

DIN EN 14636-2



ICS 93.030

**Kunststoff-Rohrleitungssysteme für drucklos betriebene
Abwasserkanäle und -leitungen –
Gefüllte Polyesterharzformstoffe (PRC) –
Teil 2: Einsteigschächte und Kontrollschächte;
Deutsche Fassung EN 14636-2:2009**

Plastics piping systems for non-pressure drainage and sewerage –
Polyester resin concrete (PRC) –
Part 2: Manholes and inspection chambers;
German version EN 14636-2:2009

Systèmes de canalisations en plastique pour les branchements et les collecteurs
d'assainissement sans pression –
Béton de résine polyester (PRC) –
Partie 2: Regards et boîtes d'inspection et de branchement;
Version allemande EN 14636-2:2009

Gesamtumfang 64 Seiten

Normenausschuss Wasserwesen (NAW) im DIN
Normenausschuss Kunststoffe (FNK) im DIN

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN 14636-2:2009 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN (Niederlande) gehalten wird.

Die vorbereitenden Arbeiten wurden von der Arbeitsgruppe „Rohre aus GFK“ (WG 14) des CEN/TC 155 durchgeführt.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 119-05-28 GA (GA NAW/FNK) „Kunststoffrohre in der Abwassertechnik“ im Normenausschuss Wasserwesen (NAW).

Deutsche Fassung

Kunststoff-Rohrleitungssysteme für drucklos betriebene
Abwasserkanäle und -leitungen — Gefüllte Polyesterharzform-
stoffe (PRC) — Teil 2: Einsteigschächte und Kontrollschächte

Plastics piping systems for non-pressure drainage and
sewerage — Polyester resin concrete (PRC) — Part 2:
Manholes and inspection chambers

Systèmes de canalisations en plastique pour les
branchements et les collecteurs d'assainissement sans
pression — Béton de résine polyester (PRC) — Partie 2:
Regards et boîtes d'inspection et de branchement

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 3. November 2009 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 des CEN 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen.....	5
3.1 Begriffe	5
3.2 Symbole und Abkürzungen	9
4 Allgemeine Anforderungen.....	11
4.1 Werkstoffe	11
4.2 Beschaffenheit	11
4.3 Referenzbedingungen für Prüfungen	12
4.4 Verbindungen.....	12
5 Bauteile für Einsteigschächte und Kontrollschächte	13
5.1 Klassifizierung	13
5.2 Bezeichnung.....	13
5.3 Geometrische Eigenschaften	14
5.4 Mechanische Eigenschaften.....	19
5.5 Kennzeichnung von Bauteilen für Einsteigschächte und Kontrollschächte.....	22
6 Gefährliche Substanzen	22
7 Einbau-Empfehlungen des Herstellers.....	22
8 Beurteilung der Konformität.....	22
8.1 Allgemeines	22
8.2 Erst-Typprüfung.....	23
8.3 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	27
8.4 Werkstattfertigung, Ausfallmuster (z. B. Prototypen) und Produkte, die in sehr kleinen Mengen hergestellt werden	30
Anhang A (normativ) Bestimmung der Scheiteldruckfestigkeit und Ringbiegezugfestigkeit von Schachtringen oder Ringschaften anhand eines Ringprüfkörpers.....	31
Anhang B (normativ) Prüfverfahren für die Bestimmung der Scheiteldruckfestigkeit oder Ringbiegezugfestigkeit von Schachtringen oder Ringschaften von aus einem Ring gesägten Prüfkörpern	37
Anhang C (normativ) Prüfverfahren für die Bestimmung der vertikalen Bruchfestigkeit von Platten oder Konussen.....	43
Anhang D (normativ) Prüfverfahren zur Bestimmung der Druckfestigkeit von gefüllten Polyesterharzformstoffen (PRC) anhand von Prüfkörpern, die aus einem Bauteil geschnitten werden	47
Anhang E (normativ) Prüfverfahren für die Bestimmung der Widerstandsfähigkeit eingebauter Steighilfen gegen vertikal und horizontal wirkende Lasten	51
Anhang F (normativ) Verfahren zur Bewertung der Dichtheit eines Einsteigschachtes oder Kontrollschachtes und seiner Verbindungen bei kurzzeitiger Beaufschlagung mit Wasserinnendruck und Unterdruck.....	54
Anhang G (normativ) Prüfverfahren für die Bestimmung der Langzeit-Scheiteldruckfestigkeit (50 Jahre Bewertungszeit) eines Schachtrings oder Ringschaftes, einschließlich der Auswirkungen von Medieneinwirkung	57
Literaturhinweise	62

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14636-2:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 155 „Kunststoff-Rohrleitungssysteme und Schutzrohrsysteme“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom NEN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2010 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Diese Europäische Norm *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für drucklos betriebene Abwasserkanäle und -leitungen — Gefüllte Polyesterharzformstoffe (PRC)* besteht aus folgenden Teilen:

- Teil 1: Rohre und Formstücke mit flexiblen Verbindungen
- Teil 2: Einsteigschächte und Kontrollschächte (dieses Dokument)

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für Bauteile aus gefüllten Polyesterharzformstoffen (PRC, siehe 3.1.18) und deren Verbindungen für die Herstellung von Kontrollschächten mit Schachtböden von höchstens 2 m Tiefe sowie für Einsteigschächte, die für die Verwendung in drucklos betriebenen Entwässerungssystemen vorgesehen sind. Sie gilt für Produkte, die für erdverlegte Anwendungen außerhalb von Gebäuden für offene Einbautechniken ausgelegt sind.

Dieses Dokument gilt für Nennweiten von DN 600 bis DN 3 000 für kreisförmige Schachtringe und Ringschäfte.

Diese Produkte ermöglichen den Zugang zu erdverlegten Entwässerungssystemen, die für den Transport von Abwasser, d. h. Niederschlagswasser bei Temperaturen bis zu 50 °C, drucklos bzw. zeitweise bei einem Druck bis zu 0,5 bar¹⁾ verwendet werden und für den Einbau in Bereichen mit Fahrzeug- und/oder Fußgängerverkehr und außerhalb von Gebäuden vorgesehen sind.

