

E DIN EN 14509-3:2026-10 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-08-28

**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 14509-3:2026**

**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 14509-3:2026**

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	11
Einleitung	12
1 Anwendungsbereich.....	13
2 Normative Verweisungen	13
3 Begriffe, Symbole, Indices und Abkürzungen	15
3.1 Begriffe	15
3.2 Symbole, Indizes und Abkürzungen.....	19
3.2.1 Symbole	19
3.2.2 Indizes.....	21
3.2.3 Abkürzungen	23
4 Prüfverfahren zur Bestimmung der mechanischen Festigkeit.....	23
4.1 Prüfung der Querkzugfestigkeit des Elements.....	23
4.1.1 Kurzbeschreibung.....	23
4.1.2 Prüfeinrichtung.....	23
4.1.3 Probekörper.....	23
4.1.4 Durchführung	24
4.1.5 Berechnungen und Ergebnisse	25
4.2 Prüfung der Querkdruckfestigkeit des Elements.....	26
4.2.1 Kurzbeschreibung.....	26
4.2.2 Prüfeinrichtung.....	26
4.2.3 Probekörper.....	27
4.2.4 Durchführung	27
4.2.5 Berechnungen und Ergebnisse	27
4.3 Schubfestigkeit und Schubmodul – Scherbalken – Kurzzeit-Belastung.....	28
4.3.1 Kurzbeschreibung.....	28
4.3.2 Prüfeinrichtung.....	28
4.3.3 Probekörper.....	29
4.3.4 Durchführung	30
4.3.5 Berechnungen und Ergebnisse	30
4.4 Schubfestigkeit und Schubmodul – vollständiges Element – Kurzzeit-Belastung.....	33
4.4.1 Kurzbeschreibung.....	33
4.4.2 Prüfeinrichtung.....	34
4.4.3 Probekörper.....	34
4.4.4 Durchführung	35
4.4.5 Berechnungen und Ergebnisse	35
4.5 Prüfverfahren, Berechnungen und Ergebnisse von Schubversuchen – Langzeit-Belastung	38
4.5.1 Kurzbeschreibung.....	38
4.5.2 Durchführung	39

4.5.3	Ergebnisse und Berechnungen	39
4.6	Prüfung zur Bestimmung der Knitterfestigkeit eines Einfeld-Elements (σ_w)	39
4.6.1	Kurzbeschreibung.....	39
4.6.2	Prüfeinrichtung	40
4.6.3	Probekörper	42
4.6.4	Durchführung	42
4.6.5	Berechnungen und Ergebnisse	42
4.6.6	Schätzung der Knitterfestigkeit durch Berechnung (σ_w)	47
4.6.7	Knitterfestigkeit bei erhöhter Temperatur (σ_{wT}).....	48
4.7	Prüfverfahren zur Bestimmung des Kriechfaktors (φ_t)	48
4.7.1	Kurzbeschreibung.....	48
4.7.2	Prüfeinrichtung	48
4.7.3	Probekörper	48
4.7.4	Durchführung	49
4.7.5	Berechnungen und Ergebnisse	49
4.8	Prüfverfahren zur Bestimmung der Knitterfestigkeit über einem Mittelaufleger und unter einer Linienlast (σ_{ws}).....	52
4.8.1	Kurzbeschreibung.....	52
4.8.2	Prüfeinrichtung	52
4.8.3	Probekörper	53
4.8.4	Durchführung	54
4.8.5	Berechnungen und Ergebnisse	54
4.9	Knitterfestigkeit über einem Mittelaufleger oder unter einer Linienlast bei erhöhter Temperatur (σ_{wsT}).....	57
4.10	Auftrittfestigkeit – Prüfung der Tragfähigkeit bei Punktlasten und bei Begehen	57
4.10.1	Elemente, die Punktlasten ausgesetzt sind.....	57
4.10.2	Elemente, die einer Belastung durch Begehen ausgesetzt sind	57
4.11	Prüfverfahren zur Bestimmung der Lastverteilungsparameter des Auflagers	59
4.11.1	Kurzbeschreibung.....	59
4.11.2	Prüfeinrichtung	59
4.11.3	Probekörper	60
4.11.4	Durchführung	60
4.11.5	Berechnungen und Ergebnisse	61
4.12	Aufzeichnung und Auswertung der Prüfergebnisse	62
4.12.1	Bewertung der Leistung.....	62
4.12.2	Bestimmung der charakteristischen Werte aus den Prüfungen.....	63
4.12.3	Interpolation und Extrapolation von Prüfergebnissen	64
4.12.4	Charakteristische Werte aus Prüffamilien	64
4.12.5	Bestimmung von γ_M	65
4.13	Verkürztes Prüfprogramm.....	67
4.13.1	Allgemeines.....	67
4.13.2	Berechnungs- und Vergleichskriterien – mechanische Eigenschaften	67
4.13.3	Unverkürztes Prüfprogramm – sonstige Eigenschaften	68
4.14	Reflexionsvermögen	68
5	Prüfverfahren zur Bestimmung der Dichte des Kerns und der Elementmasse	69
5.1	Bestimmung der Kerndichte	69
5.1.1	Kurzbeschreibung.....	69
5.1.2	Prüfeinrichtung	69
5.1.3	Probekörper	69
5.1.4	Durchführung	69
5.1.5	Berechnungen und Ergebnisse	69
5.2	Bestimmung der Elementmasse.....	69
6	Bestimmung des Wärmedurchgangskoeffizienten eines Elements (U)	70
6.1	Allgemeines.....	70
6.2	Bestimmung der Wärmeleitfähigkeit von Bauteilwerkstoffen	70
6.2.1	Kernwerkstoff	70
6.2.2	Deckschichtwerkstoffe, Dichtstoffe und Befestigungswerkstoffe.....	70

