

**Einsteig- und Kontrollschächte aus Beton,
Stahlfaserbeton und Stahlbeton**

Deutsche Fassung EN 1917:2002

DIN
EN 1917

ICS 93.030

Mit DIN V 4034-1:2003-04
Ersatz für
DIN 4034-1:1993-09

Concrete manholes and inspection chambers, unreinforced, steel
fibre and reinforced; German version EN 1917:2002

Regards de visite et boîtes de branchement en béton non armé,
béton fibré acier et béton armé; Version allemande EN 1917:2002

Die Europäische Norm EN 1917:2002 hat den Status einer Deutschen Norm.**Nationales Vorwort**

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 165 „Abwassertechnik“ (Sekretariat: DIN) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeitet.

Die nationalen Normungsinstitute der im Vorwort aufgeführten Länder haben sich verpflichtet, diese Europäische Norm vollständig und unverändert in ihr Normenwerk zu übernehmen.

Anforderungen an Schächte aus Beton, die nach Tabelle 1 nicht zum Anwendungsbereich dieser Norm gehören, wurden in DIN V 4034-1:2003-04 festgelegt.

Für abwassertechnische Anlagen im Zuständigkeitsbereich der Unfallversicherungsträger in Deutschland wird auf die Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschriften, insbesondere der Unfallverhütungsvorschrift „Abwassertechnische Anlagen“, hingewiesen.

Für die Verwendung von Produkten nach dieser Norm in Bauwerken für die Ableitung von häuslichen wie auch von Industrieabwässern werden die erforderlichen Leistungsmerkmale in DIN V 1202 (in Vorbereitung) festgelegt.

Fortsetzung Seite 2
und 76 Seiten EN

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Änderungen

Gegenüber DIN 4034-1:1993-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) der Anwendungsbereich wurde auf Nennweiten eingeschränkt, die DN 1250 nicht überschreiten;
- b) Ausführungsarten und Maße sind nicht Bestandteil dieser Europäischen Norm;
- c) Mindestwerte für Festigkeitsklassen, Mindestscheiteldruckkräfte und Betondeckung der Bewehrung sind in dieser Europäischen Norm nicht enthalten;
- d) Prüf- und Konformitätsbewertungsverfahren wurden präzisiert und erweitert;
- e) Fremdüberwachung ist nicht mehr verpflichtend in dieser Europäischen Norm enthalten;
- f) grundlegende Anforderungen der EG-Bauproduktenrichtlinie wurden aufgenommen.

Frühere Ausgaben

DIN 1202: 1923-04

DIN 4034: 1943-07, 1954x-09, 1973-10

DIN 4034-1: 1990-09, 1993-09

Nationaler Anhang (NA) (informativ)

Literaturhinweise

Unfallverhütungsvorschrift 7.4 „Abwassertechnische Anlagen“ mit Durchführungsanweisungen vom Februar 1994, in der Fassung vom Januar 1997.¹⁾

1) Zu beziehen durch: Bundesverband der Unfallkassen (BUK), Fockensteinstraße 1, 81539 München

Deutsche Fassung

Einsteig- und Kontrollschächte aus Beton, Stahlfaserbeton und Stahlbeton

Concrete manholes and inspection chambers,
unreinforced, steel fibre and reinforced

Regards de visite et boîtes de branchement en béton non
armé, béton fibré acier et béton armé

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 18. August 2002 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe und Symbole	10
3.1 Begriffe	10
3.2 Symbole	15
4 Allgemeine Anforderungen	17
4.1 Werkstoffe	17
4.1.1 Allgemeines	17
4.1.2 Dichtungen	18
4.2 Beton	18
4.2.1 Betonwerkstoffe	18
4.2.2 Betonfestigkeit	18
4.2.3 Betongüte	18
4.2.4 Wassergehalt des Betons	18
4.2.5 Zementgehalt des Betons	18
4.2.6 Chloridgehalt des Betons	19
4.2.7 Wasseraufnahme des Betons	19
4.3 Bauteile	19
4.3.1 Allgemeines	19
4.3.2 Oberflächenbeschaffenheit	19
4.3.3 Maße	20
4.3.4 Dauerhaftigkeit von Verbindungen zwischen vertikalen Bauteilen und Verbindungsrohren oder Passstücken	21
4.3.5 Scheiteldruckfestigkeit von Schachtringen	21
4.3.6 Vertikale Festigkeit von Übergangs- und Abdeckbauteilen	21
4.3.7 Eingebaute Steighilfen	22
4.3.8 Wasserdichtheit	22
4.3.9 Gebrauchsfähigkeit	22
4.3.10 Dauerhaftigkeit	22
5 Besondere Anforderungen	23
5.1 Stahlfaserbetonbauteile	23
5.1.1 Stahlfasergehalt	23
5.1.2 Scheiteldruckfestigkeit von Schachtringen und Ringschäften	23
5.2 Stahlbetonbauteile	23
5.2.1 Bewehrung	23
5.2.2 Betondeckung	23
5.2.3 Scheiteldruckfestigkeit von Schachtringen und Ringschäften	23
5.2.4 Vertikale Festigkeit von Abdeckplatten, Übergangsplatten und kombinierten Abdeckbauteilen	23
5.2.5 Konformität von Bauteilen, die mit Prüfkraft (Risslast) geprüft wurden	24
5.2.6 Belastungsanforderungen für Bauteile, die nicht nach 5.2.3 oder 5.2.4 geprüft wurden	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 von Schachtringen	26

	Seite
6.5 Vertikale Festigkeit von Übergangs- und Abdeckbauteilen	26
6.6 Wasserdichtheit	26
6.7 Wasseraufnahme	26
6.8 Betonfestigkeit von Schachtunterteilen, Wänden von Abdeckbauteilen, Ausgleichsbauteilen und Konen	26
6.9 Eingebaute Steigeisen.....	27
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 Werkseigene Produktionskontrolle	28
7.2.4 Weitere Prüfungen von im Werk entnommenen Proben	28
7.2.5 Aufgaben einer Zertifizierungsstelle.....	28
8 Kennzeichnung	28
Anhang A (normativ) Prüfverfahren für die Scheiteldruckfestigkeit von Schachtbauteilen	29
A.1 Grundlagen	29
A.2 Prüfeinrichtung	29
A.3 Vorbereitung	29
A.4 Durchführung	30
A.4.1 Horizontale Anordnung	30
A.4.2 Vertikale Anordnung.....	30
A.4.3 Allgemeines	32
A.5 Darstellung der Ergebnisse	33
Anhang B (normativ) Prüfverfahren für die vertikale Festigkeit von Übergangs- und Abdeckbauteilen	34
B.1 Grundlagen	34
B.2 Prüfeinrichtung	34
B.3 Vorbereitung	34
B.4 Durchführung	34
B.4.1 Bauteile aus unbewehrtem Beton und aus Stahlfaserbeton	34
B.4.2 Bauteile aus Stahlbeton	34
B.5 Darstellung der Ergebnisse	37
B.5.1 Vertikale Scheitelbruchlast	37
B.5.2 Vertikale Prüfkraft	37
Anhang C (normativ) Prüfung der Wasserdichtheit	38
C.1 Grundlagen	38
C.2 Prüfeinrichtung	38
C.3 Vorbereitung	38
C.4 Durchführung (hydrostatische Prüfung von vertikalen Bauteilen – Erstprüfung und laufende Überwachung)	38
C.5 Durchführung (Prüfung der Verbindung)	39
C.6 Alternative Prüfung von zusammengebauten Bauwerken	39
C.7 Durchführung (Verbindung zwischen einem vertikalen Bauteil und einem Verbindungsrohr oder Passstück)	39
C.7.1 Allgemeines	39
C.7.2 Wasserdichtheit bei Abwinklung	39
C.7.3 Wasserdichtheit unter Scherlast	39
C.7.4 Wasserdichtheit bei Abwinklung und Scherkraft	40
C.8 Darstellung der Ergebnisse	41
Anhang D (normativ) Prüfung der Wasseraufnahme	42
D.1 Grundlagen	42
D.2 Prüfkörper	42
D.3 Prüfeinrichtung	42
D.4 Durchführung	42