ANMERKUNG 1 Es wird darauf hingewiesen, dass zutreffende Anforderungen in EN 476 enthalten sind.

In dieser Norm werden Definitionen, Anforderungen und Eigenschaften von Bauteilen und deren Verbindungen für die Herstellung von Einsteigschächten und Kontrollschächten, von Werkstoffen, Prüfverfahren, die Kennzeichnung und die Beurteilung der Konformität festgelegt.

Die Bauteile werden auf der Grundlage ihres Typs sowie entsprechend des vorgesehenen Verwendungszwecks klassifiziert.

ANMERKUNG 2 Der Anwender bzw. Auftraggeber ist unter Berücksichtigung der eigenen Anforderungen sowie aller geltenden nationalen Festlegungen und Einbaupraktiken oder -vorschriften für die richtige Auswahl verantwortlich.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 637, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Teile aus glasfaserverstärkten Kunststoffen — Ermittlung der Gehalte von Bestandteilen mit Hilfe des gravimetrischen Verfahrens*

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

EN 705:1994, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Rohre und Formstücke aus glasfaserverstärkten duroplastischen Kunststoffen (GFK) — Verfahren zur Regressionsanalyse und deren Anwendung*

EN 13101, *Steigeisen für Steigeisengänge in Schächten — Anforderungen, Kennzeichnung, Prüfung und Beurteilung der Konformität*

EN 13121-1, *Oberirdische GFK-Tanks und -Behälter — Teil 1: Ausgangsmaterialien, Spezifikations- und Annahmebedingungen*

EN 14636-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für drucklos betriebene Abwasserkanäle und -leitungen — Gefüllte Polyesterharzformstoffe (PRC) — Teil 1: Rohre und Formstücke mit flexiblen Verbindungen*

EN ISO 75-2:2004, *Kunststoffe — Bestimmung der Wärmeformbeständigkeitstemperatur — Teil 2: Kunststoffe und Hartgummi (ISO 75-2:2004)*

1) 1 bar = 10⁵ N/m² = 0,1 MPa.

EN ISO 3126, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme — Rohrleitungsteile aus Kunststoffen — Bestimmung der Maße (ISO 3126:2005)*

EN ISO 9001:2008, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen (ISO 9001:2008)*

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Für die Anwendung dieses Dokuments besteht ein Einsteigschacht oder Kontrollschacht aus Bauteilen und Elementen, die in diesem Abschnitt definiert und in Bild 1 dargestellt sind.

3.1.1

Ausgleichsbauteil

Bauteil eines Einsteigschachtes oder Kontrollschachtes oberhalb der Abdeckplatte zur Angleichung der Gesamthöhe eines Bauwerkes und zur Aufnahme eines Rahmens und eines Deckels

3.1.2

Abwinkelung

δ

Winkel zwischen den Achsen zweier benachbarter Bauteile

ANMERKUNG Er wird in Grad (°) angegeben.

3.1.3

Schachtunterteil

vertikales Bauteil eines Einsteigschacht oder Kontrollschachtes, der aus einem Schachtring und einem Schachtboden besteht, mit oder ohne Gerinne, mit geeigneten flexiblen Verbindungen zum wasserdichten Anschluss an Rohrleitungen, mit oder ohne eingebautem(n) Anschlussrohr(en) oder Passstücken

ANMERKUNG Es wird nach der Nennweite des integrierten Schachtrings klassifiziert.

3.1.4

Schachtring

vertikales hohles Bauteil eines Einsteigschacht oder Kontrollschachtes mit einheitlichem Querschnitt

ANMERKUNG Es wird durch seine Nennweite klassifiziert. Geeignete flexible Verbindungen dürfen eingebaut werden, um wasserdichte Verbindungen zu Rohrleitungen mit oder ohne eingebautem(n) Anschlussrohr(en) oder Passstücken herzustellen.

3.1.5

Anschlussrohr

kurzes Rohr mit glatten Enden, Muffe oder Spitzenden zum Verbinden einer Rohrleitung mit einem Einsteigschacht

3.1.6

Abdeckplatte

horizontales Bauteil für die Abdeckung eines Einsteigschacht oder Kontrollschachtes einschließlich einer Zugangsöffnung über dem (ein) Ausgleichsring(e) und/oder Rahmen und Deckel angeordnet werden kann bzw. können

3.1.7

Scheiteldrucklast

Scheiteldruckfestigkeit

q_{cr}

maximale, kurzzeitig einwirkende Last, der ein Bauteil während einer Scheiteldruckprüfung widerstehen kann

ANMERKUNG Sie wird in Kilonewton je Meter Länge (kN/m) oder Newton je Millimeter Länge (N/mm) angegeben.

3.1.8

vorgesehene Betriebstemperatur

maximale Dauertemperatur, bei der das System betrieben werden soll

ANMERKUNG Die vorgesehene Betriebstemperatur wird in Grad Celsius (°C) angegeben.

3.1.9

flexible Verbindung

Verbindung, die relative Bewegungen zwischen den verbundenen Teilen zulässt

3.1.10

Kontrollschacht

Bauwerk wie ein Einsteigschacht, das das Einbringen von Inspektions- und Prüfausrüstung, wie beispielsweise Videokameras, ermöglicht, nicht aber den Zugang von Personal

3.1.11

Einsteigschacht

vertikales, wasserdichtes Bauwerk zur Verbindung von Rohrleitungen, um deren Richtungen oder Höhen zu ändern, um Zugang für Personal und Ausrüstung zur Kontrolle und Instandhaltung sowie die Be- und Entlüftung zu ermöglichen

3.1.12

maximaler Auszug

$D_{\max}$

maximal zulässige Längsbewegung in einer Verbindung

ANMERKUNG Sie wird in Millimeter (mm) angegeben.

3.1.13

Mindest-Scheiteldrucklast

$q_{cr,min}$

kurzzeitig einwirkende Last, der ein Schachtring oder ein Ringschaft während der Scheiteldruckprüfung ohne Bruch widerstehen können muss

ANMERKUNG Sie wird nach Gleichung (1) bestimmt:

$$q_{cr,min} = \text{Festigkeitsklasse} \cdot [\text{DN}] \cdot 0,001 \quad (1)$$

und wird in Kilonewton je Meter Länge (kN/m) oder Newton je Millimeter Länge (N/mm) angegeben.

