

BRUGG

Pipes

FLEXWELL® LNG Tankstelle

Projektplanung



**PIONEERS IN
INFRASTRUCTURE**

FLEXWELL® LNG All-in-One

Inhaltsverzeichnis

LNG 6.10.01 Inhaltsverzeichnis

Systembeschreibung
LNG 6.10.02 Systembeschreibung –
FLEXWELL® LNG All-in-One

FLEXWELL® LNG All-in-One VIP
LNG 6.10.03 FLEXWELL® LNG All-in-One VIP –
Rohr
LNG 6.10.04 FLEXWELL® LNG All-in-One VIP –
Anschlussverbindung

FLEXWELL® LNG SL PUR
LNG 6.10.07 FLEXWELL® LNG SL PUR –
Rohr
LNG 6.10.08 FLEXWELL® LNG SL PUR –
Anschlussverbindung

Zubehör

LNG 6.10.09 FLEXWELL® LNG All-in-One –
Zubehör

LNG 6.10.10 Lecküberwachung**LNG 6.10.11 Angaben für den Tiefbau****LNG 6.10.13 Strömungstechnik****LNG 6.10.14 Anfrageformular**

FLEXWELL® LNG All-in-One

Systembeschreibung

FLEXWELL® LNG All-in-One ist ein einzigartiges und kosteneffizientes LNG-Rohrsystem, das an LNG-Tankstellen als endlose LNG-, Zirkulations- und Gasrückführungsleitung eingesetzt werden kann: alles zugleich – All-in-One!

Aufbau des FLEXWELL® LNG All-in-One

Aufgrund des kontinuierlichen Herstellungsverfahrens der Edelstahlwellrohre kann das All-in-One endlos produziert werden und stellt so eine flexible und schnell zu installierende Rohrleitung dar, die auf der Baustelle weder verschweißt noch verschraubt werden muss.

Der mehrschichtige Aufbau des FLEXWELL® LNG All-in-One ermöglicht eine Kombination aus:

- LNG-Vorlauf
- LNG-Rücklauf
- BOG-Rückführung
- Vakuum-Superisolierung

Das FLEXWELL® LNG All-in-One ist ein flexibles, mehrschichtiges, vakuumisoliertes Rohrsystem für den Transport tiefkalt verflüssigter Gase. Das Rohr besteht aus drei spiralgewellten Edelstahlrohren und zwischen zweiter und dritter Schicht befindlicher kryogener Isolierung. Die Isolierung besteht aus stark reflektierenden Polymerfolien und Abstandshaltern in einem Vakuumraum, um den gesamten Wärmeeinfall in das Rohrsystem zu minimieren. Das Rohr ist mit einer zusätzlichen Armierung aus Edelstahl ausgestattet, um zum einen eine höhere Druckstabilität zu gewährleisten und zum anderen die Zugfestigkeit des Rohres für die Installation zu erhöhen. Die letzte Schicht ist ein PE-Schutzmantel.

Anwendungsgebiete

Entwickelt als LNG-Transportleitung für LNG-Tankstellen, kann das FLEXWELL® LNG All-in-One für den Transport von tiefkalt verflüssigten Gasen wie

- Flüssigerdgas LNG
 - flüssigem Stickstoff
- eingesetzt werden.

Die Eigenschaften des FLEXWELL® LNG All-in-One

Material der Wellrohre	1.4404
Material des Schutzmantels	HDPE
Auslegungstemperatur	-200 °C
Auslegungsdruck	30 bar



- 1 Wellrohr aus Edelstahl (Fluid 1)
- 2 Wellrohr aus Edelstahl (Fluid 2)
- 3 Armierung aus Edelstahl
- 4 Vakuumspalt mit Superisolierung und Abstandshalter
- 5 gewelltes Rohr aus Edelstahl
- 6 Polyethylenmantel

Kosteneinsparungen durch ein selbstkompensierendes und einfach zu installierendes Rohrsystem

Die Wellrohrtechnologie ermöglicht es dem All-in-One „endlos“ und flexibel zu sein. Und Flexibilität bedeutet Selbstkompensation, denn jede einzelne Wellung nimmt einen Teil der temperaturabhängigen Längsdehnungen auf.

Während starre Rohrsysteme mit kostenintensiven Dehnungselementen ausgerüstet werden müssen, kommt das FLEXWELL® LNG All-in-One ohne Kompensatoren oder Dehnungsbögen aus.

