



Rohre aus Polyethylen (PE)

WN 45

Klassifikation: Rohre

1 Anwendungsbereich

Diese Werknorm gilt mit DIN 8074, DIN 16876, DIN EN 12201-1, DIN EN 12201-2, sowie DVGW GW 335-A2 (A) und Beiblatt 1 für Rohre aus Polyethylen, die den Anforderungen nach DIN 8075 entsprechen. Rohre nach dieser Werknorm werden im Trinkwasserdruckrohrnetz der Berliner Wasserbetriebe für Anschlussleitungen für Trinkwasserhausanschlüsse und für deren Schutzrohre verwendet.

Bei Gebäuden ohne Keller wird zur Einführung der Anschlussleitung ein Schutzrohrbogen durch die Bodenplatte verlegt.

2 Änderungen

Gegenüber WN 45: 2018-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Unter 4.2 *Allgemeine Anforderungen* – Anwendungsbereich von Schutzrohren festgelegt, gemäß Beschluss vom Fachaustausch Druckrohrnetze (Protokoll 2-2018 vom 21.06.2018).

3 Frühere Ausgaben

Werknorm DIN 8074: 1987-09/1988-03, 1987-09/1989-12, 1987-09/1993-06

WN 45: 1999-11, 2001-02, 2002-12, 2016-03, 2016-06, 2018-06

4 Anforderungen

4.1 Klassifizierung und Darstellung der PE-Rohre

Für Anschlussleitungen werden PE 100-Rohre (mit oder ohne Schutzmantel) bzw. PE 100-RC-Rohre mit Abmessungen nach DIN 8074 und aus PE 100-Werkstoffen nach DIN EN 12201-1 und DIN EN 12201-2 mit einem Durchmesser (d_n)/Wanddicken (e_n) – Verhältnis SDR 11 (Farbe königsblau RAL 5005 nach DIN EN 12201-2 und DVGW GW 335-A2 (A)) eingesetzt.

Klassifikation der PE 100- bzw. PE 100-RC-Rohre nach DIN 12201-2 und PAS 1075 ¹⁾

Typ 1: Vollwandrohre einschließlich Identifizierungsstreifen (Außendurchmesser d_n)

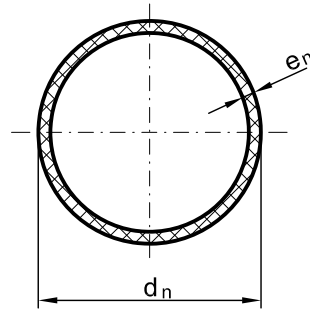
Typ 2: Rohre mit maßlich integrierten Schutzschichten (Gesamt-Außendurchmesser d_n) (koextrudierte Schichten, die stofflich untereinander verbunden sind und alle die gleiche Mindestfestigkeit (MRS – Minimum Required Strength) aufweisen).

Typ 3: Rohre (Außendurchmesser d_n) mit äußerem Schutzmantel (Außendurchmesser d_{n1}).

¹⁾ Siehe Erläuterungen.

Fortsetzung Seite 2 bis 7

Berliner Wasserbetriebe



d_n = Nenn-Außendurchmesser

e_n = Nenn-Wanddicke

**Bild 1 – Querschnitt eines PE-Rohres nach DIN 8074
Darstellung Typ 1 bzw. Typ 2 nach PAS 1075
(Prinzipskizze)**

4.2 Allgemeine Anforderungen

Bei der Verlegung von Trinkwasser-Hausanschlussleitungen in offener Bauweise sind diese in Schutzrohren zu verlegen (bei geradlinigem Verlauf der Anschlussleitung). Als Schutzrohre werden Rohre mit Steckmuffe gemäß DIN 16876 aus PE (Farbe blau) verwendet.

Bei der grabenlosen Neulegung bzw. Auswechslung von Trinkwasser-Hausanschlussleitungen erfolgt die Verlegung ohne Schutzrohr. Muss die Trinkwasser-Hausanschlussleitung in Ausnahmefällen im Schutzrohr verlegt werden, kommt hierfür ein nicht genormtes flexibles PE-Verbundrohr zum Einsatz.