	Seite
D.4.1 Bestimmung der Masse m_1 des eingetauchten Prüfkörpers.....	42
D.4.2 Bestimmung der Masse m_2 des getrockneten Prüfkörpers	42
D.5 Darstellung der Ergebnisse	43
Anhang E (normativ) Prüfverfahren für eingebaute Steigeisen	44
E.1 Grundlagen	44
E.2 Prüfeinrichtung.....	44
E.2.1 Vertikale Belastungsprüfung	44
E.2.2 Horizontale Ausziehprüfung	44
E.3 Vorbereitung	44
E.4 Durchführung	44
E.4.1 Vertikale Belastungsprüfung	44
E.4.2 Horizontale Ausziehprüfung	45
E.5 Darstellung der Ergebnisse	45
E.5.1 Vertikale Belastungsprüfung	45
E.5.2 Horizontale Ausziehprüfung	45
Anhang F (normativ) Qualitätssicherungssystem des Herstellers	46
F.1 Organisation	46
F.1.1 Verantwortlichkeit und Befugnis	46
F.1.2 Beauftragter der Werksleitung für die Produktionskontrolle im Werk.....	46
F.1.3 Überprüfung durch die Werksleitung	46
F.1.4 Werksunterlagen	46
F.2 Werkseigene Produktionskontrolle.....	47
F.3 Überwachung und Prüfung	47
F.3.1 Allgemeines	47
F.3.2 Überwachungs- und Prüfstatus.....	47
F.3.3 Prüfung.....	47
F.3.4 Überwachungs- und Prüfberichte	47
F.3.5 Reklamationen.....	48
F.4 Erforderliche Maßnahmen bei fehlerhaften Bauteilen.....	48
F.4.1 Unbefriedigende Ergebnisse	48
F.4.2 Fehlerhafte Bauteile	48
F.4.3 Kundeninformation	48
F.5 Handhabung, Lagerung, Verpackung und Auslieferung der Bauteile.....	48
F.5.1 Allgemeines	48
F.5.2 Handhabung	48
F.5.3 Lagerung	48
F.5.4 Verpackung und Kennzeichnung	49
F.5.5 Rückverfolgbarkeit.....	49
F.6 Schulung des Personals	49
F.7 Werkstoffprüfung	49
F.8 Kontrolle der Einrichtung.....	51
F.9 Kontrolle des Herstellvorganges.....	52
F.10 Kontrolle der Laboreinrichtung	53
Anhang G (normativ) Prüfplan für die Überwachung fertiger Bauteile.....	54
Anhang H (normativ) Prüfplan für die ständige Überwachung der Scheiteldruckfestigkeit, der vertikalen Festigkeit und der Wasserdichtheit (hydrostatische Prüfung an vertikalen Bauteilen).....	56
H.1 Prüfhäufigkeit und Auswertung der Ergebnisse	56
H.1.1 Prüfhäufigkeit	56
H.1.2 Auswertung der Ergebnisse	56
H.2 Anwendung der Abstufungsregeln	56
H.2.1 Von erhöhter zu normaler Überwachung	56
H.2.2 Unterbrechung der Überwachung.....	57
H.2.3 Von normaler zu reduzierter Überwachung	57
H.2.4 Von reduzierter zu normaler Überwachung	57

	Seite
H.2.5 Von normaler zu erhöhter Überwachung	57
H.3 Erhöhte, normale und reduzierte Überwachung	57
H.3.1 Erhöhte Überwachung.....	57
H.3.2 Normale Überwachung.....	57
H.3.3 Reduzierte Überwachung.....	59
H.3.4 Beispiele	59
H.4 Bestimmung der Annahmefähigkeit	61
H.4.1 Überwachung auf der Basis von Einzelbeurteilungen.....	61
H.4.2 Überwachung der Scheiteldruckfestigkeit auf der Basis von statistischer Beurteilung	64
Anhang I (normativ) Aufgaben für eine Produktzertifizierungsstelle	67
I.1 Erstprüfung des Werkes und der Produktionskontrolle im Werk	67
I.2 Beurteilung und Abnahme der Erstprüfung der Bauteile.....	67
I.3 Periodische Fremdüberwachung, Beurteilung und Abnahme der Produktionskontrolle im Werk	67
I.4 Kontrollprüfung von im Werk entnommenen Proben	67
I.5 Qualitätssicherungssystem	68
Anhang J (normativ) Prüfplan für unbewehrte Betonschachtbauteile, bei der die ständige Überwachung der Scheiteldruckkraft hauptsächlich bis zur Mindestschieiteldruckkraft durchgeführt wird	69
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen.....	71
ZA.1 Anwendungsbereich und relevante Eigenschaften	71
ZA.2 Verfahren der Konformitätsbescheinigung von Einsteig- und Kontrollschächten aus Beton	72
ZA.2.1 System der Konformitätsbescheinigung.....	72
ZA.2.2 Konformitätserklärung	73
ZA.3 CE-Kennzeichnung und Etikettierung	73
Literaturhinweise	76

Vorwort

Dieses Dokument EN 1917:2002 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 165 „Abwassertechnik“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm steht in Verbindung mit EN 1916 „Rohre und Formstücke aus Beton, Stahlfaserbeton und Stahlbeton“.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2003, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2004 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Für den Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokumentes ist.

Diese Europäische Norm enthält zehn normative Anhänge und einen informativen Anhang. Die Anhänge A, B, C, D, E, F, G, H, I und J sind normativ. Der Anhang ZA ist informativ.