6.3	Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten eines Elements ($U_{d,s}$).....	70
6.4	Verfahren zur Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten eines Elements ($U_{d,s}$) auf der Grundlage von Tabellenwerten	73
7	Prüfverfahren zur Bestimmung der Wasserdurchlässigkeit einer Fuge – Beständigkeit gegen Schlagregen bei pulsierendem Druck	75
7.1	Kurzbeschreibung.....	75
7.2	Prüfeinrichtung.....	75
7.3	Probekörper.....	75
7.4	Durchführung	75
7.5	Berechnungen und Ergebnisse	76
8	Prüfverfahren zur Bestimmung der Luftdurchlässigkeit einer Fuge	76
8.1	Kurzbeschreibung.....	76
8.2	Prüfeinrichtung.....	76
8.3	Probekörper.....	76
8.4	Durchführung	76
8.5	Berechnungen und Ergebnisse	76
9	Prüfverfahren zur Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit einer Fuge.....	77
9.1	Kurzbeschreibung.....	77
9.2	Prüfeinrichtung.....	77
9.3	Probekörper.....	77
9.4	Durchführung	77
9.5	Berechnungen und Ergebnisse	77
10	Prüfverfahren zur Bestimmung der Luftschalldämmung.....	77
10.1	Kurzbeschreibung.....	77
10.2	Prüfeinrichtung.....	77
10.3	Probekörper.....	77
10.4	Durchführung	77
10.5	Berechnungen und Ergebnisse	77
11	Prüfverfahren zur Bestimmung der Schallabsorption.....	78
11.1	Kurzbeschreibung.....	78
11.2	Prüfeinrichtung.....	78
11.3	Probekörper.....	78
11.4	Durchführung	78
11.5	Berechnungen und Ergebnisse	78
12	Bestimmung der auf die Dauerhaftigkeit bezogenen Merkmale	78
12.1	Allgemeines	78
12.2	Prüfung DUR1	79
12.2.1	Kurzbeschreibung.....	79
12.2.2	Prüfeinrichtung.....	80
12.2.3	Probekörper.....	80
12.2.4	Durchführung	80
12.2.5	Prüfergebnisse – DUR1	81
12.3	Prüfung DUR2	82
12.3.1	Kurzbeschreibung.....	82
12.3.2	Prüfeinrichtung.....	82
12.3.3	Probekörper.....	83
12.3.4	Durchführung	83
12.3.5	Prüfergebnisse – DUR2	84
12.4	Prüfbericht zu den Dauerhaftigkeitsprüfungen DUR1 und DUR2	84
12.5	Klebeverbindung zwischen Deckschichten und vorgefertigtem Kernwerkstoff (Keilprüfung)	86
12.5.1	Kurzbeschreibung.....	86
12.5.2	Prüfeinrichtung.....	86
12.5.3	Probekörper.....	86
12.5.4	Durchführung	87

