

# 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 $\gamma_F$ .....                     | 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   | Innendrucke .....  | 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 Ersatzimperfectionen .....                                | 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 |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
| <b>H.1</b>  | <b>Allgemeines</b> .....   | <b>89</b> |
| <b>H.2</b>  | <b>Kräfte infolge von Temperatureinflüssen</b> .....                         | <b>89</b> |
| <b>H.3</b>  | <b>Kontaktkräfte zwischen Glasscheiben und Sprossen</b> .....                | <b>89</b> |
| <b>H.4</b>  | <b>Regenwasserkapazität von Rinnen, Rinnenauslässen und Fallrohren</b> ..... | <b>90</b> |
| <b>H.5</b>  | <b>Lüftungsöffnungsverhältnis</b> .....                                      | <b>90</b> |
| <b>H.6</b>  | <b>Lichtabschattungsverhältnis</b> .....                                     | <b>92</b> |
| <b>Anhang I (informativ) Berechnungsverfahren für Foliengewächshäuser</b> ..... |  | <b>93</b> |
| <b>I.1</b>  | <b>Allgemeines</b> .....   | <b>93</b> |
| <b>I.2</b>  | <b>Einwirkungen auf Foliengewächshäuser</b> .....                            | <b>93</b> |
| <b>I.3</b>  | <b>Übertragung der Kräfte von der Folie in die Unterkonstruktion</b> .....   | <b>93</b> |
| <b>I.4</b>  | <b>Nachweis der Folie</b> .....  | <b>96</b> |
| <b>Literaturhinweise</b> .....  |  | <b>97</b> |