

Klassifikation: Baugruben und Gräben

Schlagwörter: Gräben, Baugruben, gemeinsamer Baugruben, Aushubbreite, Rohrabstand, Arbeitsraum

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende Werknorm gilt in Verbindung mit DIN 4124 und WN 408 für die Neulegung von Druckleitungen und Anschlussleitungen, die in einem gemeinsamen Graben verlegt werden.

2 Ausführung, Maße

2.1 Verlegung von Druckleitungen im gemeinsamen Graben

Maße in m

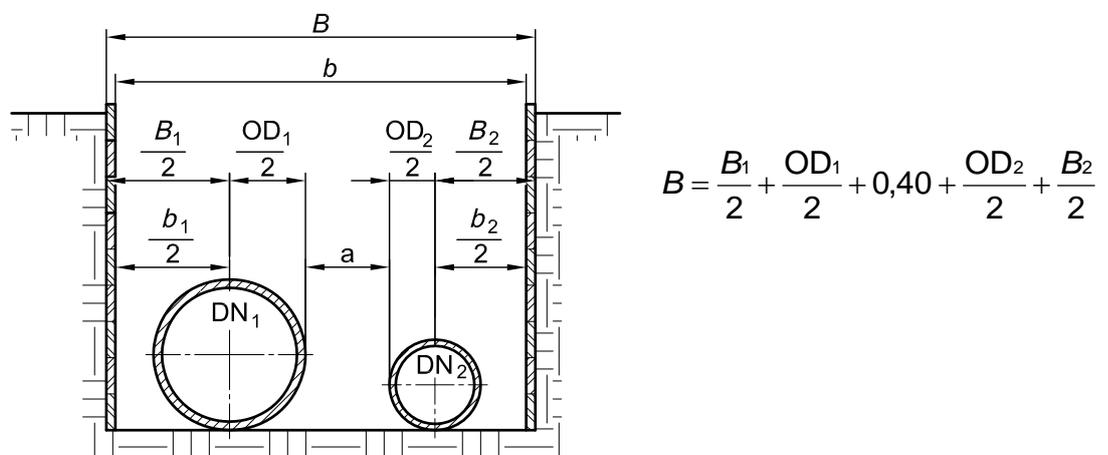


Bild 1 – Prinzipskizze, Verbau symbolisch dargestellt

B = Mindestaushubbreite für gemeinsamen Graben

b = lichte Mindestgrabenbreite für gemeinsamen Graben

a = **0,40 m**, lichter Mindestrohrabstand nach DIN EN 805

$\frac{B_1}{2}$ bzw. $\frac{B_2}{2}$ = halbe Aushubbreite B der Rohrleitung 1 bzw. 2 nach WN 408

$\frac{b_1}{2}$ bzw. $\frac{b_2}{2}$ = halbe lichte Mindestgrabenbreite b (Mindestarbeitsraum zwischen Rohr und Verbau) der Rohrleitung 1 bzw. 2 nach WN 408

$\frac{OD_1}{2}$ bzw. $\frac{OD_2}{2}$ = halber äußerer Rohrdurchmesser der Rohrleitung 1 bzw. 2 (Die Muffenaußendurchmesser werden nicht berücksichtigt.)

Kommen weitere Rohre hinzu, erweitert sich die Aushubbreite B je Rohr um:

- Rohraußendurchmesser zzgl. Mindestrohrabstand a .

Nach DIN EN 805 ist zwischen parallel verlaufenden Rohrleitungen ein lichter Mindestrohrabstand von 0,40 m einzuhalten. Verringert sich dieser Abstand aus Gründen der örtlichen Anpassung, ist dies mit den künftigen Betreibern der Leitungen abzustimmen und ggf. Schutzmaßnahmen festzulegen.

