E DIN EN 1992-4:2026-05 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2026-03-27

Eurocode 2 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton; Deutsche und Englische Fassung prEN 1992-4:2026

Eurocode 2 - Design of concrete structures - Part 4: Design of fastenings for use in concrete; German and English version prEN 1992-4:2026

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 5

0 Einleitung 6

1 Anwendungsbereich 9
1.1 Allgemeines 9
1.2 Voraussetzungen 9

2 Normative Verweisungen 13

3 Begriffe 13
3.1 Begriffe 13
3.2 Symbole und Abkürzungen 20
3.2.1 Tiefstellungen 20
3.2.2 Hochstellungen 22
3.2.3 Einwirkungen und Widerstände (in alphabetischer Reihenfolge angegeben) 22
3.2.4 Beton und Stahl 27
3.2.5 Befestigungselemente und Befestigungen, Bewehrung 27
3.2.6 Einheiten 30

4 Grundlagen der Bemessung 30
4.1 Allgemeines 30
4.2 Erforderliche Nachweise 31
4.3 Nachweisverfahren 31
4.4 Nachweisverfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten 32
4.4.1 Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen 32
4.4.2 Teilsicherheitsbeiwerte für den Widerstand 32
4.5 Projektbeschreibung 35
4.6 Montage der Befestigungselemente 36
4.7 Bestimmung des Zustandes des Betons 36

5 Dauerhaftigkeit 37

6 Ableitung der auf die Befestigungselemente einwirkenden Kräfte — Analyse 37
6.1 Allgemeines 37
6.2 Kopfbolzen und nachträglich montierte Befestigungselemente 38
6.2.1 Zuglasten 38
6.2.2 Querlasten 42
6.3 Ankerschienen 46
6.3.1 Allgemeines 46
6.3.2 Zuglasten 46
6.3.3 Querlasten 48
6.4 Kräfte, die in der Zusatzbewehrung wirken 48
6.4.1 Allgemeines 48
6.4.2 Zuglasten 48
6.4.3 Querlasten 48

7 Nachweis für den Grenzzustand der Tragfähigkeit ... 49
7.1 Allgemeines ... 49
7.2 Kopfbolzen und nachträglich montierte Befestigungselemente ... 50
7.2.1 Zuglast ... 50
7.2.2 Querlast ... 66
7.2.3 Kombinierte Zug- und Querbelastung ... 78
7.3 Befestigungselemente in statisch unbestimmten redundanten nichttragenden Systemen ... 79
7.4 Ankerschienen ... 80
7.4.1 Zuglast ... 80
7.4.2 Querlast ... 89
7.4.3 Kombinierte Zug- und Querbelastung ... 97
8 Nachweis für den Grenzzustand der Tragfähigkeit bei Ermüdungsbeanspruchung ... 98
8.1 Allgemeines ... 98
8.2 Ableitung der auf die Befestigungselemente einwirkenden Kräfte — Analyse ... 99
8.3 Widerstand ... 99
8.3.1 Zuglast ... 99
8.3.2 Querlast ... 101
8.3.3 Kombinierte Zug- und Querbelastung ... 101
9 Nachweis für den Feuerwiderstand ... 102
10 Nachweis für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit ... 102
Anhang A (normativ) Zusätzliche Regeln für den Nachweis von Betonbauteilen unter den durch Befestigungen aufgebrachten Lasten ... 103
A.1 Allgemeines ... 103
A.2 Nachweis der Quertragfähigkeit des Betonbauteils ... 103
Anhang B (informativ) Dauerhaftigkeit ... 105
B.1 Allgemeines ... 105
B.2 Befestigungselemente unter trockenen Innenraumbedingungen ... 106
B.3 Befestigungselemente, die äußeren atmosphärischen Bedingungen oder vorübergehenden/dauerhaften feuchten Innenraumbedingungen ausgesetzt sind ... 107
B.4 Befestigungselemente in stark korrosiven chlorid- und schwefeldioxidhaltigen Umgebungen ... 107
Anhang C (informativ) Brandeinwirkung — Bemessungsverfahren ... 108
C.1 Allgemeines ... 108
C.2 Teilsicherheitsbeiwerte ... 108
C.3 Einwirkungen ... 108
C.4 Widerstand ... 109
C.4.1 Allgemeines ... 109
C.4.2 Zuglast ... 109
C.4.3 Querlast ... 117
C.4.4 Kombinierte Zug- und Querbelastung ... 118
Anhang D (normativ) Merkmale für die Bemessung von Befestigungselementen, die in der Europäischen Technischen Produktspezifikation anzugeben sind ... 119
Anhang E (normativ) Annahmen für Bemessungsregeln bezüglich der Ausführung von Befestigungen ... 122
E.1 Allgemeines ... 122
E.2 Nachträglich montierte Befestigungselemente ... 122
E.3 Kopfbolzen ... 123
E.4 Ankerschienen ... 123
Anhang F (informativ) Bemessung von nachträglich montierten Befestigungselementen — Vereinfachte Verfahren ... 124
F.1 Allgemeines ... 124
F.2 Verfahren B ... 125
F.3 Verfahren C ... 126

Anhang G (informativ) Verfahren zur Überprüfung der Steifigkeit von Anbauteilen 127
G.1 Allgemeines 127
G.2 Begrenzung von Spannungen im Stahl der Anbauteile 127
G.3 Nachweis, dass das Anbauteil ausreichend steif ist 129
G.3.1 Allgemeines 129
G.3.2 Geometrische Anforderungen 129
G.3.3 Analytische Prüfung der Steifigkeit des Anbauteils 130
G.4 Steifigkeit der Befestigungselemente 132

Anhang H (informativ) Alternatives Verfahren für die Bemessung der Zusatzbewehrung 133
H.1 Allgemeines 133
H.2 Bemessung der Zusatzbewehrung hinsichtlich Zugkräften 133
H.2.1 Zusätzliche Regeln für die konstruktive Durchbildung von Zusatzbewehrung 133
H.2.2 Stahlbruch 134
H.2.3 Verbundversagen 134
H.2.4 Versagen von Betondruckstreben 136
H.3 Bemessung der Zusatzbewehrung hinsichtlich Querkräften 140
H.3.1 Zusätzliche Regeln für die konstruktive Durchbildung von Zusatzbewehrung 140
H.3.2 Stahlbruch 141
H.3.3 Verbundversagen 141
H.3.4 Betondruckstrebenversagen 143
H.4 Kombinierte Zug- und Querbelastung 146

Literaturhinweise 147