

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

### Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

#### Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts  
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

22.03.2012

Geschäftszeichen:

II 26-1.38.4-2/12

#### Zulassungsnummer:

**Z-38.4-253**

#### Geltungsdauer

vom: **22. März 2012**

bis: **22. März 2017**

#### Antragsteller:

**BRUGG Rohrsysteme GmbH**

Adolf-Oesterheld-Straße 31

31515 Wunstorf

#### Zulassungsgegenstand:

**Flexwell-Sicherheitsrohr Typ FSR mit Überwachungsraum als Teil eines Leckanzeigegerätes**

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst elf Seiten und sechs Anlagen mit insgesamt  
15 Seiten.

DIBt

## I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

(1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind doppelwandige Rohrleitungen mit der Bezeichnung FLEXWELL-Sicherheitsrohr Typ FSR und Nennweitenkombinationen<sup>1</sup> FSR 13/25 bis FSR 127/175, bestehend aus doppelwandigen Rohren (siehe Anlage 1) und Rohrverbindungselementen (Anschlussverbindungen, Bögen, T-Stücke und Durchgangsverbindungen), deren Überwachungsraum zwischen Innen- und Außenrohr als Teil eines Leckanzeigergerätes für die Überwachung nach dem Unter- und Überdrucksystem geeignet ist. Eine Undichtheit in der Wand des Innenrohres oder des Außenrohres wird abhängig von der Betriebsart des angeschlossenen Leckanzeigers durch Druckanstieg oder Druckabfall registriert und durch optischen und akustischen Alarm angezeigt.

(2) Bei Anschluss von geeigneten Unterdruck- oder Überdruckleckanzeigern mit einem bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis dürfen die aus den doppelwandigen Rohren und Rohrverbindungselementen zusammengefügte Rohrleitungen in Anlagen zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen von brennbaren und nichtbrennbaren wassergefährdenden Flüssigkeiten verwendet werden, sofern die Flüssigkeiten nicht zu Feststoffausscheidung oder Dickflüssigkeit<sup>2</sup> neigen und die Beständigkeit der Werkstoffe der Rohrleitung gegenüber den zu fördernden wassergefährdenden Flüssigkeiten nachgewiesen ist.

(3) Die aus den doppelwandigen Rohren und Rohrverbindungselementen zusammengefügte Rohrleitungen dürfen bis zu einer maximalen Betriebstemperatur von +50 °C betrieben werden. Bei oberirdischer Verlegung im Außenbereich sind Maßnahmen zu ergreifen, die ein Überschreiten der maximalen Betriebstemperatur von +50 °C verhindern.

(4) Die aus den doppelwandigen Rohren und Rohrverbindungselementen zusammengefügte Rohrleitungen dürfen oberirdisch und unterirdisch eingesetzt werden und sind mit einer Verkehrslast entsprechend SLW 60 nach DIN 1072<sup>3</sup> überfahrbar, wenn die in der gutachterlichen Stellungnahme<sup>4</sup> zum Standsicherheitsnachweis der Rohrleitungen genannten Einbaubedingungen eingehalten werden.

(5) Der maximal zulässige Betriebsdruck der Rohrleitungen, die mit Unterdruckleckanzeigern betrieben werden, beträgt bei Verwendung der Anschlussverbindung GRAPA<sup>5</sup> mit der Graphit-Abdichtung für das Innenrohr und der Lötverbindung mit dem Außenrohr 10 bar, sonst 25 bar. Der Druck im Überwachungsraum darf -0,70 bar nicht unterschreiten.

(6) Die Betriebsdrücke der Rohrleitungen, die mit Überdruckleckanzeigern betrieben werden, dürfen bei Verwendung der Anschlussverbindung GRAPA<sup>5</sup> mit der Graphit-Abdichtung für das Innenrohr und der Lötverbindung mit dem Außenrohr zwischen -0,80 bar und 10 bar, sonst zwischen -0,8 bar und 25 bar betragen. Der Überdruck im Überwachungsraum darf bei Verwendung der Anschlussverbindung GRAPA<sup>5</sup> mit der Graphit-Abdichtung für das Innenrohr und der Lötverbindung mit dem Außenrohr 10 bar, sonst 25 bar nicht überschreiten.

(7) Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.

<sup>1</sup> Die erste Zahl bezeichnet den Innendurchmesser des Innenrohres, die zweite Zahl den Außendurchmesser des fertig ummantelten Außenrohres, jeweils in [mm].

<sup>2</sup> Die kinematische Viskosität bei 4 °C darf nicht mehr als  $50 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{sec}$  (5000 cSt) betragen.

<sup>3</sup> DIN 1072:1985-12 Straßen- und Wegbrücken; Lastannahmen

<sup>4</sup> Gutachterliche Stellungnahme BBIS 12028-01 vom 13.03.2012 der TÜV Rheinland LGA Bautechnik GmbH

<sup>5</sup> Anschlussverbindung GRAPA gemäß der Arbeitsblatt-Nr. FSR 4.222, FSR 4.223 und FSR 4.224

(8) Durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung entfällt für den Zulassungsgegenstand die wasserrechtliche Eignungsfeststellung nach § 63 des WHG<sup>6</sup>. Der Verwender hat jedoch in eigener Verantwortung nach der Verordnung für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen zu prüfen, ob die gesamte Anlage einer Eignungsfeststellung bedarf, obwohl diese für den Zulassungsgegenstand entfällt.

(9) Die Geltungsdauer dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (siehe Seite 1) bezieht sich auf die Verwendung im Sinne von Einbau des Zulassungsgegenstandes und nicht auf die Verwendung im Sinne der späteren Nutzung.

## 2 Bestimmungen für die Bauprodukte

### 2.1 Allgemeines

Die doppelwandigen Rohre und die Rohrverbindungselemente müssen den Besonderen Bestimmungen und den Anlagen dieses Bescheides sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

### 2.2 Eigenschaften und Zusammensetzung

#### 2.2.1 Doppelwandige Rohre

(1) Die doppelwandigen Rohre bestehen – mit Ausnahme der Nennweitenkombination Typ FSR 13/25, die mit glattem Innenrohr, und wendelgewelltem Außenrohr gefertigt wird – aus wendelgewellten, längsgeschweißten Innen- und Außenrohr aus nichtrostenden Stählen und Nennweiten DN nach DIN EN ISO 6708<sup>7</sup> entsprechend Anlage 1.