3.1.14

vertikale Mindest-Bruchlast

F_v

kurzzeitig einwirkende Kraft, der ein Bauteil während der Prüfung der vertikalen Bruchfestigkeit ohne Bruch widerstehen können muss

ANMERKUNG Sie wird in Kilonewton (kN) angegeben.

3.1.15

Nennweite

DN

alphanumerische Größenbezeichnung für ein Bauteil mit Kreisquerschnitt, die eine gerundete ganze Zahl für Referenzzwecke ist und sich, wenn in Millimeter ausgedrückt, auf den Innendurchmesser bezieht

ANMERKUNG 1 Die Bezeichnung zu Referenz- oder Kennzeichnungszwecken für Schachtringe, Ringschäfte oder Schachtunterteile besteht aus den Buchstaben DN sowie einer Zahl, z. B. DN 2 000.

ANMERKUNG 2 Die Bezeichnung zu Referenz- oder Kennzeichnungszwecken für Platten wie Übergangsplatten oder Abdeckplatten oder für Konusse besteht aus den Buchstaben DN sowie einer Zahl für die Nennweite des darunterliegenden Schachtrings und einer Zahl für die Nennweite der Zugangsöffnung, wobei die Zahlen durch einen Schrägstrich getrennt sind, z. B. DN 2 000/1 000.

3.1.16

übliche Betriebsbedingungen

Transport von Abwasser im Temperaturbereich von 2 °C bis 50 °C ohne Druck über eine Zeitspanne von 50 Jahren

3.1.17

gefüllter Polyesterharzformstoff PRC

Werkstoff, der aus mineralischen Zuschlagstoffen und Füllstoffen gebildet wird, die unter Verwendung von Polyesterharz gebunden werden

3.1.18

Übergangsplatte

horizontales Übergangsbauteil über einem Schachtring mit einer Zugangsöffnung und über dem eine Aufnahme für Ringschäfte vorgesehen ist

3.1.19

Abminderungsfaktor

Faktor, der das Verhältnis zwischen einer mechanischen, physikalischen oder chemischen Eigenschaft unter Betriebsbedingungen und dem entsprechenden Vergleichswert bei 23 °C und 50 % relativer Luftfeuchte festlegt

3.1.20

feste Verbindung

Verbindung, die keine relativen Bewegungen zwischen den verbundenen Teilen zulässt

3.1.21

Ringschaft

vertikales, hohles Bauteil eines Einsteigschacht oder Kontrollschachtes mit einheitlichem Querschnitt, das durch seine Nennweite klassifiziert wird

ANMERKUNG Wenn es gemeinsam mit Schachtringen in ein Bauwerk eingebaut wird, hat es eine geringere Nennweite als die Schachtringe.

3.1.22

Festigkeitsklasse

S_c

Konstante, die der Mindest-Scheiteldrucklast (Kurzzeit) eines Schachtrings oder Ringschaftes, $q_{cr,min}$, entspricht (siehe 3.1.14), dividiert durch ein Tausendstel seiner Nennweite (DN)

3.1.23

Konus

vertikales Übergangsbauteil, das einen schrägen oberen Abschluss eines Schachtrings oder eines Ringschaftes bildet und dadurch den Ringschaft an die Größe der Öffnung für den Zugang angleicht

ANMERKUNG Entweder ein Ringschaft oder ein Ausgleichsbauteil(e) und/oder ein Deckel und ein Rahmen können oberhalb angeordnet werden.

3.1.24

Typprüfung

Prüfung, die durchgeführt wird, um die Eignung eines Produkts oder einer Bauteilkombination für die Erfüllung ihrer Funktion(en) entsprechend den Produktspezifikationen zu beurteilen

3.1.25

vertikale Bruchlast

vertikale Bruchfestigkeit

F_u

höchste, kurzzeitig einwirkende Kraft, der ein Bauteil während der Prüfung der vertikalen Bruchfestigkeit widerstehen kann

ANMERKUNG Sie wird in Kilonewton (kN) angegeben.

3.1.26

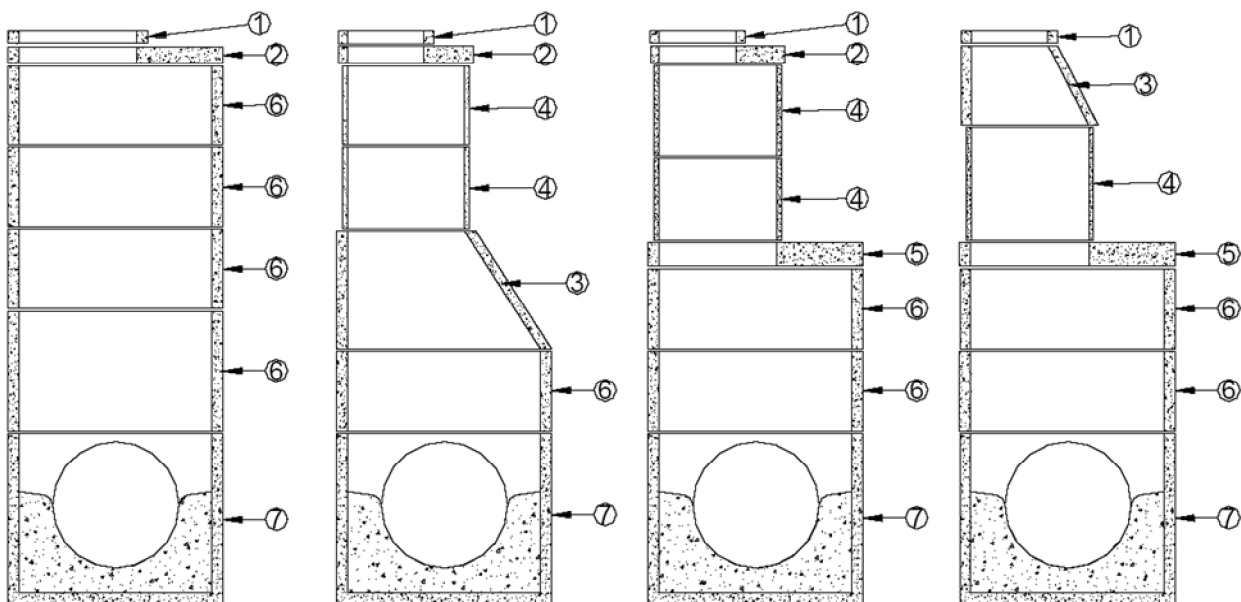
vertikales Bauteil

Schachtunterteil, Konus, Schachtring oder Ringschaft

3.1.27

Abwasser

Wasser, bestehend aus jeglicher Kombination von abgeleitetem Wasser aus Haushalten, Industrie- und Gewerbebetrieben, Oberflächenabfluss und unbeabsichtigtem Fremdwasserzufluss, d. h. häusliches Schmutzwasser oder Niederschlagswasser



