

# BRUGG

## Pipes

### FLEXWELL®-LPG

Rohrsysteme für Tankanlagen  
Technik



**PIONEERS IN  
INFRASTRUCTURE**

**FLEXWELL®-LPG Tankstellen-Rohrleitung****Inhaltsverzeichnis**

<b>LPG 5.0</b>	<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>LPG 5.4</b>	<b>Formteile</b>
		LPG 5.401	Durchgangsverbindung, geschraubt, PN 25
<b>LPG 5.1</b>	<b>Systembeschreibung</b>	LPG 5.515	Stahlschacht- und Hülrohr Einführung
LPG 5.100	Systembeschreibung FLEXWELL®-LPG	<b>LPG 5.5</b>	<b>Verlegerichtlinien</b>
<b>LPG 5.11</b>	<b>Produktübersicht</b>	LPG 5.500	Verlegeanleitung – Sicherheitsanforderungen, Voraussetzungen für den Installateur, Rohrgraben, feste Ankerpunkte
LPG 5.110	Rohrleitungen, Anschlussverbindungen, Durchgangsverbindungen, Stahlschachteinführungen	LPG 5.505	Verlegeanleitung – Schutzmaßnahmen, vor Verlegung der Rohrleitung, Verlegung im Graben, Druckprüfung
<b>LPG 5.120</b>	<b>Rohrleitung</b>	<b>LPG 5.52</b>	<b>Strömungstechnik</b>
<b>LPG 5.2</b>	<b>Anschlussverbindungen</b>	LPG 5.520	Druckverlustdiagramm für Propan flüssig
LPG 5.201	mit Schweißende, geschraubt, PN 25	LPG 5.525	Druckverlustdiagramm für Propan gasförmig
LPG 5.211	mit NPT-Gewinde, geschraubt, PN 25 sowie mit NPT-Gewinde reduziert, geschraubt, PN 25		
LPG 5.221	mit Bund und geteiltem Losflansch nach DIN EN 1092-1, geschraubt, PN 25 sowie mit Bund und geteiltem Losflansch nach ANSI (300 lb/B16.5), geschraubt, PN 25		

## FLEXWELL®-LPG Tankstellen-Rohrleitung

### Systembeschreibung

FLEXWELL®-LPG ist ein einwandiges, flexibles Rohrsystem. Es ist speziell für den Transport von Autogas (LPG) in Tankstellen ausgelegt. Die FLEXWELL®-LPG Rohrleitung eignet sich gleichwohl für Flüssiggas im flüssigen wie auch gasförmigen Zustand.

Die Hauptbestandteile von Autogas sind verflüssigtes Propan ( $C_3H_8$ ) und Butan ( $C_4H_{10}$ ). Die Siedepunkte liegen bei  $-42\text{ °C}$  für Propan und  $-1\text{ °C}$  für Butan. Die tatsächliche Mischung von Propan und Butan im Autogas ist von Land zu Land verschieden und hängt häufig davon ab, woher das Flüssiggas kommt.

Das Mischungsverhältnis von Propan zu Butan ist entscheidend für den sich daraus ergebenden Förderdruck einer Füllstation. Für unsere Festlegung gilt die Anforderung für den Förderdruck von 25 bar. Auch die Wahl der Werkstoffe im Hinblick auf die tiefsten Minustemperaturen, die bei einem Störfall auftreten können, sind nach der europäischen Richtlinie über Druckgeräte (DGRL 2014/68/EG) ausgelegt und umgesetzt worden.

FLEXWELL®-LPG Leitungen sind für Betriebstemperaturen von  $-50\text{ °C}$  bis  $+65\text{ °C}$  und einen Betriebsdruck von PN 25 (360 PSI) ausgelegt.

#### Systemvorteile

- Schnelles und einfaches Verlegen der Rohrleitung
- Schweißarbeiten und Röntgenprüfungen vor Ort können entfallen
- Kaum Ausfallzeiten und nur minimale Unterbrechung des Tankstellenbetriebes bei Nachrüstungen

#### Anwendungsgebiet

Das FLEXWELL®-LPG Rohrsystem wird als unterirdische Zufuhrleitung von Autogas in der flüssigen Phase und in der Rückführung des verdampften LPGs in der Gasphase zwischen dem Flüssiggas-Lagertank und der Autogas-Zapfsäule an Tankstellen eingesetzt. Werden andere Medien transportiert, die nicht in die DIN EN 16125 fallen, dürfen die Leitungen auch oberirdisch verlegt werden.

#### Aufbau

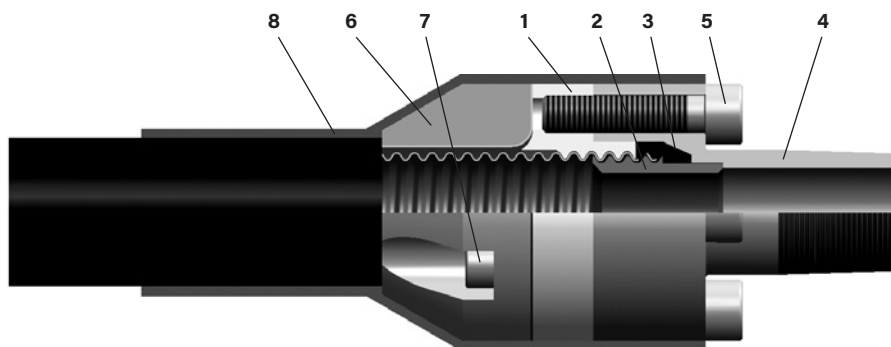
Das flexible Verbundrohr hat ein gewelltes Innenrohr aus nichtrostendem Stahl, Werkstoff EN 1.4404 (316L), alternativ 1.4571 (316 Ti) mit ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit. Dieses Innenrohr ist mit einer gewickelten Armierung aus mehreren Edelstahlbändern ummantelt, welche die Längsdehnung unter hohem Innendruck begrenzt. Als äußerer Korrosionsschutz dient ein darüber extrudierter PE-LD Mantel.

