

E DIN EN 1991-1-4:2024-03 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-02-02

Eurocode 1 - Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-4: Windlasten; Deutsche und Englische Fassung prEN 1991-1-4:2024

Eurocode 1 - Actions on structures - Part 1-4: Wind actions; German and English version prEN 1991-1-4:2024

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort	5
0 Einleitung	6
0.1 Einleitung zu den Eurocodes	6
0.2 Einleitung zu EN 1991 (alle Teile)	6
0.3 Einleitung zu prEN 1991-1-4	8
0.4 In den Eurocodes verwendete Verbformen	8
0.5 Nationaler Anhang zu prEN 1991-1-4	8
1 Anwendungsbereich	10
1.1 Anwendungsbereich von prEN 1991-1-4	10
1.2 Annahmen	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe und Symbole	11
3.1 Begriffe	11
3.2 Symbole und Abkürzungen	12
4 Bemessungssituationen	17
5 Modellierung der Windeinwirkungen	17
5.1 Darstellung der Windeinwirkungen	17
5.2 Klassifizierung der Windeinwirkungen	18
5.3 Charakteristische Werte	18
5.4 Belastungsmodelle	18
5.5 Durch Prüfungen und Messungen gestützte Konstruktion und Bemessung	22
6 Windgeschwindigkeit und Geschwindigkeitsdruck	22
6.1 Berechnungsgrundlagen	22
6.2 Grundwerte	23
6.3 Mittlere Windgeschwindigkeit und mittlerer Geschwindigkeitsdruck	24
6.4 Windturbulenz	28
6.5 Spitzenwindgeschwindigkeit und Spitzengeschwindigkeitsdruck	29
7 Windeinwirkungen	30
7.1 Allgemeines	30
7.2 Auswahl der aerodynamischen Beiwerte	31
7.3 Winddruck auf Oberflächen	31
7.4 Nettodruck auf Oberflächen	32
7.5 Windkräfte	32
8 Strukturbeiwert c_{sd}	35
8.1 Allgemeines	35
8.2 Näherungsweise Bestimmung von c_{sd}	35
8.3 Gebrauchstauglichkeitsnachweise	38
9 Seitenwind- und Torsionseinwirkungen auf Gebäude	38
10 Aeroelastische Phänomene	38
10.1 Allgemeines	38
10.2 Berechnungsgrundlagen	38
10.3 Galloping	41
10.4 Divergenz und Flattern	41

10.5	Nachlauf-Buffering	41
Anhang A (informativ) Diese Seite wurde absichtlich leer gelassen.....		42
A.1	Anmerkung der Redaktion	42
Anhang B (informativ) Einfluss von Geländerauigkeit und Topographie.....		43
B.1	Anwendung dieses Anhangs.....	43
B.2	Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen	43
B.3	Darstellung der größten Rauigkeiten der verschiedenen Geländekategorien	43
B.4	Übergänge zwischen den Geländekategorien 0, I, II, III und IV	45
B.5	Orographiebeiwerte.....	47
B.6	Benachbarte Bauwerke.....	52
B.7	Versatzhöhe.....	53
B.8	Alternatives Windmodell	54
Anhang C (normativ) Druckbeiwerte für Drücke an Oberflächen		57
C.1	Anwendung dieses Anhangs.....	57
C.2	Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen	57
C.3	Druck- und Kraftbeiwerte.....	57
C.4	Druckbeiwerte für Gebäude mit rechteckigem Grundriss.....	58
C.5	Druckbeiwerte für unregelmäßige Gebäude	82
C.6	Druckbeiwerte für Rundbauten.....	87
C.7	Innendrucke	99
Anhang D (normativ) Nettodruck- und -kraftbeiwerte für Wände, Dächer und Schalen.....		102
D.1	Anwendung dieses Anhangs.....	102
D.2	Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen	102
D.3	Nettodruck- und -kraftbeiwerte für Kragdächer, Vorbauten und Balkone	102
D.4	Nettodruckbeiwerte für freistehende Wände, Brüstungen, Zäune und Hinweistafeln.....	113
Anhang E (normativ) Kraftbeiwerte für Tragwerke und tragende Bauteile.....		119
E.1	Anwendung dieses Anhangs.....	119
E.2	Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen	119
E.3	Allgemeines	119
E.4	Kraftbeiwerte für Kugeln	128
E.5	Kraftbeiwerte für Fachwerk- oder Gittertragwerke im quadratischen oder Dreiecksverband und Gerüste.....	129
E.6	Kraftbeiwerte für Flaggen.....	140
E.7	Kraftbeiwerte für vereiste Tragwerke	141
E.8	Kraftbeiwerte für Brückenüberbauten.....	145
E.9	Reibungsbeiwerte	154
Anhang F (informativ) Verfahren zur Berechnung der dynamischen Antwort in Windrichtung		155
F.1	Anwendung dieses Anhangs.....	155
F.2	Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen	155
F.3	Dynamische Antwort in Windrichtung.....	155
F.4	Turbulenz in Windrichtung.....	156
F.5	Modenformen gleichbleibenden Vorzeichens	157
F.6	Beiwert für den Böengrundanteil	164
F.7	Beiwert für den Resonanzanteil	166
F.8	Scheitelfaktor für den Resonanzanteil.....	168
F.9	Modenformen nicht gleichbleibenden Vorzeichens — Berechnung der äquivalenten statischen Windkraft.....	169
F.10	Anzahl der in die Berechnung der dynamischen Antwort einbezogenen Böenlasten.....	173
Anhang G (informativ) Verfahren zur Bewertung von Seitenwind- und Torsionseinwirkungen bei dafür anfälligen Gebäuden		175
G.1	Anwendung dieses Anhangs.....	175
G.2	Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen	175

