



TÜVRheinland®

DIN CERTCO

Genau. Richtig.



Zertifizierungsprogramm

ZP WN 295

**Glasierte Steinzeugrohre, Formstücke und deren Zubehör
für Abwasserleitungen und -kanäle**

DIN EN 295, Teil 1 bis 7

(Stand: Januar 2016)

Vorwort

DIN CERTCO wurde 1972 vom DIN Deutsches Institut für Normung e. V. gegründet, gehört heute zur TÜV Rheinland Gruppe und ist die Zertifizierungsstelle für die Ausstellung der DIN-Zeichen und weiterer Zertifizierungszeichen für Produkte, Personen, Dienstleistungen sowie Unternehmen auf der Basis von DIN-Normen und ähnlichen Spezifikationen. Aufgrund ihrer Unabhängigkeit, Neutralität, Kompetenz und langjährigen Erfahrung genießt DIN CERTCO im In- und Ausland hohes Ansehen.

Um die Funktionalität des Systems und unsere Kompetenz als Zertifizierungsstelle nachzuweisen, haben wir uns sowohl im freiwilligen als auch im gesetzlich geregelten Bereich von unabhängigen inländischen und ausländischen Stellen akkreditieren, zertifizieren bzw. anerkennen lassen. [Unsere Akkreditierungen](#).

Grundlagen für die Zertifizierung von Steinzeugrohrsystemen ist die bisher im Markt bekannte und etablierte Europäische Norm EN 295. Sie enthält alle Anforderungen an Qualität und Langlebigkeit der Produkte. Das bewährte Überwachungsverfahren garantiert ferner die langfristige Konformität mit den anerkannten Regeln der Technik.

Dieses Zertifizierungsprogramm bildet neben den Allgemeinen Geschäftsbedingungen von DIN CERTCO die Grundlage für Anbieter von Steinzeugrohrsystemen, ihre Produkte mit dem Qualitätszeichen „DINplus“ zu kennzeichnen. Sie dokumentieren damit, dass ihre Produkte alle Anforderungen der EN 295 erfüllen und diese in vielen Fällen übertreffen.

Gegenüber dem Anwender wird durch das Qualitätszeichen „DINplus“ das Vertrauen geschaffen, dass eine unabhängige, neutrale und kompetente Stelle die Prüfkriterien sorgfältig untersucht und bewertet hat. Die Fremdüberwachung kontrolliert, dass die Produktqualität kontinuierlich während der laufenden Produktion aufrecht erhalten bleibt. Der Anwender erhält somit einen Mehrwert, den er bei seiner Kaufentscheidung berücksichtigen kann.

Steinzeugrohrsysteme erhalten das Qualitätszeichen „DINplus“ bei Erfüllung der unter Abschnitte 3 und 4 aufgeführten Anforderungen nach dem in diesem Zertifizierungsprogramm beschriebenen Verfahren.

Alle Zertifikatinhaber können tagesaktuell auf der Homepage von DIN CERTCO (www.dincertco.de) abgerufen werden.

Beginn der Gültigkeit

Dieses Zertifizierungsprogramm gilt ab 01.01.2016. Alle DINplus-zertifizierten Steinzeugrohrsysteme müssen bis zum 01.01.2017 die Konformität mit den neuen Prüf- und Zertifizierungsgrundlagen nachweisen mit Ausnahme der Erweiterung der erhöhten Anforderungen nach Abschnitt 4.18 Wasserdichtheit von Rohren, die bis zum 01.01.2018 nachgewiesen werden müssen.

Änderungen

Gegenüber dem Zertifizierungsprogramm „Glasierte Steinzeugrohre, Formstücke und deren Zubehör für Abwasserleitungen und -kanäle“ (2014-12) wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- In Tabelle 9 DN 450 TKL 160 von der Normallastreihe in der Hochlastreihe verschoben
- Erweiterung erhöhter Anforderungen mit Abschnitt 4.18 Wasserdichtheit von Rohren
- Anhang A erweitert mit:
 - 4.18 Wasserdichtheit von Rohren
 - Prüfablauf Scheiteldruckfestigkeit von Rohren und Vortriebsrohren \geq DN 700

Frühere Ausgaben

Zertifizierungsprogramm „Glasierte Steinzeugrohre, Formstücke und deren Zubehör für Abwasserleitungen und -kanäle“ (2014-12)

INHALT

| | | |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1 | Anwendungsbereich | 5 |
| 2 | Prüf- und Zertifizierungsgrundlagen..... | 5 |
| 3 | Produktanforderungen und Prüfgrundlagen..... | 6 |
| | 3.1 Begriffe und Bezeichnungen | 6 |
| 4 | Erhöhte Anforderungen | 7 |
| | 4.1 Beschaffenheit | 7 |
| | 4.2 Abriebfestigkeit..... | 7 |
| | 4.3 Stahl..... | 7 |
| | 4.4 Sohlengleichheit von Vortriebsrohren..... | 7 |
| | 4.5 Abweichung von der Geraden | 7 |
| | 4.6 Scheiteldruckfestigkeit und Biegezugfestigkeit von Rohren und Vortriebsrohren und Druckfestigkeit von Vortriebsrohren..... | 7 |
| | 4.7 Bruchmoment bei Längsbiegung..... | 8 |
| | 4.8 Schwellfestigkeit (Vortriebsrohren)..... | 8 |
| | 4.9 Senkrechte Belastbarkeit von Anschlusselementen C..... | 8 |
| | 4.10 Abwinkelbarkeit..... | 9 |
| | 4.11 Wasserdichtheit von Rohren bei 2,4 bar (Sonderfall)..... | 9 |
| | 4.12 Wasserdichtheit von Rohren bei 1 bar(Sonderfall – TB250:BE) | 9 |
| | 4.13 Luftdichtheit der Rohrverbindung (Sonderfälle) | 9 |
| | 4.14 Chemische Beständigkeit der Rohrverbindung..... | 11 |
| | 4.15 Chemische Beständigkeit der Dichtungsmaterialien | 11 |
| | 4.16 Maße von Rohren und Formstücken | 12 |
| | 4.17 Montage, Funktion und Sitz von Elastomer-Dichtprofilen für Verbindungen | 19 |
| | 4.18 Wasserdichtheit von Rohren | 20 |
| 5 | Prüfung | 20 |
| | 5.1 Allgemeines | 20 |
| | 5.2 Prüfungsarten | 20 |
| | 5.2.1 Erstprüfung (Typprüfung) | 20 |
| | 5.2.2 Überwachungsprüfung (Kontrollprüfung)..... | 20 |
| | 5.2.3 Ergänzungsprüfung..... | 21 |
| | 5.2.4 Zeichnungsprüfung | 21 |
| | 5.2.5 Sonderprüfung | 21 |
| | 5.3 Probenahme | 21 |
| | 5.4 Prüfungsdurchführung..... | 22 |
| | 5.5 Prüfbericht..... | 22 |
| 6 | Zertifizierung | 22 |
| | 6.1 Antrag auf Zertifizierung | 22 |

| | | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.2 | Einteilung der Typen und Untertypen | 23 |
| 6.3 | Konformitätsbewertung | 23 |
| 6.4 | Zertifikat und Zeichennutzungsrecht..... | 23 |
| 6.5 | Veröffentlichungen | 24 |
| 6.6 | Gültigkeit des Zertifikats | 24 |
| 6.7 | Verlängerung des Zertifikats..... | 24 |
| 6.8 | Erlöschen des Zertifikats | 24 |
| 6.9 | Änderungen/Ergänzungen | 24 |
| 6.9.1 | Änderungen/Ergänzungen am Produkt | 24 |
| 6.9.2 | Änderung an der Prüfgrundlage | 25 |
| 6.10 | Mängel am Produkt | 25 |
| 7 | Eigenüberwachung durch den Hersteller | 26 |
| 7.1 | Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)..... | 26 |
| 7.2 | Qualitätsmanagement-System | 26 |
| 8 | Fremdüberwachung durch DIN CERTCO | 26 |
| 8.1 | Allgemeines | 26 |
| 8.2 | Inspektionen..... | 26 |
| 8.3 | Überwachungsprüfungen (Kontrollprüfungen) | 27 |
| 8.4 | Sonstige Überwachungsmaßnahmen..... | 27 |
| Anhang A | Prüfumfang Eigenüberwachung und Fremdüberwachung..... | 28 |

1 Anwendungsbereich

Dieses Zertifizierungsprogramm gilt für Steinzeugrohre, Formstücke und zugelieferte Dichtungen die auf der Grundlage der EN 295:2013 gefertigt werden, beschreibt darüber hinaus erhöhte Anforderungen und dokumentiert die Prüfgrundsätze und Fremdüberwachung der EN 295:2013. Es enthält in Verbindung mit den unten genannten Prüfgrundlagen alle Anforderungen, zur Vergabe des Qualitätszeichen „DINplus“.

Das vorliegende Zertifizierungsprogramm legt Anforderungen an das Produkt selbst sowie an dessen Prüfung, Überwachung und Zertifizierung fest.

2 Prüf- und Zertifizierungsgrundlagen

Die Grundlagen für die Prüfung und Zertifizierung bilden die nachstehend aufgeführten Dokumente. Bei datierten Verweisen gilt nur die in Bezug genommene Fassung. Bei undatierten Verweisen gilt die jeweils aktuelle Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments einschließlich aller Änderungen.

| | |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN 295-1 | Steinzeugrohrsysteme für Abwasserleitungen und –kanäle - Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und Verbindungen (2013-05) |
| EN 295-2 | Steinzeugrohrsysteme für Abwasserleitungen und –kanäle - Teil 2: Bewertung der Konformität und Probennahme (2013-05) |
| EN 295-3 | Steinzeugrohrsysteme für Abwasserleitungen und –kanäle - Teil 3: Prüfverfahren (2012-03) |
| EN 295-4 | Steinzeugrohrsysteme für Abwasserleitungen und –kanäle - Teil 4: Anforderungen an Übergangs- und Anschlussbauteile und flexible Kupplungen (2013-05) |
| EN 295-5 | Steinzeugrohrsysteme für Abwasserleitungen und –kanäle - Teil 5: Anforderungen an gelochte Rohre und Formstücke (2013-05) |
| EN 295-6 | Steinzeugrohrsysteme für Abwasserleitungen und –kanäle - Teil 6: Anforderungen an Bauteile für Einsteig- und Inspektionsschächte (2013-05) |
| EN 295-7 | Steinzeugrohrsysteme für Abwasserleitungen und –kanäle - Teil 7: Anforderungen an Rohre und Verbindungen für Rohrvortrieb (2013-05) |
| DIN CEN/TR 16626 | Steinzeugrohrsysteme für Abwasserleitungen und –kanäle: Leitfaden für Verfahren zur freiwilligen Fremdüberwachung (2014-04) |

- dieses Zertifizierungsprogramm
- die Allgemeinen Geschäftsbedingungen von DIN CERTCO
- die dazugehörige Gebührenordnung von DIN CERTCO

3 Produkthanforderungen und Prüfgrundlagen

Über der EN 295:2013 hinaus werden erhöhte Anforderungen festgelegt für:

- Beschaffenheit
- Abriebfestigkeit
- Stahl
- Sohlengleichheit von Vortriebsrohren
- Abweichung von der Geraden
- Scheiteldruckfestigkeit und Biegezugfestigkeit von Rohren und Vortriebsrohren und Druckfestigkeit von Vortriebsrohren
- Bruchmoment bei Längsbiegung
- Schwellfestigkeit (Vortriebsrohren)
- Senkrechte Belastbarkeit von Anschlusselementen C
- Abwinkelbarkeit
- Wasserdichtheit von Rohren bei 2,4 bar (Sonderfall)
- Wasserdichtheit von Rohren bei 1 bar (Sonderfall – TB250:BE)
- Luftdichtheit der Rohrverbindung (Sonderfälle)
- Chemische Beständigkeit der Rohrverbindung
- Chemische Beständigkeit der Dichtungsmaterialien
- Maße von Rohren und Formstücken
- Montage, Funktion und Sitz von Elastomer-Dichtprofilen für Verbindungen

3.1 Begriffe und Bezeichnungen

Im Rahmen dieses Zertifizierungsprogramms gelten die Begriffe und Bezeichnungen der EN 295:2013. Zusätzlich sind noch folgende Maßbuchstaben bzw. Kurzzeichen zu berücksichtigen:

| Zeichen | Erläuterung |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a_m | Mittlere Abriebtiefe (Prüfung der Abriebfestigkeit) |
| d_F | Durchmesser des Schleifabsatzes in mm |
| d_M | Manteldurchmesser des Rohres in mm bei Vortriebsrohre |
| d_1 | Innendurchmesser des Rohrschaftes in mm |
| d_{3s} | Durchmesser des Schleifabsatzes in mm |
| $d_{3,spr}$ | Außendurchmesser des Spitzendes (Spannring) in mm |
| $e_{min.}$ | Zylindrische Einstecklänge am Spitzende aller Formstücke |
| l_1 | Äußere Schaftlänge von Rohre oder Formstücken |
| $\Delta Shore A_7$ | relative Shore-Härte-Änderung in % nach siebentägiger Lagerung in der Prüfflüssigkeit bei $(23 \pm 2) ^\circ C$ |
| $\Delta Shore A_{7/7}$ | relative Shore-Härte-Änderung nach siebentägiger Lagerung in der Prüfflüssigkeit bei $(23 \pm 2) ^\circ C$ und anschließender siebentägiger Trocknung bei Normalklima 23/50 – 2, DIN 50014. |
| ΔV_7 | relative Volumenänderung in % nach siebentägiger Lagerung in der Prüfflüssigkeit bei $(23 \pm 2) ^\circ C$ |
| $\Delta \varepsilon_{5;0}$ | Zusätzliche Kriechverformung bei konstanter Belastung zwischen den Zeitpunkten $t = 10^0$ min und $T = 10^5$ min (Langzeitwert) |
| σ_{bz} | Biegezugfestigkeit, in N/mm^2 |

4 Erhöhte Anforderungen

4.1 Beschaffenheit

Die Beschaffenheit nach EN 295-1:2013 Abschnitt 5.1.4, dabei sind die Rohre auf der Innenseite immer glasiert. An Rohrspitzenden kann produktionsbedingt ein schmaler, unglasierter Ring entstehen.