Legende

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

Bild 1 — Typischer Aufbau der Bauteile innerhalb von Einsteigschächten oder Kontrollschächten aus gefüllten Polyesterharzformstoffen (PRC)

3.2 Symbole und Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten jeweils die in Tabelle 1 bzw. die in Tabelle 2 angegebenen Symbole bzw. Abkürzungen.

Tabelle 1 — Symbole

Symbol	Beschreibung	Einheit	Verwendet in
a_b	Breite eines Auflagerstreifens	Millimeter	Anhänge A und B
b	Breite eines gesägten Prüfkörpers	Millimeter	5.4.1.2, Anhang B
$D_{\max}$	maximaler Auszug	Millimeter	3.1.13, 4.4.2
d_a	Außendurchmesser eines Schachtrings oder Ringschaftes	Millimeter	5.3.1.1, Bild 2
d_i	Innendurchmesser eines Schachtrings oder Ringschaftes	Millimeter	5.3.1.1, Bild 2, Tabelle 4, Anhänge A und B
e	Wanddicke eines Schachtrings oder Ringschaftes oder Konus oder Wanddicke eines Prüfkörpers, der einem Schachtring oder Ringschaft entnommen wurde	Millimeter	5.3.1.1, 5.3.2, Bilder 2 und 4, Anhänge A und B
F_d	auf Steighilfen aufgebrachte vertikale Kraft	Kilonewton	5.4.6.1, Anhang E
F_u	vertikale Bruchlast (vertikale Bruchfestigkeit)	Kilonewton	3.1.26, Anhang C
F_v	vertikale Mindest-Bruchlast	Kilonewton	3.1.15, 5.4.2.1, Anhang C
F_1	auf Steighilfen aufgebrachte horizontale Ausziehkraft	Kilonewton	5.4.6, Anhang E
f_{corr}	Korrekturfaktor für Spannungsverteilung	—	Anhang B
h	Höhe eines Konus	Millimeter	5.3.2, Bild 4, 5.5
L	Länge eines Schachtrings oder Ringschaftes	Meter	5.3.1.1, Bild 2, 5.3.1.2, 5.5
l_a	Hebelarmlänge	Meter	Anhang G
l_b	Auflagerblöcke	Millimeter	Anhang B
l_f	Mittenabstand der Drehpunkte	Meter	Anhang G
L_p	Länge eines Prüfkörpers	Millimeter	5.4.1.2, Tabelle 6, Anhänge A und B
P	durch Prüfraumen aufgebrachte Prüflast	Newton	Anhänge A und B
P_{calc}	berechnete Mindest-Prüflast	Newton	Anhänge A und B
P_{cr}	durch Prüfraumen aufgebrachte Prüflast bei Bruch	Newton	Anhang A
P_{eff}	auf Prüfkörper aufgebrachte, effektive Prüflast	Newton	Anhang A
P_{min}	durch Prüfraumen aufzubringende Mindest-Prüflast	Newton	Anhänge A und B
q_{cr}	Scheiteldrucklast (oder Scheiteldruckfestigkeit) eines Schachtrings oder Ringschaftes, errechnet aus der auf den Prüfkörper aufgebrachten Last im Moment des Bruchs	Kilonewton je Meter oder Newton je Millimeter	3.1.7, Anhänge A und B

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Symbol	Beschreibung	Einheit	Verwendet in
$q_{cr,min}$	Mindest-Scheiteldrucklast	Kilonewton je Meter oder Newton je Millimeter	3.1.14, 3.1.23, 5.4.1.1, Tabelle 5, Anhänge A und B
t_{sq}	Abweichung von der Rechtwinkligkeit	Millimeter je Meter	5.3.1.1, Bild 2, Tabelle 4
T_{cube}	Höhe, Länge und Breite eines Würfels, der aus einer Rohrwand gesägt wurde	Millimeter	5.4.3.2, Anhang D
W^*	Last aufgrund des Eigengewichts des Druckbalkens	Newton	Anhänge A und B
W_p	Last aufgrund des Eigengewichts eines Prüfkörpers	Newton	Anhang A
W_{ring}	Last aufgrund des Eigengewichts eines Schachtrings oder Ringschaftes	Newton je Millimeter Länge	Anhang B
δ	Abwinklung einer Verbindung	Grad	3.1.2, 4.4.2
Δ_{str}	Abweichung von der Geradheit	Millimeter je Meter	5.3.1.1, Bild 2, Tabelle 4
σ_c	berechnete Druckfestigkeit	Newton je Quadratmillimeter	5.4.3, Anhang D
σ_{rb}	berechnete Ringbiegezugspannung oder -festigkeit	Newton je Quadratmillimeter	Anhänge A und B
$\sigma_{rb,min}$	Mindest-Ringbiegezugspannung	Newton je Quadratmillimeter	Anhang B

