



BOAGAZ INSTALLATIONS HANDBUCH

Die Systemlösung für
Gasinneninstallationen
bis 500 mbar.

DEUTSCHLAND



Zertifiziert nach:
EN 15266
G 5616

INHALTSVERZEICHNIS

1	Geltungsbereich des BOAGAZ® Installationshandbuches.....	5
1.1	Normen und Regelwerke.....	5
1.2	Zulassung und Zertifizierung.....	5
1.3	Einsatzbereiche.....	5
1.4	Allgemeine Hinweise.....	6
1.5	Systemkompatibilität.....	6
2	BOAGAZ® System und Systemkomponenten.....	7
2.1	BOAGAZ® Wellrohre und Rohrabmessungen.....	7
2.2	BOAGAZ® Verschraubungen mit konischem Aussengewinde.....	8
2.3	BOAGAZ® Verschraubungen mit Innengewinde.....	8
2.4	BOAGAZ® Wandauslass 90°.....	8
2.5	BOAGAZ® Kupplungen.....	9
2.6	BOAGAZ® T-Stücke.....	9
2.7	BOAGAZ® Übergangsfansch mit Fitting.....	10
2.8	BOAGAZ® Übergang Einrohrgaszähler mit Fitting.....	10
2.9	BISMAT®-Flash Rohrhalterungen mit Schnellverschluss-System.....	10
2.10	Abroller mit Halterung.....	10
2.11	BOAGAZ® Wellrohrschneider.....	10
2.12	Abisoliermesser.....	11
2.13	Erdungsschelle.....	11
2.14	Schrumpfschlauch.....	11
2.15	Ersatzdichtungen für BOAGAZ® Verschraubungen.....	11
2.16	Schutzkappe.....	11
2.17	Clipschalen verzinkt für BOAGAZ® Aufputzinstallation.....	12
2.18	Ziehstrümpfe.....	12
2.19	BOAGAZ® Reparaturverbindungen nach DVGW – G5616.....	12
3	Planung und Dimensionierung der Gasleitungsanlage.....	13
3.1	Dimensionierungsgrundlagen für Erdgasleitungen.....	13
3.1.1	Dimensionierung von Erdgasleitungen nach Tabellenverfahren.....	14
3.1.2	Leistungsabgleich für Erdgasleitungen vornehmen.....	17
3.1.3	Dimensionierung von Erdgasleitungen mittels Diagrammverfahren.....	18
3.2	Dimensionierungsgrundlagen für Flüssiggasleitungen.....	20
3.2.1	Dimensionierung von Flüssiggasleitungen nach dem Tabellenverfahren.....	20
3.2.2	Leistungsabgleich für Flüssiggasinstallationen vornehmen.....	22
3.2.3	Dimensionierung von Flüssiggasleitungen nach dem Diagrammverfahren.....	22
4	Erstellung und Montage der Leitungsanlage.....	25
4.1	Ablängen und Herstellen einer Verbindung.....	25
4.2	Schutz vor Korrosion.....	26
4.3	Mindestbiegeradien.....	26
4.4	Montage der BOAGAZ Verschraubungen.....	26
4.5	Verlegevorschriften.....	27
4.5.1	Befestigung und Befestigungsabstände.....	27
4.5.2	Verlegung in Hohlräumen, Schächten und Kanälen.....	27
4.5.3	Brandschutztechnische Anforderungen gemäß TRGI 2008 und TRF 2012.....	28
4.5.4	Installationen von BOAGAZ® Wellrohren in Flucht- und Rettungswegen.....	28
4.5.5	Verlegung unter dem Estrich.....	28
4.5.6	Freiverlegte und erdverlegte Aussenleitungen für Gasgeräte zur Verwendung im Freien.....	28
4.5.7	Reparatur von, oder Anschluss an andere DVGW-zertifizierte Wellrohrsysteme.....	28
4.6	Potenzialausgleich.....	29
4.7	Druckprobe und Dichtheitsprüfungen von Gasleitungen.....	29
4.7.1	Gasleitungen nach DVGW TRGI 2008.....	29
4.7.2	Flüssiggasleitungen nach DVFG TRF 2012.....	29
5	Allgemeine Hinweise.....	29

1 GELTUNGSBEREICH DES BOAGAZ® INSTALLATIONSHANDBUCHES

Das BOAGAZ® Installationshandbuch für das originale BOAGAZ® Installationssystem aus nichtrostenden, biegbaren Wellrohren für die Erdgas- und Flüssiggasinstallation und dessen Bauteilen gilt ausschließlich für die Installation von Gasleitungen in Gebäuden nach DIN EN 15266:2007 bis zu einem maximalen Betriebsdruck von 500 mbar geprüft nach DVGW-Prüfgrundlage G-5616.

1.1 NORMEN UND REGELWERKE

Für Planung und Montage sind neben den Planungs- und Installationshinweisen dieses Installationshandbuches die folgenden Regelwerke, jeweils auf dem aktuellen Stand, zu berücksichtigen:

- DVGW TRGI:2008 Technische Regeln für Gasinstallationen, DVGW Arbeitsblatt G 600
- DVGW Arbeitsblatt G 617- Berechnungsgrundlagen zur Dimensionierung der Leitungsanlage von Gasinstallationen
- DVGW TRF:2012 Technische Regeln Flüssiggas 2012
- DVGW Arbeitsblatt G 619-Berechnungsgrundlagen zur Dimensionierung der Leitungsanlage von Flüssiggas-Inst.
- DVGW-Arbeitsblatt G 260 „Gasbeschaffenheit“

Hinweise in dieser Installationsvorschrift beziehen sich auf die jeweiligen Abschnitte der TRGI:2008 – DVGW Arbeitsblatt G-600 und die TRF Technische Regeln Flüssiggas 2012. Unabhängig davon sind weitere einschlägige Rechtsvorschriften, wie bauordnungsrechtliche Verordnungen und Richtlinien, ggf. Gerätesicherheits- und Produkthaftungsgesetz (GPSG) sowie allgemein anerkannte technische Regeln der Technik, zu berücksichtigen.

1.2 ZULASSUNG UND ZERTIFIZIERUNG

Das BOAGAZ® Installationssystem ist nach:

- DIN EN 15266:2007, „Nichtrostende biegbare Wellrohrbausätze in Gebäuden für Gas mit einem Arbeitsdruck bis 0,5 bar“
- DVGW-Prüfgrundlage G-5616:2012 „Biegbare Wellrohrbausätze aus nichtrostendem Stahl mit einem Betriebsdruck von 500 mbar nach EN 15266 – Maße, Übergangsverbinder, ergänzende betriebliche Anforderungen“

für den Einsatz von Erdgas- und Flüssiggasinstallationen mit Gasen der 1., 2. und 3. Gasfamilie geprüft und zertifiziert und kann für Gas- und Flüssiggasinstallationen in Wohn-, Gewerbe und Industriebauten eingesetzt werden. Die Verlegung von Innenleitungen nach DVGW-TRGI und TRF sind mit einem Betriebsdruck bis max. 100 mbar zulässig. Eine höhere thermische Belastbarkeit ist bis zu einem Betriebsdruck von einschließlich 100 mbar nachgewiesen. Die Verlegung von Wellrohren nach G 5616 mit einem Betriebsdruck > 100 mbar ist nur im gewerblichen und industriellen Bereich innerhalb von Gebäuden frei verlegt zulässig.

1.3 EINSATZBEREICHE

Die Einsatzbereiche der Erdgas- und Flüssiggasversorgung sind vielfältig:

- Raumheizung mit Einzelöfen / Zentralheizung
- Hallenheizungen mit Strahlern / Lufterhitzern
- Warmwasserbereitung
- Backöfen
- Gasherde
- Kaminöfen
- Saunaöfen
- Geschirrspüler / Trockner
- Terrassenstrahler
- Grillgeräte
- sonstige Anwendungen

1.4 ALLGEMEINE HINWEISE

- Gas- und Flüssiggasinstallationen sind so zu erstellen, dass sie durch die Nutzung der Grundstücke und Gebäude nicht beeinträchtigt und gefährdet werden.
- Nur eine nach den gesetzlichen Regelungen und den DVGW-TRGI- bzw. DVFG TRF- Technischen Regeln und unter Verwendung von zertifizierten Bauteilen ordnungsgemäß geplante, erstellte, instand gehaltene und betriebene Gasinstallation bietet die Voraussetzung für eine technisch sichere und dauerhaft dichte Anlage.
- Die verwendeten Teile müssen geeignet und nachgewiesen zertifiziert sein und die DVGW- bzw. DVFG-Kennzeichnung tragen oder mit einem, nach einer EG-Richtlinie erteilten CE-Kennzeichen, versehen sein.
- Arbeiten an Gasinstallationen dürfen nur von Vertragsinstallationsunternehmen und deren befähigten Personen durchgeführt werden. Anschlussbedingungen der Gasnetzbetreiber sind darüber hinaus zu beachten.

1.5 SYSTEMKOMPATIBILITÄT

Für die BOAGAZ® Installation dürfen nur die von BOAGAZ® hergestellten oder vorgeschriebenen Systemkomponenten verwendet werden. Das BOAGAZ® Installationssystem aus BOAGAZ® Wellrohren ist nicht mit den Wellrohrbausätzen für Gasinstallationen anderer Hersteller kompatibel. Die BOAGAZ® Deutschland GmbH schließt jegliche Haftung für Fehlfunktionen aus, die durch die Vermischung mit Systemkomponenten anderer Hersteller oder nachgebauten Bauteilen entstanden sind.

Im Reparaturfall dürfen fremde Systeme nur mittels Reparaturverbindungen gemäß DVGW G-5616 ausgeführt werden.

Für den Anschluss an Gasgeräte und Gasarmaturen müssen auch die Installationsanweisungen des jeweiligen Herstellers beachtet werden.

2 BOAGAZ® SYSTEM UND SYSTEMKOMPONENTEN

Das BOAGAZ® Installationssystem aus biegbaren BOAGAZ® Wellrohren bietet dem Installateur sowohl Flexibilität bei der Verlegung von Gasleitungen als auch deutlich kürzere Installationszeiten.

Die Systemkomponenten des BOAGAZ® Installationssystems sind nachstehend beschrieben.