4.2 Abriebfestigkeit

Bei Prüfung nach EN 295-1:2013 Abschnitt 5.17 darf ein Höchstwert von $a_m \leq 0,25$ mm nicht überschritten werden.

4.3 Stahl

Der Stahl für den Führungsring für Vortriebsrohre nach EN 295-7:2012 Abschnitt 5.1.3 muss der Werkstoff Nr. 1.4571 nach DIN EN 10088 entsprechen.

4.4 Sohlengleichheit von Vortriebsrohren

Bei Prüfung nach EN 295-7:2013, Abschnitt 4.2.4 darf der Höchstwert von 1 % der Nennweite nicht überschritten werden.

4.5 Abweichung von der Geraden

Für die Produkte in Tabelle 1, hergestellt in 2,5 Meter Baulänge wobei die Innenseite glasiert und Außenseite nicht glasiert ist, beträgt die maximale Abweichung von der Geraden:

Tabelle 1: Maximale Abweichung von der Geraden

| DN | TKL | FN | System | Ausführungsart Steckmuffe | Maximale Abweichung von der Geraden |
|-----|-----|----|--------|---------------------------|-------------------------------------|
| 150 | - | 34 | F | L | 1.5 mm/m |
| 200 | 200 | 40 | F | L | 2 mm/m |
| 200 | 200 | 40 | C | S | 2 mm/m |
| 200 | 240 | 48 | C | S | 2 mm/m |
| 250 | 160 | 40 | C | S | 2 mm/m |

4.6 Scheiteldruckfestigkeit und Biegezugfestigkeit von Rohren und Vortriebsrohren und Druckfestigkeit von Vortriebsrohren

Für die Auswertung der Scheiteldruckfestigkeit, Biegezugfestigkeit und Druckfestigkeit innerhalb der werkseigenen Produktionskontrolle muss die 95 % - Fraktile angegeben und eingehalten werden unter Berücksichtigung einer Aussagewahrscheinlichkeit von 75 %. Diese Auswertung bezieht sich auf eine Zeitspanne von maximal 8 fortlaufenden Wochenlosen.

Prüfverfahren zur Bestimmung der Biegezugfestigkeit von Vortriebsrohre

Bei der Prüfung der Biegezugfestigkeit nach EN 295-7:2013 Abschnitt 4.3.2, ist an zylindrischen Probekörper die aus dem Rohr gebohrt werden durchzuführen. Dabei darf die Scheiteldruckfestigkeit nach EN 295-3 Abschnitt 8 (Formel 4) nicht berechnet werden.

4.7 Bruchmoment bei Längsbiegung

Wenn die Rohre entsprechend gekennzeichnet sind, dürfen bei der durchzuführenden Prüfung nach EN 295-1:2013, Abschnitt 5.11 nachstehende Mindestwerte in Tabelle 2 nicht unterschritten werden.

Tabelle 2: Bruchmoment bei Längsbiegung

| DN | FN | MLB | FN | MLB | FN | MLB |
|-----|----|-----|----|-----|----|-----|
| 100 | | | 34 | 2,5 | | |
| 125 | | | 34 | 4 | | |
| 150 | | | 34 | 5 | 40 | 5 |
| 200 | 32 | 9 | 40 | 12 | 48 | 14 |
| 225 | | | 45 | 13 | | |

4.8 Schwellfestigkeit (Vortriebsrohren)

Die Prüfung nach EN 295-7:2013, Abschnitt 4.3.6 erfolgt an Proben wechselnder Durchmesser. Der Nachweis erfolgt über die Biegezugfestigkeit an einer Nennweite je Nennweiten-Gruppe.

Gruppe 1: DN 150 – 300

Gruppe 2: DN \geq 400

4.9 Senkrechte Belastbarkeit von Anschlusselementen C

Das Anschlusselement C muss einer senkrechten Belastung von 40 kN ohne Beschädigung widerstehen.

Prüfverfahren

Das Anschlusselement C ist mit dem passenden Dichtprofil in das angebohrte Rohr zu montieren. Die Bohrung muss den Herstellerangaben entsprechen.

Die Last ist über ein Rohrstück mit parallelen Enden und mit einer Länge von 150 ± 50 mm senkrecht auf den montierten Stutzen aufzubringen. Zwischen diesem Rohrstück und dem Stutzen ist eine Zwischenlage aus Kautschuk zu verwenden.

Die Druckbelastung ist mit einer Prüfmaschine der Klasse 1 und einer Steigerungsrate von 0,8 bis 1,2 kN/s aufzubringen.

Die Nennlast von 40 kN ist während einer Dauer von 5 Minuten zu halten.

Nach Entlastung ist der Stutzen optisch auf Beschädigungen zu beurteilen.

4.10 Abwinkelbarkeit

Muffenrohre:

Bei der Prüfung nach EN 295-1:2013 Abschnitt 6.2 muss die geforderte Dichtheit gewährleistet sein bei in Tabelle 3 aufgeführten Abwinkelungen:

Tabelle 3: Abwinkelung von Muffenrohre

| | |
|-------------------|--------------------|
| DN 100 bis DN 200 | 100 mm/m Rohrlänge |
| DN 225 bis DN 500 | 50 mm/m Rohrlänge |
| DN 600 bis DN 800 | 30 mm/m Rohrlänge |

Vortriebsrohre:

Bei der Prüfung nach EN 295-7:2013 Abschnitt 5.3 und Abschnitt 5.4 muss die geforderte Dichtheit gewährleistet sein bei in Tabelle 4 aufgeführten Abwinkelungen:

Tabelle 4: Abwinkelung von Vortriebsrohre

| | |
|-------------------|-------------------|
| ≤ DN 200 | 25 mm/m Rohrlänge |
| DN 250 bis DN 800 | 20 mm/m Rohrlänge |
| Größer DN 800 | 10 mm/m Rohrlänge |

4.11 Wasserdichtheit von Rohren bei 2,4 bar (Sonderfall)

Bei der Prüfung der Wasserdichtheit von Rohren nach EN 295-1:2013 Abschnitt 6.2 und EN 295-7 Abschnitt 5.3.2 muss die geforderte Dichtheit gewährleistet sein bei Einwirkung eines Prüfdrucks von 2,4 bar (ohne Scherlast und Abwinkelungen). Während der Prüfdauer von 15 Minuten darf keine sichtbare Undichtigkeit auftreten.

Die Prüfung ist an mindestens 2 zusammengefügt Rohren bei Raumtemperatur auszuführen.

4.12 Wasserdichtheit von Rohren bei 1 bar(Sonderfall – TB250:BE)

Bei der Prüfung der Wasserdichtheit von Rohren nach EN 295-1:2013 Abschnitt 6.2 und EN 295-7 Abschnitt 5.3.2 muss die geforderte Dichtheit gewährleistet sein bei Einwirkung eines Prüfdrucks von 1 bar (ohne Scherlast und Abwinkelungen). Während der Prüfdauer von 15 Minuten darf keine sichtbare Undichtigkeit auftreten.

Die Prüfung ist an mindestens 2 zusammengefügt Rohren bei Raumtemperatur auszuführen.

4.13 Luftdichtheit der Rohrverbindung (Sonderfälle)

Luftdichtheit bei Überdruck

Die Prüfung erfolgt nach EN 295-1:2013, Abschnitt 5.18 und EN 295-7:2013 Abschnitt 4.5. Die Anforderungen nach Tabelle 5 sind zu erfüllen.

Tabelle 5: Luftdichtheit bei Überdruck

| Anwendung | Prüfverfahren | p_0 | Δp | Prüfzeit (min) | | | | | | | |
|-----------|---------------|-------|------------|----------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | | | mbar | | | DN 100 | DN 125 | DN 150 | DN 200 | DN 250 |
| A | LD | 200 | 15 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6 |
| | LC | 100 | 15 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4,5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| B | LE | 200 | 15 | 5 | - | 7,5 | 9 | 10 | 11 | 12,5 | 14 |

| Anwendung | Prüfverfahren | p_0 | Δp | Prüfzeit (min) | | | | | | | | |
|-----------|---------------|-------|------------|----------------|------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | | | mbar | | | DN 450 | DN 500 | DN 600 | DN 700 | DN 800 | DN 900 |
| A | LD | 200 | 15 | 7 | 8 | 10 | 11 | 13 | 14 | 16 | 19 | 22 |
| | LC | 100 | 15 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 21 | 23 | 28 | 32 |
| B | LE | 200 | 15 | 15 | 17,5 | 20 | 22 | 25 | 30 | 35 | - | - |
| | | 100 | 10 | - | - | - | - | - | - | - | 57 | 68 |

A: Merkblatt Nr. 4.3/6 Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Stand 01.07.1999

B: ÖNORM B2503, Abschnitt 6.2.2 und GRIS GV11 Steinzeug

Luftdichtheit bei Unterdruck

Die Prüfung erfolgt nach EN 295-1:2013, Abschnitt 5.18 und EN 295-7:2013 Abschnitt 4.5. Die Anforderungen nach Tabelle 6 sind zu erfüllen.

Tabelle 6: Luftdichtheit bei Unterdruck

| Anwendung | Prüfverfahren | p_0 | Δp | Prüfzeit (min) | | | | | | | |
|-----------|---------------|-------|------------|----------------|---|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | | | mbar | | | DN 100 | DN 125 | DN 150 | DN 200 | DN 250 |
| A | LD | - 200 | 11 | 1,5 | 2 | 2,5 | 3 | 4,5 | 5 | 6 | 6 |
| | LC | - 100 | 11 | 2,5 | 3 | 3,5 | 4,5 | 9,4 | 7 | 8 | 9 |

| Anwendung | Prüfverfahren | p_0 | Δp | Prüfzeit (min) | | | | | | | | |
|-----------|---------------|-------|------------|----------------|----|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | | | mbar | | | DN 450 | DN 500 | DN 600 | DN 700 | DN 800 | DN 900 |
| A | LD | - 200 | 11 | 7 | 8 | 10 | 11 | 13 | 14 | 16 | 19 | 22 |
| | LC | - 100 | 11 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 21 | 23 | 28 | 32 |

A: Merkblatt Nr. 4.3/6 Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Stand 01.07.1999

4.14 Chemische Beständigkeit der Rohrverbindung

Bei der Prüfung nach EN 295-1:2013 Abschnitt 6.5 bei Einwirkung von:

- Schwefelsäure (pH-Wert etwa 0)
- Natronlauge (pH-Wert etwa 14)
- Salpetersäure (pH-Wert etwa 0)
- Natriumhypochloritbleichlauge (pH-Wert etwa 14)

muss die Dichtheit gewährleistet sein.

4.15 Chemische Beständigkeit der Dichtungsmaterialien

Es werden Dichtungsmaterialien aus Kautschuk-Elastomeren (KE (NBR / SBR / EPDM)), Polyurethan-Elastomeren (PU (elastisches Dichtmaterial)) und Duromeren (starres Ausgleichsmaterial) verwendet.