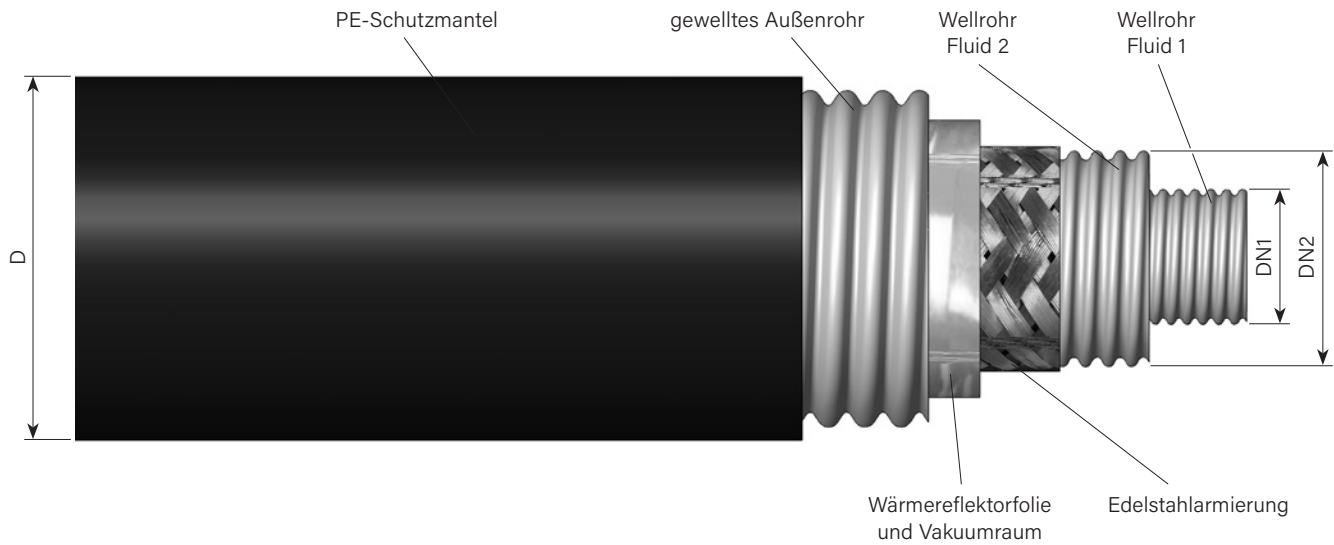
Sicherheit geht vor!

Dank der Möglichkeit, eine Lecküberwachung vorzusehen, werden unwahrscheinliche Leckagen umgehend detektiert. So kann das gesamte System im Leckagefall innerhalb von Sekunden heruntergefahren werden.

FLEXWELL® LNG All-in-One

FLEXWELL® LNG All-in-One VIP

Vakuum-isoliertes Rohrsystem mit Edelstahl-Innen- und -Außenrohr

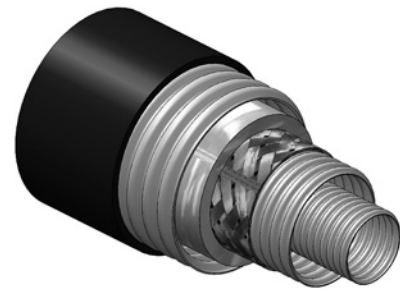


Ausführung:

All-in-One mit Vakuumisolierung

Material:

Wellrohre	1.4404/316 L
Armierung	1.4404/316 L
Wärmeeintrag	ca. 2.5 W/m

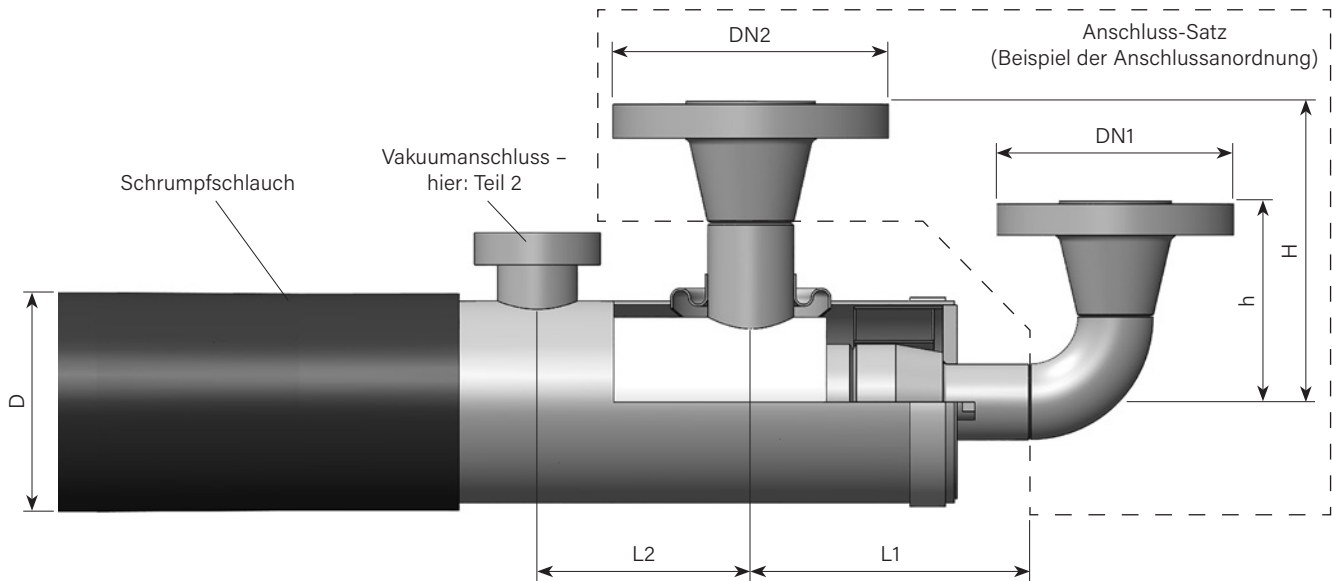


Typ	DN1	DN2	PN	D	Volumen DN1	Volumen DN2	Gewicht	Biege- radius	Artikel-Nr.
				mm	l/m	l/m	kg/m	mm	
AiO VIP 39-64/115	1 ¼" DN 32	1 ¼" DN 32	30	117	1.35	2.13	7.5	1000	1081178
AiO VIP 48-83/152	1 ½" DN 40	2" DN 50	30	152	2.00	4.00	11.0	1200	1081414