#### Verlegung

FLEXWELL®-LP Rohre werden serienmäßig in Fabrikklängen bis zu 700 m hergestellt und wie Kabel auf Trommeln oder zum Ring gewickelt, geliefert. Sie können direkt in den Rohrgraben gezogen und verlegt werden. Außerdem können sie vor Ort auf Maß abgelängt, und dort wo notwendig, mit engen Biegeradien verlegt werden. Dies führt zu einer sehr schnellen und einfachen Verlegung.

#### Bauartprüfungen, Zulassungen

- Konformität nach DIN EN 16125
- Zertifikat Druckgeräte nach Richtlinie DGRL 2014/68/EU Modul A2, CE 0045, KIWA BRL-K780/04
- TÜV-Nord (Deutschland), Bericht zu Berstdruckprüfungen von FLEXWELL®-Anschlussverbindungen mit Graphitdichtung

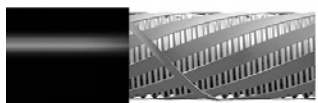




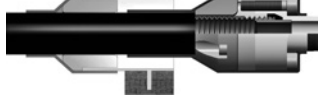


- 1 Druckring
- 2 Innerer Stützring
- 3 Graphitdichtung
- 4 Anschlussstück mit Gewinde
- 5 Zylinderschraube
- 6 Klemmring
- 7 Zylinderschraube
- 8 Schrumpfschlauch

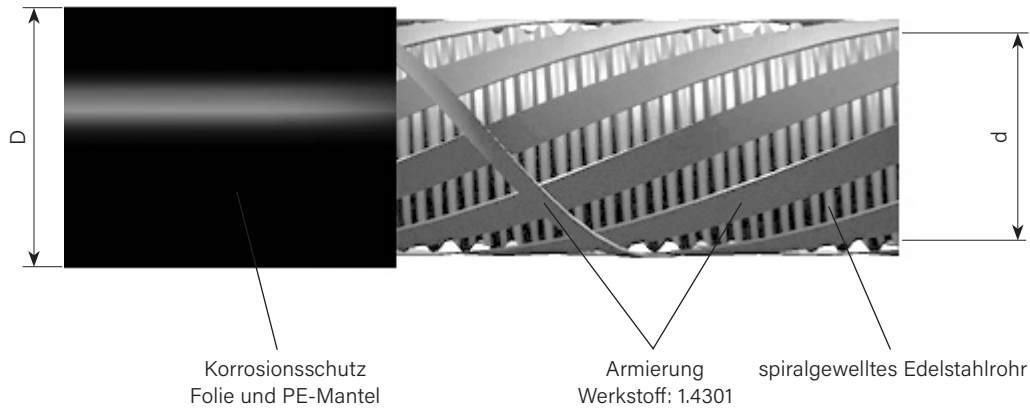
## FLEXWELL®-LPG Tankstellen-Rohrleitung

## Produktübersicht

Rohrleitungen, Anschlussverbindungen, Durchgangsverbindung, Stahlschachteinführung

Ausführung	Typ LPG	Nennweite/ Anschluss	Druck PN	Anschluss Anschlussart Bemerkung	Werkstoff- Nr.	Arbeits- blatt
	22/33	20	25	gewelltes Innenrohr	1.4404/1.4571	LPG 5.120
	30/40	25		Armierung	1.4301	
	39/50	32				
	48/61	40				
	60/74	50				
	22/33	¾"	25	mit Schweißende bis -20 °C	25CrMo4	LPG 5.201
	30/40	1"			ST 52.3	
	39/50	1 ¼"			(1.0570)	
	48/61	1 ½"		bis -50 °C	CrNi	
	60/74	2"			1.4404	
	22/33	¾"	25	mit NPT-Gewinde bis -50 °C	25CrMo4	LPG 5.211
	30/40	1"				
	39/50	1 ¼"				
	48/61	1 ½"				
	60/74	2"				
	30/40	¾"		mit NPT-Gewinde reduziert	25CrMo4	LPG 5.221
	39/50	¾"				
	22/33	20	25	mit Bund und geteiltem Losflansch nach DIN EN 1092-1, PN 40 bis -50 °C	25CrMo4	
	30/40	25			P355NL	
	39/50	32				
	48/61	40				
	60/74	50				
	22/33	20		mit Bund und geteiltem Losflansch nach ANSI (300lb/B16.5)	25CrMo4	
	30/40	25			P355NL	
	39/50	32				
	22/33	20	25	bis -50 °C	25CrMo4	LPG 5.401
	30/40	25			1.4571	
	39/50	32				
	48/61	40				
	60/74	50				
	22/33	20			76.1 x 2.9	LPG 5.515
	30/40	25			88.9 x 3.2	
	39/50	32			114.3 x 3.6	
	48/61	40			114.3 x 3.6	
	60/74	50			139.7 x 4.0	

## FLEXWELL®-LPG Tankstellen-Rohrleitung Rohrleitung



### Werkstoff

Innenrohr: Werkstoff-Nr. 14404/1.4571

Typ	DN	Maße		Biegeradius*	Gewicht	Volumen	Artikel-Nr.
		d mm	D mm				
LPG 22/33	20	22.0	33	0.2	0.74	0.37	1014379
LPG 30/40	25	30.0	40	0.2	0.94	0.80	1014380
LPG 39/50	32	38.9	50	0.3	1.52	1.30	1014382
LPG 48/61	40	48.5	61	0.4	1.94	2.00	1014384
LPG 60/74	50	60.0	74	0.6	2.72	3.00	1014385