2.1 BOAGAZ® WELLROHRE UND ROHRABMESSUNGEN

Biegbares Edelstahlwellrohr für die Gasinstallation

Material: Wellrohr: Edelstahl 1.4404
Umhüllung: PE (Polyethylen)



Rohrabmessungen in mm	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
Durchmesser d0 mit Umhüllung	(19,7)	(25,9)	(31,8)	(39,8)	(52,3)	(65,9)
Durchmesser d1 ohne Umhüllung	18,7	24,9	30,8	38,8	51,3	64,9
Minimaler Innendurchmesser d2	14,8	19,7	24,6	31,5	42,3	53,9
Wellrohrdicke	0,25	0,25	0,25	0,3	0,3	0,3

DN	Länge	Art. Nr.	Gewicht	Verpackung
DN15	15m	M-0031947	2,9 kg	Karton
	30m	M-0031946	5,8 kg	Karton
	75m	M-0031944	16,6 kg	Holzspule
	640m	M-0031948	124,7 kg	Holzspule
DN20	15m	M-0031952	3,7 kg	Holzspule
	30m	M-0031951	7,4 kg	Karton
	75m	M-0031950	23,6 kg	Karton
	105m	M-0031949	33,9 kg	Holzspule
	335m	M-0031983	98,4 kg	Holzspule
DN25	15m	M-0031956	4,9 kg	Holzspule
	30m	M-0031955	9,8 kg	Karton
	75m	M-0031954	29,8 kg	Holzspule
	105m	M-0031953	40,9 kg	Karton
	213m	M-0031957	74,4 kg	Holzspule
DN32	15m	M-0031959	7,0 kg	Holzspule
	30m	M-0031958	14,1 kg	Karton
	45m	M-0031960	28,0 kg	Karton
	75m	M-0031980	46,3 kg	Holzspule
	122m	M-0031961	75,3 kg	Holzspule
DN40	15m	M-0031962	20,6 kg	Holzspule
	30m	M-0038294	34,0 kg	Holzspule
	60m	M-0031963	68,4 kg	Holzspule
DN50	15m	M-0031965	33,1 kg	Holzspule
	30m	M-0031964	41,5 kg	Holzspule
	46m	M-0031982	62,3 kg	Holzspule

2.2 BOAGAZ® VERSCHRAUBUNGEN MIT KONISCHEM AUSSENGEWINDE

Die BOAGAZ® Verschraubungen mit Außengewinde nach EN10226 dienen zur Verbindung der biegbaren BOAGAZ® Edelstahlwellrohre mit Armaturen oder Gassteckdosen mit Innengewinde.

Material: Körper, Überwurfmutter, Halbringe: Messing nach EN 12164/65

Dichtung: Elastomer nach EN 549

Dim. x konisches Außengewinde	Artikelnummer	Gewicht in kg
DN 15 x R 1/2	M-0032963	0,1
DN 15 x R 3/4	M-0041248	0,1
DN 20 x R 1/2	M-0036632	0,2
DN 20 x R 3/4	M-0032964	0,2
DN 20 x R 1	M-0035630	0,2
DN 25 x R 1/2	M-0040867	0,3
DN 25 x R 3/4	M-0036633	0,3
DN 25 x R 1	M-0032965	0,3
DN 25 x R 1 1/4	M-0035631	0,3
DN 32 x R 3/4	M-0041951	0,6
DN 32 x R 1	M-0041145	0,6
DN 32 x R 1 1/4	M-0032966	0,6
DN 40 x R 1 1/4	M-0032974	1,3
DN 40 x R 1 1/2	M-0032967	1,3
DN 50 x R 1 1/4	M-0042757	2,5
DN 50 x R 2	M-0032968	2,1



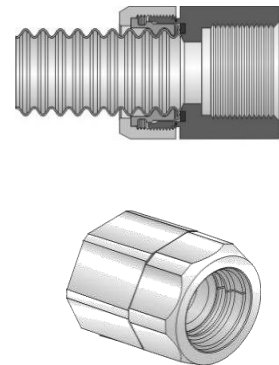
2.3 BOAGAZ® VERSCHRAUBUNGEN MIT INNENGEWINDE

Die BOAGAZ® Verschraubungen mit Innengewinde nach EN10226 dienen zur Verbindung der BOAGAZ® Wellrohre mit Armaturen mit konischem Außengewinde.

Material: Körper, Überwurfmutter, Halbringe: Messing nach EN 12164/65

Dichtung: Elastomer nach EN 549

Dim. x Innengewinde EN10226	Artikelnummer	Gewicht in kg
DN 15 x Rp 1/2	M-0031860	0,1
DN 15 x Rp 3/4	M-0041249	0,1
DN 20 x Rp 1/2	M-0031861	0,3
DN 20 x Rp 3/4	M-0031862	0,3
DN 20 x Rp 1	M-0041435	0,3
DN 25 x Rp 1/2	M-0031863	0,4
DN 25 x Rp 3/4	M-0031864	0,3
DN 25 x Rp 1	M-0031865	0,4
DN 32 x Rp 1	M-0042811	0,7
DN 32 x Rp 1 1/4	M-0042812	0,6



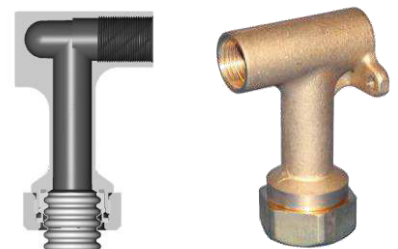
2.4 BOAGAZ® WANDAUSSLASS 90°

Die BOAGAZ® Wandauslass 90° werden für den Anschluss von Geräten verwendet.

Material: Körper, Überwurfmutter, Halbringe: Messing nach EN 12164/65

Dichtung: Elastomer nach EN 549

Abmessungen	Artikelnummer	Gewicht in kg
DN20 x 1/2" Wandauslass	M-0040858	0,7
DN25 x 1/2" Wandauslass	M-0040859	0,7
DN20 x 3/4" Wandauslass	M-0040860	0,8
DN25 x 3/4" Wandauslass	M-0040861	0,8



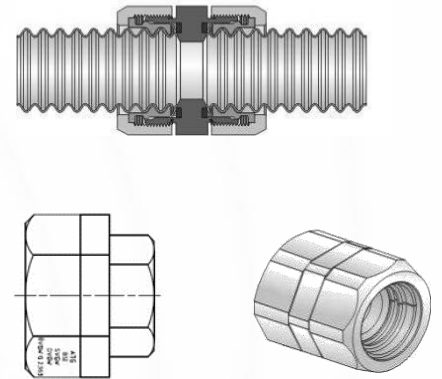
2.5 BOAGAZ® KUPPLUNGEN

Die BOAGAZ® Schraubkupplungen verbinden zwei BOAGAZ® Wellrohre.

Material: Körper, Überwurfmutter, Halbringe: Messing nach EN 12164/65

Dichtung: Elastomer nach EN 549

Abmessungen	Artikelnummer	Gewicht in kg
DN 15 x DN 15	M-0031867	0,2
DN 20 x DN 20	M-0031868	0,3
DN 25 x DN 25	M-0031869	0,4
DN 32 x DN 32	M-0031870	0,8
DN 40 x DN 40	M-0031871	1,7
DN 50 x DN 50	M-0031872	2,7
DN 20 x DN 15	M-0036638	0,2
DN 25 x DN 20	M-0036637	0,4
DN 32 x DN 25	M-0036636	0,7
DN 40 x DN 32	M-0039962	2,0
DN 50 x DN 32	M-0042758	1,9
DN 50 x DN40	M-0039963	3,3



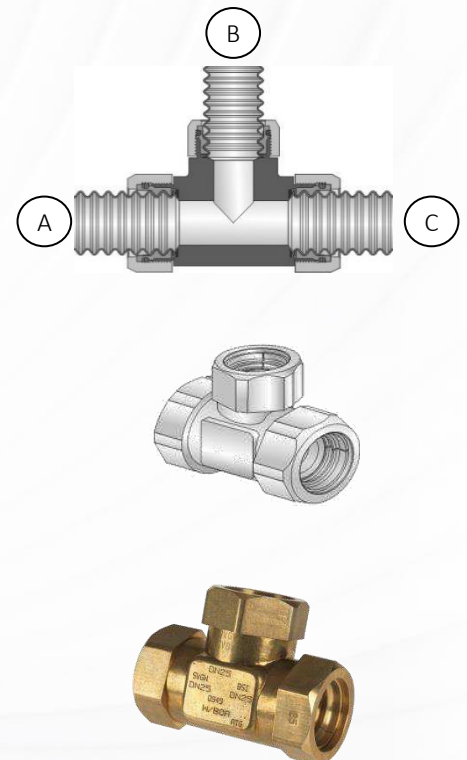
2.6 BOAGAZ® T-STÜCKE

Die BOAGAZ® T-Stücke verbinden drei BOAGAZ® Wellrohre mit verschiedenen Durchmessern.

Material: Körper, Überwurfmutter, Halbringe: Messing nach EN 12164/65

Dichtung: Elastomer nach EN 549

Dimension (A x B x C)	Artikelnummer	Gewicht in kg
DN 15 x 15 x 15	M-0031873	0,6
DN 20 x 15 x 20	M-0031876	0,6
DN 20 x 15 x 15	M-0031877	0,6
DN 20 x 20 x 20	M-0031878	0,7
DN 25 x 25 x 25	M-0031879	1,0
DN 25 x 15 x 25	M-0031880	1,0
DN 25 x 20 x 25	M-0031881	1,0
DN 25 x 20 x 20	M-0031882	1,1
DN 25 x 15 x 20	M-0031883	1,1
DN 32 x 32 x 32	M-0031884	1,2
DN 32 x 25 x 25	M-0036368	1,1
DN 32 x 25 x 20	M-0036369	1,1
DN 32 x 20 x 20	M-0036370	1,1
DN 20 x Rp1/2" x DN 20	M-0042679	0,6
DN 25 x Rp1/2" x DN 25	M-0042680	1,0
DN 32 x Rp1/2" x DN 32	M-0042681	1,8
DN 40 x 25 x 25	M-0042749	0,7
DN 40 x 25 x 40	M-0042745	1,9
DN 40 x 40 x 40	M-0042410	2,9
DN 50 x 25 x 50	M-0042750	3,2
DN 50 x 25 x 25	M-0042754	3,0
DN 50 x 50 x 50	M-0042411	4,1



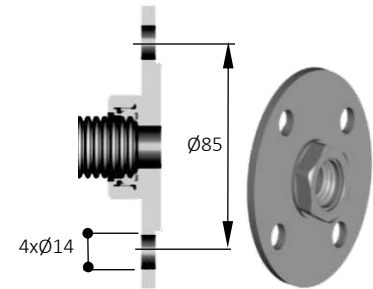
2.7 BOAGAZ® ÜBERGANGSFLANSCH MIT FITTING

Die BOAGAZ® Übergangsflansche PN10/16 mit Fitting verbinden die BOAGAZ® Wellrohre mit der Hausgaszuleitung.

Material: Körper, Überwurfmutter, Halbringe: Messing nach EN 12164/65

Dichtung: Elastomer nach EN 549

Abmessungen	Artikelnummer	Gewicht in kg
DN20 (¾")	M-0040526	0,8
DN25 (1")	M-0040527	0,9
DN32 (1 ¼")	M-0040528	1,0



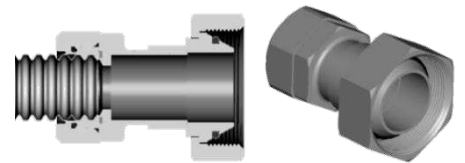
2.8 BOAGAZ® ÜBERGANG EINROHRGASZÄHLER MIT FITTING

Der BOAGAZ® Übergang Einrohrgaszähler verbindet das BOAGAZ® Wellrohr mit dem Einrohrgaszähler vor- und nachzählerseitig.

Material: Körper, Überwurfmutter, Halbringe: Messing nach EN 12164/65

Dichtung: Elastomer nach EN 549

Abmessungen	Artikelnummer	Gewicht in kg
DN20 (¾") x G 1 3/8"	M-0040529	0,5
DN25 (1") x G 1 3/8"	M-0040530	0,6
DN32 (1 ¼") x G 1 3/8"	M-0040531	0,7



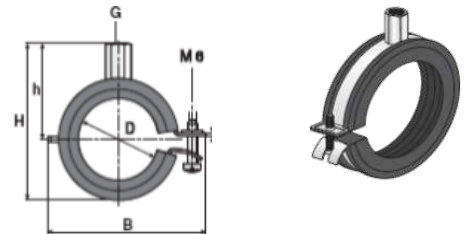
2.9 BISMAT®-FLASH ROHRHALTERUNGEN MIT SCHNELLVERSCHLUSS-SYSTEM

Zur einfachen und zuverlässigen Befestigung der BOAGAZ® Wellrohre sind die zugelassenen Befestigungsschellen BISMAT®-Flash zu verwenden. Die Rohrhalterungen können an einem M8 oder M10 Gewinde angeschraubt werden.

