

DS/EN 1993-1-1 DK NA:2010

Nationalt Anneks til

Eurocode 3: Stålkonstruktioner –

Del 1-1: Generelle regler samt regler for bygningskonstruktioner

Forord

Dette nationale anneks (NA) er en sammenskrivning af EN 1993-1-1 DK NA:2007 og tillæg 1 fra 2008. Endvidere er der foretaget redaktionelle ændringer og et afsnit vedr. udførelsesklasser mv. er tilføjet. Dette NA er gældende fra 2010-12-15 og erstatter EN 1993-1-1 DK NA:2007 med tillæg fra 2008. I perioden 2010-12-15 – 2011-03-15 kan enten dette NA eller de dokumenter, det erstatter, benyttes.

Tidligere udgaver, tillæg og oversigt over samtlige udarbejdede NA'er, kan findes på www.eurocodes.dk

Dette NA fastsætter betingelserne for anvendelsen af denne Eurocode i Danmark.

Dette NA indeholder de nationale valg, der er gældende i Danmark for bygningskonstruktioner henhørende under Erhvervs- og Byggestyrelsens Bygningsreglement.

De nationale valg kan være i form af nationalt gældende værdier, valg mellem flere metoder i eurocoden eller tilføjelse af supplerende vejledning.

I dette NA er angivet:

- Oversigt over mulige nationale valg samt punkter, hvortil der er supplerende information
- Nationale valg
- Supplerende (ikke modstridende) information, som kan være til hjælp for brugeren af eurocoden

Der er med nummerering henvist til de afsnit i eurocoden, hvor der er nationale valg og/eller supplerende information. Overskriften er den samme som overskriften på afsnittet efterfulgt af en præcisering, hvor dette er fundet hensigtsmæssigt.

Oversigt over mulige nationale valg samt punkter, hvortil der er supplerende information

Nedenstående oversigt viser de steder, hvor nationale valg er mulige, og hvilke informative annekser der skal anvendes. Endvidere er det angivet til hvilke punkter, der er givet supplerende information. Supplerende information findes sidst i dette dokument.

Punkt	Emne	Nationalt valg	Supplerende information
2.1.2	Pålidelighedsstyring (Valg af udførelsesklasser)		Supplerende information
2.3.1(1)	Laster og miljøpåvirkninger	Uændret	
3.1(2)	Materialer, Generelt	Nationalt valg	
3.2.1(1)	Materialeegenskaber	Nationalt valg	
3.2.2(1)	Krav til duktilitet	Uændret	
3.2.3(1)	Brudsejhed	Uændret	
3.2.3(3)B	Brudsejhed	Uændret	
3.2.4(1)B	Egenskaber i tykkelsesretningen	Uændret	
5.2.1(3)	Virkninger af konstruktionens deformationer	Nationalt valg	
5.2.2(8)	Stabilitet af rammer		Supplerende information
5.3.2(3)	Imperfektioner ved global beregning af rammer	Uændret	
5.3.2(11)	Imperfektioner ved global beregning af rammer	Nationalt valg	
5.3.4(3)	Imperfektioner af elementer	Uændret	
6.1(1)	Brudgrænsetilstande, Generelt	Nationalt valg	
6.1(1)2B	Brudgrænsetilstande, Generelt	Nationalt valg	
6.3.2.2(2)	Kipningskurver – Generelle tilfælde	Uændret	
6.3.2.3(1)	Kipningskurver for valsede profiler eller tilsvarende opsvejste profiler	Uændret	
6.3.2.3(2)	Kipningskurver for valsede profiler eller tilsvarende opsvejste profiler	Nationalt valg	Supplerende information
6.3.2.4(1)B	Forenkede beregningsmetoder for fastholdte bjælker i bygninger	Uændret	
6.3.2.4(2)B	Forenkede beregningsmetoder for fastholdte bjælker i bygninger	Uændret	
6.3.3(5)	Bøjnings- og trykpåvirkede elementer med konstant tværsnit	Nationalt valg	Supplerende information

6.3.4(1)	Generel metode ved udknækning og kipning af konstruktionselementer		Supplerende information
7.2.1(1)B	Lodret udbøjning	Nationalt valg	
7.2.2(1)B	Vandret udbøjning	Nationalt valg	
7.2.3(1)B	Dynamiske virkninger	Uændret	
BB.1.3(3)B	Elementer af rørprofiler	Nationalt valg	
Anneks A		Anneks A er gældende	
Anneks B		Anneks B er gældende	
Anneks AB		Anneks AB er gældende	
Anneks BB		Anneks BB er gældende	

Note: Uændret: Der foretages ikke et nationalt valg, og eventuel anbefaling i normen følges.