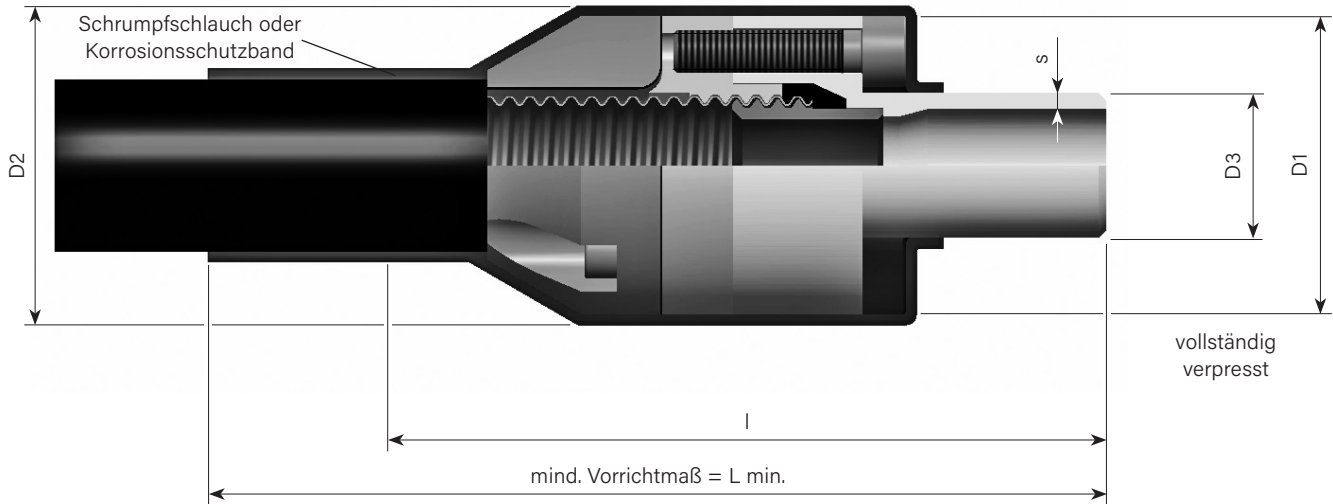
\* Rohr mit Biegeschablone/-maschine biegen.

**FLEXWELL®-LPG Tankstellen-Rohrleitung**

**Anschlussverbindung**

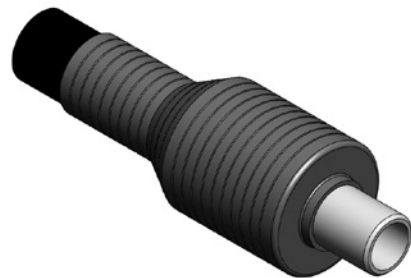
geschraubt mit Graphit-Dichtung, Anschluss mit Schweißende

**Temperaturbeständig bis -50 °C, Nenndruck 25 bar**



**Werkstoff-Zusammenstellung:**

- Anschlussstück mit Schweißende    Werkstoff-Nr. 1.0570 (St 52-3) -20 °C
- Werkstoff-Nr. 1.4404 -50 °C
- Druckring                                    kaltzäher Stahl 25CrMo4 (Nr. 1.7218)
- Dichtring                                    Graphit (SIGRAFLEX F...Z)
- Stützring                                    nichtrostender Stahl (Nr. 1.4571)
- Spannring                                    kaltzäher Stahl 25CrMo4 (Nr. 1.7218)



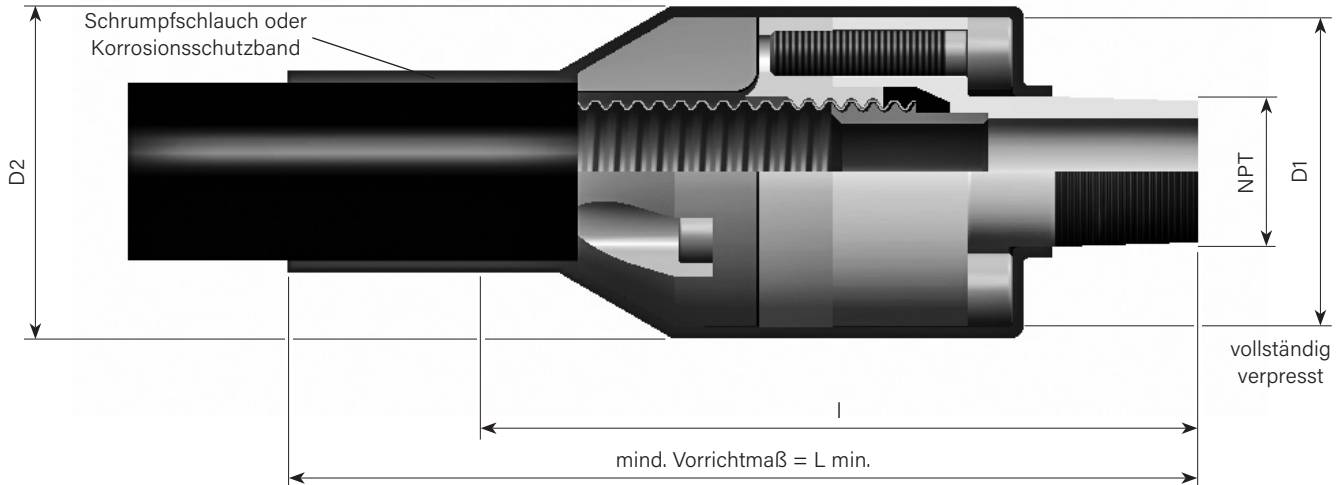
**Anschlussverbindung GRAPA mit Schweißende**

Typ	DN	l	L min.	s	D1	D2	D3	Artikel-Nr.	Artikel-Nr.
								Artikel-Nr. Anschluss -20 °C Werkstoff 1.0570	Artikel-Nr. Anschluss -50 °C Werkstoff 1.4404
LPG 22/33	20	125	210	2.95	55	61	26.7	1014392	1014393
LPG 30/40	25	129	210	3.40	65	71	33.4	1014399	1014400
LPG 39/50	32	140	220	3.55	81	87	42.2	1014407	1014408
LPG 48/61	40	154	230	3.70	93	99	48.3	1014415	1014416
LPG 60/74	50	158	240	3.90	109	115	60.3	1014421	1014422

Qualitäts-, Verfahrens-, Druck- und Materialprüfungen im Rahmen der Systemzulassung durch externe Überwachungsorganisationen und der internen Qualitätssicherung.