Material: Rahmen: verzinkter Stahl

Einlage: schwarzes EPDM

DN	Artikelnr.	B in mm	H in mm	h in mm
DN15	M-0034118	54	39	23
DN20	M-0034119	59	44	26
DN25	M-0034120	65	51	30
DN32	M-0034121	74	60	34
DN40	M-0038292	82	66	37
DN50	M-0038293	85	76	42



2.10 ABROLLER MIT HALTERUNG

Zum Transport und zum materialschonenden Abrollen der BOAGAZ® Wellrohre.

Artikel	Artikelnummer
Abroller aus Kunststoff	M-0032970
Halterung für Abroller	M-0032969
Abroller für Holzspule (zB.: 75m Wellrohre)	K-0037000



2.11 BOAGAZ® WELLROHRSCHEIDER

Spezialwerkzeug zum Ablängen der BOAGAZ® Edelstahlwellrohre

Größe	Artikelnummer
Wellrohrschneider für DN15 – DN32	M-0030002
Wellrohrschneider für DN40 – DN50	M-0030001
Ersatzrad für DN15 – DN32	M-0030003
Ersatzrad für DN40 – DN50	M-0039348



2.12 ABISOLIERMESSER

Konstruiert, um die PE-Umhüllung vom BOAGAZ® Wellrohr zu entfernen.

Abmessung	Artikelnummer
DN15 – DN50	M-0030006



2.13 ERDUNGSSCHELLE

Mit der Erdungsschelle kann das BOAGAZ® System mit dem Schutz-Potenzialausgleich verbunden werden.

Artikel	Artikelnummer
Erdungsschelle für \varnothing 18-48mm	M-0036389
Erdungsschelle Sechskant DN15	M-0040102
Erdungsschelle Sechskant DN20-32	M-0040103



2.14 SCHRUMPFSCHLAUCH

Die während der Montage von BOAGAZ® Verschraubungen von der PE-Ummantelung freigelegten Teile des Wellrohres müssen mittels Schrumpfschlauch (oder Schutzband) gegen Korrosion geschützt werden. Keinesfalls dürfen defekte Wellrohre mit dem Schrumpfschlauch repariert werden!

Artikel	Artikelnr.	Rollenlänge
Schrumpfschlauch DN 15	M-0041493	3 m
Schrumpfschlauch DN 20/25	M-0041494	3 m
Schrumpfschlauch DN 32	M-0041495	3 m
Schrumpfschlauch DN 40/50	M-0041496	3 m
Schutzband 25mm breit	M-0038295	ca. 3m
Schutzband 50mm breit	M-0038310	ca. 3m



2.15 ERSATZDICHTUNGEN FÜR BOAGAZ® VERSCHRAUBUNGEN

Falls eine Dichtung in einer BOAGAZ® Verschraubung beschädigt wird, muss diese durch eine Ersatzdichtung ersetzt werden.

Artikel	Artikelnummer
Ersatzdichtung für DN 15	M-0038296
Ersatzdichtung für DN 20	M-0038297
Ersatzdichtung für DN 25	M-0038298
Ersatzdichtung für DN 32	M-0038299
Ersatzdichtung für DN 40	M-0038300
Ersatzdichtung für DN 50	M-0038301



2.16 SCHUTZKAPPE

Offene Enden der Wellrohre müssen mit Hilfe der BOAGAZ® Schutzkappen vor Schmutz geschützt werden.

Material: Kunststoff schwarz

Artikel	Artikelnummer
Schutzkappe DN 15	M-0038302
Schutzkappe DN 20	M-0038304
Schutzkappe DN 25	M-0038305
Schutzkappe DN 32	M-0038306
Schutzkappe DN 40	M-0038307
Schutzkappe DN 50	M-0038308

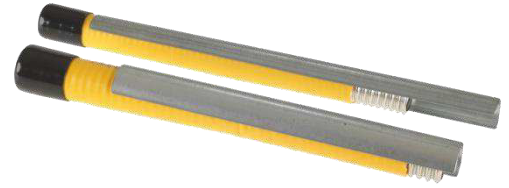


2.17 CLIPSCHALEN VERZINKT FÜR BOAGAZ® AUFPUTZINSTALLATION

Die BOAGAZ® Clipschalen verzinkt dienen für die Aufputzmontage der BOAGAZ® Edelstahlwellrohre.

Material: Stahl verzinkt

Abmessungen	Artikelnummer
Clipschale für DN15 Wellrohr - 2m	K-0038001
Clipschale für DN20 Wellrohr - 2m	K-0038002
Clipschale für DN25 Wellrohr - 2m	K-0038003
Clipschale für DN32 Wellrohr - 2m	K-0038004
Clipschale für DN40 Wellrohr - 2m	K-0038005
Clipschale für DN50 Wellrohr - 2m	K-0038006



2.18 ZIEHSTRÜMPFE

Der Ziehstrumpf wird zum Einziehen von Wellrohren in Schutzrohre verwendet. Dadurch wird die Isolierung beim Einziehen vor Beschädigungen geschützt. Der Ziehstrumpf liegt eng am Wellrohr an, wodurch sich der Außendurchmesser nur minimal vergrößert. Er eignet sich daher auch für das Durchziehen von Wellrohren in engen Schutzrohren.

Material : Stahl verzinkt

Artikel	Artikelnummer
Ziehstrumpf für DN15 - DN32	M-0030011
Ziehstrumpf für DN40 - DN50	M-0030013



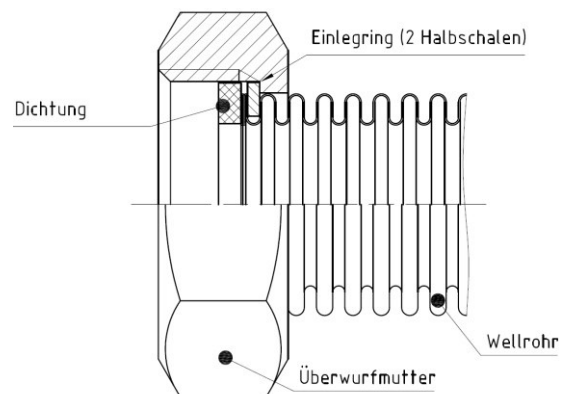
2.19 BOAGAZ® REPARATURVERBINDUNGEN NACH DVGW – G5616

Die BOAGAZ Reparaturverbindung dient zur Verbindung der biegbaren BOAGAZ Wellrohre mit anderen Installationssystemen, die nach DVGW – G 5616 zertifiziert sind. **Achtung, diese Verbindungen dürfen nicht mit den Standardgewinden EN10226 verbunden werden.**

Überwurfmutter und Einlegering für Reparaturverbindung

Material: Überwurfmutter: Messing
 Einlegering: Edelstahl 1.4301
 Dichtung: Synthetische Fasern

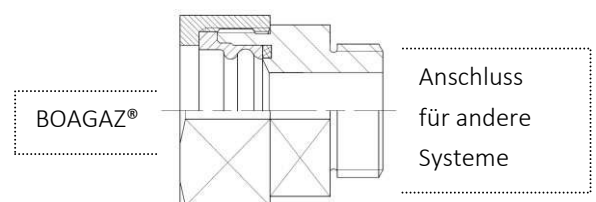
Abmessungen	Artikelnummer	Abmessungen Dichtung
G 3/4" x DN 15	M-0038351	24,0 x 16 mm
G 1" x DN 20	M-0038352	30,0 x 20 mm
G 1 1/4" x DN 25	M-0038353	38,5 x 25 mm
G 1 1/2" x DN 32	M-0038354	44.5 x 32 mm



Verschraubung für Reparaturverbindung

Material: Körper, Überwurfmutter, Halbringe: Messing CW603N oder CW612N
 Dichtung: Elastomer (EN 549)

Abmessungen	Artikelnummer	Gewicht in kg
DN 15 x G 3/4"	M-0041691	0,22
DN 20 x G 1"	M-0036419	0,23
DN 25 x G 1 1/4"	M-0041692	0,30
DN 32 x G 1 1/2"	M-0041693	0,59



3 PLANUNG UND DIMENSIONIERUNG DER GASLEITUNGSANLAGE

Die Planung und Dimensionierung der Gasleitungsanlage erfolgt auf Grundlage der Technischen Regeln für Gasinstallationen TRGI:2008 - DVGW-Arbeitsblatt G 600 und dem DVGW-Arbeitsblatt G 617 (Berechnungsgrundlagen zur Dimensionierung der Leitungsanlage von Gasinstallationen) oder den Technischen Regeln Flüssiggas TRF 2012 und dem DVGW-Arbeitsblatt G 619 (Berechnungsgrundlagen zur Dimensionierung der Leitungsanlage von Flüssiggas-Installationen).

3.1 DIMENSIONIERUNGSGRUNDLAGEN FÜR ERDGASLEITUNGEN

Grundsätzlich stehen zur Ermittlung der erforderlichen Rohrabmessungen folgende zwei Verfahren zur Verfügung:

Tabellenverfahren

Dies ist das allgemeine Verfahren bei dem in Abhängigkeit der Belastung die vorgegebenen Druckverluste der Bauteile ermittelt und addiert werden. Einzelne Bauteile der Leitungsanlage können beliebig kombiniert werden. Im Individualfall kann mit dieser Methode ein Druckverlust ermittelt werden, der von den gegebenen 3 mbar (300 Pa) Gesamtdruckverlust abweicht, sofern dies mit dem Netzbetreiber vereinbart wurde. Der gesamte Druckverlust zwischen der Hauptabsperreinrichtung (HAE) und dem Verbrauchsgerät darf 300 Pa nicht überschreiten.

Folgende sich dazwischen befindenden Bauteile müssen berücksichtigt werden:

Widerstände von den Leitungen, Bögen mit Mindestbiegeradius, T-Stück-90 Abzweig, Gaszähler (G), Gasströmungswächter (GS), Geräteanschlussarmatur mit TAE etc.

Folgende Bauteile können vernachlässigt werden:

Verschraubungen, T-Durchgang, Bögen mit empfohlenem Radius, Reduzierung und Verbindungsmuffen (da Innendurchmesser grösser als 90% des Nenndurchmessers)

Diagrammverfahren

Dies ist ein vereinfachtes Verfahren bei dem die maximal zulässige Leitungslänge einer Einzelzuleitung aus einem Diagramm gelesen wird. Dies ist aber nur für die vorgegebene Bauteilkombination möglich. Der Gesamtdruckverlust ist hierfür mit 300 Pa vorgegeben.

In beiden Verfahren wird mit Erdgas L gerechnet. Andere Medien müssen nach TRGI umgerechnet werden.

Heizwert: 8,6 kWh/m³

Gasdichte: 0,784 kg/m³ (15°C, 1013 mbar)

Bei jeder Bemessung muss das geeignete Verfahren definiert werden. Nachfolgend werden beide Verfahren beschrieben.

