

**Rohre und Formstücke aus weichmacherfreiem
Polyvinylchlorid (PVC-U)
mit Steckmuffe für Abwasserkanäle und -leitungen
Technische Lieferbedingungen**

Vornorm

DIN V**19 534**

Teil 2

Pipes and fittings of unplasticized polyvinylchloride (PVC-U);
with socket for elastic sealing ring joints for technical specifications for delivery

Ersatz für Ausgabe 11.87

Eine Vornorm ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens vom DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird. Für diese Vornorm wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Maße in mm

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Rohre und Formstücke aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U)¹⁾ mit Steckmuffe mit Maßen nach DIN V 19 534 Teil 1 für Abwasserkanäle und -leitungen, die in der Regel als erdverlegte Freispiegelleitungen betrieben werden. Die Rohre und Formstücke können entsprechend dem Verwendungsbereich nach DIN 1986 Teil 4 eingesetzt werden.

2 Formelzeichen und Maßbuchstaben

DN	Nennweite
DS	Sollweite
d_1	Rohr-Außendurchmesser
d_i	Rohr-Innendurchmesser
s_1	Wanddicke Rohr
s_2	Wanddicke Muffenbereich
s_3	Wanddicke Sickenbereich
d_2	Muffen-Innendurchmesser
u	Muffenlänge hinter der Sicke
$E_{bc(t)}$	Kriechmodul
$E_{bc(1min)}$	1-Minuten Kriechmodul
$E_{bc(24h)}$	24-h-Kriechmodul
$E_{bc(2000h)}$	2 000-h-Kriechmodul
a_m	Abrieb
k	natürliche Wandrauheit
k_b	betriebliche Rauheit
γ_R, γ_B	Dichte
E_{RK}, E_{RL}	Elastizitätsmodul Kurzzeit, Langzeit
σ_{RK}, σ_{RL}	Biegespannung Kurzzeit, Langzeit
ζ	Verformungsbeiwert
F	Prüfkraft
$\bar{d}_1$	mittlerer Innendurchmesser

$\Delta \bar{d}_{iv}$	mittlere Innendurchmesseränderung
$\bar{s}$	mittlere Wanddicke
l	Länge des Rohrabchnittes
$f_{(t)}$	Probestabdurchbiegung
$f_{(1min)}$	Probestabdurchbiegung nach 1 min
M_b	Biegemoment
W	Widerstandsmoment
C	Faktor
σ_b	Biegespannung
h	Probestabhöhe
b	Probestabbreite
l'	Einspannlänge des Meßbügels
μ	Querkontraktionszahl
M	mittlere Korngröße
U	Unförmigkeitsgrad
n	Lastspielzahl
α, β	Abwinklung
F_E	Eigengewicht des Verschlußstückes
F_R	Eigengewicht des Rohres
F_s	Scherlast
F_W	Gewicht des Wassers
F_Z	Zusatzlast
l	Abstand zwischen Dichtmittel und rechtem Auflager
C_1	Abstand zwischen Dichtmittel und Lasteinleitungspunkt für F_Z
C_2	Abstand zwischen rechtem Auflager und Lasteinleitungspunkt für F_E

3 Anforderungen im Hinblick auf die Funktionsfähigkeit**3.1 Werkstoff****3.1.1 Rohre und Formstücke**

Rohre und Formstücke sind aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) ohne Füllstoffe nach DIN 8061 herzustellen. Zur Herstellung dürfen nur Werkstoffe bekannter Zusammensetzung verwendet werden. Regenerat darf

¹⁾ Frühere Benennung: Polyvinylchlorid hart (PVC hart)

Fortsetzung Seite 2 bis 9

Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuß Kunststoffe (FNK) im DIN

**Documents**

Document Sharing Hub

nicht verarbeitet werden. Die Verwendung von Umlaufmaterial aus gleicher Rezeptur des Rohrherstellers ist zulässig. Die Rohre und Formstück müssen in den kennzeichnenden Eigenschaften mindestens einer Formmasse nach DIN 7748 Teil 1 entsprechen.