(2) Auf die Innenrohre der doppelwandigen Rohre wird – mit Ausnahme der Nennweitenkombination Typ FSR 13/25 – als Abstandhalter zur Erhöhung der Längssteifigkeit – eine umlaufende Stahlbandarmierung gewickelt.

(3) Die Konstruktionsdetails der doppelwandigen Rohre müssen den Angaben in der Anlage 1 sowie den im DIBt hinterlegten Zeichnungen und Stücklisten entsprechen.

(4) Die Innenrohre und Außenrohre werden aus nichtrostenden Stählen entsprechend der in Anlage 1 aufgeführten Werkstoffe hergestellt.

#### 2.2.2 Rohrverbindungselemente

(1) Die doppelwandigen Rohrverbindungselemente (Anschlussverbindungen sowie optional Durchgangsverbindungen, doppelwandige Bögen und T-Stücke) werden in Nennweiten DN entsprechend Anlage 2 hergestellt.

(2) Die Konstruktionsdetails der Rohrverbindungselemente sowie der Umfang und die Konstruktionsdetails der jeweils zugehörigen Verbindungsmittel, wie Gewindebuchsen, Flansche, Druck-, Stütz-, Befestigungsringe, Kerbstifte, Schrauben, Dichtungen etc. müssen den in der Anlage 2 genannten Zeichnungen und den dazugehörigen Stücklisten entsprechen.

(3) Alle Anschlussverbindungen und alle doppelwandig geflanschten Rohrverbindungselemente (lösbare Formteile) dürfen nur oberirdisch montiert werden. Dabei umfasst die oberirdische Verlegung die Montage in einsehbaren Außenbereichen, Gebäuden, Schächten und Kanälen.

(4) Alle unlösbaren Rohrverbindungselemente dürfen auch im Erdreich verlegt werden. Als unlösbar wird die Durchgangsverbindung entsprechend Arbeitsblatt-Nr. 4.405 eingestuft sowie alle Rohrverbindungselemente, die mit den Rohren aus Abschnitt 2.2.1 doppelwandig verschweißt bzw. hartverlötet werden (s. Anlage 2, Seite 6 von 9 und Seite 7 von 9).

(5) Die Rohrverbindungselemente und Verbindungsmittel müssen aus den in Anlage 2 aufgeführten Werkstoffen bestehen.

<sup>6</sup> Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz-WHG) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585)  
<sup>7</sup> DIN EN ISO 6708:1995-09 Rohrleitungsteile - Definition und Auswahl von DN (Nennweite)

### 2.2.3 Doppelwandige Rohrleitung FLEXWELL Sicherheitsrohr Typ FSR

(1) Die doppelwandige Rohrleitung muss aus Bauprodukten nach Abschnitt 2.2.1 bis 2.2.2 bestehen.

(2) Die nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung hergestellte und bemessene doppelwandige Rohrleitung ist für den im Abschnitt 1 genannten Anwendungsbereich stand-sicher.

(3) Als äußeren Schutz wird ein Polyethylenmantel auf das Außenrohr aus nichtrostendem Stahl aufgebracht. Optional wird auf der doppelwandigen Rohrleitung eine Bitumen-Kautschuk-Schicht mit eingebrachter Hostaphanfolie und darüber liegendem Polyethylen-Mantel eingesetzt.

## 2.3 Herstellung Transport, Lagerung und Kennzeichnung

### 2.3.1 Herstellung

(1) Die Herstellung der doppelwandigen Rohre nach Abschnitt 2.2.1 darf nur im Werk D-31515 Wunstorf des Antragstellers erfolgen.

(2) Die Rohrverbindungselemente gemäß Abschnitt 2.2.2 werden im Auftrag des Antragstellers nach den beim DIBt hinterlegten Konstruktionszeichnungen und Stücklisten gefertigt. Die Eignung des ausführenden Betriebes zum Schweißen von Rohrleitungsbauteilen ist durch die Anerkennung nach den AD 2000-Merkblättern<sup>8</sup> der Reihe HP nachzuweisen. Die Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen nach DIN EN ISO 3834-3<sup>9</sup> müssen nachweisbar erfüllt sein.

### 2.3.2 Transport und Lagerung

(1) Alle für die Ausführung der doppelwandigen Rohrleitung FLEXWELL-Sicherheitsrohr Typ FSR erforderlichen Bauprodukte nach Abschnitt 2.2.1 bis 2.2.2 sind vom Antragsteller zu liefern.

(2) Der Transport und die Lagerung der Bauprodukte nach Abschnitt 2.2.1 bis 2.2.2 müssen so erfolgen, dass die Gebrauchstauglichkeit nicht beeinträchtigt wird. Durch Transport und Lagerung beschädigte Bauprodukte sind von der weiteren Verwendung auszuschließen.

### 2.3.3 Kennzeichnung

(1) Die Bauprodukte nach Abschnitt 2.2.1 und der Lieferschein der Bauprodukte nach Abschnitt 2.2.2 müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.4 erfüllt sind.

(2) Außerdem hat der Hersteller die Bauprodukte nach Abschnitt 2.2.1 und 2.2.2 gut sichtbar und dauerhaft mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Typbezeichnung FSR ..../.,
- Hersteller oder Herstellerzeichen,
- Herstellungsdatum,
- Werkstoff,
- Nennweite nach DIN EN ISO 6708<sup>7</sup>,
- maximal zulässiger Betriebsdruck.

(3) Zur Kennzeichnung der fertig hergestellten doppelwandigen Rohrleitung siehe Abschnitt 4.2 (7).

<sup>8</sup> AD 2000-Merkblätter des Verbandes der Technischen Überwachungs-Vereine e. V. Essen, Taschenbuch-Ausgabe 2008

<sup>9</sup> DIN EN ISO 3834-3:2006-03 Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen - Teil 3: Standard-Qualitätsanforderungen

## 2.4 Übereinstimmungsnachweis

### 2.4.1 Allgemeines

(1) Die Bestätigung der Übereinstimmung der doppelwandigen Rohre nach Abschnitt 2.2.1 und der Rohrverbindungselemente nach Abschnitt 2.2.2 mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer Erstprüfung durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle erfolgen. Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte nach Abschnitt 2.2.1 und des Lieferscheines der Bauprodukte nach Abschnitt 2.2.2 mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

(2) Für die doppelwandige Rohrleitung FLEXWELL Sicherheitsrohr Typ FSR nach Abschnitt 2.2.3 gilt der Antragsteller als Hersteller in diesem Sinne. Ist der Hersteller der doppelwandigen Rohrleitung FLEXWELL Sicherheitsrohr Typ FSR nicht auch Hersteller der verwendeten Bauprodukte nach Abschnitt 2.2, so muss er vertraglich sicherstellen, dass diese einer zulassungsgerechten werkseigenen Produktionskontrolle unterliegen.

