DIN EN 1916:2003-04 (D)

Rohre und Formstücke aus Beton, Stahlfaserbeton und Stahlbeton; Deutsche Fassung EN 1916:2002

Inhalt

Seite

Vorwort 5

1 Anwendungsbereich 6

2 Normative Verweisungen 7

3 Begriffe und Symbole 7
3.1 Begriffe 7
3.2 Symbole 11

4 Allgemeine Anforderungen 15
4.1 Werkstoffe 15
4.1.1 Allgemeines 15
4.1.2 Dichtungen 16
4.2 Beton 16
4.2.1 Betonwerkstoffe 16
4.2.2 Betongüte 16
4.2.3 Wassergehalt des Betons 16
4.2.4 Zementgehalt des Betons 16
4.2.5 Chloridgehalt des Betons 16
4.2.6 Wasseraufnahme des Betons 17
4.3 Bauteile 17
4.3.1 Allgemeines 17
4.3.2 Oberflächenbeschaffenheit 17
4.3.3 Maße 17
4.3.4 Rohrverbindungen und Dichtungen 18
4.3.5 Scheiteldruckfestigkeit 20
4.3.6 Längsbiegefestigkeit 20
4.3.7 Wasserdichtheit 21
4.3.8 Gebrauchsfähigkeit 21
4.3.9 Dauerhaftigkeit 21

5 Besondere Anforderungen 21
5.1 Stahlfaserbetonbauteile 21
5.1.1 Stahlfasergehalt 21
5.1.2 Scheiteldruckfestigkeit 22
5.2 Stahlbetonbauteile 22
5.2.1 Bewehrung 22
5.2.2 Betondeckung 22
5.2.3 Scheiteldruckfestigkeit 22
5.2.4 Konformität der mit Prüfkraft (Risskraft) geprüften Rohre 22
5.3 Vortriebsrohre 23
5.3.1 Rohrverbindungen 23
5.3.2 Betonfestigkeit 23
5.3.3 Betondeckung 24
5.3.4 Vortriebskraft 24
5.4 Rohre mit Zulauf 24

6 Prüfverfahren für fertig gestellte Bauteile 24
6.1 Allgemeines 24
6.2 Verbindungsprofile 25

6.3 Bewehrung ... 26
6.3.1 Lage und Menge der Bewehrung ... 26
6.3.2 Betondeckung ... 26
6.4 Scheiteldruckfestigkeit(en) ... 26
6.5 Längsbiegefestigkeit ... 26
6.6 Wasserdichtheit ... 26
6.7 Wasseraufnahme ... 26
6.8 Betonfestigkeit von Vortriebsrohren ... 26

EN 1916:2002 (D) 7 Beurteilung der Konformität ... 27

7.1 Allgemeines ... 27
7.2 Durchführung der Bauteilbeurteilung ... 27
7.2.1 Allgemeines ... 27
7.2.2 Erstprüfung ... 27
7.2.3 Produktionskontrolle im Werk ... 27
7.2.4 Weitere Prüfungen von im Werk entnommenen Prüfstücken ... 27
7.2.5 Aufgaben einer Zertifizierungsstelle ... 28

8 Kennzeichnung ... 28

Anhang A (normativ) Prüf- und Berechnungsverfahren für Dichtungen ... 29

A.1 Symbole ... 29
A.2 Prüfverfahren ... 30
A.2.1 Anwendbarkeit ... 30
A.2.2 Grundlagen ... 30
A.2.3 Prüfeinrichtung ... 30
A.2.4 Vorbereitung ... 30
A.2.5 Durchführung ... 31
A.2.6 Darstellung der Ergebnisse ... 32
A.2.7 Berechnungsbeispiel ... 33
A.3 Berechnung ... 35
A.3.1 Anwendbarkeit ... 35
A.3.2 Grundlagen ... 35
A.3.3 Berechnungsbeispiel ... 37

Anhang B (normativ) Berechnung der Vortriebskraft ... 41

B.1 Allgemeines ... 41
B.2 Symbole ... 41
B.3 Bemessungskriterien ... 42
B.3.1 Grundlagen ... 42
B.3.2 Zustand „geschlossene Fuge" ... 43
B.3.3 Zustand „klaffende Fuge" ... 44
B.4 Berechnungsbeispiel ... 45
B.4.1 Berechnungsannahmen ... 45
B.4.2 Berechnung ... 45

Anhang C (normativ) Prüfverfahren für die Scheiteldruckfestigkeit ... 46

C.1 Grundlagen ... 46
C.2 Prüfeinrichtung ... 46
C.3 Vorbereitung ... 46
C.4 Durchführung ... 47
C.4.1 Allgemeines ... 47
C.4.2 Betonrohre ... 49
C.4.3 Stahlfaserbetonrohre ... 49
C.4.4 Stahlbetonrohre ... 49
C.5 Darstellung der Ergebnisse ... 50

Anhang D (normativ) Prüfverfahren für die Längsbiegefestigkeit ... 51

D.1 Grundlagen 51
D.2 Prüfeinrichtung 51
D.3 Durchführung 51
D.3.1 Allgemeines 51
D.3.2 Vier-Punkt-Belastungsverfahren 51
D.3.3 Drei-Punkt-Belastungsverfahren 52
D.4 Darstellung der Ergebnisse 53
D.4.1 Vier-Punkt-Belastungsverfahren 53
D.4.2 Drei-Punkt-Belastungsverfahren 53