**FLEXWELL®-LPG Tankstellen-Rohrleitung****Anschlussverbindung**

geschraubt mit Graphit-Dichtung, Anschluss mit NPT-Außengewinde

**Temperaturbeständig bis -50 °C, Nenndruck 25 bar****Werkstoff-Zusammenstellung:**

Anschlussstück mit NPT-Außengewinde	kaltzäher Stahl 25CrMo4 (Nr. 1.7218)
Druckring	kaltzäher Stahl 25CrMo4 (Nr. 1.7218)
Dichtring	Graphita (SIGRAFLEX F...Z)
Stützring	nichtrostender Stahl (Nr. 1.4571)
Spannring	kaltzäher Stahl 25CrMo4 (Nr. 1.7218)

**Anschlussverbindung mit NPT-Außengewinde**

Typ	DN	l mm	L min. mm	Gewinde NPT Zoll	D1 mm	D2 mm	Artikel-Nr.
LPG 22/33	20	121	210	¾"	55	61	1014394
LPG 30/40	25	129	210	1"	65	71	1014401
LPG 39/50	32	140	220	1 ¼"	81	87	1014409
LPG 48/61	40	154	230	1 ½"	93	99	1014417
LPG 60/74	50	158	240	2"	109	115	1014423

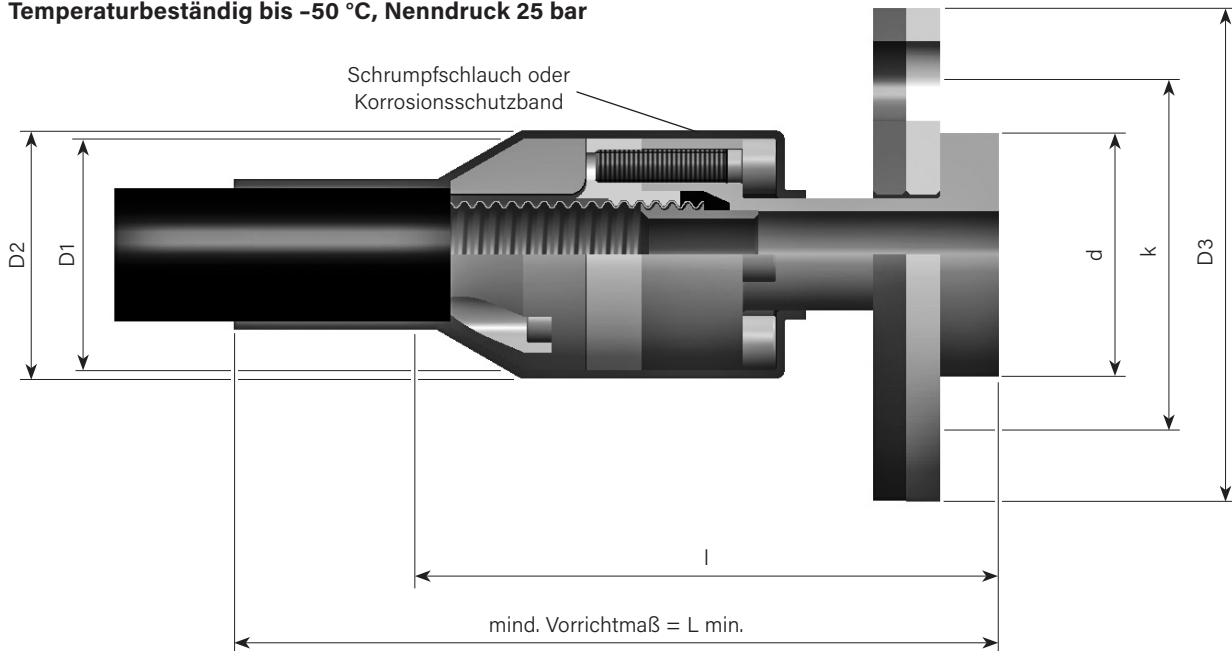
**Anschlussverbindung mit NPT-Außengewinde, reduziert**

Typ	DN	l mm	L min. mm	Gewinde NPT Zoll	D1 mm	D2 mm	Artikel-Nr.
LPG 30/40	25	129	210	¾"	65	71	1014402
LPG 39/50	32	140	220	¾"	81	87	1014410

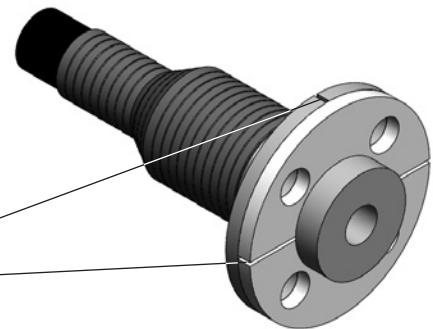
Qualitäts-, Verfahrens-, Druck- und Materialprüfungen im Rahmen der Systemzulassung durch externe Überwachungsorganisationen und der internen Qualitätssicherung.

**FLEXWELL®-LPG Tankstellen-Rohrleitung****Anschlussverbindung**

geschraubt, mit Graphit-Dichtung, Anschluss Bund und geteiltem Losflansch

**Temperaturbeständig bis -50 °C, Nenndruck 25 bar****Werkstoff-Zusammenstellung:**

Anschlussstück mit Bund	kaltzäher Stahl 25CrMo4 (Nr. 1.7218) vernickelt
Druckring	kaltzäher Stahl 25CrMo4 (Nr. 1.7218) vernickelt
Dichtring	Graphit (SIGRAFLEX F...Z)
Stützring	nichtrostender Stahl (Nr. 1.4571)
Spannring	kaltzäher Stahl 25CrMo4 (Nr. 1.7218) vernickelt
geteilter Losflansch	Feinkornbaustahl P355NL2 (Nr. 1.1106) vernickelt

**Montagehinweis geteilter Losflansch:**

Die Teilung der Losflansche um 90° gegeneinander versetzt montieren.

**Anschlussverbindung mit geteiltem Losflansch nach EN 1092-1**

Typ	Rohrleitung DN	l mm	L min. mm	Flansch DN	Schrauben	d mm	D1 mm	D2 mm	D3 mm	k mm	Artikel-Nr.
LPG 22/33	20	140	220	20	4 x M12 x 65	58.0	55	61	105	75	1014391
LPG 30/40	25	144	230	25	4 x M12 x 70	68.0	65	71	115	85	1014398
LPG 39/50	32	155	240	32	4 x M16 x 75	73.1	81	87	140	100	1014406
LPG 48/61	40	176	260	40	4 x M16 x 75	88.0	93	99	150	110	1014414
LPG 60/74	50	181	260	50	4 x M16 x 80	102.0	109	115	165	125	1014420

