beaktande av anvisningarna i bilaga D till SFS-EN 1990.

Vid beräkning av svetsars hållbarhet är en förutsättning för användningen av partialkoefficienten $\gamma_{M2} = 1,25$ att svetsklassen är åtminstone C enligt standarden SFS-EN ISO 10042.

Klassificeringsstandard för planeringens tillförlitlighet – Övervakningsstandarder för planering

A.2(1)

Bestämmelser om valet av konsekvensklass finns i miljöministeriets förordning 3/16 som gäller tillämpningen av standarden SFS-EN 1990.

Bestämmelser om övervakningsnivåer för planeringen finns i bygglagstiftningen.

A.5(1) Anmärkning 1

Utförandeklassen bestäms enligt tabellerna A.1, A.2 och A.3 i standarden.

Shear lag-fenomen i brottgränstillstånd

K.3(1) Anmärkning 3

En gräns för plastisk töjning ska bestämmas för varje projekt.

Nationell bilaga till standarden SFS-EN 1999-1-2 Del 1–2: Brandteknisk dimensionering

I fråga om standarden SFS-EN 1999-1-2 iakttas de rekommenderade värdena i standarden SFS-EN 1999-1-2 och alla bilagor till den, om inte annat anges i denna nationella bilaga.

De icke kontradiktoriska kompletterande anvisningarna till standarden (NCCI) anges med kursiv stil.

Nationellt val tillåts i fråga om följande punkter i standarden SFS-EN 1999-1-2:

- 2.3(1)
- 2.3(2)
- 2.4.2(3) Anmärkning 1
- 2.4.2(3) Anmärkning 3
- 4.2.2.1(1)
- 4.2.2.3(5)
- 4.2.2.4(5).

Nationellt val har gjorts vid de punkter som märkts ut med symbolen ● .

Parametrisk brandexponering

2.1.3

För sektionering ska standard SFS-EN 1994-1-2 med tillhörande nationella bilaga användas.

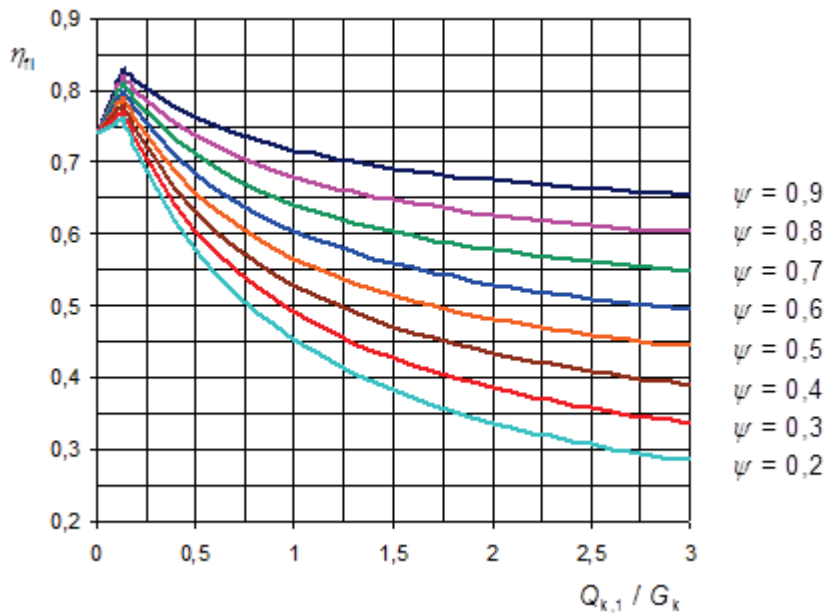
Granskning av konstruktionsdel

2.4.2(3) Anmärkning 1

De värden för tillämpning av standarderna SFS-EN 1990 och SFS-EN 1991-1-2 som anges i miljöministeriets förordningar 3/16 och 5/16 används.

2.4.2(3) Anmärkning 2

Då de partialkoefficienter som anges i miljöministeriets förordning 3/16 gällande standarden SFS-EN 1990 och tillämpningen av den används, ändras figur 1 i standarden SFS-EN 1999-1-2 på det sätt som visas i figur 1.



Figur 1. Variation av reduktionsfaktorn η_{fi} beroende på lastförhållandet $Q_{k,1} / G_k$ mellan de karakteristiska värdena för den dimensionerande variabla lasten och den permanenta lasten baserat på kombinationsreglerna för laster enligt miljöministeriets förordning gällande standard SFS-EN 1990.