Tabelle 2 — Abkürzungen

Symbol	Bedeutung	Verwendet in
DN	Nennweite	1, 3.1.14, 3.1.16, 3.1.23, 5.2 bis 5.5, Anhänge A, B
BU	Kennzeichnung für Schachtunterteil	5.1.3, 5.2, Tabelle 3
CS	Kennzeichnung für Abdeckplatte	5.1.3, 5.2, Tabelle 3
IC	Kennzeichnung für Kontrollschacht	5.1.2, 5.2, Tabelle 3, 5.5
M	Kennzeichnung für Einsteigschacht	5.1.2, 5.2, Tabelle 3, 5.5
PRC	gefüllter Polyesterharzformstoff	1, 3.1.18, 4.1.3, 4.1.6, 4.3.4, 4.4.1, 5.2 bis 5.5, 8, Anhänge A, B, D, E
R	Kennzeichnung für Schachtringe und Ringschäfte	5.1.3, 5.2, Tabelle 3, 5.5
RS	Kennzeichnung für Übergangsplatte	5.1.3, 5.2, Tabelle 3, 5.5
T	Kennzeichnung für Konus	5.1.3, 5.2, Tabelle 3

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Werkstoffe

4.1.1 Allgemeines

Die Bauteile von Einsteigschächten und Kontrollschächten sind aus mineralischen Zuschlagstoffen, Polyesterharz mit oder ohne Füllstoffe und gegebenenfalls mit Zusätzen herzustellen, die für die Erzeugung spezifischer Harzeigenschaften notwendig sind.

4.1.2 Harz

Das in Bauteilen von Einsteigschächten und Kontrollschächten verwendete Harz muss eine Wärmeformbeständigkeitstemperatur von mindestens 70 °C haben, wenn nach EN ISO 75-2:2004, Verfahren A mit einem hochkant ausgerichteten Prüfkörper geprüft wird. Es muss ebenfalls den Anforderungen der EN 13121-1, sofern anwendbar, entsprechen.

4.1.3 Zuschlag- und Füllstoffe

Es müssen mineralische Zuschlag- und Füllstoffe verwendet werden, und sie dürfen keine Bestandteile in solchen Mengen enthalten, die sich nachteilig auf das Aushärten, die Festigkeit, Dichtheit oder Dauerhaftigkeit des gefüllten Polyesterharzformstoffes (PRC) (siehe 3.1.18) auswirken können. Die Korngröße von Zuschlag- und Füllstoffen darf 1/3 der kleinsten Dicke des Bauteils nicht überschreiten.

4.1.4 Elastomere

Alle elastomeren Werkstoffe, die als Dichtelemente eingesetzt werden, müssen EN 681-1 entsprechen. Die Dichtelemente müssen vom Hersteller der Bauteile von Einsteigschächten oder Kontrollschächten entweder am Bauteil angebracht oder separat geliefert werden.

4.1.5 Metalle

Wenn freiliegende metallische Bauteile eingesetzt werden, dürfen diese keine Anzeichen von Korrosion zeigen, nachdem das Bauteil für sieben Tage bei $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ in einer wässrigen Kochsalz-Lösung, 30 g/l, eingelagert und dann aus der Lösung entnommen und auf Korrosionsanzeichen untersucht wurde.

4.1.6 Mindestharzgehalt

Bei der Prüfung nach EN 637 darf der Harzgehalt im gefüllten Polyesterharzformstoff (PRC) (siehe 3.1.18) 7 % der Masse des Prüfkörpers nicht unterschreiten.

4.2 Beschaffenheit

Sowohl Innen- als auch Außenflächen der Bauteile müssen frei von Unregelmäßigkeiten sein, die dazu führen, dass die Bauteile die Anforderungen dieser Europäischen Norm nicht erfüllen können. Die Kanten der Bauteile müssen frei von Rissen und Graten sein, und die Verbindungsflächen müssen frei von Unregelmäßigkeiten sein, die die Ausbildung einer funktionierenden Dichtung ausschließen würden. Die Enden eines Schachtrings oder Ringschaftes müssen rechtwinklig zu dessen Längsachse sein, wobei die in 5.3.1 festgelegte Rechtwinkligkeitstoleranz gilt.

4.3 Referenzbedingungen für Prüfungen

4.3.1 Temperatur

Die in dieser Europäischen Norm festgelegten mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften müssen bei $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ ermittelt werden. Für Betriebstemperaturen von über 35°C bis einschließlich 50°C müssen Typprüfungen mindestens bei der vom Kunden vorgegebenen Betriebstemperatur (siehe 3.1.8) durchgeführt werden, um die Abminderungsfaktoren (siehe 3.1.20) festzulegen, die bei der Auslegung für alle Langzeit-Eigenschaften zu verwenden sind.

4.3.2 Eigenschaften des Prüfwassers

Das für die Prüfungen nach dieser Europäischen Norm verwendete Leitungswasser muss einen pH-Wert von (7 ± 2) haben.

4.3.3 Belastungsbedingungen

Die in dieser Europäischen Norm festgelegten mechanischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften müssen, sofern anwendbar, unter Verwendung von Belastungen in Umfangsrichtung, lotrechter Richtung und/oder Längsrichtung ermittelt werden.

4.3.4 Bestimmung von Maßen

Die Maße von Bauteilen aus gefüllten Polyesterharzformstoffen (PRC) und deren Verbindungen müssen bei $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ ermittelt werden. Um die Übereinstimmung mit den entsprechenden Grenzabmaßen nachzuweisen, sind Messungen nach EN ISO 3126 oder anderen ausreichend genauen Verfahren durchzuführen. Routinemessungen müssen bei Umgebungstemperatur oder, falls vom Hersteller bevorzugt, bei $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ vorgenommen werden.

4.4 Verbindungen

4.4.1 Allgemeines

Verbindungen zwischen den Bauteilen aus gefüllten Polyesterharzformstoffen (PRC) müssen, abhängig von den funktionalen Anforderungen an die Bauteile und deren Verbindungen, entweder beweglich oder fest sein. Der Hersteller muss die maximalen Abmessungen der zusammengesetzten Verbindung und die verwendeten Werkstoffe zum Zeitpunkt der Anfrage oder der Lieferung in Dokumenten angeben.

4.4.2 Maximale Abwinklung und/oder maximaler Auszug von beweglichen Verbindungen

Wenn Verbindungen verwendet werden, um eine gewisse Flexibilität zwischen den Bauteilen herzustellen, muss der Hersteller die maximale Abwinklung, δ (siehe 3.1.2) und/oder den maximalen Auszug, $D_{\max}$ (siehe 3.1.13), wofür jede Verbindung ausgelegt ist, zum Zeitpunkt der Anfrage oder der Lieferung in den bereitgestellten Dokumenten angeben.

