Berliner Wasserbetriebe	**Dehner mit Stopfbuchse für Brückenleitungen**	**WN 481**

Klassifikation: Brückenleitungen

1 Anwendungsbereich

Diese Werknorm gilt für Dehner mit Stopfbuchse aus Stahl für Trink- und Abwasserdruckleitungen die in Brückenleitungen der Berliner Wasserbetriebe eingebaut werden.
Sie dienen der Aufnahme der axialen Bewegungen von Druckleitungen unter Brücken und verhindern somit ein Ausknicken der Leitungen bei Temperaturänderungen.
Sie sind für eine Längenänderung von ± 100 mm ausgelegt.
Maximale Längen $l_{\text{ohne Dehner}}$ von Brückenleitungen ohne Dehner sind in WN 124, Tabelle 1, die erforderliche Anzahl von Dehnern bei Brückenleitungen mit Längen $l > l_{\text{ohne Dehner}}$ ist in WN 124, Tabelle 2 festgelegt.

2 Änderungen

Gegenüber WN 481:2023-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Abschnitt 4 Anforderungen neu gegliedert, Schweißnahtanforderungen aufgenommen, Montage-/Einbauhinweise in Abschnitt 6 übertragen;
b) Abschnitt 4.5: Berechnungsannahmen überarbeitet, Temperaturdifferenz geändert (ΔT 80 K gemäß DIN EN 1991-1-5), Brückenlänge für den Einbau **eines** Dehners auf **max. 113 m** begrenzt, dabei sind die Schutzrohrlängen im Bereich der Brückenwiderlager mit einzurechnen;
c) Abschnitt 5 Kennzeichnung: Werksseitige Kennzeichnung der Mittelstellung auf dem Degenrohr des Dehners aufgenommen;
d) Abschnitt 6: Montage-/Einbauhinweise aufgenommen und erweitert;
e) Abschnitt 7: Bestellangaben aktualisiert;
f) Normative Verweisungen sowie WN redaktionell überarbeitet.

3 Frühere Ausgaben

WN 481: 1989-01, 2014-11, 2016-03, 2023-07

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Dehner mit Stopfbuchse für Trinkwasser- bzw. Abwasserdruckleitungen unter Brücken sind nicht längskraftschlüssig. Die bis zu einem Prüfdruck (PEA) von 15 bar auftretenden Längskräfte sind über das Erdreich bzw. über Widerlager abzuleiten.

Bei Dehnern mit Stopfbuchse in den Nennweiten DN 100 bis DN 300 muss das Hülsrohr am Ende reduziert werden, um Montageschwierigkeiten beim Verschrauben der Flanschverbindung zu verhindern. Für Dehner ≥ DN 350 ist diese Reduzierung am Ende des Hülsrohres nicht mehr erforderlich.
Bei allen Dehnern stellen sich die Stopfbuchsen durch Spannelemente (Federelemente, Spannscheiben nach DIN 6796 oder gleichwertig) für Schraubverbindungen selbständig nach.

Für die Herstellung aller Schweißnähte gilt die Schweißnahtanforderung Bewertungsgruppe B nach DIN EN ISO 5817.

Gesamtumfang 5 Seiten

Für diese Norm behalten wir uns alle Rechte vor.