### 2.4.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) Im Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten doppelwandigen Rohre und die in seinem Auftrag hergestellten Rohrverbindungselemente den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

(2) Die werkseigene Produktionskontrolle hat mindestens die in der beim DIBt hinterlegten Anlage 7 aufgeführten Prüfungen einzuschließen.

(3) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile,
- Art der Kontrolle oder Prüfung,
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile,
- Ergebnisse der Kontrolle und Prüfungen,
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

(4) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(5) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte nach Abschnitt 2.2.1 und 2.2.2, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass eine Verwechslung mit übereinstimmenden Zulassungsgegenständen ausgeschlossen ist. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.4.3 Erstprüfung

Im Rahmen der Erstprüfung sind mindestens die Prüfungen der werkseigenen Produktionskontrolle durchzuführen. Wenn die der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zugrundeliegenden Nachweise an Proben aus der laufenden Produktion erbracht wurden, ersetzen diese Prüfungen die Erstprüfung.

### 3 Bestimmungen für den Entwurf der doppelwandigen Rohrleitungen

#### 3.1 Allgemeines

(1) Die Bedingungen für die Verlegung der Rohrleitungen zur Herstellung einer doppelwandigen Rohrleitung mit Leckanzeigegerät sind den wasser-, arbeitsschutz- und baurechtlichen Vorschriften zu entnehmen.

(2) Die minimale Erdüberdeckung der Rohrleitung beträgt 1,5 m. Wenn die darüber liegende Fläche der Verkehrskategorie 4 nach DIN-Fachbericht 101<sup>10</sup> angehört, darf die Erdüberdeckung auf minimal 0,6 m bzw. im innerbetrieblichen Bereich und wenn im Einzelfall zusätzlich eine lastverteilende Straßendecke mit einer äquivalenten Schichtdicke nach DIN EN 13941<sup>11</sup> nachgewiesen wird auf 0,3 m reduziert werden.

(3) Falls die Rohre in einem durch Erdbeben gefährdeten Gebiet verwendet werden sollen, ist bei Alarm des Leckanzeigers eine Zwangsabschaltung der Förderpumpen in Druckleitungen vorzusehen. Zusätzlich sind Druckleitungen mittels Verschlusseinrichtungen in Abschnitte zu unterteilen, um bei Undichtheit im Erdbebenfall das Nachlaufen von Flüssigkeiten zu verhindern. Dies kann beispielsweise durch automatisch schließende mechanische Rückschlagventile oder durch elektrisch/pneumatische Armaturen, die bei Alarm des Leckanzeigers selbständig verschlossen werden, erfolgen. Die Größe der Abschnitte ist auf Grund der besonderen Umstände des Einzelfalles, vor allem der hydrogeologischen Beschaffenheit und Schutzbedürftigkeit des Verlegeortes der Rohrleitung durch die zuständige Genehmigungsbehörde zu bestimmen. In Erdbeben gefährdeten Gebieten sind Saugleitungen selbstsichernd auszuführen.

#### 3.2 Medienbeständigkeit

(1) Die Beständigkeit der doppelwandigen Rohrleitung (doppelwandige Rohre, doppelwandige Rohrverbindungselemente, ausgewählter Leckanzeiger) gegenüber der Förderflüssigkeit (Medienbeständigkeit) muss für alle Werkstoffe nachgewiesen sein, die betriebsmäßig oder im Falle einer Undichtheit mit der Förderflüssigkeit in Berührung kommen.

(2) Die Beständigkeit der medienbeaufschlagten Stahlteile der Rohrleitung gegenüber den in Anlage 6 genannten Flüssigkeiten ist nachgewiesen.

(3) Der Nachweis der Medienbeständigkeit der verwendeten Stähle gegenüber anderen Flüssigkeiten gilt als erbracht, wenn die Medien in DIN 6601<sup>12</sup> enthalten sind und die Flüssigkeit-Werkstoff-Kombination darin positiv beurteilt wurde. Für Medien die nicht in DIN 6601<sup>12</sup> enthalten sind, ist der Nachweis nach dem normativen Anhang A der DIN 6601<sup>12</sup> zu führen.

#### 3.3 Leckanzeigegerät

(1) Die maximal zulässigen Rohrleitungslängen der doppelwandigen Rohrleitungen mit Überwachungsraum und angeschlossenem Leckanzeiger darf nicht überschritten werden. Dazu sind je nach Art des Leckanzeigers für die verschiedenen Rohrnennweiten die maximal überwachbaren Rohrleitungslängen mittels der in Anlage 5 abgebildeten Diagramme zu ermitteln und entsprechend zu begrenzen.

<sup>10</sup> DIN-Fachbericht 101:2009-03 Einwirkungen auf Brücken

<sup>11</sup> DIN EN 13941:2010-12 Auslegung und Installation von werkmäßig gedämmten Verbundmantelrohren für die Fernwärme

<sup>12</sup> DIN 6601:2007-04 Beständigkeit der Werkstoffe von Behältern (Tanks) aus Stahl gegenüber Flüssigkeiten (Positiv-Flüssigkeitsliste)

(2) Zur Herstellung einer doppelwandigen Rohrleitung mit Leckanzeigergerät sind für die Lecküberwachung der doppelwandigen Rohrleitungen nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung folgende Leckanzeiger zu verwenden:

- a) Unterdruck-Leckanzeiger mit einem bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis für den Anschluss an Überwachungsräume von doppelwandigen Rohrleitungen, die
- druckfest und gegen Überdruck geschützt sind,
  - mit einem Alarmschalldruck von  $\geq 325$  mbar Unterdruck angeschlossenen werden,
  - dem Prüfdruck des Überwachungsraumes (das 1,1-fache des maximal zulässigen Überwachungsraumüberdrucks) standhalten und
  - bei der Montage in explosionsgefährdeten Bereichen (wie z. B. bei Benzin- und Kerosinrohrleitungen vorhanden) explosionsgeschützt sind

oder

- b) Überdruck-Leckanzeiger mit einem bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis für den Anschluss an Überwachungsräume von doppelwandigen Rohrleitungen, die
- eine Druckbegrenzung des maximal zulässigen Überwachungsraumüberdruckes aus Abschnitt 1 (6) sicherstellen,
  - bei der Montage in explosionsgefährdeten Bereichen (wie z. B. bei Benzin- und Kerosinrohrleitungen vorhanden) explosionsgeschützt sind und
  - deren Alarmschalldruck mindestens 1,0 bar über dem maximalen Betriebsdruck des Innenrohres liegt.