FLEXWELL® LNG All-in-One

FLEXWELL® LNG All-in-One VIP

Anschlussverbindung – WIG-geschweißt – Vakuum-isoliert



Ausführung:

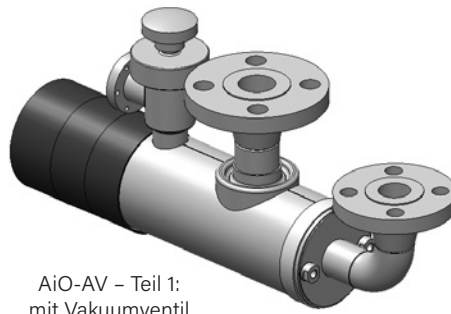
Schweißenden
Anschluss-Satz optional

Material:

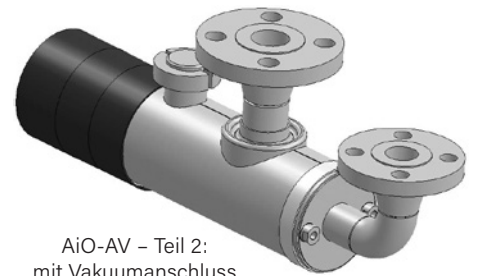
Edelstahl 1.4404/316 L

Isolierung:

Vakuum-Superisolierung



AiO-AV – Teil 1:
mit Vakuumventil
(Anschluss an die
Lecküberwachung)



AiO-AV – Teil 2:
mit Vakuumananschluss

Typ	DN1	DN2	D mm	L1 mm	L2 mm	Artikel-Nr.
AiO-AV VIP 39-64/115 – T1	1 ¼" DN 32	1 ½" DN 40	117	158	130	1070440
AiO-AV VIP 48-83/152 – T1	1 ½" DN 40	2" DN 50	152	224	130	auf Anfrage

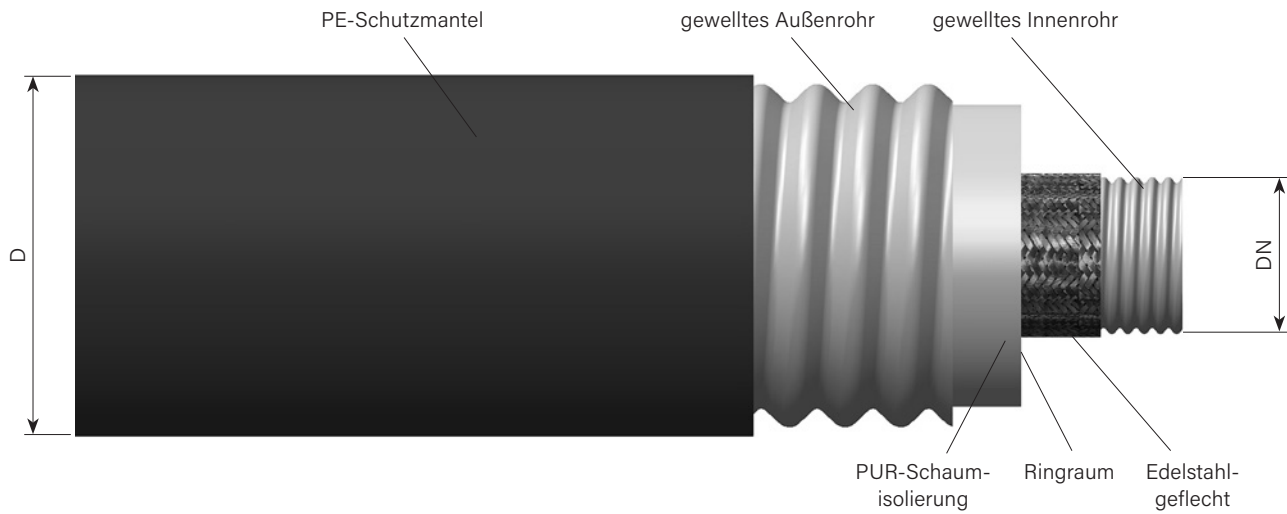
Typ	DN1	DN2	D mm	L1 mm	L2 mm	Artikel-Nr.
AiO-AV VIP 39-64/115 – T2	1 ¼" DN 32	1 ½" DN 40	117	158	120	1070441
AiO-AV VIP 48-83/152 – T2	1 ½" DN 40	2" DN 50	152	224	130	auf Anfrage

Anschluss-Satz	Bemerkung	ca. H mm	ca. h mm	Artikel-Nr.
AiO-AV AS	projektspezifisch	169	113	1070442

FLEXWELL® LNG All-in-One

FLEXWELL® LNG SL PUR

PUR-Schaum-isoliertes Rohrsystem mit Edelstahl-Innen- und -Außenrohr

**Ausführung:**

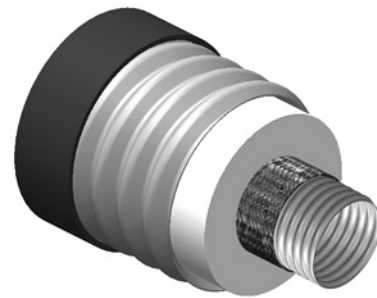
LNG SL mit PUR-Schaumisolierung

Material:

Wellrohre	1.4404/316 L
Geflecht	1.4301/304
Isolierung	Polyurethan
Wärmeeintrag	ca. 25 W/m

Verwendung:

Füllleitung

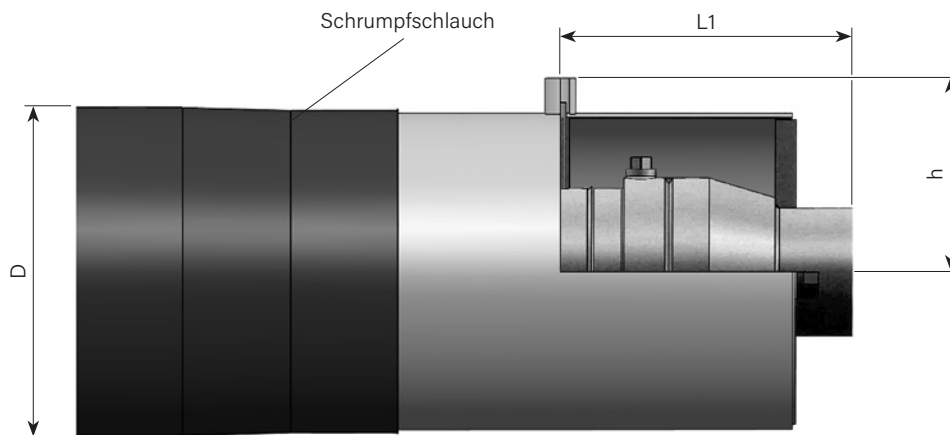


Typ	DN	PN	D	Volumen DN	Gewicht	Biege- radius	Artikel-Nr.
			mm	l/m	kg/m	mm	
SL PUR 60/148	2 ½" DN 50	25	155	3	8.1	1200	1061107

FLEXWELL® LNG All-in-One

FLEXWELL® LNG SL PUR

Anschlussverbindung – WIG-geschweißt – PUR-Schaum-isoliert

**Ausführung:**

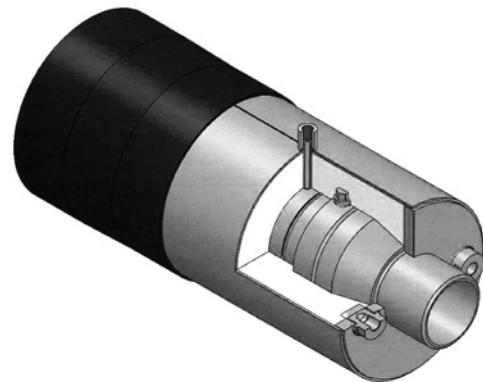
Schweißende

Material:

Edelstahl 1.4404/316 L

Isolierung:

Polyurethan PUR-Schaum

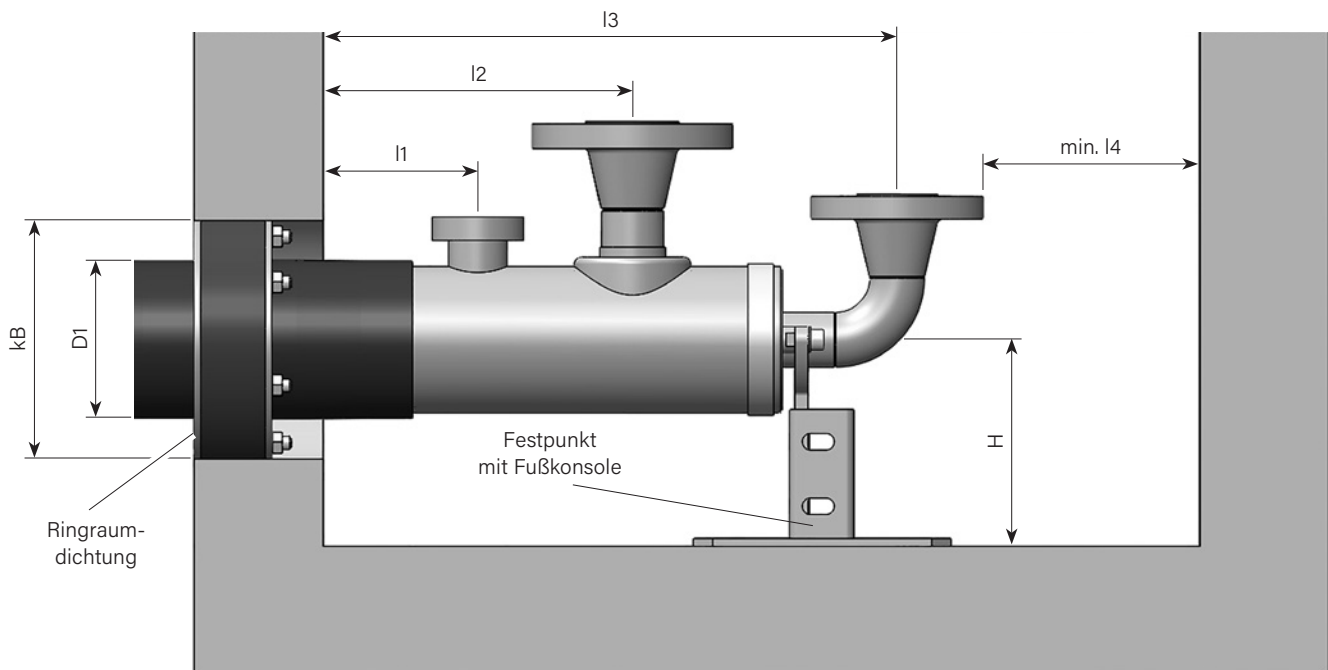


Typ	DN	D mm	L1 mm	h mm	Artikel-Nr.
SL-AV PUR 60/148	2 ½" DN 50	155	150	92	1061110