4.2 Darstellung und Maße

Maße in mm

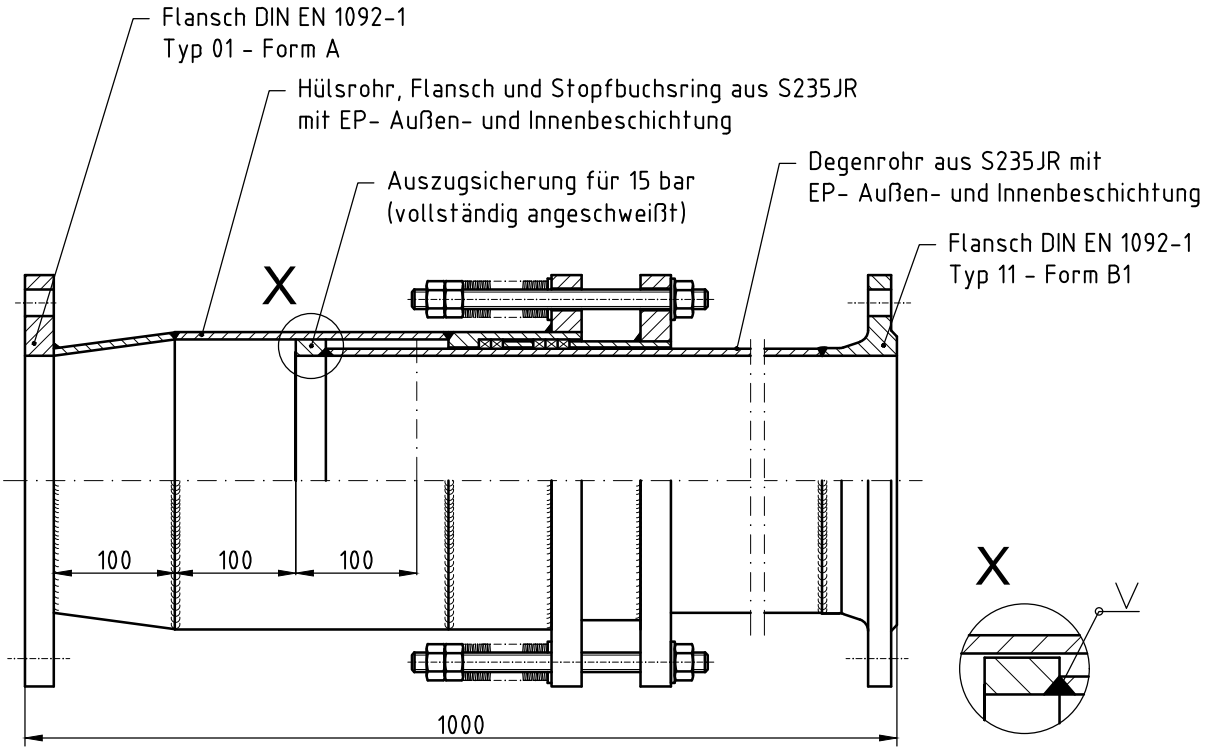

Bild 1 – Dehner DN 100 bis DN 300 mit Stopfbuchse
(Prinzipskizze)