Definition der Leitungsarten

Einzelzuleitung	Leitungsteil von HAE bis Geräteanschlussarmatur bei Installationen mit nur einem Gasgerät
Verteilungsleitung	Leitungsteil zu mehreren Gaszählern
Verbrauchsleitung	Leitungsteil entweder beginnend ab Abzweigung von der Verteilungsleitung oder ab Ende Verteilungsleitung bzw. ab HAE bis zu den Abzweigungen
Abzweigungsleitung	Leitungsteil der von der Verbrauchsleitung zur Geräteanschlussarmatur führt (Versorgung von ausschließlich einem Gasgerät)

Zum theoretischen Hintergrund der Berechnungsverfahren siehe DVGW-Arbeitsblatt G 617.

3.1.1 Dimensionierung von Erdgasleitungen nach Tabellenverfahren

Zur Auslegung eines Installationssystems mit dem Tabellenverfahren ist nach Erstellung des Leitungsschemas und des Leitungsverlaufes in den folgenden Schritten vorzugehen:

- Ermittlung der Nennbelastung aller Gasgeräte und der Streckenbelastung
- Ermittlung der Leitungslänge und der Längenzuschläge für Formstücke
- Ermittlung des Wellrohrdruckverlustes
- Ermittlung der Druckverluste vom Gaszähler, Gasstromwächter, Geräteanschlussarmatur etc.
- Addieren der Druckverluste und Kontrolle
- Gasströmungswächterabgleich

Das Rohrdruckgefälle für das Wellrohr und die Zuschläge für die Bogen oder T-Stücke sind aus den nachstehenden Tabellen zu entnehmen. Für eine benötigte Nennbelastung Q_{NB} und eine vorgewählte Nennweite des Gaszählers G, des Gasströmungswächters GS und einer Geräteanschlussarmatur mit TAE ergeben sich die Druckverluste nach TRGI Abschnitt 7, Tafel 1 für Einzelzuleitungen und Abzweigleitungen und nach Tafel 2 für Verteilungsleitungen. Für eine erste Überschlagsrechnung kann die Nennweite des BOAGAZ Installationssystems aufgrund der Summe der Druckverluste des Wellrohrsystems (siehe Formel 1) mit Reserve für Zähler, Verteiler, GS und TAE aus TRGI-Abschnitt 7, Tafel 1 und 2 abgeschätzt werden.

Der Druckverlust für die Wellrohrleitung wird wie folgt ermittelt:

Formel 1 $\Delta p_{WR} = R \cdot l_R$ [Pa]

$$l_R = l + (x_{TA} \cdot l_{TA}) + \dots \text{ (siehe Tabelle Längenzuschläge)}$$

Dabei bedeuten:	Δp_{WR}	gesamtes Rohrdruckgefälle des Wellrohrsystems
	R	Druckgefälle des Wellrohres in [Pa/m]
	l	Länge des Wellrohres in [m]
	l _R	Längenzuschlag aller Formteile [m]
	x _B , TA...,	Anzahl Formteile [-]

Bsp.1: Nennbelastung	Q_{NB}	13 kW (Erdgas)
Gewählter Wellrohrdurchmesser	DN 20 (R = 3 Pa/m)	
Rohrstrecke	L = 15 m	
Anzahl 90°-Bogen	4 Stück (l _B = 0,3 / Bogen)	

$$\Delta p_{WR} = 3 \text{ Pa/m} (15\text{m} + [4 \times 0,3]) = 48,6 \text{ [Pa]}$$

Der Druckverlust der gesamten Rohrstrecke ergibt sich aus der nachfolgenden *Formel 2*, Dieser Wert darf Δp_{ges} 300 Pa nicht überschreiten:

Formel 2 $\Delta p_{ges} = \Delta p_{ZG} + \Delta p_{GS} + \Delta p_{WR} + \Delta p_{GA} + \Delta p_{sonstige} + \Delta p_H$ [Pa]

Dabei bedeuten:	Δp_{WR}	Rohrdruckgefälle Wellrohr aus Formel 1 in [Pa] Beispiel1
	Δp_{ZG}	Druckverlust des Zählers aus TRGI Tafel 1 – Tab 14.1
	Δp_{GS}	Druckverlust des Strömungswächters aus TRGI Tafel 1 –Tab. 13.1
	Δp_{GA}	Druckverlust der Geräteanschlussarmatur TAE aus TRGI Tafel 1 –Tab. 17
	Δp_H	Druckverlust/-gewinn durch Höhe (TRGI 7.3.1)

Bsp.2: Nennbelastung Q_{NB}	13 kW
Zählergruppe	G2,5
Gasströmungswächter	GS2,5
Gewählter Wellrohrdurchmesser	DN 20 (Beispiel 1)
Geräteanschlussarmatur mit TAE	Durchgangsform DN15 (10 Pa)
Höhenunterschied Geräteanschluss	6 m ($\Delta p_H = -4\text{Pa/m} \times 6\text{m} = -24 \text{ Pa}$)

$$\Delta p_{ges} = 45 + 18 + 48,6 + 10 + 0 - 24 = 97,6 \text{ (Druckverlust erlaubt, da } < 300 \text{ Pa)}$$

Rohrdruckgefälle

für Erdgas L mit $H_{i,B}$

8.6 kWh/m³

R	Nennbelastung Q_{NB} [kW]					
	Einzel- und Abzweigung					
Pa/m	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
0,4		3	8	16	29	53
0,6		5	10	20	36	66
0,8		6	12	23	42	77
1,0	3	7	13	26	47	86
1,2			14	28	52	94
1,4	4	8	16	31	56	101
1,6		9	17	33	60	108
1,8			18	35	63	115
2,0	5	10	19	38	68	124
2,5		12	22	42	77	139
3,0	6	13	24	46	84	151
3,5		14	26	50	90	163
4	7	15	28	54	98	177
5	8	17	32	61	110	199
6	9	19	34	67	120	215
7		21	37	72	129	230
8	10	22	40	77	138	245
9	11	23	42	81	146	260
10	12	25	45	87	157	280
12	13	28	50	95	171	305
14	14	30	53	103	184	330
16	15	32	57	109	197	350
18	16	34	60	116	205	370
20	17	36	64	122	215	390

Tabelle 1: Druckgefälle von BOAGAZ® Wellrohr für Erdgas L (8,6 kWh/m³)

für Erdgas H mit $H_{i,B}$

10 kWh/m³

R	Nennbelastung Q_{NB} [kW]					
	Einzel- und Abzweigung					
Pa/m	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
0,4		4	9	18	34	63
0,6		6	11	22	42	78
0,8	3	7	13	26	49	91
1,0			14	29	55	102
1,2	4	8	16	32	60	112
1,4		9	17	35	65	121
1,6		10	18	37	69	129
1,8		11	20	39	74	136
2,0	5	12	21	43	80	147
2,5		13	24	48	89	165
3,0	6	14	26	52	97	180
3,5		15	28	57	105	194
4	7	16	31	62	114	210
5	8	18	35	69	128	235
6	9	20	38	75	140	255
7		22	41	81	150	275
8	10	23	43	87	160	295
9	11	25	46	92	170	310
10	12	26	50	99	183	335
12	13	29	54	108	199	365
14	14	31	58	116	210	395
16	15	33	62	124	225	420
18		35	66	131	240	445
20	16	37	70	138	255	465

Tabelle 2: Druckgefälle von BOAGAZ® Wellrohr für Erdgas H (10 kWh/m³)

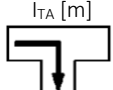

Tabellen nach Tafel 1 aus DVGW-TRGI 2008

Tab. 13.1					
Gasströmungswächter					
Einzelzuleitung und Abzweigleitung					
Δp_{GS}	GS2,5	GS4	GS6	GS10	GS16
[Pa]	Q_{NB} [kW]				
6	8				
8	9				
10	10				
12	11			42	69
14	11	18	28	47	75
16	12	20	30	50	80
18	13	21	32	53	85
20	14	22	33	56	89
22	14	23	35	58	93
24	15	24	36	61	97
26	16	25	38	63	101
28	16	26	39	65	105
30	17	27	41	68	110

Tab. 14.1					
Zählergruppe Einzelzuleitung					
Δp_{ZG}	G2,5	G4	G6	G10	G16
[Pa]	Q_{NB} [kW]				
30	5	8	12	20	25
35	8	14	21	35	44
40	11	18	27	45	57
45	13	21	32	53	68
50	15	24	36	61	77
55	16	27	40	67	85
60	18	29	44	73	92
65	19	31	47	78	99
70	21	33	50	84	106
75	22	35	53	88	112
80	23	37	56	93	118
85	24	39	58	97	123
90	25	40	61	101	128
95	26	42	63	105	134
100	27	43	65	109	138

Tab. 17													
Geräteanschlussarmatur mit TAE													
Δp_{GA}	Eckform (E)							Durchgangsform (D)					
	GSD	DN15	20	25	32	40	50	DN15	20	25	32	40	50
Pa	Q_{NB} [kW]							Q_{NB} [kW]					
5		7	12	21	37	58	75	10	21	33	56	83	135
10	5	10	16	27	48	75	97	13	27	43	73	108	175
15	6	11	19	32	57	89	115	16	32	51	86	127	207
20		13	21	36	65	101	130	18	36	58	97	144	235
25	7	14	24	40	72	112	144	20	40	64	108	160	259
30	8	15	26	44	78	121	156	21	44	69	117	173	282
35		16	28	47	84	130	168	23	47	74	126	186	303
40	9	17	29	50	89	139	179	25	50	79	134	198	322
45		18	31	53	94	147	189	26	53	84	142	210	341
50	10	19	33	55	99	154	199	27	55	88	149	220	358
55		20	34	58	104	161	208	29	58	92	156	231	375
60		21	36	60	108	168	217	30	60	96	162	241	391
65	11	22	37	63	112	175	225	31	63	100	169	250	406
70		23	38	65	116	181	233	32	65	103	175	259	421

Weitere Bemessungsbeispiele siehe TRGI Abs. 7.3 und Anhang 6

Tab. 18 – Längenzuschlag für Formteile metallene Leitung					
		Bis DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
	l_{TA} [m] T-Stück 90°- Abzweig	0,7	1	1,5	2
	l_w [m] 90°-Winkel	0,3	0,5	0,7	1

Bemerkungen

T-Durchgang, Bogen mit empfohlenem Radius und Verbinder können bei Wellrohren vernachlässigt werden.

3.1.2 Leitungsabgleich für Erdgasleitungen vornehmen

Es ist zu prüfen, ob die Wirksamkeit des GS bis zu den Enden der Leitungen gegeben ist.

Bei einem GS K vor einer Einzelzuleitung oder Abzweigleitung ist ein Abgleich **nicht erforderlich**. Durch Auslegung auf Gesamtdruckverlust < 300 Pa und Auswahl GS K nach Tabelle L.0 ist Wirksamkeit gegeben. Das gilt für die Auslegung nach Diagramm als auch nach Tabellenverfahren. Bei Leitungen, für die ein GS 2,5 K oder GS 4 K nach Tab. L0 ausgewählt wird, ist ebenfalls kein Abgleich erforderlich.

In Verbrauchsleitungen wird diese Nennweitenerhöhung vermieden, indem einzelne Zweige (Gruppen oder Einzelgeräte) durch ein GS 2,5 K oder GS 4 K zusätzlich gesichert werden. Dieser GS ist für ΣQ_{NB} bzw. Q_{NB} nach Tab. L0 auszuwählen.