Zur Einführung der Trinkwasser-Hausanschlussleitung bei Gebäuden ohne Keller werden Schutzrohrbögen (90°, Radius 2,00 m) mit Muffe (Farbe blau) durch die Bodenplatte verlegt.

Ist zum Schutz des Trinkwassers der Einsatz eines diffusionsfesten PE-Rohres vorgesehen, ist ein PE-Rohr mit einer diffusionsfesten Sperrschicht aus Aluminium (metallische Permeationsbarriere) und einem äußeren Schutzmantel einzusetzen. Alle anderen PE-Rohre sind nicht diffusionsfest.

Alle mit dem Trinkwasser bestimmungsgemäß in Berührung kommenden Kunststoffe und andere nichtmetallische Werkstoffe müssen dem DVGW W 270 (A) und der Leitlinie zur hygienischen Beurteilung von organischen Materialien im Kontakt mit Trinkwasser (KTW-Leitlinie) entsprechen.

Verarbeitungshinweis:

Bei Elektroschweißmuffenverbindungen darf das Rohrende auf Muffenlänge nur mit einem Rotationsschaber von der Oxidschicht befreit werden. Andere Schaber garantieren keine optimale Schweißflächenvorbereitung. Bei Schweißarbeiten ist WN 500/Rgbl.50 zu beachten.

Bei Transport und Lagerung sowie dem Be- und Entladen von Druckrohren ist die WN 170 zu beachten.

5 Maße

Tabelle 1 – Maße für Trinkwasserrohre aus PE 100 bzw. PE 100-RC nach DIN 8074

Maße in mm

Außendurchmesser d_n (DN)	Wanddicke (SDR 11) ^{a)} e_n	Außendurchmesser mit Schutzmantel d_{n1} ^{b)}	Außendurchmesser mit diffusionsfester Sperrschicht und Schutzmantel d_{n1} ^{b)}
40 (32)	3,7	42,9	43,0
50 (40)	4,6	52,9	53,2
63 (50)	5,8	66,2	66,5
90 ^{c)}	8,2	93,6	94,1

a) Durchmesser / Wanddicken – Verhältnis. SDR 17 für $\leq d_n$ 63 nicht zulässig!
 b) Der angegebene Wert ist der Maximalwert verschiedener Herstellerangaben.
 c) Anwendung bei grabenloser Verlegung für TW-Neuanschlüsse bzw. Auswechselungen bei Fahrbahnquerungen (Alternativ zur Verlegung von Rohren DN 80 aus duktilem Gusseisen.)

Tabelle 2 – Maße für Schutzrohre aus PE nach DIN 16876

Maße in mm

Außendurchmesser Schutzrohre d_n	Wanddicke Schutzrohr mit Muffe e_n	Wanddicke flexibles PE-Verbundrohr s
110	5,3	4,3

Tabelle 3 – Maße für Schutzrohrbögen aus PE nach DIN 16876

Außendurchmesser d_n [mm]	Winkel [°]	Radius [m]	Wanddicke Schutzrohr mit Muffe e_n [mm]	Anwendungsbereich
110	90	2,00	5,3	Hauseinführung bei Gebäuden ohne Keller mit Bodenplatte
110	45	1,00	5,3	Richtungsänderungen bei Schutzrohrverlegung
110	90	1,00/1,50	5,3	Richtungsänderungen bei Schutzrohrverlegung

6 Lieferart

Die Rohre werden in Ringbunden und Festlängen mit Grenzabmaßen geliefert.

