E DIN EN 14509-3:2021-09 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2021-08-13

Werkmäßig hergestellte Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten - Teil 3: Prüfverfahren zur Bestimmung der mechanischen Festigkeit, des bauphysikalischen Verhaltens und der Dauerhaftigkeit; Deutsche und Englische Fassung prEN 14509-3:2021

Factory-made double skin metal faced insulating sandwich panels - Part 3: Test methods for determining mechanical strength, building physical behaviour and durability; German and English version prEN 14509-3:2021

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 7

Einleitung ... 8

1 Anwendungsbereich ... 9

2 Normative Verweisungen ... 9

3 Begriffe, Symbole, Indizes und Abkürzungen ... 11
3.1 Begriffe ... 11
3.2 Symbole, Indizes und Abkürzungen ... 13
3.2.1 Symbole ... 13
3.2.2 Indizes ... 15
3.2.3 Abkürzungen ... 17

4 Prüfverfahren zur Bestimmung der mechanischen Festigkeit ... 17
4.1 Prüfung der Querzugfestigkeit senkrecht zum Element ... 17
4.1.1 Kurzbeschreibung ... 17
4.1.2 Prüfeinrichtung ... 17
4.1.3 Probekörper ... 17
4.1.4 Durchführung ... 18
4.1.5 Berechnungen und Ergebnisse ... 19
4.2 Prüfung der Druckfestigkeit ... 20
4.2.1 Kurzbeschreibung ... 20
4.2.2 Prüfeinrichtung ... 20
4.2.3 Probekörper ... 20
4.2.4 Durchführung ... 21
4.2.5 Berechnungen und Ergebnisse ... 21
4.3 Schubfestigkeit und Schubmodul – Scherbalken – Kurzzeit-Belastung ... 22
4.3.1 Kurzbeschreibung ... 22
4.3.2 Prüfeinrichtung ... 22
4.3.3 Probekörper ... 23
4.3.4 Durchführung ... 23
4.3.5 Berechnungen und Ergebnisse ... 23
4.4 Schubfestigkeit und Schubmodul – vollständiges Element – Kurzzeit-Belastung ... 26
4.4.1 Kurzbeschreibung ... 26
4.4.2 Prüfeinrichtung ... 27
4.4.3 Probekörper ... 27
4.4.4 Durchführung ... 28
4.4.5 Berechnungen und Ergebnisse ... 28
4.5 Prüfverfahren, Berechnungen und Ergebnisse von Schubversuchen – Langzeit-Belastung ... 31
4.5.1 Kurzbeschreibung ... 31
4.5.2 Durchführung ... 31