## **4 Bestimmungen für die Ausführung**

### **4.1 Anforderungen an den Antragsteller und die ausführenden Betriebe**

(1) Mit der Montage und der Verlegung der doppelwandigen Rohrleitungen nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung am Einbauort sowie mit Anschluss des Leckanzeigers sind nur durch den Antragsteller unterwiesene Betriebe zu beauftragen. Diese Betriebe müssen für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 3 der Anlagenverordnung<sup>13</sup> sein, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen oder der Antragsteller führt diese Tätigkeiten mit eigenem sachkundigen Personal aus.

(2) Der ausführende Betrieb nach Absatz (1) hat nur geprüfte Schweißer mit Schweißerprüfung nach dem AD 2000-Merkblatt<sup>8</sup> der Reihe HP 3 einzusetzen. Der Nachweis ist gemäß AD 2000-Merkblatt<sup>8</sup> der Reihe HP 2/1 zu erbringen.

(3) Der Antragsteller ist verpflichtet, alle mit Entwurf und Ausführung der doppelwandigen Rohrleitungen betrauten Personen über die Besonderen Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und über alle für eine ordnungsgemäße Ausführung der doppelwandigen Rohrleitung mit Leckanzeigergerät erforderlichen weiteren Einzelheiten zu unterrichten.

(4) Den Fachbetrieben nach Absatz (1) sind die speziellen Arbeitswerkzeuge für das Zusammenfügen der Rohre und Formstücke und für das Verlegen der Rohrleitungen durch die Fa. BRUGG Rohrsysteme GmbH zur Verfügung zu stellen.

### **4.2 Montage und Verlegung der doppelwandigen Rohrleitung mit Leckanzeigergerät**

(1) Vor Beginn der Arbeiten hat sich der mit der Verlegung der Rohrleitung beauftragte Fachbetrieb zu vergewissern, dass die Bauteile entsprechend Abschnitt 2.3.3 gekennzeichnet sind.

<sup>13</sup>

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377)

(2) Das Zusammenfügen, die Montage und die Verlegung der doppelwandigen Rohrleitungen hat nach Anlage 3 entsprechend der beim DIBt hinterlegten Technischen Beschreibung<sup>14</sup> und den darin angegebenen Arbeitsblättern und Montageanleitungen unter Beachtung von DIN EN 1610<sup>15</sup> und des Arbeitsblattes DWA-A 139<sup>16</sup> zu erfolgen.

(3) Bei unterirdischer Verlegung der Durchgangsverbindung nach Arbeitsblatt-Nr. 4.405 sind ihre Lage und Tiefe in einem vermassten Bestandsplan zu kennzeichnen.

(4) Der Anschluss der Leckanzeiger an die doppelwandige Rohrleitung hat entsprechend den Bestimmungen des bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises des Leckanzeigers nach Abschnitt 3.3 zu erfolgen.

(5) Die Ausrüstung der doppelwandigen Rohrleitungen gemäß der TRbF 50<sup>17</sup> und die arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen bleiben unberührt. Während des Einbaus der Rohrleitungen sind Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

(6) Die Rohrleitungen sind an jedem Ende mit je einem Stutzen zum Anschluss eines Leckanzeigers bzw. zum Prüfen der freien Durchgängigkeit des Überwachungsraumes zu versehen. Der Prüfanschluss ist mit einem Kugelhahn auszustatten, der nach der Inbetriebnahme des Leckanzeigergerätes in Geschlossenstellung zu verplomben ist und zusätzlich mit einem Blindstopfen verschlossen wird.

(7) Die doppelwandige Rohrleitung ist mit einem dauerhaft und einsehbar angebrachten Typenschild zu versehen, das in der Nähe der Anschlussstutzen des Leckanzeigers bzw. neben dem Leckanzeiger anzubringen und je nach dem gewählten Leckanzeiger mit folgenden Angaben zu kennzeichnen ist:

- Maximaler Wert des Betriebsdruckes des Innenrohres in bar,
- Maximaler Wert des Betriebsdruckes im Überwachungsraum in bar,
- Maximaler Wert des Betriebsdruckes des Leckanzeigers in bar,
- Alarmschaltdruck des Leckanzeigers in bar.

(8) Die Verbindungsleitungen für den jeweiligen Leckanzeiger sind dauerhaft gut sichtbar wie folgt zu kennzeichnen:

- Überwachungsraum-Stutzen je nach Leckanzeigesystem mit "Saugen" oder "Drücken",
- alle weiteren Überwachungsstutzen mit "Prüfen" oder ggf. "Messen".

#### **4.3 Prüfung der doppelwandigen Rohrleitung mit Leckanzeigergerät**

##### **4.3.1 Allgemeines**

(1) Nach dem Zusammenfügen und Einbau der doppelwandigen Rohrleitungen ist vor ihrer Inbetriebnahme die Dichtheit mit einem Prüfdruck im Überwachungsraum und bei Rohrleitungen mit Durchgangsverbindungen, Bögen oder T-Stücken zusätzlich im Innenrohr zu prüfen, wobei ggf. die Unfallverhütungsvorschriften zu beachten sind.

(2) Die Prüfung der Funktion des Leckanzeigers nach Abschnitt 3.3 hat nach Maßgabe des zugehörigen bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises zu erfolgen.

##### **4.3.2 Prüfung einer Rohrleitung ohne Durchgangsverbindungen, Bögen oder T-Stücken**

(1) Es ist eine Dichtheitsprüfung mittels schaubildender Mittel und eine Druckprüfung der Anschlussverbindungen durchzuführen.