Tabelle 4 – Grenzabmaße nach DIN 8074 für Rohre nach Tabelle 1

Lieferart	Grenzabmaß
Ringbunde, abgewickelte Länge	Unterschreitungen der Nennlänge sind nicht zulässig
Gerade Festlängen bis 12 m Länge	± 10 mm

Bei den Berliner Wasserbetrieben kommen PE-Rohre in folgenden Lieferarten zum Einsatz:

- Für Trinkwasserrohre:
Stangenmaterial: Festlänge 6 m für d_n 40, d_n 50, d_n 63
Ringbundmaterial: Länge 50 m und Länge 100 m für d_n 40, d_n 50, d_n 63
Ringbundmaterial für grabenlose Neulegung bzw. Auswechslung: Länge 50 m für d_n 90
- Für Schutzrohre:
Stangenmaterial: Festlänge 2 m und Festlänge 6 m für d_n 110
Für flexibles PE-Verbundrohr für grabenlose Neulegung bzw. Auswechslung:
Ringbundmaterial: Länge 50 m für d_n 110
- Für Schutzrohrbögen:
Gepackt zu 36 Stck. im Gebinde/Palette

7 Kennzeichnung

Trinkwasserrohre, die dieser Norm entsprechen, sind mindestens mit folgenden Angaben gemäß DIN 8074 dauerhaft zu kennzeichnen:

- | | |
|--------------------------------|-----------------|
| - Herstellerkennzeichen | z. B. xyz; |
| - Werkstoffbezeichnung | z. B. PE 100; |
| - DIN – Nummer | DIN 8074/8075; |
| - Rohrserie S bzw. SDR | z. B. SDR 11; |
| - Außendurchmesser x Wanddicke | z. B. 63 x 5,8; |
| - Herstelldatum | z. B. 200101; |
| - Maschinen-Nr. | z. B. 7. |

Die Kennzeichnungen sind in Abständen von höchstens 1 m anzubringen.

Schutzrohre und Schutzrohrbögen sind mit einer Mindestkennzeichnung nach DIN 16876 (Tabelle 5) mindestens alle 2 m bzw. 1 mal je Rohr zu versehen.

Schutzrohrbögen R=2,00 m sind mit einem zusätzlichen Aufkleber zur Kennzeichnung der genauen Einbaulage am Spitzende des Rohrbogens zu versehen. Der Aufkleber wird durch die Berliner Wasserbetriebe beige stellt.

8 Bestellangaben

Beispiel 1 für die Bezeichnung eines Trinkwasserrohres (Stangenmaterial, z. B. 6 m) aus PE 100 bzw. PE 100-RC (Typ 1 bzw. Typ 2) mit einem Nenn-Außendurchmesser $d_n = 40$ mm und einer Nenn-Wanddicke $e_n = 3,7$ mm:

Rohr WN 45 – d40 (DN 32) x 3,7 – PE 100 bzw. PE 100-RC – Farbe königsblau RAL 5005 – mit Verschlusskappen – Kennzeichnung nach WN 45, Punkt 7 – Lieferart nach WN 45, Punkt 6 – Stangenmaterial a 6 m

Kurzbezeichnung **PE-Rohr (in Stange) d40 x 3,7 DN32**

Beispiel 2 für die Bezeichnung eines Trinkwasserrohres (Ringbund, z. B. 50 m) aus PE 100 bzw. PE 100-RC (Typ 1 bzw. Typ 2) mit einem Nenn-Außendurchmesser $d_n = 50$ mm und einer Nenn-Wanddicke $e_n = 4,6$ mm:

Rohr WN 45 – d50 (DN 40) x 4,6 – PE 100 bzw. PE 100-RC – Farbe königsblau RAL 5005 – mit Verschlusskappen – Kennzeichnung nach WN 45, Punkt 7 – Lieferart nach WN 45, Punkt 6 – Ringbund a 50 m

Kurzbezeichnung **PE-Rohr (Ringbund a 50 m) d50 x 4,6 DN40**

Beispiel 3 für die Bezeichnung eines Schutzrohres mit Steckmuffe (Stangenmaterial, z. B. 6 m) aus PE 100, einem Nenn-Außendurchmesser $d_n = 110$ mm und einer Nenn-Wanddicke $e_n = 5,3$ mm:

