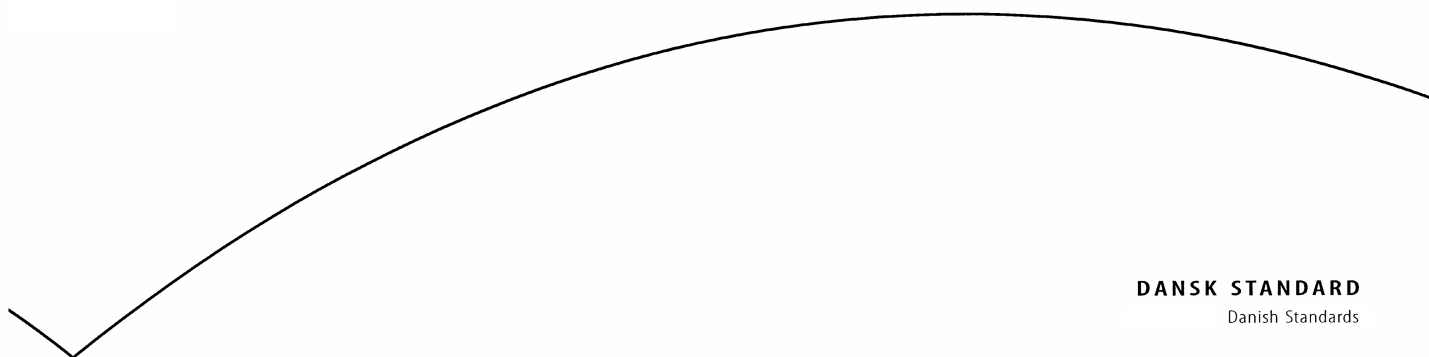


This is a preview of "DS/EN 1993-1-6 + AC:...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

2012-03-22

# **Eurocode 3: Stålkonstruktioner – Del 1-6: Skalkonstruktioners styrke og stabilitet**

Eurocode 3: Design of steel structures –  
Part 1-6: Strength and Stability of Shell Structures



**DANSK STANDARD**  
Danish Standards

Kollegievej 6  
DK-2920 Charlottenlund  
Tel: +45 39 96 61 01  
Fax: +45 39 96 61 02  
[dansk.standard@ds.dk](mailto:dansk.standard@ds.dk)  
[www.ds.dk](http://www.ds.dk)

This is a preview of "DS/EN 1993-1-6 + AC:...". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

DS-projekt: M202011  
ICS: 91.070.30; 91.080.10

**Første del af denne publikations betegnelse er:**

**DS/EN**, hvilket betyder, at det er en europæisk standard, der har status som dansk standard.

**Denne publikations overensstemmelse er:**

**IDT med: EN 1993-1-6:2007 og EN 1993-1-6/AC:2009.**

**DS-publikationen er på dansk og engelsk.**

**Denne publikation erstatter: DS/EN 1993-1-6:2007 og DS/EN 1993-1-6/AC:2009 som kun forelå i engelsksproget version. Der er ikke foretaget ændringer i denne nye udgave, ud over at den danske oversættelse er indføjjet og DS/EN 1993-1-6:2007/AC:2009 er indføjjet i den engelske tekst.**

**2018-02-15: Der er d.d. foretaget indarbejdning af DS/EN 1993-1-6:2007/AC:2009 i den engelske tekst samt redaktionelle rettelser som følger deraf.**

---

### **DS-publikationstyper**

Dansk Standard udgiver forskellige publikationstyper. Typen på denne publikation fremgår af forsiden.

Der kan være tale om:

#### **Dansk standard**

- standard, der er udarbejdet på nationalt niveau, eller som er baseret på et andet lands nationale standard, eller
- standard, der er udarbejdet på internationalt og/eller europæisk niveau, og som har fået status som dansk standard

#### **DS-information**

- publikation, der er udarbejdet på nationalt niveau, og som ikke har opnået status som standard, eller
- publikation, der er udarbejdet på internationalt og/eller europæisk niveau, og som ikke har fået status som standard, fx en teknisk rapport, eller
- europæisk præstandard

#### **DS-håndbog**

- samling af standarder, eventuelt suppleret med informativt materiale

#### **DS-hæfte**

- publikation med informativt materiale

Til disse publikationstyper kan endvidere udgives

- tillæg og rettellesblade

### **DS-publikationsform**

Publikationstyperne udgives i forskellig form som henholdsvis

- fuldtekstpublikation (publikationen er trykt i sin helhed)
- godkendelsesblad (publikationen leveres i kopi med et trykt DS-omslag)
- elektronisk (publikationen leveres på et elektronisk medie)

### **DS-betegnelse**

Alle DS-publikationers betegnelse begynder med DS efterfulgt af et eller flere præfikser og et nr., fx **DS 383**, **DS/EN 5414** osv. Hvis der efter nr. er angivet et **A** eller **Cor**, betyder det, enten at det er et **tillæg** eller et **rettelsesblad** til hovedstandard, eller at det er indført i hovedstandard.