4.5.3 Ergebnisse und Berechnungen 31
4.6 Prüfung zur Bestimmung der Knitterfestigkeit eines Einfeld-Elements (σ_W) 32
4.6.1 Kurzbeschreibung 32
4.6.2 Prüfeinrichtung 32
4.6.3 Probekörper 35
4.6.4 Durchführung 35
4.6.5 Berechnungen und Ergebnisse 36
4.6.6 Schätzung der Knitterfestigkeit durch Berechnung (σ_W) 41
4.6.7 Knitterfestigkeit bei erhöhter Temperatur (σ_{WT}) 41
4.7 Prüfverfahren zur Bestimmung des Kriechfaktors (φ_t) 42
4.7.1 Kurzbeschreibung 42
4.7.2 Prüfeinrichtung 42
4.7.3 Probekörper 42
4.7.4 Durchführung 42
4.7.5 Berechnungen und Ergebnisse 43
4.8 Prüfverfahren zur Bestimmung der Knitterfestigkeit über einem Mittelauflager (σ_{WS}) 45
4.8.1 Kurzbeschreibung 45
4.8.2 Prüfeinrichtung 46
4.8.3 Probekörper 46
4.8.4 Durchführung 47
4.8.5 Berechnungen und Ergebnisse 47
4.9 Knitterfestigkeit über einem Mittelauflager bei erhöhter Temperatur (σ_{WST}) 50
4.10 Prüfung der Tragfähigkeit bei Punktlasten und bei Begehen 50
4.10.1 Elemente, die Punktlasten ausgesetzt sind 50
4.10.2 Elemente, die einer Belastung durch Begehen ausgesetzt sind 50
4.11 Prüfverfahren zur Bestimmung der aufnehmbaren Endauflagerkraft 52
4.11.1 Kurzbeschreibung 52
4.11.2 Prüfeinrichtung 52
4.11.3 Probekörper 53
4.11.4 Durchführung 54
4.11.5 Berechnungen und Ergebnisse 54
4.12 Aufzeichnung und Auswertung der Prüfergebnisse 55
4.12.1 Bewertung der Leistung 55
4.12.2 Bestimmung der charakteristischen Werte aus den Prüfungen 56
4.12.3 Interpolation und Extrapolation von Prüfergebnissen 57
4.12.4 Charakteristische Werte aus Prüffamilien 57
4.12.5 Bestimmung von γ_M 58
4.13 Verkürztes Prüfprogramm 59
4.13.1 Allgemeines 59
4.13.2 Berechnungs- und Vergleichskriterien – mechanische Eigenschaften 60
4.13.3 Unverkürztes Prüfprogramm - sonstige Eigenschaften 60
5 Prüfverfahren zur Bestimmung der Rohdichte des Kerns und der Elementmasse 61
5.1 Bestimmung der Kerndichte 61
5.1.1 Kurzbeschreibung 61
5.1.2 Prüfeinrichtung 61
5.1.3 Probekörper 61
5.1.4 Durchführung 61
5.1.5 Berechnungen und Ergebnisse 62
5.2 Bestimmung der Elementmasse 62
6 Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten eines Elements (U) 62
6.1 Allgemeines 62
6.2 Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Bauteilwerkstoffen 62
6.2.1 Kernwerkstoff 62
6.2.2 Deckschichtwerkstoffe, Dichtstoffe und Befestigungswerkstoffe 63
6.3 Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten eines Elements ($U_{d,S}$) 63

6.4 Verfahren zur Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten eines Elements ($U_{d,S}$) auf der Grundlage von Tabellenwerten 66

7 Prüfverfahren zur Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit einer Fuge – Beständigkeit gegen Schlagregen bei pulsierendem Druck 68
7.1 Kurzbeschreibung 68
7.2 Prüfeinrichtung 68
7.3 Probekörper 68
7.4 Durchführung 69
7.5 Berechnungen und Ergebnisse 69

8 Prüfverfahren zur Bestimmung der Luftdurchlässigkeit einer Fuge 69
8.1 Kurzbeschreibung 69
8.2 Prüfeinrichtung 69
8.3 Probekörper 69
8.4 Durchführung 69
8.5 Berechnungen und Ergebnisse 69

9 Prüfverfahren zur Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit einer Fuge 70
9.1 Kurzbeschreibung 70
9.2 Prüfeinrichtung 70
9.3 Probekörper 70
9.4 Durchführung 70
9.5 Berechnungen und Ergebnisse 70

10 Prüfverfahren zur Bestimmung der Luftschalldämmung 70
10.1 Kurzbeschreibung 70
10.2 Prüfeinrichtung 70
10.3 Probekörper 70
10.4 Durchführung 70
10.5 Berechnungen und Ergebnisse 70

11 Prüfverfahren zur Bestimmung der Schallabsorption 71
11.1 Kurzbeschreibung 71
11.2 Prüfeinrichtung 71
11.3 Probekörper 71
11.4 Durchführung 71
11.5 Berechnungen und Ergebnisse 71

12 Bestimmung der auf die Dauerhaftigkeit bezogenen Merkmale 71
12.1 Allgemeines 71
12.2 Prüfung DUR1 71
12.2.1 Kurzbeschreibung 71
12.2.2 Prüfeinrichtung 72
12.2.3 Probekörper 72
12.2.4 Durchführung 72
12.2.5 Prüfergebnisse – DUR1 73
12.3 Prüfung DUR2 74
12.3.1 Kurzbeschreibung 74
12.3.2 Prüfeinrichtung 74
12.3.3 Probekörper 75
12.3.4 Durchführung 75
12.3.5 Prüfergebnisse – DUR2 76
12.4 Prüfbericht zu den Dauerhaftigkeitsprüfungen DUR1 und DUR2 76
12.5 Klebeverbindung zwischen Deckschichten und vorgefertigtem Kernwerkstoff (Keilprüfung) 77
12.5.1 Kurzbeschreibung 77
12.5.2 Prüfeinrichtung 78
12.5.3 Probekörper 78
12.5.4 Durchführung 78
12.5.5 Prüfergebnisse – Keilprüfung 79