Tab. L.0			
GS-Auswahl			
GS K	Ein Gasgerät Q_{NB}	Mehrere Gasgeräte Q_{SB}	Mindestnennweite Wellrohr (ohne Abgleich)
2,5	Bis 17	Bis 21	
4	18 - 27	22 - 34	
6	28 - 41	35 - 51	20
10	42 - 68	52 - 86	25
16	69 - 110	87 - 138	32

Direkter Abgleich GS mit BOAGAZ Sizingtool

Der direkte Abgleich **muss** bei folgenden Installationen durchgeführt werden:

- Leitungsanlagen mit GS K (metallene Leitung), wenn
 - o zwei Zähler in Reihe liegen
 - o die Leitungslänge mit Mindestnennweite über 10 m ist
 - o die Anlage für einen Gesamtdruckverlust über 300 Pa bemessen wurde
- metallenen Leitungsanlagen mit GS M.

Der direkte Abgleich kann immer an Stelle des einfachen Verfahrens treten. Mit dem direkten Abgleich ist es auch möglich zu prüfen, ob eine kleinere Nennweite als nach Tab. L0 möglich ist.

Das Verfahren berechnet den Druckverlust aller Einzelwiderstände und Rohre bei maximalem Schließvolumenstrom des GS K oder GS M. Ist der Druckverlust entlang des Fließweges vom Gasdruckregler bis nach der Geräteanschlussarmatur kleiner als der Ausgangsdruck des Gasdruckregelgerätes (in der Regel 2300 Pa), ist die Funktion des GS nachgewiesen.

Das Verfahren kann mittels des kostenlosen BOAGAZ® Sizingtools durchgeführt werden.

3.1.3 Dimensionierung von Erdgasleitungen mittels Diagrammverfahren

Mittels dieses Diagrammverfahrens wird die Bemessung der Einzelzuleitung, bestehend aus BOAGAZ® Wellrohrsystem, Gasströmungswächter, Zählergruppe und Geräteanschlussarmatur stark vereinfacht.

Es ist zu beachten, dass die Wahl eines größeren Zählers oder einer größeren Geräteanschlussarmatur bei Anwendung des Diagrammverfahrens nicht zur Minderung des Wellrohrdurchmessers oder Vergrößerung der Rohrlänge genutzt werden kann. Dies ist nur mit dem Tabellenverfahren möglich.

Die Diagramme geben die maximale Länge von Leitungen bei gegebener Nennbelastung an. Als Geräteanschlussarmatur ist die Durchgangsform (D) und Eckform (E) zugrunde gelegt.

Die Diagramme gelten für:

Leitung	BOAGAZ® Wellrohr
Medium	Erdgas L mit $H_{i,B} = 8,6 \text{ kWh/m}^3$
Druckverlust	< 3 mbar (300 Pa)
Reglerausgangsdruck	23 mbar

Bsp.1: Nennbelastung	QNB 13 kW
Rohrstrecke	L = 25 m
Anzahl 90°-Bogen	4

Aus Diagramm 1 ergibt sich:

Strömungswächter GS 2,5 K
 Gaszähler G 2,5
 Geräteanschlussarmatur 15D Durchgangsform (oder auch 15E Eckform möglich)

Auswahl: Wellrohr DN 20

Die Kennlinie muss über dem Schnittpunkt $Q_{NB} = 13 \text{ kW} / l = 25 \text{ m}$ liegen.

Bsp.2: Nennbelastung	QNB 40 kW (Gas)
Rohrstrecke	L = 12 m
Anzahl 90°-Bogen	6 (Eng gebogen → $6 \times 0,3 \text{ m} = 1,8 \text{ m}$ äquivalente Länge)

Aus Diagramm 1 ergibt sich:

Gasströmungswächter GS 6
 Gaszähler G 4
 Geräteanschlussarmatur 20D Durchgangsform

Auswahl: Wellrohr DN 25

Die Kennlinie muss über dem Schnittpunkt $Q_{NB} = 40 \text{ kW} / l = 13,8 \text{ m}$ (12m + 1,8m) liegen.

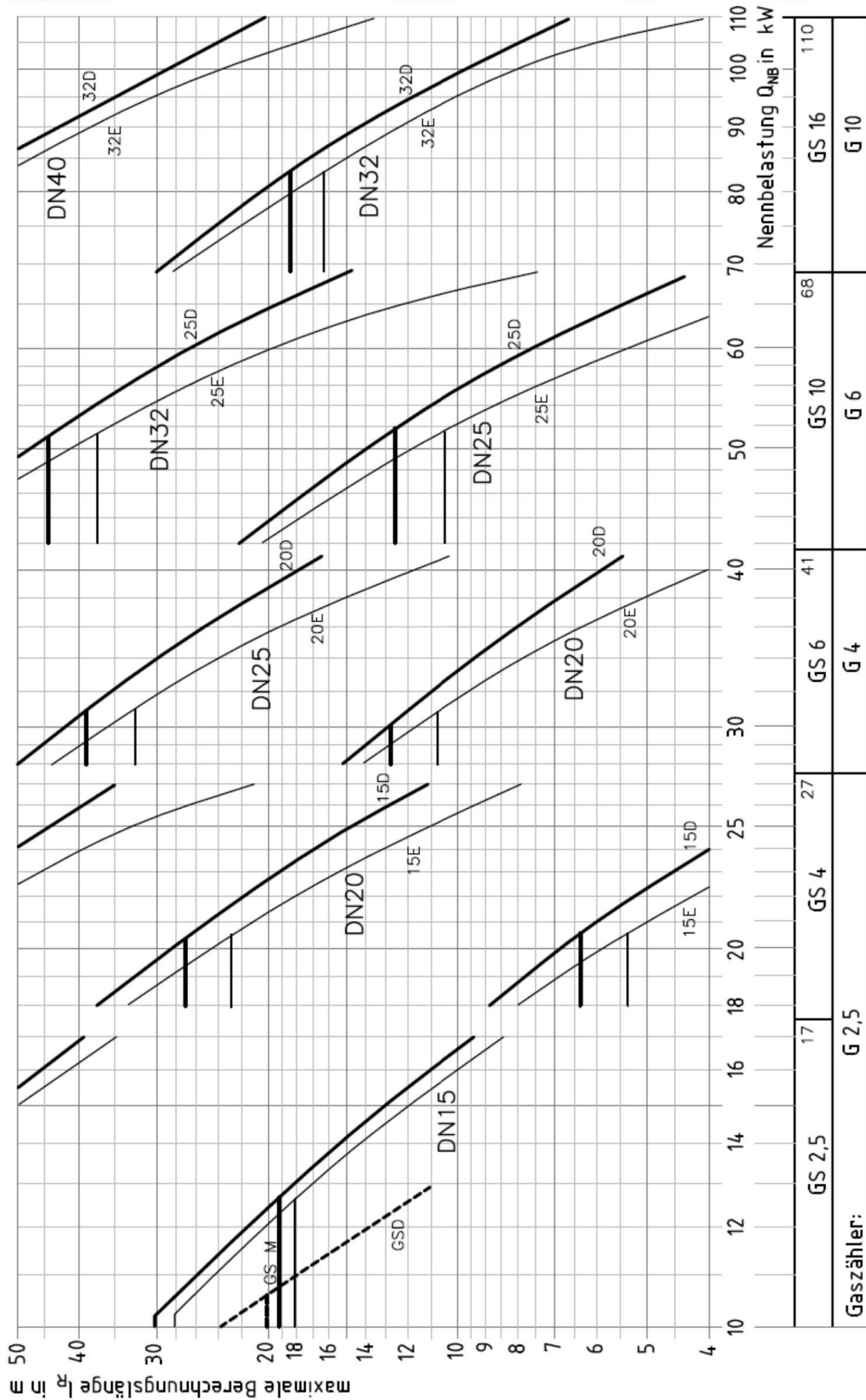


Diagramm 1: Bemessung von BOAGAZ® Wellrohr, Einzelzuleitungen mit Gaszähler, Erdgas L mit $H_{l,B} = 8,6 \text{ kWh/m}^3$

3.2 DIMENSIONIERUNGSGRUNDLAGEN FÜR FLÜSSIGGASLEITUNGEN

3.2.1 Dimensionierung von Flüssiggasleitungen nach dem Tabellenverfahren

Die unter 3.1.1 angegebene Auslegungsmethode nach dem Tabellenverfahren kann in gleicher Weise für die Dimensionierung des BOAGAZ® Wellrohrsystems für Flüssiggasleitungen angewendet werden.

Die Druckverlustbeiwerte für Zähler, Absperrreinrichtungen, Gasströmungswächter und andere Komponenten sind gemäß DVFG TRF Technische Regeln Flüssiggas 2012 Abschnitt 7.11 zu berücksichtigen.

Der Druckverlust vom Ausgang des Niederdruckreglers bis zum Ausgang der Geräteanschlussarmatur darf nicht mehr als 500 Pa (5 mbar) betragen. Für das Rohrdruckgefälle ist folgende Tabelle zu entnehmen. Diese ist gültig für Betriebsdrücke bis 100 mbar.

Zum theoretischen Hintergrund der Berechnungsverfahren siehe DVGW-Arbeitsblatt G 619.

R	Nennbelastung Q_{NB} [kW]					
	Einzel- und Abzweigung					
Pa/m	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50
0,4	4	9	16	30	55	98
0,6	5	11	20	37	67	121
0,8	6	13	23	43	78	140
1,0		14	26	49	87	157
1,2	7	16	28	54	96	172
1,4	8	17	31	58	104	186
1,6		18	33	62	111	199
1,8	9	20	35	66	118	212
2,0	10	21	37	70	124	223
2,5	11	23	41	78	139	250
3,0	12	25	45	86	153	274
3,5	13	27	49	92	165	296
4	14	29	52	99	177	317
5	16	33	58	111	198	355
6	17	36	64	121	217	389
7	19	39	69	131	235	421
8	20	42	74	141	251	450
9	21	44	79	149	266	478
10	22	47	83	157	281	504
12	25	52	91	173	308	552
14	27	56	98	187	333	597
16	28	60	105	200	357	638
18	30	63	112	212	378	677
20	32	67	118	223	399	714

Tabelle 3: Druckgefälle von BOAGAZ® Wellrohr für Flüssiggas Propan (25,26 kWh/m³)

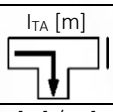
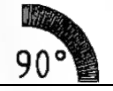
Tabellen nach Tafel 1 aus DVFG-TRF 2012

Tab. 21.1					
Gasströmungswächter					
$f_G=1$					
Δp_{GS}	GS1,6	GS2,5	GS4	GS6	GS10
[Pa]	Q_{NB} [kW]				
10	12				77
15	15	21	33	52	94
20	17	26	42	64	107
25	18	29	47	71	118
30	20	32	51	76	128
35	22	34	55	83	138
40	23	36	58	88	147
45	24	38	62	93	155
50	25	40	64	96	160

Tab. 22.1					
Zählergruppe $f_G=1$					
Δp_{ZG}	G2,5	G4	G6	G10	G16
[Pa]	Q_{NB} [kW]				
30	9	15	22	37	47
35	16	26	39	65	83
40	21	33	50	84	107
45	25	40	60	100	126
50	28	45	68	113	143
60	35	56	85	141	179
70	40	64	96	160	200
80	44	71	106	177	220
90	48	77	115	193	240
100	51	83	124	205	260
120	55	95	143	235	300
140	65	105	157	260	330
160	70	113	170	280	355
180	75	121	181	300	380