DS-betegnelse angives på forsiden.

### **Overensstemmelse med anden publikation:**

Overensstemmelse kan enten være IDT, EQV, NEQ eller MOD

- **IDT:** Når publikationen er identisk med en given publikation.
- **EQV:** Når publikationen teknisk er i overensstemmelse med en given publikation, men præsentationen er ændret.
- **NEQ:** Når publikationen teknisk eller præsentationsmæssigt ikke er i overensstemmelse med en given standard, men udarbejdet på baggrund af denne.
- **MOD:** Når publikationen er modificeret i forhold til en given publikation.

This is a preview of "DS/EN 1993-1-6 + AC:...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

### **Kære bruger**

Du kan holde dig ajour med den løbende udvikling på eurocode-området via hjemmesiden [www.eurocodes.dk](http://www.eurocodes.dk), hvor Dansk Standard bl.a. vil oplyse om ændringer til eurocodes, såsom: Tillæg (amendments), rettelsesblade (corrigenda), nationale annekser (NA), vejledninger etc.

På hjemmesiden vil du også kunne finde information om de DS-standardiseringsudvalg, der står bag arbejdet med eurocodes på de enkelte områder.

This is a preview of "DS/EN 1993-1-6 + AC:...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

This is a preview of "DS/EN 1993-1-6 + AC:...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

## EUROPÄISCHE NORM

February 2007

ICS 91.010.30; 91.080.10

Supersedes ENV 1993-1-6:1999

English Version

## Eurocode 3 - Design of steel structures - Part 1-6: Strength and Stability of Shell Structures

Eurocode 3 - Calcul des structures en acier - Partie 1-6:  
Résistance et stabilité des structures en coque

Eurocode 3 - Bemessung und Konstruktion von  
Stahlbauten - Teil 1-6: Festigkeit und Stabilität von Schalen

This European Standard was approved by CEN on 12 June 2006.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION  
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION  
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

This is a preview of "DS/EN 1993-1-6 + AC:...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

<b>1. General</b>	<b>4</b>
1.1 Scope	4
1.2 Normative references	5
1.3 Terms and definitions	6
1.4 Symbols	11
1.5 Sign conventions	15
<b>2 Basis of design and modelling</b>	<b>15</b>
2.1 General	15
2.2 Types of analysis	15
2.3 Shell boundary conditions	17
<b>3 Materials and geometry</b>	<b>18</b>
3.1 Material properties	18
3.2 Design values of geometrical data	18
3.3 Geometrical tolerances and geometrical imperfections	18
<b>4 Ultimate limit states in steel shells</b>	<b>19</b>
4.1 Ultimate limit states to be considered	19
4.2 Design concepts for the limit states design of shells	20
<b>5 Stress resultants and stresses in shells</b>	<b>23</b>
5.1 Stress resultants in the shell	23
5.2 Modelling of the shell for analysis	23
5.3 Types of analysis	26
<b>6 Plastic limit state (LS1)</b>	<b>26</b>
6.1 Design values of actions	26
6.2 Stress design	26
6.3 Design by global numerical MNA or GMNA analysis	27
6.4 Direct design	28
<b>7 Cyclic plasticity limit state (LS2)</b>	<b>28</b>
7.1 Design values of actions	28
7.2 Stress design	29
7.3 Design by global numerical MNA or GMNA analysis	29
7.4 Direct design	30
<b>8 Buckling limit state (LS3)</b>	<b>30</b>
8.1 Design values of actions	30
8.2 Special definitions and symbols	30
8.3 Buckling-relevant boundary conditions	31
8.4 Buckling-relevant geometrical tolerances	31
8.5 Stress design	38
8.6 Design by global numerical analysis using MNA and LBA analyses	40
8.7 Design by global numerical analysis using GMNIA analysis	43
<b>9 Fatigue limit state (LS4)</b>	<b>48</b>
9.1 Design values of actions	48
9.2 Stress design	48