Maße in mm

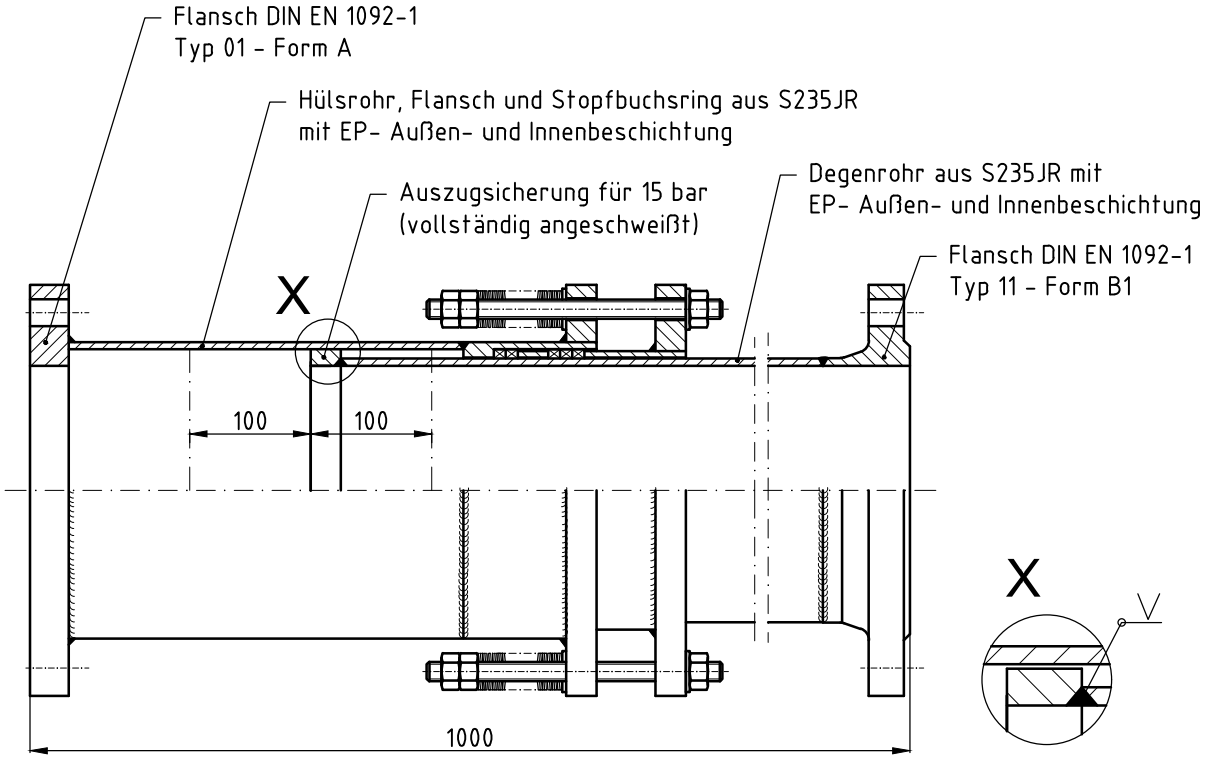

Bild 2 – Dehner ab DN 350 mit Stopfbuchse
(Prinzipskizze)

4.3 Werkstoffe

Unlegierter Baustahl S235JR nach DIN EN 10025-1 mit Werkstoffkennwerten nach DIN EN 10025-2. Stopfbuchspackung nach Wahl des Herstellers, für Trinkwasserdruckleitungen z. B. PTFE, Ramilon oder gleichwertig, das DVGW W 270 (A) oder gleichwertig sowie die KTW-BWGL oder gleichwertig sind einzuhalten.

4.4 Korrosionsschutz

Innen- und Außenbeschichtung:
Epoxidharzbeschichtung DIN 3476-1 oder gleichwertig
(Mindestschichtdicke 250 µm, Kanten 150 µm).

Alle mit dem Trinkwasser bestimmungsgemäß in Berührung kommenden Stoffe müssen dem DVGW W 270 (A) entsprechen und müssen die nach Trinkwasserverordnung (TrinkwV § 17) geltenden verbindlichen Anforderungen der Bewertungsgrundlage "Kunststoffe und andere organische Materialien in Kontakt mit Trinkwasser" (KTW-BWGL) des Umweltbundesamtes (UBA) einhalten.

Verbindungselemente feuerverzinkt nach DIN EN ISO 10684.

4.5 Annahmen zur Bemessung der Aufnahme einer Längenänderung von ± 100 mm

- Zulässiger Bauteilbetriebsdruck (PFA) = 10 bar,
- Zulässiger Bauteilprüfdruck (PEA) = 15 bar,
- Temperaturdifferenz = ΔT 80 K
  $T_{e,min}$ -27 °C bis $T_{e,max}$ 53 °C nach DIN EN 1991-1-5:2010-12, Bild 6.1 Typ1
  (Typ 1 ≙ Überbautyp – Stahlkonstruktion)
  T_{min} -24 °C bis T_{max} 37 °C nach DIN EN 1991-1-5/NA:2010-12
  $T_{e,\,min/max}$ – Minimaler/maximaler konstanter Temperaturanteil für Brücken
  $T_{min/max}$ – Minimale/maximale Außenlufttemperatur
- Brückenlänge bis max. 113 m (dabei sind die Schutzrohrlängen im Bereich der Brückenwiderlager mit einzurechnen) bei Einbau eines Dehners.

Bei längeren Brückenleitungen sind die Längenänderung sowie die Anzahl der erforderlichen Dehner neu zu ermitteln. Siehe hierzu WN 124, Tabelle 2.

5 Kennzeichnung

Alle Dehner sind leserlich und dauerhaft mit einer integralen Kennzeichnung nach DIN EN 19 bzw. mittels Thermotransferdruck auf einem permanent haftenden Kunststoffetikett (Mit Farbe aufgebrachte Kennzeichnungen oder Papieraufkleber sind unzulässig.) mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Druckstufe
- Nennweite
- Herstellerkennzeichnung.