<sup>14</sup> Vom TÜV Nord e.V. geprüfte Technische Beschreibung des "Doppelwandige Rohrleitung FLEXWELL-Sicherheitsrohr Typ FSR mit Überwachungsraum als Teil eines Leckanzeigesystems" vom 23.01.2012

<sup>15</sup> DIN EN 1610:1997-10 Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen

<sup>16</sup> Arbeitsblattes DWA-A 139 Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen vom Dezember 2009  
DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.

<sup>17</sup> Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten, TRbF 50 "Rohrleitungen", BArbBl. 6/2002 S.69

(2) Im Rahmen der Druckprüfung sind im Überwachungsraum je nach angeschlossenem Leckanzeiger nach Abschnitt 3.3 folgende Prüfdrücke aufzubauen:

- bei Unterdruckleckanzeigern das 1,3-fache des maximal zulässigen Betriebsdruckes der Rohrleitung, mindestens jedoch 5 bar,
- bei Überdruckleckanzeigern das 1,3-fache des maximal zulässigen Betriebsdruckes des eingesetzten Leckanzeigers, mindestens jedoch 5 bar.

#### **4.3.3 Prüfung einer Rohrleitung mit Durchgangsverbindungen, Bögen oder T-Stücken**

(1) Es ist eine Dichtheitsprüfung mittels schaubildender Mittel und eine Druckprüfung sowohl im Innenrohr als auch im Überwachungsraum durchzuführen.

(2) Im Rahmen der Druckprüfung ist jeweils folgender Prüfdruck aufzubauen:

- a) im Überwachungsraum je nach angeschlossenem Leckanzeiger nach Abschnitt 3.3
  - bei Unterdruckleckanzeigern das 1,1-fache des maximal zulässigen Betriebsdruckes der Rohrleitung, mindestens jedoch 5 bar,
  - bei Überdruckleckanzeigern das 1,1-fache des maximal zulässigen Betriebsdruckes des eingesetzten Leckanzeigers, mindestens jedoch 5 bar.
- b) im Innenrohr das 1,1-fache des maximal zulässigen Betriebsdruckes der Rohrleitung, mindestens jedoch 5 bar

#### **4.4 Dokumentation und Übereinstimmungsbestätigung**

(1) Die ordnungsgemäße Herstellung sowie Prüfung der Rohrleitung ist durch Aufzeichnungen nachzuweisen. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- die verwendeten Rohre, Rohrverbindungselemente und Leckanzeiger,
- die Einbaustelle und das Datum der Herstellung,
- Prüfung des ordnungsgemäßen Einbaus,
- Unterschrift des Monteurs.

(2) Die Aufzeichnungen sind durch den ausführenden Fachbetrieb nach Abschnitt 4.1 (1) mindestens fünf Jahre aufzubewahren.

(3) Die Bestätigung der Übereinstimmung der am Einbauort zusammengeführten, montierten und verlegten doppelwandigen Rohrleitung mit Leckanzeigergerät mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss vom ausführenden Fachbetrieb mit einer Übereinstimmungsbestätigung entsprechend Anlage 4 erfolgen. Diese Bestätigung ist in jedem Einzelfall dem Betreiber vorzulegen und von ihm in die Bauakte aufzunehmen.

### **5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung und wiederkehrende Prüfung**

#### **5.1 Nutzung**

##### **5.1.1 Förderflüssigkeiten**

Die Rohrleitungen dürfen für die Beförderung wassergefährdender Flüssigkeiten gemäß Abschnitt 1 (2) unter Beachtung des Abschnitts 3.2 verwendet werden.

##### **5.1.2 Unterlagen**

Dem Betreiber der Rohrleitung nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind vom Antragsteller folgende Unterlagen auszuhändigen:

- ein Abdruck der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-38.4-253,
- die Technische Beschreibung<sup>14</sup>,
- ein Abdruck des bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises des Leckanzeigers,
- Übereinstimmungsbestätigung und eine Kopie der Aufzeichnungen nach Abschnitt 4.4.

### 5.1.3 Betrieb

(1) Vor dem Betrieb der Rohrleitung ist zu überprüfen, für welche zulässigen Flüssigkeiten der Betrieb vorgesehen ist, ob der zulässige Betriebsdruck und die zulässige Betriebstemperatur eingehalten werden und ob bei Anschluss eines Überdruck-Leckanzeigers die Druckbegrenzung im Überwachungsraum auf den für die Rohrleitung maximal zulässigen Betriebsdruck eingestellt ist.

(2) Bei Betrieb der Rohrleitung in einem durch Erdbeben gefährdeten Gebiet ist nach dem Eintreten eines Erdbebens durch einen Fachbetrieb im Sinne von § 3 der Anlagenverordnung<sup>13</sup> zu prüfen, ob ein einwandfreier Betrieb gewährleistet ist.

### 5.2 Unterhalt, Wartung

(1) Der Betreiber einer Anlage zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen von wassergefährdenden Flüssigkeiten mit doppelwandigen Rohrleitungen nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist verpflichtet, mit dem Reinigen, Instandhalten und Instandsetzen dieser Rohrleitungen nur solche Betriebe zu beauftragen, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 3 der Anlagenverordnung<sup>13</sup> sind. Die Tätigkeiten müssen nicht von Fachbetriebspflicht ausgenommen sind oder vom Antragsteller mit eigenem sachkundigen Personal ausgeführt werden. Die arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen bleiben unberührt.

(2) Der Betreiber einer Anlage zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen von wassergefährdenden Flüssigkeiten mit doppelwandigen Rohrleitungen nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist bei einem Wechsel des Fördermediums verpflichtet, mit dem Reinigen der Rohrleitungen nur solche Betriebe zu beauftragen, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 3 der Anlagenverordnung<sup>13</sup> sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen.

(3) Bei einer Alarmmeldung des Leckanzeigers hat der Betreiber der Anlage unverzüglich den Antragsteller oder einen anderen Fachbetrieb nach Abschnitt 4.1 (1) zu benachrichtigen und mit der Feststellung der Ursache für die Alarmmeldung und deren Beseitigung zu beauftragen. Falls erforderlich, ist die Rohrleitung außer Betrieb zu nehmen. Bei Außerbetriebsetzen und Stilllegung der Rohrleitung ist Abschnitt 16 der TRbF 50<sup>17</sup> zu beachten.