Fortsetzung Seite 2 bis 5

2.1.1 Beispiele zur Ermittlung der Aushubbreiten für einen gemeinsamen Graben mit waagerechtem Normverbau nach DIN 4124

Maße in m

Beispiel 1:

Neuerlegung einer Druckleitung aus duktilem Gusseisen (GGG) DN 100 GGG und einer Druckleitung aus Stahl (St) DN 400 St in einem gemeinsamen Graben, **Verlegetiefe bis 1,75 m**

$$DN_1 = 100 \text{ GGG} \quad OD_1 = 0,118 \quad \text{nach WN 545} \quad B_1 = 0,80 \text{ } ^1)$$

$$DN_2 = 400 \text{ St} \quad OD_2 = 0,406 \quad \text{nach WN 544} \quad B_2 = 1,22 \text{ } ^1)$$

$$\begin{aligned} B &= 0,5 \times B_1 + 0,5 \times OD_1 + 0,4 + 0,5 \times OD_2 + 0,5 \times B_2 \\ &= 0,5 \times 0,80 + 0,5 \times 0,118 + 0,40 + 0,5 \times 0,406 + 0,5 \times 1,22 \\ &= 1,67 \text{ m} \end{aligned}$$

Beispiel 2:

Neuerlegung einer Druckleitung DN 300 GGG und einer Druckleitung aus Polyethylen (PE) DN 250/d 280 PE (z.B. Gasleitung) in einem gemeinsamen Graben, **Verlegetiefe bis 3,0 m**

$$DN_1 = 300 \text{ GGG} \quad OD_1 = 0,326 \quad \text{nach WN 545} \quad B_1 = 1,13 \text{ } ^1)$$

$$DN_2 = 250 \text{ PE} \quad OD_2 = 0,28 \quad \text{nach DIN 8074} \quad B_2 = OD + 0,70 + 2 \times 0,05 \text{ } ^1) \\ = 1,08 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} B &= 0,5 \times B_1 + 0,5 \times OD_1 + 0,4 + 0,5 \times OD_2 + 0,5 \times B_2 \\ &= 0,5 \times 1,13 + 0,5 \times 0,326 + 0,40 + 0,5 \times 0,28 + 0,5 \times 1,08 \\ &= 1,81 \text{ m} \end{aligned}$$

Die Aushubbreiten sind auf volle cm zu runden.

¹⁾ Formeln und Tabellenwerte zur Ermittlung der Aushubbreite B nach WN 408 Tabelle 1

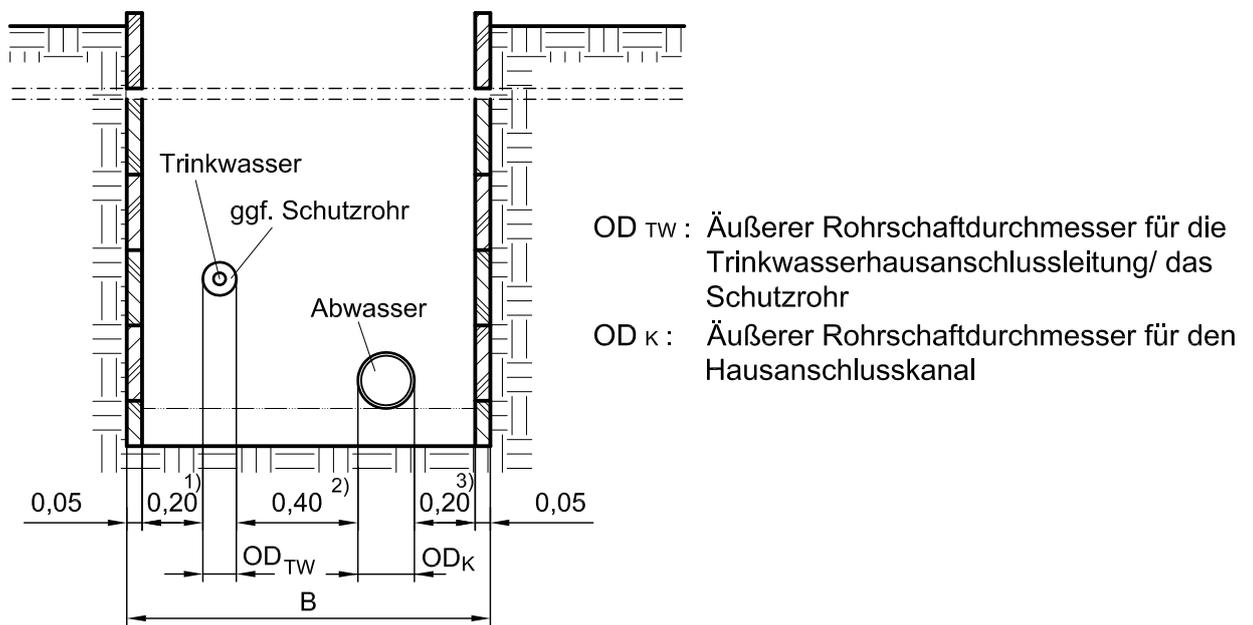
2.2 Verlegung von Trinkwasser- und Abwasserhausanschlüssen im gemeinsamen Graben

