DIN EN 13031-1:2021-12 (D)

Gewächshäuser - Bemessung und Konstruktion - Teil 1: Produktionsgewächshäuser; Deutsche Fassung EN 13031-1:2019

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 5

Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 7

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe 8

4 Symbole und Abkürzungen 9

5 Grundlagen für die Bemessung von Gewächshauskonstruktionen 15
5.1 Allgemeines 15
5.2 Klassifizierung von Gewächshauskonstruktionen 15
5.2.1 Allgemeines 15
5.2.2 Toleranz der Eindeckung gegenüber Rahmenverschiebungen 15
5.2.3 Geplante Nutzungsdauer der Konstruktion 15
5.3 Zuverlässigkeit von Produktionsgewächshäusern 16
5.3.1 Allgemeine Klassifizierung, Empfehlungen 16
5.3.2 Teilsicherheitsbeiwerte γ_F 16
5.3.3 Kombinationsbeiwerte 17
5.3.4 Grundlagen für Einwirkungen auf Gewächshäuser 18

6 Grenzzustände der Tragfähigkeit 18
6.1 Allgemeines 18
6.2 Berechnung und Bemessung 19
6.3 Versuche 19

7 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit 19
7.1 Allgemeines 19
7.2 Berechnung und Bemessung 19
7.3 Versuche 19

8 Toleranzen 20
8.1 Allgemeines 20
8.2 Toleranzen für Typ A-Gewächshäuser 23
8.3 Toleranzen für Typ B-Gewächshäuser 26

9 Dauerhaftigkeit, Wartung und Reparatur 27
9.1 Allgemeines 27
9.2 Dauerhaftigkeit 27
9.3 Wartung und Reparatur 27

10 Einwirkungen auf Gewächshäuser 27
10.1 Allgemeines 27
10.2 Repräsentative Werte der Einwirkungen 28
10.2.1 Ständige Einwirkungen 28
10.2.2 Veränderliche Einwirkungen 29
10.2.3 Außergewöhnliche Einwirkungen 33
10.3 Einwirkungskombinationen 33

11 Verschiebungen und Durchbiegungen (SLS) 35

11.1 Verschiebungen von Typ A-Gewächshäusern 35
11.1.1 Lageabweichungen von Stützenfußpunkten 35
11.1.2 Verschiebungen in Rinnenhöhe 35
11.1.3 Verschiebungen von Bögen 39
11.2 Durchbiegungen bei Typ A-Gewächshäusern 39
11.2.1 Allgemeines 39
11.2.2 Durchbiegungen von Gewächshausbauteilen 40

Anhang A (normativ) Tragfähigkeit von Glasscheiben 41
A.1 Allgemeines 41
A.2 Berechnungsverfahren für Glasscheiben 41
A.3 Werkstoffe 44

Anhang B (normativ) Windeinwirkungen 47
B.1 Allgemeines 47
B.2 Aerodynamische Beiwerte 47
B.2.1 Allgemeines 47
B.2.2 Gewächshäuser mit Satteldächern 48
B.2.3 Gewächshäuser mit gewölbten Dächern 54
B.2.4 Innendrücke 65
B.2.5 Oberflächenreibung 66
B.2.6 Lüftungseinrichtungen 66
B.2.7 Durchlässige Eindeckungen 67
B.3 Dynamische Böen-Reaktionsbeiwerte 67

Anhang C (normativ) Schneeeinwirkungen 68
C.1 Allgemeines 68
C.2 Temperaturbeiwert C_t 70
C.2.1 Anforderungen an Gewächshäuser mit kontrollierter Beheizung 70
C.2.2 Besonderer Wärmedurchgangskoeffizient (U_0-Wert nach ISO 4355) 70
C.2.3 Berechnung des Temperaturbeiwertes C_t 72
C.3 Besondere Formbeiwerte für Gewächshäuser 74
C.3.1 Allgemeines 74
C.3.2 Satteldächer von Gewächshäusern 75
C.3.3 Gewölbte Dächer von Gewächshäusern 78

Anhang D (informativ) Grenzzustände der Tragfähigkeit von Bögen 80
D.1 Allgemeines 80
D.2 Äquivalente geometrische Ersatzimperfektionen 80
D.3 Linear-elastische Stabilitätstheorie erster Ordnung (Eulersche Knicktheorie) 81
D.4 Elastische Stabilitätstheorie zweiter Ordnung 81
D.5 Elastisch-plastische Traglasttheorie zweiter Ordnung 81
D.6 Ersatzmodell zur Ermittlung des Verhaltens dünnwandiger Rohrquerschnitte 82

Anhang E (normativ) Erdbeben 84
E.1 Klassifizierung 84
E.2 Bedeutungsbeiwerte 84
E.3 Erdbebenwiederkehrperioden 85
E.4 Erdbebeneinwirkungen 85

Anhang F (normativ) Nutzerhandbuch und Typenschild 86
F.1 Allgemeines 86
F.2 Nutzerhandbuch 86
F.3 Typenschild 87

Anhang G (informativ) Anweisungen für Wartung und Reparatur 88
G.1 Allgemeines 88
G.2 Zugang zum Dach 88
G.3 Glasvorrat und Notfallreparatursätze 88

Anhang H (informativ) Bautechnische Details 89

H.1 Allgemeines 89
H.2 Kräfte infolge von Temperatureinflüssen 89
H.3 Kontaktkräfte zwischen Glasscheiben und Sprossen 89
H.4 Regenwasserkapazität von Rinnen, Rinnenauslässen und Fallrohren 90
H.5 Lüftungsöffnungsverhältnis 90
H.6 Lichtabschattungsverhältnis 92

Anhang I (informativ) Berechnungsverfahren für Foliengewächshäuser 93
I.1 Allgemeines 93
I.2 Einwirkungen auf Foliengewächshäuser 93
I.3 Übertragung der Kräfte von der Folie in die Unterkonstruktion 93
I.4 Nachweis der Folie 96

Literaturhinweise 97