Zum Zeitpunkt der Verabschiedung dieser Europäischen Norm konnte keine vollständige Übereinstimmung für alle Anforderungen in den bestehenden nationalen Normen der CEN-Mitglieder erzielt werden. Deshalb sind nur jene Anforderungen und zugehörigen Prüfverfahren enthalten, worüber ein Konsens herbeigeführt werden konnte. Für die Anforderungen an die Qualitätskontrolle wurde Übereinstimmung erreicht.

ANMERKUNG Vorläufig sind ergänzende Festlegungen zur EN, (d. h. nicht widersprechende) Anforderungen und damit zusammenhängende Prüfverfahren außerhalb des Anwendungsbereiches dieser Europäischen Norm auf nationaler Ebene erforderlich (siehe Tabelle 1). Um keine Handelshemmnisse zu verursachen, sollte jede Forderung nach ergänzenden Anforderungen stets die Einfügung „oder gleichwertig“ enthalten.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Leistungsanforderungen, wie in Tabelle 1 angegeben, fest und beschreibt Prüfverfahren für vorgefertigte Bauteile, für Kontrollschächte, die nicht tiefer als 2 m sind, und für Einsteigschächte mit kreisrundem, rechteckigem (mit oder ohne abgeschrägte oder abgerundete Ecken) oder elliptischem Querschnitt aus unbewehrtem Beton, Stahlfaser- und Stahlbeton, mit Nennweiten und Nennlängen nicht über DN 1250 (rund) oder LN 1250 (rechteckig oder elliptisch). Die Schächte sollen den Zugang und die Luftzufuhr zu Entwässerungssystemen ermöglichen, die für den Transport von Abwasser, Regenwasser und Oberflächenwasser als Freispiegelleitungen oder gelegentlich unter geringem Überdruck verwendet werden und hauptsächlich in Gebieten mit Fahrzeug- und/oder Fußgängerverkehr eingebaut werden. Anforderungen an Verbindungen (elastomere, plastomere oder andere Dichtmittel, entweder im Bauteil eingebaut oder getrennt mitgeliefert) werden ebenfalls festgelegt.

Festlegungen für die Beurteilung der Konformität und für die Kennzeichnung von Bauteilen nach dieser Europäischen Norm sind enthalten.

Tabelle 1 — Festgelegte Anforderungen und nicht enthaltene Anforderungen

Eigenschaft	Nicht im Anwendungsbereich der Norm enthalten
Werkstoffe	technische Angaben, wenn noch keine entsprechenden Europäischen Normen veröffentlicht wurden; jede Klassifizierung von Doppelsteighilfen
Beton	Arten und Wert(e) des Mindestzementgehaltes zuzüglich eines etwaigen puzzolanischen oder latent-hydraulischen Zusatzes gemäß den Bedingungen für die Gebrauchsfähigkeit
Oberflächenbeschaffenheit	Einschränkung der Größe von Lunkern
Maße	Nennweiten; Innenmaße mit Maßtoleranzen; Form und Lage von Öffnungen in Platten und Ausgleichsbauteile; Abtreppungen; Maße und Toleranzen der Wanddicke von Bauteilen und der Dicke von Platten und Ausgleichsbauteilen; Maße und Toleranzen der Bauhöhe; Abweichung von der Geradheit, von der Rechtwinkligkeit und der Ebenflächigkeit der Endflächen
Verbindungen und Dichtungen	Vorkehrungen zur Austauschbarkeit
Scheiteldruckfestigkeit	besondere Festigkeitsklassen und entsprechende Mindestscheiteldruckkräfte
Vertikale Festigkeit	vertikale Belastungsanforderungen für Bauteile, die in Gebiete ohne Fahrzeugverkehr einzubauen sind
Wasserdichtheit	keine (in dieser Norm festgelegt)
Besondere Anforderungen an Bauteile aus Stahlfaser- und Stahlbeton	Mindestbetondeckung für Bauteile aus Stahlbeton; Anforderungen an die Prüfung von geschweißten Bewehrungskörben
Kennzeichnung	Zeichen oder Buchstaben zur Identifizierung des Werkstoffes eines Bauteiles; Identifizierung von Bedingungen zur Gebrauchsfähigkeit zusätzlich zu den Angaben in 4.3.9
ANMERKUNG Folgende Festlegungen sind ebenfalls nicht im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm enthalten: — Bauteile mit Nennweiten oder Nennlängen über DN 1 250 oder LN 1 250; — Bauteile für Einsteig- und Kontrollschächte mit einem anderen Querschnitt als kreisrund, rechteckig oder elliptisch; — Kontrollschächte mit einer Sohltiefe > 2 m; — Hebevorrichtungen; — andere Verhältnisse als die angegebenen; — etwaige Eingangskontrolle durch den Käufer oder im Namen des Käufers; — Dauerhaftigkeit von Verbindungen zwischen vertikalen Bauteilen und Verbindungsrohren oder Passstücken, die nicht EN 1916 entsprechen.	

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 681-1, *Elastomer-Dichtungen — Werkstoff-Anforderungen für Rohrleitungsdichtmittel für Anwendungen in der Wasserversorgung und Entwässerung — Teil 1: Vulkanisierter Gummi.*

EN 1916, *Rohre und Formstücke aus Beton, Stahlfaserbeton und Stahlbeton.*

EN 10002-1, *Metallische Werkstoffe; Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur.*

ISO 4012, *en: Concrete — Determination of compressive strength of test specimens*
de: Beton — Bestimmung der Druckfestigkeit von Probekörpern.

ISO 10544, *en: Cold-reduced steel wire for the reinforcement of concrete and the manufacture of welded fabric*
de: Kaltgezogener Stahldraht für die Bewehrung von Beton und die Herstellung von Betonstahlmatten.

3 Begriffe und Symbole

3.1 Begriffe

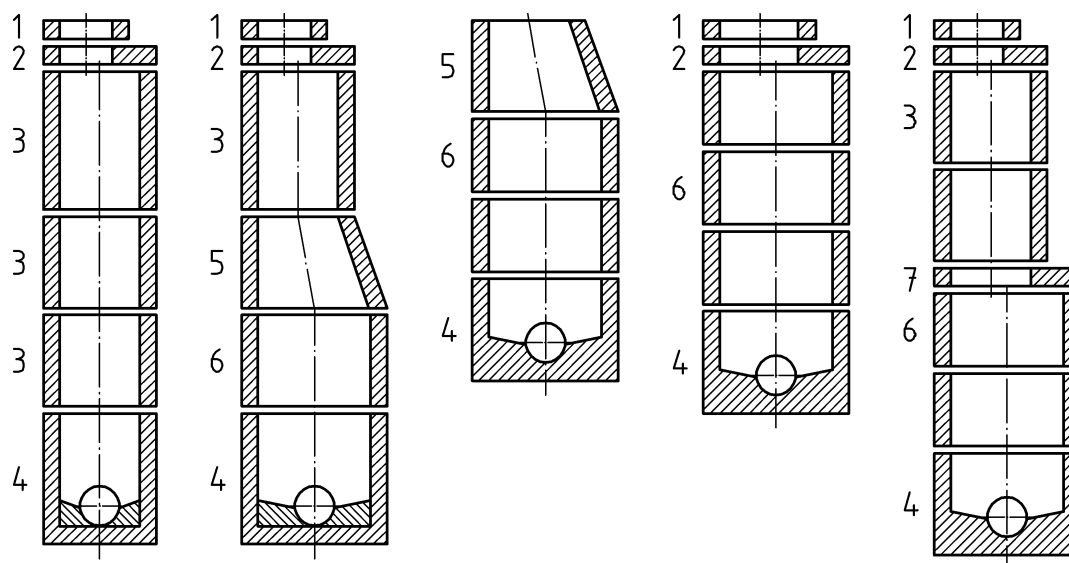
Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