Wenn Trinkwasser- und Abwasserhausanschlüsse in einem gemeinsamen Graben verlegt werden, sind die in der Prinzipskizze festgelegten Mindestmaße einzuhalten.

Die Voraussetzungen für die Verwendung dieser Mindestmaße sind:

- Der Graben wird auf der gesamten Aushubbreite B bis zur geplanten Aushubtiefe des Abwasserhausanschlusskanals ausgehoben und mit einem waagerechten Normverbau nach DIN 4124 verbaut.
- Der äußere Rohrschaftdurchmesser (Außendurchmesser = OD) der Trinkwasserhausanschlussleitung/des Schutzrohres beträgt max. 400 mm.
- Die Nennweite des Hausanschlusskanals beträgt max. DN 225.
- Die Trinkwasserhausanschlussleitung liegt oberhalb des Hausanschlusskanals.

Maße in m



- 1) lichter Arbeitsraum nach DIN 4124 für Trinkwasserleitungen \leq OD 400.
Für Rohre DN 400/OD 429 ist das Maß nach DIN 4124 von 0,35 m zu verwenden.
- 2) lichter Mindestabstand zwischen Rohren nach DIN EN 805.
Für Rohre \geq DN 700 ist das Maß nach DIN EN 1610 von 0,50 m zu verwenden. Liegt die Trinkwasserhausanschlussleitung in Ausnahmefällen auf gleicher Höhe oder tiefer als der Hausanschlusskanal, ist gemäß DVGW W 400-1 ein horizontaler Mindestabstand von 1,0 m einzuhalten. In diesem Fall ist eine Verlegung im gemeinsamen Graben meist nicht sinnvoll.
- 3) lichter Arbeitsraum nach DIN EN 1610 für Abwasserkanäle \leq DN 225.
Für größere Rohre ist das entsprechende Maß nach DIN EN 1610 zu verwenden.

Bild 2 – Prinzipskizze, Verbau symbolisch dargestellt

Tabelle 1 – Für die unten aufgeführten häufig vorkommenden Fälle ergeben sich folgende Aushubbreiten B

Trinkwasserhausanschlussleitung	Hausanschlusskanal	Aushubbreite B [m]
DN/OD 32/40	DN/OD 150/186	1,13
Schutzrohr DN/OD 110	DN/OD 150/186	1,20

2.3 Verlegung von Druckleitungen im gemeinsamen Graben bei unterschiedlichen Grabentiefen und Kostenträgern

Die Grabentiefen t_1 und t_2 können für die einzelnen Rohrleitungen unter Beachtung der DIN 4124 gleich bzw. unterschiedlich sein. Dabei sind die tieferliegende Rohrleitung zuerst zu verlegen und anschließend der Teilgraben bis zur Höhe der Rohrsohle der daneben zu verlegenden Leitung aufzufüllen und zu verdichten.