(4) Maßnahmen zur Beseitigung von Schäden sind im Einvernehmen mit dem Sachverständigen nach Wasserrecht zu klären.

(5) Beim Reinigen, Instandhalten und Instandsetzen ist Abschnitt 15 der TRbF 50<sup>17</sup> zu beachten.

### 5.3 Prüfungen

(1) Der Betreiber einer Anlage zum Lagern, Abfüllen und Umschlagen von wassergefährdenden Flüssigkeiten mit doppelwandigen Rohrleitungen nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung hat während des Betriebs den ordnungsgemäßen Zustand dieser Rohrleitung nach Abschnitt 17 der TRbF 50<sup>17</sup> zu kontrollieren.

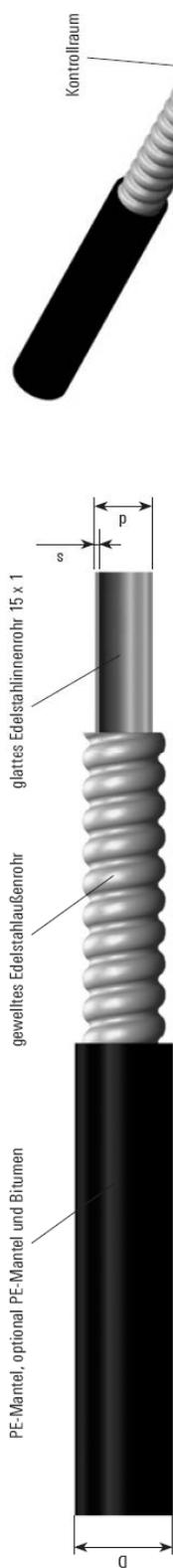
(2) Es ist eine jährliche Wiederholungsprüfung der Funktion des Leckanzeigers nach Maßgabe seines bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweises durchzuführen.

(3) Prüfungen nach anderen Rechtsbereichen bleiben unberührt.

Holger Eggert  
Referatsleiter

Beglaubigt

Typ FSR 13/25



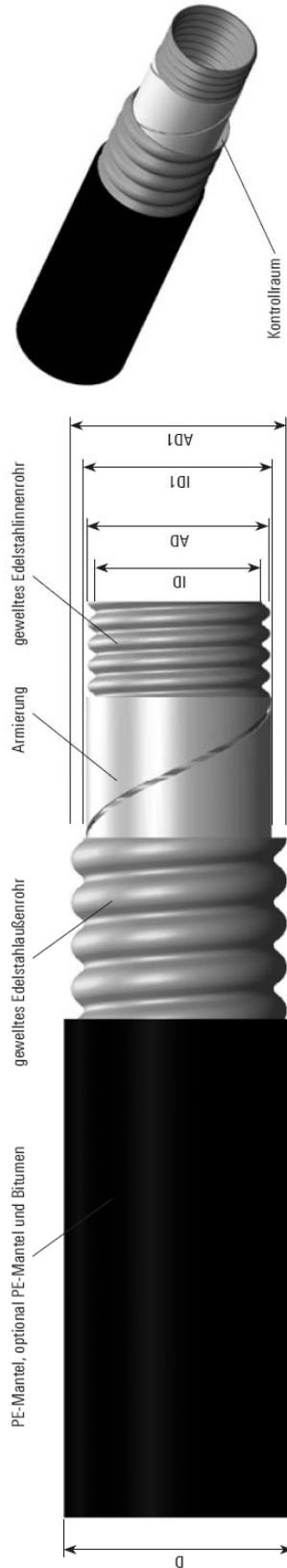
**Innenrohr**  
 min. Druck: - 800 mbar  
 max. Druck: 25 bar

**Außenrohr (Überwachungsraum)**  
 min. Druck: - 700 mbar  
 max. Druck: 25 bar

**Werkstoff-Nr.**  
 Innenrohr: 1.4404  
 Außenrohr: 1.4301

Typ	DN	PN	d x s	Maße Außenrohr			D	Volumen Innenrohr l/m	Biege- radius cm	Artikel-Nr.	
				ID	AD	Wd				PE-Mantel	PE-Mantel und Bitumen
FSR 13/25	12	25	15 x 1	17.2	22	0.3	25	0.13	30	821 113 91	821 103 91

Typ FSR 30/48 – FSR 127/175



**Innenrohr**  
 min. Druck: - 800 mbar  
 max. Druck: 25 bar

**Außenrohr (Überwachungsraum)**  
 min. Druck: - 700 mbar  
 max. Druck: 25 bar

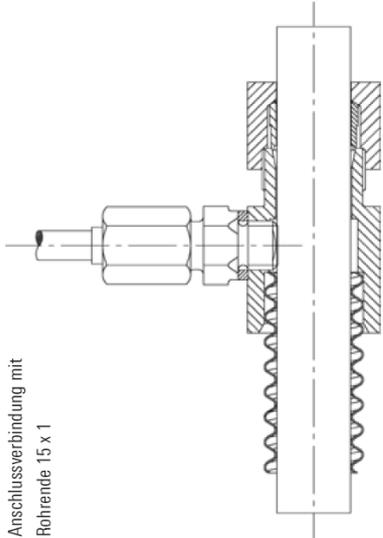
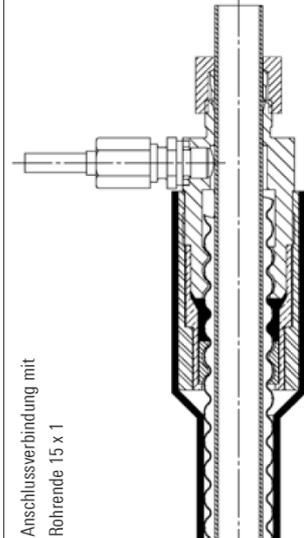
**Werkstoff-Nr.**  
 Innenrohr: 1.4404 oder 1.4571  
 Außenrohr: 1.4301 oder 1.4404 oder 1.4539