Einsteigschacht

vertikales, wasserdichtes Bauwerk zur Verbindung von Rohrleitungen, um die Richtung und/oder die Höhe zu ändern, um Zugang für Personal und/oder Ausrüstung zur Kontrolle, um Instandhaltung und Be- und Entlüftung zu ermöglichen

ANMERKUNG Nach dieser Europäischen Norm besteht ein vorgefertigter Einsteig- oder Kontrollschacht aus den in diesem Abschnitt definierten Bauteilen, wie in Bild 1 dargestellt. Typische Bauteilverbindungen sind in Bild 2 dargestellt.



Legende

- 1 Ausgleichsring
- 2 Abdeckplatte
- 3 Ringschaft
- 4 Schachtunterteil
- 5 Konus
- 6 Schachtring
- 7 Übergangsplatte

ANMERKUNG 1 Fugendetails sind nicht dargestellt.

ANMERKUNG 2 Vorgefertigte Bodenplatten für Bauwerke können in das Schachtunterteil integriert sein oder einzeln als Platte mit Konstruktionsfugen ausgeführt werden.

Bild 1 — Typische Bauteile

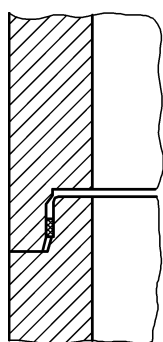


Bild 2a – Elastomerdichtung

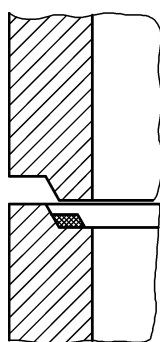
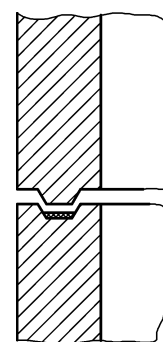
Bild 2b – Elastomeres, plastomeres
oder anderes DichtmittelBild 2c – Elastomeres, plastomeres
oder anderes Dichtmittel

Bild 2 — Typische Bauteilverbindung

3.1.2

Kontrollschacht

Bauwerk wie ein Einsteigschacht, jedoch ohne Zugang für Personen

3.1.3

Schachtunterteil

vertikales Bauteil mit eingebautem Boden, mit oder ohne Abtreppung, und mit geeigneten flexiblen Verbindungen, zum wasserdichten Anschluss von Rohrleitungen, mit oder ohne eingebautem(n) Anschlussrohr(en) oder Passstück(en)

3.1.4

Schachtring

vertikales Bauteil mit einheitlichem Querschnitt, außer an der Verbindung. Wie beim Schachtunterteil kann es mit flexiblen Verbindungen versehen werden, um Rohrleitungen anzuschließen

3.1.5

kombiniertes Abdeckbauteil

Schachtbauteil mit integrierter Abdeckplatte

3.1.6

vertikales Bauteil

Schachtunterteil, Abdeckung, Schachtring

3.1.7

Abdeckplatte

Bauteil für die horizontale Abdeckung eines Schachtes oder eines Schachtringes mit einer Zugangsöffnung mit einem darüber angeordneten Ausgleichsring oder Rahmen und Deckel

3.1.8

Übergangsplatte

Bauteil zum horizontalen Abschluss eines Schachtringes mit Öffnung zur Aufnahme eines darüber liegenden Schachtbauteiles

3.1.9

Konus

Bauteil, das den oberen Abschluss eines kreisrunden oder elliptischen Schachtringes bildet und dadurch diesen auf die Größe der Zugangsöffnung reduziert

3.1.10

Übergangsbauteil

Konus (entweder als oberes oder Zwischenbauteil) mit Abdeckplatte oder Übergangsplatte

3.1.11

Passtück

Formstück für den Anschluss an Bauwerke

3.1.12

Verbindungsrohr (Gelenkrohr)

kurzes Rohr mit glatten Enden, Spitzende oder Muffe

3.1.13

Ausgleichsbauteil

Bauteil ohne Verbindung oder eingebaute Steighilfe zur Angleichung der Gesamthöhe eines Bauwerkes und/oder zur Aufnahme eines entsprechenden Rahmens und einer Abdeckung

3.1.14

Bauteil

vorgefertigtes Betonbauteil für einen Einsteig- oder Kontrollschacht

3.1.15

Typ

Bauteile des gleichen Herstellverfahrens, der gleichen Form oder der gleichen inneren Querschnittsform sowie des gleichen Werkstoffes (Beton, Stahlfaserbeton oder Stahlbeton)

3.1.16

Nennweite (DN)

Kenngroße eines Bauteiles, die ganzzahlig annähernd dem Herstellungsmaß in mm entspricht; bei kreisrunden Bauteilen ist es der Innendurchmesser (ID), bei Bauteilen mit rechteckiger oder elliptischer Querschnittsform ist es die innere Länge/Breite (LN/WN)

3.1.17

rechteckige Form

Form eines Rechteckes (einschließlich eines Quadrates) mit oder ohne abgeschrägte oder abgerundete Ecken

3.1.18

elliptische Form

Form ähnlich einer Ellipse, jedoch eine zusammengesetzte Kurve aus zwei gegenüberliegenden Paaren kreisrunder Bögen, wobei der Radius eines Paares größer als der des anderen Paares ist

3.1.19

Bauhöhe

Maß eines Bauteiles, bezogen auf die Verbindungsflächen oder die Sohle, wie in Bild 3 dargestellt.