Bei Prüfung der chemischen Beständigkeit für die einzelnen Materialien nach EN 295-1:2013 Abschnitt 6.1.1 & 6.1.2 und EN 295-7:2013 Abschnitt 5.1.1, durchgeführt an vier Probenkörpern nach EN 295-3:2013 Abschnitt 25.1.1, bei Einwirkung während 168 Stunden und einer Temperatur von (23 ± 2) °C von:

- Schwefelsäure (pH-Wert etwa 0)
- Natronlauge (pH-Wert etwa 14)

dürfen die Höchstwerte nach Tabelle 7 nicht überschritten werden:

Tabelle 7: Anforderungen

| Material | Eigenschaft | Einheit | Anforderung |
|------------------|--------------------------------|---------|-------------|
| KE, PU, Duromere | ΔV_7 | % | ≤ 5 |
| PU | $\Delta \text{Shore } A_7$ | Shore A | ≤ 10 |
| PU | $\Delta \text{Shore } A_{7/7}$ | Shore A | ≤ 5 |

Prüfverfahren

Nach Lagerung der Probenkörper in der Prüfflüssigkeit werden die relative Volumenänderung ΔV_7 und die Shore-A-Härte-Änderung $\Delta \text{Shore } A_7$ und nach anschließender Lufttrocknung auch die Shore-A-Härte-Änderung $\Delta \text{Shore } A_{7/7}$ bestimmt. Dabei wird die Shore-Härte nach DIN ISO 868 gemessen und das Volumen auf $0,005 \text{ cm}^3$ bestimmt.

Nach der Lagerung soll die Zeitspanne zwischen der Entnahme der Probekörper aus der Prüfflüssigkeit und der Messung höchstens 5 Minuten betragen.

Dabei bedeuten:

| | |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ΔV_7 | relative Volumenänderung in % nach siebentägiger Lagerung in der Prüfflüssigkeit bei (23 ± 2) °C |
| $\Delta \text{Shore } A_7$ | Shore-A-Härte-Änderung nach siebentägiger Lagerung in der Prüfflüssigkeit bei (23 ± 2) °C |
| $\Delta \text{Shore } A_{7/7}$ | Shore-A-Härte-Änderung nach siebentägiger Lagerung in der Prüfflüssigkeit bei (23 ± 2) °C und anschließender siebentägiger Trocknung bei Normklima 23/50 - 2 DIN 50014. |

4.16 Maße von Rohren und Formstücken

Die in Ergänzung zu EN 295:2013 einzuhaltenden Spezifikationen von Rohren und Formstücken pro Verbindungssystem sind in Tabelle 8 bis 17 festgelegt.

Prüfverfahren

Die Durchmesser der Rohre und Formstücke DN 100 bis DN 150 sind auf 0,5 mm, alle übrigen Maße auf 1 mm zu messen. Verbindungsmaße mit zulässigen Abweichungen ≤ 1 mm sind auf 0,1 mm zu messen.

Die verschiedenen Durchmesser sind unter Erfassung der Kleinst- und Größtwerte an folgenden Stellen zu messen:

- Innendurchmesser d_1 an der Innenseite des Rohrschaftes in einem Bereich von etwa 50 mm vom Muffenspiegel bzw. Spitzenspiegel
- Außendurchmesser des Spitzendes d_3 an der Außenseite des Rohrschaftes am Spitzende in einem Bereich bis etwa 50 mm vom Spitzenspiegel

Tabelle 8: Maße von Rohren und Formstücken, Verbindungssystem F (Ausführungsart Steckmuffe L)

| DN | TKL | FN ¹ | d_1 | zul. Abw. | d_3 | zul. Abw. ² | zul. Abw. ³ |
|-----|-----|-----------------|-------|-----------|-------|------------------------|------------------------|
| 100 | - | 34 | 100 | ± 4 | 131 | $\pm 1,5$ | $\pm 3,0$ |
| 125 | - | 34 | 126 | ± 4 | 159 | $\pm 2,0$ | $\pm 3,5$ |
| 150 | - | 34 | 151 | ± 5 | 186 | $\pm 2,0$ | $\pm 4,0$ |
| 200 | 160 | 32 | 200 | ± 5 | 242 | $\pm 3,0$ | $\pm 5,0$ |
| 200 | 200 | 40 | 200 | ± 5 | 242 | $\pm 3,0$ | $\pm 5,0$ |

Hinweis: Die Rohre DN 100 bis 200 mit FN 34, TKL 160 bzw. TKL 200 entsprechen der Ausführungsart Normallastreihe

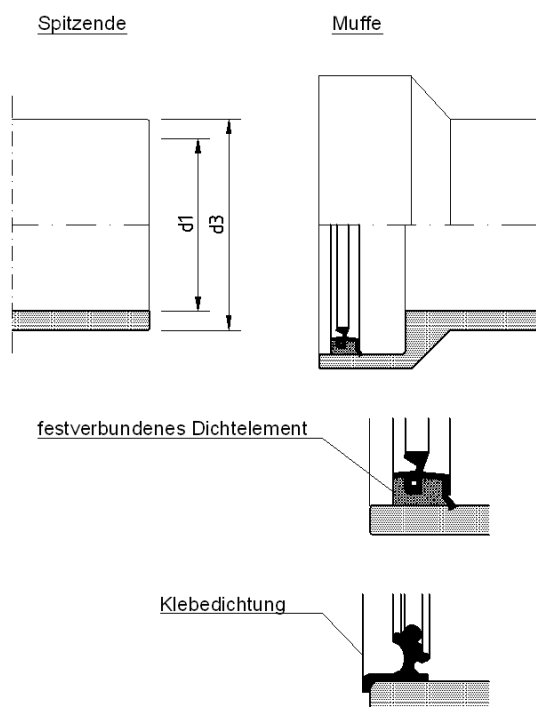


Bild 1: Ausführungsbeispiele Steckmuffe Verbindungssystem F (Ausführungsart L)

¹ 95% Fraktile entsprechend Abschnitt 4.6, gilt nicht für Formstücke

² Die zugelassenen Abweichungen gelten für den Außendurchmesser entsprechend U/π (Umfangsmaß gemäß EN295)

³ Die zugelassenen Abweichungen gelten für die über Kreuz gemessenen Maße (Schieblehre)

Tabelle 9: Maße von Rohren und Formstücken, Verbindungssystem C (Ausführungsart Steckmuffe K)

| DN | Normal- last TKL | Hoch- last TKL | FN ¹ | d ₁ | zul. Abw. | d ₃ | zul. Abw. ² | d ₄ | zul. Abw. | d ₅ | zul. Abw. |
|------|------------------------|----------------------|-----------------|----------------|--------------|----------------|---------------------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| 200 | 160 | | 32 | 200 | ± 5 | 242 | ± 5 | 260,0 | | 260,9 | |
| 200 | 200 | | 40 | 200 | ± 5 | 242 | ± 5 | 260,0 | | 260,9 | |
| 200 | | 240 | 48 | 200 | ± 5 | 254 | ± 5 | 275,0 | | 276,1 | |
| 250 | 160 | | 40 | 250 | ± 6 | 299 | ± 6 | 317,5 | | 318,4 | |
| 250 | | 240 | 60 | 250 | ± 6 | 318 | ± 6 | 341,5 | | 342,6 | |
| 300 | 160 | | 48 | 300 | ± 7 | 355 | ± 7 | 371,5 | | 372,4 | |
| 300 | | 240 | 72 | 300 | ± 7 | 376 | ± 7 | 398,5 | | 399,4 | |
| 350 | 160 | | 56 | 348 | ± 7 | 417 | ± 7 | 433,5 | | 434,4 | |
| 400 | 160 | | 64 | 398 | ± 8 | 486 | ± 8 | 507,5 | | 508,4 | |
| 400 | | 200 | 80 | 398 | ± 8 | 492 | ± 8 | 515,5 | ± 0,5 | 516,6 | ± 0,5 |
| 450 | | 160 | 72 | 447 | ± 8 | 548 | ± 8 | 579,0 | | 579,9 | |
| 500 | 120 | | 60 | 496 | ± 9 | 581 | ± 9 | 605,0 | | 605,9 | |
| 500 | | 160 | 80 | 496 | ± 9 | 609 | ± 9 | 637,0 | | 638,1 | |
| 600 | 95 | | 57 | 597 | ± 12 | 687 | ± 12 | 720,0 | | 721,1 | |
| 600 | | 160 | 96 | 597 | ± 12 | 725 | ± 12 | 758,0 | | 759,1 | |
| 700 | | 200 | 140 | 694 | ± 12 | 862 | ± 12 | 892,0 | | 893,1 | |
| 800 | | 160 | 128 | 792 | ± 12 | 964 | ± 12 | 1001,5 | | 1002,6 | |
| 900 | | 120 | 108 | 891 | ± 14 | 1084 | ± 14 | 1119,5 | | 1120,5 | |
| 1000 | | 120 | 120 | 1056 | ± 15 | 1273 | ± 15 | 1302,5 | | 1303,5 | |

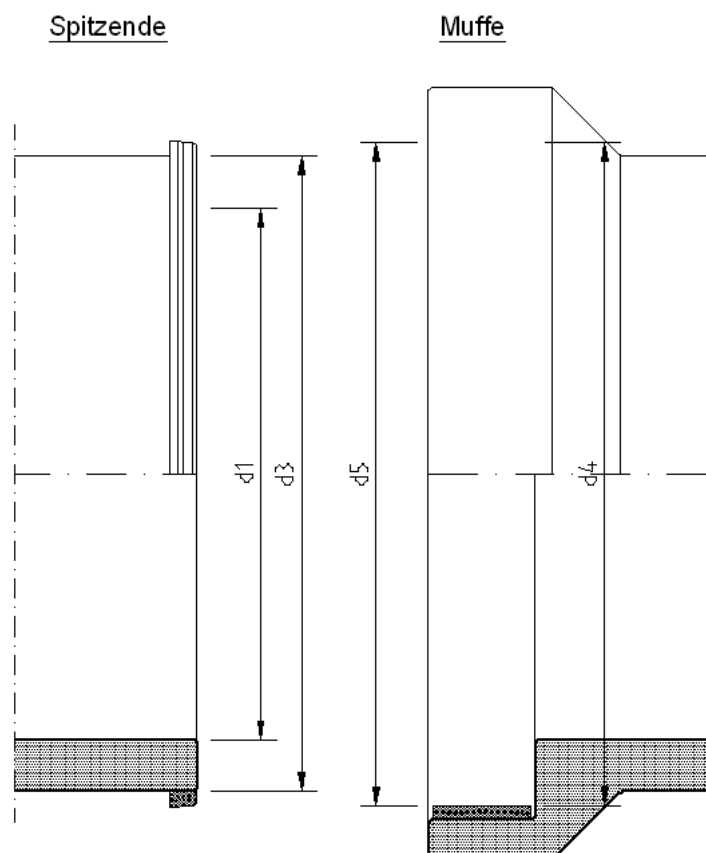


Bild 2: Steckmuffe System C (Ausführungsart K)

¹ 95% Fraktile entsprechend Abschnitt 4.6, gilt nicht für Formstücke

² Die zugelassenen Abweichungen gelten für den Außendurchmesser entsprechend U/π (Umfangsmaß)

Tabelle 10: Maße von Rohren, Verbindungssystem C (Ausführungsart Steckmuffe S)

| DN | Normal- last TKL | Hoch- last TKL | FN ¹ | d ₁ | zul. Abw. | d ₃ | zul. Abw. ² | d _{3s} | zul. Abw. | d ₄ | zul. Abw. | d ₅ | zul. Abw. |
|-----|------------------------|----------------------|-----------------|----------------|--------------|----------------|---------------------------|-----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|
| 200 | 160 | | 32 | 200 | ± 5 | 242 | ± 5 | 235,0 | ± 0,5 | 260,0 | ± 0,5 | 260,9 | ± 0,5 |
| 200 | 200 | | 40 | 200 | ± 5 | 242 | ± 5 | 235,0 | | 260,0 | | 260,9 | |
| 200 | | 240 | 48 | 200 | ± 5 | 254 | ± 5 | 250,5 | | 275,0 | | 276,1 | |
| 250 | 160 | | 40 | 250 | ± 6 | 299 | ± 6 | 294,1 | | 317,5 | | 318,4 | |
| 250 | | 240 | 60 | 250 | ± 6 | 318 | ± 6 | 312,0 | | 341,5 | | 342,6 | |
| 300 | 160 | | 48 | 300 | ± 7 | 355 | ± 7 | 345,5 | | 371,5 | | 372,4 | |
| 300 | | 240 | 72 | 300 | ± 7 | 376 | ± 7 | 367,0 | | 398,5 | | 399,4 | |
| 400 | 160 | | 64 | 398 | ± 8 | 486 | ± 8 | 477,8 | | 507,5 | | 508,4 | |
| 400 | | 200 | 80 | 398 | ± 8 | 492 | ± 8 | 482,7 | | 515,5 | | 516,6 | |
| 500 | 120 | | 60 | 496 | ± 9 | 581 | ± 9 | 568,0 | | 605,0 | | 605,9 | |
| 500 | | 160 | 80 | 496 | ± 9 | 609 | ± 9 | 598,5 | | 637,0 | | 638,1 | |
| 600 | 95 | | 57 | 597 | ± 12 | 687 | ± 12 | 681,0 | | 720,0 | | 721,1 | |
| 600 | | 160 | 96 | 597 | ± 12 | 725 | ± 12 | 714,0 | 758,0 | 759,1 | | | |

