

FLEXWELL-Sicherheitsrohr®

Rohrsysteme für Tankanlagen

Projektplanung



Inhaltsverzeichnis

Anfragebearbeitung

Verhandlungsprotokoll/Auftrag

Datenblatt FLEXWELL-Sicherheitsrohr®

Werkstoffbeständigkeit

Planungsgrundlagen

- 4.320 Allgemeines
- 4.321 Trassenführung
- 4.322 Längenerfassung
- 4.323 Angaben für den Tiefbau

Strömungstechnik

- 4.330 Druckverlustdiagramm für Benzin Normal und Super
- 4.331 Druckverlustdiagramm für Heizöl (EL) und Dieselmotorkraftstoff
- 4.332 Druckverlustdiagramm für Propan flüssig
- 4.333 Druckverlustdiagramm für Propan gasförmig

Verlegung

- 4.300 Mauerdurchführungen Typ MD
- 4.301 Mauerdurchbrüche, Kernbohrungen
- 4.302 Stahlschacht- und Hülsrohreinführung
- 4.303 Ringraumdichtung für Kernbohrung oder Faserzement-Futterrohr
- 4.304 Brandschutzdurchführung, Abschottung
- 4.307 Befestigungen an Bauwerken, Rohrbrücken etc.

Ausschreibungstexte

Die Ausschreibungstexte für FLEXWELL-Sicherheitsrohr® erhalten Sie auf Anfrage.

Anfragebearbeitung

Per eMail an: info.brg@brugg.com

Per Fax an: +49 (0)5031 170-189

Kunde/Vertragspartner:

Firma: _____
 Land: _____
 Ansprechpartner: _____
 eMail: _____
 gewünschter
 Angebotstermin: _____

Projektdaten:

Projektname: _____
 PLZ / Ort: _____
 Geschätzter Projektwert (PW): _____ T€
 Auftrags-Chance (AC): _____ %
 vermutl. Ausführungstermin: _____
 Wettbewerber: _____

Produktgruppe:

Marktsegment:

FLEXWELL-Sicherheitsrohr® _____
 BRUGG-STAMANT® _____
 SECON®-X _____
 FLEXWELL®-LPG _____
 NIROFLEX® _____
 SPIRAFLEX® _____
 Schulungen _____
 Sonstiges _____

Länge: m _____
 Dimension: DN _____
 Layout: für SECON®-X Tankstelle erforderlich
 Trassenplan: für BRUGG-STAMANT® unbedingt erforderlich
 Prinzipskizze: in sonstigen Fällen
 Leistungs- Deutsch
 beschreibung: Englisch

Mediumdaten für FLEXWELL-Sicherheitsrohr®, BRUGG-STAMANT®-Sicherheitsrohr,

SECON®-X oder FLEXWELL®-LPG: _____ Brandschutz:
 Förderstoff: _____ Wand-/Deckendicke:

Förderdaten: Fördermenge _____ Förderdruck _____ Temperatur _____
 _____ m³/h _____ bar _____ °C

Verlegedaten: Erdreich Leerrohr Kanal
 Gebäude Rohrbrücke Sonstiges

Projektbeschreibung: _____

Datum/Unterschrift: _____

Ausfüllen durch BRUGG Rohrsysteme

Kunde BRUGG: _____ Eingang BRUGG: _____
 Projekt BRUGG: _____ _____
 _____ _____ _____
 _____ _____ **Datum/Unterschrift:** _____
 _____ _____ _____

Notizen

A large rectangular grid area for taking notes, consisting of many small squares. The grid is empty and occupies most of the page.

Verhandlungsprotokoll/Auftrag

Auftraggeber (AG)

Firma: _____

Straße/Postfach: _____

PLZ Ort: _____

Telefon: _____

eMail: _____

Gesprächsteilnehmer/ _____

Funktion: _____

Auftragnehmer (AN)

BRUGG Rohrsysteme GmbH

Adolf-Oesterheld-Straße 31

31515 Wunstorf

Gesprächsteilnehmer/Funktion: _____

Projekt

Baustellenanschrift: _____

Übereinstimmend wurde folgendes festgelegt

1. Es gelten folgende Unterlagen, Vereinbarungen _____
 und Bedingungen/Gesprächsgrundlage: _____
 Angebote(e), Nr./Datum _____
 Produkte _____
 Technische Vorbemerkungen/Zulassungen _____
 Vorliegende „bestätigte“ Zeichnungen _____
 Zusatzvereinbarungen: _____

2. Leistungsumfang: _____
 Angebot Nr./Datum _____
 LV-Seiten, Positionen _____
 Lieferung, Verlegung _____
 Nachisolierung _____

3. Zusätzliche Leistungen: _____
 Nachtrag, falls bekannt _____
 Dienstleistungen (Angabe der Vergütung) _____

Auftraggeber

Datum/Kurzzeichen _____

Auftragnehmer

Datum/Kurzzeichen _____

Verhandlungsprotokoll/Auftrag

4. Zeichnungen und sonstige technische _____

Unterlagen (z. B. Angebot, LV, Bauzeitenplan, _____

Übergabetermin): _____

Trassenfestlegung durch: _____

Trassenpläne beistellen durch/bis zum: _____

Prüfung und Bestätigung durch/bis zum: _____

5. Zeugnisse und sonstige Bescheinigungen: _____

6. Termine: _____

Zeichnungen und sonstige _____

technische Unterlagen _____

Lieferung _____

Montagebeginn _____

Montageende _____

Zwischentermine _____

7. Terminüberschreitung: _____

8. Preis(e): laut Angebot(e) Nr./Datum _____

LV-Seiten, Positionen _____

gültig bis _____

9. Zahlungsbedingungen: _____

netto ohne Abzug, Skonto _____

Zahlungsziel _____

Abschlagszahlungen für Materiallieferungen _____

Abschlagszahlungen für Montageleistungen _____

Auftraggeber

Datum/Kurzzeichen

Auftragnehmer

Datum/Kurzzeichen

Verhandlungsprotokoll/Auftrag

10. Zahlungssicherung:

Vorkasse, Bürgschaft etc.

11. Leistungsnachweis/Abrechnungsbasis:

Aufmaß, Festpreis, Lieferschein, Zeichnung

12. Gewährleistung:

wie Angebot, abweichende Vereinbarungen

13. Unterbrechung, Annullierung:

14. Sonstiges:

Der Auftrag ist hiermit erteilt.*

Der Auftrag wird zu den hier getroffenen Festlegungen erteilt, und zwar unverzüglich nach dem der Auftraggeber seinerseits den Auftrag erhalten hat.*

* Nicht Zutreffendes bitte streichen!

Ort/Datum

Auftraggeber

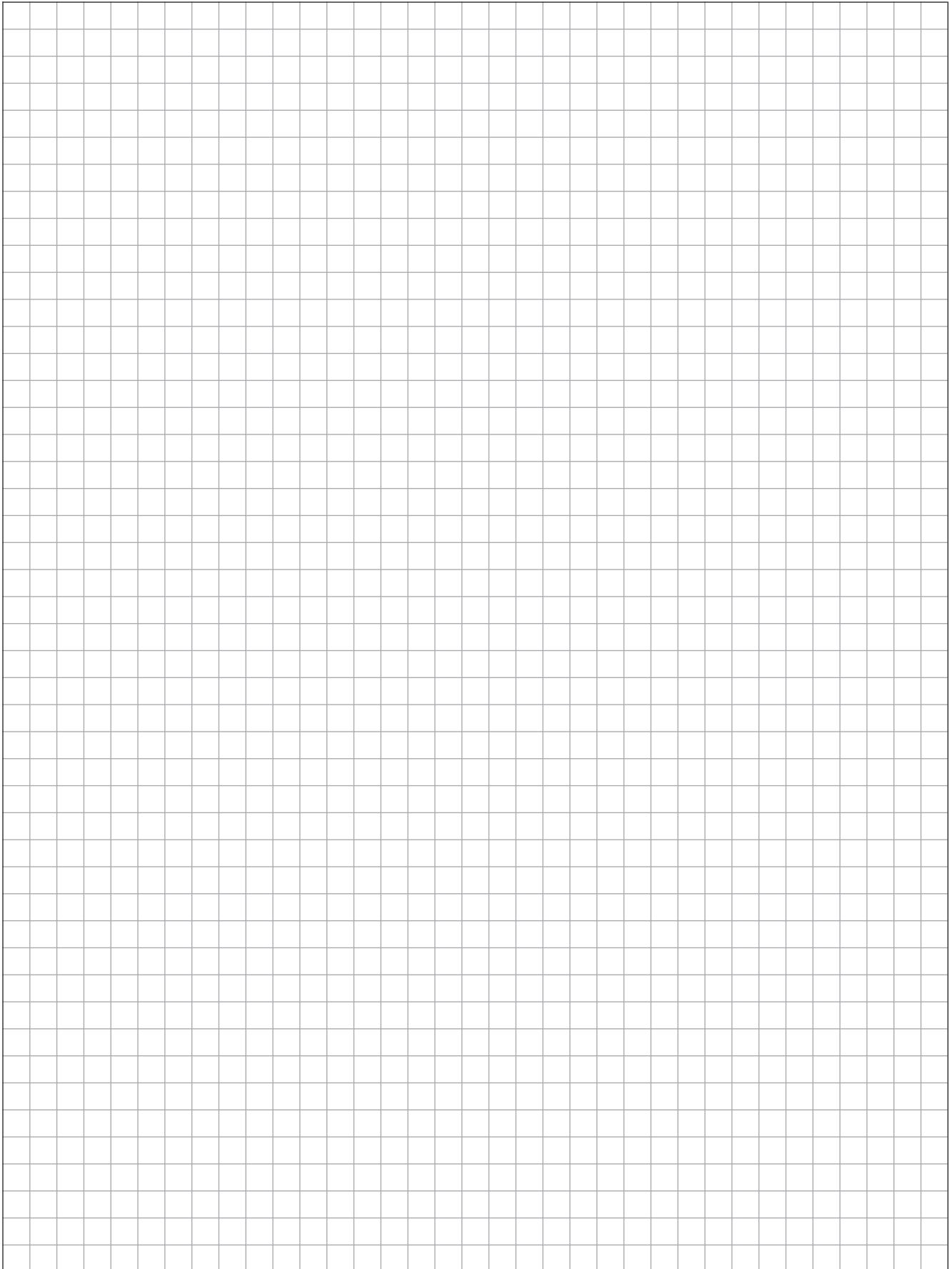
Stempel/Unterschrift

BRUGG Rohrsysteme GmbH

Auftragnehmer

Unterschrift

Notizen



FLEXWELL-Sicherheitsrohr®

Rohrsysteme für Tankanlagen

Flexibles, doppelwandiges Rohrsystem mit Edelstahl-Innen- und Außenrohr für permanente Lecküberwachung mit bauaufsichtlicher Zulassung Z-38.4-253

Systembeschreibung

Das FLEXWELL-Sicherheitsrohr® ist für den unterirdischen Transport von brennbaren, wassergefährdenden Flüssigkeiten entwickelt worden. Es kann als Saug- oder Druckleitung eingesetzt werden. Das FLEXWELL-Sicherheitsrohr® kann mit geeigneten Leckanzeigern permanent überwacht werden.