Bei unterschiedlichen Kostenträgern werden die Grabenanteile wie folgt ermittelt (Bild 3):

$$b_1 = \frac{B_1 + OD_1 + 0,40}{2}$$

$$b_2 = \frac{B_2 + OD_2 + 0,40}{2}$$

Flächenanteile:

$$F_1 = x_1 \times t_2 + B_1 (t_1 - t_2)$$

$$F_2 = x_2 \times t_2$$

Maße in m

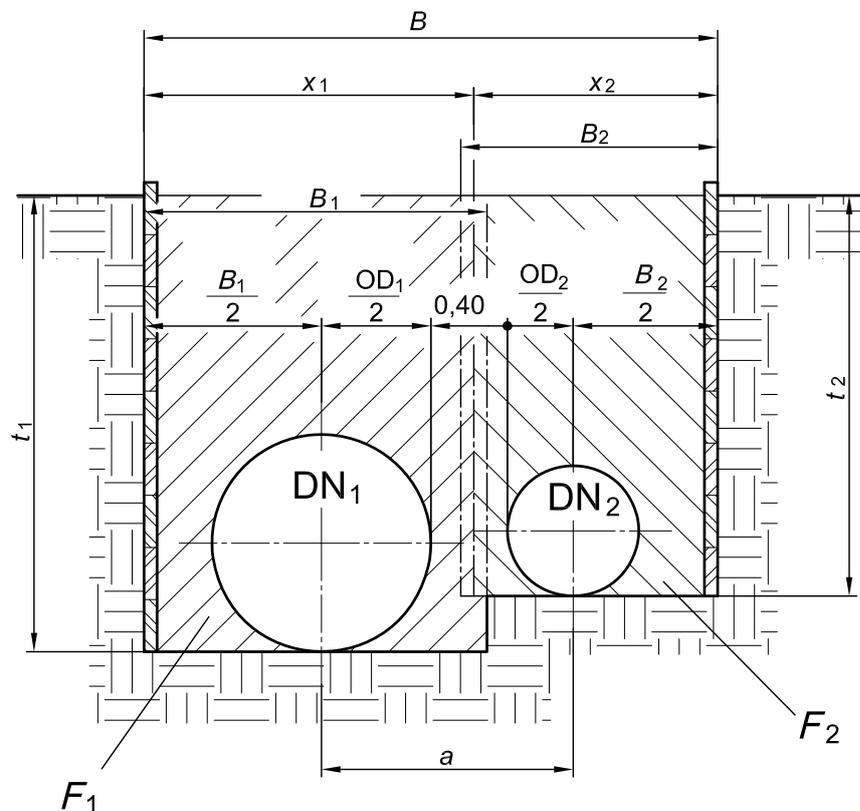


Bild 3 – Darstellung für die Berechnung der Flächen- und Grabenanteile bei unterschiedlichen Kostenträgern
(Waagerechter Normverbau nach DIN 4124 symbolisch dargestellt)

3 Änderungen

Gegenüber WN 413: März 2015 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Verlegung von Trinkwasser- und Abwasserhausanschlüssen im gemeinsamen Graben; lichter Mindestabstand zwischen Rohren ergänzt, sowie Hinweis auf vertikalen Abstand der Leitungen zueinander aufgenommen.

4 Frühere Ausgaben

WN 413: 04.1983, 05.1989, 04.2001, 03.2015

5 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 4124, *Baugruben und Gräben – Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau*

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

DIN EN 805, *Anforderungen an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden*

DIN EN 1610, *Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen*

WN 45, *Rohre aus Polyethylen*

WN 408, *Aushubbreiten für verbaute Baugruben und Gräben mit betretbarem Arbeitsraum*

WN 544, *Stahlrohre für Wasserleitungen*

WN 545, *Druckrohre aus duktilem Gusseisen mit Muffe*

DVGW W 400-1, *Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWV); Teil 1: Planung*