2.4.2(3) Anmärkning 3

Närmevärden används inte.

Tvärsnittsklassificering

4.2.2.1(1)

Den faktiska minskningen av elasticitetsmodulen kan beaktas.

Balkar

4.2.2.3(5)

Den faktiska minskningen av elasticitetsmodulen kan beaktas.

Pelare

4.2.2.4(5)

Den faktiska minskningen av elasticitetsmodulen kan beaktas.

Nationell bilaga till standarden SFS-EN 1999-1-3 Del 1-3: Utmattningskänsliga konstruktioner

I fråga om standarden SFS-EN 1999-1-3 iakttas de rekommenderade värdena i standarden SFS-EN 1999-1-3 och alla bilagor till den, om inte annat anges i denna nationella bilaga.

De icke kontradiktoriska kompletterande anvisningarna till standarden (NCCI) anges med kursiv stil.

Nationellt val tillåts i fråga om följande punkter i standarden SFS-EN 1999-1-3:

- 2.1.1(1)P
- 2.2.1(4)
- 2.3.1(2)
- 2.3.2(6)
- 2.4(1) Anmärkning 1
- 2.4(1) Anmärkning 2
- 3(1)
- 4(2)
- 5.8.1(1)
- 5.8.2(1)
- 6.1.3(1) Anmärkning 1
- 6.1.3(1) Anmärkning 2
- 6.2.1(2) Anmärkning 2
- 6.2.1(7)
- 6.2.1(11)
- E(5)
- E(7)
- I.2.2(1)
- I.2.3.2(1) Anmärkning 2
- I.2.4(1)
- L.2.2(5)
- L.3(2)
- L.4(3)P Anmärkning 1
- L.4(3)P Anmärkning 2
- L.4(4)
- L.4(5)
- L.5.1(1).

Nationellt val har gjorts vid de punkter som märkts ut med symbolen ● .

Grundläggande krav

2.1.1(1)P

Som tillägg till reglerna i standarden SFS-EN 1999-1-3 ska ett kontrollprogram utarbetas med följande anvisningar som ska tillämpas:

- a) Vid dimensionering enligt skadetålighetsprincipen ska det säkras att den kvarstående konstruktionen i fall av skada förorsakad av olyckslast, material, korrosion eller utmattning åtminstone kan bära den avsedda lastkombinationen utan brott över den angivna gränsen tills skadan kan upptäckas och den skadade konstruktionen kan repareras eller ersättas med en annan konstruktion.
- b) Kontrollerad lastkombination och godtagbar skadeomfattning ska överenskommas med kunden, konstruktören och den behöriga myndigheten och ovannämnda fakta ska dokumenteras i utförandespecifikationen. Vid dimensionering enligt skadetålighetsprincipen ska man i utförandespecifikationen ange kontrollsättet och tidpunkterna samt det förfaringsätt som ska användas när konstruktionen har uppnått sin livslängd.
- c) För att garantera tillräcklig skadetålighet utarbetas anvisningar för utförandet av periodisk kontroll och periodiskt underhåll i ändamålsenlig omfattning så att de motsvarar säkerhetskraven. Anvisningar för användning, underhåll och kontroll av utmattningsbelastade konstruktioner presenteras i bruks- och underhållsanvisningen för byggnaden eller den utmattningsbelastade konstruktionen. Anvisningar för användning, underhåll och kontroll av utmattningsbelastade konstruktioner överlämnas vid slutsynen till ägaren av konstruktionen.
- d) Alla utmattningsbelastade konstruktioner inklusive bärande förband ska vara tillräckligt tillgängliga för ändamålsenlig kontroll och underhåll. Vid val av partialkoefficienter tas det hänsyn till de verkliga möjligheterna att utföra den av skadetålighetsprincipen förutsatta kontrollen.

Klassificerad konstruktion detaljer

6.2.1(2) Anmärkning 2

De rekommenderade värdena i bilaga L ska iakttas.

I fråga om utmattningsbelastade konstruktioner avhjälps fel som försvagar utmattningshållfastheten så att dimensioneringskraven i standard SFS-EN 1999-1-3 uppfylls eller man ser till att det inte förekommer större fel än vad en dimensionering enligt standard SFS-EN 1999-1-3 tillåter.