This is a preview of "DS/EN 1993-1-6 + AC:...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

## Indholdstortegnelse

	Side
<b>Forord</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Generelt</b> .....	<b>4</b>
1.1 Anvendelsesområde.....	4
1.2 Normative referencer .....	5
1.3 Termer og definitioner .....	6
1.4 Symboler .....	11
1.5 Tegnkonventioner .....	15
<b>2 Beregnings- og modelleringsgrundlag</b> .....	<b>15</b>
2.1 Generelt .....	15
2.2 Beregningsmetoder .....	15
2.3 Randbetingelser for skaller .....	17
<b>3 Materialer og geometri</b> .....	<b>18</b>
3.1 Materialeegenskaber .....	18
3.2 Regningsmæssige værdier af geometriske parametre .....	18
3.3 Geometriske tolerancer og geometriske imperfektioner .....	18
<b>4 Brudgrænsetilstande i skaller af stål</b> .....	<b>19</b>
4.1 Brudgrænsetilstande, der skal tages i betragtning.....	19
4.2 Dimensioneringskoncepter for beregning af skallers grænsetilstande .....	20
<b>5 Snitkræfter og spændinger i skaller</b> .....	<b>23</b>
5.1 Snitkræfter i skallen.....	23
5.2 Modellering af skallen med henblik på beregning .....	23
5.3 Beregningsmetoder .....	26
<b>6 Plastisk grænsetilstand (LS1)</b> .....	<b>26</b>
6.1 Regningsmæssige lastværdier.....	26
6.2 Dimensionering for spænding .....	26
6.3 Dimensionering ved hjælp af global numerisk MNA- eller GMNA-beregning .....	27
6.4 Direkte dimensionering .....	28
<b>7 Grænsetilstand, cyklisk plasticitet (LS2)</b> .....	<b>28</b>
7.1 Regningsmæssige lastværdier.....	28
7.2 Dimensionering for spænding .....	29
7.3 Dimensionering ved hjælp af global numerisk MNA- eller GMNA-beregning .....	29
7.4 Direkte dimensionering .....	30
<b>8 Grænsetilstand, foldning (LS3)</b> .....	<b>30</b>
8.1 Regningsmæssige lastværdier.....	30
8.2 Specielle definitioner og symboler .....	30
8.3 Foldningsrelevante randbetingelser.....	31
8.4 Foldningsrelevante geometriske tolerancer.....	31
8.5 Dimensionering for spænding .....	38
8.6 Dimensionering ved hjælp af global numerisk MNA- eller LBA-beregning .....	40
8.7 Dimensionering ved hjælp af global numerisk GMINA-beregning .....	43
<b>9 Grænsetilstand, udmattelse (LS4)</b> .....	<b>48</b>
9.1 Regningsmæssige lastværdier.....	48
9.2 Dimensionering for spænding .....	48

This is a preview of "DS/EN 1993-1-6 + AC:...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

<b>ANNEX A (normative)</b>	<b>50</b>
<b>Membrane theory stresses in shells</b>	<b>50</b>
A.1 General	50
A.2 Unstiffened cylindrical shells	51
A.3 Unstiffened conical shells	52
A.4 Unstiffened spherical shells	53
<b>ANNEX B (normative)</b>	<b>54</b>
<b>Additional expressions for plastic collapse resistances</b>	<b>54</b>
B.1 General	54
B.2 Unstiffened cylindrical shells	55
B.3 Ring stiffened cylindrical shells	57
B.4 Junctions between shells	59
B.5 Circular plates with axisymmetric boundary conditions	62
<b>ANNEX C (normative)</b>	<b>63</b>
<b>Expressions for linear elastic membrane and bending stresses</b>	<b>63</b>
C.1 General	63
C.2 Clamped base unstiffened cylindrical shells	64
C.3 Pinned base unstiffened cylindrical shells	66
C.4 Internal conditions in unstiffened cylindrical shells	68
C.5 Ring stiffener on cylindrical shell	69
C.6 Circular plates with axisymmetric boundary conditions	71
<b>ANNEX D (normative)</b>	<b>73</b>
<b>Expressions for buckling stress design</b>	<b>73</b>
D.1 Unstiffened cylindrical shells of constant wall thickness	73
D.2 Unstiffened cylindrical shells of stepwise variable wall thickness	83
D.3 Unstiffened lap jointed cylindrical shells	88
D.4 Unstiffened complete and truncated conical shells	90

## Foreword

This European Standard EN 1993-1-6, Eurocode 3: Design of steel structures: Part 1-6 Strength and stability of shell structures, has been prepared by Technical Committee CEN/TC250 « Structural Eurocodes », the Secretariat of which is held by BSI. CEN/TC250 is responsible for all Structural Eurocodes.