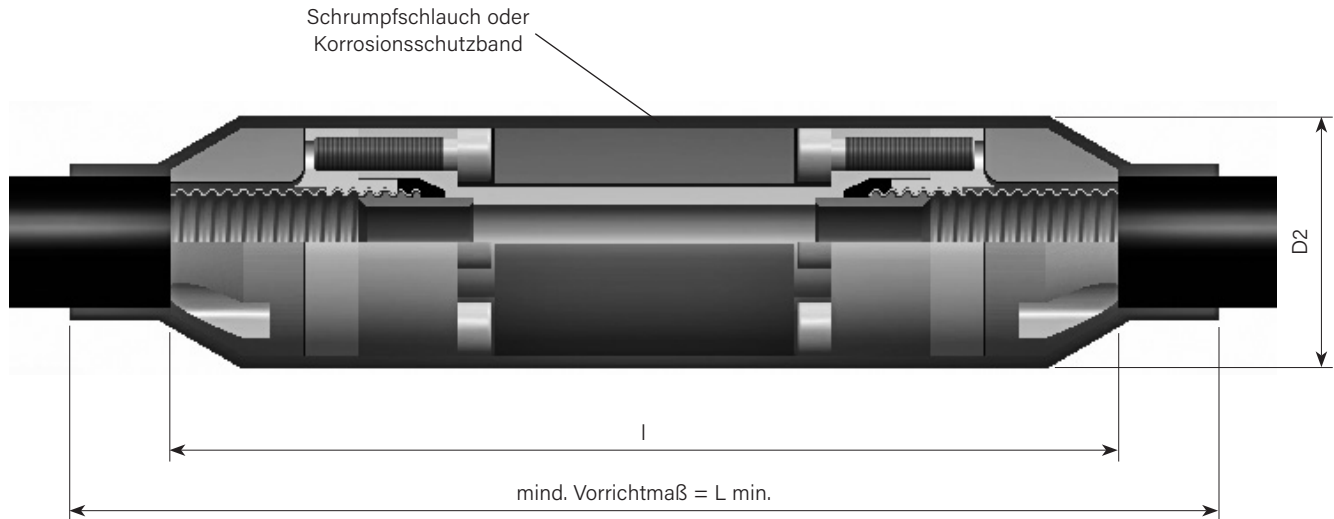
**Anschlussverbindung mit geteiltem Losflansch nach ANSI B16.5 - 300 lb**

Typ	Rohrleitung DN	l mm	L min. mm	Flansch DN	Schrauben	d mm	D1 mm	D2 mm	D3 mm	k mm	Artikel-Nr.
LPG 22/33	20	140	220	20	4 x M16 x 70	42.9	55	61	117.3	82.5	1014390
LPG 30/40	25	144	230	25	4 x M16 x 75	50.8	65	71	123.9	88.9	1014397
LPG 39/50	32	155	240	40	4 x M20 x 80	73.1	81	87	155.4	114.3	1014405

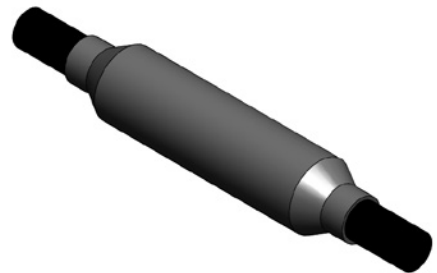


**FLEXWELL®-LPG Tankstellen-Rohrleitung****Durchgangsverbindung**

geschraubt, mit Graphit-Dichtung

**Temperaturbeständig bis -50 °C, Nenndruck 25 bar****Werkstoff-Zusammenstellung:**

Beidseitiges Anschlussstück	nichtrostender Stahl (Nr. 1.4571)
Druckring	kaltzäher Stahl 25CrMo4 (Nr. 1.7218) vernickelt
Dichtring	Graphit (SIGRAFLEX F...Z)
Stützring	nichtrostender Stahl (Nr. 1.4571)
Spannring	kaltzäher Stahl 25CrMo4 (Nr. 1.7218) vernickelt
zylindrischer Füllkörper	Kunststoff PE-HD



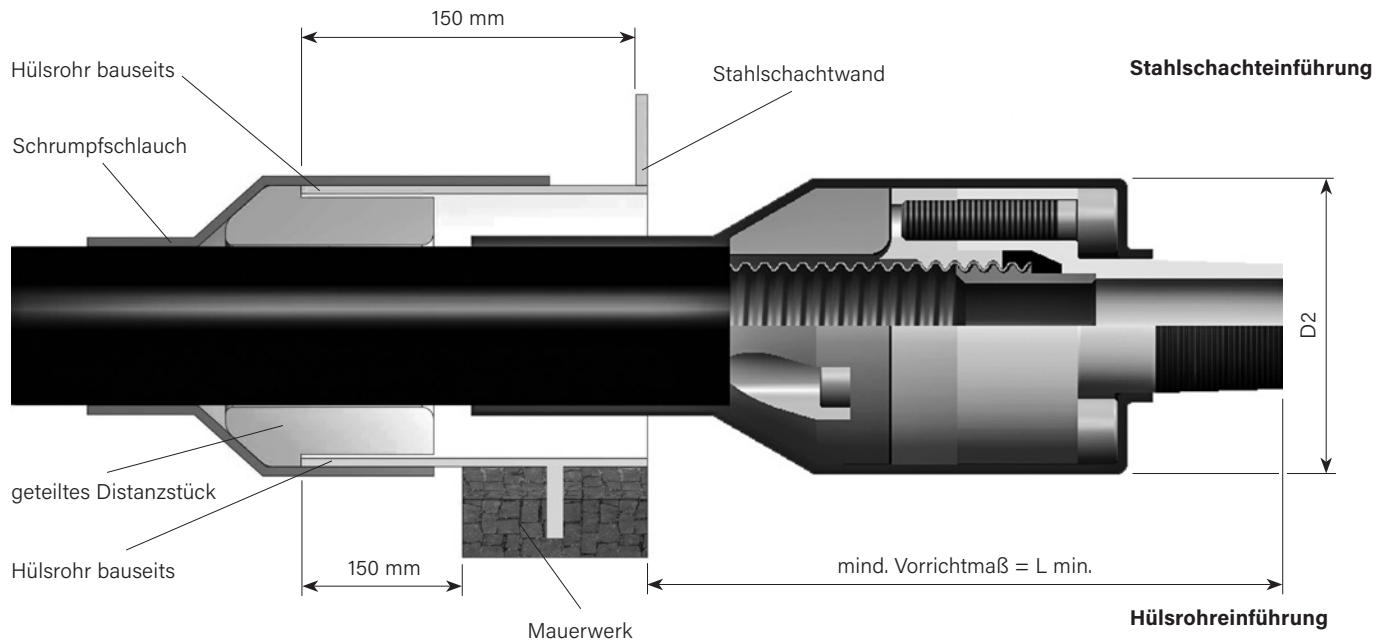
Typ	Nennweite DN	L min. mm	l mm	D2 mm	Artikel-Nr.
LPG 22/33	20	410	250	61	1014395
LPG 30/40	25	420	260	71	1014403
LPG 39/50	32	440	280	87	1014411
LPG 48/61	40	470	310	99	1014418
LPG 60/74	50	480	320	115	1014424

