

Forkortet udgave af Eurocode 1 – Last på bærende konstruktioner



DANSK STANDARD

Forkortet udgave af Eurocode 1 – Last på bærende konstruktioner

© DANSK STANDARD 2010

Projektnummer M243332

Grafisk tilrettelæggelse: Dansk Standard

Omslag: Dansk Standard

Tryk: Dansk Standard

Udgivet 2010

1. udgave, 1. oplag

ISBN: 978-87-7310-572-6 (trykt udgave)

e-ISBN: 978-87-7310-573-3 (elektronisk udgave)

Udgivet af Fonden Dansk Standard

Kollegievej 6

2920 Charlottenlund

Telefon: 39 96 61 01

Telefax: 39 96 61 02

ds@ds.dk

www.ds.dk

Dette er en POD-publikation

Trykt i Danmark



Forord

Denne DS/EN 1991 FU er udarbejdet af Dansk Standard og er en forkortet udgave af den komplette DS/EN 1991 Eurocode 1: Last på bærende konstruktioner, som i det følgende er benævnt Eurocode 1.

Den komplette Eurocode 1-serie består af i alt 10 dele.

Den danske udgave af Eurocode 1 består derudover af et nationalt titelblad og et nationalt forord. I tillæg hertil har Erhvervs- og Byggestyrelsen udgivet et dansk nationalt annekst samt tillæg, som fastsætter betingelserne for implementeringen og indeholder de nationale valg, der er gældende i Danmark. Disse valg er i det følgende betegnet NDP (Nationally Determined Parameters).

På www.eurocodes.dk kan man se en oversigt over eurocodesystemet. Tjek altid denne side for at se, om der er kommet senere tillæg til, eller revisioner af, nationale annekser og eurocodes, som ikke er indarbejdet i denne udgave af 1991 FU.

Den foreliggende DS/EN 1991 FU indeholder sådanne dele af Eurocode 1-systemet, som gør det muligt at beregne de fleste konstruktioner alene på grundlag af den. En konstruktion, der opfylder kravene i DS/EN 1991 FU, vil også opfylde de tilsvarende krav i Eurocode 1. Eventuelle rettelser til denne FU vil også fremgå af www.eurocodes.dk

Følgende dele af Eurocode 1 er omfattet af denne DS/EN 1991 FU:

- DS/EN 1991-1-1:2007, Generelle laster – Densiteter, egenlast og nyttelast for bygninger
- DS/EN 1991-1-1/AC:2009, Generelle laster – Densiteter, egenlast og nyttelast for bygninger
- DS/EN 1991-1-3:2007, Generelle laster – Snelast
- DS/EN 1991-1-3/AC:2009, Generelle laster – Snelast
- DS/EN 1991-1-4:2007, Generelle laster – Vindlast
- DS/EN 1991-1-4/AC:2010, Generelle laster – Vindlast
- DS/EN 1991-1-5:2007, Generelle laster – Termiske laster
- DS/EN 1991-1-5/AC:2009, Generelle laster – Termiske laster
- DS/EN 1991-1-7:2007, Generelle laster – Ulykkeslast
- DS/EN 1991-1-7/AC:2010, Generelle laster – Ulykkeslast

samt følgende nationale annekser:

- DS/EN 1991-1-1 DK NA:2010, Generelle laster – Densiteter, egenlast og nyttelast for bygninger
- DS/EN 1991-1-1 DK NA:2010, Tillæg 1: 16-04-2010, Generelle laster – Densiteter, egenlast og nyttelast for bygninger
- DS/EN 1991-1-3 DK NA:2010-05, Generelle laster – Snelast
- DS/EN 1991-1-4 DK NA:2010-03, Generelle laster – Vindlast
- DS/EN 1991-1-4 DK NA:2010-03, Tillæg 1: 31-03-2010, Generelle laster – Vindlast
- DS/EN 1991-1-5 DK NA:2007, Generelle laster – Termiske laster
- DS/EN 1991-1-5 DK NA:2007, Tillæg 1: 31-03-2010, Generelle laster – Termiske laster
- DS/EN 1991-1-7 DK NA:2007, Generelle laster – Ulykkeslast
- DS/EN 1991-1-7 DK NA:2007, Tillæg 1: 31-03-2010, Generelle laster – Ulykkeslast.