Rohr

Formmasse DIN 7748 – PVC-U, E DC, 080 – 04 – 33

Kurzzeichen —————
 E = Extrusion —————
 D = Pulver —————
 C = Farbmittel —————
 080 = Vicat-Erweichungstemperatur
 VST/B/50 über 79 bis 81 °C —————
 04 = Kerbschlagzähigkeit α_K über 3 bis 5 kJ/m² —————
 33 = Elastizitätsmodul
 $E_{bc(1min)}$ über 3 000 N/mm² —————

Formstück

Formmasse DIN 7748 – PVC-U, M DC, 078 – 04 – 33

Kurzzeichen —————
 M = Spritzgießen —————
 D = Pulver —————
 C = Farbmittel —————
 078 = Vicat-Erweichungstemperatur
 VST/B/50 über 77 bis 79 °C —————
 04 = Kerbschlagzähigkeit α_K über 3 bis 5 kJ/m² —————
 33 = Elastizitätsmodul
 $E_{bc(1min)}$ über 3 000 N/mm² —————

Eigenschaften von PVC-U

- mittlere Dichte $\approx 1,4 \text{ g/cm}^3$
- Mittlerer Längenausdehnungskoeffizient $\approx 0,8 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$
- Wärmeleitfähigkeit $\approx 0,16 \text{ WK}^{-1}\text{m}^{-1}$
- Oberflächenwiderstand $> 10^{12} \Omega$

3.1.2 Dichtmittel

Die Dichtmittel müssen DIN 4060 entsprechen. Die für die Steckmuffe verwendeten Runddichtringe müssen aus einem Elastomer nach DIN 4060 der Härte (40 ± 5) IHRD bestehen. Die für die Steckmuffe verwendeten Lippendichtringe müssen aus einem Elastomer nach DIN 4060 (die Härte ist durch die Erstprüfung festzulegen) bestehen.

3.2 Beschaffenheit

Die Rohre und Formstück (Formstücke, soweit sie nicht handgefertigt sind) müssen nahtlos, die Rohrenden müssen senkrecht zur Rohrachse geschnitten und gratfrei sein.

Die Rohre und Formstücke müssen bei Prüfung nach Abschnitt 5.1 eine dem Herstellverfahren entsprechende glatte Innen- und Außenfläche haben. Geringfügige flache Riefen und Wellen sowie Unregelmäßigkeiten in der Wanddicke sind zulässig, soweit die Mindestwerte der Wanddicke nach DIN V 19 534 Teil 1, Tabelle 1 und Tabelle 2, nicht unterschritten werden. Unzulässig sind in jedem Fall scharfkantige Riefen und eingefallene Stellen.

3.3 Festigkeitseigenschaften

3.3.1 Zeitstand-Innendruckversuch

Die Rohre müssen beim Zeitstand-Innendruckversuch nach Abschnitt 5.2.1 der Festigkeitsanforderung nach Tabelle 1 entsprechen. Sie dürfen während der festgelegten Prüfdauer nicht zu Bruch gehen.

Tabelle 1: Festigkeitsanforderung beim Zeitstand-Innendruckversuch

Prüftemperatur °C	Prüfdauer (Mindest-Standzeit) h	Prüfspannung N/mm ² ≈
60	1 000	10

3.3.2 Kriechmodul

Der Kriechmodul muß bei Verfahren A nach Abschnitt 5.2.2.1 und/oder Verfahren B nach Abschnitt 5.2.2.2 folgende Werte erreichen:

1-Minuten-Kriechmodul	$E_{bc(1min)} \geq 3\,000 \text{ N/mm}^2$
24-h-Kriechmodul	$E_{bc(24h)} \geq 2\,800 \text{ N/mm}^2$
2 000-h-Kriechmodul	$E_{bc(2000h)} \geq 2\,200 \text{ N/mm}^2$

3.3.3 Schlagbiegeversuch

Bei Prüfung nach Abschnitt 5.2.3 darf die Bruchquote nicht größer als 10 % der geprüften Probekörper sein.

3.3.4 Abriebfestigkeit

Die Abriebfestigkeit für Rohre aus dem Werkstoff PVC-U ist nachgewiesen. Die Widerstandsfähigkeit gegen im Abwasser vorkommende Geschiebe ist damit gegeben.