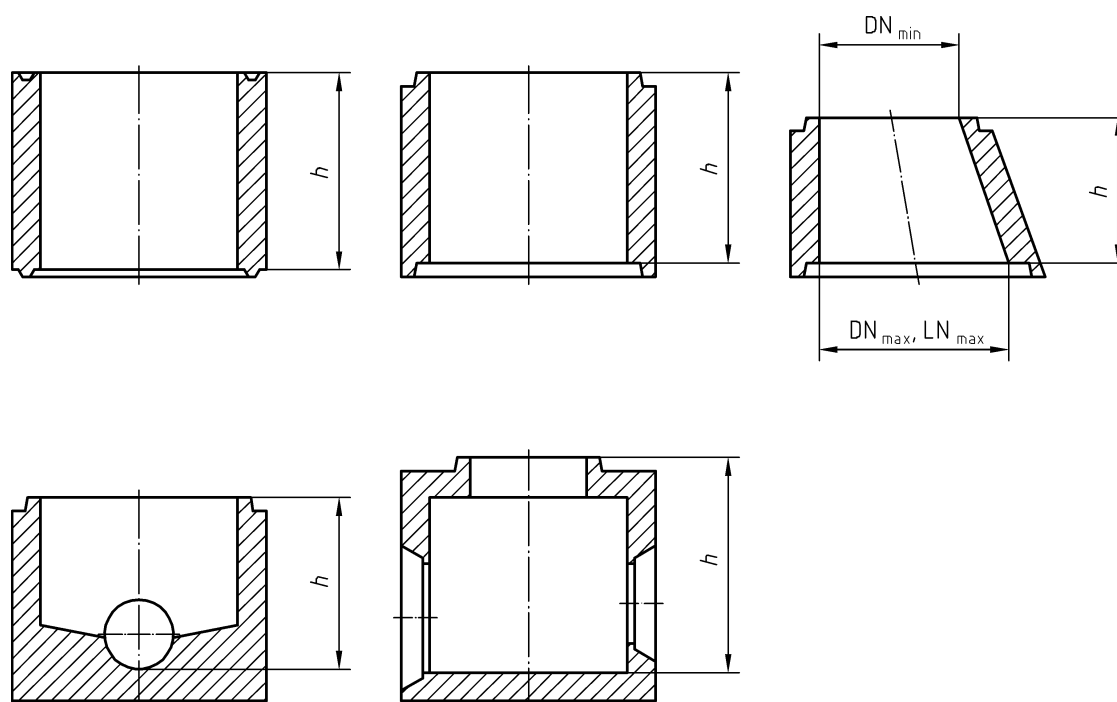


Bild 3 — Bauhöhe von vertikalen Bauteilen und Konen

3.1.20**integrierte Dichtung**

Dichtung, die bei der Herstellung in das Bauteil eingebaut wird

3.1.21**Festigkeitsklasse**

Mindestscheiteldruckkraft eines Bauteiles in Kilonewton durch Meter geteilt durch ein Tausendstel der Nennweite (DN) oder der Nennlänge (LN)

3.1.22**Mindestscheiteldruckkraft**

Prüfkraft, die ein Bauteil aufnehmen muss

3.1.23**Bruchkraft**

in der Prüfeinrichtung erreichte maximale Kraft während einer Prüfung der Bruchfestigkeit (d. h., wenn die Kraftanzeige keine weitere Erhöhung anzeigt)

3.1.24**Prüfkraft**

Kraft, die ein Bauteil aus Stahlfaserbeton oder Stahlbeton bis zu einer bestimmten Rissgrenze aufnehmen kann

3.1.25**Betondeckung**

tatsächliche Dicke des Betons über jeder Bewehrung

3.1.26

charakteristische Festigkeit

Festigkeitswert, unter dem 5 % der Grundgesamtheit aller möglichen Messwerte eines bestimmten Werkstoffes mit einer Vertrauensgrenze von 75 % liegen dürfen

ANMERKUNG Eine Vertrauensgrenze von 75 % wird in ISO 12491 empfohlen.

3.1.27

Überwachung

Vorgang des Messens, Untersuchens, Prüfens, Eichens oder sonstigen Vergleichens eines Bauteiles mit den geltenden Anforderungen

3.1.28

laufende Überwachung

Überwachung durch Probennahme in vorgeschriebenen Zeitabständen, um die Annahmefähigkeit der durch die Proben repräsentierten Bauteile festzustellen

3.1.29

ständige Überwachung

laufende Überwachung entsprechend einem Prüfplan, der auf die bewertete Anzahl von Bauteilen aus einer bestimmten Herstellvorgang hinweist, die einen kontrollierten Zustand erreicht haben und weiterhin die entsprechenden Annahmekriterien beibehalten

3.1.30

Probe

ein oder mehrere Bauteile, die zufällig ohne Bezug auf ihre Qualität ausgewählt wurden

3.1.31

Gruppe

klar identifizierbare Menge von Bauteilen aus dem gleichen Herstellprozess; Bauteile verschiedener Nennweiten dürfen zu einer Gruppe so zusammengefasst werden, dass das Verhältnis der größten zur kleinsten Nennweite nicht größer als 2 ist

3.1.32

bestimmter Herstellvorgang

Herstellung von Bauteilen gleicher Nennweite, gleicher Festigkeitsklasse und gleichen Typs, im Wesentlichen unter den gleichen Bedingungen über einem bestimmten Zeitraum

3.1.33

statistisch kontrollierter Zustand

Zustand, in dem die Schwankungen einzelner Prüfergebnisse in ein Zufälligkeitssystem eingeordnet werden können, das sich im zeitlichen Verlauf nicht zu verändern scheint

3.1.34

Abstufungsregeln

Regeln, um den Überwachungsaufwand zu erhöhen oder zu vermindern

3.2 Symbole

Tabelle 2 listet die Bedeutungen, Maßeinheiten und Hinweise der in dieser Europäischen Norm angewendeten Symbole auf.

Tabelle 2 — Symbole

Symbole	Bedeutung	Maßeinheit	Bezug
A_w	Wasseraufnahme durch Eintauchen	Prozent	D.5
a_s	Abstand zwischen der zusätzlichen Scherkraft und Mittelpunkt der Dichtung	Meter	C.7.3
F_a	Ergebnis der Scheiteldruckprüfung	Kilonewton durch Meter	A.5, H.3.2, H.4.1
F_c	Prüfkraft	Kilonewton durch Meter	5.2.3, A.1, A.4.3, H.3.2, H.4.1
F_d	vertikale Kraft auf die Steighilfe	Kilonewton	4.3.7.1, 4.3.7.2, E.2.1
F_l	horizontale Ausziehkraft der Steighilfe	Kilonewton	4.3.7.1, 4.3.7.2, E.2.2
F_n	Mindestscheiteldruckkraft	Kilonewton durch Meter	4.3.5, 5.1.2, 5.2.3, A.1, A.4.3, H.1.1, H.3.2, H.4.1, H.4.2, J
F_p	vertikale Prüfkraft	Kilonewton	5.2.4, B.4.2, H.3.2, H.3.4
F_s	Scherkraft	Kilonewton	C.7.3, C.7.4
F_u	Bruchkraft	Kilonewton durch Meter	5.1.2, A.1, A.4.3, B.4.1, B.4.2, H.1.1, H.3.2, H.3.4, H.4.1, H.4.2, J
F_v	vertikale Mindestscheiteldruckkraft	Kilonewton	4.3.6, B.4.1, H.4.1, H.4.2
f_{bt}	Biegezugfestigkeit im Beton	Megapascal	J
f_{ch}	charakteristische Biegezugfestigkeit im Beton	Megapascal	J
f_{ck}	charakteristische Betondruckfestigkeit	Megapascal	4.2.2
f_{des}	berechnete Biegezugfestigkeit im Beton	Megapascal	J
G	Prüfung je Gruppe	-	G
h	Bauhöhe	Meter	3.1, A.4.1, A.4.2, A.5, B.4.1
J	Prüfung je 500 einer hergestellten Gruppe, mindestens eine je Monat	-	G
k	Annahmekonstante	-	H.4.1, H.4.2, J
l_l	Abstand zwischen den Mittellinien benachbarter Dichtungen	Meter	C.7.3
m_1	Massenkonstanz des eingetauchten Prüfkörpers	Kilogramm	D.4.1, D.5
m_2	Massenkonstanz des trockenen Prüfkörpers	Kilogramm	D.4.2, D.5
N	Prüfung je Nennweite	-	G
n	Anzahl aufeinander folgender Proben	-	H.4.1, H.4.2, J
P	gemessene Prüfkraft	Kilonewton	A.4.1, A.4.2, A.5