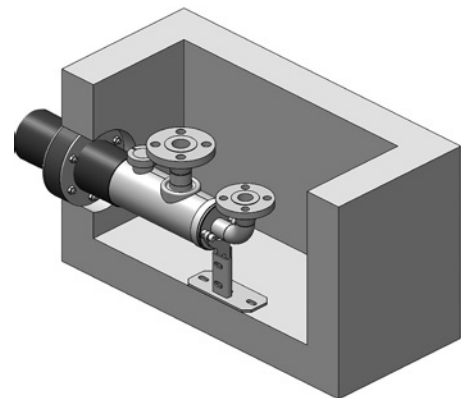
FLEXWELL® LNG All-in-One

FLEXWELL® LNG All-in-One

Zubehör

**Ausführung:**

Installation in Betonschacht mit Ringraumdichtung und Festpunkt mit Fußkonsole



Typ	l_1 min.	l_2 min.	l_3 min.	l_4 min.	$D1$	kB	H	Artikel-Nr. Festpunkt	Artikel-Nr. Ringraum- dichtung
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
AiO VIP 39-64/115 - Teil 1	260	400	590	140	117	300	160	1070443	1081776
AiO VIP 39-64/115 - Teil 2	120	240	440	140	117	300	160	1070443	auf Anfrage
AiO VIP 48-83/152 - Teil 1	260	400	625	140	152	400	180		1081776
AiO VIP 48-83/152 - Teil 2	120	250	473	140	152	400	180		auf Anfrage

FLEXWELL® LNG All-in-One

Lecküberwachung LD-VIP

FLEXWELL® LNG All-in-One VIP kann durch die Lecküberwachung LD-VIP permanent überwacht werden. Der LD-VIP kontrolliert die Qualität des Vakuums der Superisolierung. Im Falle eines unwahrscheinlichen aber signifikanten Druckanstiegs wird sofort ein sowohl akustisches als auch optisches Signal ausgelöst.

Sollte es außerdem zu einer Leckage des Innenrohres kommen, verhindert der Vakuumraum zwischen Außenrohr und dem mittleren Innenrohr zusätzlich ein unkontrolliertes Freisetzen des LNG in die Umgebung.

Systemvorteile

Der Einsatz von FLEXWELL® LNG All-in-One mit Lecküberwachung bietet neben einer hohen Betriebssicherheit beachtliche wirtschaftliche Vorteile:

- Eine einfache Überprüfung des Gesamtsystems ist jederzeit ohne Betriebsunterbrechung möglich.
- Anforderungen wie z. B. Druck-/Volumenmessungen, Druckprüfungen oder Trassenbesichtigungen können entfallen.

- Im Leckagefall ist i. d. R. ein Weiterbetrieb möglich; Reparaturmaßnahmen sind planbar.
- Wartungsintervall für die Evakuierung des Vakuumraumes wird durch „weichen Alarm“ (A2) signalisiert.

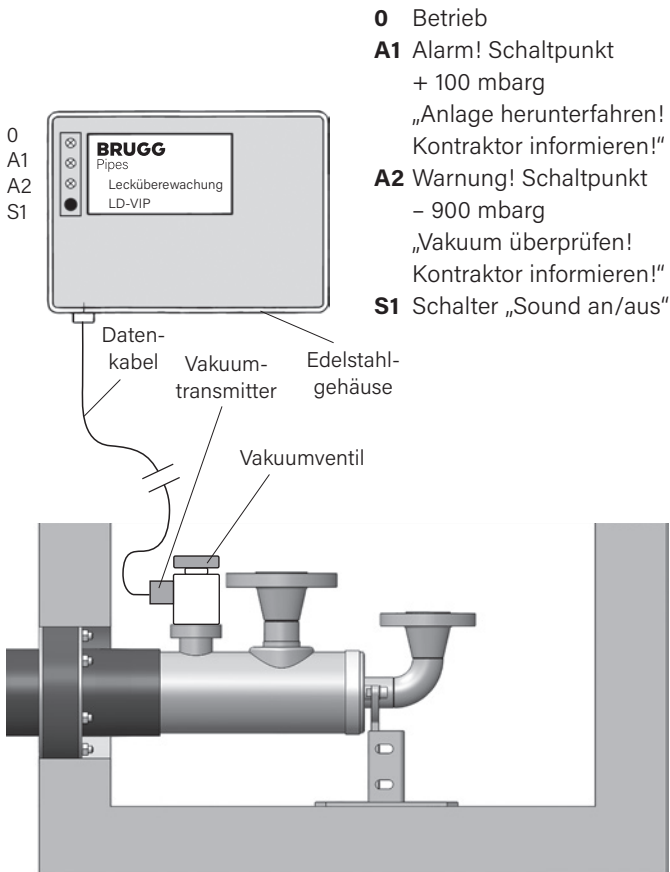
Systemkomponenten

Überwachungsgeräte des Typs LD-VIP bestehen aus einer Alarmeinheit sowie einem rohrseitig vorinstallierten Vakuumtransmitter.