## FLEXWELL®-LPG Tankstellen-Rohrleitung

# Stahlschacht- und Hülrohrführung

### Allgemeines

Die FLEXWELL®-LPG Stahlschachteinführung Typ SSE ist für maßlich festgelegte Hülrohre ausgelegt. Die Hülrohre müssen bauseits vorhanden sein.



Typ SSE	Hülrohr bauseits mm	D2 mm	L min. mm	Artikel-Nr.
LPG 22/33	76.1 x 2.9	61	150	1014389
LPG 30/40	88.9 x 3.2	71	150	1014396
LPG 39/50	114.3 x 3.6	87	200	1014404
LPG 48/61	114.3 x 3.6	99	200	1014412
LPG 60/74	139.7 x 4.0	115	200	1014419

Lieferumfang BRUGG: geteiltes Distanzstück und Schrumpfschlauch

## FLEXWELL®-LPG Tankstellen-Rohrleitung

### Verlegeanleitung

#### Sicherheitsanforderungen

Diese Verlegeanleitung sollte vor der Systeminstallation vollständig gelesen werden. Installationen sind nur in Übereinstimmung mit den gesetzlichen Anforderungen und den LPG-Vorschriften des jeweiligen Landes, in dem die Installation stattfindet, durchzuführen. Alle Arbeitsschutzbestimmungen sind einzuhalten.

Die FLEXWELL®-LPG Leitung ist für den Transport von LPG (liquified petroleum gas) und für Propan und Butan sowohl in der Gas- als auch in der Flüssigphase geeignet.

#### Voraussetzungen für den Installateur

Er muss:

- für die Installation und das Prüfen von LPG- und Flüssigbrennstoffausrüstungen qualifiziert sein
- die Vorschriften für das betreffende Land einhalten
- eine Installationsschulung bei BRUGG erfolgreich absolviert haben
- die Installation entsprechend den gültigen Installationsanweisungen von BRUGG durchführen

#### Rohrgraben

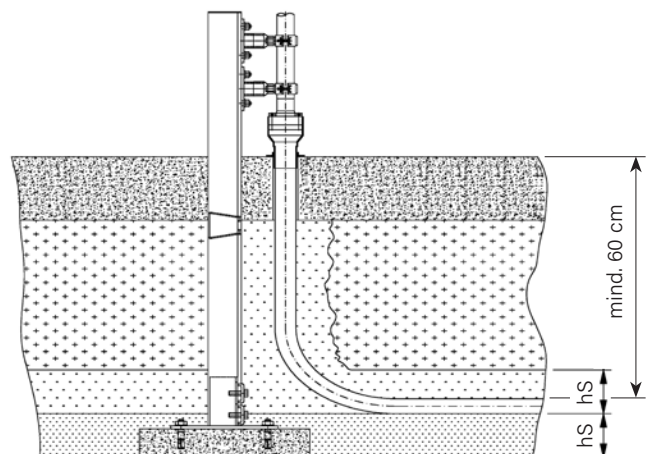
Die LPG-Rohre werden auf einem mindestens 7,5 cm starken Sandbett (Korngröße < 2 mm) verlegt. Achten Sie darauf, dass sich keine scharfkantigen Gegenstände in der Trasse befinden. Die Grabensohle muss glatt und gleichmäßig verdichtet werden. Über dem Rohr muss eine weitere mindestens 7,5 cm dicke Sandschicht eingebracht werden, bevor der Graben mit weiterem Füllgut verfüllt und verdichtet wird; Gesamtüberdeckung mind. 60 cm. Ein Trassenwarnband sollte zwischen 20 cm und 30 cm über das Rohr gelegt werden. Werden mehrere Rohre parallel zueinander verlegt, planen Sie mindestens 10 cm seitlichen Abstand zwischen den Rohren und zur Grabenwand ein, um den Zwischenraum zu verdichten.

#### Feste Ankerpunkte

Während des Betriebes und während der Druckprüfungen der FLEXWELL®-LPG Rohrleitungen können Spannungen aufgrund linearer Ausdehnung an den Verbindungen auftreten. Zusätzliche Spannung wird auf das Verbindungsstück durch Bodenverdichtungsarbeiten und das Gewicht schwerer Bauteile, die der Baueinheit später hinzugefügt werden (Flansche, Ventile, etc.) aufgebracht. Diese Spannkraften müssen durch einen einfachen festen Ankerpunkt kompensiert werden. Dieser Festpunkt wird zu diesem Zwecke vor der Verlegung der Rohre installiert. Achten Sie darauf, dass die Verankerung eine ausreichende Größe besitzt und fest an der Stelle gesichert ist.

Nach der Verlegung der Rohrleitungen werden die FLEXWELL®-LPG Verbindungsstücke sicher in den Halterungen des Ankerpunkts mittels stabiler Rohrschellen befestigt (siehe Abbildung rechts).

Ist es nicht möglich, die Rohrleitung zum Zeitpunkt der Verlegung der FLEXWELL®-LPG Rohrleitungen an einem Ankerpunkt zu befestigen, muss darauf geachtet werden, dass es zu keiner überhöhten Belastung der Rohrenden kommt, d. h. Druckprüfungen über 6 bar dürfen nicht durchgeführt werden und Ventile/Armaturen dürfen nicht an den Rohrleitungen angebracht werden. Bei Durchführung der ersten Druckprüfung bitte den Punkt „Druckprüfung“ beachten.



