Berliner Wasserbetriebe	**Rohrlagerung im Schutzrohr**	**WN 125**

Klassifikation: Schutzrohr

1 Anwendungsbereich

Diese Werknorm gilt für die Ausführung und Maße der Rohrlagerung mit Gleitkufen in Schutzrohren, die in den Druckrohrnetzen der Berliner Wasserbetriebe bei Druckleitungen aus Stahl unter Brücken nach WN 124 im Bereich der Brückenwiderlager zum Einsatz kommen. In diesem Anwendungsfall werden die Gleitkufen für den Rohreinzug durch die Berliner Wasserbetriebe bereitgestellt.

Werden erdverlegte Druckrohrleitungen mittels Rohreinzug in Schutzrohre in anderen als dem vorgenannten Anwendungsbereich eingebaut, erfolgen die Wahl sowie die Lieferung der für den Rohreinzug erforderlichen Bauteile durch die bauausführende Firma.

Für alle Anwendungsfälle gelten die allgemeinen Festlegungen zum Rohreinzug, zur Rohrlagerung im Schutzrohr und zur Ringraumverfüllung aus dieser Werknorm.

2 Änderungen

Gegenüber WN 125:2022-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Anwendungsbereich gemäß Beschluss Fachaustausch Druckrohrnetze, Protokoll 2-2023 vom 06.06.2023, TOP 55 überarbeitet, Anwendung der von den Berliner Wasserbetrieben bereitgestellten Gleitkufen nur noch im Bereich der Brückenwiderlager bei Brückenleitungen;
b) Durchführung eines *Technischen Versuches* über die Dauer von ca. 2 Jahren, bei dem die Verfahrensweise „Planung, Ausführung und Lieferung des Rohreinzugssytems durch die bauausführende Firma“ bei Rohreinzügen geprüft werden soll, ob sich diese Verfahrensweise bewährt;
c) Abschnitt 4 neu gegliedert;
d) Abschnitt Montage-/Einbauhinweise für Gleitkufen unter Abschnitt 4.2 – Allgemeine Hinweise für Brückenleitungen aufgenommen;
e) Bild 1 überarbeitet, Darstellung Rohrlegung im Schutzrohr mit Ringraumverfüllung bei erdverlegten Druckleitungen;
f) Bild 2 aufgenommen, Darstellung Rohrlegung im Schutzrohr mit Gleitkufen im Bereich eines Brückenwiderlagers;
g) Tabelle 1 überarbeitet, Medienrohr DN 80 und DN 1400: keine Anwendung für Brückenleitungen, in Übereinstimmung mit WN 124 gebracht;
h) Tabelle 1: Schutzrohre für Medienrohre DN 100 – DN 300 mit Wärmedämmung sowie die erforderlichen Gleitkufen (aus WN 124) aufgenommen.

3 Frühere Ausgaben

Skz 122 Bl. 2: 1977-08
WA 125: 1983-05, 1992-06
WN 125: 1993-02, 1999-06, 2003-05, 2010-06, 2021-11, 2022-06

Gesamtumfang 6 Seiten

Für diese Norm behalten wir uns alle Rechte vor.

4 Anforderungen

4.1 Allgemeine Hinweise für erdverlegte Druckleitungen im Schutzrohr

Beim Vortrieb längerer Strecken bzw. bei zu erwartenden Abweichungen von der Geraden ist eine Überprüfung nach DVGW GW 304 (A) oder DWA-A 125 vorzunehmen und ggf. eine größere Schutzrohrnennweite als in Tabelle 1 festgelegt zu wählen.

Wenn eine vorhandene Rohrleitung als Schutzrohr genutzt werden und in diese ein Rohreinzug mit Stahlrohren erfolgen soll, muss unbedingt geprüft werden, dass die Lage des Schutzrohres gerade ist, da Stahlrohre nicht im Bogen (Abweichungen von der Geraden) eingezogen werden können. Bei Abweichung von der Geraden ist in diesem Fall in der Planungsphase zu prüfen, ob alternativ Rohre aus duktilem Gusseisen mit Muffe (Ausnutzung der Gelenkwirkung in den Muffenverbindungen) eingezogen werden können, wenn der Ringraum ausreichend groß ist und die Bögen entsprechend klein sind. Bei einem Einzug von Gussrohren mit Muffe kann der Einzug z. B. über Blechkonen, die über den Muffenverbindungen platziert werden, erfolgen.