DS/EN 1991 FU:2010

Ved redaktionens slutning primo maj 2010 var den danske oversættelse af DS/EN 1991-1-4/AC:2010 og DS/EN 1991-1-7/AC:2010 under udarbejdelse, og en foreløbig dansk udgave af rettelserne deri er inddraget i denne udgave af DS/EN 1991 FU.

DS/EN 1991 FU følger kapitel-, punkt- og afsnitsinddelingen i de ovenfor nævnte komplette udgaver. Hvor tekst fra den komplette udgave af Eurocode 1 er udeladt i den forkortede udgave, vil der derfor være huller i afsnits- og punktnummereringen.

Kun hvor sproglige og redaktionelle hensyn gør det nødvendigt, afviger formuleringerne fra de tilsvarende formuleringer i de komplette eurocodes.

Det nationale anneks samt tillæg hertil (indtil udgivelsestidspunktet) samt supplerende kommentarer er indarbejdet i DS/EN 1991 FU. Tekst fra annekser og tillæg står med orange skrift, og farven er også brugt for at indikere, at en værdi er bekræftet i det nationale anneks.

DS/EN 1991 FU er forsynet med kommentarer. Disse kan indeholde

- *forklaringer til og baggrund for teksten i den komplette eurocode*
- *angivelse af, at teksten i den forkortede udgave er NDP-tekst, se ovenfor*
- *henvisninger til andre standarder eller publikationer, hvor et problem er behandlet mere detaljeret*
- *supplerende vejledning.*

Kommentarerne har ingen normmæssig status.

Kommentarerne er skrevet med blå skrift som denne tekst.

Dansk Standards redaktionsudvalg, som har stået for udarbejdelsen af de forkortede udgaver af eurocodes, har haft følgende medlemmer:

Civ.ing. Hans Jørgen Larsen (formand)
Afd.chef, civ.ing. John Adelhøj
Civ.ing., ph.d. Thomas Cornelius
Lic.techn. Svend Ole Hansen
Professor em., lic.techn. Bjarne Christian Jensen
Civ.ing. Erik Kjær
Civ.ing. Carsten Munk Plum
Civ.ing. Ejnar Søndergaard
Professor, civ.ing., lic.techn., HD John Dalsgaard Sørensen
Seniorkonsulent, MBA Erling Trudsø (DS-projektleder)

Indholdsfortegnelse

DS/EN 1991-1-1 FU, Generelle laster – Densiteter, egenlast og nyttelast for bygninger.....	9
Kapitel 1 Generelt.....	9
1.1 Emne og anvendelsesområde.....	9
1.2 Normative referencer.....	9
1.3 Forskellen mellem principper og anvendelsesregler.....	10
1.4 Begreber og definitioner.....	10
1.5 Symboler.....	11
Kapitel 2 Klassifikation af laster.....	13
2.1 Egenlast.....	13
2.2 Nyttelaster.....	13
Kapitel 3 Dimensioneringstilstande.....	14
3.1 Generelt.....	14
3.2 Permanente laster.....	14
3.3 Nyttelaster.....	14
Kapitel 4 Specifik tyngde af byggematerialer og oplagrede varer.....	15
4.1 Generelt.....	15
Kapitel 5 Egenlast af bygværker.....	15
5.1 Angivelse af laster.....	15
5.2 Karakteristisk værdi af egenlast.....	16
Kapitel 6 Nyttelaster på bygninger.....	17
6.1 Angivelse af laster.....	17
6.2 Lastarrangementer.....	17
6.3 Karakteristiske værdier af nyttelaster.....	18
6.4 Vandret last på brystværn og skillevægge, der virker som rækværker.....	26
Anneks A (informativt) Tabeller for nominel effektiv tyngde af byggematerialer samt nominel effektiv tyngde af og skræntvinkel for oplagrede varer.....	27
Anneks (informativt) Rækværk og brystværn i parkeringshuse.....	38
Anneks C NA (informativt) Rytmiske og synkroniserede bevægelser af personer.....	39
C.1 Formål og anvendelsesområde.....	39
C.2 Lastmodel.....	39
C.3 Beregning af lastvirkning.....	41
C.4 Ækvivalent statisk last.....	42
C.5 Konstruktionens acceleration.....	43
DS/EN 1991-1-3 FU, Generelle laster - Snelast.....	45
Kapitel 1 Generelt.....	45
1.1 Emne og anvendelsesområde.....	45
1.2 Normative referencer.....	45
1.3 Forudsætninger.....	45
1.4 Forskellen mellem principper og anvendelsesregler.....	45
1.5 Projektering understøttet af forsøg.....	46
1.6 Begreber og definitioner.....	46
1.7 Symboler.....	47