Schutzrohr WN 45 – d110 x 5,3 – PE 100 – mit angeformter Steckmuffe und eingelegtem Dichtring nach DIN 16876 – 6 m lang – Farbe blau, ähnlich RAL 5015

Kurzbezeichnung **Schutzrohr PE (Stange a 6 m) d110**

Beispiel 4 für die Bezeichnung eines flexiblen PE-Verbundrohres (Ringbund 50 m) mit einem Nenn-Außendurchmesser $d = 110$ mm, einer Nenn-Wanddicke $s = 4,3$ mm und zusätzlicher Doppelsteckmuffe:

Flexibles PE-Verbundrohr WN 45 – d110 x 4,3 – innen glatt, außen gewellt, Ringware a 50 m mit innenliegender Einzugschnur einschließlich Doppelsteckmuffe je Ring – Farbe blau, ähnlich RAL 5015 – Lieferart nach WN 45, Punkt 6

Kurzbezeichnung **Schutzrohr PE flex (Ringbund) d110**

Beispiel 5 für die Bezeichnung eines Trinkwasserrohres aus PE 100 (Typ 3) mit einem Nenn-Außendurchmesser $d_n = 40$ mm, einer Nenn-Wanddicke $e_n = 3,7$ mm, einer diffusionsfesten Sperrschicht gegen Eindringen von Schadstoffen und einem äußeren Schutzmantel:

Rohr WN 45 – d40 (DN 32) x 3,7 – PE 100 – mit diffusionsfester Sperrschicht – mit äußerem Schutzmantel (Farbe blau, ähnlich RAL 5015) – mit Verschlusskappen – Kennzeichnung nach WN 45, Punkt 7 – Lieferart nach WN 45, Punkt 6

Kurzbezeichnung **PE-Rohr (SLA) d40 x 3,7 DN32**

Beispiel 6 für die Bezeichnung eines 90° Schutzrohrbogens mit Steckmuffe aus PE 100 mit einem Nenn-Außendurchmesser $d_n = 110$ mm, einer Nenn-Wanddicke $e_n = 5,3$ mm und Radius 2,00 m:

Schutzrohrbogen WN 45 – d110 x 5,3 – PE 100 – mit angeformter Steckmuffe und eingelegtem Dichtring nach DIN 16876 – Radius 2 m – Farbe blau, ähnlich RAL 5015 – mit zusätzlichem Aufkleber am Spitzende des Rohrbogens

Kurzbezeichnung **Schutzrohr-Bogen PE (90°) R = 2,0 m d110**

9 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

DIN 8074, *Rohre aus Polyethylen (PE) PE 63, PE 80, PE 100, PE-HD – Maße*

DIN 8075, *Rohre aus Polyethylen (PE) PE 63, PE 80, PE 100, PE-HD – Allgemeine Güteanforderungen*

DIN 16876, *Rohre und Formstücke aus Polyethylen hoher Dichte (PE-HD) für erdverlegte Kabelschutzrohrleitungen - Maße und technische Lieferbedingungen*

DIN EN 12201-1, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen – Polyethylen (PE) – Teil 1: Allgemeines*

DIN EN 12201-2, *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen - Polyethylen (PE) – Teil 2: Rohre*

PAS 1075 – *Rohre aus Polyethylen für alternative Verlegetechniken – Abmessungen, technische Anforderungen und Prüfung (Die Veröffentlichung der PAS hat der Bereich Innovation und Standardisierung im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. betreut)*

DVGW W 270 (A), *Vermehrung von Mikroorganismen auf Werkstoffen für den Trinkwasserbereich – Prüfung und Bewertung*

DVGW GW 335-A2 (A), *Kunststoff-Rohrleitungssysteme in der Gas- und Wasserverteilung; Anforderungen und Prüfungen – Teil A 2: Rohre aus PE 80 und PE 100*

DVGW GW 335-A2-B1 (A), *Beiblatt 1 zu DVGW-Arbeitsblatt GW 335-A2:2005-11 Kunststoff-Rohrleitungssysteme in der Gas- und Wasserverteilung; Anforderungen und Prüfungen – Teil A2: Rohre aus PE 80 und PE 100*