Tab. 23												
Geräteanschlussarmatur mit TAE nach DIN 3586 $f_G = 1$												
Δp_{GA}	Eckhahn						Durchgangshahn					
	GSD	10	15	20	25	32	DN8	10	15	20	25	32
Pa	Q_{NB} [kW]						Q_{NB} [kW]					
5	7	7	13	22	38	69	11	19	38	61	104	154
10	9	9	17	29	50	89	14	24	50	79	134	199
15	10	11	20	35	59	106	17	29	59	94	159	236
20	12	13	23	39	67	120	19	33	67	107	180	268
25	13	14	26	43	74	132	21	36	74	118	200	296
30	14	15	28	47	80	144	23	39	80	128	217	322
35	15	17	30	51	86	155	25	42	86	138	233	346
40	16	18	32	54	92	165	27	45	92	147	248	368
45	17	19	34	57	97	174	28	48	97	155	262	389
50	19	20	37	62	105	188	31	51	105	167	282	419
60	20	22	40	67	114	204	33	56	114	181	307	455
70		24	43	72	122	219	36	60	122	195	330	489
80		25	46	77	130	233	38	64	130	208	351	520
90		27	48	81	138	247	40	68	138	219	371	550
100		28	51	85	145	259	42	71	145	231	390	575
110		29	53	89	152	271	44	74	152	241	409	605

Siehe DVFG TRF Technische Regeln Flüssiggas 2012 Abschnitt 7.11

Tab. 19 – Längenzuschlag für Formteile				
metallene Leitung				
DN	Bis 25	32	40	50
 l_{TA} [m]	0,7	1	1,5	2
 l_W [m] / l_B [m]	0,3	0,5	0,7	1

Bemerkungen

l_{TA} : T-Stück 90°-Abzweig, l_W/l_B : 90°-Winkel / Bogen mit Mindestbiegeradius

T-Durchgang, Bogen mit empfohlenem Radius, Reduzierung und Verbindungsmuffe können bei Wellrohren vernachlässigt werden.

3.2.2 Leitungsabgleich für Flüssiggasinstallationen vornehmen

Im Diagrammverfahren ist ein GS-Abgleich bereits enthalten. Ist ein rechnerischer GS-Abgleich nach DVGW-Arbeitsblatt G 619 Abschnitt 7 erforderlich, so kann dies entweder über das BOAGAZ® Sizingtool oder gemäss dem nachfolgenden vereinfachten Verfahren gemäss der TRGI:2008 gemacht werden.

Die reduzierte Länge l_{GS} des Leitungsverlaufes darf nicht größer als die maximale Rohrlänge l_{GSmax} sein. Die reduzierte Länge l_{GS} wird gebildet, indem die Berechnungslängen (l_{WR1}) der kleinsten Nennweite zu 100%, die um einen Nennweite größeren (l_{WR2}) zu 40% und die um 2 Nennweiten größeren (l_{WR3}) zu 10% angerechnet werden. Noch größere Nennweiten werden vernachlässigt.

Formel 3 $l_{GS} = l_{WR1} + 0,4 \cdot l_{WR2} + 0,1 \cdot l_{WR3}$ [Pa]

Dabei bedeuten: l_{GS} reduzierte Länge des gesamten Leitungsverlaufes
 l_{WR1} Wellrohrabschnitt mit der kleinsten Nennweite [m]
 l_{WR2} Wellrohrabschnitt eine Nennweite größer als l_{WR1} [m]
 l_{WR3} Wellrohrabschnitt zwei Nennweiten größer als l_{WR1} [m]

BOAGAZ DN	G	GS K	GA	l_{GSmax} m
15	G2,5	GS 1,6	15D	68
15	G2,5	GS 2,5	15D	27
15	G2,5	GS 4	15D	9
20	G2,5	GS 2,5	15D	117
20	G2,5	GS 4	15D	42
20	G4	GS 6	20D	19
20	G6	GS 10	20D	6
25	G2,5	GS 2,5	20D	360
25	G2,5	GS 4	20D	132
25	G4	GS 6	20D	59
25	G6	GS 10	20D	20
32	G2,5	GS 4	25D	470
32	G4	GS 6	25D	210
32	G6	GS 10	25D	75
40	G6	GS 10	25D	230
50	G6	GS 10	25D	750

Tabelle 4 Maximale Rohrlänge l_{GSmax} des GS K für Flüssiggas

Dabei bedeuten:
 GS K gewählter Gasströmungswächter Typ K
 l_{GSmax} maximal zulässige, reduzierte Rohrlänge

3.2.3 Dimensionierung von Flüssiggasleitungen nach dem Diagrammverfahren

Die unter 3.1.3 angegebene Auslegungsmethode nach dem Diagrammverfahren kann in gleicher Weise für die Dimensionierung des BOAGAZ® Wellrohrsystems für die Durchleitung von Propangas zur Auslegung von Einzelzuleitungen angewendet werden.

Bsp.1: Nennbelastung QNB 25 kW
 Rohrstrecke 18 m
 Anzahl Bogen 90° 6
 Berechnungslänge Wellrohr $l_R = \text{gestreckte Rohrlänge} + \text{Formteitzuschlag}$
 $l_R = 18 \text{ m} + (6 \times 0,3 \text{ m}) = 19,8 \text{ m}$

Aus Diagramm 3 ergibt sich:

Strömungswächter GS 2,5 K, Gaszähler G 2,5, Geräteanschlussarmatur DN 15 Durchgangsform (D)

Auswahl: Rohr DN 15

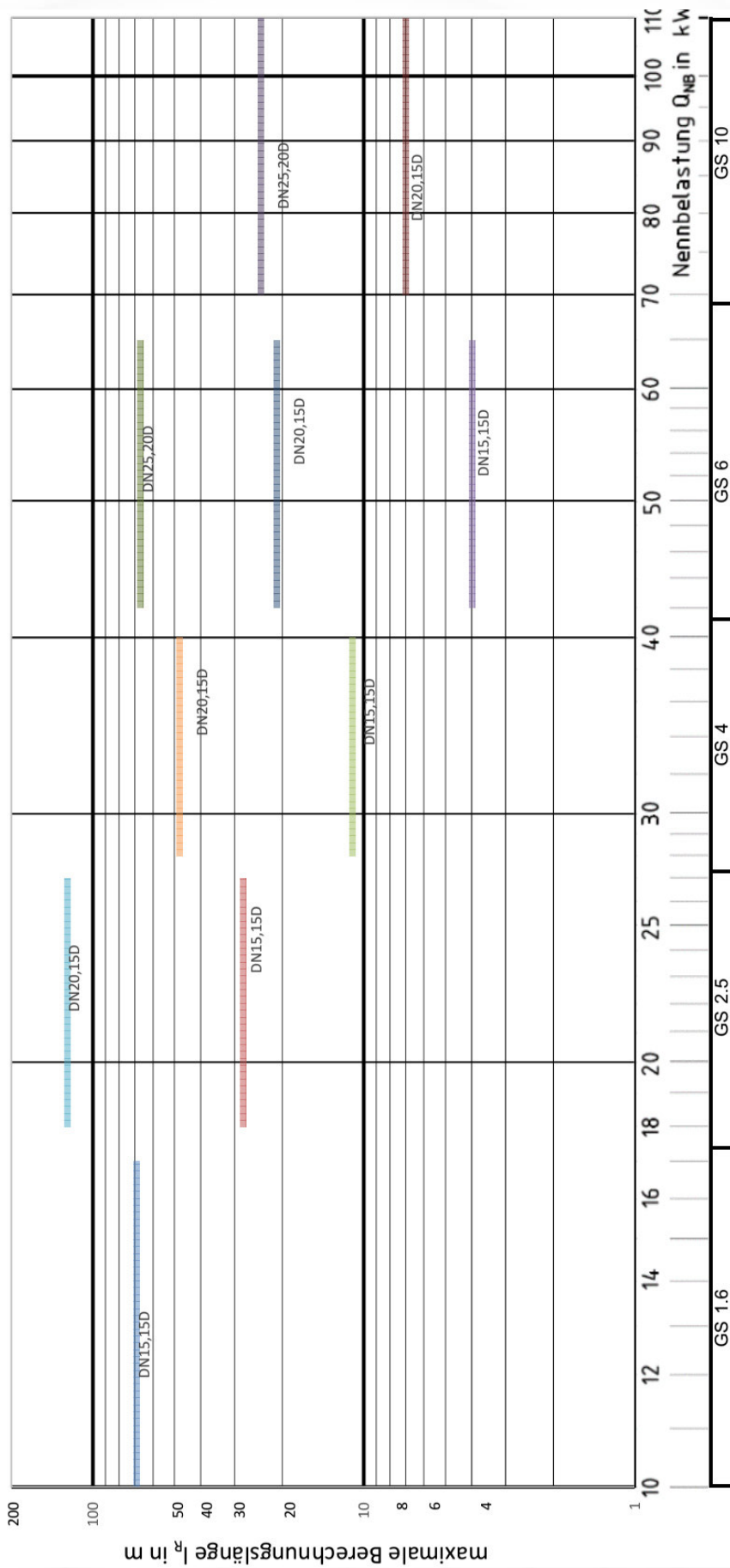


Diagramm 2: Bemessung von BOAGAZ®, Einzelzuleitungen ohne Gaszähler, Flüssiggas mit $H_{i,B} = 26 \text{ kWh/m}^3$