Zusätzlich ist die Mittelstellung von außen, dauerhaft, deutlich sichtbar und umlaufend auf dem Degenrohr des Dehners zu markieren. Die Markierung kann z. B. mittels Markierungsstift in einer Kontrastfarbe zur Farbe des Außenschutzes, vorzugsweise Farbe weiß, erfolgen.

6 Montage-/Einbauhinweise

Beim Einbau der Dehner muss darauf geachtet werden, dass die Dehner in **Mittelstellung** einzubauen sind, damit sie die durch Temperaturänderungen auftretenden Längenänderungen in beide Richtungen aufnehmen können. Die Mittelstellung darf während des Einbaus nicht verändert werden.

Nach dem Einbau und vor der Befüllung/Inbetriebnahme der Rohrleitung muss der fachgerechte Einbau des Dehners in Mittelstellung (Sichtprüfung der Mittelstellung anhand der werksseitigen Kennzeichnung) durch die Bauwerks-/Brückenüberwachung bzw. den Betreiber abgenommen werden.

Sie sind frei hängend, spannungsfrei und fluchtend mittels Flanschverbindung in die Rohrleitung auf den Loslagerseiten bei Spannbeton-/Stahlbetonbrücken nach WN 124 einzubauen.

Vor der Druckprüfung sind zur Verpressung der Stopfbuchspackung die dazugehörenden Bolzen mit einem Drehmoment von mind. 100 Nm anzuziehen und im Bedarfsfall nachzuziehen.

Bei einer vorhandenen Wärmedämmung muss diese im Bereich des Dehners ausgespart werden, so dass die Wirksamkeit des Dehners (Aufnahme der Längenänderungen) nicht beeinträchtigt wird.

Bei Stahlbrücken muss gemäß der Brückenplanung die Brückenstatik beachtet werden und der Einbau der Dehner entsprechend den statischen Vorgaben (ggf. einschließlich Rohraufhängung/-auflagerung) erfolgen.

7 Bestellangaben

Bestellangabe für Dehner mit Stopfbuchse nach dieser Werknorm aus Stahl, z. B. DN 100:

Dehner mit Stopfbuchse – DN 100 – Werkstoff: S235 JR DIN EN 10025-1 und DIN EN 10025-2 mit Stopfbuchspackung WN 481, 4.3 – Korrosionsschutz WN 481, 4.4 – Kennzeichnung WN 481, 5

Kurzbezeichnung: **Dehner DN 100 – WN 481**

Dehner werden nicht im Lager vorgehalten und müssen projektbezogen beschafft werden.

8 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 3476-1, *Armaturen – Anforderungen und Prüfungen – Teil 1: Korrosionsschutz durch Epoxidharzbeschichtung aus Pulverlacken (P) bzw. Flüssiglacken (F)*

DIN 6796, *Spannscheiben für Schraubenverbindungen*

DIN EN 19, *Industriearmaturen – Kennzeichnung von Armaturen aus Metall*

DIN EN 1092-1, *Flansche und ihre Verbindungen – Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet – Teil 1: Stahlflansche*

DIN EN 1991-1-5, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-5: Allgemeine Einwirkungen – Temperatureinwirkungen*

DIN EN 1991-1-5/NA, *Nationaler Anhang – National festgelegte Parameter – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-5: Allgemeine Einwirkungen – Temperatureinwirkungen*

IN EN 10025-1, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 1: Allgemeine technische Lieferbedingungen*

DIN EN 10025-2, *Warmgewalzte Erzeugnisse aus Baustählen – Teil 2: Technische Lieferbedingungen für unlegierte Baustähle*

DIN EN ISO 10684, *Verbindungselemente – Feuerverzinkung*

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

KTW-BWGL, *Bewertungsgrundlage für Kunststoffe und andere organische Materialien in Kontakt mit Trinkwasser (KTW-BWGL) des Umweltbundesamtes*

TrinkwV § 17, *Trinkwasserverordnung – Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch – § 17, Anforderungen an Anlagen für die Gewinnung, Aufbereitung oder Verteilung von Trinkwasser*

WN 124, *Druckleitungen aus Stahl unter Brücken*