4.4.3 Verbindungsdichtungen

Elastomer-Verbindungsdichtungen müssen aus Werkstoffen hergestellt sein, die EN 681-1 entsprechen. Sie müssen vom Hersteller der Einsteigschächte und Kontrollschächte entweder am Bauteil angebracht oder separat geliefert werden. Ein Dichtring darf keine nachteiligen Auswirkungen auf die Eigenschaften der Bauteile haben, mit denen er verwendet wird, und darf nicht dazu führen, dass der Prüfaufbau die in 5.4.4 dieser Norm festgelegten Funktionsanforderungen nicht erfüllt.

4.4.4 Klebstoffe

Wenn die Bauteile eines Einsteigschachtes und Kontrollschachtes mit Klebstoffen verbunden werden müssen, müssen die verwendeten Klebstoffe durch den Hersteller der Verbindung zum Zeitpunkt der Anfrage oder der Lieferung in Dokumenten angegeben werden. Der Hersteller der Verbindung muss sicherstellen, dass Klebstoffe keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bauteile haben, mit denen sie verwendet werden und sie dürfen nicht dazu führen, dass der Prüfaufbau die in 5.4.4 festgelegten Funktionsanforderungen nicht erfüllt.

5 Bauteile für Einsteigschächte und Kontrollschächte

5.1 Klassifizierung

5.1.1 Allgemeines

Die Bauteile, hergestellt nach dieser Europäischen Norm, sind zu klassifizieren entsprechend:

- a) der Art der Konstruktion innerhalb eines Entwässerungssystems, für die sie zur Verwendung vorgesehen sind, d. h. Einsteig- oder Kontrollschacht;
- b) der Art des Bauteils, d. h. Schachtring oder Ringschafte, Schachtunterteil, Übergangsplatte, Abdeckplatte oder Konus.

5.1.2 Art der Konstruktion

Bauteile, die für Einsteigschächte verwendet werden, sind als solche durch die Verwendung des Buchstabens „M“ in ihrer Bezeichnung zu klassifizieren.

Bauteile, die für Kontrollschächte verwendet werden, sind als solche durch die Verwendung des Buchstabens „IC“ in ihrer Bezeichnung zu klassifizieren.

5.1.3 Art des Bauteils

Schachtringe oder Ringschafte sind als solche durch die Verwendung des Buchstabens „R“ in ihrer Bezeichnung zu klassifizieren.

Schachtunterteile sind als solche durch die Verwendung des Buchstabens „BU“ in ihrer Bezeichnung zu klassifizieren.

Übergangsplatten sind als solche durch die Verwendung des Buchstabens „RS“ in ihrer Bezeichnung zu klassifizieren.

Abdeckplatten sind als solche durch die Verwendung des Buchstabens „CS“ in ihrer Bezeichnung zu klassifizieren.

Konusse sind als solche durch die Verwendung des Buchstabens „T“ in ihrer Bezeichnung zu klassifizieren.

5.2 Bezeichnung

Ein nach dieser Europäischen Norm gefertigtes Bauteil eines Einsteigschachtes oder Kontrollschachtes ist durch Hinzufügen des entsprechenden Buchstabens nach 5.1.2 und 5.1.3 zu den Buchstaben PRC zu bezeichnen, die für die Herstellung aus gefüllten Polyesterharzformstoffen stehen. Dieses Verfahren ergibt die in Tabelle 3 enthaltenen Bezeichnungen.

Schachtringe, Ringschafte und Schachtunterteile, die einen eingebauten Schachtring haben, sind zusätzlich mit Nennweite (siehe 3.1.16) und Festigkeitsklasse (siehe 3.1.23) zu bezeichnen. Die Festigkeitsklasse ist

Tabelle 5 zu entnehmen entsprechend der Nennweite DN des Schachtrings oder des Ringschafes nach Tabelle 4.

Platten und Konusse sind zusätzlich mit der Nennweite des darunterliegenden Schachtrings oder Ringschafes, mit der Nennweite der Zugangsöffnung sowie der vertikalen Bruchfestigkeit zu bezeichnen.

Tabelle 3 — Bezeichnung von Bauteilen aus gefüllten Polyesterharzformstoffen (PRC) für Einsteigschächte und Kontrollschächte

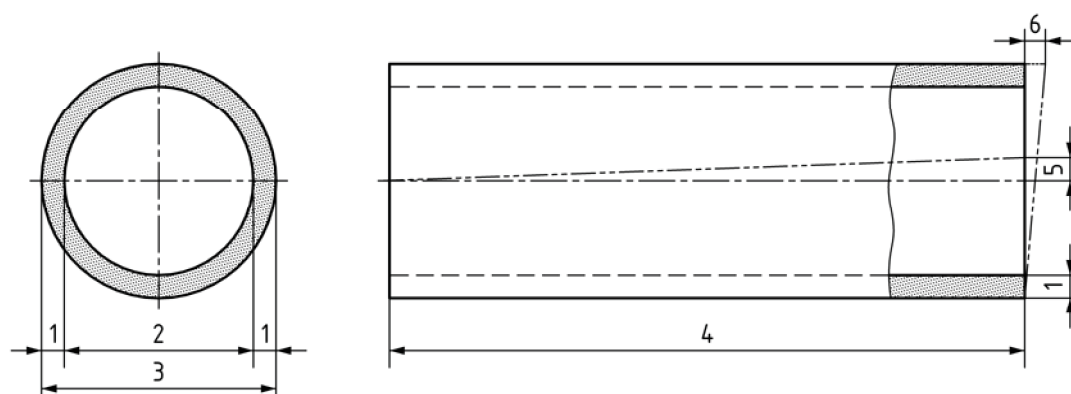
Art des Bauteils		Bezeichnung von Bauteilen aus gefüllten Polyesterharzformstoffen (PRC)	
		Einsteigschacht (M)	Kontrollschacht (IC)
Schachtring oder Ringschaft	R	PRC-M-R	PRC-IC-R
Schachtunterteil	BU	PRC-M-BU	PRC-IC-BU
Übergangsplatte	RS	PRC-M-RS	(nicht anwendbar)
Abdeckplatte	CS	PRC-M-CS	PRC-IC-CS
Konus	T	PRC-M-T	(nicht anwendbar)