Gemäß Beschluss Fachaustausch Druckrohrnetze, Protokoll 2-2023 vom 06.06.2023, TOP 55 entfällt die Bereitstellung von Gleitkufen (außer beim Einbau im Bereich von Brückenwiderlagern) durch die Berliner Wasserbetriebe. Die Planung, Ausführung und Lieferung des Rohreinzuges hat durch die bauausführende Firma zu erfolgen, das gewählte Einzugssystem ist bei der Angebotsabgabe zu benennen.
Dabei sind weiterhin alle allgemeinen Festlegungen für Rohreinzug, Rohrlagerung im Schutzrohr und Ringraumverfüllung nach dieser Werknorm zu beachten. Die Schutzrohrenden sind mit Schrumpfmanschetten zu verschließen (Bild 1).

4.2 Allgemeine Hinweise für Brückenleitungen

Brückenleitungen sind nach WN 124 im Bereich der Brückenwiderlager in Schutzrohren zu verlegen. Der Rohreinzug erfolgt mittels Gleitkufen nach Tabelle 1 dieser Werknorm.

Beim Einbau der Gleitkufen ist darauf zu achten, dass auf Grund der hohen Belastung des ersten Gleitkufenringes in Zugrichtung unmittelbar neben dem ersten, ein zweiter Gleitkufenring anzubringen ist. Die Abstände der Gleitkufensegmente innerhalb eines Gleitkufenringes sind gleich groß zu wählen.

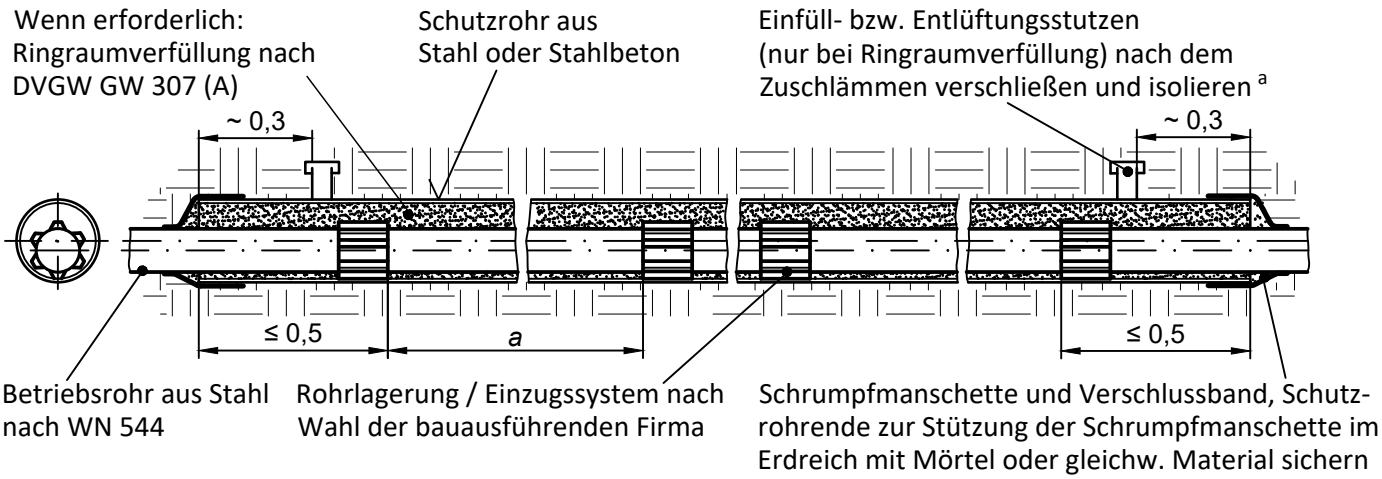
Zur Sicherung gegen ein Verrutschen der Gleitkufenringe sind die Rohroberflächen im Kontaktbereich zwischen Medienrohr und Gleitkufenring mit Schubsicherungsband zu umwickeln. Die Ermittlung der erforderlichen Länge des Schubsicherungsbandes erfolgt nach Abschnitt 6.2 – Bestellangaben für Schubsicherungsband für Gleitkufenringe.

Die Schutzrohrenden sind mit Schrumpfmanschetten zu verschließen (Bild 2).

Weitere Einbauhinweise zu den Gleitkufen nach dieser Werknorm siehe AQUA.net, Wissen, Normen und Technische Regeln, Druckrohrnetze, Einbau-/Montage-/Reparaturanleitungen, Rohre und Rohrleitungsbauteile, Zubehör.