Aufbau

Das FLEXWELL-Sicherheitsrohr® ist eine flexible, überwachbare Rohrleitung mit metallischem Innen- und Außenrohr. Das Doppelrohrsystem des FLEXWELL-Sicherheitsrohres besteht aus einem gewellten Edelstahl-Innenrohr, einer Armierung und einem gewellten Edelstahl-Außenrohr. Zwischen Innen- und Außenrohr befindet sich der überwachbare Kontrollraum. Als Korrosionsschutz erhält das Außenrohr einen Mantel aus Polyethylen.

Anwendungsgebiete

- Saugleitung
- Druckleitung
- Füllleitung

Nennweiten/Druckstufen

Das FLEXWELL-Sicherheitsrohr® ist in den Nennweiten DN 12 bis DN 150 lieferbar. Es kann mit max. 25 bar Überdruck betrieben werden.

Verlegung

Das FLEXWELL-Sicherheitsrohr® kann in einem Stück direkt in den Graben verlegt werden. Auch die oberirdische Verlegung in Trassen und in Gebäuden ist möglich. Die einzigartige Wellrohrgeometrie des Innen- und Außenrohres sorgt für eine sehr gute Flexibilität. Es kann leicht vor Ort abgelängt und aufgrund seiner Flexibilität endlos und in engen Biegeradien verlegt werden.



Doppelwandige Armaturen

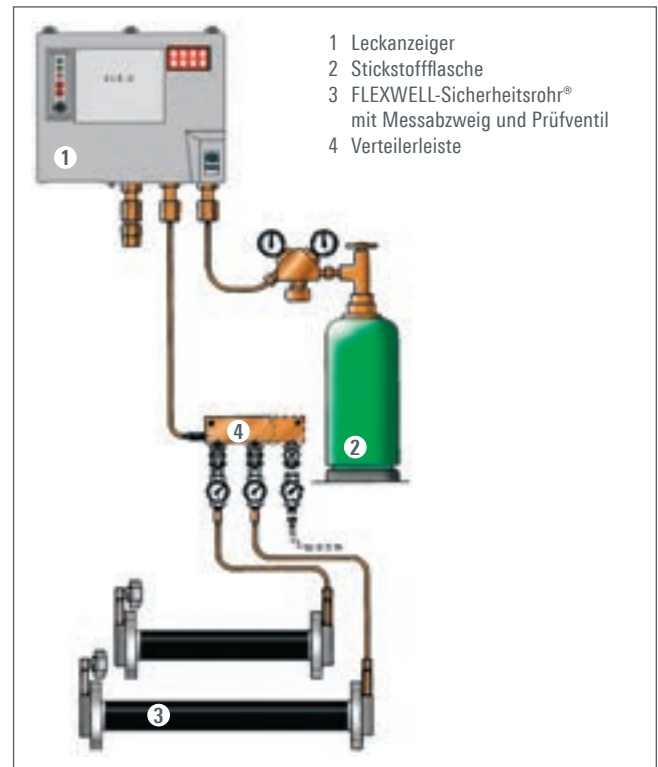
Überwachte Durchgangsverbindungen und T-Stücke sowie Anschlussverbindungen mit Messabzweigen gehören zum umfangreichen Lieferprogramm des FLEXWELL-Sicherheitsrohres.

Überwachung

Der Überwachungsraum zwischen Innen- und Außenrohr wird mit geeigneten Über- oder Unterdruckleckanzeigern permanent überwacht. Für unterschiedliche Einsatzgebiete und gesetzliche Anforderungen steht ein breites Programm an Leckanzeigesystemen zur Verfügung, die ihrerseits eine bauaufsichtliche Zulassung besitzen und auf das FLEXWELL-Sicherheitsrohr®-System abgestimmt sind.



- 1 gewelltes Innenrohr aus Edelstahl
- 2 gewelltes Außenrohr aus Edelstahl
- 3 Polyethylenmantel



- 1 Leckanzeiger
- 2 Stickstoffflasche
- 3 FLEXWELL-Sicherheitsrohr® mit Messabzweig und Prüfventil
- 4 Verteilerleiste

FLEXWELL-Sicherheitsrohr®

Überdruckleckanzeigesystem

Technische Daten FLEXWELL-Sicherheitsrohr®

Material	• Innenrohr	CrNi 1.4404/1.4571
	• Außenrohr	CrNi 1.4301
	• Armierung	Stahl
	• Korrosionsschutz	PE-LD-Mantel
Betriebsdruck Innenrohr	• Unterdruck	Saugbetrieb bis -0.8 bar
	• Überdruck	max 25 bar (abhängig von der Nennweite)
Überwachungsdruck Außenrohr, permanent	• Unterdruck	-0.7 bar
	• Überdruck	max. 25 bar (abhängig von Betriebsdruck und Nennweite)

Dimensionen

Typ	Nennweite DN	Innen-durchmesser mm	Außen-durchmesser mm	Volumen Innenrohr l/m	Gewicht kg/m	Biegeradius min. cm
FSR 13/ 25	12	13	25	0.13	0.52	30
FSR 30/ 48	25	30	48	0.80	1.40	50
FSR 39/ 60	32	39	60	1.30	2.00	60
FSR 48/ 71	40	48	71	2.00	2.90	60
FSR 60/ 83	50	60	83	3.00	3.80	70
FSR 75/107	65	75	107	5.10	6.20	90
FSR 98/134	80	98	134	8.40	9.00	120
FSR 127/175	100	127	175	14.00	18.10	150
FSR 200/262	150	200	262	23.20	29.00	400

Technische Änderungen vorbehalten.

Werkstoffbeständigkeit

Die Beständigkeiten für die Werkstoffe Nr. 1.4404 für das Innenrohr und 1.4301 für das Außenrohr sind gegenüber den Flüssigkeiten nach DIN 6601 unter anderem für folgende Medien bestätigt:

Ottokraftstoffe DIN EN 228

Testbenzin DIN 51632 – 1

Testbenzin DIN 51632 – 2

Testbenzin DIN 51632 – 3

Testbenzin DIN 51632 – 4, Flammpunkt > 55 °C, Flammpunkt > 61 °C

Dieselmotorenstoffe DIN EN 590

Dieselmotorenstoffe, 61 < Flammpunkt ≤ 100 °C

Dieselmotorenstoffe, Flammpunkt ≤ 61 °C

Biodiesel

AdBlue – Harnstoff, wässriger Lösung

Kerosin, 21 ≤ Flammpunkt ≤ 55 °C

Heizöl, leicht, 61 < Flammpunkt ≤ 100 °C

Heizöl, leicht, Flammpunkt nach EN 590

Heizöl DIN 51603

Hydraulikflüssigkeiten DIN 51502 – HFC

Hydraulikflüssigkeiten DIN 51502 – HFD-R

Hydraulikflüssigkeiten DIN 51502 – HFC-T

Hydrauliköl DIN 51524

Hydrauliköl DIN 51524

Kältemaschinenöl DIN 51503

Motorenöl SAE

Öle DIN 51502 – F

Öle DIN 51502 – J

Öle DIN 51502 – R

Schmieröle DIN 51501

Schmieröle DIN 51502

Schmieröle DIN 51506

Schmieröle DIN 51510

Schmieröle DIN 51513

Schmieröle DIN 51515

Schmieröle DIN 51517

Methanol

Methanol, wässriger Lösung

Ethanol

Ethanol in wässriger Lösung

Bioethanol

Isopropanol

Diethylenglykol/Glykol (Frostschutzmittel)

Natronlauge bis max. 50 % NaOH

Ammoniak

Ammoniaklösungen, 0,88 ≤ Dichte ≤ 0,957

bei 15 °C in Wasser, 10 bis 35%ig

Toluol

Nachweis der Beständigkeiten für weitere Flüssigkeiten

Die Beständigkeit des Rohrwerkstoffes für die mediumführende Leitung ist nach DIN 6601 (Positiv-Flüssigkeitsliste) oder als qualifizierter Einzelnachweis nachzuweisen.

Hinweis

Medienspezifische Eigenschaften sind projektbezogen zu beachten.

Planungsgrundlagen

Allgemeines

Das FLEXWELL-Sicherheitsrohr® ist im Gegensatz zu konventionellen Rohren ein biegsames Rohrsystem. Es wird werkseitig in Endloslängen gefertigt und auf Kabeltrommeln gewickelt. Aufgrund seiner Biegsamkeit kann das FLEXWELL-Sicherheitsrohr® in großen Längen ohne Formteile in einem Stück verlegt werden. Das handwerkliche Herstellen von Rohrverbindungen und das Nachisolieren auf der Baustelle ist nur jeweils an den Enden der Rohrleitungsstränge erforderlich.

Lieferlängen

Typ	DN	Lieferlängen	
		auf Trommel m	als Ring m
FSR 13/ 25	12	500	500
FSR 30/ 48	25	750	525
FSR 39/ 60	32	650	415
FSR 48/ 71	40	550	255
FSR 60/ 83	50	500	200
FSR 75/107	65	400	125
FSR 98/134	80	400	90
FSR 127/175	100	350	50
FSR 200/262	150	250	–

Längere Rohrstrecken werden auf der Baustelle mit überwachbaren Durchgangsverbindungen hergestellt.

Dehnungsaufnahme

Temperaturbedingte Längenausdehnungen werden beim FLEXWELL-Sicherheitsrohr® ähnlich wie bei einem Kompensator durch die geometrische Veränderung der Wellung aufgefangen. Daher brauchen beim Einsatz von FLEXWELL-Sicherheitsrohren keine Maßnahmen für den Dehnungsausgleich getroffen zu werden. Dehnungsschenkel, die bei konventionellen Rohrleitungen erforderlich sind, entfallen.

Festpunkte

Festpunkte sind bei Erdverlegung nicht erforderlich. Somit kann die Trassenführung in dieser Hinsicht frei gewählt werden und ist insofern nicht mit einem Mehraufwand verbunden. Temperaturbedingte Volumenzunahmen von Flüssigkeiten und damit verbundene Druckerhöhungen werden bei oberirdischer Verlegung begrenzt aufgenommen.

Sicherheitseinrichtungen

Für das FLEXWELL-Sicherheitsrohr® gelten folgende technische Grundsätze für Rohrleitungen, die Stand der Technik sind:

- Rohrleitungen müssen mit den für einen sicheren Betrieb erforderlichen Einrichtungen versehen sein.
- Rohrleitungen müssen gegen Drucküberschreitung gesichert sein, wenn eine Überschreitung des zulässigen Betriebsdrucks nicht auszuschließen ist.
- Die Sicherheitseinrichtungen gegen Drucküberschreitung müssen an geeigneter Stelle eingebaut werden.
- Zur Verhinderung von unzulässigen Drücken infolge Erwärmung der brennbaren Flüssigkeiten z. B. durch Sonneneinstrahlung eignen sich z. B. Überstromventile.
- Freie Rohrleitungen müssen flüssigkeitsdicht verschlossen sein.
- Oberirdische Trassen, die der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind, sind mit geeigneten Mitteln abzuschirmen.

Schrauben und Dichtungen

Schrauben und Dichtungen sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Wichtig! Schrauben aus Stahl der Festigkeitsklasse 4.6, 5.6 oder 8.8 einsetzen. Schrauben der Festigkeitsklasse ≥ 10.9 dürfen nicht verwendet werden. Bei Edelstahlschrauben müssen die Bereiche unter dem Kopf und im Gewinde mit Kupferpaste geschmiert werden. Es ist maßgebend für die Reibungszahlen und max. Anzugsmomente. Es dürfen nur Edelstahlschrauben mit der maximalen Festigkeitsklasse A 70 eingesetzt werden.