5.3 Geometrische Eigenschaften

5.3.1 Schachtringe und Ringschäfte

5.3.1.1 Allgemeines

Bei Messung nach 4.3.4 müssen die Maße d_i , Δ_{str} und t_{sq} (siehe Bild 2) den entsprechenden Werten und Toleranzen aus Tabelle 4 entsprechen. Die Maße L , e , d_a und deren Toleranzen müssen durch den Hersteller zum Zeitpunkt der Anfrage oder Lieferung in Dokumenten angegeben werden. Zusätzlich muss das Maß L den maximalen Anforderungen nach 5.3.1.2 entsprechen.



Legende

- 1 Wanddicke, e
- 2 Innendurchmesser, d_i
- 3 Außendurchmesser, d_a
- 4 Länge, L
- 5 Abweichung von der Geradheit, Δ_{str}
- 6 Abweichung von der Rechtwinkligkeit, t_{sq}

Bild 2 — Festgelegte Maße für Schachtringe und Ringschäfte

Tabelle 4 — Anforderungen an die Maße von Schachtringen und Ringschaften

Nennweite DN ^a	Innendurchmesser		Maximale Geradheits- toleranz $\Delta_{\text{str,max}}$ mm/m	Maximale Abweichung von der Rechtwinkligkeit $t_{\text{sq,max}}$ mm/m
	d_i mm	Grenzabmaß mm		
600 800 1 000	600 800 1 000	± 6	7	5
1 200 1 500 1 600	1 200 1 500 1 600	± 10	8	6
1 800 2 000 2 200 2 400 2 600 2 800 3 000	1 800 2 000 2 200 2 400 2 600 2 800 3 000	± 12		7
^a Für weitere Nennweiten sind die zugehörigen Maße durch Interpolieren von den nächstliegenden Werten in dieser Tabelle abzuleiten.				

5.3.1.2 Länge

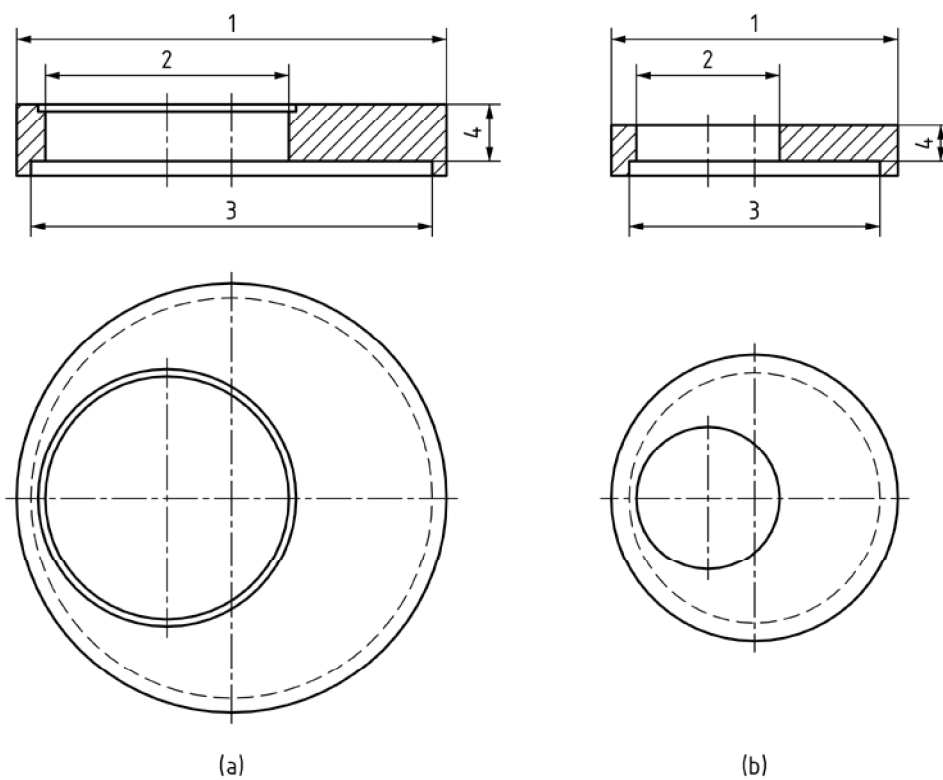
Die maximale Länge, L , darf den zutreffenden folgenden Wert nicht überschreiten:

- für $\text{DN} \geq 600$ und $\text{DN} < 1\,000$: $2\text{ m} \pm 10\text{ mm}$;
- für $\text{DN} \geq 1\,000$: $3\text{ m} \pm 10\text{ mm}$.

ANMERKUNG Kürzere Längen dürfen nach Vereinbarung zwischen Hersteller und Kunde unter Verwendung derselben Grenzabmaße geliefert werden.

5.3.2 Platten und Konusse

Bei der Messung nach 4.3.4 müssen die in Bild 3 bzw. Bild 4 angegebenen Maße mit den entsprechenden, vom Hersteller angegebenen Werten und Grenzabmaßen übereinstimmen, die zum Zeitpunkt der Anfrage oder der Lieferung in Dokumenten angegeben werden müssen.