This European Standard shall be given the status of a National Standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by August 2007, and conflicting National Standards shall be withdrawn at latest by March 2010.

This Eurocode supersedes ENV 1993-1-6.

According to the CEN-CENELEC Internal Regulations, the National Standard Organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Bulgaria Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy,

This is a preview of "DS/EN 1993-1-6 + AC:...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

9.3	Dimensionering ved hjælp af global numerisk LA- eller GNA-beregning .....	49
<b>Anneks A</b>	<b>(normativt) Membranteoretiske spændinger i skaller .....</b>	<b>50</b>
A.1	Generelt .....	50
A.2	Uafstivede cylindriske skaller .....	51
A.3	Uafstivede kegleformede skaller .....	52
A.4	Uafstivede sfæriske skaller .....	53
<b>Anneks B</b>	<b>(normativt) Yderligere formler for bæreevne mht. plastisk kollaps .....</b>	<b>54</b>
B.1	Generelt .....	54
B.2	Uafstivede cylindriske skaller .....	55
B.3	Ringafstivede cylindriske skaller .....	57
B.4	Knudepunkter mellem skaller .....	59
B.5	Cirkulære plader med aksesymmetriske randbetingelser.....	62
<b>Anneks C</b>	<b>(normativt) Formler for lineære elastiske membran- og bøjningsspændinger.....</b>	<b>63</b>
C.1	Generelt .....	63
C.2	Uafstivede cylindriske skaller med indspænding ved fod.....	64
C.3	Uafstivede cylindriske skaller med simpel understøtning ved fod .....	66
C.4	Indvendige betingelser i uafstivede cylindriske skaller .....	68
C.5	Ringafstivning på cylindrisk skal .....	69
C.6	Cirkulære plader med aksesymmetriske randbetingelser.....	71
<b>Anneks D</b>	<b>(normativt) Formler for foldningsspænding .....</b>	<b>73</b>
D.1	Uafstivede cylindriske skaller med konstant godstykkelse .....	73
D.2	Uafstivede cylindriske skaller med spring i godstykkelse .....	83
D.3	Uafstivede cylindriske skaller med overlapsamlinger .....	88
D.4	Uafstivede hele og afskårne kegleformede skaller.....	90

## Forord

Denne europæiske standard EN 1993-1-6, Eurocode 3: Stålkonstruktioner – Del 1-6: Skalkonstruktioners styrke og stabilitet, er udarbejdet af teknisk komité CEN/TC 250, Structural Eurocodes, hvis sekretariat varetages af BSI. CEN/TC 250 er ansvarlig for alle eurocode-konstruktionsnormer.

Denne europæiske standard skal inden august 2007 have status som national standard, enten ved at der udgives en identisk tekst, eller ved formel godkendelse, og modstridende nationale standarder skal være trukket tilbage senest marts 2010.

Denne eurocode erstatter ENV 1993-1-6.

I henhold til CEN/CENELEC's interne regler er de nationale standardiseringsorganisationer i følgende lande forpligtet til at implementere denne europæiske standard: Belgien, Bulgarien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrig, Grækenland, Irland, Island, Italien, Letland, Litauen, Luxembourg, Malta, Nederlandene, Norge, Polen,

This is a preview of "DS/EN 1993-1-6 + AC:...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

## National annex for EN 1993-1-6

This standard gives alternative procedures, values and recommendations with notes indicating where national choices may have to be made. Therefore the National Standard implementing EN 1993-1-6 should have a National Annex containing all Nationally Determined Parameters to be used for the design of steel structures to be constructed in the relevant country.