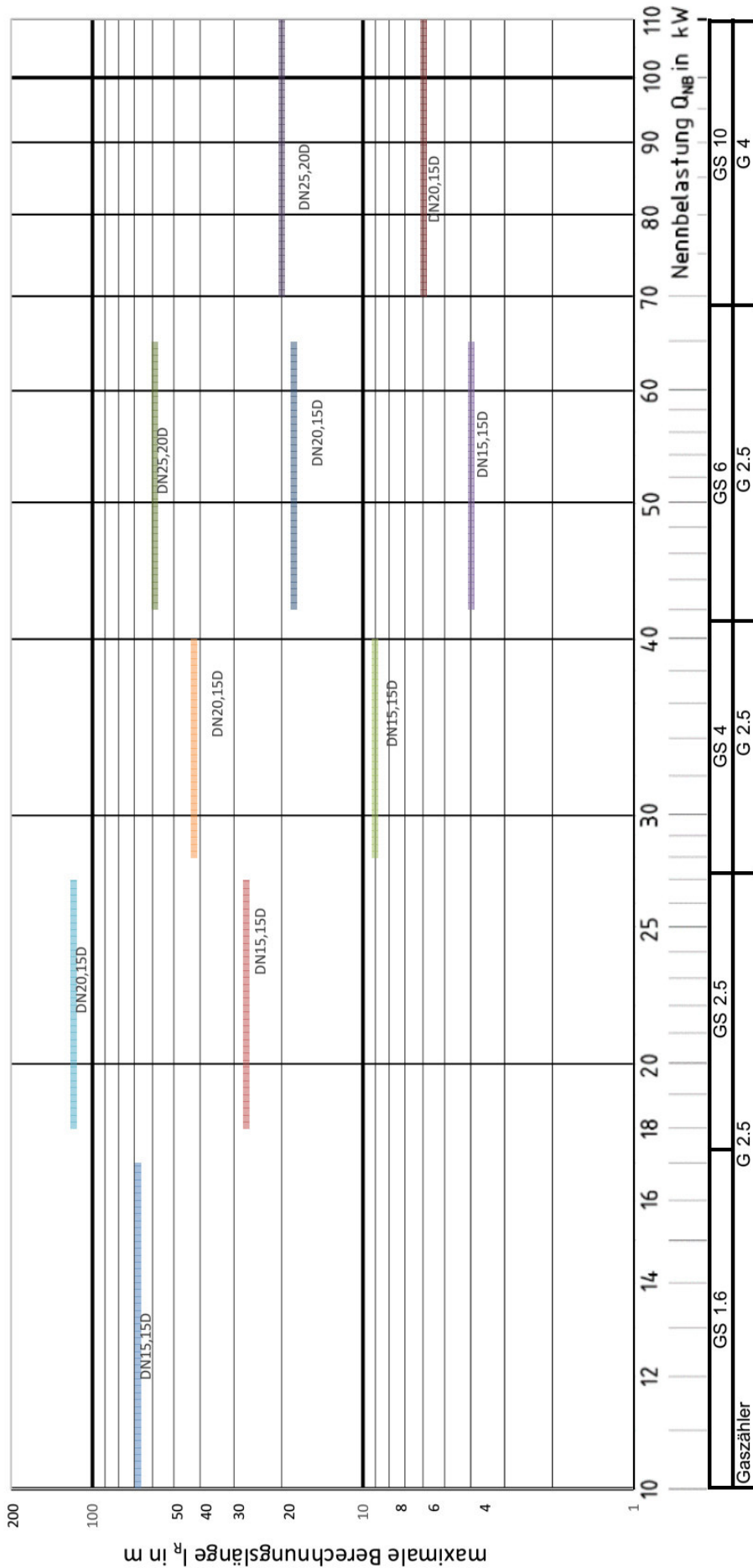


Diagramm 3: Bemessung von BOAGAZ®, Einzelzuleitungen mit Gaszähler, Flüssigas mit $H_{I,B} = 26 \text{ kWh/m}^3$

4 ERSTELLUNG UND MONTAGE DER LEITUNGSANLAGE

4.1 ABLÄNGEN UND HERSTELLEN EINER VERBINDUNG

Alle Arbeiten an Gasinstallationen dürfen nur von befähigten Personen durchgeführt werden.

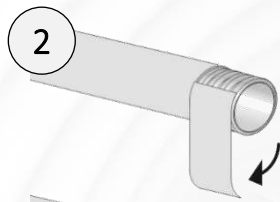


Schritt 1

Das Anfangsstück des auf der Spule aufgerollten BOAGAZ® Wellrohrs muss vor Gebrauch immer durch einen sauberen Schnitt abgetrennt werden. Richtige Rohrlänge bestimmen. Mit dem BOAGAZ® Rohrschneider das BOAGAZ® Wellrohr durch Ummantelung und rostfreien Stahl auf Länge schneiden. Der Schnitt muss im Wellental liegen. Rohrschneider in eine Richtung drehen und Druckrolle langsam nach jeder Drehung anziehen.

Achtung: Zu starkes Anziehen ergibt unregelmässige Schnitte und Verformungen.

Hinweis: Bei Verwendung eines Wellrohrschnidders einer anderen Marke, muss das Schneidrad genügend tief im Wellental schneiden können, damit der Schnitt qualitativ ausreichend wird.

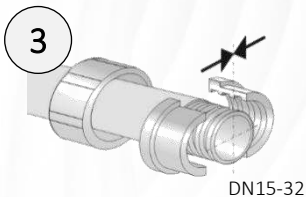


Schritt 2

PE-Ummantelung mit dem BOAGAZ® Abisoliermesser so entfernen dass 4 Wellen frei bleiben, damit die Anschlüsse montiert werden können.

Bei den Rohrgrößen DN 40 und DN 50 müssen anstatt 4 Wellen nur 2 Wellen abisoliert werden.

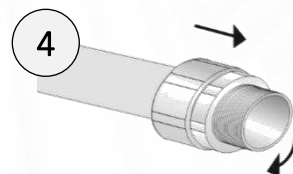
Achtung: Das BOAGAZ® Abisoliermesser hat eine scharfe Klinge und das BOAGAZ® Wellrohr hat scharfe Kanten.



Schritt 3

Mutter über das Wellrohr schieben und die beiden Halbringe so positionieren, dass eine Welle am Rohrende frei bleibt.

Hinweis: Bei den Rohrgrößen DN 40 und DN 50 sind die Halbringe schmaler als bei den anderen Dimensionen.



Schritt 4

Mutter über die Halbringe schieben und mit Gabelschlüssel bis zum Anschlag anziehen. Nach der Druckprobe das sichtbare Metall des Wellrohrs zum Fitting anziehen. Nach der Druckprobe das sichtbare Metall des Wellrohrs zum Fitting beim Übergang mit Schutzband oder Schrumpfschlauch vor Korrosion schützen.



Hinweis: Wenn BOAGAZ® Verschraubungen nach Montage nochmals gelöst werden, müssen Dichtungen eingesetzt werden, wenn diese beschädigt wurden.

4.2 SCHUTZ VOR KORROSION

Die während der Montage von BOAGAZ® Verschraubungen von der PE-Ummantelung freigelegten Teile des Wellrohres müssen mittels Schutzband (oder Schrumpfschlauch) gegen Korrosion geschützt werden. Das Anbringen des Korrosionsschutzes erfolgt nach der Abnahme bzw. Druckprobe mit dem Gasversorgungsunternehmen.

Gebrauchsanweisung Schutzband:

1. Das Band strecken und überlappend um die zu schützende Stelle wickeln. Um eine optimale Verbindung zu erhalten muss es mindestens auf das Doppelte seiner ursprünglichen Länge ausgedehnt werden. Das Band funktioniert beidseitig. Je enger es gewickelt wird, desto schneller und stärker verbindet es sich.
2. Weiterfahren mit Umwickeln mit einer Überlappung von 50%, so dass die Hälfte der Bandbreite von der folgenden Wicklung bedeckt ist. Die erste und die letzte Wicklung sollen vollständig überdeckt werden. In den meisten Fällen genügen 3 bis 5 Lagen.
3. Das Band beginnt sich sofort nach dem Strecken und bei Kontakt zu verbinden und ist nicht wiederverwendbar.

Gebrauchsanweisung Schrumpfschlauch

1. Den Schrumpfschlauch auf einer Länge von ca. 8 cm abschneiden.
2. Vor der Montage des Fittings bereits über das Wellrohr ziehen.
3. Nach der Druckprobe mit Heißluftföhn beim Übergang zwischen Fitting und Wellrohr aufschumpfen.

Keinesfalls dürfen defekte Wellrohre mit einem Schutzband oder Schrumpfschlauch repariert werden!

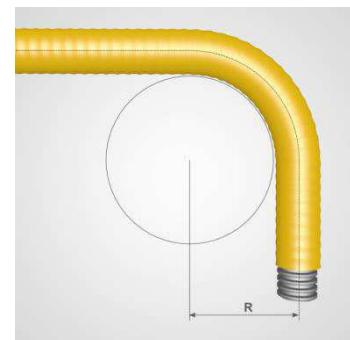
BOAGAZ® Edelstahl Wellrohre sind werkseitig mit einer PE-Umhüllung mit einer Stärke von ca. 0,5 mm versehen und somit gegen Außenkorrosion geschützt. Im Bereich von Form- und Verbindungsstücken oder an beschädigten Stellen des Stegmantels ist jedoch der Korrosionsschutz mittels Schrumpfschläuchen, Dicke 0,5 mm, oder Schutzband bei unter Putzverlegung sicher zu stellen. Darüber hinaus sind die Anforderungen der TRGI und TRF zu beachten.

Die Innenseite der Wellrohre darf in keinem Fall korrosiven Medien, insbesondere solchen die chloridhaltige Bestandteile haben, ausgesetzt werden. Besteht die Gefahr von mechanischen Beschädigungen sind die Edelstahl Wellrohre in Mantelrohren oder geeigneten Umhüllungen / Verkleidungen zu führen.

4.3 MINDESTBIEGERADIEN

Um Druckverluste zu vermeiden sind die BOAGAZ® Wellrohre in großen, gleichmäßigen Bögen mit den in der Tabelle angegebenen empfohlenen Biegeradien zu biegen. Wiederholtes Biegen der BOAGAZ® Edelstahlwellrohre während der Installation ist zu vermeiden.

Wellrohr	Empfohlener Biegeradius R	Min. Biegeradius
DN15	85 mm	25 mm
DN20	100 mm	30 mm
DN25	125 mm	45 mm
DN32	150 mm	60 mm
DN40	175 mm	80 mm
DN50	200 mm	100 mm



4.4 MONTAGE DER BOAGAZ VERSCHRAUBUNGEN

Die Mutter sollte angezogen werden, bis sie an die Gegenmutter anstößt. Das Drehmoment darf die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten maximalen Drehmomentwerte nicht überschreiten.

Wellrohr	Max. Drehmoment
DN15	68 Nm
DN20	163 Nm
DN25	217 Nm
DN32	271 Nm
DN40	271 Nm
DN50	271 Nm

4.5 VERLEGEVORSCHRIFTEN

Eine kurze Leitungsführung ist anzustreben, wobei die Leitungen möglichst geradlinig und annähernd waagrecht bzw. rechtwinkelig zu Decken, Wänden und anderen Bezugslinien zu verlegen sind. Diagonale Verläufe sind zu vermeiden.

- BOAGAZ® Wellrohre dürfen freiliegend, unter Putz (mit mindestens 15 mm Putz-überdeckung) oder in Schächten bzw. in Kanälen verlegt werden.
- Leitungen, ohne weitere Verbindungen bis auf die am Gasgeräteanschluss oder der Gassteckdose, können ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen in Hohlräumen verlegt werden.
- Unter Putz verlegte Wellrohre für Flüssiggas dürfen keine lösbaren Verbindungen enthalten.
- Die Verlegung verdeckt verlegter Wellrohre ist zu dokumentieren.
- Die Verbindungen der Installation müssen torsionsfrei sein.
- Bei der Verwendung von Clipschalen muss darauf geachtet werden, dass am Anfang und am Ende keine Scheuerstellen der Isolierung möglich sind. Vor Wellrohr-Bögen muss die Clipschale genug Abstand haben. Die Tragschale muss so gekürzt werden, dass kein Grat die Isolierung beschädigen kann.
- Die Dichtflächen an Verbindungsstellen müssen bei der Verlegung unversehrt bleiben.
- Verbinder und Übergangsstücke müssen leicht zugänglich installiert werden und sind auf das notwendige Minimum zu beschränken.

4.5.1 Befestigung und Befestigungsabstände

- BOAGAZ® Wellrohre dürfen nicht an anderen Leitungen befestigt werden und dürfen nicht als Träger für andere Leitungen und Lasten dienen. Sie sind so anzuordnen, dass Tropf- und Schwitzwasser von anderen Leitungen nicht auf sie einwirken können.
- BOAGAZ® Wellrohre sind in Abhängigkeit der mechanischen Festigkeit (Zugfestigkeit) der Rohrverbindungen mittels Rohrhalterungen an Bauteilen mit ausreichender baulicher Festigkeit zu befestigen. Die tragenden Teile der Rohrhalterungen (z.B. Rohrschellen, Schrauben) müssen aus nichtbrennbaren Baustoffen bestehen.
- BOAGAZ® Wellrohre sind so zu verlegen und zu befestigen, dass auch im Brandfall bei Temperaturen bis zu 650°C kein Abreißen und damit freie Rohrquerschnitte entstehen können, aus denen Gas ausströmen kann.
- Kunststoffdübel können dann eingesetzt werden, wenn im Brandfall bei Temperaturen bis zu 650°C die mechanische Festigkeit der Wellrohre nicht beeinträchtigt wird.