G.3	Allgemeines	175
G.4	Detailliertes Verfahren für Seitenwindeinwirkungen.....	177
G.5	Detailliertes Verfahren für Torsionseinwirkungen.....	180
G.6	Vereinfachtes Verfahren zur Bewertung von Seitenwind und Torsionseinwirkungen bei Gebäuden mit quadratischem Grundriss.....	183
G.7	Seitenwind- und Torsionsbeschleunigungen.....	185
G.8	Kombination von Einwirkungen und Einwirkungsauswirkungen.....	187
Anhang H (informativ) Verfahren zur Berechnung der dynamischen und aeroelastischen Antwort schlanker Tragwerke in der Richtung quer zum Wind.....		
		189
H.1	Anwendung dieses Anhangs	189
H.2	Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen.....	189
H.3	Allgemeines	189
H.4	Dynamische Antwort in der Richtung quer zum Wind	190
H.5	Wirbelerregte Querschwingungen.....	197
H.6	Galloping.....	209
H.7	Divergenz und Flattern.....	213
Anhang I (informativ) Dynamische Kennwerte von Tragwerken mit linear-elastischem Verhalten		
		218
I.1	Anwendung dieses Anhangs	218
I.2	Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen.....	218
I.3	Allgemeines	218
I.4	Grundfrequenz	219
I.5	Grundmodenform.....	227
I.6	Äquivalente Masse.....	229
I.7	Das logarithmische Dämpfungsdekrement	230
Anhang J (informativ) Tragwerksantwort von Stahlfachwerktürmen und -gittermasten sowie abgespannten Masten		
		233
J.1	Anwendung dieses Anhangs	233
J.2	Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen.....	233
J.3	Allgemeines	233
J.4	Tragwerksantwort von Fachwerktürmen und Gittermasten	233
J.5	Tragwerksantwort von abgespannten Masten.....	239
Anhang K (informativ) Hinweise zur Ableitung von Bemessungsparametern aus Windkanalversuchen und numerischen Simulationen		
		249
K.1	Anwendung dieses Anhangs	249
K.2	Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen.....	249
K.3	Allgemeines	249
K.4	Ableitung von Bemessungsparametern aus Windkanalversuchen	251
K.5	Ableitung von Bemessungsparametern aus numerischen Simulationen.....	259
Anhang L (informativ) Hinweise zur Ableitung von Windgeschwindigkeiten aus Messungen an Wetterstationen		
		264
L.1	Anwendung dieses Anhangs	264
L.2	Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen.....	264
L.3	Windgeschwindigkeitsaufzeichnungen	264
L.4	Extremwert- oder Grundgesamtheitsanalyse.....	266
Anhang M (informativ) Hinweise zur probabilistischen Beschreibung von Windeinwirkungen		
		267
M.1	Anwendung dieses Anhangs	267
M.2	Anwendungsbereich und Anwendungsgrenzen.....	267
M.3	Probabilistische Variablen.....	267
M.4	Kalibrierung der Werte der Terme anhand ihrer statistischen Verteilung	268
Literaturhinweise.....		269