3.4 Temperaturverhalten

Rohre, Formstücke und Rohrverbindungen

- der Nennweiten $DN \leq 300$ müssen für Wassertemperaturen von 45 °C
- der Nennweiten $DN \geq 400$ müssen für Wassertemperaturen von 35 °C

bei einer Umgebungstemperatur von 10 °C geeignet sein.

3.4.1 Verhalten nach Warmbehandlung

3.4.1.1 Rohre

Die Rohre dürfen bei Prüfung nach Abschnitt 5.3.1.1 ihre Maße um nicht mehr als 5 % in Längsrichtung ändern. Blasen und Aufblätterungen dürfen nicht auftreten.

3.4.1.2 Formstücke

Bei der Prüfung nach Abschnitt 5.3.1.2 müssen mindestens 80 % der Nennwanddicke (s_1) der Spritzguß-Formstücke, ausgehend von der inneren und/oder äußeren Oberfläche, frei von Blasen, Rissen und Aufblätterungen sein. Die Restwanddicke ist auf 0,1 mm zu messen.

3.4.2 Vicat-Erweichungstemperatur

3.4.2.1 Rohre

Bei der Prüfung nach Abschnitt 5.3.2 muß die Vicat-Erweichungstemperatur $VST/B/50 \geq 79 \text{ °C}$ (Mittelwert) sein.

3.4.2.2 Formstücke

Bei der Prüfung nach Abschnitt 5.3.2 muß die Vicat-Erweichungstemperatur $VST/B/50 \geq 77 \text{ °C}$ (Mittelwert) sein.

3.5 Wasserdichtheit der Rohre, Formstücke und Rohrverbindungen

3.5.1 Dichtheit bei innerem Überdruck

3.5.1.1 Rohre und Formstücke

Alle Rohre und Formstücke einschließlich ihrer Verbindungen müssen wasserdicht sein. Sie gelten als dicht, wenn bei Prüfung nach Abschnitt 5.4.1 kein Wasser (auch nicht tropfenweise) austritt.

3.5.1.2 Abgewinkelte Rohre

Bei Prüfung nach Abschnitt 5.4.1.2 muß die Rohrverbindung bei einem inneren Überdruck des Wassers von 0 bis 0,5 bar und gleichzeitiger Abwinkelung dicht sein.

3.5.1.3 Verformte Rohre

Bei Prüfung nach Abschnitt 5.4.1.3 muß die Verbindung einem inneren Überdruck des Wassers von 0 bis 0,5 bar und gleichzeitiger Verformung dicht sein.

3.5.1.4 Abgewinkelte und verformte Rohre

Bei Prüfung nach Abschnitt 5.4.1.4 muß die Verbindung ebenfalls dicht sein.

3.5.2 Dichtheit bei äußerem Überdruck

Bei Prüfung nach Abschnitt 5.4.2 muß die Verbindung dicht sein. Es darf kein Wasser in das Rohrrinnere eindringen.

3.5.3 Dichtheit der Rohre unter Scherlast

Alle Rohre einschließlich ihrer Verbindungen müssen wasserdicht sein. Sie gelten als dicht, wenn bei Prüfung nach Abschnitt 5.4.3 kein Wasser (auch nicht tropfenweise) austritt.

3.5.4 Wurzelfestigkeit

Die Verbindung muß gegen Wurzelwuchs dicht sein. Der Nachweis der Dichtheit unter Scherlastbeanspruchung nach Abschnitt 5.4.3 gilt gleichzeitig als Nachweis der Wurzelfestigkeit.

3.6 Verhalten des Dichtringes beim Zusammenbau

Bei Prüfung nach Abschnitt 5.5 dürfen die in die Dichtringkammer (Sicke) eingelegten Dichtringe nicht herausfallen und sich nicht herauschieben lassen.

3.7 Maße

Form, Maße und Grenzabmaße der Rohre, Formstücke und Dichtringe sind in DIN V 19 534 Teil 1 festgelegt. Sie sind nach Abschnitt 5.6 zu prüfen.

3.8 Farbe

Die Einfärbung der Rohre und Formstücke soll durchgehend gleichmäßig sein und die Farbe RAL 8 023 (Orangebraun) nach Farbbregister RAL 840-HR) aufweisen. Geringfügige Abweichungen von dieser Farbe sind zulässig. Sie ist nach Abschnitt 5.7 zu prüfen.