4.5.2 Verlegung in Hohlräumen, Schächten und Kanälen

Achtung: Bei neu verlegten BOAGAZ® Wellrohren in Hohlräumen, Schächten, Kanälen, unter Putz, im Fußboden oder einer sonstigen, später nicht mehr zugänglichen Verlegeart, müssen die nach TRGI Abschnitt 5,6 geforderten Belastungs- und Dichtheitsprüfungen durchgeführt werden, bevor diese Wellrohrabschnitte verputzt oder verkleidet und deren Verbindungen nach 4.2 geschützt werden.

Außerdem gilt:

- Bei Hohlräumen, die Brandabschnitte und/oder Brandbekämpfungsabschnitte überqueren, sind brandschutztechnische Abschottungen einzubauen.
- BOAGAZ® Wellrohre dürfen nicht in Aufzugsschächten, Lüftungsleitungen und Müllabwurf-Anlagen verlegt, durch Schornsteine geführt oder in Schornsteinwangen eingelassen werden. Dies gilt nicht, wenn solche Anlagen auf Dauer stillgelegt sind und erkennbar als Leitungsschacht genutzt werden.
- Bei Leitungsführung durch Bewegungsfugen, die zwei Gebäudeteile voneinander trennen, ist dafür zu sorgen, dass sich Relativbewegungen nicht schädlich auf die BOAGAZ® Wellrohre auswirken können, z.B. durch Montage eines stabilen Mantelrohres aus Stahl.



Verlegebeispiele für BOAGAZ

4.5.3 Brandschutztechnische Anforderungen gemäß TRGI 2008 und TRF 2012

Das BOAGAZ® System ist nach EN 13501-1 geprüft und in der Brandklasse **B-s1-d0** eingestuft. Bei Verlegung von Leitungsanlagen in Rettungswegen, sowie der Anordnung von Wellrohren in Installationsschächten oder oberhalb von Unterdecken, an die Anforderungen wegen des Brandschutzes gestellt werden, und bei der Durchführung durch Decken und Wände, an die Anforderungen an Feuerwiderstandsfähigkeit (F 30 – F 90) gestellt werden, sind die bauaufsichtlichen Brandschutzbestimmungen einzuhalten. (siehe TRGI Abschnitt 5.7.3 und Bild 5 – „Schematische Ausführungsbeispiele von Gasrohrdurchführungen nach den baurechtlich eingeführten Leitungsanlagen-Richtlinien der Länder, sowie TRF Abschnitt 7.3.6.9.2 und Bild 24.1 und 24.2 - „Schematische Ausführungsbeispiele von Gasrohrdurchführungen nach den baurechtlich eingeführten Leitungsanlagen-Richtlinien der Länder)

4.5.4 Installationen von BOAGAZ® Wellrohren in Flucht- und Rettungswegen

BOAGAZ® Wellrohre dürfen in notwendigen Treppenräumen und in Räumen zwischen notwendigen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie sowie in notwendigen Fluren, die als Rettungswege dienen, nur installiert werden, wenn die folgenden baulichen Anforderungen erfüllt sind:

- In notwendigen Fluren darf das Wellrohrsystem frei verlegt werden. Die Anordnung von Leitungen und z.B. Gaszählern darf kein Hindernis für die Funktion der Rettungswege darstellen.
- In notwendigen Treppenräumen und in Räumen zwischen notwendigen Treppenräumen und Ausgängen ins Freie sind freiverlegte BOAGAZ® Wellrohre nicht zulässig. Die Wellrohre müssen in Installationsschächten bzw. -kanälen verlegt werden. Einzelne Wellrohre dürfen auch unter Putz ohne Hohlraum mit mindestens 15 mm Putzüberdeckung auf nichtbrennbarem Putzträger oder gleichwertiger Überdeckung verlegt werden.
- Die Leitungsführung von verdeckt verlegten Wellrohren für Erd- u. Flüssiggas muss dokumentiert werden.
- In Sicherheitstreppe nräumen und in Räumen zwischen Sicherheitstreppe nräumen und Ausgängen ins Freie sind BOAGAZ Wellrohre nicht zulässig.

4.5.5 Verlegung unter dem Estrich

Zulässige Verlegearten:

- unter dem Estrich in Aussparungen innerhalb der Rohdecke
- innerhalb der Ausgleichsschicht für die Trittschalldämmung

Achtung: Gasleitungen dürfen nicht – auch nicht teilweise – im Estrich verlegt werden. In der Rohdecke und/oder unter einem Estrich dürfen die BOAGAZ® Wellrohre nur als fortlaufendes Wellrohr ohne Verbinder verlegt werden.

4.5.6 Freiverlegte und erdverlegte Aussenleitungen für Gasgeräte zur Verwendung im Freien

BOAGAZ® Wellrohre dürfen **nur** zum Anschluss von **Gasgeräten zur Verwendung im Freien** im Erdreich und im Freien verlegt werden.

Für die Außenwanddurchführung von freiverlegten Leitungen gelten die Bestimmungen wie für Innenleitungen mit zusätzlicher Anforderung an wasserdichte Ausführung.

4.5.7 Reparatur von, oder Anschluss an andere DVGW-zertifizierte Wellrohrsysteme

Im Falle einer Reparatur oder des Anschlusses an ein bereits bestehendes Wellrohrsystem eines anderen, zugelassenen Herstellers sind die Teile der in Abschnitt 2.19 dargestellten BOAGAZ® Reparaturverbindung nach DVGW Prüfgrundlage G-5616 in gleicher Weise zu verwenden, wie das in Abschnitt 4.1 dargestellte Verfahren zum Ablängen und Herstellen einer Verbindung, anzuwenden.

4.6 POTENZIALAUSGLEICH

Metallene Gasleitungen sind in den Hauptpotenzialausgleich von elektrischen Anlagen mit einzubeziehen. Die BOAGAZ® Wellrohre sind elektrisch leitende Rohrleitungssysteme und müssen in den Hauptpotenzialausgleich einbezogen werden. Zuständig und verantwortlich für den Potenzialausgleich ist der Errichter der elektrischen Anlage. (VDE-Regelwerke)

Mit der Erdungsschelle kann das BOAGAZ® System mit dem Schutz-Potenzialausgleich verbunden werden. Die Erdungsschelle muss entweder auf der Schlüsselfläche der Verschraubung oder falls vorhanden auf einer runden, metallischen Fläche (z.B. Gaszähleranschluss) montiert werden. Die Erdungsschelle darf unter keinen Umständen auf dem Wellrohr montiert werden. Nicht leitende Komponenten müssen überbrückt werden.

4.7 DRUCKPROBE UND DICHTHEITSPRÜFUNGEN VON GASLEITUNGEN

4.7.1 Gasleitungen nach DVGW TRGI 2008

Die Belastungsprüfungen (Druckprobe) und die Dichtheitsprüfungen einer neu verlegten BOAGAZ® Leitung sind gemäß den Vorschriften der TRGI Abschnitt 5.6, sowie des relevanten Anhanges 4 durch eine befähigte Person durchzuführen und mit den im TRGI-Anhang 5 gegebenen Formularen zu dokumentieren.

Diese Prüfungen sind durchzuführen, bevor diese Leitungsabschnitte verputzt oder verkleidet und deren Verbindungen beschichtet oder umhüllt werden.

4.7.2 Flüssiggasleitungen nach DVFG TRF 2012

Flüssiggasanlagen sind vor Inbetriebnahmen durch befähigte Personen und/oder Fachbetriebe gemäß TRF 2012, Abschnitt 8 "Prüfung und erste Inbetriebnahme von Flüssiggasrohrleitung" zu prüfen und die Prüfung nach Abschnitt 8.2.4 zu bescheinigen.

Diese Prüfungen sind durchzuführen, bevor diese Leitungsabschnitte verputzt oder verkleidet und deren Verbindungen beschichtet oder umhüllt werden.

5 ALLGEMEINE HINWEISE

- Von den Installationsvorgaben in diesem Installationshandbuch darf ohne Rücksprache mit dem Systemanbieter von BOAGAZ® und ohne schriftliche Genehmigung nicht abgewichen werden.
- Nationale und lokale Anwendungsvorschriftensysteme sind zu beachten, auch wenn diese in dem vorliegenden Installationshandbuch nicht ausdrücklich erwähnt wurden.
- Einbaubeschränkungen des BOAGAZ® Systems sind zu beachten.
- Die in Abschnitt 4 gegebenen Montagevorschriften sind einzuhalten.
- Keine Installation des BOAGAZ® Systems ohne ausführliche vorgängige Information.
- Die Installation des BOAGAZ® Systems mit Bauteilen anderer Hersteller ist nicht erlaubt. (Gewährleistungsausschluss)

Sämtliche Angaben in diesem Dokument wurden mit größter Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr auf die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität dieser Informationen kann jedoch nicht vollständig übernommen werden. Eine Haftung für Schäden, resultierend aus der Verwendung dieser Angaben, schließt BOAGAZ® aus.

© Copyright by BOAGAZ Management GmbH



DVGW-Baumusterprüfzertifikat

DVGW type examination certificate

DG-4602CL0446

Registrierungsnummer
registration number

Anwendungsbereich <i>field of application</i>	Produkte der Gasversorgung <i>products of gas supply</i>
Zertifikatinhaber <i>owner of certificate</i>	Ward Manufacturing, Inc. 117 Guick Street, USA- Blossburg, PA 16912-0009
Vertreiber <i>distributor</i>	BOAGAZ Management GmbH Heinrich-Schneidmahl-Str. 15, A-3100 St. Pölten
Produktart <i>product category</i>	Bauteile für die Gasinstallation: Edelstahlschlauchleitung (4602)
Produktbezeichnung <i>product description</i>	Weilrohr-Installationssystem aus flexiblen Edelstahl-Weilrohren
Modell <i>model</i>	System BOAGAZ®
Prüfberichte <i>test reports</i>	Ergänzungsprüfung: B 18/01/2554 vom 09.01.2018 (DBI) Ergänzungsprüfung: B 18/09/2775 vom 15.10.2018 (DBI)
Prüfgrundlagen <i>test basis</i>	DVGW G 5616 (01.04.2012) DIN EN 15266 (01.08.2007)

Ablaufdatum / AZ 03.12.2023 / 18-0480-GNV
date of expiry / file no.

08.11.2018 RfE A-1/2

Datum, Bearbeiter, Stand, Leiter der Zertifizierungsstelle
date, issued by, stand, head of certification body

DVGW CERT GmbH ist von der DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17065:2013
akkreditierte Stelle für die Zertifizierung von Produkten der Energie- und
Wasserversorgung.

DVGW CERT GmbH is an accredited body by DAkkS according to DIN EN
ISO/IEC 17065:2013 for certification of products for energy and water supply
industry.





DVGW CERT GmbH
Zertifizierungsstelle

Jusel-Wirren-Str. 1-3
55123 Bonn

Tel. +49 228 91 88 - 888
Fax +49 228 91 88 - 993

www.dvge-cert.com
info@dvge-cert.com



BOAGAZ Deutschland GmbH
Waldstraße 30
55257 Budenheim
T +49 61 39 / 35 54 770
E office@boagaz.de
www.boagaz.com