Villkor för dimensionering som uppfyller skadetoleransprincipen

A.3.1(1)

Se också avsnitt 2.1.1(1)P i denna nationella bilaga.

Partialkoefficienter γ_{Mf} och värdena för storheten D_{Lim}

L.4(3)P Anmärkning 2

Konsekvensklasser används i enlighet med tabell L.2. Bestämmelser om valet av konsekvensklass finns i miljöministeriets förordning 3/16 som gäller tillämpningen av standarden SFS-EN 1990.

L.4(5)

Värdet av storheten D_{Lim} begränsas enligt villkoret (L.5).

Bruksklass

L.5.1(1)

För att fastställa bruksklassen tillämpas anvisningarna i standarderna SFS-EN 1999-1-1, SFS-EN 1999-1-3 och SFS-EN 1090-3.

Bilaga H

Förbättring av svetsars utmattningsstyrka

Bilaga H kan användas förutsatt att tillräckliga anvisningar utarbetas. Anvisningarna ska garantera att utförandet tillräckligt väl motsvarar de metoder och utförandesätt som har använts vid provningar.

Nationell bilaga till standarden SFS-EN 1999-1-4 Del 1-4: Kallformad profilerad plåt

I fråga om standarden SFS-EN 1999-1-4 iakttas de rekommenderade värdena i standarden SFS-EN 1999-1-4 och alla bilagor till den, om inte annat anges i denna nationella bilaga.

Nationellt val tillåts i fråga om följande punkter i standarden SFS EN 1999-1-4:

- 2(3)
- 2(4)
- 2(5) Anmärkning 1
- 3.1(3)
- 7.3(3)
- A.1(1) Anmärkning 2
- A.1(1) Anmärkning 3
- A.3.4(3).

Nationellt val har gjorts vid de punkter som märkts ut med symbolen ● .

Planeringsgrunder

2(5) Anmärkning 1

Profilskivekonstruktioner enligt byggklasserna II och III i standarden SFS-EN 1993-1-3 hör till konsekvensklass CC1. Profilskivekonstruktioner enligt konstruktionsklass I i standarden SFS-EN 1999-1-3 för laster som är vinkelräta mot ytan och som orsakar böjning av skivan hör till konsekvensklass CC1. I fråga om byggklassens profilskivor gäller detta ej belastningar som uppstår när profilskivekonstruktioner används för att överföra skjuvkrafter i skivans plan (utnyttjande av skiveffekt) eller normalkrafter.

Allmänt

3.1(3)

Dessutom kan följande aluminiumlegeringar enligt standarden EN 485-2 användas: EN AW 3105 tillstånd H19 och EN AW 5754: tillstånd H12, H14, H16, H26, H36, H18, H28 och H38. Andra aluminiumlegeringar och produkter kan användas om deras egenskaper och lämplighet har utretts på ett tillförlitligt sätt.

Nedböjningar

7.3(3)

Nedböjningsgränserna anges i den nationella bilagan till standard SFS-EN 1999-1-1.

Dimensioneringsvärden

A.3.4(3)

Partialkoefficienten ska bestämmas på basis av provning och enligt bilaga D i standard SFS-EN 1990. Dessutom ska regler enligt bilaga A i standard SFS-EN 1999-1-4 beaktas i tillämplig omfattning. Om man genom provning endast bestämmer det karakteristiska värdet för hållfastheten, men inte beräkningsmodell, ska rekommenderade värden för partialkoefficienter för γ_M användas.

Nationell bilaga till standarden SFS-EN 1999-1-5 Del 1-5: Skal

I fråga om standarden SFS-EN 1999-1-5 iakttas de rekommenderade värdena i standarden SFS-EN 1999-1-5 och alla bilagor till den, om inte annat anges i denna nationella bilaga.

De icke kontradiktoriska kompletterande anvisningarna till standarden (NCCI) anges med kursiv stil.

Nationellt val tillåts i fråga om följande punkter i standarden SFS-EN 1999-1-5:

- 2.1(3)P
- 2.1(4).

Konsekvensklass och tillförlitlighetsklass

2.2(1)

Innehåller en hänvisning till nationella bestämmelser, men i den ifrågavarande punkten tillåts inte nationellt val. Anvisningar för val av konsekvensklass ges i den nationella bilagan till standarden SFS-EN 1990.