Tabelle 2 (fortgesetzt)

Symbole	Bedeutung	Maßeinheit	Bezug
P'	Eigengewicht des Belastungsbalkens	Kilonewton	A.5
Q	Qualitätsstatistik	-	H.4.2, J
R	laufende Überwachung	-	6.1, A.1
R_s	zusätzliche Scherlast	Kilonewton	C.7.3
r_m	mittlerer Radius des Bauteils	Millimeter	J
S	Prüfung je Typ, Nennweite und Festigkeitsklasse	-	G
s	geschätzte Standardabweichung	-	H.4.1, H.4.2, J
T	Erstprüfung	-	6.1, A.1
t	vorgesehene Wanddicke des Bauteiles	Millimeter	H.3.2
t_{act}	mittlere gemessene Wanddicke eines Bauteils an der Kontaktstelle zum einzelnen Belastungsbalken	Millimeter	J
t_{min}	geringste zulässige Wanddicke eines Bauteils an der Kontaktstelle zum einzelnen Belastungsbalken	Millimeter	J
W	Prüfung je Typ, Nennweite und gleicher Wanddicke	-	G
W_w	Gewicht eines mit Wasser gefüllten Verbindungsrohres	Kilonewton	C.7.3
x	Messwert	-	H.4.2, J
Fehler! Textmar ke nicht definiert $\bar{x}$	arithmetischer Mittelwert	-	H.4.1, H.4.2, J
Y	Prüfung je hergestellten Typs, je hergestellter Nennweite und Festigkeitsklasse, je 1000, mit mindestens einer Prüfung je Typ und Jahr	-	G
Z	Prüfung je Art von Steighilfe und Methode des Einbaus	-	G
β	eingeschlossener Winkel bei der Prüfung	Grad	A.4.1
σ	bekannte Standardabweichung	-	H.4.1, H.4.2

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Werkstoffe

4.1.1 Allgemeines

Werkstoffe im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm müssen Tabelle 3 entsprechen.

ANMERKUNG Wenn entsprechende Europäische Normen noch nicht veröffentlicht wurden, werden ergänzende Anforderungen in Bezugsnormen für Werkstoffe gebraucht. Diese sollten in Form von nationalen Normen vorliegen, oder, falls solche nicht vorhanden sind, mit den am Verlegeort der Bauteile geltenden Richtlinien übereinstimmen.

Tabelle 3 — Werkstoffe im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm

Werkstoff	Ergänzende Anforderungen zur Bezugsnorm
Zemente	Keine
Zuschlagstoffe	Zuschlagstoffe dürfen keine schädlichen Bestandteile in einer solchen Menge enthalten, dass sie das Erstarren, das Abbinden, die Festigkeit und Wasserdichtheit sowie die Dauerhaftigkeit des Betons beeinträchtigen oder eine Korrosion der Bewehrung verursachen. Der Hersteller darf die Standardabstufungen an das Herstellverfahren anpassen.
Anmachwasser	Das Anmachwasser darf keine schädlichen Bestandteile in einer solchen Menge enthalten, dass sie das Erstarren, das Abbinden, die Festigkeit und Wasserdichtheit sowie die Dauerhaftigkeit des Betons beeinträchtigen oder eine Korrosion der Bewehrung verursachen ^a .
Zusatzmittel	Wenn Zusatzmittel verwendet werden, dürfen sie die Dauerhaftigkeit des Betons nicht beeinträchtigen oder eine Korrosion der Bewehrung verursachen.
Zusatzstoffe	Wenn Zusatzstoffe verwendet werden, dürfen sie keine schädlichen Bestandteile in solchen Mengen enthalten, dass sie das Erstarren, das Abbinden, die Festigkeit und Wasserdichtheit sowie die Dauerhaftigkeit des Betons beeinträchtigen oder eine Korrosion der Bewehrung verursachen.
Stahlfasern	Stahlfasern müssen: — aus hartgezogenem Stahldraht hergestellt werden und eine Nennzugfestigkeit von mindestens 1 000 MPa (N/mm²) besitzen, wenn diese nach EN 10002-1 ermittelt wird; — eine Form und/oder Oberflächenbeschaffenheit haben, die ihre mechanische Haftung im Beton gewährleistet.
Betonstahl	Betonstahl muss schweißbar sein, sofern geschweißt wird. Der Betonstahl kann glatt, vertieft, profiliert oder gerippt sein. Betonstahlmatten müssen aus dem gleichen Material hergestellt werden. Wenn keine andere Bezugsnorm für Betonstahl existiert, ist ISO 10544 anzuwenden.
Dichtungen	Siehe 4.1.2.
Steighilfen	Keine
^a Trinkwasser aus einer öffentlichen Versorgung ist im Allgemeinen für die Herstellung von Beton geeignet.	

4.1.2 Dichtungen

Dichtungen für Verbindungen zwischen vertikalen Bauteilen und Rohrleitungen müssen EN 681-1 entsprechen. Sie sind vom Hersteller der Bauteile mitzuliefern, entweder im Bauteil eingebaut oder lose.

Es ist zulässig, andere Dichtmittel und Dichtverfahren für Verbindungen zwischen vertikalen Bauteilen anzuwenden, die in den Werksunterlagen anzugeben sind. Der Hersteller muss Angaben über den Ursprung dieser Werkstoffe und über die von ihm angewandten Verfahren zur Verfügung stellen, um die Anforderungen nach 6.6 zu erfüllen.

4.2 Beton

4.2.1 Betonwerkstoffe

Nur Werkstoffe wie unter 4.1.1 beschrieben sind zu verwenden.

4.2.2 Betonfestigkeit

4.2.2.1 Allgemeines

Wenn die Konformität von Bauteilen bezüglich der statischen Anforderungen in dieser Europäischen Norm nicht so festgelegt ist, dass durch laufende Eignungsprüfung ihre Festigkeit nachzuweisen ist, ist die charakteristische Druckfestigkeit des Betons f_{ck} auf der Grundlage der Prüfung nach 6.8 nachzuweisen. Der nachgewiesene Wert darf nicht geringer als die vom Hersteller in den Werksunterlagen angegebene Betonfestigkeit sein.