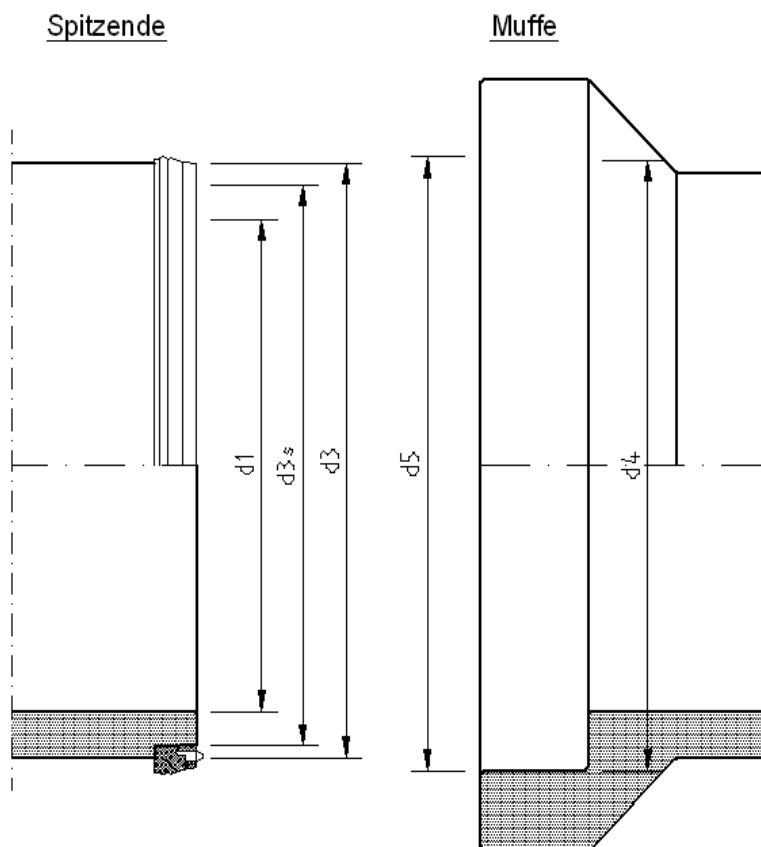


Bild 3: Steckmuffe System C (Ausführungsart S)

¹ 95% Fraktile entsprechend Abschnitt 4.6, gilt nicht für Formstücke

² Die zugelassenen Abweichungen gelten für den Außendurchmesser entsprechend U/π (Umfangsmaß)

Tabelle 11: Maße von Rohren ohne Steckmuffe (offene Verlegung)

| DN | FN ¹ | d ₁ | zul. Abw. | d ₃ | zul. Abw. | d _{3spr} | zul. Abw. | d _M | zul. Abw. | l ₁ | zul. Abw. |
|------|-----------------|----------------|-----------|----------------|-----------|-------------------|-----------|----------------|-----------|----------------|-----------|
| 1200 | 114 | 1249 | ± 18 | 1408 | +0/- 1 | 1400 | +0/- 1 | 1457 | ± 18 | 1981 | ± 1 |
| 1400 | 90 | 1400 | ± 30 | 1540 | +0/- 1 | 1532 | +0/- 1 | 1600 | ± 30 | 1981 | ± 1 |

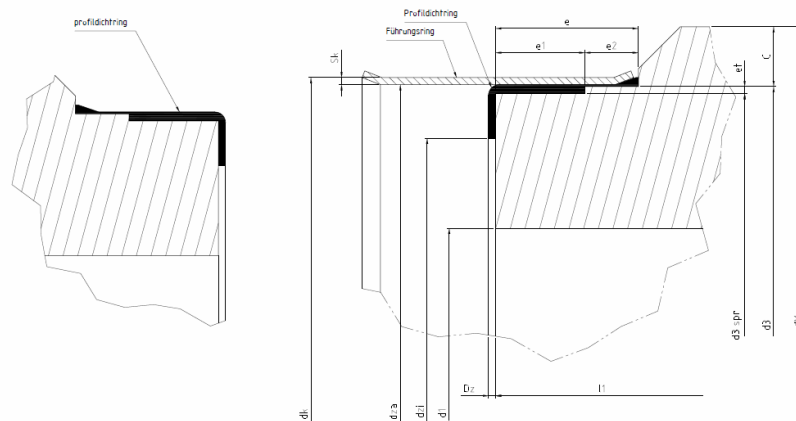


Bild 4: Rohre ohne Muffe offene Verlegung (Typ O)

Tabelle 12: Maße von Vortriebsrohren mit Verbindung Typ 1

| DN | FN ¹ | σbz (N/mm ²) | d ₁ | zul. Abw. | d ₃ | zul. Abw. | d _M | zul. Abw. | l ₁ | zul. Abw. |
|-----|-----------------|--------------------------|----------------|-----------|----------------|-----------|----------------|-----------|----------------|-----------|
| 150 | 64 | 18 | 149 | ± 2,5 | 186 | ± 2 | 213 | +0/- 4 | 997 | ± 2 |
| 200 | 80 | 18 | 199 | ± 3 | 244 | ± 2 | 276 | +0/- 6 | 990 | ± 2 |
| 250 | 130 | 18 | 250 | ± 3 | 322 | +0/- 1 | 360 | +0/- 6 | 990, 1990 | ± 1 |
| 300 | 120 | 18 | 299 | ± 5 | 374 | +0/- 1 | 406 | +0/- 10 | 990, 1990 | ± 1 |
| 400 | 160 | 18 | 400 | ± 6 | 517 | +0/- 1 | 556 | +0/- 12 | 984, 1984 | ± 1 |
| 500 | 140 | 18 | 498 | ± 7,5 | 620 | +0/- 1 | 661 | +0/- 15 | 1984 | ± 1 |

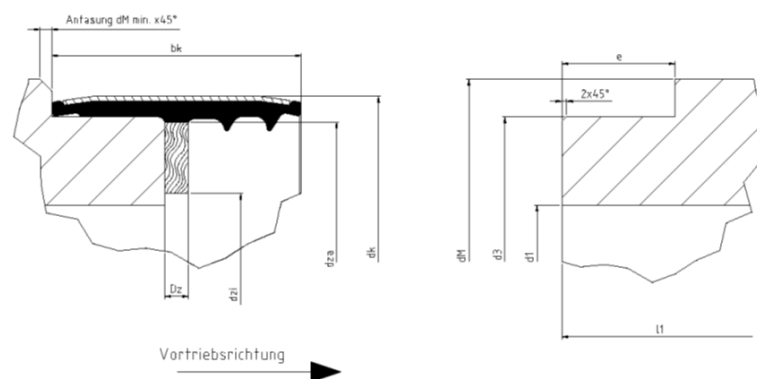


Bild 5: DN 200 – DN 500 mit Rohrverbindung Typ 1 in Ausführung aus Edelstahl

¹ 95% Fraktile entsprechend Abschnitt 4.6

Tabelle 13: Maße von Vortriebsrohren mit Verbindung Typ 2

| DN | FN ¹ | σ _{bz} (N/mm ²) | d ₁ | zul. Abw. | d ₃ | zul. Abw. | d _{3spr} | zul. Abw. | d _M | zul. Abw. | l ₁ | zul. Abw. |
|------|-----------------|-----------------------------------------|----------------|-----------|----------------|-----------|-------------------|-----------|----------------|-----------|----------------|-----------|
| 400 | 160 | 18 | 400 | ± 6 | 528 | +0/- 1 | - | - | 556 | +0/- 12 | 984, 1984 | ± 1 |
| 500 | 140 | 18 | 498 | ± 7,5 | 632 | +0/- 1 | - | - | 661 | +0/- 15 | 1984 | ± 1 |
| 600 | 120 | 18 | 599 | ± 9 | 723 | +0/- 1 | 715 | +0/- 1 | 766 | +0/- 18 | 1981 | ± 1 |
| 700 | 140 | 18 | 695 | ± 12 | 827 | +0/- 1 | 819 | +0/- 1 | 870 | +0/- 24 | 1981 | ± 1 |
| 800 | 128 | 18 | 792 | ± 12 | 921 | +0/- 1 | 913 | +0/- 1 | 970 | +0/- 24 | 1981 | ± 1 |
| 900 | 108 | 18 | 891 | ± 12 | 1035 | +0/- 1 | 1027 | +0/- 1 | 1096 | +0/- 28 | 1981 | ± 1 |
| 1000 | 120 | 18 | 1056 | ± 15 | 1218 | +0/- 1 | 1210 | +0/- 1 | 1275 | +0/- 30 | 1981 | ± 1 |
| 1200 | 114 | 18 | 1249 | ± 18 | 1408 | +0/- 1 | 1400 | +0/- 1 | 1475 | +0/- 36 | 1981 | ± 1 |
| 1400 | 90 | 18 | 1400 | ± 30 | 1540 | +0/- 1 | 1532 | +0/- 1 | 1630 | +0/- 60 | 1981 | ± 1 |