Montagehinweis für geteilte Losflansche

Die Teilung der Losflansche um 90° gegeneinander versetzt montieren!

Planungsgrundlagen

Trassenführung

Trassenführungen mit Abzweigen

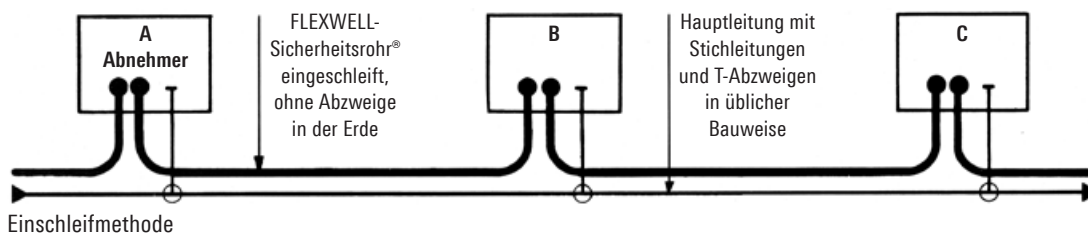
Wenn mehrere Abnehmerstellen durch Rohrleitungen versorgt werden sollen, ist es bei konventionellen Rohrnetzen üblich, Stichleitungen zur Hauptleitung zu legen. Dies führt dann notwendigerweise zur Installation von T-Abzweigen, die handwerklich auf der Baustelle zu erstellen sind. Bei erdverlegten Rohrleitungen bedeutet dies ein zusätzliches Risiko, da die Abzweige weder sichtbar noch leicht zu kontrollieren sind.

Die Biegsamkeit des FLEXWELL-Sicherheitsrohres ermöglicht in Anlehnung an die Technik des Verlegens von Starkstrom-Kabeln das „Einschleifen“ (siehe Skizze).

„Einschleifen“ bedeutet:

1. Der eigentliche Abzweig, als Überbrückung ausgebildet, liegt im gesicherten bzw. zu kontrollierenden Bereich (z. B. im Domschacht oder Kesselraum).
2. Keine handwerklich hergestellte Verbindung liegt im Erdreich. Der fabrikseitig hergestellte und geprüfte Korrosionsschutz wird an keiner Stelle im Erdreich unterbrochen.

Für Sonderfälle sind korrosionsgeschützte und voll überwachbare T-Abzweige lieferbar. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass in der Regel das „Einschleifen“ wirtschaftlicher ist als das Herstellen von überwachbaren T-Abzweigen.

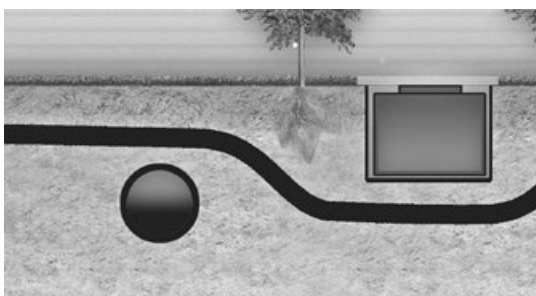


Rohrgefälle, vorhandene Versorgungsleitungen, Streuströme

Zwecks Entleerung und Entlüftung der Rohrleitungen bzw. Anlagen ist es sinnvoll, das FLEXWELL-Sicherheitsrohr® mit dem im Rohrleitungsbau üblichen Gefälle zu verlegen. In dicht bebauten Gebieten kommt es jedoch häufig vor, dass Versorgungsleitungen die geplante Trassenführung kreuzen. Soweit vom Gesetzgeber bzw. dem Eigner keine Mindestabstände vorgeschrieben sind, kann das FLEXWELL-Sicherheitsrohr® zwischen den kreuzenden Leitungen oder sonstigen Hindernissen „durchgefädelt“ werden (siehe Skizze). Dies gilt allerdings nur für den Einsatz von Druckleitungen. Bei Saugleitungen sind Höhensprünge, die größer als der Innendurchmesser des Innenrohres sind, nicht zulässig.

Die geltenden Regeln der Technik im Rohrleitungsbau sind in jedem Fall einzuhalten. Insbesondere sind die Eigenschaften der im Rohr zu transportierenden Medien zu beachten.

Das FLEXWELL-Sicherheitsrohr® ist infolge seines durchgehenden PE-Mantels gegenüber Streuströmen geschützt. Dies wird durch eine werkseitige Hochspannungsprüfung von 20 kV sichergestellt. Im Bereich von Gleichstromanlagen (Straßenbahnschienen, kathodisch geschützten Rohrleitungen) kann es verlegt werden, ohne dass Nachteile für irgendwelche Anlagenteile zu erwarten sind.



Umgehung von unterirdischen Hindernissen

Planungsgrundlagen

Längenerfassung

Beispiel einer Trassenskizze mit Längenerfassung für FSR 39/60

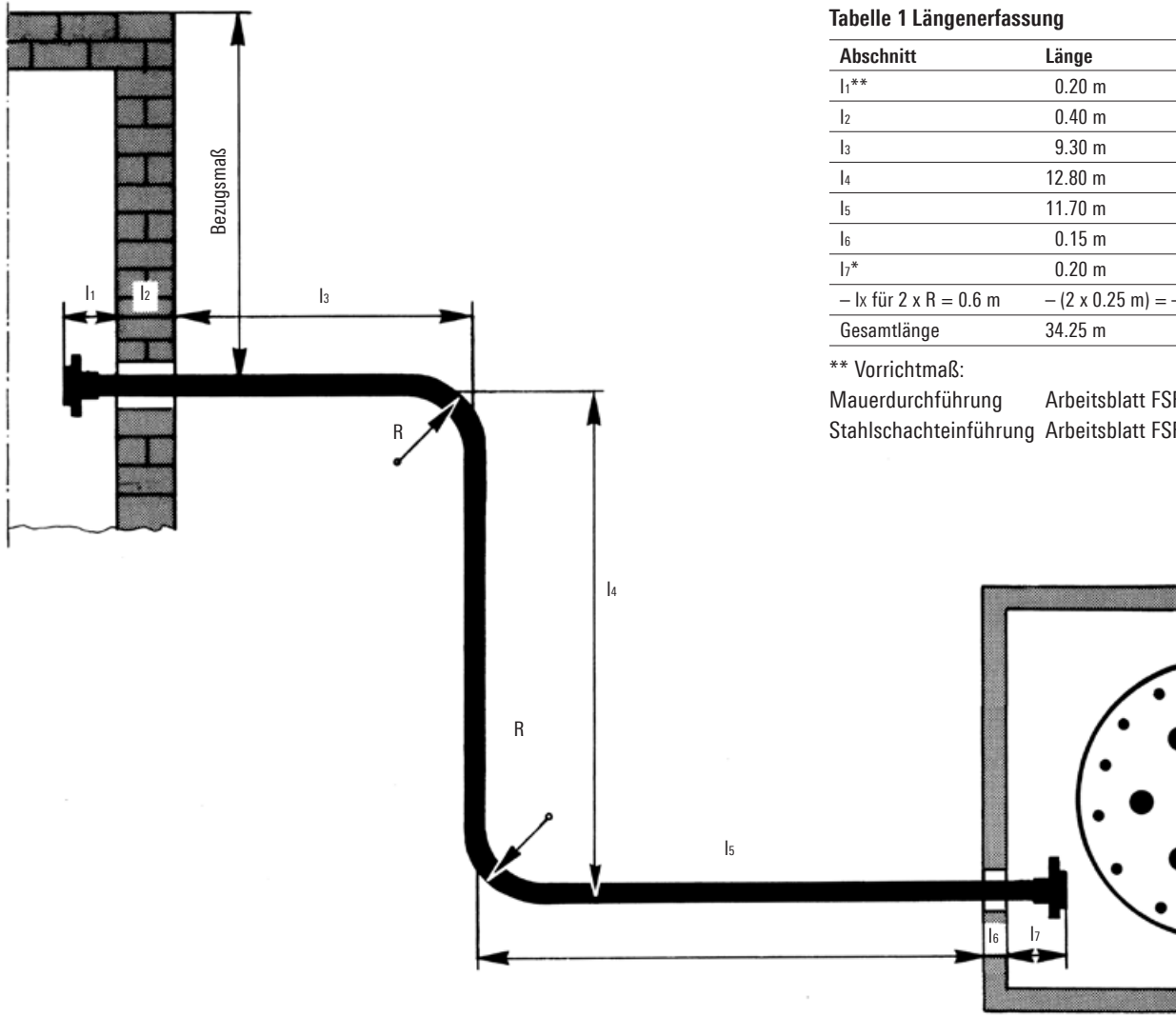


Tabelle 1 Längenerfassung

Abschnitt	Länge
l_1^{**}	0.20 m
l_2	0.40 m
l_3	9.30 m
l_4	12.80 m
l_5	11.70 m
l_6	0.15 m
l_7^*	0.20 m
- l_x für $2 \times R = 0.6$ m	- $(2 \times 0.25$ m) = - 0.50 m
Gesamtlänge	34.25 m

** Vorrichtmaß:

Mauerdurchführung Arbeitsblatt FSR 4.300

Stahlschachteinführung Arbeitsblatt FSR 4.302

Typ	bei einem Biegeradius R^* von	für einen 90° Bogen Wert l_x abrechnen
FSR 13/ 25	0.3 m	$l_x = - 0.12$ m
FSR 30/ 48	0.5 m	$l_x = - 0.21$ m
FSR 39/ 60	0.6 m	$l_x = - 0.25$ m
FSR 48/ 71	0.6 m	$l_x = - 0.25$ m
FSR 60/ 83	0.7 m	$l_x = - 0.30$ m
FSR 75/107	0.9 m	$l_x = - 0.39$ m
FSR 98/134	1.2 m	$l_x = - 0.52$ m
FSR 127/175	1.5 m	$l_x = - 0.64$ m
FSR 200/262	4.0 m	$l_x = - 1.70$ m

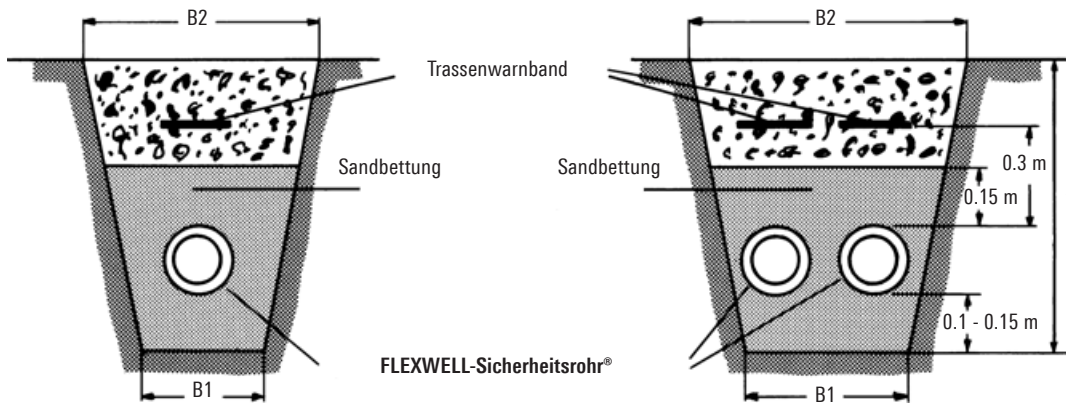
* Mindestbiegeradius R min. – im Allgemeinen mit Hilfe einer Biegevorrichtung ausgeführt.

