DIN EN 1999-1-4:2024-11 (D)

Eurocode 9 - Bemessung und Konstruktion von Aluminiumtragwerken - Teil 1-4: Kaltgeformte Profiltafeln; Deutsche Fassung EN 1999-1-4:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 5

Einleitung 6

0.1 Einleitung zu den Eurocodes 6

0.2 Einleitung zu EN 1999 (alle Teile) 6

0.3 Einleitung zu EN 1999-1-4 7

0.4 In den Eurocodes verwendete Verbformen 7

0.5 Nationaler Anhang zu EN 1999-1-4 7

1 Anwendungsbereich 9
1.1 Anwendungsbereich von EN 1999-1-4 9
1.2 Voraussetzungen 9

2 Normative Verweisungen 9

3 Begriffe und Symbole 10
3.1 Begriffe 10
3.2 Symbole 11
3.3 Geometrie und Konventionen 13
3.3.1 Formen der Querschnitte 13
3.3.2 Formen von Längsaussteifungen 13
3.3.3 Abmessungen der Querschnitte 14
3.3.4 Festlegung der Bauteilachsen 14

4 Bemessungsgrundlagen 15

5 Werkstoffe 16
5.1 Allgemeines 16
5.2 Aluminiumlegierungen für Bauteile 16
5.2.1 Materialeigenschaften 16
5.2.2 Blechdicken und geometrische Toleranzen 18
5.3 Mechanische Verbindungselemente 18

6 Dauerhaftigkeit 19

7 Statische Berechnung 19
7.1 Einfluss ausgerundeter Ecken 19
7.2 Geometrische Festlegungen 21
7.3 Bemessungsmodelle 21
7.4 Einwölbung der Gurte 22
7.5 Örtliches Beulen und Gesamtfeldbeulen 23
7.5.1 Allgemeines 23
7.5.2 Unausgesteifte ebene Teilflächen 23
7.5.3 Ebene Teilflächen mit Zwischensteifen 25
7.5.4 Trapezprofiltafeln mit Zwischensteifen 29
7.5.5 Kaltgeformte Bauteile 37

8 Grenzzustände der Tragfähigkeit 37
8.1 Beanspruchbarkeit von Querschnitten 37
8.1.1 Allgemeines 37

8.1.2 Zentrischer Zug ... 37
8.1.3 Zentrischer Druck ... 38
8.1.4 Biegemoment ... 39
8.1.5 Querkraft ... 41
8.1.6 Torsion ... 42
8.1.7 Örtliche Lasteinleitung ... 42
8.1.8 Zugkraft und Biegung ... 46
8.1.9 Druckkraft und Biegung ... 46
8.1.10 Querkraft, Normalkraft und Biegung ... 47
8.1.11 Biegemoment und örtliche Lasteinleitung oder Auflagerkraft ... 47
8.2 Beanspruchbarkeit bezüglich Knicken ... 48
8.2.1 Allgemeines ... 48
8.2.2 Zentrischer Druck ... 49
8.2.3 Biegung und zentrischer Druck ... 50
8.3 Trapezförmige Profiltafeln mit Überlappung am Auflager ... 51
8.3.1 Momentenübertragende Überlappungen ... 51
8.3.2 Einfache Überlappung mit auskragender unterer Profiltafel (SOL-L) ... 54
8.3.3 Einfache Überlappung mit auskragender oberer Profiltafel (SOL-U) ... 55
8.3.4 Doppelte Überlappung (DOL) ... 56
8.3.5 Örtliche Verstärkung (CR) ... 57
8.3.6 Trapezförmige Profiltafel mit seitlichen Überlappungen ... 57
8.4 Schubfeldbemessung ... 58
8.4.1 Allgemeines ... 58
8.4.2 Scheibenwirkung ... 58
8.4.3 Voraussetzungen ... 59
8.4.4 Schubfelder aus Aluminium-Profiltafeln ... 60
8.5 Gelochte Profiltafeln mit Lochanordnung in Form gleichseitiger Dreiecke ... 63

9 Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit ... 63
9.1 Allgemeines ... 63
9.2 Plastische Verformungen ... 64
9.3 Durchbiegungen ... 64

10 Bemessung von Verbindungen mit mechanischen Verbindungselementen ... 65
10.1 Allgemeines ... 65
10.2 Blindniete ... 67
10.2.1 Bemessungswerte für scherbeanspruchte Nietverbindungen ... 67
10.2.2 Allgemeines ... 67
10.2.3 Bemessungswerte für zugbeanspruchte Nietverbindungen ... 68
10.3 Gewindeformende Schrauben/Bohrschrauben ... 69
10.3.1 Allgemeines ... 69
10.3.2 Bemessungswerte für scherbeanspruchte Schraubverbindungen ... 69
10.3.3 Bemessungswerte für zugbeanspruchte Schraubverbindungen ... 70

11 Versuchsgestützte Bemessung ... 72

Anhang A (normativ) Versuchsaufbau und -durchführung ... 73
A.1 Anwendung dieses Anhangs ... 73
A.2 Anwendungsbereich und Anwendungsfeld ... 73
A.3 Versuche mit Profiltafeln ... 73
A.3.1 Allgemeines ... 73
A.3.2 Einfeldträgerversuch ... 74
A.3.3 Zweifeldträgerversuch ... 74
A.3.4 Ersatzträgerversuch ... 74
A.3.5 Endauflagerversuche ... 77
A.4 Versuchsauswertung ... 77
A.4.1 Allgemeines ... 77
A.4.2 Normierung der Versuchsergebnisse ... 77
A.4.3 Charakteristische Werte ... 78
A.4.4 Bemessungswerte ... 79

A.4.5 Gebrauchstauglichkeit ... **80**

Anhang B (informativ) Dauerhaftigkeit von Verbindungselementen ... **81**
B.1 Anwendung dieses informativen Anhangs ... **81**
B.2 Anwendungsbereich und Anwendungsfeld ... **81**
B.3 Material von Verbindungselementen bezüglich korrosiver Umgebungen ... **81**

Literaturhinweise ... **85**