DVGW W 400-2 (A), *Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWV) Teil 2: Bau und Prüfung*

WN 170, *Transport und Lagerung von Druckrohren*

WN 500/Rgbl. 50, *Schweiß- und Lötarbeiten an Rohrleitungen, Behältern und Baugruppen aus metallischen Werkstoffen und Kunststoffen*

KTW-Leitlinie, *Leitlinie zur hygienischen Beurteilung von organischen Materialien im Kontakt mit Trinkwasser*

Präsentation Wavin GmbH „TS^{DOQ}®, Rohraufbau und die damit verbundenen Installationsvorteile“; (siehe AQUA.net/Wissen/Normen und Technische Regeln/Begleitende Unterlagen/Planungs- und Ausführungsgrundlagen/314. Werkstoffe/314_2018-04-25)

Erläuterungen ¹⁾

Aufnahme des PE-Rohrwerkstoffes PE 100-RC für die offene Rohrverlegung bei den Berliner Wasserbetrieben; Weiterentwicklung der PE-Werkstoffe:

Die konventionelle Verlegung von PE-Druckrohren im Sandbett wird zunehmend durch grabenlose, so genannte „alternative Verlegeverfahren“ aber auch durch offene Rohrverlegungen ohne Sandeinbettung ersetzt.

Als alternative Verlegemethoden werden solche bezeichnet, bei denen von den für PE-Rohre vorgeschriebenen Bettungsbedingungen in Sand in der offenen Bauweise (z. B. nach DVGW W 400-2 (A)) abgewichen wird. In den letzten Jahren haben sich verschiedenste Verlegetechniken aufgrund ihrer wirtschaftlichen Vorteile zum akzeptierten Stand der Technik entwickelt. Alternative Verlegeverfahren stellen gegenüber der Verlegung im schützenden Sandbett höhere Anforderungen an die zu verwendenden Rohrsysteme.

Die hierfür verwendeten Rohstoffe sind heute unter dem Begriff PE 100-RC (Resistance to Crack) bekannt. „Resistance to Crack“ beschreibt den Widerstand eines Rohrwerkstoffes gegen langsames Risswachstum. Zusätzliche Eigenschaften des PE 100-RC Werkstoffes, speziell beim Widerstand gegen Rissfortpflanzung, sichern auch für alternative Verlegemethoden eine Lebenserwartung von 100 Jahren ab.

Die Anforderungen für die dafür notwendigen Qualitäten sind erstmalig in der PAS 1075, ergänzend zum bestehenden Normen- und Richtlinienwerk für PE-Rohre, beschrieben. Diese PAS (Publicly Available Specification – Öffentlich verfügbare Spezifikation) trägt den Titel „Rohre aus Polyethylen für alternative Verlegetechniken – Abmessungen, technischen Anforderungen und Prüfungen“. Für alternative Verlegeverfahren sind gemäß PAS 1075 ausschließlich PE 100-RC Rohre einzusetzen.

Aufgrund der technischen Weiterentwicklung der PE-Rohre, werden zunehmend bei Ausschreibungen diese RC-Materialien angeboten, unabhängig der Verlegeverfahren. Daher war es notwendig, diese Materialien mit in die Werknorm aufzunehmen, um weiterhin einen uneingeschränkten Wettbewerb führen zu können.

¹⁾ Quellen: Präsentation Wavin GmbH „TSD^{DOQ}®, Rohraufbau und die damit verbundenen Installationsvorteile“; PAS 1075, *Rohre aus Polyethylen für alternative Verlegetechniken – Abmessungen, technische Anforderungen und Prüfung*

<p>Unterschrift: (gez. Ines Milde-Reichert)</p>	<p>Unterschrift: (gez. Kirsten Jørgensen)</p>	<p>Freigabe Datum: 26.03.2019 Unterschrift: (gez. Andrej Heilmann)</p>
---	---	---