Die Meldeeinheit existiert in zwei Varianten, um eine oder zwei Rohrleitungen überwachen zu können. Sollen zwei Rohrleitungen parallel überwacht werden, werden an die Meldeeinheit auch zwei Vakuumtransmitter angeschlossen.

Die Anzeige-/Bedieneinrichtung für eine Rohrleitung besteht aus einer Quittiertaste der akustischen Alarmgabe (Ton aus), einer grünen Betriebsleuchte, einer roten Alarmleuchte A1 und einer gelben Warnleuchte A2 sowie einer gelben LED für das Serviceintervall.

Der Vakuumtransmitter besteht aus einem Schutzrohr gegen mechanische Beschädigung, und einem Flansch mit einem explosionsgeschützten Drucksensor.



Lecküberwachung LD-VIP Alarmeinheit



Lecküberwachung LD-VIP Vakuumtransmitter

Artikel	Artikel-Nr.
LD-VIP UNO System – 1 Leitung	1083146
LD-VIP DUO System – 2 Leitungen	1083147
LD-VIP Alarmeinheit UNO	1070437
LD-VIP Alarmeinheit DUO	1070439
LD-VIP Vakuumtransmitter	1070439

FLEXWELL® LNG All-in-One

Angaben für den Tiefbau

Grabenabmessungen

Bild 1: Grabengrundriss

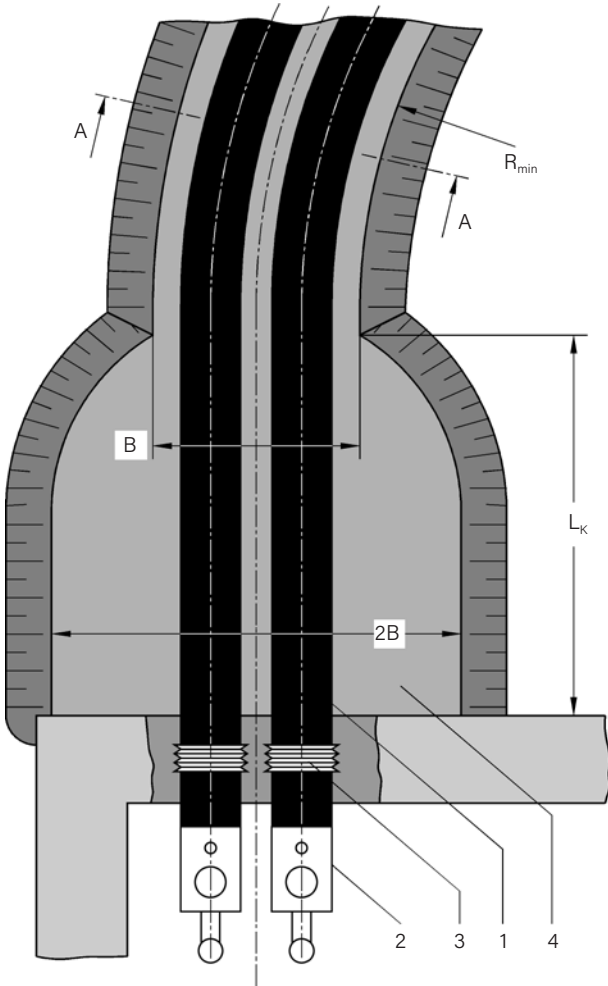
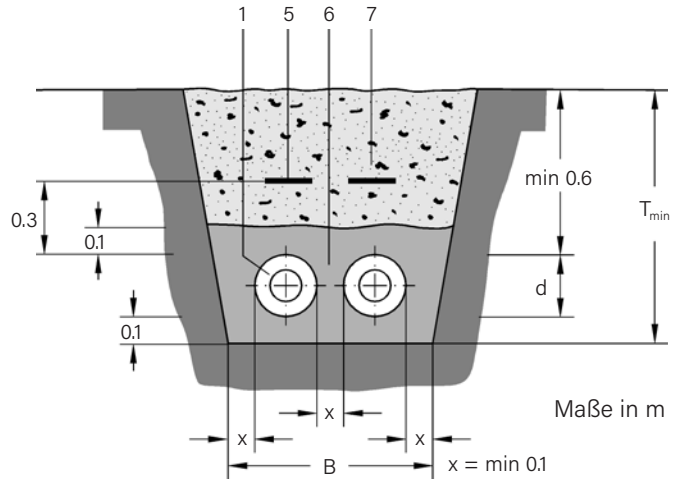


Bild 2: Grabenquerschnitt

Schnitt A - A



- 1 FLEXWELL® LNG All-in-One
- 2 Anschlussverbindung
- 3 Ringraumdichtung
- 4 Arbeitsraum vor Gebäuden und Schächten
- 5 Trassenwarnband (optional)
- 6 Sandfüllung (0 - 4 mm Korngröße)
- 7 Verfüllmaterial (wiederverwendbares Aushubmaterial)