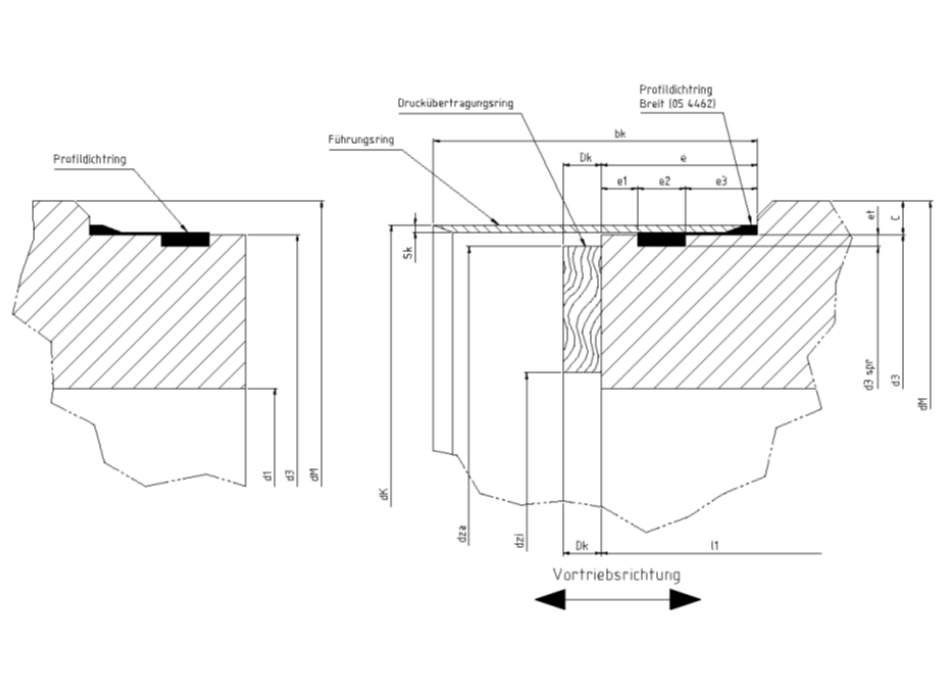


Bild 6: Rohrverbindung Typ 2 in Ausführung ohne EDÜ

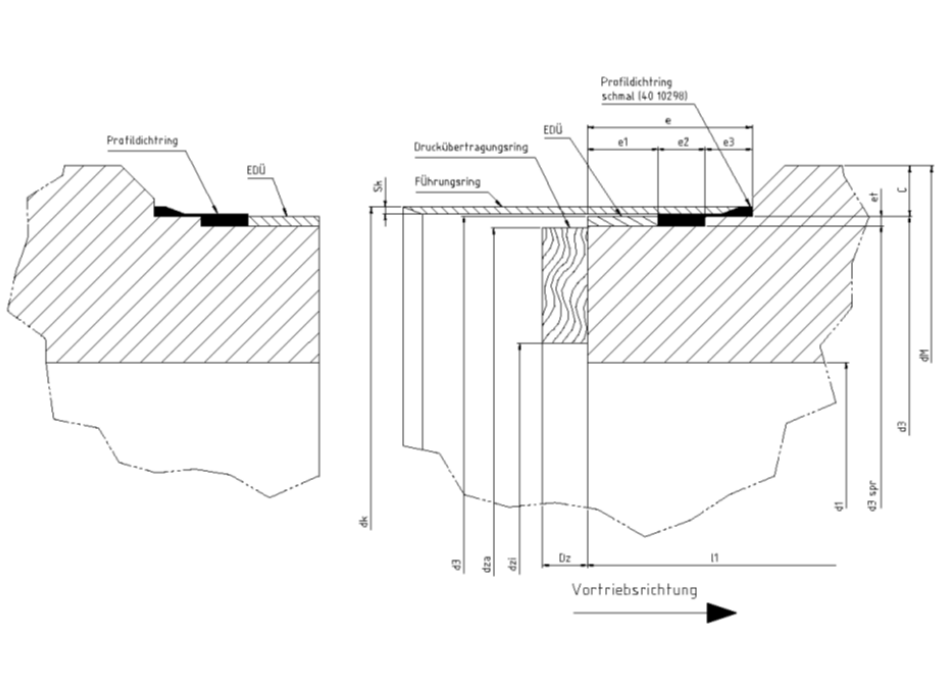


Bild 7: Rohrverbindung Typ 2 in Ausführung mit EDÜ

¹ 95% Fraktile entsprechend Abschnitt 4.6

Tabelle 14: Maße von Bögen

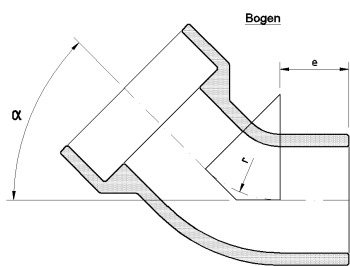


Bild 8: Bogen

| DN | e min. in mm | Bogenlänge in mm | | | | | | | |
|-----|-----------------|------------------|--------------|----------|--------------|----------|--------------|----------------|--------------|
| | | 15° ± 3° | | 30° ± 4° | | 45° ± 5° | | 60°/90° ± 5° | |
| | | | zul. Abw. | | zul. Abw. | | zul. Abw. | | zul. Abw. |
| 100 | 70 | 250 | ± 25 | 250 | ± 25 | 250 | ± 25 | x ¹ | ± 25 |
| 125 | 70 | 250 | ± 25 | 250 | ± 25 | 250 | ± 25 | x ¹ | ± 25 |
| 150 | 75 | 260 | ± 25 | 260 | ± 25 | 260 | ± 25 | x ¹ | ± 25 |
| 200 | 85 | 270 | ± 25 | 270 | ± 25 | 270 | ± 25 | x ¹ | ± 25 |
| 250 | 85 | 350 | ± 25 | 350 | ± 25 | 350 | ± 25 | | |
| 300 | 85 | 370 | ± 30 | 370 | ± 30 | 370 | ± 30 | | |

Bögen > DN 300 können als Segmentbogen gefertigt werden mit 2 oder 3 Segmenten.

Prüfverfahren

Die Bogenlänge ist mit einem Talmeter an der Innenseite des Bogens zu messen. Die angegebenen Regelmaße für die Bogenlängen dürfen planmäßig unterschritten werden.

Tabelle 15: Maße von Abzweigen

| DN 1 | DN 2 | e min. in mm | a max. in mm pro Abzweigwinkel | | | | Regelbaulänge l1 in mm -1 % bis +4 % oder min. ± 10 mm | | | |
|----------------|------|-----------------|--------------------------------|----------------------------|-----|----------------------------|--------------------------------------------------------------|-----|-----|------|
| | | | 45° | Kompakt- abzweig 45° | 90° | Kompakt- abzweig 90° | ² | 500 | 600 | 1000 |
| 100 | 100 | 70 | 240 | | | | x | | | |
| 125 | 100 | 70 | 240 | | | | x | | | |
| | 125 | 70 | 260 | | | | x | | | |
| 150 | 100 | 75 | 240 | | | | x | | | |
| | 125 | 75 | 260 | | | | x | | | |
| | 150 | 75 | 270 | 270 | | | x | | | |
| 200 | 100 | 85 | 250 | | | | | x | | |
| | 150 | 85 | 305 | 305 | 170 | | | x | | |
| | 200 | 85 | 350 | | 180 | | | | x | |
| 250 | 150 | 85 | 300 | 300 | 170 | | | x | | |
| | 200 | 85 | 350 | | 180 | | | | x | |
| 300 | 150 | 85 | 300 | 300 | 170 | | | x | | |
| | 200 | 85 | 350 | | 200 | | | | x | |
| 350 & 450 | 150 | 85 | | | 170 | | | | | x |
| | 200 | 85 | | | 180 | | | | | x |
| 400 | 150 | | | | | 70 | | | | x |
| | 200 | | | | | 80 | | | | x |
| 500 bis 800 | 150 | | | | | 70 | | | | x |
| | 200 | | | | | 80 | | | | x |

Die Regelbaulängen sind gekennzeichnet (x).

Die Stutzen von Abzweigen (DN 2) werden in der Regel in Ausführungsart Normallastreihe (N) hergestellt.

Andere Abzweige entsprechen ebenfalls der Norm, wenn die Austauschbarkeit mit Rohren und Formstücken nach Tabelle 8 bis Tabelle 10 dieses ZP WN 295 sichergestellt ist und die Anforderungen nach EN 295-1 erfüllt werden.

¹ Die Bogenlänge 90° wird werkseitig festgelegt

² Nach Angabe des Herstellers, jedoch mindestens 400

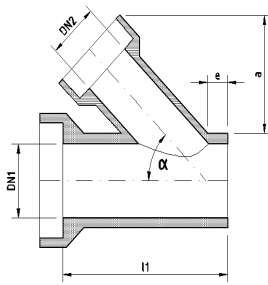


Bild 9: Steinzeug-Abzweig (A)

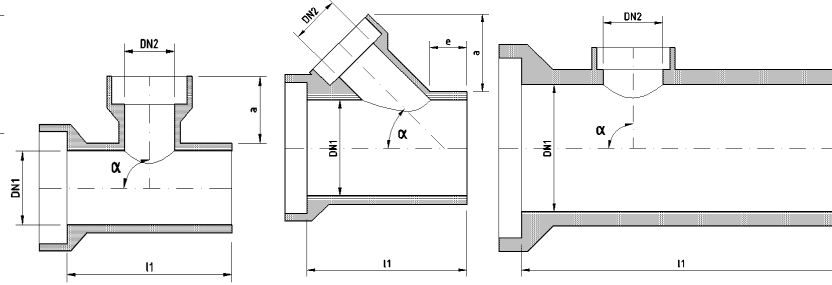


Bild 10: Steinzeug-Kompaktabzweig (AK)

Hinsichtlich der Scheitelmarkierung von Abzweigen mit Steckmuffe K System C werden Rechts- und Linksabzweige unterschieden für DN > 300. Bei DN 200 bis 300 kann der Stutzen sowohl links als auch rechts verwendet werden. Die Lage des Stutzens ist immer $60^\circ \pm 10^\circ$ vom Rohrscheitel.

Tabelle 16: Maße von Anschlussstutzen

| DN | Ausführung 1 | | | | | Ausführung 2 | | | | |
|-----|--------------|-----------|-----|-----------|--------|--------------|-----------|-----|-----------|--|
| | e | zul. Abw. | e' | zul. Abw. | a | e | zul. Abw. | e' | zul. Abw. | |
| 150 | 40 | +5/-0 | 62 | +5/-0 | min 20 | 40 | +0/-5 | 62 | +0/-5 | |
| 150 | 50 | | | | | 70 | +0/-5 | 70 | +0/-5 | |
| 150 | 70 | +7/-0 | 92 | +7/-0 | min 20 | 100 | +0/-7 | 92 | +0/-7 | |
| 200 | 40 | +5/-0 | 85 | +5/-0 | min 23 | 70 | +0/-5 | 80 | +0/-5 | |
| 200 | 50 | | | | | 100 | +0/-5 | 70 | +0/-5 | |
| 200 | 70 | +7/-0 | 110 | +7/-0 | min 23 | 200 | +0/-7 | 110 | +0/-7 | |

Anschlussstutzen werden in Normallastreihe gefertigt und werden gemeinsam mit dem passenden Bohring für den Anschluss an Hauptrohre verwendet. Die Bohringe sind vom Hersteller der Anschlussstutzen mitzuliefern.

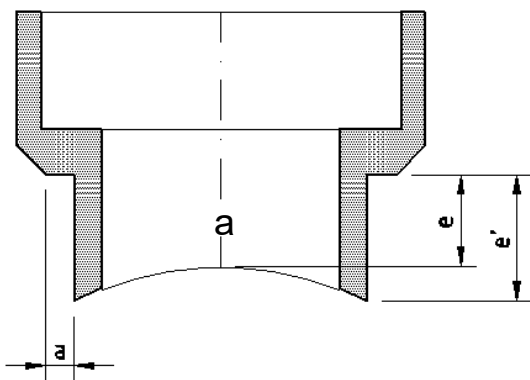


Bild 11. Anschlussstutzen Ausführung 1

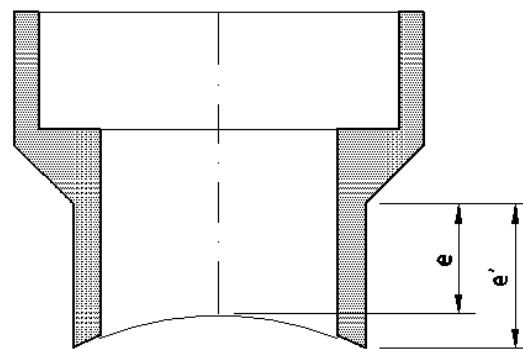


Bild 12. Anschlussstutzen Ausführung 2

Tabelle 17: Maße von Anschlusselementen C

| DN | d_3 | zul. Abw. | Nut-tiefe $e_{t'}$ | zul. Abw. | Nut-höhe e_t | zul. Abw. | Schaft-länge e | zul. Abw. | Schaft-länge e' | zul. Abw. | R_{Schaft} |
|-----|-------|-----------|--------------------|-----------|----------------|-----------|------------------|-----------|-------------------|-----------|---------------------|
| 150 | 186,5 | +1/-0 | 4,0 | $\pm 0,5$ | 10,5 | $\pm 0,5$ | 40 | $\pm 2,5$ | 59 | $\pm 2,5$ | 225 |
| 150 | 186,5 | +1/-0 | 4,0 | $\pm 0,5$ | 10,5 | $\pm 0,5$ | 70 | $\pm 2,5$ | 89 | $\pm 2,5$ | 225 |
| 150 | 186,5 | +1/-0 | 4,0 | $\pm 0,5$ | 10,5 | $\pm 0,5$ | 100 | $\pm 2,5$ | - | - | - |
| 150 | 186,5 | +1/-0 | 4,0 | $\pm 0,5$ | 10,5 | $\pm 0,5$ | 200 | $\pm 2,5$ | - | - | - |
| 200 | 240,0 | +1/-0 | 4,0 | $\pm 0,5$ | 10,5 | $\pm 0,5$ | 70 | $\pm 2,5$ | 102,5 | $\pm 2,5$ | 240 |
| 200 | 240,0 | +1/-0 | 4,0 | $\pm 0,5$ | 10,5 | $\pm 0,5$ | 100 | $\pm 2,5$ | - | - | - |
| 200 | 240,0 | +1/-0 | 4,0 | $\pm 0,5$ | 10,5 | $\pm 0,5$ | 200 | $\pm 2,5$ | - | - | - |

Anschlusselemente werden in Normallastreihe hergestellt. Sie werden für den Anschluss an Hauptrohre verwendet und haben ein werkseitig montiertes Dichtprofil.