4.3 Darstellung und Maße

Maße in m



[a] Ist eine Ringraumverfüllung notwendig, sollten nur im Ausnahmefall Einfüll- bzw. Entlüftungsstutzen aufgeschweißt werden (z. B. bei großen Strecken, wenn die Leitung nicht unter Ausnutzung der Schwerkraft und Fließfähigkeit des Verfüllmaterials verfüllt werden kann und eine Ringraumverfüllung unter Druck erfolgt). Die Ausführung ist mit der Bauleitung der Berliner Wasserbetriebe abzustimmen.

Bild 1 – Rohrlegung im Schutzrohr für erdverlegte Druckleitungen
(Beispiel mit Gleitkufen und Schubsicherungsband dargestellt)
(Prinzipskizze)

Maße in m

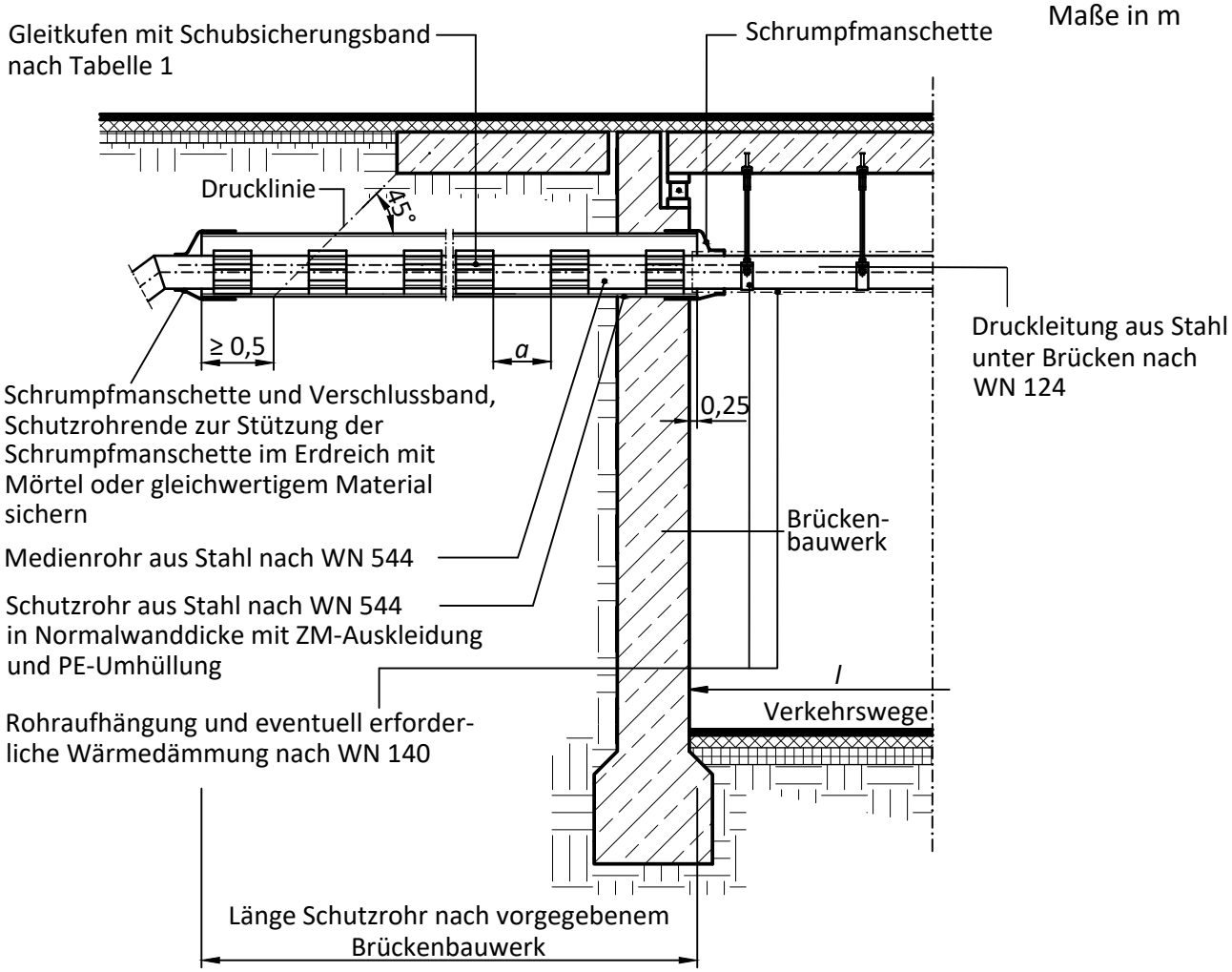


Bild 2– Rohrlegung im Schutzrohr mit Gleitkufen nach Tabelle 1 bei Brückenleitungen
(Prinzipskizze)