Graben- und Arbeitsraumabmessungen, Aushub- und Sandfüllmenge

FLEXWELL® LNG AiO			39-64/115	60/148	48-83/152
			VIP	SL PUR	VIP
Außendurchmesser	d	mm	115	152	152
Grabentiefe	T _{min}	für SLW 60 ¹⁾ m	0.85	0.85	0.85
Mindestüberdeckungshöhe		für SLW 60 m	0.60	0.60	0.60
Grabenbreite	B	m	0.55	0.60	0.60
Arbeitsraumbreite	2B	m	1.10	1.20	1.20
Arbeitsraumlänge	L _k	m	0.50	1.00	1.00
Grabenmindestradius ²⁾	R _{min}	m	1.20	1.50	1.50
Grabenaushub ³⁾		für SLW 60 m ³ /m	0.47	0.51	0.51
Sandfüllung		m ³ /m	0.16	0.18	0.18

Grabenbreite „B“ sind empfohlene Werte. Bitte allgemein gültige technische Regeln, Richtlinien und Unfallverhütungsvorschriften beachten.

1) SLW 60 = 100 kN Radlast nach DIN 1072
 2) Kleinere Radien nur nach Rücksprachen mit BRUGG Rohrsysteme
 3) Aushubmengen ohne Berücksichtigung der Böschungsneigung

FLEXWELL® LNG All-in-One

Angaben für den Tiefbau

Abstand zu anderen Versorgungsleitungen

Unmittelbar im Bereich erdverlegter LNG-Leitungen kann die Erdreichtemperatur geringer als normal sein.

Die Übertragungsleistung erdverlegter Elektroleitungen kann dadurch beeinflusst werden. Es sind daher angemessene Mindestabstände zwischen den Versorgungs- und LNG-Leitungen erforderlich.

Abb. 1: kreuzende Leitungen

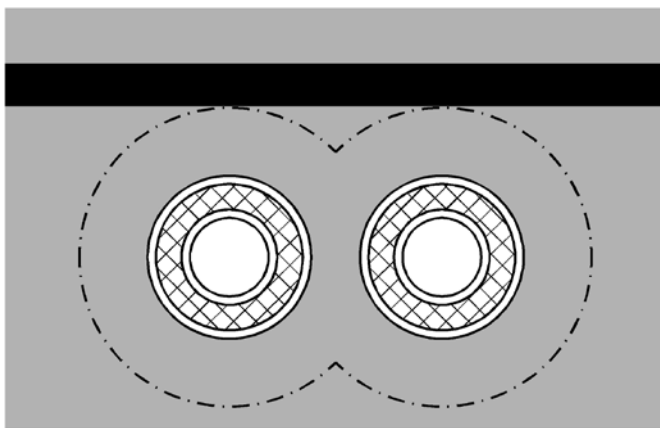
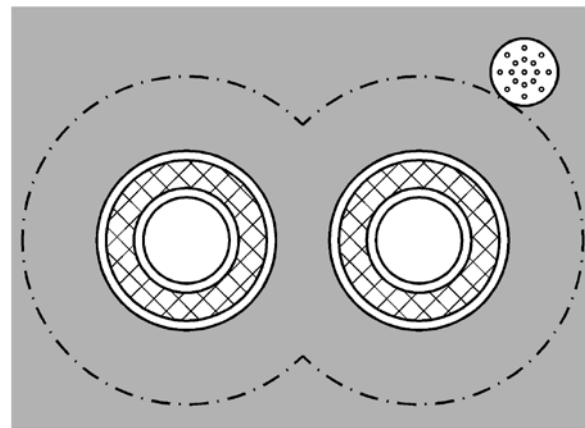


Abb. 2: parallel liegende Leitungen



**Tabelle 1:
Mindestabstand zu kreuzenden Leitungen**

Art der Versorgungsleitung	Mindestabstand m
1-kV-, Signal-, Messkabel	0.3
10-kV- oder ein 30-kV-Kabel	0.6
mehrere 30-kV-Kabel oder Kabel über 60 kV	1.0
Gas- und Wasserleitungen	0.2