12.6 Prüfung mit wiederholter Belastung 79
12.6.1 Kurzbeschreibung 79
12.6.2 Prüfeinrichtung 79
12.6.3 Probekörper 80
12.6.4 Durchführung 80
12.6.5 Berechnungen und Ergebnisse 80
12.7 Prüfung mit plötzlichem Temperaturwechsel 80
12.7.1 Kurzbeschreibung 80
12.7.2 Prüfanordnung 80
12.7.3 Probekörper 81
12.7.4 Durchführung 81
12.7.5 Berechnungen und Ergebnisse 82
12.8 Korrosionsschutz 82
12.8.1 Allgemeines 82
12.8.2 Sichtbare Oberfläche 83
12.8.3 Rückseitiger Überzug 83

13 Bestimmung der auf Brandeigenschaften 84
13.1 Brandverhalten 84
13.1.1 Anleitungen zu Einbau und Befestigung für die Prüfung mit einem einzelnen brennenden Gegenstand nach EN 13823 (SBI-Prüfung) 84
13.1.2 Zusätzliche Anleitungen für die Endzündbarkeitsprüfung - Einzelflammentest EN ISO 11925-2:2020 88
13.1.3 Direkter Anwendungsbereich für die Ergebnisse der Prüfung des Brandverhaltens 88
13.2 Feuerwiderstand 91
13.2.1 Einbau und Befestigung für die Feuerwiderstandsprüfung nach EN 1364-1:2015 — Wände 91
13.2.2 Feuerwiderstandsprüfung nach EN 1365-2:2014 — Dächer und (Unter-)Decken 95
13.2.3 Anwendungsbereich für die Ergebnisse der Feuerwiderstandsprüfung 96
13.3 Zusätzliche Anleitungen zum Brandverhalten von Bedachungen bei Feuer von außen 99
13.3.1 Allgemeines 99
13.3.2 Einbau und Befestigung für die Prüfung 100
13.4 Bestimmung von Menge und Dicke der Klebstoffschicht 101
13.4.1 Allgemeines 101
13.4.2 Messungen 101
13.5 Prüf- und Klassifizierungsberichte hinsichtlich der Eigenschaften zu Brandverhalten und Feuerwiderstand 102
13.5.1 Allgemeines 102
13.5.2 Prüfbericht 104
13.5.3 Klassifizierungsbericht 104

14 Bestimmung der Grenzabmaße 105
14.1 Allgemeines 105
14.2 Grenzabmaße 106
14.2.1 Elementdicke und Konformität der Fugen 106
14.2.2 Abweichung von der Ebenheit 107
14.2.3 Höhe des Metallprofils 108
14.2.4 Sickentiefe auf leicht profilierten Deckschichten 109
14.2.5 Länge 110
14.2.6 Baubreite 110
14.2.7 Abweichung von der Rechtwinkligkeit 112
14.2.8 Abweichung von der Geradheit 113
14.2.9 Längs- und Querwölbung 113
14.2.10 Profilraster 114
14.2.11 Breiten von Scheitel und Untergurt 115

15 Probenahme 115

16 Prüfvorschriften für die Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (WPK) 116
16.1 Allgemeines 116

16.2 Ausgangsstoffe und Bauteile ... 116
16.2.1 Metalldeckschichten ... 116
16.2.2 Kernwerkstoffe ... 116
16.2.3 Klebstoffe ... 117
16.2.4 Produktprüfung und -bewertung ... 117
16.2.5 Mechanische Festigkeit ... 117
16.2.6 Brandeigenschaften ... 118
16.3 Nichtkonforme Produkte ... 118
16.4 Änderungsverfahren ... 118

Literaturhinweise ... 119