Tabelle 1 – Maße

Medienrohr aus Stahl		Schutzrohr [b]		Gleitkufen [c] Typ	Anzahl Segmente je Gleitkufenring	Maximaler Abstand	Schrumpfmanschette für Schutzrohr aus Stahl [d] Breite x Länge	Erforderliche Verfüllmenge für Schutzrohre aus Stahl [d]
DN	d_1 [a] [mm]	DN_{St}	DN_{SB}		[Stück]	***a*** [m]	[mm]	[l/m]
80	88,9	150	–	[e]	[e]	2,0	650 x 680	11
100	114,3	200	–	AZ/AC 1-16 [f]	3	2,0	650 x 840	20
		300 [g]	–	AZ/AC 1-90	3	2,0	650 x 1170	[e]
150	168,3	300	–	AZ/AC 1-16 [f]	4	2,0	650 x 1170	49
		400 [g]	–	AZ/AC 1-75	4	2,0	650 x 1430	[e]
200	219,1	300	–	AZ/AC 2-16 [f]	3	2,0	650 x 1170	33
		400 [g]	–	AZ/AC 2-75	3	2,0	650 x 1430	[e]
300	323,9	400	–	AZ/AC 1-16 [f]	1	2,0	650 x 1430	30
				AZ/AC 2-16 [f]	4			
		500 [g]	–	AZ/AC 1-55	1	2,0	650 x 1750	[e]
				AZ/AC 2-55	4			
400	406,4	600	600	MA 1-36	4	2,0	650 x 2070	130
500	508	700	800	MA 1-36	5	1,5	650 x 2390	154
600	610	800	800	MA 1-36	6	1,5	650 x 2700	172
700	711	900	1000	MA 1-36	7	1,5	650 x 3020	189
800	813	1000	1000	MA 1-36	8	1,5	650 x 3340	213
900	914	1200	1200	MA 1-36	9	1,5	650 x 3980	398
1000	1016	1200	1200	MA 1-36	10	1,5	650 x 3980	251
1200	1219	1400	1400	MA 1-36	12	1,5	650 x 4610	272
1400	1422	1600	1600	[e]	[e]	1,5	650 x 5260	304

[a] d_1 – Rohraußendurchmesser nach WN 544
[b] DN_{St} – Schutzrohr aus Stahl, für Schutzrohre bis DN 500 werden nur Rohre aus Stahl eingesetzt
DN_{SB} – Schutzrohr aus Stahlbeton, ggf. Vortriebsrohr
[c] Gilt nur für Brückenleitungen, Gleitkufen werden von den Berliner Wasserbetrieben bereitgestellt. Rohrlagerung/Rohreinzug bei erdverlegten Druckleitungen erfolgt nach Wahl der bauausführenden Firma.
[d] Bei Schutzrohren aus Stahlbeton sind die Werte neu zu berechnen. Die Angaben gelten nur für Schutzrohre aus Stahl, bei Brückenleitungen keine Ringraumverfüllung.
[e] Keine Anwendung für Brückenleitungen
[f] Gleitkufen für Brückenleitungen für Trinkwasserdruckleitungen, bei denen aus Platzgründen keine Wärmedämmung (Ausnahmefall) möglich ist.
[g] Nennweite Schutzrohr für Brückenleitungen mit Wärmedämmung
– In diesen Nennweiten findet Schutzrohr aus Stahlbeton keine Anwendung.

5 Bestellangaben

5.1 Bestellangaben für Gleitkufenringe für Brückenleitungen

Bestellangaben, z. B. für Medienrohr DN 100 Gleitkufen des Typs AZ/AC 1, Steghöhe 16 mm, volle Kufe: z. B. 10 Stck. Gleitkufenringe je 3 Segmente.