Typ	DN	PN	Maße Innenrohr			Maße Außenrohr			D	Volumen Innenrohr l/m	Biege- radius cm	Artikel-Nr.	
			ID	AD	Wd	ID1	AD1	Wd1				PE-Mantel	PE-Mantel und Bitumen
FSR 30/ 48	25	25	30	34	0.3	35	42	0.4	48	0.8	50	821 115 92	821 105 91
FSR 39/ 60	32	25	39	44	0.4	45	53	0.4	60	1.3	60	821 116 92	821 106 91
FSR 48/ 71	40	25	48	54	0.5	56	65	0.5	71	2.0	60	821 114 92	821 104 91
FSR 60/ 83	50	25	60	66	0.5	67	77	0.5	83	3.0	70	821 117 92	821 107 91
FSR 75/107	65	25	76	86	0.6	88	101	0.6	107	5.1	90	821 118 92	821 108 91
FSR 83/120	80-1	25	83	94	0.8	98	112	0.6	120	6.0	100	821 119 92	821 109 91
FSR 98/134	80-2	25	98	109	0.8	111	125	0.7	134	8.4	120	821 111 92	821 111 91
FSR 127/175	100	25	127	143	0.9	147	165	0.8	175	14.0	150	821 110 92	821 110 91

Flexwell-Sicherheitsrohr Typ FSR mit Überwachungsraum als Teil eines Leckanzeigergerätes

Doppelwandige Rohre - Darstellung, Nennweiten, Werkstoffe

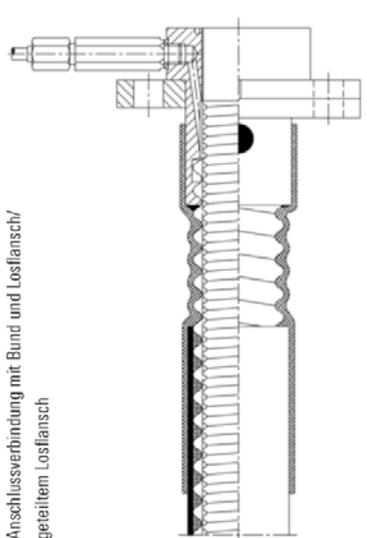
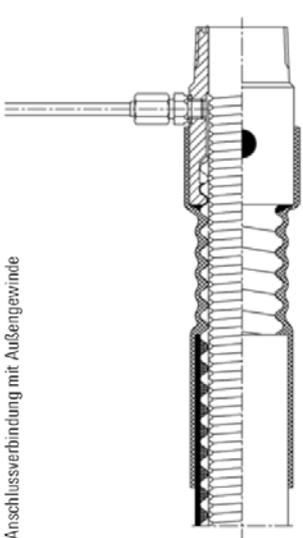
Anlage 1

Ausführung	Typ	Nennweite/ Anschluss DN/DN	Druck PN	Arbeitsblatt Nr.	Werkstoff Nr.	Zeichnung Nr.
Anschlussverbindung mit Rohrende 15 x 1 	FSR 13/25	12/ 12	25	FSR 4.201	1.4404	100-20-1000
	FSR 13/25	12/ 12	25	FSR 4.202	1.4404 Messing/ nicht medium- berührend	100-20-1027
Anschlussverbindung mit Rohrende 15 x 1 						

Flexwell-Sicherheitsrohr Typ FSR mit Überwachungsraum als Teil eines  
 Leckanzeigergerätes

Rohrverbindungselemente - Darstellung, Nennweiten, Werkstoffe

Anlage 2  
 Seite 1 von 9

Ausführung	Typ FSR	Nennweite/ Anschluss DN/DN	Druck PN	Arbeitsblatt Nr.	Werkstoff Nr.	Zeichnung Nr.	Werkstoff Nr.	Zeichnung Nr.	
Anschlussverbindung mit Bund und Losflansch/ geteiltem Losflansch 	FSR 30/ 48	25/ 25	25	FSR 4.211	Bundbuchse 1.4404	100-20-002 100-20-050	Bundbuchse 1.4539	100-20-041 100-20-055	
	FSR 39/ 60	32/ 32				100-20-003		100-20-042	
	FSR 48/ 71	40/ 40				100-20-051 100-20-1004		100-20-056 100-20-1004	
	FSR 60/ 83	50/ 50				100-20-1008		100-20-1008	
	FSR 75/107	65/ 65				100-20-005 100-20-052		100-20-043 100-20-057	
	FSR 83/120	80/ 80				100-20-1019 100-20-1023			
	FSR 98/134	80/ 80				100-20-006 100-20-053			
	FSR 127/175	100/125				100-20-1029 100-20-1030			
							100-20-007 100-20-054		
	Anschlussverbindung mit Außengewinde 	FSR 30/ 48	25/ 25	25	FSR 4.221	Buchse mit Gewinde 1.4404	100-20-014 100-20-015	Bundbuchse 1.4539	100-20-044 100-20-045
		FSR 39/ 60	32/ 32				100-20-1003		100-20-1003
		FSR 48/ 71	40/ 40				100-20-016		
		FSR 60/ 83	50/ 50						

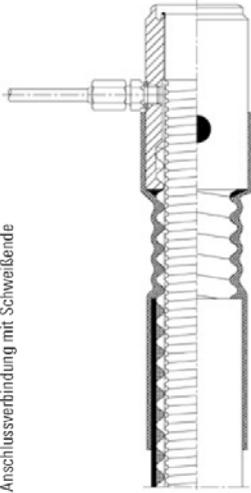
Flexwell-Sicherheitsrohr Typ FSR mit Überwachungsraum als Teil eines  
 Leckanzeigergerätes