12.5.5	Prüfergebnisse – Keilprüfung	87
12.6	Prüfung mit wiederholter Belastung	88
12.6.1	Kurzbeschreibung.....	88
12.6.2	Prüfeinrichtung	88
12.6.3	Probekörper	88
12.6.4	Durchführung	88
12.6.5	Berechnungen und Ergebnisse	88
12.7	Prüfung mit plötzlichem Temperaturwechsel.....	89
12.7.1	Kurzbeschreibung.....	89
12.7.2	Prüfanordnung.....	89
12.7.3	Probekörper	89
12.7.4	Durchführung	89
12.7.5	Berechnungen und Ergebnisse	90
12.8	Korrosionsbeständigkeit.....	90
12.8.1	Allgemeines.....	90
12.8.2	Sichtbare Oberfläche.....	91
12.8.3	Rückseitiger Überzug.....	91
13	Bestimmung der Brandeigenschaften	92
13.1	Brandverhalten.....	92
13.1.1	Anleitungen zu Einbau und Befestigung für die Prüfung mit einem einzelnen brennenden Gegenstand nach EN 13823 (SBI-Prüfung)	92
13.1.2	Zusätzliche Anleitungen für die Endzündbarkeitsprüfung – Einzelflammentest nach EN ISO 11925-2:2026	95
13.1.3	Direkter Anwendungsbereich für die Ergebnisse der Prüfung des Brandverhaltens	96
13.2	Feuerbeständigkeit.....	99
13.2.1	Einbau und Befestigung für die Feuerwiderstandsprüfung nach EN 1364-1:2015 – Wände	99
13.2.2	Feuerwiderstandsprüfung nach EN 1365-2:2014 – Dächer und (Unter-)Decken.....	103
13.2.3	Anwendungsbereich für die Ergebnisse der Feuerwiderstandsprüfung.....	103
13.3	Zusätzliche Anleitungen zum Brandverhalten von Bedachungen bei Feuer von außen	110
13.3.1	Allgemeines.....	110
13.3.2	Einbau und Befestigung für die Prüfung.....	111
13.4	Bestimmung von Menge und Dicke der Klebstoffschicht.....	113
13.4.1	Allgemeines.....	113
13.4.2	Messungen.....	113
13.5	Prüf- und Klassifizierungsberichte hinsichtlich der Eigenschaften zu Brandverhalten und Feuerwiderstand	114
13.5.1	Allgemeines.....	114
13.5.2	Prüfbericht	116
13.5.3	Klassifizierungsbericht	117
13.6	Neigung zum kontinuierlichen Schwelen (für Kernwerkstoff)	117
14	Bestimmung der Grenzabmaße.....	117
14.1	Allgemeines.....	117
14.2	Zulässige Maßabweichungen	118
14.2.1	Elementdicke und Konformität der Fugen.....	118
14.2.2	Abweichung von der Ebenheit	118
14.2.3	Höhe des Metallprofils.....	119
14.2.4	Tiefe, Weite und Raster auf leicht profilierten Deckschichten	120
14.2.5	Länge	121
14.2.6	Baubreite	121
14.2.7	Abweichung von der Rechtwinkligkeit	123
14.2.8	Abweichung von der Geradheit	124
14.2.9	Wölbung	124
14.2.10	Profilraster.....	125
14.2.11	Breite von Rippen und Untergurten.....	126
15	Probenahme.....	126

16	Prüfvorschriften für die Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (WPK)	127
16.1	Allgemeines	127
16.2	Ausgangsstoffe und Bauteile	128
16.2.1	Metal deckschichten	128
16.2.2	Kernwerkstoffe	128
16.2.3	Klebstoffe	128
16.2.4	Produktprüfung und Bewertung	128
16.2.5	Mechanische Festigkeit	128
16.2.6	Brandeigenschaften	129
16.3	Nichtkonforme Produkte	129
16.4	Änderungsverfahren	130
Anhang A (informativ) Diese Europäische Norm ersetzt Anhang A, Anhang B, Anhang C und Anhang D in EN 14509:2013		131
Anhang B (informativ) Bezeichnungen der Querschnittsgeometrie eines Sandwich-Elements mit profilierten Deckschichten		137
Literaturhinweise		138

Bilder

Bild 1	— Schneiden der Probekörper	24
Bild 2	— Beispiele für Probekörper mit geformten Füllstücken	24
Bild 3	— Last-Verformungs-Kurve (F_U gegen Verschiebung w)	25
Bild 4	— Beispiel einer Prüfung auf Scherbalken mit Zwei- bzw. Vierpunktbelastung	29
Bild 5	— Typisches Schubversagen	29
Bild 6	— Teilverklebtes Element	33
Bild 7	— Regressionsgerade für die Langzeit-Schubfestigkeit	39
Bild 8	— Einfeld-Element: 4 Linienlasten	40
Bild 9	— Einfeld-Element: 4 Linienlasten (alternativ)	40
Bild 10	— Einfeld-Element: Luftdruck	40
Bild 11	— Detail der Auflagerausführung	41
Bild 12	— Lasteinwirkplatten für profilierte Deckschichten	41
Bild 13	— Lasteinwirkplatten für Deckschichten mit Sicken	41
Bild 14	— Ersatzträgerversuch — Auflast	52
Bild 15	— Ersatzträgerversuch — abhebende Last	53
Bild 16	— Knitterfestigkeit an einem Zwischenaufleger	56
Bild 17	— Allgemeine Anordnung des Elements für Prüfungen mit wiederholter Belastung	58