Anhang E (normativ) Prüfung der Wasserdichtheit 54

E.1 Grundlagen 54
E.2 Prüfeinrichtung 54
E.3 Vorbereitung 54

EN 1916:2002 (D) E.4 Durchführung (hydrostatische Prüfung -- Erstprüfung und laufende Überwachung) 54
E.5 Durchführung (Prüfung der Rohrverbindung) 54
E.5.1 Allgemeines 54
E.5.2 Wasserdichtheit bei Abwinklung 54
E.5.3 Wasserdichtheit unter Scherkraft 55
E.5.4 Wasserdichtheit bei Abwinklung unter Scherkraft 56
E.6 Darstellung der Ergebnisse 56

Anhang F (normativ) Prüfung der Wasseraufnahme 57

F.1 Grundlagen 57
F.2 Prüfkörper 57
F.3 Prüfeinrichtung 57
F.4 Durchführung 57
F.4.1 Bestimmung der Masse m1 des eingetauchten Prüfkörpers 57
F.4.2 Bestimmung der Masse m2 des getrockneten Prüfkörpers 57
F.5 Darstellung der Ergebnisse 58

Anhang G (normativ) Qualitätssicherungssystem des Herstellers 59

G.1 Organisation 59
G.1.1 Verantwortlichkeit und Befugnis 59
G.1.2 Beauftragter der Werksleitung für die Produktionskontrolle im Werk 59
G.1.3 Überprüfung durch die Werksleitung 59
G.1.4 Werksunterlagen 59
G.2 Werkseigene Produktionskontrolle 60
G.3 Überwachung und Prüfung 60
G.3.1 Allgemeines 60
G.3.2 Überwachungs- und Prüfstatus 60
G.3.3 Prüfung 60
G.3.4 Überwachungs- und Prüfberichte 60
G.3.5 Reklamationen 60
G.4 Erforderliche Maßnahmen bei fehlerhaften Bauteilen 61
G.4.1 Unbefriedigende Ergebnisse 61
G.4.2 Fehlerhafte Bauteile 61
G.4.3 Kundeninformation 61
G.5 Handhabung, Lagerung, Verpackung und Auslieferung der Bauteile 61
G.5.1 Allgemeines 61
G.5.2 Handhabung 61
G.5.3 Lagerung 61
G.5.4 Verpackung und Kennzeichnung 61
G.5.5 Rückverfolgbarkeit 61
G.6 Schulung des Personals 61
G.7 Werkstoffprüfung 62

G.8 Kontrolle der Einrichtung ... 64
G.9 Kontrolle des Herstellvorganges ... 65
G.10 Kontrolle der Laboreinrichtung ... 66

Anhang H (normativ) Prüfplan für die Überwachung fertiger Bauteile ... 67

Anhang I (normativ) Prüfplan für die ständige Überwachung der Scheiteldruckfestigkeit und der Wasserdichtheit (hydrostatische Prüfung) ... 69

I.1 Prüfhäufigkeit und Auswertung der Ergebnisse ... 69
I.1.1 Prüfhäufigkeit ... 69
I.1.2 Auswertung der Ergebnisse ... 69
I.2 Anwendung der Abstufungsregeln ... 69
I.2.1 Von erhöhter zu normaler Überwachung ... 69
I.2.2 Unterbrechung der Überwachung ... 69
I.2.3 Von normaler zu reduzierter Überwachung ... 70
I.2.4 Von reduzierter zu normaler Überwachung ... 70
I.2.5 Von normaler zu erhöhter Überwachung ... 70
I.3 Erhöhte, normale und reduzierte Überwachung ... 70
I.3.1 Erhöhte Überwachung ... 70
I.3.2 Normale Überwachung ... 70

EN 1916:2002 (D) I.3.3 Reduzierte Überwachung ... 70
I.3.4 Beispiele ... 72
I.4 Bestimmung der Annahmefähigkeit ... 74
I.4.1 Überwachung auf der Basis von Einzelbeurteilungen ... 74
I.4.2 Überwachung der Scheiteldruckfestigkeit auf der Basis einer statistischen Beurteilung .. 77

Anhang J (normativ) Aufgaben für eine Produktzertifizierungsstelle ... 79

J.1 Erstprüfung des Werkes und der Produktionskontrolle im Werk ... 79
J.2 Beurteilung und Abnahme der Erstprüfung der Bauteile ... 79
J.3 Periodische Fremdüberwachung, Beurteilung und Abnahme der Produktionskontrolle im Werk ... 79
J.4 Kontrollprüfung von im Werk entnommenen Proben ... 80
J.5 Qualitätssicherungssystem ... 80

Anhang K (normativ) Prüfplan für unbewehrte Betonrohre, bei denen die ständige Überwachung der Scheiteldruckkraft hauptsächlich bis zur Mindestscheiteldruckkraft durchgeführt wird ... 81

Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen ... 83

ZA.1 Anwendungsbereich und relevante Eigenschaften ... 83

ZA.2 Verfahren der Konformitätsbescheinigung von vorgefertigten Betonrohren und -formstücken 84

ZA.2.1 System der Konformitätsbescheinigung ... 84

ZA.2.2 Konformitätserklärung ... 85

ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung ... 85