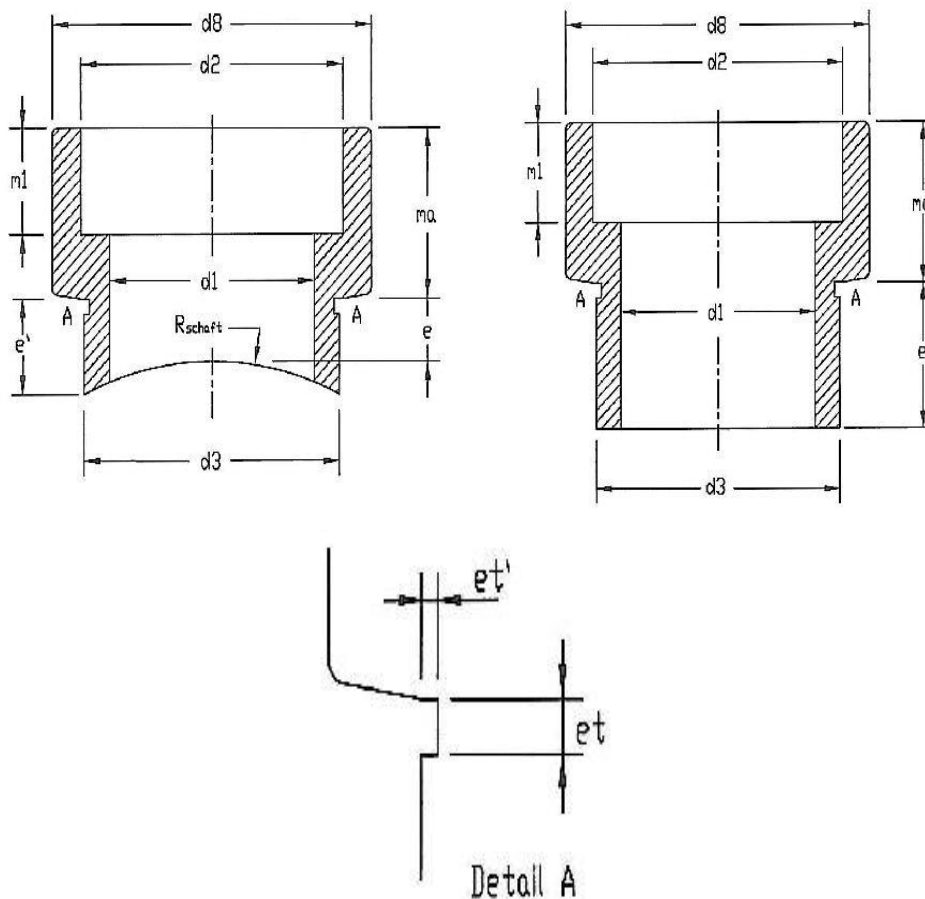


Bild 13: Anschlusselemente C

4.17 Montage, Funktion und Sitz von Elastomer-Dichtprofilen für Verbindungen

Die Funktion und der einwandfreie Sitz des Dichtprofils muss nach EN 295-1:2013 Abschnitt 6.4 Tabelle 14 gewährleistet sein bei Montage mit Grenzabmaßen von Rohren und Formstücken System F gemäß dieses Zertifizierungsprogramms und Montage bei abgelängten Bauteilen.

Prüfverfahren

Die Montierbarkeit, Funktion und Feststellung der Einschubkräfte F_E wird mit Prüfstopfen festgestellt, deren Abmessungen in Tabelle 18 aufgeführt sind.

Tabelle 18: Durchmesser der Prüfstopfen

| DN | Durchmesser der Prüfstopfen | |
|-----|-----------------------------|---------------|
| | Scherlast | Einschubkraft |
| 100 | 128/131 mm | 131/134 mm |
| 125 | 155,5/159 mm | 159/162,5 mm |
| 150 | 182/186 mm | 186/190 mm |
| 200 | 237/242 mm | 242/247 mm |

Die Erfüllung der Anforderungen wird durch Inaugenscheinnahme geprüft.

Bei der Verwendung von Rohren und Formstücken anstatt Prüfstopfen sind die entsprechenden Einschubkräfte F_E während der Prüfung nach EN 295-1:2013 Abschnitt 6.2 zu ermitteln.

Bei Fehlen der Richtwerte F_E vom Hersteller wird F_E (kN) = 1 % DN (mm) angesetzt.

4.18 Wasserdichtheit von Rohren

Bei Prüfung von Rohren oder Rohrabschnitten nach EN 295-3:2012, Abschnitt 12, darf der Wasserzugabewert nach einer Prüfzeit von 75 Minuten (W_{75}) bei einem ständigen Prüfdruck von 50 kPa (0,5 bar) den Wert von 0,04 l/m² bezogen auf die benetzte Rohrrinnenfläche nicht überschreiten. Es dürfen auch keine sichtbaren Undichtigkeiten auftreten.

Die Rohre oder Rohrabschnitte dürfen nicht mit Wasser vorgeprüft und vorkonditioniert werden.

5 Prüfung

5.1 Allgemeines

Für die Durchführung der erforderlichen Prüfungen als Grundlage für die Bewertung und Zertifizierung der Produkte arbeitet DIN CERTCO mit qualifizierten Prüflaboratorien zusammen.

5.2 Prüfungsarten

5.2.1 Erstprüfung (Typprüfung)

Die Erstprüfung ist eine Typprüfung (Bauartprüfung, Baumusterprüfung), die der Feststellung dient, ob das Produkt den Anforderungen nach Abschnitt 2, 3 und 4 dieses Zertifizierungsprogramms entspricht.

5.2.2 Überwachungsprüfung (Kontrollprüfung)

Die Überwachungsprüfung wird in wiederkehrenden, festgelegten Abständen durchgeführt und dient der Feststellung, ob das zertifizierte Produkt in der Produktionsphase dem typgeprüften Produkt entspricht.

Sie wird durch DIN CERTCO beauftragt und muss fristgerecht durch einen positiven Prüfbericht nachgewiesen werden.

Art und Umfang der Überwachungsprüfung ist in Anhang A Prüfumfang Eigenüberwachung und Fremdüberwachung definiert.

5.2.3 Ergänzungsprüfung

Eine Ergänzungsprüfung findet statt, wenn Ergänzungen, Erweiterungen oder Änderungen (siehe Abschnitt 6.9) am zertifizierten Produkt vorgenommen wurden, die Einfluss auf die Konformität mit den zugrundeliegenden Anforderungen haben.

Art und Umfang der Ergänzungsprüfung werden im Einzelfall von DIN CERTCO in Abstimmung mit dem Prüflaboratorium festgelegt.

5.2.4 Zeichnungsprüfung

Die Zeichnungsprüfung wird ausschließlich durchgeführt, wenn

- eine vollständige Typprüfung eines vergleichbaren Produktes derselben Baureihe vorgenommen wurde und nachgewiesen ist, dass diese der Norm entspricht.
- sich das dem Antrag auf Zeichnungsprüfung zugrundeliegende Produkt von der geprüften Ausführung in Einrichtung und Anordnung der funktionsbedingten Teile im Grundsätzlichen nicht unterscheidet.

Das aufgrund einer Zeichnungsprüfung erfolgreich geprüfte Produkt gilt als normgerecht.

5.2.5 Sonderprüfung

Eine Sonderprüfung findet statt

- bei festgestellten Mängeln
- auf zu begründende Veranlassung von DIN CERTCO
- auf schriftlichen Antrag Dritter, wenn für diese ein besonderes Interesse an der Aufrechterhaltung eines ordnungsgemäßen Marktgeschehens in wettbewerblicher oder qualitativer Art vorliegt

Art und Umfang einer Sonderprüfung werden dem Zweck entsprechend in jedem Einzelfall von DIN CERTCO in Abstimmung mit dem Prüflaboratorium festgelegt.

Werden bei einer Sonderprüfung Mängel festgestellt, oder handelt es sich um eine Sonderprüfung auf Grund des Ruhens der Produktion, hat der Zertifikatinhaber die Kosten des Sonderprüfungsverfahrens zu tragen.

Werden bei Sonderprüfungen auf Antrag Dritter keine Mängel festgestellt, gehen die Kosten zu Lasten der antragstellenden, dritten Stelle.

5.3 Probenahme

Die Proben für die Erst- und Überwachungsprüfung werden in der Regel vom Hersteller bei dem mit der Prüfung beauftragten Prüflaboratorium angeliefert. Die Kosten hierfür trägt der Hersteller.

Die Anzahl der Proben für die Produktprüfung wird zwischen DIN CERTCO und dem Prüflaboratorium abgestimmt, soweit sie nicht in den gültigen Prüfgrundlagen geregelt ist.

5.4 Prüfungsdurchführung

Die Prüfungen sind gemäß den Vorgaben der EN 295 bzw. dem Abschnitt 4 (Erhöhte Anforderungen) durchzuführen.

5.5 Prüfbericht

Das Prüflaboratorium teilt dem Auftraggeber das Ergebnis der Prüfungen in einem Prüfbericht mit. Dieser muss DIN CERTCO im Original vorgelegt werden.

Der Prüfbericht darf bei Antragstellung in der Regel nicht älter als 6 Monate sein. In Einzelfällen können auch ältere Prüfberichte anerkannt werden, wenn das Prüflaboratorium schriftlich die Gültigkeit der im Prüfbericht genannten Angaben bestätigt.

Der Prüfbericht muss der DIN EN ISO/IEC17025, Abschnitt 5.10 entsprechen und mindestens die nachfolgenden Angaben enthalten.

- Name und Anschrift des Herstellers
- Name und Anschrift des Antragstellers (sofern abweichend vom Hersteller)
- Prüfgrundlagen (Normen und Zertifizierungsprogramm) inkl. Ausgabedatum
- Art der Prüfung (z. B. Typprüfung, Ergänzungsprüfung usw.)
- Datum der Prüfung
- Ergebnisse und Beurteilung der Prüfung
- Name und Unterschrift des für die Prüfung Verantwortlichen
- ggf. weitere normativ geforderte Punkte

6 Zertifizierung

Bei der Zertifizierung im Sinne dieses Zertifizierungsprogrammes handelt es sich um die Konformitätsbewertung eines Produktes durch DIN CERTCO auf Grundlage von Prüfberichten von qualifizierten Prüflaboratorien für die kontinuierliche Fertigung. Hierbei werden die zu zertifizierenden Produkte auf Übereinstimmung (Konformität) mit den im Abschnitt 2, 3 und 4 genannten Anforderungen überprüft und nachfolgend überwacht.

Die Auflistung der zertifizierten Produkte sind bei dem Zertifizierer sowie bei dem Hersteller hinterlegt.

Das Nutzungsrecht für das Qualitätszeichen „DINplus“ wird durch Ausstellen eines entsprechenden Zertifikates erteilt.

Die Zertifizierung ist nicht anwendbar für die Prüfung von Produkten ohne den zugehörigen vollständigen und nachvollziehbaren Fertigungsverlauf.

6.1 Antrag auf Zertifizierung

Antragsteller können nur Hersteller nach § 4 Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG) sein.

Folgende Unterlagen sind vom Antragsteller bei DIN CERTCO einzureichen:

- Antrag auf Zertifizierung im Original und mit rechtsverbindlicher Unterschrift
- aktueller Prüfbericht nach Abschnitt 5.5 über eine Erstprüfung (siehe Abschnitt 5.2), sofern die Prüfung nicht durch DIN CERTCO beauftragt wurde
- Überwachungsvertrag zwischen dem Prüflaboratorium und Hersteller

Der Antragsteller erhält von DIN CERTCO nach Antragseingang eine Auftragsbestätigung mit einer Verfahrensnummer und Hinweisen zum weiteren Verfahrensgang und ggf. noch fehlenden Antragsunterlagen.

6.2 Einteilung der Typen und Untertypen

Glasierte Steinzeugrohre und Formstücke, die sich in wesentlichen zertifizierungsrelevanten Merkmalen voneinander unterscheiden, werden als Typ oder Modell definiert. Zertifizierungsrelevante Merkmale sind z. B. Eigenschaften, die die Sicherheit, Funktion oder Handhabung wesentlich beeinflussen und daher unter einer eigenen Handelsbezeichnung vertrieben werden. Für jeden Typ wird ein eigenständiges Zertifikat ausgestellt.

Als Untertypen werden in der Regel diejenigen Produkte eines Modells/Typs bezeichnet, die sich nur in der Größe/Leistung, in formalen oder in nicht zertifizierungsrelevanten Merkmalen voneinander unterscheiden. Sie können auf einem Zertifikat zusammengefasst werden.

6.3 Konformitätsbewertung

Auf Basis der eingereichten Antragsunterlagen führt DIN CERTCO die Konformitätsbewertung durch. Hierzu wird insbesondere anhand des Prüfberichtes und die vollständige und nachvollziehbare durchgeführte Eigenüberwachung bewertet, ob das Produkt die Anforderungen des Zertifizierungsprogramms und der Norm erfüllt.

Über mögliche Abweichungen wird der Antragsteller schriftlich durch DIN CERTCO informiert.

6.4 Zertifikat und Zeichennutzungsrecht

Nach erfolgreicher Prüfung und Konformitätsbewertung der eingereichten Antragsunterlagen stellt DIN CERTCO dem Antragsteller ein Zertifikat aus und erteilt das Nutzungsrecht für das Qualitätszeichen „DINplus“ in Verbindung mit einer zugehörigen Registernummer.