Planungsgrundlagen

Angaben für den Tiefbau

Rohrgraben

Das FLEXWELL-Sicherheitsrohr® ist auf einem mindestens 10 cm starken Sandbett (Korngröße ≤ 2 mm) zu verlegen und nach den Anforderungen der TRbF 50 Punkt 5.4.3 (2) mit dem gleichen Sand allseitig abzudecken. Zu beachten sind die unten aufgeführten Normen und Vorschriften.



Das Trassenwarnband wird von BRUGG geliefert und ist bauseits zu verlegen.

Typ FSR	Verlegeradien R* m	Grabentiefe T m	Grabenbreite B1 m	Grabenbreite B2 m	Aushub m³/lfd. m	Sandschüttung m³/lfd. m
13/ 25	0.7	0.95	0.30 (0.40)	0.67 (0.73)	0.46 (0.54)	0.09 (0.11)
30/ 48	0.7	0.95	0.30 (0.40)	0.67 (0.73)	0.46 (0.54)	0.09 (0.11)
39/ 60	1.0	1.00	0.30 (0.40)	0.70 (0.75)	0.50 (0.58)	0.10 (0.14)
48/ 71	1.2	1.00	0.30 (0.40)	0.70 (0.75)	0.50 (0.58)	0.10 (0.14)
60/ 83	1.5	1.00	0.30 (0.40)	0.70 (0.75)	0.50 (0.58)	0.10 (0.14)
75/107	1.8	1.05	0.30 (0.40)	0.70 (0.75)	0.53 (0.60)	0.11 (0.15)
98/134	2.0	1.05	0.30 (0.40)	0.70 (0.75)	0.53 (0.60)	0.12 (0.16)
127/175	3.0	1.10	0.40 (0.50)	0.80 (0.90)	0.66 (0.77)	0.17 (0.22)
200/262	4.0	1.20	0.70 (1.10)	1.10 (1.50)	1.08 (1.56)	0.44 (0.67)

* Diese Radien dürfen beim **Einziehen** in den Rohrgraben nicht unterschritten werden. Zahlen in () beziehen sich auf Zweirohrführungen (z. B. Vor- und Rücklauf).
Mindestbiegeradius siehe Arbeitsblatt FSR 4.322.

Technische Vorschriften und DIN-Normen

Bei der Durchführung von Tiefbauarbeiten für das FLEXWELL-Sicherheitsrohr® sind folgende DIN-Normen, Vorschriften, Bestimmungen und Richtlinien zu berücksichtigen:

- DIN 1072 Straßen- und Wegbrücken, Lastannahmen
- DIN 4124 Baugruben und -gräben; Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
- DIN 18300 VOB, Teil C, Allgemeine technische Vorschriften; Erdarbeiten
- DIN 18303 VOB, Teil C, Allgemeine technische Vorschriften; Verbauarbeiten
- DIN 18307 VOB, Teil C, Allgemeine technische Vorschriften; Druckrohrleitungsarbeiten außerhalb von Gebäuden
- DIN 18320 VOB, Teil C, Allgemeine technische Vorschriften; Landschaftsbauarbeiten
- DIN 18330 VOB, Teil C, Allgemeine technische Vorschriften; Mauerarbeiten
- DIN 18195 Bauwerksabdichtungen
- DIN 18354 VOB, Teil C, Allgemeine technische Vorschriften; Asphaltbelagarbeiten
- DIN EN 1610 Entwässerungskanäle und Leitungen, Richtlinie für die Ausführung

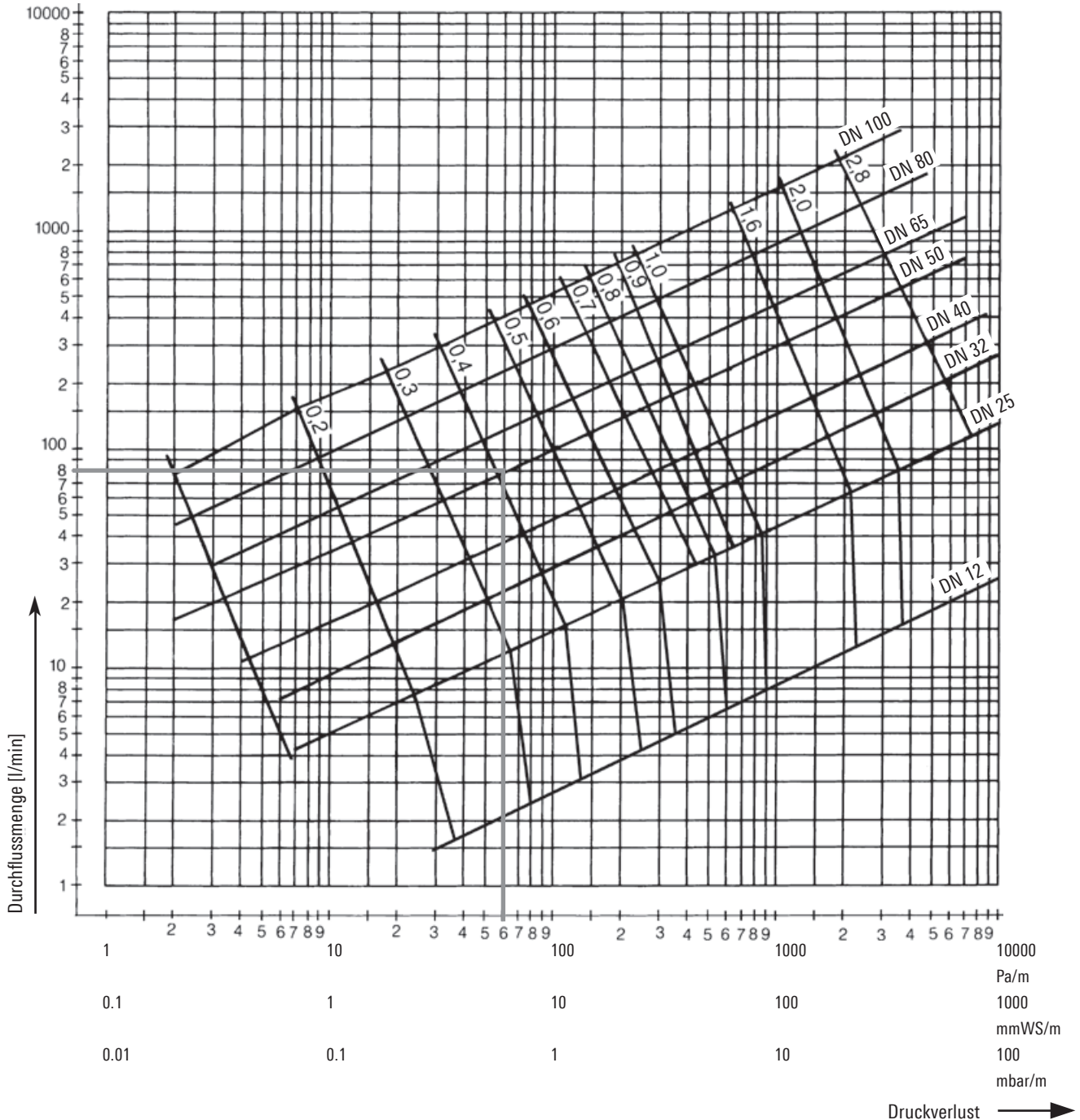
Merkheft „Sicherung von Leitungsgräben und Baugruben“, Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft
 Merkblatt über das Zufüllen von Leitungsgräben, Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen e.V., Arbeitsgruppe Untergrund
 Unfallverhütungsvorschriften und Vorschriften der Berufsgenossenschaften

Bei der Erstellung des Rohrgrabens ist das im Rohrleitungsbau übliche Gefälle erforderlich.

Strömungstechnik

Druckverlustdiagramm für Benzin Normal und Super

Temperatur: 15 °C
 Spezifisches Gewicht: 735 kg/m³
 Kinematische Zähigkeit: $5.5 \cdot 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$



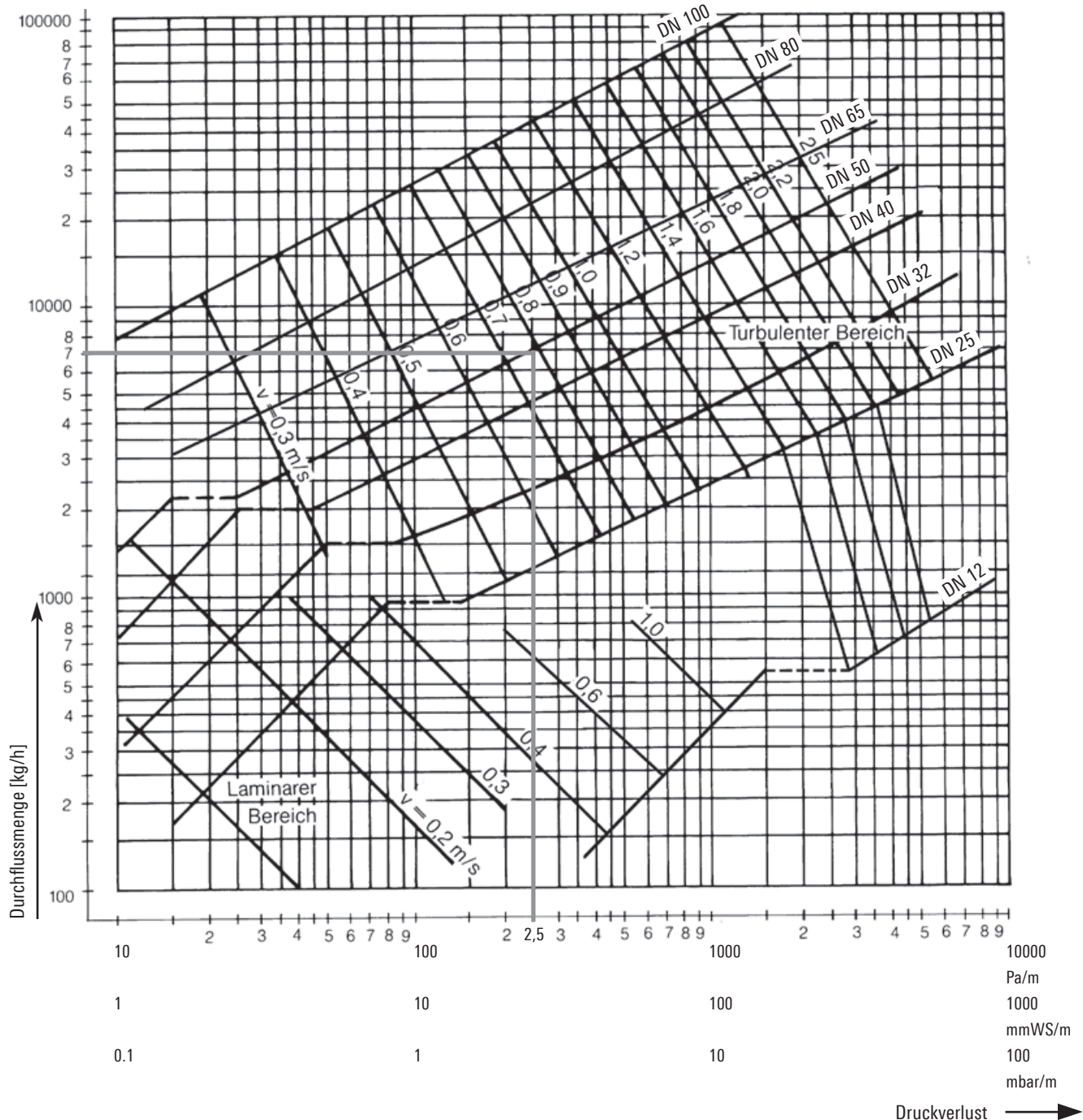
Beispiel:

Rohr DN 50
 Durchflussmenge 80 l/min bei einer
 Geschwindigkeit von ca. 0.4 m/s ist der
 Druckverlust 0.6 mbar/m

Strömungstechnik

Druckverlustdiagramm für Heizöl (EL) und Dieselkraftstoff

Temperatur: 15 °C
 Spezifisches Gewicht: 860 kg/m³
 Kinematische Zähigkeit: $7 \cdot 10^{-6}$ m²/s



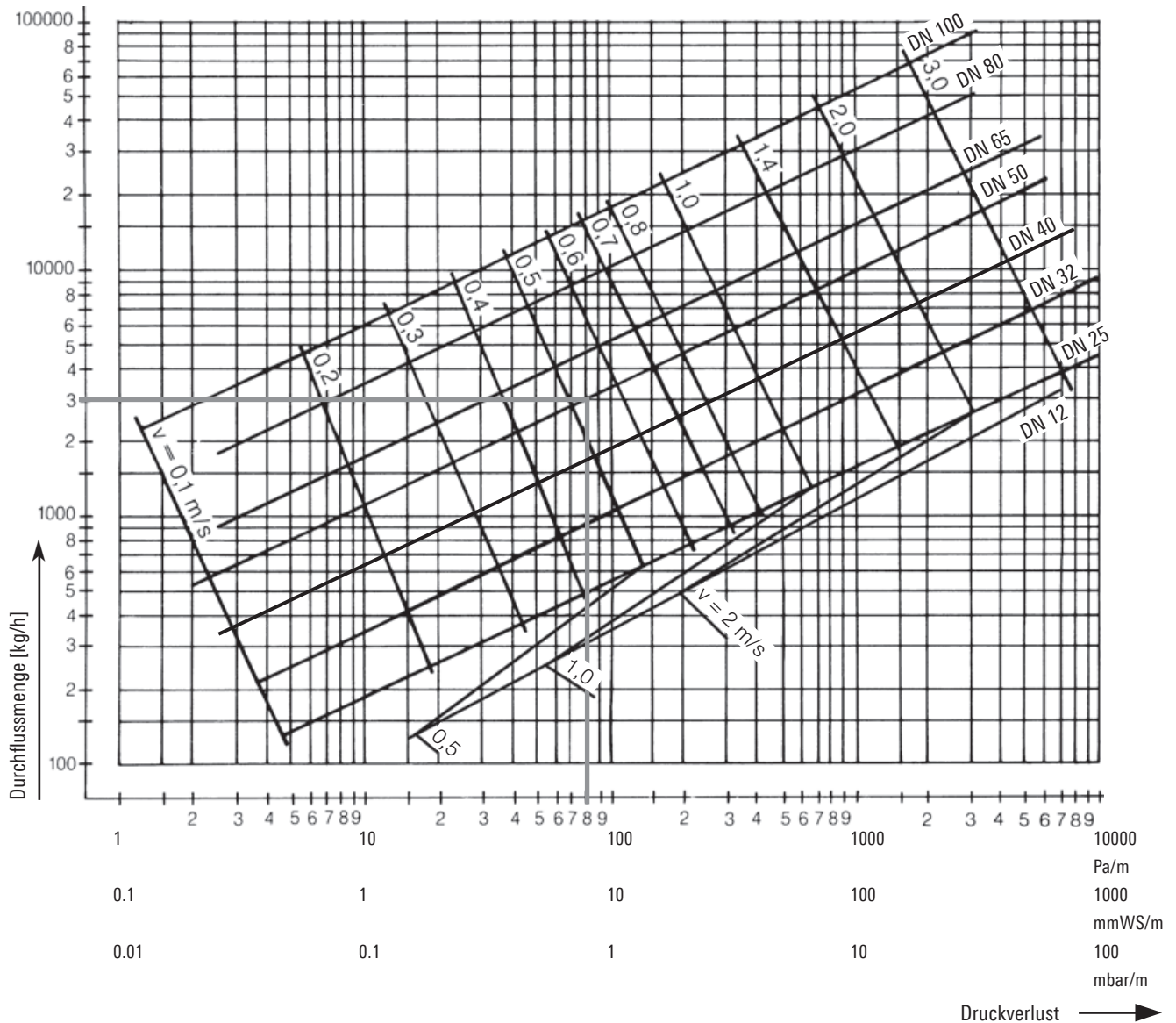
Beispiel:

Rohr DN 50
 Massendurchfluss 7000 kg/h bei einer
 Geschwindigkeit von ca. 0.8 m/s ist der
 Druckverlust 2.5 mbar/m

Strömungstechnik

Druckverlustdiagramm für Propan flüssig

Temperatur: 15 °C
 Spezifisches Gewicht: 508 kg/m³
 Kinematische Zähigkeit: 2.1 · 10⁻⁷ m²/s



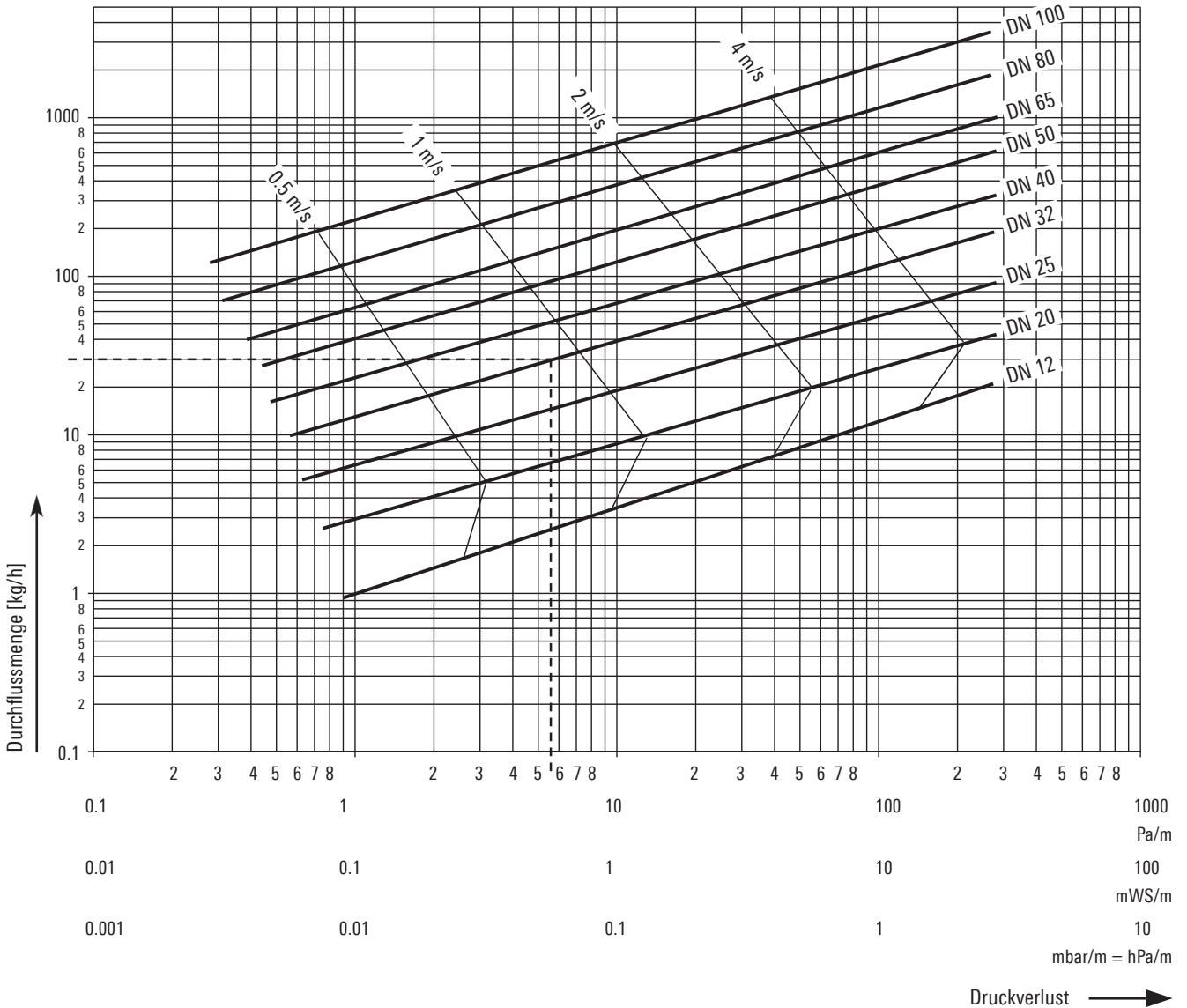
Beispiel:

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

Strömungstechnik

Druckverlustdiagramm für Propan gasförmig

Temperatur: 15 °C
 Spezifisches Gewicht: 8 kg/m³ (3 bar)
 Dynamische Zähigkeit: $7.9 \cdot 10^{-6}$ Ns/m² = kg/ms



Beispiel:

Rohr DN 32
 Massendurchfluss 30 kg/h bei einer
 Geschwindigkeit von ca. 0.9 m/s ist der
 Druckverlust $5.6 \cdot 10^{-2}$ mbar/m = hPa/m

Mauerdurchführungen Typ MD

Allgemeines

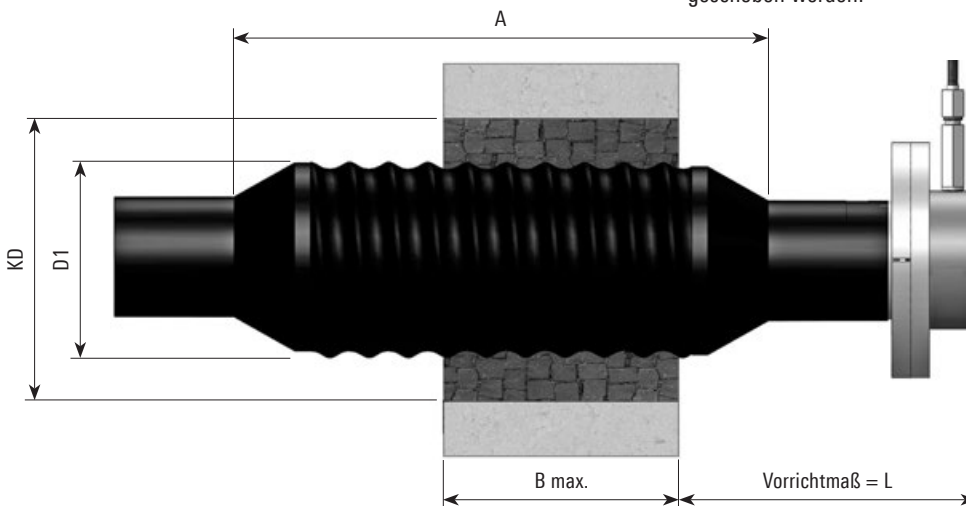
Die FLEXWELL-Sicherheitsrohr®-Mauerdurchführungen Typ MD sind bauseits einzubetonieren. Zwischen Beton und Durchführung sowie Durchführung und FLEXWELL-Sicherheitsrohr® beträgt bei fachgerechter Montage die Dichtigkeit 0.2 bar.