3.9 Sulfatascheanteil

Der Massenanteil an Sulfatasche muß bei Prüfung nach Abschnitt 5.8 $\leq 6,0\%$ betragen.

3.10 Wandrauheit

Für die Rohre und Formstücke sind natürliche Wandrauheiten $k \leq 0,01$ mm nachgewiesen worden. Desweiteren haben die Rohre große Baulängen und -hydraulisch gut ausgebildete Rohrstöße. Die hydraulischen Bemessungen mit den empfohlenen betrieblichen Rauheiten k_b enthalten daher entsprechende Reserven.

3.11 Korrosionsbeständigkeit

Die Rohre und Formstücke sind zur Ableitung chemisch aggressiver Wässer (siehe auch ATV A115) im Bereich pH = 2 (sauer) bis pH = 12 (basisch) geeignet. Sie sind gegen Abwasser nach DIN 1986 Teil 3 widerstandsfähig.

Außenschutzmaßnahmen gegen angreifende Wässer, Böden und Gase sind nicht erforderlich.

3.12 Austauschbarkeit

Bauteile die dieser Norm entsprechen, sind untereinander austauschbar.

3.13 Instandhaltung, Reinigung, Reparatur

Alle Bauteile sind so beschaffen, daß die daraus hergestellten Kanäle und Leitungen einwandfrei instandgehalten und mit den hierfür gebräuchlichen Geräten gereinigt werden können.

3.14 Kennzeichnung

Rohre und Formstücke müssen deutlich sichtbar und dauerhaft mit folgenden Mindestangaben gekennzeichnet sein

- dem Herstellerkennzeichen und
- Gütezeichen oder Zeichen der fremdüberwachenden Stelle
- DIN V 19 534 Teil 1
- der Nennweite
- dem Herstellungsjahr.

Bogen und Abzweige müssen außerdem mit der Angabe des Neigungswinkels gekennzeichnet sein.

4 Anforderungen im Hinblick auf die Bauausführung**4.1 Lagerung und Transport**

Es gelten die Richtlinien für die Ausführung von Entwässerungskanälen und -leitungen aus vorgefertigten Rohren in DIN 4033. Zusätzlich sind die Vorschriften in der KRV-Verlegeanleitung und die des Rohrerstellers zu beachten.

4.2 Verlegehinweise**4.2.1 Statischer Nachweis**

Für erdverlegte Abwasserkanäle und -leitungen ist ein statischer Nachweis unter Berücksichtigung der örtlichen Einbaueverhältnisse zu führen. Der statische Nachweis wird nach ATV A 127 durchgeführt.

Um alle für die statische Berechnung wesentlichen Objektdaten berücksichtigen zu können, muß der Objektfragebogen, der gleichzeitig auch Ausschreibungsunterlage sein kann, aus ATV A 127, ausgefüllt durch den Ausschreibenden, den Rohrerstellers und dem Rohrerstellers, vorliegen.

Der statische Einzelnachweis nach Abschnitt 4.2.1.2 ist nicht erforderlich, wenn die Einbaubedingungen der Regelstatik nach Abschnitt 4.2.1.1 entsprechen.

4.2.1.1 Regelstatik

Bei Einhaltung folgender Einbaubedingungen kann auf den statischen Einzelnachweis verzichtet werden:

- Verkehrsregellast nicht größer als die Brückenklasse der Regelklasse 30/30 nach DIN 1072,
- Mindestüberdeckung von 1,00 m unter Verkehrsflächen, Mindestüberdeckung von 0,80 m unter verkehrsfreien Flächen oder solchen Flächen, die nur zeitweise leichtem Fahrzeugverkehr ausgesetzt sind.
- Höchstüberdeckung von 6,00 m bei Verlegung im Graben mit Mindestbreite nach DIN 4124.
- Höchstüberdeckung von 4,00 m in wesentlich breiteren Gräben und unter Dammschüttungen jeweils ohne Verkehrslasten, Höchstüberdeckungen von 3,50 m in wesentlich breiteren Gräben und unter Dammschüttungen unter Verkehrsflächen.