Aufbau der Registernummer: **P1S000**

Alle Glasierten Steinzeugrohre und Formstücke, für die das Nutzungsrecht für das Qualitätszeichen „DINplus“ erteilt worden ist, müssen mit dem Qualitätszeichen „DINplus“ gekennzeichnet werden.

Diese Kennzeichnung ist vor dem Brennvorgang durch Prägung des Qualitätszeichens „DINplus“ vorzunehmen. Wo technisch nicht anders möglich, erfolgt dies durch Aufkleber.

Zeichen und Registernummer dürfen nur für den Typ verwendet werden, für den das Zertifikat erteilt worden ist und der dem typgeprüften Produkt entspricht.

Je Typ wird eine Registernummer vergeben. Für Ausführungsarten (Untertypen) eines Typs wird dieselbe Registernummer erteilt (siehe hierzu Abschnitt 6.2).

Darüber hinaus gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen von DIN CERTCO.

6.5 Veröffentlichungen

Alle Zertifikatinhaber können tagesaktuell über die Homepage von DIN CERTCO www.dincertco.de abgerufen werden. Hersteller, Anwender und Verbraucher nutzen diese Recherchemöglichkeit, um sich über zertifizierte Produkte zu informieren.

Neben den Kontaktdaten des Zertifikatinhabers (Telefon, Telefax, E-Mail, Homepage) können dort auch die technischen Daten der registrierten glasierten Steinzeug Rohre und Formstücke eingesehen werden.

6.6 Gültigkeit des Zertifikats

Das Zertifikat hat eine Gültigkeit von 5 Jahren. Der Gültigkeitszeitraum wird im Zertifikat angegeben. Mit Erlöschen des Zertifikats erlischt auch das Zeichennutzungsrecht.

6.7 Verlängerung des Zertifikats

Soll die Zertifizierung über den im Zertifikat angegebenen Termin hinaus aufrechterhalten bleiben, so muss DIN CERTCO rechtzeitig vor Ablauf der Gültigkeit ein aktueller positiver Prüfbericht und ein Antrag auf Verlängerung vorliegen. Auf Basis der eingereichten Antragsunterlagen führt DIN CERTCO die Konformitätsbewertung durch.

Der Nachweis für die Einhaltung der Anforderungen der Prüf- und Zertifizierungsgrundlagen nach Abschnitt 2, 3 und 4 erfolgt im Umfang einer Prüfung nach Abschnitt 5.4 die von DIN CERTCO bewertet werden.

6.8 Erlöschen des Zertifikats

Sofern die erneute Prüfung auf Normkonformität nach Abschnitt 5 nicht rechtzeitig vor Ablauf des Gültigkeitszeitraumes stattgefunden hat, erlischt das Nutzungsrecht für das Qualitätszeichen „DINplus“ und der Registernummer, ohne dass es einer ausdrücklichen Mitteilung von DIN CERTCO bedarf.

Darüber hinaus kann das Zertifikat z. B. erlöschen, wenn:

- die Überwachungsmaßnahmen nach Abschnitt 8 nicht fristgerecht oder unvollständig durchgeführt werden,
- das Qualitätszeichen „DINplus“ vom Zertifikatinhaber missbräuchlich verwendet wird,
- die Anforderungen, die sich aus diesem Zertifizierungsprogramm oder ihrer begleitenden Dokumente ergeben, nicht erfüllt werden,
- die anfallenden Zertifizierungsgebühren nicht fristgerecht bezahlt werden,
- die Voraussetzungen für die Erteilung des Zertifikates nicht mehr gegeben sind.

6.9 Änderungen/Ergänzungen

6.9.1 Änderungen/Ergänzungen am Produkt

Der Zertifikatinhaber ist verpflichtet, DIN CERTCO alle Änderungen am Produkt umgehend mitzuteilen. DIN CERTCO entscheidet in Abstimmung mit dem Prüflaboratorium, in welchem Umfang eine Prüfung nach Abschnitt 5.2 vorzunehmen ist und ob es sich um eine wesentli-

che Änderung handelt. Der Prüfbericht hierüber wird von dem Prüflaboratorium an DIN CERTCO weitergeleitet.

Stellt DIN CERTCO eine wesentliche Änderung fest, erlischt das Zertifikat mit der zugehörigen Registernummer. Für das geänderte Erzeugnis kann erneut ein Antrag auf Erstzertifizierung und das Nutzungsrecht für das Qualitätszeichen „DINplus“ gestellt werden.

Der Zertifikatinhaber ist weiterhin verpflichtet, alle Änderungen von formalen Angaben mitzuteilen (z. B. Zertifikatinhaber oder dessen Anschrift).

Der Zertifikatinhaber kann für weitere Ausführungsarten (Untertypen) desselben Typs eine Erweiterung des bestehenden Zertifikats bei DIN CERTCO beantragen. DIN CERTCO entscheidet, ob durch diese Ergänzungen eine Ergänzungsprüfung erforderlich wird. Die Ausführungsarten werden, sofern die Voraussetzungen erfüllt sind, in das Zertifikat für das bereits zertifizierte Produkt aufgenommen und gelten als dessen Bestandteil.

6.9.2 Änderung an der Prüfgrundlage

Ändern sich die Prüfgrundlagen der Zertifizierung, so ist innerhalb von 6 Monaten nach Mitteilung durch DIN CERTCO ein Antrag auf Änderung der Zertifizierung einzureichen und in der Regel nach 12 Monaten die Konformität mit der geänderten Prüfgrundlage durch Vorlage eines positiven Prüfberichtes (siehe Abschnitt 5.2) vorzulegen.

6.10 Mängel am Produkt

Werden Mängel an einem zertifizierten Produkt im Markt festgestellt, wird der Zertifikatinhaber von DIN CERTCO schriftlich aufgefordert, die Mängel zu beseitigen.

DIN CERTCO entscheidet in Absprache mit dem Prüflaboratorium, ob es sich um einen schweren oder geringfügigen Mangel handelt.

Bei Mängeln, die unmittelbar oder mittelbar Einfluss auf das sicherheitstechnische oder funktionstechnische Verhalten haben (schwere Mängel), hat der Hersteller dafür Sorge zu tragen, dass die Produkte bis zur Beseitigung der Mängel nicht mehr mit den Zertifizierungszeichen gekennzeichnet werden.

Die Mängel sind unverzüglich auch an eingebauten oder auf Lager befindlichen Produkten abzustellen. Der Hersteller hat innerhalb von 3 Monaten bei DIN CERTCO durch Vorlage eines Prüfberichtes über eine Sonderprüfung nach Abschnitt 5.2 nachzuweisen, dass die Mängel behoben worden sind und das beanstandete Produkt wieder den festgelegten Anforderungen entspricht.

Bei Mängeln, die keinen Einfluss auf das sicherheitstechnische oder funktionstechnische Verhalten haben (geringfügiger Mangel), hat der Hersteller DIN CERTCO innerhalb von 3 Monaten und in geeigneter Weise nachzuweisen, dass die Mängel am beanstandeten Produkt behoben worden sind.

Hält der Hersteller diese Fristen nicht ein, wird ihm und dem Vertreiber das Zertifikat und damit das Nutzungsrecht für das Qualitätszeichen „DINplus“ entzogen.

Besteht weiterhin Grund zur Beanstandung, wird das Zertifikat durch DIN CERTCO zunächst ausgesetzt und gleichzeitig eine letzte Frist für die Beseitigung der Mängel eingeräumt. Kommt der Zertifikatinhaber der Aufforderung nicht oder nicht innerhalb der gesetzten Frist nach, oder kann die Beseitigung der Mängel erneut nicht nachgewiesen werden, erlischt das Zertifikat.

7 Eigenüberwachung durch den Hersteller

Der Hersteller hat durch geeignete Maßnahmen der Qualitätssicherung dafür zu sorgen, dass die bei der Zertifizierung bestätigten Produkteigenschaften aufrechterhalten bleiben. Dies kann durch eine auf das Produkt oder die Produktion unmittelbar ausgerichtete werkseigene Produktionskontrolle (WPK) und darüber hinaus durch Maßnahmen im Rahmen eines Qualitätsmanagement-Systems (QM-System) gemäß der Normenreihe DIN EN ISO 9000 ff sichergestellt werden. Grundsätzlich ist der gesamte Produktionsablauf einzubeziehen.

7.1 Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)

Die werkseigene Produktionskontrolle ist die kontinuierliche Überwachung des vollständigen Produktionsablaufes durch den Hersteller, die die Übereinstimmung der hergestellten Produkte mit den festgelegten Anforderungen sicherstellt.

Entsprechende Aufzeichnungen sind auf Verlangen DIN CERTCO oder ihren Beauftragten vorzulegen. Sie müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Prüfgegenstandes
- Datum der Herstellung
- Datum der Prüfung
- Ergebnis der Prüfung und wenn vorgesehen, Vergleich mit den festgelegten Anforderungen
- Unterschrift des für die Prüfung Verantwortlichen
- Datum der Aufzeichnung

Bei negativem Ergebnis einer Prüfung hat der Hersteller unverzüglich alle Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu ergreifen. Fehlerhafte Produkte sind zu kennzeichnen und auszusondern. Die Prüfung ist regelmäßig zu wiederholen, um festzustellen, ob der Mangel beseitigt ist.

7.2 Qualitätsmanagement-System

Die Errichtung und Zertifizierung eines Qualitätsmanagement-Systems nach der Normenreihe DIN EN ISO 9000 ff ist gefordert.

8 Fremdüberwachung durch DIN CERTCO

8.1 Allgemeines

Wesentlicher Bestandteil der Zertifizierung ist die ständige Überwachung des zertifizierten Produktes während der gesamten Laufzeit des Zertifikates. Die Überwachung findet regelmäßig zweimal pro Jahr statt.

DIN CERTCO überprüft und bewertet hierbei durch Überwachungsprüfungen die Konformität des Produktes mit den im Zertifizierungsprogramm festgelegten Anforderungen sowie ggf. im Rahmen von Inspektionen die Wirksamkeit der werkseigenen Produktionskontrolle nach Abschnitt 7.1.

8.2 Inspektionen

Im Rahmen einer Inspektion überprüft DIN CERTCO oder ein durch sie beauftragter Dritter die Fertigungs- und Prüfeinrichtungen sowie die Qualitätssicherungsmaßnahmen (QS-Maßnahmen) dahingehend, ob sie für die ordnungsgemäße Herstellung geeignet sind.

Die Inspektion dient auch der Feststellung, ob die fertigungstechnischen Voraussetzungen für eine fortlaufende Konformität der Produkte mit den Anforderungen nach Abschnitt 2, 3 und 4 gegeben sind.

Dabei werden auch die Prüfmuster für die jährlich zweimal stattfindende Überwachungsprüfung bestimmt. Dazu sind vom Hersteller entsprechende Produktionslisten zu erstellen.

Über die Inspektion wird ein gesonderter Überwachungsbericht ausgestellt.

Sind die Ergebnisse der Werkserstbesichtigung nicht ausreichend, so ist der Antragsteller unverzüglich darüber in Kenntnis zu setzen. Zwischen Zertifizierungsstelle und Antragsteller ist dann der Umfang zusätzlicher Maßnahmen zum Erfüllen aller Erfordernisse festzulegen. Ist der Antragsteller zur Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen nicht in der Lage, so wird das Verfahren abgebrochen.

8.3 Überwachungsprüfungen (Kontrollprüfungen)

Die Überwachungsprüfungen finden ebenfalls halbjährlich im Umfang der im Anhang A Prüfumfang Eigenüberwachung und Fremdüberwachung dargestellten Tabelle statt.

8.4 Sonstige Überwachungsmaßnahmen

Zugelieferte Dichtungen

Jeder Steinzeug-Hersteller der Dichtungen, Führungsringe für VT Rohre und Zubehör zukaufen muss die Qualität der zugelieferten Produkte gewährleisten. Eine dokumentierte Freigabe der Zeichnungen der Produkte, die erst nach Erstprüfungen an die Produkte stattfinden kann, ist nachzuweisen. Im Qualitätsmanagementsystem des Steinzeug-Herstellers ist die Dokumentenlenkung zu hinterlegen.

Die Maße und Werkstoffe der Produkte sind der fremdüberwachenden Stelle anzugeben.

Für zugelieferte Produkte ist vom Dichtungshersteller der Nachweis über die Einhaltung der Anforderungen der Materialeigenschaften durch eine von DIN CERTCO eingeleitete, mindestens halbjährlich stattfindende, Fremdüberwachung durch Prüfzeugnisse nachzuweisen.

