

**Jetzt
kaufen auf
shop.wvgw.de**

**Als Print oder
PDF-Download**

Deutscher Verein des
Gas- und Wasserfaches e.V.



www.dvgw-regelwerk.de

Technische Regel – Arbeitsblatt **DVGW GW 310 (A)** Januar 2008

Widerlager aus Beton; Bemessungsgrundlagen

GAS

WASSER

Inhaltlich überprüft und bestätigt

Oktober 2021

Der DVGW mit seinen rund 14.000 Mitgliedern ist der technisch-wissenschaftliche Verein im Gas- und Wasserfach, der seit mehr als 160 Jahren die technischen Standards für eine sichere und zuverlässige Gas- und Wasserversorgung setzt, aktiv den Gedanken- und Informationsaustausch in den Bereichen Gas und Wasser anstößt und durch praxisrelevante Hilfestellungen die Weiterentwicklung im Fach motiviert und fördert.

Der DVGW ist wirtschaftlich unabhängig, politisch neutral und dem Gemeinwohl verpflichtet.

Das DVGW-Regelwerk ist ein zentrales Instrument zur Erfüllung des satzungsgemäßen Zwecks und der Aufgaben des DVGW. Auf Basis der gesetzlichen Bestimmungen werden im DVGW-Regelwerk insbesondere sicherheitstechnische, hygienische, umweltschutzbezogene, gebrauchstauglichkeitsbezogene, verbraucher-schutzbezogene und organisatorische Anforderungen an die Versorgung und Verwendung von Gas und Wasser definiert. Mit seinem Regelwerk entspricht der DVGW der Eigenverantwortung, die der Gesetzgeber der Versorgungswirtschaft zugewiesen hat – für technische Sicherheit, Hygiene, Umwelt- und Verbraucherschutz.

Benutzerhinweis

Mit dem DVGW-Regelwerk sind folgende Grundsätze verbunden:

- Das DVGW-Regelwerk ist das Ergebnis ehrenamtlicher Tätigkeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (DVGW-Satzung, Geschäftsordnung GW 100) erarbeitet worden ist. Für dieses besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig ist.
- Das DVGW-Regelwerk steht jedermann zur Anwendung frei. Eine Pflicht kann sich aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, einem Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.
- Durch das Anwenden des DVGW-Regelwerkes entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln. Wer es anwendet, hat für die richtige Anwendung im konkreten Fall Sorge zu tragen.
- Das DVGW-Regelwerk ist nicht die einzige, sondern eine wichtige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Es kann nicht alle möglichen Sonderfälle erfassen, in denen weitergehende oder einschränkende Maßnahmen geboten sein können.

ISSN 0176-3512

Preisgruppe: 4

© DVGW, Bonn, Oktober 2021

DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.
Technisch-wissenschaftlicher Verein

Josef-Wirmer-Straße 1–3
D-53123 Bonn

Telefon: +49 228 9188-5
Telefax: +49 228 9188-990
E-Mail: info@dvwg.de
Internet: www.dvbw.de

Jede Art der urheberrechtlichen Verwertung und öffentlichen Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V., Bonn, gestattet.

Vertrieb: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Josef-Wirmer-Str. 3, 53123 Bonn
Telefon: +49 228 9191-40 · Telefax: +49 228 9191-499
E-Mail: info@wvgw.de · Internet: shop.wvgw.de
Art. Nr.: 307173 W

Inhalt

Vorwort	3	6.2.1.3 Einteilung der Bodenarten in Bodengruppen.....	15
1 Anwendungsbereich	5	6.2.1.4 Grundlagen des vereinfachten Berechnungsverfahrens für Regelfälle gemäß 6.2.2	15
2 Normative Verweisungen	5	6.2.2 Ermittlung der horizontalen Bodenpressungen für Regelfälle mit Hilfe von Diagrammen	17
3 Formelzeichen	6	6.2.2.1 Horizontale Pressungen ($\sigma_{h,W}$) für Böden	17
4 Einwirkungen auf Rohrleitungen durch Innendruck	8	6.2.2.2 Horizontale Pressungen ($\sigma_{h,W}$) für Fels	18
4.1 Allgemeines	8	6.2.3 Ermittlung der horizontalen Bodenpressungen ($\sigma_{h,d}$) bei Abweichungen von Regelfällen.....	18
4.2 Längskräfte	8	6.3 Aufnahme von Widerlagerkräften durch die Grabensohle	18
4.2.1 Allgemeines	8	7 Aufnahme von Zugkräften durch Betonkörper und Bodenanker	18
4.2.2 Absperrungen.....	9	8 Hinweise für die Ausführung von Widerlagern	20
4.2.3 Abzweige.....	9	8.1 Widerlagerarten und -formen.....	20
4.3 Resultierende Kräfte	9	8.2 Bauausführung	20
4.3.1 Bögen.....	9	8.3 Dokumentation	21
4.3.2 Reduzierstücke.....	10	Anhang A (normativ)	
4.4 Bemessungswerte	10	Berechnungstabellen und -diagramme	25
5 Aufnahme von Druckkräften durch Widerlager aus Beton	11	Anhang B (informativ)	
5.1 Allgemeines	11	Berechnungsbeispiel	29
5.2 Aufnahme von Druckkräften aus Bögen, Rohrabzweigungen und Endverschlüssen	11	Anhang C (normativ)	
5.2.1 Kraftübertragung vom Rohrleitungsteil auf das Widerlager aus Beton	11	Kurzfassung zum DVGW GW 310 (A)	32
5.2.2 Kraftausbreitung im Betonwiderlager.....	11		
5.3 Aufnahme von Druckkräften aus Absperrarmaturen und Reduzierstücken.....	13		
6 Kraftaufnahme durch den Boden	13		
6.1 Allgemeines.....	13		
6.2 Aufnahme von horizontalen Widerlagerkräften durch die Grabenwand.....	14		
6.2.1 Grundlagen.....	14		
6.2.1.1 Allgemeines	14		
6.2.1.2 Einflussgrößen.....	15		