Stärke Sandbett  $h_S = 7,5$  bis  $10$  cm, Korngröße < 2 mm

## FLEXWELL®-LPG Tankstellen-Rohrleitung

# Verlegeanleitung

### Schutzmaßnahmen

Achten Sie auf den geeigneten Schutz vor mechanischen Schäden an der Rohrleitung während der Verlegung und der anschließenden Bauarbeiten. Stellen Sie insbesondere sicher, dass es zu keiner mechanischen Beschädigung an oberirdischen FLEXWELL®-LPG Verbindungsstücken kommen kann, z. B. Rammschutz.

FLEXWELL®-LPG Rohrleitungen müssen mit einem System ausgestattet sein, das verhindert, dass der zulässige Betriebsdruck während des Betriebs überschritten wird. Berücksichtigen Sie dies bitte, wenn Sie die Installation von Sicherheitseinrichtungen planen.

Offene Rohrenden müssen verschlossen werden, um jegliches Eindringen von Flüssigkeiten oder Schmutz zu vermeiden.

### Vor Verlegung der Rohrleitungen

Vor Verlegung der FLEXWELL®-LPG Rohrleitungen ist eine Sichtprüfung durchzuführen, um zu sehen, ob die Rohrleitungen auf dem Transportweg in irgendeiner Weise beschädigt wurden. Geringfügige Kratzer auf dem PE-Mantel sind kein Problem. Tiefer gehende Kratzer oder starke Abreibung des PE-Mantels können, wenn notwendig, leicht durch den Einsatz eines Schrumpfschlauches repariert werden.

Sobald metallisches Material sichtbar ist, darf das Rohr nicht eingebaut werden bzw. ist fachgerecht zu reparieren.

### Verlegung im Graben

Der Graben muss entsprechend den Vorgaben unter Punkt „Rohrgraben“ ausgehoben werden.

Die FLEXWELL®-LPG Rohrleitungen werden direkt von der Trommel oder vom Ring in den Graben verlegt und die benötigte Länge wird zugeschnitten. Aufgrund der außerordentlichen Flexibilität des Rohres können lange Strecken in einem Stück verlegt werden.

Verwenden Sie die von BRUGG gelieferte Biegevorrichtung, um die Rohre in sehr engen Biegeradien zu biegen. Befestigen Sie die Rohrenden an den Rohrhalterungen wie in der Abbildung auf Seite 11 dargestellt. Verwenden Sie Fellschutzmatten an den Stellen, an denen die Rohrleitungen durch Erdauffüllungs- und Betonschichten verlaufen, siehe Abbildung Seite 11.

### Druckprüfung

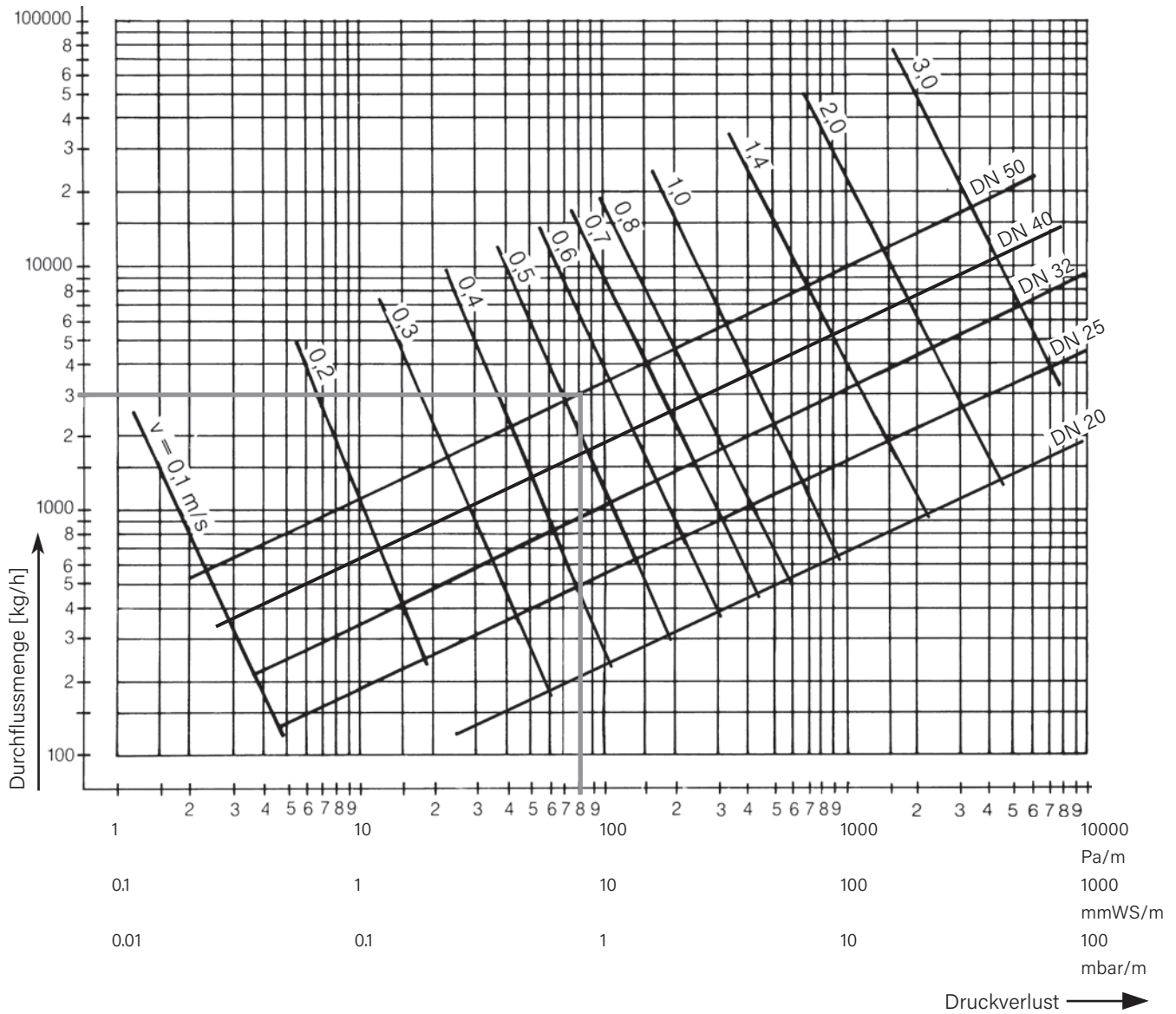
Die Druckprüfung ist in Übereinstimmung mit den Verfahrensregeln des Landes, in dem die Installation stattfindet, durchzuführen. Das Rohr sollte je nach Länderanforderung (für Deutschland gilt das 1.43-fache des Betriebsdrucks) geprüft werden, mindestens jedoch mit 5 bar (Prüfzeit 30 min). Ein gültig kalibriertes Druckmessgerät mit geeigneter Genauigkeit ist zur Prüfung erforderlich. Werden analoge Messgeräte eingesetzt, sollte der Durchmesser der Skala mindestens 100 mm betragen und eine Genauigkeit von 0,8 haben.

