

# E DIN EN 1993-1-6:2023-03 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-01-27

**Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 1-6: Festigkeit und Stabilität von Schalen; Deutsche und Englische Fassung prEN 1993-1-6:2023**

**Eurocode 3: Design of steel structures - Part 1-6: Strength and Stability of Shell Structures; German and English version prEN 1993-1-6:2023**

---

## Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	4
<b>0</b> Einleitung.....	<b>5</b>
<b>1</b> Anwendungsbereich.....	<b>9</b>
1.1 Anwendungsbereich von prEN 1993-1-6.....	9
1.2 Voraussetzungen .....	10
<b>2</b> Normative Verweisungen .....	<b>11</b>
<b>3</b> Begriffe und Symbole .....	<b>11</b>
3.1 Begriffe .....	11
3.2 Symbole .....	21
3.3 Vorzeichenvereinbarungen .....	28
<b>4</b> Grundlagen der Bemessung.....	<b>29</b>
4.1 Allgemeine Regeln.....	29
4.2 Berechnungskonzepte .....	30
4.3 Schalenrandbedingungen.....	33
4.4 Nachweisverfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten.....	34
<b>5</b> Baustoffe und Geometrie .....	<b>35</b>
5.1 Baustoffeigenschaften .....	35
5.2 Bemessungswerte geometrischer Daten .....	36
5.3 Geometrische Toleranzen und geometrische Imperfektionen .....	36
<b>6</b> Ermittlung der Schnittgrößen.....	<b>37</b>
6.1 Bemessungskonzepte .....	37
6.2 Schnittgrößen und Spannungen in Schalen .....	40
6.3 Zu beachtende Grenzzustände der Tragfähigkeit.....	44
6.4 Konzepte für den Grenzzustandsnachweis.....	47
<b>7</b> Grenzzustand des plastischen Versagens (LS1) .....	<b>47</b>
7.1 Bemessungswerte der Einwirkungen.....	47
7.2 Spannungsbasierter Tragsicherheitsnachweis .....	48
7.3 Bemessung anhand rechnergestützter MNA- oder GMNA-Berechnung .....	50
7.4 Bemessung anhand von Standardgleichungen .....	51
<b>8</b> Grenzzustand des zyklischen Plastizierens (LS2) .....	<b>51</b>
8.1 Bemessungswerte von Einwirkungen .....	51
8.2 Spannungsbasierter Tragsicherheitsnachweis .....	52
8.3 Bemessung mittels rechnergestützter GMNA-Berechnung .....	53
8.4 Bemessung mittels Standardgleichungen .....	54
<b>9</b> Grenzzustand des Beulens (LS3) .....	<b>54</b>
9.1 Bemessungswerte von Einwirkungen .....	54
9.2 Spezielle Definitionen und Symbole.....	54
9.3 Beulrelevante Randbedingungen.....	55
9.4 Beulrelevante geometrische Toleranzen .....	58

9.5	Spannungsbasierter Tragsicherheitsnachweis.....	70
9.6	Bemessung mittels Referenzwiderständen.....	74
9.7	Bemessung mittels rechnergestützter Berechnung durch LBA- und MNA-Berechnungen.....	77
9.8	Bemessung mittels rechnergestützter Berechnung durch GMNIA-Berechnung.....	82
10	Grenzzustand der Ermüdung (LS4).....	90
10.1	Bemessungswerte von Einwirkungen.....	90
10.2	Spannungsbasierter Tragsicherheitsnachweis.....	90
<b>Anhang A (informativ) Membrantheorietische Spannungen in unversteiften Schalen.....</b>		<b>95</b>
A.1	Anwendung dieses Anhangs.....	95
A.2	Umfang und Anwendungsbereich.....	95
A.3	Allgemeines.....	95
A.4	Zylinderschalen.....	96
A.5	Kegelschalen.....	98
A.6	Kugelschalen.....	100
<b>Anhang B (informativ) Gleichungen für plastische Referenzwiderstände von unversteiften Schalen und Kreisplatten.....</b>		<b>101</b>
B.1	Anwendung dieses Anhangs.....	101
B.2	Umfang und Anwendungsbereich.....	101
B.3	Allgemeines.....	101
B.4	Konstante unversteifte Zylinderschalen.....	102
B.5	Zylinderschalen mit lokalen Ringsteifen.....	105
B.6	Knotenlinien zwischen Kegel- und Zylinderschalen.....	107
B.7	Kreisplatten mit rotationssymmetrischen Randbedingungen.....	110
<b>Anhang C (informativ) Gleichungen für lineare elastische Membran- und Biegespannungen in unversteiften Zylinderschalen und Kreisplatten.....</b>		<b>112</b>
C.1	Anwendung dieses Anhangs.....	112
C.2	Umfang und Anwendungsbereich.....	112
C.3	Allgemeines.....	112
C.4	Am Fuß eingespannte Zylinderschalen.....	113
C.5	An der Grundfläche gelenkig gelagerte Zylinderschalen.....	117
C.6	Innere Bedingungen in Zylinderschalen.....	121
C.7	Lokale Ringsteife an einer Zylinderschale.....	123
C.8	Kreisplatten mit gelenkig gelagerten Randbedingungen.....	126
C.9	Kreisplatten mit eingespannten Randbedingungen.....	127
<b>Anhang D (normativ) Gleichungen zur Bestimmung des Beulwiderstands unversteifter Schalen beim spannungsbasierten Tragsicherheitsnachweis.....</b>		<b>129</b>
D.1	Anwendung dieses Anhangs.....	129
D.2	Umfang und Anwendungsbereich.....	129
D.3	Zylinderschalen mit konstanter Wanddicke: grundlegende Lastfälle.....	129
D.4	Zylinderschalen mit konstanter Wanddicke: kombinierte Lastfälle.....	140
D.5	Zylinderschalen mit stufenweise veränderlicher Wanddicke.....	145
D.6	Zylinderschalen mit Überlappstößen.....	154
D.7	Kegelschalen (vollständige Kegel und Kegelstümpfe).....	156
<b>Anhang E (normativ) Gleichungen zur Bestimmung des Beulwiderstands unversteifter Schalen für die Bemessung des Referenzwiderstands.....</b>		<b>161</b>
E.1	Anwendung dieses Anhangs.....	161
E.2	Umfang und Anwendungsbereich.....	161
E.3	Zylinderschalen unter globaler Biegebeanspruchung.....	161
E.4	Schalen mit halbkugelförmigen Kuppeln.....	166
<b>Literaturhinweise.....</b>		<b>171</b>