Mauerdurchführungen Typ MD für FSR 13/25 – FSR 60/83

Das Dichtungselement besteht aus einem vernetzten Polyolefin-Schrumpfschlauch, der innen von einer verzinkten Stahlspirale gestützt wird. Bei Erwärmung der beiden Enden mit einer Gasflamme schrumpfen diese, wobei die Dichtungsmasse schmilzt und in alle Riefen oder Unebenheiten gepresst wird.

Typ MD	L mm	A mm	B max* mm	KD mm	D1 mm	Artikel-Nr.
MD-FSR 13/25	200	800	450	100	21	1015749
MD-FSR 30/48	200	700	450	100	67	1015750
MD-FSR 39/60	200	750	450	150	116	1015751
MD-FSR 48/71	200	750	450	150	116	1015751
MD-FSR 60/83	200	750	450	150	116	1015751

* Bei dickeren Mauern können zwei Mauerdurchführungen ineinander geschoben werden.



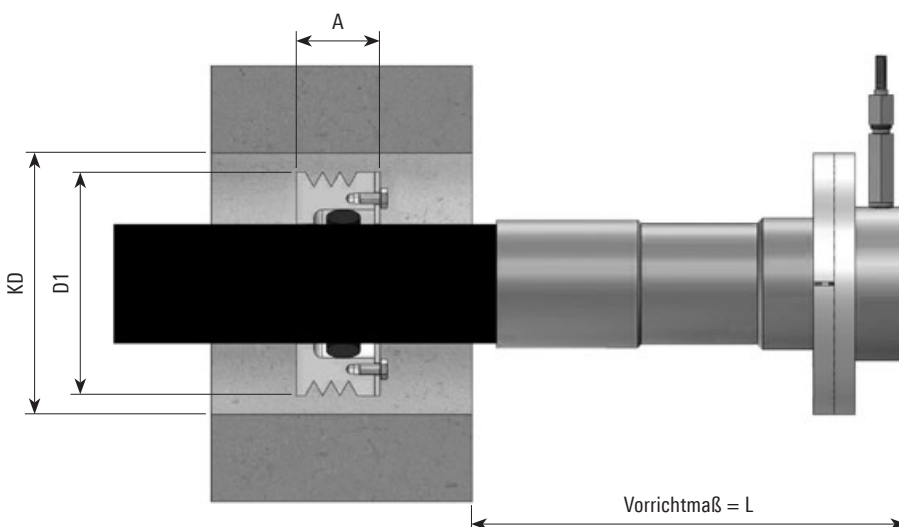
Maß KD:
AV-Montage
beachten!

Achtung!
Mauerdurchführung
vor der Montage
der Anschlussver-
bindung über das
Rohr schieben.

Mauerdurchführungen Typ MD für FSR 75/107 – FSR 127/175

Das Dichtungselement besteht aus einer Dichtungsbuchse aus GG, einem Dicht- und Befestigungsring. Die Dichtungsbuchse ist mit Radialstegen versehen. Sie bewirken die Längswasserdichtigkeit ähnlich einer Labyrinth-Dichtung im Beton bzw. Mörtel. Um das FLEXWELL-Sicherheitsrohr® herum erfolgt die Abdichtung über den Dichtring, der mittels Befestigungsring in die Dichtungsbuchse gepresst wird.

Typ MD	L mm	A mm	KD mm	D1 mm	Artikel-Nr.
MD-FSR 75/107	200	45	300	186	1015752
MD-FSR 98/134	250	45	300	200	1016067
MD-FSR 127/175	250	45	350	243	1015754

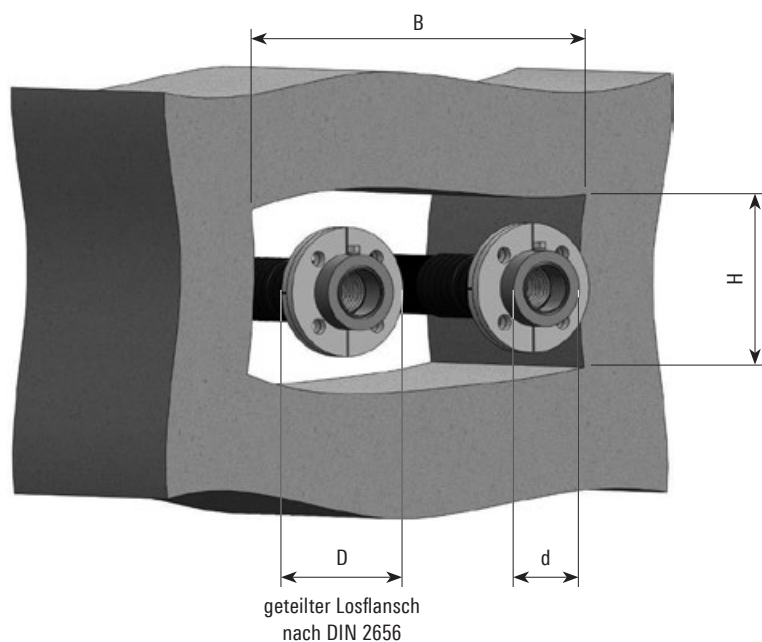


Achtung!
Mauerdurchführung
vor der Montage
der Anschlussver-
bindung über das
Rohr schieben.

Mauerdurchbrüche, Kernbohrungen

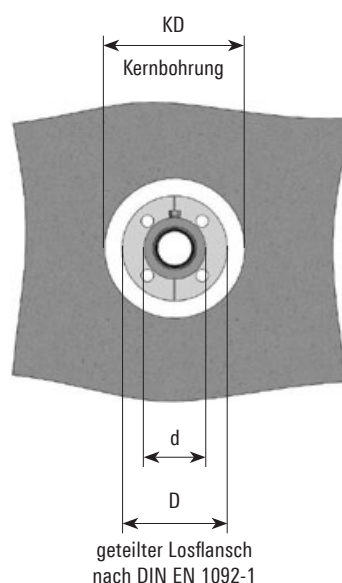
Mauerdurchbrüche für Anschlussverbindungen

Typ	D Gewindebuchse mm	D Flansch mm	H mm	B 1 Rohr mm	B 2 Rohre mm
FSR 13/ 25	40	–	100	100	200
FSR 30/ 48	–	115	215	215	400
FSR 39/ 60	–	140	240	240	400
FSR 48/ 71	–	150	250	250	400
FSR 60/ 83	–	165	265	265	450
FSR 75/107	–	185	300	300	500
FSR 98/134	–	200	400	400	700
FSR 127/175	–	270	400	400	700
FSR 200/262	300	–	400	400	800



Kernbohrungen für Anschlussverbindungen

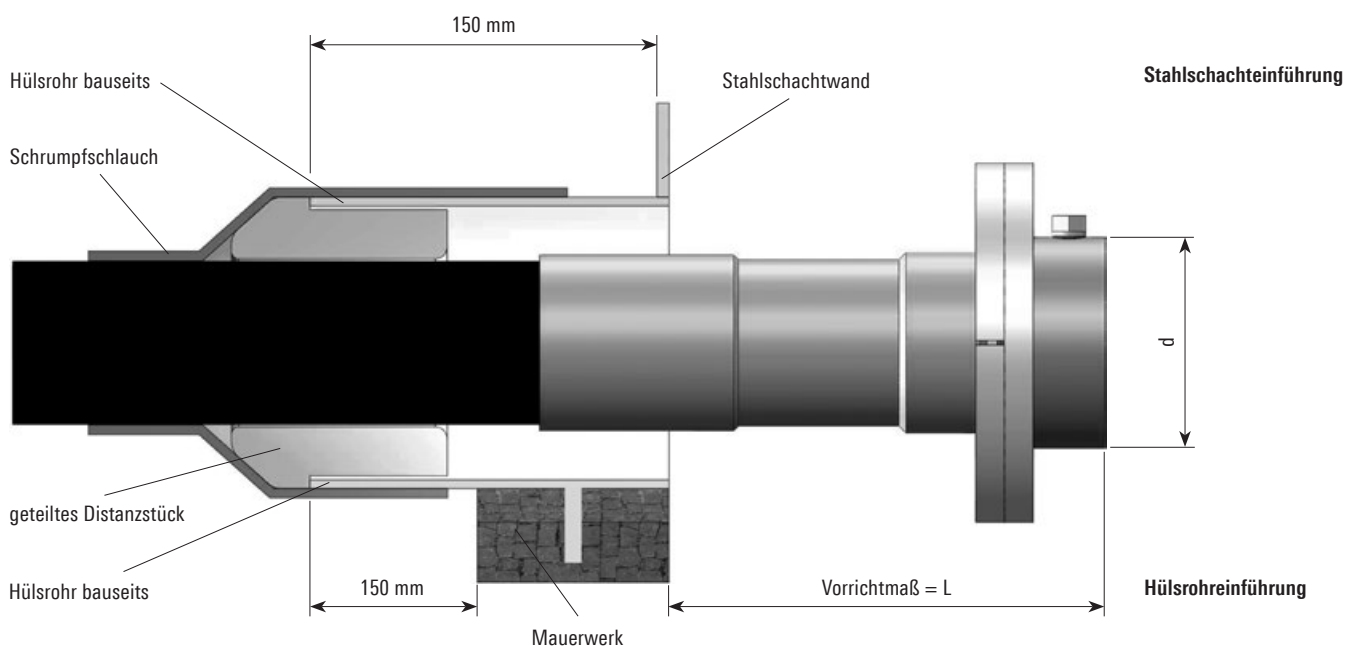
Typ	D mm	d mm	KD mm
FSR 13/ 25	–	40	80
FSR 30/ 48	115	68	100
FSR 39/ 60	140	78	125
FSR 48/ 71	150	88	125
FSR 60/ 83	165	102	150
FSR 75/107	185	122	200
FSR 98/134	200	138	200
FSR 127/175	270	190	250
FSR 200/262	–	300	400