Die fremdüberwachende Stelle muss akkreditiert sein. Produktbezogene Typprüfungen gemäß DIN EN 681-1, Abschnitt 7.3 finden alle 5 Jahre nach Entnahme im Dichtungs-Herstellerwerk statt.

Die Fremdüberwachung ist so zu gestalten, dass jedes Compound pro Produktionsstätte des Herstellers einmal pro Jahr fremdgeprüft wird. Die Probenahme kann auch am Lager des Steinzeug-Herstellers erfolgen. Die Nachweise sind dem Abnehmer zu übermitteln.

Die Ergebnisse der Eigenüberwachung des Herstellers sind dem Fremdüberwacher des Steinzeug-Herstellers (DIN CERTCO) bereitzustellen.

Funktionsprüfungen erfolgen im Rahmen der Fremdüberwachung des Steinzeug-Herstellers.

Wesentliche Änderungen der Rezeptur des Werkstoffes, der Maße, der Kennzeichnung oder der Herstellung sind vorab mit dem Steinzeug-Hersteller zu klären.

Weitere zusätzliche Überwachungsmaßnahmen sind zur Zeit nicht geplant – diese können aber jederzeit durch den Qualitätssicherungsausschuss bei DIN CERTCO beantragt werden.

Anhang A Prüfumfang Eigenüberwachung und Fremdüberwachung

| Gegenstand der Prüfung | Eigenschaft | Anforderungen nach | | | Prüfumfang nach | Prüfung nach | | Werkseigene Produktionskontrolle | | | | | | Fremdprüfung 2 x Jährlich | Prüfung Eigenüberwachung | | |
|------------------------|-------------------------------------------|--------------------|----------|-------------|------------------------|--------------|-----------|----------------------------------|-------------------|----------------------------------------|----------|----------------|----------|---------------------------------|-----------------------------|-----------|---|
| | | EN 295-1 | EN 295-7 | ZP WN 295 | EN 295-2 | EN 295-3 | ZP WN 295 | Batch | Max. 8 Wochenlose | Halbjährlich jede Nennweite produziert | Jährlich | Kontinuierlich | Typ Test | | | Wahlweise | |
| Werkstoff | Werkstoff | 5.1.1 | 4.1 | - | 5.3.4 | - | - | - | - | - | - | X | X | - | - | X | |
| | Herstellung | 5.1.2 | 4.1 | - | - | - | - | - | - | - | - | X | X | - | - | X | |
| | Wasseraufnahme | 5.1.3 | 4.1 | - | 5.3.8.6 | 28 | - | X | - | - | - | - | X | - | X | X | |
| | Beschaffenheit | 5.1.4 | 4.1 | 4.1 | - | - | - | - | - | - | - | X | X | - | X | X | |
| | Chemische Beständigkeit | 5.15 | 4.6 | - | - | 13 | - | - | - | - | - | X | - | X | - | - | X |
| | Abriebfestigkeit | 5.17 | 4.8 | 4.2 | - | 15 | - | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - |
| | Beständigkeit gegen Hochdruckwasserstrahl | 5.20 | 4.9 | - | - | 17 | - | - | - | - | - | X | - | X | - | - | X |
| Rohre | Scheiteldruckfestigkeit ³ | 5.9 | 4.3.1 | 4.6 4.16 | 5.3.8.2 bis 5.3.8.5 | 7 | - | X | X ¹ | - | - | - | X | - | X | X | |
| | Bruchmoment bei Längsbiegung | 5.11 | - | 4.7 | 5.3.8.7 | 9 | - | - | - | X ² | - | - | X | - | X ² | X | |
| | Wasserdichtheit | 5.14 | 4.4 | 4.18 | 5.3.8.6 5.3.9.7 | 12 | - | X | - | - | - | - | X | - | X | X | |
| VT Rohre | Stahl | - | 5.1.3 | 4.3 | - | - | - | - | - | - | - | X | X | - | - | X | |
| | Biegezugfestigkeit | - | 4.3.2 | 4.6 4.16 | - | 8 | - | - | X ¹ | - | - | - | - | - | - | - | |
| | Druckfestigkeit | - | 4.3.3 | 4.6 | 5.3.19 | 27 | - | - | - | X ¹ | - | - | - | - | - | X | |
| | Schwellfestigkeit VT | - | 4.3.6 | 4.8 | - | 11 | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | |

¹ Statistische Auswertung

² DN100 bis DN225

³ Bei der Prüfung der Scheiteldruckfestigkeit von Rohren und Vortriebsrohren \geq DN 700 muss nur das erste Rohr bis zum Bruch belastet werden. Alle übrigen Rohre müssen nur bis zum Erreichen des Sollwertes (erforderliche Scheiteldruckfestigkeit + 20%) belastet werden.

| Gegenstand der Prüfung | Eigenschaft | Anforderungen nach | | | Prüfumfang nach | Prüfung nach | | Werkseigene Produktionskontrolle | | | | | | | Fremdprüfung 2 x Jährlich | Prüfung Eigenüberwachung |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|--------------|------------------------|--------------|--------------|----------------------------------|-------------------|----------------------------------------|----------|----------------|----------|-----------|------------------------------|-----------------------------|
| | | EN 295-1 | EN 295-7 | ZP WN 295 | EN 295-2 | EN 295-3 | ZP WN 295 | Batch | Max. 8 Wochenlose | Halbjährlich jede Nennweite produziert | Jährlich | Kontinuierlich | Typ Test | Wahlweise | | |
| Formstücke | Senkrechte Belastbarkeit von Anschlusselemente C | - | - | 4.9 | - | - | 4.9 | - | - | - | - | - | - | X | - | - |
| | Geruchverschlusshöhe | 5.6 | - | - | 5.3.9.5 5.3.9.8 | - | - | X | - | - | - | - | X | - | X | X |
| | Maße von Bögen | 5.2 5.7 | - | 4.16 | 5.3.9.2 bis 5.3.9.4 | - | 4.16 | X | - | - | - | - | X | - | X | X |
| | Winkel von Abzweigen | 5.2 5.8 | - | 4.16 | 5.3.9.2 bis 5.3.9.4 | - | 4.16 | X | - | - | - | - | X | - | X | X |
| | Wasserdichtheit | 5.14 | 4.4 | - | 5.3.8.6 5.3.9.7 | 12 | - | X | - | - | - | - | X | - | X | X |
| Rohre und Formstücke | Maße | 5.2 bis 5.5 6.3 | 4.2 | 4.4 4.16 | 5.3.8.2 bis 5.3.8.5 | 5, 6, 22 | 4.16 | X | - | - | - | - | X | - | X | X |
| | Montage, Funktion und Sitz von Elastomer Dichtprofilen für Verbindungen | - | - | 4.17 | - | - | 4.17 | - | - | - | - | - | - | X | - | - |
| | Kennzeichnung | 9 | 8 | - | - | - | - | X | - | - | - | X | - | - | X | X |
| | Festigkeit der Klebeverbindung von nach dem Brand zusammengefügt Teile | 5.12 | - | - | 5.3.9.9 | 10 | - | X | - | - | - | - | X | - | - | X |
| | Luftdichtheit | 5.18 | 4.5 | - | 5.3.8.6 5.3.9.6 | 16 | - | - | - | X | - | - | X | - | X | X |
| Rohrverbindung | Wasserdichtheit | 6.2 | 5.3 bis 5.5 | 4.10 | 5.3.10 5.3.20 | 21 | - | - | - | X | - | - | X | - | X | X |
| | Wasserdichtheit (Sonderfall) | - | - | 4.11 4.12 | - | 21 | 4.11 4.12 | - | - | X | - | - | - | - | X | X |
| | Luftdichtheit der Rohrverbindung (Sonderfall) | - | - | 4.13 | - | 16 | 4.13 | - | - | X | - | - | X | - | X | X |
| | Chemische Beständigkeit der Rohrverbindung | 6.5 | 5.6 | 4.14 | 5.3.10 5.3.20 | 23 | - | - | - | - | X | - | X | - | - | X |
| | Temperaturwechselbeständigkeit | 6.6 | 5.7 | - | 5.3.10 5.3.20 | 24.1 | - | - | - | - | X | - | X | - | - | X |
| | Langzeit-Temperaturbeständigkeit | 6.7 | 5.8 | - | 5.3.10 5.3.20 | 24.2 | - | - | - | - | X | - | X | - | - | X |
| | Austauschbarkeit der Rohrverbindungen | 6.4 | - | 4.16 | 5.3.8.2 bis 5.3.8.5 | - | 4.16 | - | - | X | - | - | X | - | X | X |
| Duromere | Kriechverhalten | 6.1.4.2 | - | - | 5.3.13.2 | 25.1 | - | - | - | - | - | - | - | - | X | X |
| Kautschuk Elastomere | Chemische Beständigkeit Dichtungsmaterialien | 6.1.1 | 5.1.1 | 4.15 | - | - | 4.15 | - | - | - | - | - | - | - | X | X |

| Gegenstand der Prüfung | Eigenschaft | Anforderungen nach | | | Prüfumfang nach | Prüfung nach | | Werkseigene Produktionskontrolle | | | | | | | Fremdprüfung 2 x Jährlich | Prüfung Eigenüberwachung |
|----------------------------------|----------------------------------------------|--------------------|----------|-----------|-----------------|--------------|-----------|----------------------------------|----------------------|----------------------------------------------|----------|----------------|----------|-----------|---------------------------------|-----------------------------|
| | | EN 295-1 | EN 295-7 | ZP WN 295 | EN 295-2 | EN 295-3 | ZP WN 295 | Batch | Max. 8 Wochenlose | Halbjährlich jede Nennweite produziert | Jährlich | Kontinuierlich | Typ Test | Wahlweise | | |
| Polyurethan Elastomere | Chemische Beständigkeit Dichtungsmaterialien | 6.1.2 | - | 4.15 | - | - | 4.15 | - | - | - | - | - | - | - | X | X |
| Duomere & Polyurethan Elastomere | Werkstoffeigenschaften | 6.1.2 | - | - | 5.3.11 | 18 | - | - | - | - | - | - | X | - | X | X |

| Gegenstand der Prüfung | Eigenschaft | Anforderungen nach | | | Prüfumfang nach | Prüfung nach | | | Werkseigene Produktionskontrolle | | | | | Fremdprüfung 2 x Jährlich | Prüfung Eigenüberwachung |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------|-----------|------------------------|--------------|----------|-----------|----------------------------------|------------------------------------|----------------|----------------|-----------|------------------------------|-----------------------------|
| | | EN 295-4 | EN 295-6 | ZP WN 295 | EN 295-2 | EN 295-3 | EN 295-4 | ZP WN 295 | Batch | Jährlich jede Nennweite produziert | Kontinuierlich | Typ Test | Wahlweise | | |
| Schächte | Maße | - | 4.3 4.4 4.5 | - | 5.3.8.2 bis 5.3.8.5 | - | - | 4.16 | - | - | X | X | - | X | X |
| | Festigkeit der Klebeverbindung von nach dem Brand zusammengefügte Teile | - | 4.8 | - | 5.3.8.2 bis 5.3.8.5 | 10 | - | - | X | - | - | X | - | - | X |
| | Wasserdichtheit von montierten Bauteilen | - | 4.11 | - | 5.3.18 | 26 | - | - | - | X | - | X | - | X | X |
| | Verbindungssysteme | - | 4.12 | - | 5.3.8.2 bis 5.3.8.5 | - | - | 4.16 | - | X | - | X | - | X | X |
| | Kennzeichnung | - | 7 | - | - | - | - | - | - | - | X | - | - | X | X |
| Zubehör Manschetten | Maße | A.3.2 | - | 8.4 | 5.3.15.1 | - | - | - | X ¹ | - | - | X ² | - | X ² | X ² |
| | Spannband Prüfung Drehmoment | A.3.3.4 | - | 8.4 | 5.3.15.2.3 | - | A.3.4.2 | - | X ¹ | - | - | X ² | - | X ² | X ² |
| | Wasserdichtheit | A.3.3 | - | 4.12 | 5.3.15.2 | 21 | - | - | - | - | - | X | - | X | - |
| Zubehör Anschlusselemente und Dichtringe | Maße | B.3 B.4 | - | 8.4 | 5.3.15.1 | - | - | - | X ¹ | - | - | X ² | - | X ² | X ² |
| | Wasserdichtheit | B.5 | - | 4.12 | 5.3.15.2 | 21 | - | - | - | - | - | X | - | X | - |

¹ Prüfung durch den Dichtungshersteller

² Geprüft bei dem Dichtungshersteller