Vorwort

Dieses Arbeitsblatt wurde vom DVGW-Technischen Komitee „Wasserverteilung“ erarbeitet.

Die vorliegende überarbeitete Fassung dient der Bemessung von Widerlagern aus Beton für Rohre, Formstücke und Armaturen mit nicht längskraftschlüssigen Verbindungen. Die dargestellten Ausführungsformen geben dem Anwender eine Hilfe für die üblichen Problemstellungen.

Ein Berechnungsbeispiel ist im Anhang B dargestellt.

Dem Arbeitsblatt ist wiederum eine „Kurzfassung zum Arbeitsblatt GW 310“ (siehe Anhang C) beigefügt, mit dem eine vereinfachte Bemessung von Widerlagern für Rohrleitungen bis DN 300 auf der Baustelle möglich ist.

In innerstädtischen Bereichen können aufgrund vorausgegangener Tiefbautätigkeiten gestörte Bodenverhältnisse bzw. nicht ausreichend verdichtete Bodenzonen angetroffen werden.

Zunehmend enger werdende Platzverhältnisse in den Innenstädten können Aufgrabungen im Bereich des Gleitkeils hinter Bodenwiderlagern erforderlich machen. Werden solche Arbeiten wegen mangelnder Koordination ohne Sicherungsmaßnahmen durchgeführt, sind Verschiebungen des Widerlagers und Schäden an der Rohrleitung die Folge.

In innerstädtischen Bereichen ist daher bereits bei der Planung einer Druckrohrleitung sorgfältig abzuwägen, ob bei einer nicht längskraftschlüssigen Rohrleitung Widerlager oder zugfeste Verbindungsteile bzw. Verankerungen eingesetzt werden sollen oder ob die Rohrleitung insgesamt längskraftschlüssig hergestellt werden soll (siehe auch DVGW W 400-3 (A)).

Änderungen:

Gegenüber den früheren Ausgaben wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Redaktionelle und inhaltliche Überarbeitung sowie Zusammenfassung und Straffung der Inhalte der früheren Ausgaben auf die praktisch relevanten Fälle.
- b) Anpassung der Begriffe und Formelzeichen auf aktuelle Normen.
- c) Anpassung der Berechnung an das neue Konzept mit Teilsicherheiten gemäß Eurocode und DIN 1054 mit Berücksichtigung des räumlichen Erdwiderstandes.
- d) Neuaufnahme von Widerlager für Armaturen, vor allem für Klappen, sowie für die nachträgliche Sicherung nicht längskraftschlüssiger Rohrleitungen (z.B. Umlegungen, Einbindungen).

Frühere Ausgaben:

DVGW GW 310-1 (M):1971-07

DVGW GW 310-2 (M):1973-09

DVGW GW 310 (A):2002-04 - Entwurf

1 Anwendungsbereich

Dieses Arbeitsblatt gilt für die Bemessung von Rohrwiderlagern aus Beton, welche die bei erdverlegten Druckrohrleitungen mit nicht längskraftschlüssigen Rohrverbindungen durch den Innendruck hervorgerufenen und nach außen wirkenden Kräfte aufnehmen und auf den Baugrund übertragen bzw. nur aufnehmen (Zugkräfte). Für Widerlager aus anderen Baustoffen können diese Ausführungen sinngemäß angewandt werden.

Für die Sicherung nicht längskraftschlüssiger Rohrverbindungen durch zugfeste Verbindungsteile gilt DVGW GW 368 (A).

DVGW W 400-1 (A), *Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWW) – Teil 1: Planung.*

DVGW W 400-2 (A), *Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWW) – Teil 2: Bau und Prüfung von Wasserverteilungsanlagen.*

DVGW W 400-3 (A), *Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWW) – Teil 3: Betrieb und Instandhaltung.*

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil des vorliegenden Teils des DVGW-Regelwerkes sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nicht. Anwender dieses Teils des DVGW-Regelwerkes werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokumentes. Aufgeführte DIN-Normen können Bestandteil des DVGW-Regelwerkes sein.

DIN 1045-1, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 1: Bemessung und Konstruktion.*

DIN 1054, *Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau.*

DIN 1055-2, *Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Bodenkenngößen.*

DIN 1055-100, *Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 100: Grundlagen der Tragwerksplanung – Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln.*

DIN 4085, *Baugrund – Berechnung des Erddrucks.*

DVGW GW 368 (A), *Längskraftschlüssige Muffenverbindungen für Rohre, Formstücke und Armaturen aus duktilem Gusseisen oder Stahl.*