**FLEXWELL®-LPG Tankstellen-Rohrleitung**

**Strömungstechnik**

Druckverlustdiagramm für Propan flüssig

Temperatur: 15 °C  
 Spezifisches Gewicht: 508 kg/m<sup>3</sup>  
 Kinematische Zähigkeit: 2.1 · 10<sup>-7</sup> m<sup>2</sup>/s



**Beispiel:**

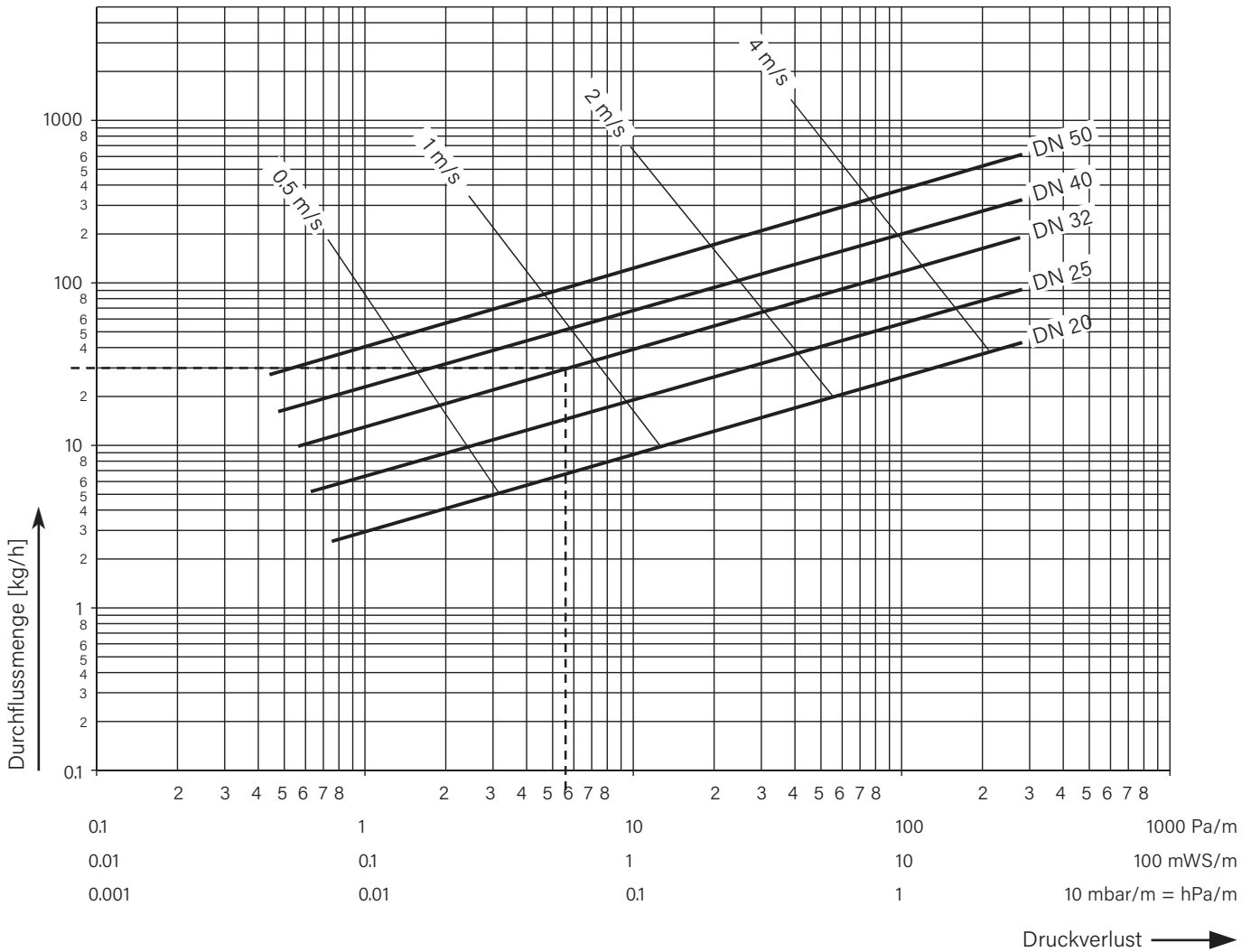
Rohr DN 50  
 Massendurchfluss 3000 kg/h bei einer  
 Geschwindigkeit von ca. 0.5 m/s ist der  
 Druckverlust 0.8 mbar/m

**FLEXWELL®-LPG Tankstellen-Rohrleitung**

**Strömungstechnik**

Druckverlustdiagramm für Propan gasförmig

Temperatur: 15 °C  
 Spezifisches Gewicht: 8 kg/m<sup>3</sup> (3 bar)  
 Dynamische Zähigkeit: 7.9 · 10<sup>-6</sup> Ns/m<sup>2</sup> = kg/ms



**Beispiel:**

Rohr DN 32  
 Massendurchfluss 30 kg/h bei einer  
 Geschwindigkeit von ca. 0.9 m/s ist der  
 Druckverlust 5.6 · 10<sup>-2</sup> mbar/m = hPa/m

**FLEXWELL®-LPG Tankstellen-Rohrleitung**

**Notizen**

A large rectangular area filled with a fine grid pattern, intended for taking notes or technical drawings.

A BRUGG GROUP COMPANY

DE 11/21 / xxx ex. / 1016491