Kurzbezeichnung: **30 Gleitkufensegmente AZ/AC 1-16**

Bestellangaben, z. B. für Medienrohr DN 300 (In dieser Nennweite werden die Gleitkufenringe aus mehreren Segmenten der Typen AZ/AC 1 und AZ/AC 2 zusammengebaut.), Steghöhe 16 mm, volle Kufe: z. B. 10 Stck. Gleitkufenringe je 1 bzw. 4 Segmente.
(Achtung: Vorhaltung im Lager nur in geringer Stückzahl)

Kurzbezeichnung: **10 Gleitkufensegmente AZ/AC 1-16**
40 Gleitkufensegmente AZ/AC 2-16

Bestellangaben, z. B. für Medienrohr DN 600 Gleitkufen des Typs MA 1, Steghöhe 36 mm, volle Kufe: z. B. 10 Stck. Gleitkufenringe je 6 Segmente.
(Der Typ MA 1 wird im Lager vorgehalten)

Kurzbezeichnung: **60 Gleitkufensegmente MA 1-36**

Alle vorgenannten Bezeichnungen und Größen gelten für Gleitkufen der Fa. PSI Products GmbH oder gleichwertig, welche derzeit im Zentrallager entsprechend vorgehalten werden und nur für Brückenleitungen im Bereich der Brückenwiderlager zum Einsatz kommen.

5.2 Bestellangaben für Schubsicherungsband für Gleitkufenringe für Brückenleitungen

Bestellangabe für Schubsicherungsband – PE-Band mit Butylkautschukmischung, Breite 100 mm, Rolle je 15 m
Materialnummer: 408382

Kurzbezeichnung: **Schubsicherungsband für Gleitkufe – WN 125**

Es werden nur ganze Rollen im Zentrallager zur Verfügung gestellt, die auf 15 m je Rolle vorkonfektioniert sind.

Gemäß Tabelle 1 werden für Medienrohre DN 100 – DN 400 pro 6 m-Rohrlänge 3 Gleitkufenringe (im Abstand von 2 m) und für Medienrohre DN 500 – DN 1200 pro 6 m-Rohrlänge 4 Gleitkufenringe (im Abstand von 1,5 m) erforderlich.

Die erforderliche Stückzahl der Rollen pro 6 m Rohrlänge wird wie folgt ermittelt:

(Umfang [m] des Rohres x Anzahl der Gleitkufenringe) / 15 m (je Rolle)

Z. B. für 120 m Medienrohr DN 400 je 6 m Rohrlänge und 3 Gleitkufenringen:

$$= \frac{\pi * d_1 * 3 \text{ pro 6 m Rohrlänge}}{15 \text{ m/Rolle}} = \frac{\pi * 0{,}4064 \text{ m} * 3 \text{ pro 6 m Rohrlänge}}{15 \text{ m/Rolle}}$$

= 0,26 Rollen pro 6 m-Rohrlänge (entspricht 3,83 m Schubsicherungsband).

Gesamtanzahl Rollen: 0,26 Rollen x 120 m/6 m <u>= 5,20 Rollen</u> ➡ 6 Rollen für 120 m Medienrohr.

5.3 Bestellangaben für Schrumpfmanschetten für Schutzrohre

Bestellangabe für eine Schrumpfmanschette, Breite 650 mm, 41% schrumpffähig, (Rolle je 30 m) Materialnummer: 405230

Kurzbezeichnung: **Schrumpfmanschette 650 mm – WN 125**

Die Angabe der erforderlichen Länge erfolgt in Meter [m], entsprechend den Angaben der Tabelle 1. Werden mehrere Schrumpfmanschetten benötigt, ist die Gesamtmeterlänge anzugeben. Eine Konfektionierung auf die erforderliche Länge je Schrumpfmanschette erfolgt auf der Baustelle.

Z. B. für Schutzrohr DN 800 St nach Tabelle 1, Breite 650 mm x Länge 2700 mm:
2,70 m Schrumpfmanschette 650 mm – WN 125

5.4 Bestellangaben für Schrumpfmanschetten-Verschlussband für Schutzrohre

Bestellangabe für 1 Stück Schrumpfmanschetten-Verschlussband, Breite 650 mm, Länge 115 mm Materialnummer: 405242

Kurzbezeichnung: **Schrumpfmansch.-Verschlussband 650 x 115**

Pro Schrumpfmanschette wird zum Verschließen der Schrumpfmanschette als Abschluss zwischen Betriebs- und Schutzrohr 1 Stück Verschlussband benötigt.

6 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).

DVGW GW 304 (A), *Technische Regel – Arbeitsblatt; Rohrvortrieb und verwandte Verfahren*

DVGW W 307 (A), *Technische Regel – Arbeitsblatt; Verfüllung des Ringraums zwischen Mantel- und Produktrohren bei der Kreuzung von Bahnanlagen; Straßen und Wasserstraßen*

DWA-A 125, *Arbeitsblatt; Rohrvortrieb und verwandte Verfahren*

WN 124, *Druckleitungen aus Stahl unter Brücken*

WN 544, *Stahlrohre für Druckleitungen*