Kapitel 2 Klassifikation af laster	48
Kapitel 3 Dimensioneringstilfælde	48
3.1 Generelt	48
3.2 Normale forhold	48
Kapitel 4 Snelast på jorden	49
4.1 Karakteristiske værdier	49
Kapitel 5 Snelast på tage	49
5.1 Lastens karakter	49
5.2 Lastarrangementer	49
5.3 Formfaktorer	51
Kapitel 6 Lokale effekter	59
6.1 Generelt	59
6.2 Ophobning ved fremspring og forhindringer	59
6.4 Snelaster på snefangere og andre forhindringer	60
Anneks F NA (informativt) Alternative lastarrangementer for omfordelt snelast	61
DS/EN 1991-1-4 FU, Generelle laster - Vindlast	63
1 Generelt	63
1.1 Emne.....	63
1.2 Normative referencer	64
1.3 Forudsætninger	64
1.4 Forskellen mellem principper og anvendelsesregler	64
1.5 Projektering ved hjælp af prøvning og måling	64
1.6 Definitioner.....	65
1.7 Symboler	66
2 Dimensioneringstilfælde	69
3 Modellering af vindlast	69
3.1 Natur	69
3.2 Repræsentation af vindlast.....	69
3.3 Klassifikation af vindlast	69
3.4 Karakteristiske værdier	70
3.5 Modeller	70
4 Vindhastighed og hastighedstryk	70
4.1 Beregningsgrundlag	70
4.2 Basisværdier	70
4.3 Middelvind	71
A.4 Nærliggende konstruktioner	75
4.4 Vindens turbulens.....	76
4.5 Peakhastighedstryk	76
5 Vindlast	78
5.1 Generelt	78
5.2 Vindtryk på overflader.....	78
5.3 Vindkraft	80
6 Konstruktionsfaktor $c_s c_d$	82
6.1 Generelt	82
6.2 Bestemmelse af $c_s c_d$	82
F2 $c_s c_d$ -værdier for forskellige typer konstruktioner	82

6.3	Detaljeret procedure.....	84
B.1	Vindens turbulens.....	85
C.2	Konstruktionsfaktor.....	87
F.4	Ækvivalent masse.....	88
F.5	Logaritmisk dæmpningsdekrement.....	89
7	Formfaktorer for vindtryk og vindkraft.....	91
7.1	Generelt.....	91
7.3	Frie tage.....	112
7.4	Fritstående mure, brystninger, hegn og skilte.....	117
7.5	Formfaktorer for friktion.....	120
Anneks A	(informativt) Terrænvirkninger.....	122
A.3	Numerisk beregning af orografifaktorer.....	122
DS/EN 1991-1-5 FU, Generelle laster - Termiske laster.....		127
Kapitel 1	Generelt.....	127
1.1	Anvendelsesområde.....	127
1.4	Forskellen mellem principper og anvendelsesregler.....	127
1.5	Begreber og definitioner.....	127
1.6	Symboler.....	128
Kapitel 2	Klassifikation af påvirkninger.....	129
Kapitel 3	Dimensioneringstilstande.....	129
Kapitel 5	Temperaturændringer i bygninger.....	129
5.1	Generelt.....	129
5.2	Bestemmelse af temperaturer.....	129
5.3	Bestemmelse af temperaturprofiler.....	130
DS/EN 1991-1-7 FU, Generelle laster - Ulykkeslast.....		133
1.5	Begreber og definitioner.....	133
1.6	Symboler.....	133
Kapitel 4	Stødpåvirkning.....	134
4.1	Anvendelsesområde.....	134
4.2	Beskrivelse af stødlaster.....	134
4.3	Ulykkeslaster forårsaget af køretøjer.....	134
4.4	Ulykkeslaster forårsaget af gaffeltruck.....	136
Kapitel 5	Indvendige eksplosioner.....	136
5.1	Anvendelsesområde.....	136
5.2	Angivelse af last.....	136
5.3	Principper for dimensionering.....	137
Anneks D	(informativt) Indvendige eksplosioner.....	138