National choice is allowed in EN 1993-1-6 through:

- 3.1.(4)
- 4.1.4 (3)
- 5.2.4 (1)
- 6.3 (5)
- 7.3.1 (1)
- 7.3.2 (1)
- 8.4.2 (3)
- 8.4.3 (2)
- 8.4.3 (4)
- 8.4.4 (4)
- 8.4.5 (1)
- 8.5.2 (2)
- 8.5.2 (4)
- 8.7.2 (7)
- 8.7.2 (16)
- 8.7.2 (18) (2 times)
- 9.2.1 (2)P

## 1. General

### 1.1 Scope

(1) EN 1993-1-6 gives basic design rules for plated steel structures that have the form of a shell of revolution.

(2) This Standard is intended for use in conjunction with EN 1993-1-1, EN 1993-1-3, EN 1993-1-4, EN 1993-1-9 and the relevant application parts of EN 1993, which include:

Part 3.1 for towers and masts;  
Part 3.2 for chimneys;  
Part 4.1 for silos;  
Part 4.2 for tanks;  
Part 4.3 for pipelines.

(3) This Standard defines the characteristic and design values of the resistance of the structure.

This is a preview of "DS/EN 1993-1-6 + AC:...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Portugal, Rumænien, Schweiz, Slovakiet, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Sverige, Ijekkiet, Iyskland, Ungarn og Østrig.

### Nationalt anneks til EN 1993-1-6

Denne standard indeholder alternative fremgangsmåder, værdier og anbefalinger samt noter, der angiver, hvor det kan være nødvendigt at træffe nationale valg. Derfor indeholder den nationale standard til implementering af EN 1993-1-6 et nationalt anneks med alle de nationalt bestemte parametre, der skal anvendes ved dimensionering af stålkonstruktioner til opførelse i det pågældende land.

Nationalt valg er ifølge EN 1993-1-6 tilladt i

- 3.1(4)
- 4.1.4(3)
- 5.2.4(1)
- 6.3(5)
- 7.3.1(1)
- 7.3.2(1)
- 8.4.2(3)
- 8.4.3(2)
- 8.4.3(4)
- 8.4.4(4)
- 8.4.5(1)
- 8.5.2(2)
- 8.5.2(4)
- 8.7.2(7)
- 8.7.2(16)
- 8.7.2(18) (2 gange)
- 9.2.1(2)P

## 1 Generelt

### 1.1 Anvendelsesområde

(1) EN 1993-1-6 indeholder grundlæggende regler for projektering af stålkonstruktioner, der har form som en rotationsskal.

(2) Denne standard er beregnet til at blive anvendt sammen med EN 1993-1-1, EN 1993-1-3, EN 1993-1-4, EN 1993-1-9 og de relevante dele af EN 1993, der omfatter:

Del 3-1 for tårne og master

Del 3-2 for skorstene

Del 4-1 for siloer

Del 4-2 for tanke

Del 4-3 for rørledninger.

(3) Denne standard definerer de karakteristiske og regningsmæssige værdier af konstruktionens bæreevne.

This is a preview of "DS/EN 1993-1-6 + AC:...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

plastic limit;  
cyclic plasticity;  
buckling;  
fatigue.

(5) Overall equilibrium of the structure (sliding, uplifting, overturning) is not included in this Standard, but is treated in EN 1993-1-1. Special considerations for specific applications are included in the relevant application parts of EN 1993.

(6) The provisions in this Standard apply to axisymmetric shells and associated circular or annular plates and to beam section rings and stringer stiffeners where they form part of the complete structure. General procedures for computer calculations of all shell forms are covered. Detailed expressions for the hand calculation of unstiffened cylinders and cones are given in the Annexes.

(7) Cylindrical and conical panels are not explicitly covered by this Standard. However, the provisions can be applicable if the appropriate boundary conditions are duly taken into account.

(8) This Standard is intended for application to steel shell structures. Where no standard exists for shell structures made of other metals, the provisions of this standards may be applied provided that the appropriate material properties are duly taken into account.

(9) The provisions of this Standard are intended to be applied within the temperature range defined in the relevant EN 1993 application parts. The maximum temperature is restricted so that the influence of creep can be neglected if high temperature creep effects are not covered by the relevant application part.

(10) The provisions in this Standard apply to structures that satisfy the brittle fracture provisions given in EN 1993-1-10.

(11) The provisions of this Standard apply to structural design under actions that can be treated as quasi-static in nature.

(12) In this Standard, it is assumed that both wind loading and bulk solids flow can, in general, be treated as quasi-static actions.

(13) Dynamic effects should be taken into account according to the relevant application part of EN 1993, including the consequences for fatigue. However, the stress resultants arising from dynamic behaviour are treated in this part as quasi-static.