4.2.2.2 Anforderung an die Festigkeit

Die vom Hersteller in den Werksunterlagen angegebene Betonfestigkeit nach 4.2.2.1 darf 40 MPa (N/mm²) nicht unterschreiten.

4.2.3 Betongüte

Der Beton in jedem Bauteil muss dicht und homogen sein und den Anforderungen in 4.2.4, 4.2.5 und 4.2.7 entsprechen.

4.2.4 Wassergehalt des Betons

4.2.4.1 Allgemeines

Der Beton muss so zusammengesetzt sein, dass der Wasserzementwert zuzüglich eines etwaigen puzzolanischen oder latent-hydraulischen Zusatzes im voll verdichteten Zustand mit den Bedingungen für die Gebrauchsfähigkeit nach 4.3.9 übereinstimmt.

4.2.4.2 Anforderung an den Wasserzementwert

Das Verhältnis von Wasser zu Zement zuzüglich eines etwaigen puzzolanischen oder latent-hydraulischen Zusatzes im voll verdichteten Zustand darf nicht größer als 0,45 sein.

4.2.5 Zementgehalt des Betons

Der Beton muss so zusammengesetzt sein, dass der Mindestzementgehalt zuzüglich eines etwaigen puzzolanischen oder latent-hydraulischen Zusatzes im voll verdichteten Zustand mit den Bedingungen für die Gebrauchsfähigkeit nach 4.3.9 übereinstimmt.

4.2.6 Chloridgehalt des Betons

4.2.6.1 Allgemeines

Die maximale Menge Chlorid-Ionen im Beton muss durch Berechnung ermittelt werden.

4.2.6.2 Anforderung an Chloridgehalt

Der berechnete Gehalt von Chlorid-Ionen im Beton darf den entsprechenden Wert nach Tabelle 4 nicht überschreiten.

Tabelle 4 — Maximaler Chloridgehalt im Beton

Art des Betons	Cl ⁻ -Ionen in % vom Zementgewicht
Unbewehrter Beton	1,0 %
Stahlfaserbeton	0,4 %
Stahlbeton	0,4 %

4.2.7 Wasseraufnahme des Betons

4.2.7.1 Allgemeines

Die Wasseraufnahme des Betons ist nach 6.7 zu prüfen.

4.2.7.2 Anforderung an die Wasseraufnahme

Die Wasseraufnahme des Betons darf 6 % seiner Masse nicht überschreiten.

4.3 Bauteile

4.3.1 Allgemeines

Die Bauteile müssen zum Zeitpunkt der Auslieferung den nachfolgenden Anforderungen entsprechen.

4.3.2 Oberflächenbeschaffenheit

Die Dichtflächen der Verbindungsprofile müssen frei von Unregelmäßigkeiten sein, die eine dauerhaft wasserdichte Verbindung verhindern.

Spinnennetzartige Haarrisse in der zementreichen Oberfläche, Schwind- oder Temperaturhaarrisse, die eine Oberflächenbreite von 0,15 mm nicht überschreiten, und bei Bauteilen aus Stahlbeton von der Prüfung verbleibende Risse mit gleicher Oberflächenbreite sind zulässig. Nach Wahl des Herstellers ist es zulässig, ein Bauteil bis zu maximal 28 Stunden zu wässern, bevor Rissweiten gemessen werden.

Bauteile mit anderen als den oben beschriebenen Rissen entsprechen nicht dieser Europäischen Norm.

Nach einer etwaigen Nachbehandlung muss ein Bauteil allen Anforderungen dieser Europäischen Norm entsprechen.

4.3.3 Maße

4.3.3.1 Bauhöhe

Die Bauhöhe von senkrechten Bauteilen und Konen muss mit der in den Werksunterlagen aufgeführten Bauhöhe übereinstimmen.

4.3.3.2 Wanddicke von Konen und Schachtunterteilen

Die Wanddicke von Konen und Schachtunterteilen ist in den Werksunterlagen anzugeben und darf nicht geringer als 95 % der Wanddicke des angeschlossenen Schachtringes oder des Schachtunterteiles entsprechend der geforderten Scheiteldruckfestigkeit sein.

4.3.3.3 Länge von Anschlussstücken

Die maximale Baulänge eines in einem Schachtunterteil eingebauten Muffenrohres muss gleich der Wanddicke des Schachtunterteiles zuzüglich der halben Nennweite des Rohres in Millimeter, maximal aber 500 mm sein. Bei einem eingebauten Spitzendrohr darf diese Baulänge um die Länge des Spitzendes erhöht werden.

4.3.3.4 Anordnung der Steighilfen

Wenn ein Bauteil Steighilfen enthält, müssen diese einen Abstand von mindestens 120 mm von der Betonoberfläche haben. Der vertikale Abstand innerhalb eines fertigen Bauwerkes muss sich auf die Bauhöhe der Bauteile beziehen (siehe Bild 4) und zwischen 250 mm bis 350 mm, wie in den Werksunterlagen angegeben, liegen. Einzelne Steighilfen sind im Grundriss mit einem Achsabstand zwischen 270 mm und 300 mm ± 10 mm zu befestigen, wie in den Werksunterlagen angegeben. Bei einläufigen Steigeisengängen sind die Steigeisen senkrecht übereinander anzubringen.

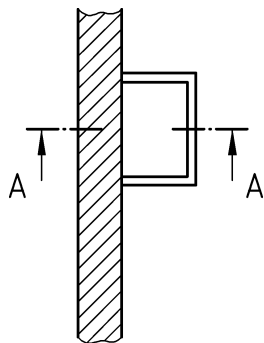


Bild 4.1 – Grundriss: einläufiger Steigeisengang in einem rechteckigen Bauteil

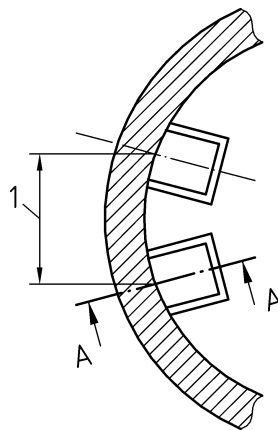


Bild 4.2 – Grundriss: zweiläufige Steigeisengänge in einem kreisrunden oder elliptischen Bauteil

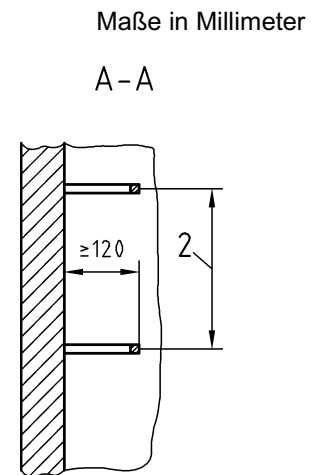


Bild 4.3 – Aufriss A-A

Legende

- 1 Abstand 270 mm bis 300 mm
- 2 Abstand 250 mm bis 350 mm

ANMERKUNG Einläufige und zweiläufige Steigeisengänge können verwendet werden.