**Tabelle 2:
Mindestabstand zu parallel liegenden Leitungen**

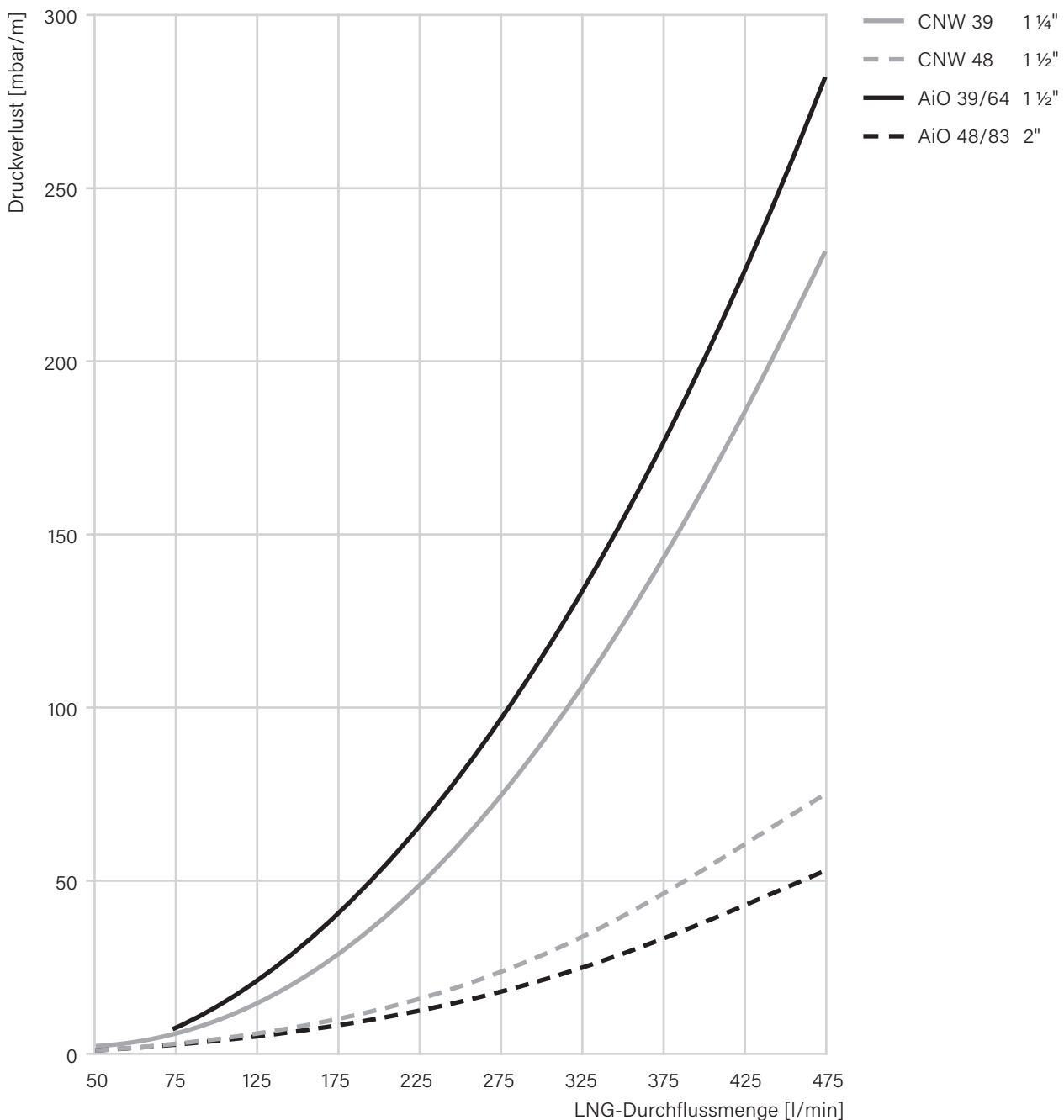
Art der Versorgungsleitung Parallelführung Länge	Mindestabstand	
	5 m m	> 5 m m
1-kV-, Signal-, Messkabel	0.3	0.3
10-kV- oder ein 30-kV-Kabel	0.6	0.7
mehrere 30-kV-Kabel oder Kabel über 60 kV	1.0	1.5
Gas- und Wasserleitungen	0.4	0.4

FLEXWELL® LNG All-in-One

Strömungstechnik

LNG-Druckverlustdiagramm

Temperatur: -163 °C
Spezifisches Gewicht: 450 kg/m³
Kinematische Viskosität: 134 · 10⁻⁶ kg/(m·s)



FLEXWELL® LNG All-in-One

Anfrageformular

FLEXWELL® LNG All-in-One

Kunde/Vertragspartner

Firma: _____
 Land: _____
 Kontaktperson: _____
 E-Mail: _____

Projektdaten

Projektname: _____
 PLZ / Ort: _____
 Endkunde: _____

Projektdaten Anzahl Zapfsäulen: _____ Verlegedatum: _____

Entfernung [m]	LNG-Tank	Zapfsäule 1	Zapfsäule 2	Zapfsäule 3
LNG-Tank	_____	_____	_____	_____
Zapfsäule 1	_____	_____	_____	_____
Zapfsäule 2	_____	_____	_____	_____
Zapfsäule 3	_____	_____	_____	_____

Massendurchfluss [kg/m]	Vorlauf	Rücklauf	LNG	Rücklauf
Durchfluss zur Zapfsäule 1	_____	_____	Dichte [kg/m ³] _____	_____
Durchfluss zur Zapfsäule 2	_____	_____	Temperatur [°C] _____	_____
Durchfluss zur Zapfsäule 3	_____	_____	Druck [bar] _____	_____

- Angebot über**
- FLEXWELL® LNG All-in-One VIP – Produktleitung mit Vakuum-Superisolierung, Vorlauf/Rücklauf „all in one“
 - FLEXWELL® LNG SL PUR – Füllleitung mit PUR-Schaumisolierung, Einzelleitung

Notizen

FLEXWELL® LNG All-in-One

Notizen

A large grid area for taking notes, consisting of a 30x30 grid of small squares. The grid is empty and occupies the central portion of the page.

FLEXWELL® LNG All-in-One

Notizen

A large grid area for taking notes, consisting of a 30x30 grid of small squares. The grid is empty and occupies the central portion of the page.

A BRUGG GROUP COMPANY