Bild 18 — Prüfanordnung zur Bestimmung der Lastverteilungsparameter des Auflagers durch Belastung mit Linienlast oder alternativ mit gleichmäßig verteilter Last (z. B. Unterdruckkammer).....	60
Bild 19 — Definition der Grenzlast aus der Last-Verformungs-Kurve bei einer Prüfung der Endauflagerreaktion	61
Bild 20 — Probenahmestellen — Prüfung der Dichte	69
Bild 21 — Definition der Symbole in Tabelle 5 und Tabelle 6	73
Bild 22 — Definition der Kernschichtdicke d_c.....	73
Bild 23 — Haupttypen von Längsfugen.....	75
Bild 24 — Prüfkammer für die Dauerhaftigkeitsprüfung DUR2	82
Bild 25 — Keilprüfung — Keil aus Aluminium oder nichtrostendem Stahl.....	86
Bild 26 — Keilprüfung mit einem Keil aus Aluminium oder nichtrostendem Stahl	87
Bild 27 — Prüfanordnung mit Temperaturfühlern.....	89
Bild 28 — Deckschichten und Oberflächen von Profilen des Sandwich-Elements.....	91
Bild 29 — Aufbau und Eckdetail der Standardeinheit, Prüfung des Brandverhaltens nach EN 13823:2020+A1:2022, 5.1	93
Bild 30 — Zurückschneiden der profilierten Deckschicht über dem U-Profil.....	95
Bild 31 — Darstellung von Fugentypen	99
Bild 32 — Montage und Befestigung von Wandelementen mit senkrecht ausgerichteten Fugen.....	100
Bild 33 — Montage und Befestigung von Wandelementen mit waagrecht ausgerichteten Fugen....	102
Bild 34 — Dicke der Elemente	118
Bild 35 — Ebenheit.....	119
Bild 36 — Überprüfung der Maße der Profilhöhe h	119
Bild 37 — Tiefe von Sicken und leichten Profilierungen	121
Bild 38 — Plattenlänge.....	121
Bild 39 — Baubreite (w) profilierter Elemente	122
Bild 40 — Bemessungsbreite (w) bei einer Steckverbindung.....	122
Bild 41 — Messung der Baubreite (w)	123
Bild 42 — Überprüfung der Maße der Baubreite w und des Profilrasters p mit Hilfe eines kalibrierten Messgeräts	123
Bild 43 — Rechtwinkligkeit.....	123
Bild 44 — Abweichung der Geradheit.....	124

Bild 45 — Elementwölbung	125
Bild 46 — Profilraster (p).....	125
Bild 47 — Überprüfung der Maße des Profilrasters.....	126
Bild 48 — Breite von Rippen und Untergurten	126
Bild B.1 — Elementquerschnitt	137

Tabellen

Tabelle 1 — Anhaltswerte zur Wahl der Stützweite, um Biegeversagen zu erreichen	42
Tabelle 2 — Frakturfaktor k unter Annahme eines 75-%-Vertrauensniveaus	64
Tabelle 3 — Werkstoffbezogene Sicherheitsbeiwerte γ_M	66
Tabelle 4 — Verkürztes Prüfprogramm, Probekörper, Art der Prüfung und Bedingungen für die Prüfungen.....	68
Tabelle 5 — Beispiele zusätzlicher Dicke aufgrund der Profilierung ($\Delta e_{i,e}$) für Trapezgeometrie, in mm	72
Tabelle 6 — Beispiele zusätzlicher Dicke aufgrund der Profilierung ($\Delta e_{i,e}$) für Wellenformen, in mm	73
Tabelle 7 — Beiwert des Wärmedurchgangskoeffizienten (f_{joint}) für Stahldeckschichten	74
Tabelle 8 — Brandverhalten: Direkter Anwendungsbereich für die Prüfergebnisse	96
Tabelle 9 — Feuerwiderstand — Direkter Anwendungsbereich der Prüfergebnisse — Wandelemente.....	103
Tabelle 10 — Feuerwiderstand — Direkter Anwendungsbereich der Prüfergebnisse — (Unter-)Deckenelemente	106
Tabelle 11 — Feuerwiderstand — Direkter Anwendungsbereich der Prüfergebnisse — Dachelemente	108
Tabelle A.1 —.....	131