Bild 4 — Steighilfen

4.3.3.5 Einsteigöffnungen

Öffnungen für den Einstieg von Personen müssen den am Verwendungsort der Bauteile geltenden Sicherheitsanforderungen entsprechen.

ANMERKUNG Im Allgemeinen verlangen Sicherheitsanforderungen einen Durchmesser von mindestens 600 mm.

4.3.3.6 Maßtoleranzen der Verbindungsprofile

Das Profil einer Verbindung muss mit den in den Werksunterlagen festgelegten Maßen und Toleranzen übereinstimmen. Die Auswirkung anderer Maßtoleranzen, die die Funktion der Verbindung beeinflussen, muss entsprechend berücksichtigt werden.

4.3.3.7 Rohranschlüsse

Die Winkeltoleranzen von Anschlüssen an vertikale Bauteile müssen $\pm 3^\circ$ in der Horizontalen betragen; die Toleranzen in der Höhe der Anschlüsse müssen ± 15 mm ohne Gegengefälle zwischen etwaigem Ein- und Auslauf betragen.

Der minimale Abstand zwischen den Außenflächen zweier Verbindungsrohre muss gleich der Wanddicke des Bauteiles, mit dem sie verbunden sind, oder 100 mm sein, je nachdem, welcher Wert kleiner ist.

4.3.4 Dauerhaftigkeit von Verbindungen zwischen vertikalen Bauteilen und Verbindungsrohren oder Passstücken

Die Verbindung zwischen einem vertikalen Bauteil und einem Verbindungsrohr oder Passstück, das den Anforderungen nach EN 1916 entspricht, muss auch den Anforderungen an die Dauerhaftigkeit dieser Norm entsprechen.

4.3.5 Scheiteldruckfestigkeit von Schachtringen

Ein Schachtring muss bei der Prüfung nach 6.4 und bei einer vertikalen Anordnung, wie unter A.4.2 beschrieben, die seiner Nennweite und seiner Festigkeitsklasse entsprechende Mindestschieiteldruckkraft F_n erreichen. Nach Wahl des Herstellers ist es zulässig, Bauteile mit horizontaler Anordnung nach A.4.1 zu prüfen, in welchem Fall die angegebene Mindestschieiteldruckkraft F_n um 20 % des Gewichtes des Bauteiles zu vermindern ist. Für Schachtringe aus Stahlfaser- bzw. Stahlbeton siehe auch 5.1.2 bzw. 5.2.3.

4.3.6 Vertikale Festigkeit von Übergangs- und Abdeckbauteilen

4.3.6.1 Allgemeines

Bei Prüfung nach 6.5 müssen Abdeckplatten, Übergangsplatten und Abdeckbauteile eine vertikale Mindestschieiteldruckkraft F_v aufnehmen. Diese Anforderung gilt auch für Konen mit vertikaler Höhe der geneigten Fläche von weniger als $(DN_{\max} - DN_{\min})$ mm oder $(LN_{\max} - DN_{\min})$ mm, je nachdem, ob der Schacht kreisrund oder elliptisch ist (siehe Bild 3). Dabei ist:

- $DN_{\max}$ oder $LN_{\max}$ die maximale Öffnung des Konus und
- $DN_{\min}$ die minimale Öffnung des Konus.

Für Platten und Abdeckbauteile aus Stahlbeton siehe auch 5.2.4.1.

4.3.6.2 Belastungsanforderungen

Die vertikale Mindestschieiteldruckkraft F_v für die in 4.3.6.1 beschriebenen Bauteile, die für den Einbau in Straßenverkehrsflächen vorgesehen sind, muss 300 kN betragen.

Für Platten und Abdeckbauteile aus Stahlbeton siehe auch 5.2.4.2.

4.3.7 Eingebaute Steighilfen

4.3.7.1 Allgemeines

Vom Hersteller in ein Bauteil eingebaute Steigeisen müssen einer vertikalen Prüfkraft F_d widerstehen und eine horizontale Ausziehkraft F_l aufnehmen können, wenn nach 6.9 geprüft wird.

4.3.7.2 Belastungsanforderungen

Bei Aufbringen einer vertikalen Last F_d von 2 kN darf die dadurch verursachte Durchbiegung nicht größer als 5 mm für einläufige Steigeisen und 10 mm für zweiläufige Steigeisen betragen, mit einer bleibenden Durchbiegung von maximal 1 mm für einläufige Steigeisen und 2 mm für zweiläufige Steigeisen.

Steigeisen müssen einer horizontalen Ausziehkraft F_l von 5 kN widerstehen.

4.3.8 Wasserdichtheit

Bei der Prüfung nach 6.6 darf ein einzelnes vertikales Bauteil oder eine Verbindung keine Undichtheit oder andere sichtbare Mängel während der Prüfzeit aufweisen, unabhängig davon, ob Steigeisen eingebaut sind. An der Oberfläche haftende Feuchtigkeit gilt nicht als Undichtheit. Vertikale Bauteile mit einer Wanddicke von mehr als 125 mm müssen keiner hydrostatischen Prüfung unterzogen werden.

4.3.9 Gebrauchsfähigkeit

Bauteile nach dieser Europäischen Norm sind für die Verwendung in feuchten Verhältnissen und schwach-aggressiven chemischen Umweltbedingungen geeignet (d.h. bei normalen Hausabwässern, aufbereitetem Industrieabwasser und den meisten Böden und Grundwässern). Besondere Aufmerksamkeit ist erforderlich, wenn schwierigere Verhältnisse zu erwarten sind, in erster Linie im Hinblick auf den Zementgehalt zuzüglich eines etwaigen puzzolanischen oder latent-hydraulischen Zusatzes im Beton.

ANMERKUNG "Schwach-aggressive" und stärkere chemische Umgebungsbedingungen sind in nationalen Normen für Beton festgelegt.

4.3.10 Dauerhaftigkeit

Die Dauerhaftigkeit der eingebauten Bauteile und deren Verbindungen wird zusätzlich durch folgende Anforderungen gewährleistet:

- Mindestwert der Betondruckfestigkeit, wenn die laufende Eignungsprüfung der Festigkeit der Bauteile nicht vorgeschrieben ist (siehe 4.2.2);
- maximaler Wasserzementwert des Betons (siehe 4.2.4);
- maximaler Chloridgehalt des Betons (siehe 4.2.6);
- maximale Wasseraufnahme des Betons (siehe 4.2.7);
- Übereinstimmung mit den Kriterien zum Nachweis der Dauerhaftigkeit von Verbindungen zwischen vertikalen Bauteilen und Verbindungsrohren oder Passstücken (siehe 4.3.4);
- Mindestwert der Betondeckung in Stahlbetonbauteilen (siehe 5.2.2).