Nationale valg

3.1(2) Materialer, Generelt

Normen gælder for stålmaterialer i overensstemmelse med tabel 3.1 i EN 1993-1-1 eller tilsvarende.

3.2.1(1) Materialeegenskaber

Der benyttes værdier for f_y og f_u som anført i (1) a).

5.2.1(3) Virkninger af konstruktionens deformationer

En lavere værdi af α_{cr} end angivet i (5.1) kan benyttes, hvis berettigelsen heraf dokumenteres.

5.3.2(11) Imperfektioner ved global beregning af rammer

Hvilken af de anførte metoder anført i (3), (6) og (11) der benyttes, må afgøres ved en vurdering i hvert enkelt tilfælde.

6.1(1) Brudgrænsetilstande, Generelt

Følgende værdier benyttes:

$$\gamma_{M0} = 1,1 \cdot \gamma_3$$

$$\gamma_{M1} = 1,2 \cdot \gamma_3$$

$$\gamma_{M2} = 1,35 \cdot \gamma_3$$

Faktoren γ_3 tager hensyn til produktets kontrolklasse. Lempet kontrolklasse benyttes ikke.

Skærpet kontrolklasse: $\gamma_3 = 0,95$

Normal kontrolklasse: $\gamma_3 = 1,00$

Partialkoefficienterne er fastlagt i overensstemmelse med nationalt annekst til EN 1990, annekst F, hvor $\gamma_M = \gamma_1 \gamma_2 \gamma_3 \gamma_4$.

γ_1	tager hensyn til svigttypen
γ_2	tager hensyn til usikkerhed relateret til beregningsmodel
γ_3	tager hensyn til omfang af kontrol
γ_4	tager hensyn til variationen i styrkeparameteren eller bæreevne

Ved fastlæggelse af γ_1 er følgende svigttyper anvendt:

γ_{M0} :	Varslet svigt med bæreevnereserve
γ_{M1} :	Varslet svigt uden bæreevnereserve
γ_{M2} :	Uvarslet svigt

I forbindelse med ulykkesdimensioneringstilstande og seismiske dimensioneringstilstande benyttes:

$$\gamma_{M0} = 1,0$$

$$\gamma_{M1} = 1,0$$

$$\gamma_{M2} = 1,0$$

6.1(1)2B Brudgrænsetilstande, Generelt

Se under 6.1(1)

6.3.2.3(2) Kipningskurver for valsede profiler eller tilsvarende opsvejste profiler

$f = 1$. Hensyntagen til momentfordelingen mellem sidefastholdelser er indeholdt i bestemmelse af M_{cr}

6.3.3(5) Bøjnings- og trykpåvirkede elementer med konstant tværsnit

Til bestemmelse af værdierne for interaktionsfaktorerne k_{yy} , k_{yz} , k_{zy} og k_{zz} kan frit vælges mellem metode 1 og metode 2. Se tillige supplerende information

6.3.4(1) Generel metode ved udknækning og kipning af konstruktionselementer

Relevansen af at benytte metoden i 6.3.4 må vurderes i hvert enkelt tilfælde.

7.2.1(1)B Lodret udbøjning

For *bjælker* kan følgende talværdier for den maksimale udbøjning (w_3 jf. EN 1990, figur A1.1) fra én variabel last uden eventuelle stødtillæg tjene som vejledning for, hvad der må betragtes som acceptable udbøjninger:

- etageadskillelser $l/400$
- tage og ydervægge $l/200$

Her er

l spændvidden ved simpelt understøttede og kontinuerte bjælker, den dobbelte udkrægning ved udkragede konstruktioner.

Talværdierne gælder for såvel hovedelementer som sekundære elementer, men ved vurderingen skal kun det betragtede elements egen udbøjning benyttes.