(14) The provisions in this Standard apply to structures that are constructed in accordance with EN 1090-2.

(15) This Standard does not cover the aspects of leakage.

(16) This Standard is intended for application to structures within the following limits:

design metal temperatures within the range  $-50^{\circ}\text{C}$  to  $+300^{\circ}\text{C}$ ;  
radius to thickness ratios within the range 20 to 5000.

**NOTE:** It should be noted that the stress design rules of this standard may be rather conservative if applied to some geometries and loading conditions for relatively thick-walled shells.

## 1.2 Normative references

(1) This European Standard incorporates, by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any

This is a preview of "DS/EN 1993-1-6 + AC:...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

- (4) Denne standard indeholder krav til dimensionering for følgende brudgrænsetilstande:
- Plastisk grænse
  - Cyklisk plasticitet
  - Foldning
  - Udmattelse.
- (5) Konstruktionens samlede ligevægt (glidning, opdrift, væltning) er ikke behandlet i denne standard, men er omfattet af EN 1993-1-1. Særlige overvejelser for specifikke anvendelser er indeholdt i de relevante dele af EN 1993.
- (6) Bestemmelserne i denne standard gælder for aksesymmetriske skaller og tilhørende cirkulære eller ringformede plader og for ring- og stringerastivninger med bjælketværsnit, hvor disse er en del af den samlede konstruktion. Generelle procedurer til elektroniske beregninger af alle skalformer er omfattet. Detaljerede formler for manuel beregning af uafstivede cylindre og kegler er anført i annekserne.
- (7) Cylindriske og kegleformede plader er ikke udtrykkeligt omfattet af denne standard. Bestemmelserne kan imidlertid anvendes, hvis der tages hensyn til de relevante randbetingelser.
- (8) Denne standard gælder for skalkonstruktioner af stål. Hvis der ikke findes standarder for skalkonstruktioner af andre metaller, kan bestemmelserne i denne standard anvendes, forudsat at der tages hensyn til de pågældende materialers egenskaber.
- (9) Det er hensigten, at bestemmelserne i denne standard skal gælde for det temperaturområde, der er defineret i de relevante dele af EN 1993. Maksimumtemperaturen er fastlagt på en sådan måde, at indvirkningen af krybning kan lades ude af betragtning, hvis krybningsvirkninger ved høje temperaturer ikke er omfattet af den pågældende del.
- (10) Bestemmelserne i denne standard gælder for konstruktioner, der opfylder bestemmelserne vedr. sprødbud i EN 1993-1-10.
- (11) Bestemmelserne i denne standard gælder for projektering for laster, der kan betragtes som kvasistatiske laster.
- (12) Det antages i denne standard, at både vindlast og last fra bulkgoods generelt kan behandles som kvasistatiske laster.
- (13) Dynamiske virkninger, herunder konsekvenserne for udmattelse, bør tages i betragtning i henhold til den relevante del af EN 1993. Snitkræfter hidrørende fra dynamisk opførsel behandles imidlertid i denne del som værende kvasistatiske.
- (14) Bestemmelserne i denne standard gælder for konstruktioner, der er udført i overensstemmelse med EN 1090-2.
- (15) Denne standard dækker ikke aspekter i relation til tæthed.
- (16) Denne standard er beregnet til at gælde for konstruktioner inden for følgende grænser:
- Regningsmæssige metaltemperaturer i området -50 °C til +300 °C
  - Radius-tykkelse-forhold inden for området 20 til 5 000.

NOTE – Det bør bemærkes, at reglerne for dimensionering for spænding i denne standard kan være temmelig konservative, hvis de anvendes på bestemte geometrier og lastbetingelser for relativt tykvæggede skaller.

## 1.2 Normative referencer

(1) Normative referencer er henvisninger til andre standarder, hvis bestemmelser i form af daterede eller udate-rede referencer gælder for denne europæiske standard. Disse normative referencer er anført de relevante steder i teksten, og publikationerne er nævnt nedenfor. Når daterede referencer ændres eller revideres, vil ændringen eller

This is a preview of "DS/EN 1993-1-6 + AC:...". Click here to purchase the full version from the ANSI store.

revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies.

