

# 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 Chlorigehalt 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
<b>EN 1916:2002 (D) 7 Beurteilung der Konformität .....</b>		<b>27</b>
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
<b>Anhang A (normativ) Prüf- und Berechnungsverfahren für Dichtungen .....</b>		<b>29</b>
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
<b>Anhang B (normativ) Berechnung der Vortriebskraft .....</b>		<b>41</b>
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
<b>Anhang C (normativ) Prüfverfahren für die Scheiteldruckfestigkeit .....</b>		<b>46</b>
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
<b>Anhang D (normativ) Prüfverfahren für die Längsbiegefestigkeit .....</b>		<b>51</b>

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
<b>Anhang E (normativ) Prüfung der Wasserdichtheit .....</b>		<b>54</b>
E.1	Grundlagen .....	54
E.2	Prüfeinrichtung .....	54
E.3	Vorbereitung .....	54
<b>EN 1916:2002 (D) E.4 Durchführung (hydrostatische Prüfung -- Erstprüfung und laufende Überwachung) .....</b>		<b>54</b>
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
<b>Anhang F (normativ) Prüfung der Wasseraufnahme .....</b>		<b>57</b>
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
<b>Anhang G (normativ) Qualitätssicherungssystem des Herstellers .....</b>		<b>59</b>
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 Mindestschieiteldruckkraft 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