For sekundære tyndpladekonstruktioner i form af uisolerede tagplader og for facadeplader bør udbøjningen fra permanent og variabel last ikke overstige $l/90$.

For tagplader med udvendig isolering og tagpap bør udbøjningen fra permanent og variabel last ikke overstige:

$l/150$	for	$l < 4\,500$ mm
30 mm	for	$4\,500$ mm $\leq l < 6\,000$ mm
$l/200$	for	$6\,000$ mm $\leq l$

7.2.2(1)B Vandret udbøjning

For søjler kan følgende talværdier for den maksimale udbøjning af søjletoppen fra én variabel last tjene som vejledning for, hvad der må betragtes som acceptable udbøjninger:

- rammer i bygninger uden kraner $h/150$
- søjler i énetages skeletbygninger $h/300$
- søjler i fleretages skeletbygninger for hver etage $h/300$
for hele højden $h_e/500$

Her er

h	højden af den enkelte søjle
h_e	bygningens totale højde

BB.1.3(3)B Elementer af rørprofiler

Yderligere informationer om knæklængder for trykstænger må søges i faglitteraturen.

Supplerende (ikke modstridende) information

2.1.2 Pålidelighedsstyring (Valg af udførelsesklasser)

I udførelsesstandarden DS/EN 1090-2 er indført 4 udførelsesklasser EXC1 – EXC4, hvor EXC1 indeholder de mest lempede krav, og EXC4 indeholder de mest skærpede krav til udførelsen. Det er den projekterendes ansvar at vælge den nødvendige udførelsesklasse for hvert enkelt konstruktions-element og -samling.

Generelt set opnås en tilstrækkelig kvalitet af en konstruktion, når den er udført i henhold til udførelsesklasse EXC2, hvis konstruktionen er projekteret i normal konsekvensklasse (CC2) i henhold til DS/EN 1990.

For konstruktioner projekteret i lav konsekvensklasse (CC1) i henhold til DS/EN 1990 vil man kunne lempe kravet til udførelsesklasse til EXC1. For udførelse af svejsninger er der dog i henhold til DS/EN 1993-1-8 krævet en svejsekarakter på mindst niveau C. Man bør derfor mindst benytte udførelsesklasse EXC2 for de svejste samlinger i konstruktionen.

Som vejledning kan konstruktionens udførelsesklasse vælges i henhold til nedenstående tabel.

Konsekvensklasse	Anbefalet udførelsesklasse, eksklusive svejsninger	Anbefalet udførelsesklasse, svejsninger for stålqualiteter op til og med S355
CC1	EXC1	EXC2
CC2	EXC2	EXC2
CC3	EXC3	EXC3
CC1, udmattelsespåvirket	EXC2	EXC3
CC2, udmattelsespåvirket	EXC3	EXC3
CC3, udmattelsespåvirket	EXC4	EXC4

For særlig kritiske konstruktionselementer og/eller samlinger bør det overvejes, om udførelseskravene skal skærpes.

5.2.2(8) Stabilitet af rammer

Der gives ikke nærmere retningslinjer for beregninger af rammers stabilitet ud fra en metode baseret på ækvivalente søjlelængder. Retningslinjer må søges i speciallitteraturen, eller beregningsmetoden må dokumenteres på anden vis.

Begrundelse for ændring af 6.3.2.3(2) Kipningskurver for valsede profiler eller tilsvarende opsvejste profiler

Den anførte metode forudsætter (jf. ECCS-publikation 119), at man ved beregning af M_{cr} og dermed λ_{LT} benytter en konstant momentfordeling mellem sidefastholdelserne svarende til tilfældet $\psi = 1$ i Tabel 6.6, og ikke som i 6.3.2.2 den virkelige momentfordeling. Hensyn til den virkelige momentfordeling er taget i faktoren f . Teksten i ændringen præciserer, at M_{cr} også ved denne metode skal bestemmes ud fra den virkelige momentfordeling mellem sidefastholdelserne, og f sættes = 1.

6.3.3(5) Bøjnings- og trykpåvirkede elementer med konstant tværsnit

Metode 1 anbefales ved væsentlige konstruktioner, og hvor økonomi er afgørende, samt ved udarbejdelse af beregningsprogrammer.

Metode 2 anbefales som en simplere metode ved mindre væsentlige konstruktioner.

Se tillige nationalt valg