Stahlschacht- und Hülrohr Einführung

Allgemeines

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

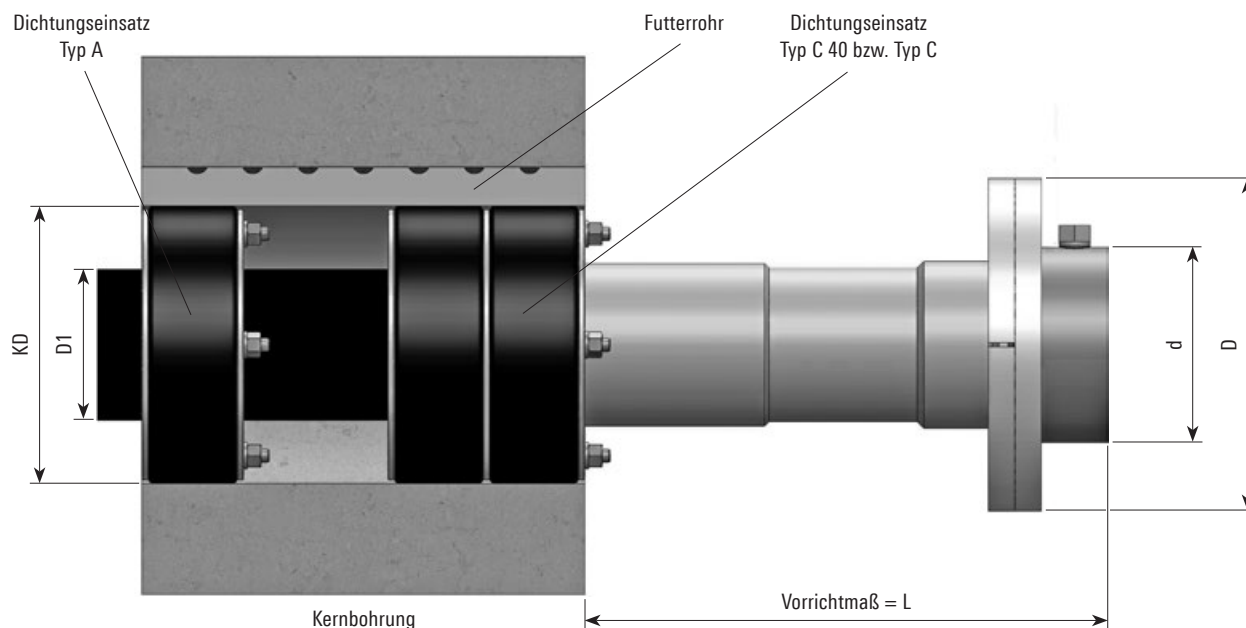


Typ SSE	Hülrohr bauseits*		Vorrichtmaß L	Artikel-Nr.
	d1 x s1 mm	d mm		
SSE-FSR 13/ 25	48.3 x 2.6	40	150	1015551
SSE-FSR 30/ 48	76.1 x 2.9	68	200	1015553
SSE-FSR 39/ 60	88.9 x 3.2	78	200	1015554
SSE-FSR 48/ 71	114.3 x 3.6	88	200	1015552
SSE-FSR 60/ 83	114.3 x 3.6	102	200	1015555
SSE-FSR 75/107	168.3 x 4.5	122	200	1015682
SSE-FSR 98/134	168.3 x 4.5	138	250	1016048
SSE-FSR 127/175	219.1 x 5.9	190	250	1015557
SSE-FSR 200/262	323.9 x 8.8	300	400	auf Anfrage

* Bei überwachbaren Anschlussverbindungen ist eine gesonderte Anfrage erforderlich.

Ringraumdichtung

für Kernbohrung oder Faserzement-Futterrohr



Achtung!

Für jede Rohrleitung wird je ein Dichtungssatz Typ C 40 und Typ A benötigt. Die Dichtungseinsätze sind vor der AV-Montage auf die Rohrleitung zu schieben. Falls dieses nicht geschehen ist, besteht jedoch die Möglichkeit, geteilte Ringraumdichtungen zu verwenden (auf Anfrage). Nach der Montage des Dichtungssatzes darf die Rohrleitung axial nicht mehr verschoben werden.

Typ	DN	d mm	D mm	L mm	D1 mm	KD* mm	Artikel-Nr.
RRD-FSR 13/ 25**	12	40	–	150	25	80	1016059
RRD-FSR 30/ 48**	25	68	115	200	48	100	1016060
RRD-FSR 39/ 60	32	78	140	200	60	125	1016061
RRD-FSR 48/ 71	40	88	150	200	71	125	1016062
RRD-FSR 60/ 83	50	102	165	200	83	150	1016063
RRD-FSR 75/107	65	122	185	200	107	200	1016064
RRD-FSR 98/134	80	138	200	250	134	200	1016065
RRD-FSR 127/175	100	190	270	250	175	250	1016066
RRD-FSR 200/262	150	300	–	400	262	350	auf Anfrage

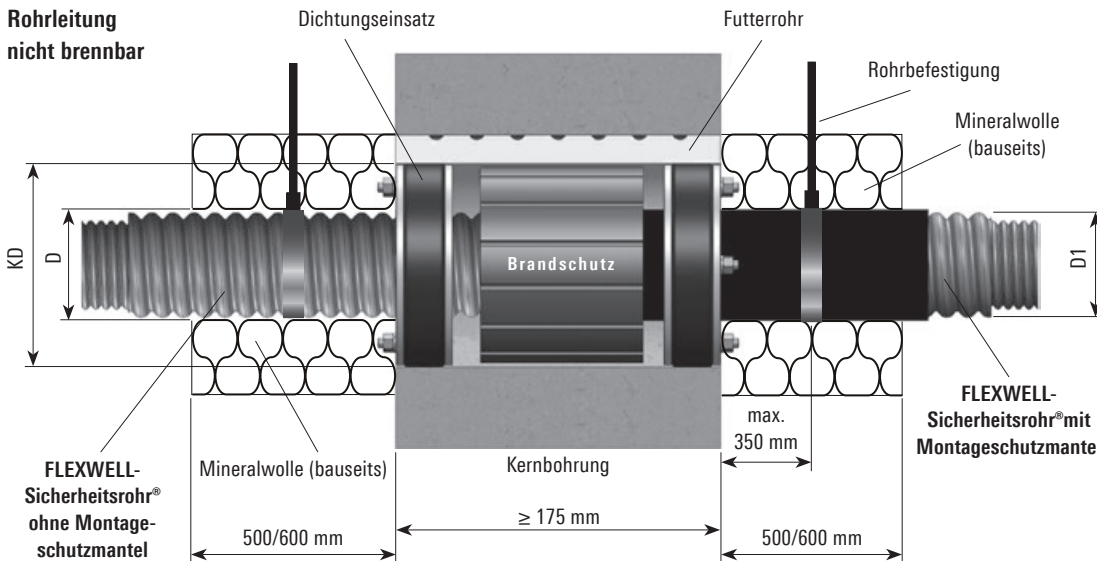
* KD = Innendurchmesser des Futterrohres oder Durchmesser der Kernbohrung

** Dichtungssatz Typ C

Brandschutzdurchführung

Abschottung für Kernbohrung oder Faserzement-Futterrohr oder mit Brandschutz-Dämm-Manschette

Rohrleitung
nicht brennbar



Bauseitige Leistungen

Richtwerte der beidseitigen Mineralwolleumwicklung:
 Dicke: 80 mm
 Dichte: 80 kg/m³
 Länge: ≥ 500 mm bei R90
 ≥ 600 mm bei R120

Rohrdurchführung

Die Rohrleitung muss waagrecht in die Wand eingeführt werden.

Einbauteile

Rohrabschottung gas- und druckwasserdicht mit Brandschutzpackung und Schallschutz geprüft nach DIN 4109

Metallteile: Stahl galvanisch verzinkt

Dichtung: EPDM

Futterrohr: Spezialfaserzement optional

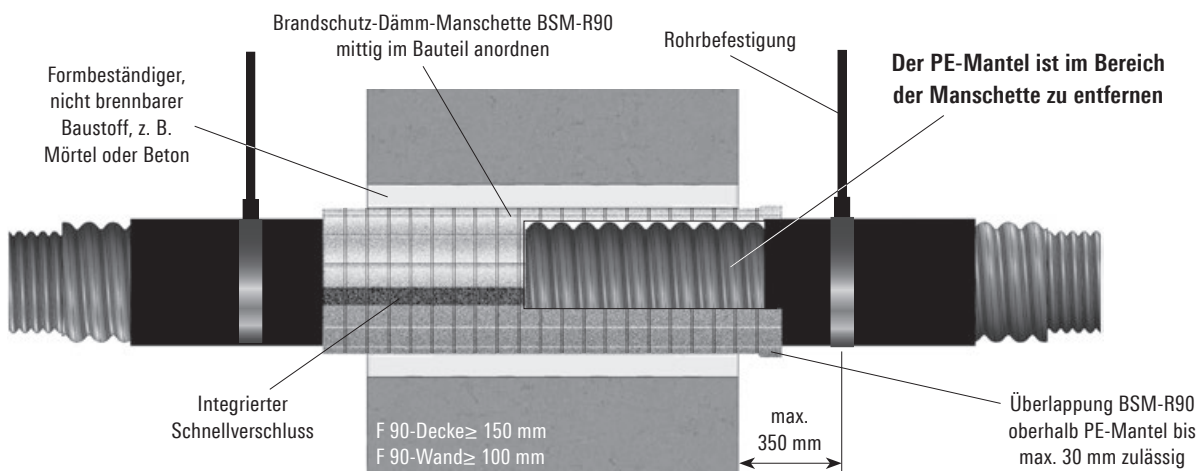
Typ	DN	D mm	D1 mm	KD* mm	Artikel-Nr. mit Montageschutzmantel**	Artikel-Nr. ohne Montageschutzmantel**
BSD-FSR 13/25	12	21.9	25.0	80	1016050	1016049
BSD-FSR 30/48	25	43.0	48.0	100	1016052	1016051
BSD-FSR 39/60	32	53.5	60.0	125	1016054	1016053
BSD-FSR 48/71	40	64.5	71.0	125	1016056	1016055
BSD-FSR 60/83	50	76.5	83.0	150	1016058	1016057

* KD = Innendurchmesser des Futterrohres oder Durchmesser der Kernbohrung

** keine Lagerware/größere Nennweiten auf Anfrage

Brandschutzpackung R90 oder R120

Wanddicke > 400 mm = zwei Brandschutzpackungen einsetzen



Rohrdurchführung

Die Rohrleitung muss waagrecht in die Wand eingeführt werden.

Typ	Baulänge in mm	Artikel-Nr.
BSM-FSR 13/25	350	1060635
BSM-FSR 30/48	350	1060637
BSM-FSR 39/60	500	1060639
BSM-FSR 48/71	500	1060640
BSM-FSR 60/83	500	1060641
BSM-FSR 75/107, 98/134	700	auf Anfrage

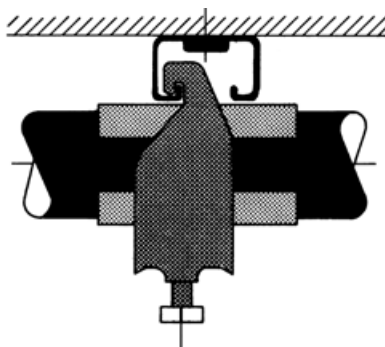
Befestigungen an Bauwerken, Rohrbrücken etc.

1. Befestigung in Gebäuden bzw. auf Tragkonstruktionen

Montagebeispiel Nr. 1

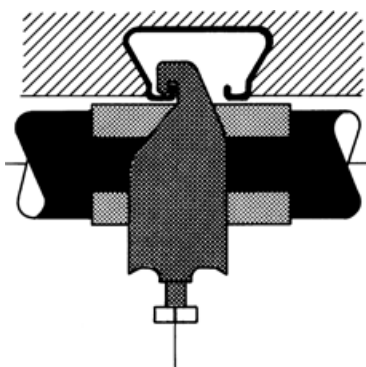
BRUGG-Befestigung

Befestigung des FLEXWELL-Sicherheitsrohres® an vorhandenen, auf Putz montierte Montageschienen mit Sattelschellen.



