DIN EN 1992-4:2019-04 (D)

Eurocode 2 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 4: Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton; Deutsche Fassung EN 1992-4:2018

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 5

Nationaler Anhang für EN 1992-4 ... 7

1 Anwendungsbereich ... 8
1.1 Allgemeines ... 8
1.2 Arten von Befestigungselementen und Befestigungsgruppen ... 8
1.3 Befestigungselemente, Abmessungen und Werkstoffe ... 10
1.4 Beanspruchung der Befestigungselemente ... 11
1.5 Betonfestigkeit und –art ... 11
1.6 Beanspruchung des Betonbauteils ... 11

2 Normative Verweisungen ... 12

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen ... 12
3.1 Begriffe ... 12
3.2 Symbole und Abkürzungen ... 19
3.2.1 Indizes ... 19
3.2.2 Exponenten ... 20
3.2.3 Einwirkungen und Widerstände (in alphabetischer Reihenfolge angegeben) ... 20
3.2.4 Beton und Stahl ... 26
3.2.5 Befestigungselemente und Befestigungen, Bewehrung ... 26
3.2.6 Einheiten ... 28

4 Grundlagen der Bemessung ... 29
4.1 Allgemeines ... 29
4.2 Erforderliche Nachweise ... 30
4.3 Nachweisverfahren ... 30
4.4 Nachweisverfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten ... 31
4.4.1 Teilsicherheitsbeiwerte für Lasten ... 31
4.4.2 Teilsicherheitsbeiwerte für den Widerstand ... 31
4.5 Projektspezifikation ... 34
4.6 Montage der Befestigungselemente ... 35
4.7 Bestimmung des Zustandes des Betons ... 35

5 Dauerhaftigkeit ... 36

6 Ableitung von Lasteinwirkungen auf die Befestigungselemente — Berechnung ... 36
6.1 Allgemeines ... 36
6.2 Kopfbolzen und nachträglich montierte Befestigungselemente ... 37
6.2.1 Zuglasten ... 37
6.2.2 Querlasten ... 41
6.3 Ankerschienen ... 45
6.3.1 Allgemeines ... 45
6.3.2 Zuglasten ... 45
6.3.3 Querlasten ... 47
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 65
7.2.3 Kombinierte Zug- und Querlasten 78
7.3 Befestigungselemente für redundante nichttragende Systeme 80
7.4 Ankerschienen 80
7.4.1 Zuglast 80
7.4.2 Querlast 90
7.4.3 Kombinierte Zug- und Querlast 98

8 Nachweis für den Grenzzustand der Tragfähigkeit bei Ermüdungsbeanspruchung 100
8.1 Allgemeines 100
8.2 Berechnung der auf das Befestigungselement einwirkenden Kräfte 100
8.3 Widerstand 100
8.3.1 Zuglast 100
8.3.2 Querlast 102
8.3.3 Kombinierte Zug- und Querlast 103

9 Nachweis für seismische Beanspruchung 103
9.1 Allgemeines 103
9.2 Anforderungen 104
9.3 Berechnung der auf das Befestigungselement einwirkenden Kräfte 105
9.4 Widerstand 106

10 Nachweis für den Feuerwiderstand 106

11 Nachweis für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit 106

Anhang A (normativ) Zusätzliche Regeln für den Nachweis von Betonbauteilen unter den durch Befestigungen aufgebrachten Lasten 107
A.1 Allgemeines 107
A.2 Nachweis der Quertragfähigkeit des Betonbauteils 107

Anhang B (informativ) Dauerhaftigkeit 109
B.1 Allgemeines 109
B.2 Befestigungselemente unter trockenen Innenraumbedingungen 109
B.3 Befestigungselemente, die äußeren atmosphärischen oder dauerhaft feuchten Innenraumbedingungen ausgesetzt sind 109
B.4 Befestigungselemente mit hoher Korrosionsbeanspruchung durch Chloride und Schwefel 109

Anhang C (normativ) Bemessung von Befestigungselementen unter Erdbebeneinwirkungen 110
C.1 Allgemeines 110
C.2 Leistungskategorien 110
C.3 Bemessungskriterien 111
C.4 Ableitung der auf die Befestigungselemente einwirkenden Kräfte – Analyse 114
C.4.1 Allgemeines 114
C.4.2 Ergänzung zu EN 1998-1:2004, 4.3.3.5 114
C.4.3 Ergänzung zu EN 1998-1:2004, 4.3.5.1 114
C.4.4 Ergänzungen und Abänderungen zu EN 1998-1:2004, 4.3.5.2 114
C.4.5 Ergänzungen und Abänderungen zu EN 1998-1:2004, 4.3.5.4 116
C.5 Widerstand 116
C.6 Verschiebungen von Befestigungselementen 119

Anhang D (informativ) Brandeinwirkung — Bemessungsverfahren 121
D.1 Allgemeines 121
D.2 Teilsicherheitsbeiwerte 121
D.3 Lasten 122
D.4 Widerstand 122
D.4.1 Allgemeines 122

D.4.2 Zuglast **122**
D.4.3 Querlast **124**
D.4.4 Kombinierte Zug- und Querlast **125**

Anhang E (normativ) Merkmale für die Bemessung von Befestigungselementen, die in der Europäischen Technischen Produktspezifikation angegeben sein müssen **126**

Anhang F (normativ) Annahmen für Bemessungsregeln bezüglich der Ausführung von Befestigungen **129**
F.1 Allgemeines **129**
F.2 Nachträglich montierte Befestigungselemente **129**
F.3 Kopfbolzen **130**
F.4 Ankerschienen **130**

Anhang G (normativ) Bemessung von nachträglich montierten Befestigungselementen – vereinfachte Verfahren **131**
G.1 Allgemeines **131**
G.2 Verfahren B **132**
G.3 Verfahren C **132**

Literaturhinweise **134**