EN 1090-2	<i>Execution of steel structures and aluminium structures – Part 2: Technical requirements for steel structures;</i>
EN 1990	<i>Basis of structural design;</i>
EN 1991	<i>Eurocode 1: Actions on structures ;</i>
EN 1993	<i>Eurocode 3: Design of steel structures:</i>
Part 1.1:	<i>General rules and rules for buildings;</i>
Part 1.3:	<i>Cold formed thin gauged members and sheeting;</i>
Part 1.4:	<i>Stainless steels;</i>
Part 1.5:	<i>Plated structural elements;</i>
Part 1.9:	<i>Fatigue strength of steel structures;</i>
Part 1.10:	<i>Selection of steel for fracture toughness and through-thickness properties;</i>
Part 1.12:	<i>Additional rules for the extension of EN 1993 up to steel grades S 700</i>
Part 2:	<i>Steel bridges;</i>
Part 3.1:	<i>Towers and masts;</i>
Part 3.2:	<i>Chimneys;</i>
Part 4.1:	<i>Silos;</i>
Part 4.2:	<i>Tanks;</i>
Part 4.3:	<i>Pipelines;</i>
Part 5:	<i>Piling.</i>

### **1.3 Terms and definitions**

The terms that are defined in EN 1990 for common use in the Structural Eurocodes apply to this Standard. Unless otherwise stated, the definitions given in ISO 8930 also apply in this Standard. Supplementary to EN 1993-1-1, for the purposes of this Standard, the following definitions apply:

#### **1.3.1 Structural forms and geometry**

##### **1.3.1.1 shell**

A structure or a structural component formed from a curved thin plate.

##### **1.3.1.2 shell of revolution**

A shell whose geometric form is defined by a middle surface that is formed by rotating a meridional generator line around a single axis through  $2\pi$  radians. The shell can be of any length.

##### **1.3.1.3 complete axisymmetric shell**

A shell composed of a number of parts, each of which is a shell of revolution.

##### **1.3.1.4 shell segment**

A shell of revolution in the form of a defined shell geometry with a constant wall thickness: a cylinder, conical frustum, spherical frustum, annular plate, toroidal knuckle or other form.

This is a preview of "DS/EN 1993-1-6 + AC:...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

revisionen ikke gælde for denne europæiske standard, medmindre der udgives et tillæg eller en revideret udgave. For udaterede referencer gælder den nyeste udgave af den pågældende publikation.

- EN 1090-2 *Execution of steel structures and aluminium structures – Part 2: Technical requirements for steel structures*
- EN 1990 *Basis of structural design*
- EN 1991 *Eurocode 1: Actions on structures*
- EN 1993 *Eurocode 3: Design of steel structures:*
  - Part 1.1: *General rules and rules for buildings*
  - Part 1.3: *Cold formed thin gauged members and sheeting*
  - Part 1.4: *Stainless steels*
  - Part 1.5: *Plated structural elements*
  - Part 1.9: *Fatigue strength of steel structures*
  - Part 1.10: *Selection of steel for fracture toughness and through-thickness properties*
  - Part 1.12: *Additional rules for the extension of EN 1993 up to steel grades S 700*
  - Part 2: *Steel bridges*
  - Part 3.1: *Towers and masts*
  - Part 3.2: *Chimneys*
  - Part 4.1: *Silos*
  - Part 4.2: *Tanks*
  - Part 4.3: *Pipelines*
  - Part 5: *Piling.*

### 1.3 Termer og definitioner

De termer, der er defineret i EN 1990 til almindelig brug i eurocodes for bærende konstruktioner, gælder for denne standard. Medmindre andet er angivet, gælder definitionerne i ISO 8930 også for denne standard. Som et supplement til EN 1993-1-1 gælder følgende definitioner for denne standard:

#### 1.3.1 *Konstruktionens form og geometri*

##### 1.3.1.1 **skal**

En konstruktion eller en bærende komponent, der er tildannet af en krum, tynd plade.

##### 1.3.1.2 **rotationsskal**

En skal, hvis geometriske form defineres af en midterflade, der dannes ved at rotere en frembringer langs meridianen  $2\pi$  radianer omkring en enkelt akse. Skallen kan være af vilkårlig længde.

##### 1.3.1.3 **fuldstændig aksesymmetrisk skal**

En skal sammensat af et antal dele, der hver især er en rotationsskal.

##### 1.3.1.4 **skalsegment**

En rotationsskal med defineret skalgeometri med konstant godstykkelse: cylinder, konisk keglestub, sfærisk keglestub, ringformet plade, ringformet flange eller anden form.