Montagebeispiel Nr. 2

Befestigung des FLEXWELL-Sicherheitsrohres® an vorhandenen, im Beton eingelassenen Profilankerschienen (Jordahl oder andere Montageschienen) mit Sattelschellen.



Anmerkung:

Abweichend von den hier aufgezeichneten Bauteilen können auch handelsübliche Schellen der entsprechenden Abmessungen zur Befestigung verwendet werden.

Die örtlichen Verhältnisse müssen beachtet werden.

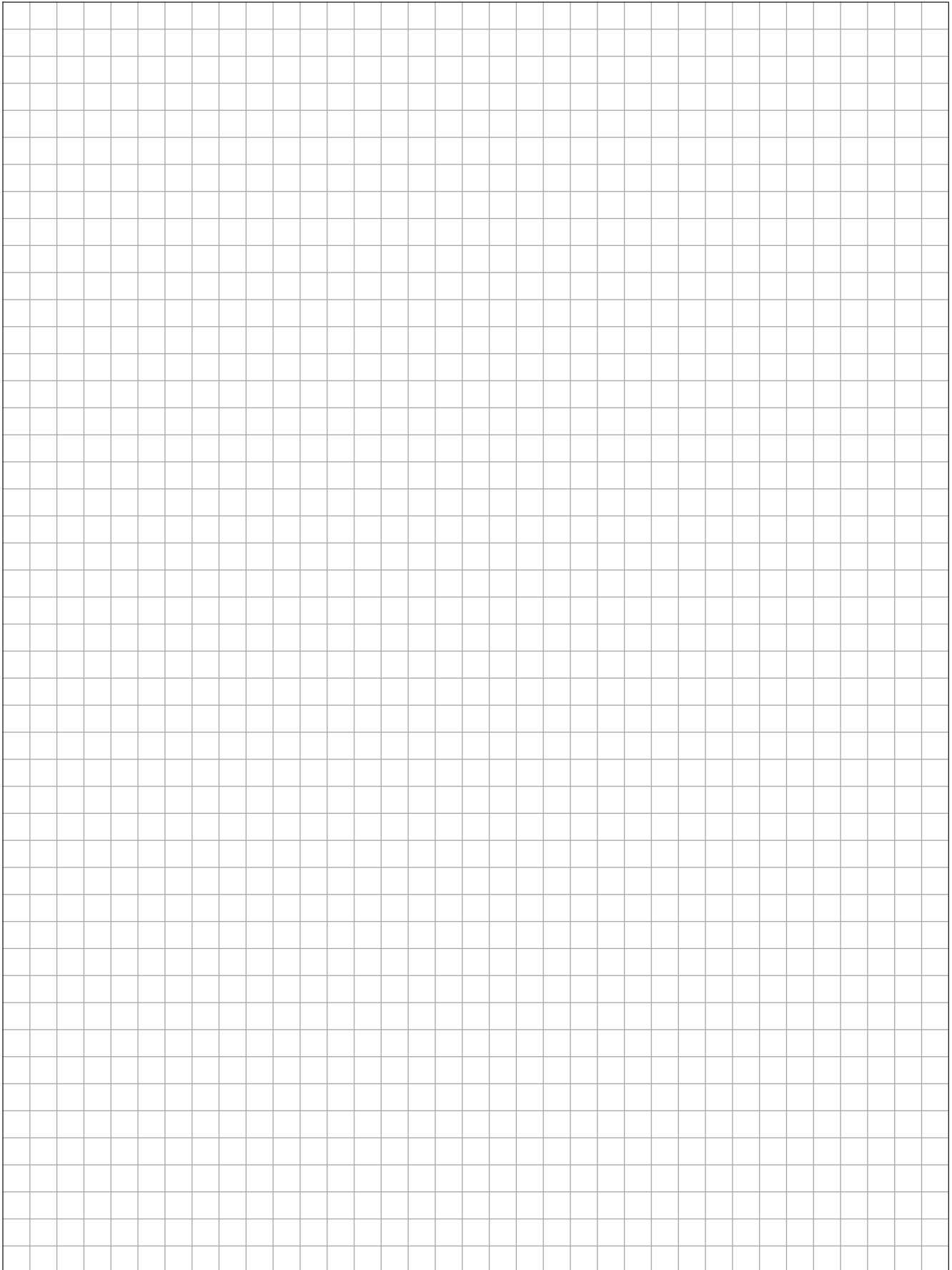
Die Befestigung auf Ankerschienen bzw. Profileisen hat jedoch gegenüber der Punkt-befestigung folgende Vorteile:

1. Das FLEXWELL-Sicherheitsrohr® kann während des Verlegens provisorisch gehalten werden.
2. Zum Ausrichten brauchen die Befestigungsschellen nur gelockert, seitlich verschoben und anschließend wieder angezogen zu werden.

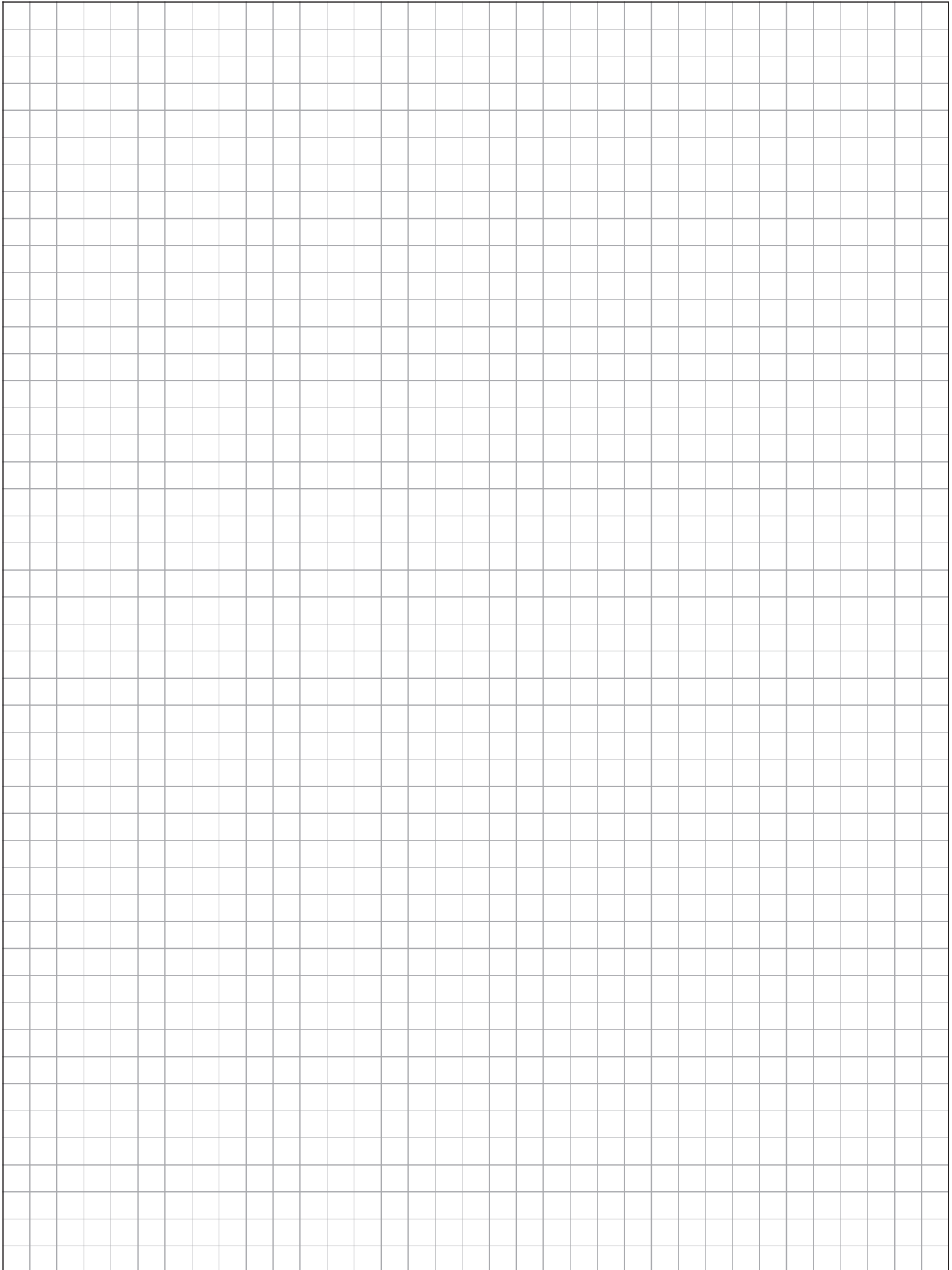
2. Biegeradien und Schellenabstände

Typ	Biegeradius	Schellenabstand max.		Artikel-Nr. BRUGG Kabelsattel- schellen Stahl verzinkt	bauseits gestellte Schellen müssen für folgende Rohr-Ø ausgelegt sein
	m	horizontal m	vertikal m		
KSS-FSR 13/ 25	0.30	1.00	1.20	1015541	25 – 30
KSS-FSR 30/ 48	0.50	1.20	1.40	1015544	48 – 52
KSS-FSR 39/ 60	0.60	1.40	1.60	1015545	60 – 65
KSS-FSR 48/ 71	0.60	1.50	1.70	1015543	70 – 75
KSS-FSR 60/ 83	0.70	1.60	1.80	1015546	83 – 90
KSS-FSR 75/107	0.90	1.60	1.90	1015547	107 – 112
KSS-FSR 98/134	1.20	1.60	2.00	1015549	134 – 140
KSS-FSR 127/175	1.50	1.60	2.00	1015550	170 – 180
KSS-FSR 200/262	4.0	1.80	2.00	auf Anfrage	260 – 280
Montageschiene 250 mm					1015540
Montageschiene 500 mm					1015539

Notizen



Notizen



Rohrsysteme für die Zukunft

Fernwärme – Industrie – Tankstellen – Systempakete



Ihr Partner für Rohrsysteme

Wir sind Ihr Ansprechpartner, wenn es darum geht, effiziente Lösungen für den Transport von Flüssigkeiten zu finden. Dank unserer Projekt Ingenieure, unserer Entwicklungsabteilung, eigener Produktion und professioneller Montagemannschaft sind wir in der Lage, Ihre Projekte kompetent und zuverlässig zu begleiten – in der Nah- und Fernwärme, im Tankstellenbau, im Industriebau und im Bereich Systempakete.

Kundenspezifische Lösungen

Brugg ist der Vollsortimenter im Bereich einwandiger, doppelwandiger und wärmeisolierter Leitungssysteme. Dieses Know-how erlaubt uns, projektbezogene Sonderanfertigungen herzustellen.

Rufen Sie uns an!

Unsere Ingenieure beraten Sie gerne und finden die optimale Lösung.

Internationales Netzwerk

Unser weltweit tätiges Partnernetzwerk ist jederzeit vor Ort erreichbar. Über 34 Partner in 20 verschiedenen Ländern betreuen Sie rund um den Globus.

BRUGG Rohrsysteme GmbH

Adolf-Oesterheld-Straße 31
D-31515 Wunstorf
phone +49 (0)5031 170-0
fax +49 (0)5031 170-170
info.brg@brugg.com
www.brugg.de

Brugg Rohrsystem AG

Industriestrasse 39
CH-5314 Kleindöttingen
phone +41 (0)56 268 78 78
fax +41 (0)56 268 78 79
pipesystems@brugg.com
www.pipesystems.com

A company of the BRUGG Group