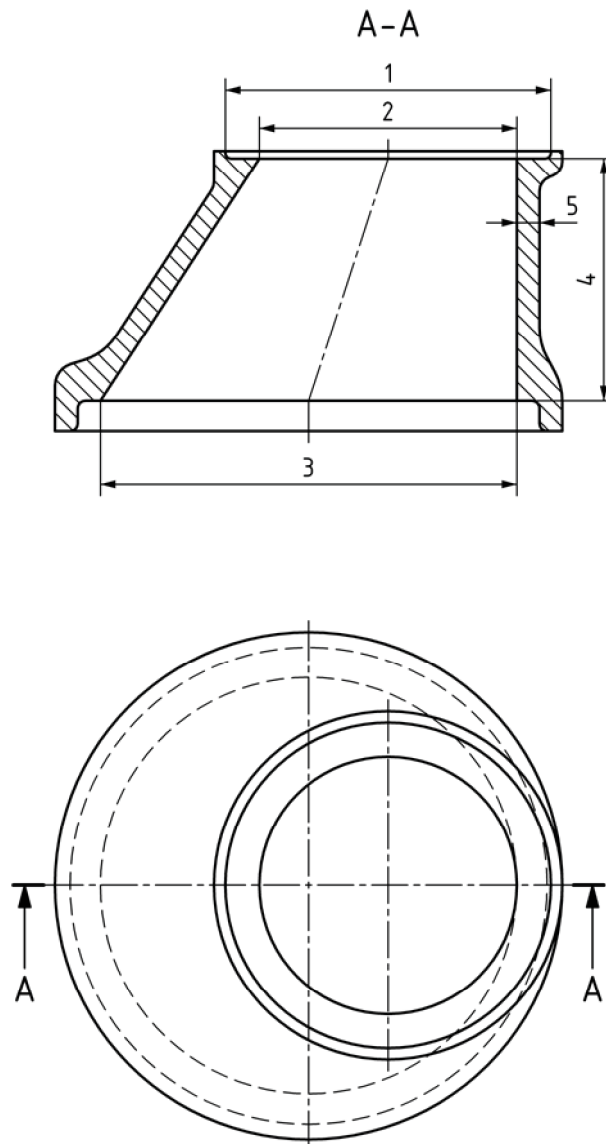
(a) Übergangsplatte

(b) Abdeckplatte

Legende

- 1 Außendurchmesser der Platte
- 2 Innendurchmesser der Zugangsöffnung
- 3 Innendurchmesser der Muffe, passend für Schachtring oder Ringschaft
- 4 Dicke der Platte

Bild 3 — Maße von Übergangsplatten und Abdeckplatten



Legende

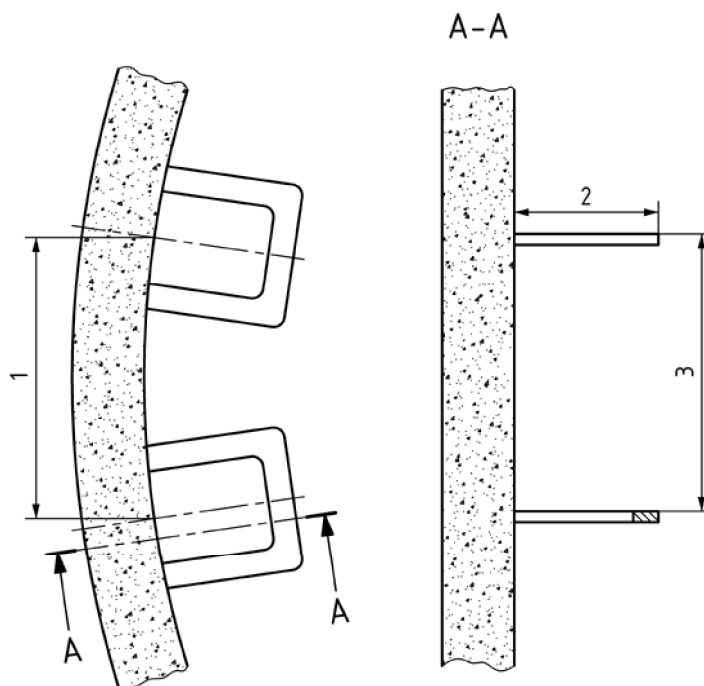
- 1 Innendurchmesser der Aufnahme, passend für Ringschaft oder Anschlussbauteil und/oder Deckel und Rahmen
- 2 Innendurchmesser der Zugangsöffnung
- 3 Innendurchmesser, passend für Schachtring oder Ringschaft
- 4 Höhe, h
- 5 Wanddicke, e

Bild 4 — Konusmaße

5.3.3 Positionierung von eingebauten Steighilfen

Enthält ein Bauteil Steighilfen, müssen diese EN 13101 entsprechen. Sie müssen einen Mindestabstand von 120 mm von der Oberfläche des gefüllten Polyesterharzformstoffes (PRC) haben (siehe Bild 5). Die vertikalen Abstände in einem Einsteigschacht müssen sich auf die Innenhöhe der Bauteile beziehen und in einem Bereich von 250 mm bis 350 mm liegen sowie mit den vom Hersteller angegebenen Maßen und Toleranzen übereinstimmen. Die horizontalen Abstände müssen (300 ± 10) mm betragen.

Je nach Vereinbarung zwischen Hersteller und Kunde ist es zulässig, Bauteile, die für die Herstellung von Einsteigschächten vorgesehen sind, ohne eingebaute Steighilfen zu liefern oder alternativ Aufnahmen für Leitern vorzusehen.



Legende

- 1 horizontaler Abstand der Steighilfen
- 2 Auftrittstiefe
- 3 vertikaler Abstand der Steighilfen

Bild 5 — Lage der eingebauten Steighilfen

5.3.4 Größe der Öffnungen in Einsteigschächten

Zugangsöffnungen in Einsteigschächten für Personal müssen den am Anwendungsort der Bauteile geltenden Sicherheitsregeln und -vorschriften entsprechen.

ANMERKUNG Sicherheitsanforderungen erfordern gewöhnlich eine Öffnung mit einem Durchmesser von mindestens 600 mm.

5.3.5 Schachtunterteile mit Rohranschlüssen

Schachtunterteile dürfen mit ab Werk vormontierten Rohranschlüssen gefertigt werden. Sind derartige Bauteile erforderlich, müssen sie nach Vereinbarung zwischen Hersteller und Kunde geliefert werden. Alle im Schachtunterteil bereitgestellten Verbindungen von Rohren aus PRC müssen den Leistungsanforderungen nach EN 14636-1 entsprechen. Verbindungen mit Anschlussrohren aus anderen Werkstoffen als gefüllter Polyesterharzformstoff (PRC) müssen mit den entsprechenden Leistungsanforderungen der zutreffenden Werkstoffspezifikation übereinstimmen.