Rohrverbindungselemente - Darstellung, Nennweiten, Werkstoffe

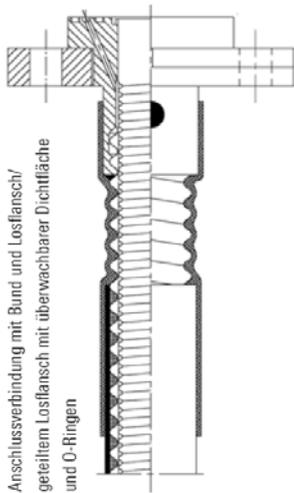
Anlage 2  
 Seite 2 von 9

Ausführung	Typ	Nennweite/ Anschluss DN/DN	Druck PN	Arbeitsblatt Nr.	Werkstoff Nr.	Zeichnung Nr.	Werkstoff Nr.	Zeichnung Nr.				
Anschlussverbindung mit Schweißende	FSR 30/ 48	25/ 25	25	FSR 4.219	Buchse mit Schweißende 1.4404	100-20-017	Bundbuchse mit Schweißende 1.4539	100-20-047				
	FSR 39/ 60	32/ 32										
	FSR 48/ 71	40/ 40										
	FSR 60/ 83	50/ 50										
	FSR 75/107	65/ 65										
	FSR 83/120	80/ 80										
	FSR 30/ 48	25/ 25	25						FSR 4.216	Bundbuchse 1.4404	100-20-026	100-20-058
	FSR 39/ 60	32/ 32										
	FSR 48/ 71	40/ 40										
	FSR 60/ 83	50/ 50										
FSR 75/107	65/ 65											
FSR 83/120	80/ 80											
FSR 98/134	80/ 80											
FSR 127/175	100/125											
FSR 30/ 48	25/ 25	25	FSR 4.217	Bundbuchse 1.4404	100-20-021	100-20-059						
FSR 39/ 60	32/ 32											
FSR 48/ 71	40/ 40											
FSR 60/ 83	50/ 50											
FSR 75/107	65/ 65											
FSR 83/120	80/ 80											
FSR 98/134	80/ 80											
FSR 127/175	100/125											

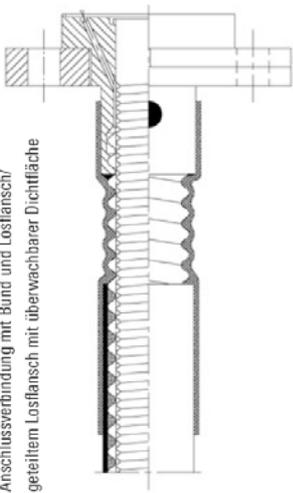
  



Anschlussverbindung mit Schweißende



Anschlussverbindung mit Bund und Losflansch/  
geteiltem Losflansch mit überwachbarer Dichtfläche  
und O-Ringen



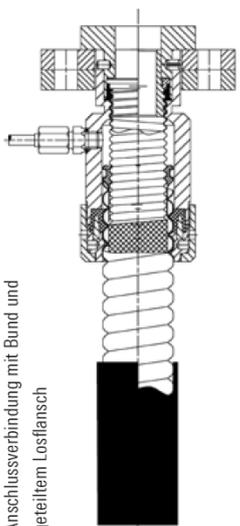
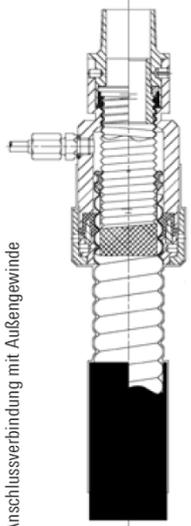
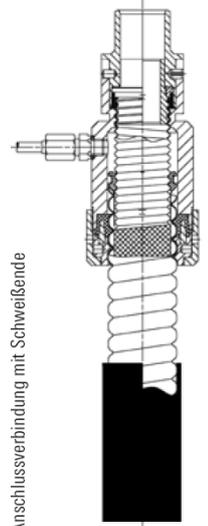
Anschlussverbindung mit Bund und Losflansch/  
geteiltem Losflansch mit überwachbarer Dichtfläche

Flexwell-Sicherheitsrohr Typ FSR mit Überwachungsraum als Teil eines  
 Leckanzeigergerätes

Rohrverbindungselemente - Darstellung, Nennweiten, Werkstoffe

Anlage 2  
 Seite 3 von 9

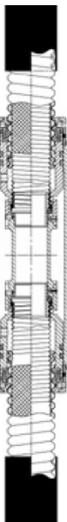
Ausführung	Typ FSR	Nennweite/ Anschluss DN/DN	Druck PN	Arbeitsblatt Nr.	Werkstoff Nr.	Zeichnung Nr.
Anschlussverbindung mit Bund und geteiltem Losflansch	FSR 30/ 48	25/ 25	10	FSR 4.224	mediumberührend	100-05-022
	FSR 39/ 60	32/ 32			1.4404	100-05-025
	FSR 48/ 71	40/ 40			Außen	100-05-028
	FSR 60/ 83	50/ 50			1.4301	100-05-031
Anschlussverbindung mit Außengewinde	FSR 30/ 48	25/ 25	10	FSR 4.223	mediumberührend	100-05-021
	FSR 39/ 60	32/ 32			1.4404	100-05-024
	FSR 48/ 71	40/ 40			Außen	100-05-027
	FSR 60/ 83	50/ 50			1.4301	100-05-030
Anschlussverbindung mit Schweißende	FSR 30/ 48	25/ 25	10	FSR 4.222	mediumberührend	100-05-020
	FSR 39/ 60	32/ 32			1.4404	100-05-023
	FSR 48/ 71	40/ 40			Außen	100-05-026
	FSR 60/ 83	50/ 50			1.4301	100-05-029
Flexwell-Sicherheitsrohr Typ FSR mit Überwachungsraum als Teil eines Leckanzeigergerätes						
Rohrverbindungselemente - Darstellung, Nennweiten, Werkstoffe						

Ausführung	Typ FSR	Nennweite/ Anschluss DN/DN	Druck PN	Arbeitsblatt Nr.	Werkstoff Nr.	Zeichnung Nr.
Anschlussverbindung mit Bund und geteiltem Losflansch 	FSR 30/ 48	25/ 25	25	FSR 4.232	mediumberührend 1.4404 Außen 1.4301	100-05-004
	FSR 39/ 60	32/ 32				100-05-012
	FSR 48/ 71	40/ 40				100-05-007
	FSR 60/ 83	50/ 50				100-05-003
Anschlussverbindung mit Außengewinde 	FSR 30/ 48	25/ 25	25	FSR 4.231	mediumberührend 1.4404 Außen 1.4301	100-05-005
	FSR 39/ 60	32/ 32				100-05-011
	FSR 48/ 71	40/ 40				100-05-008
	FSR 60/ 83	50/ 50				100-05-002
Anschlussverbindung mit Schweißende 	FSR 30/ 48	25/ 25	25	FSR 4.230	mediumberührend 1.4404 Außen 1.4301	100-05-006
	FSR 39/ 60	32/ 32				100-05-010
	FSR 48/ 71	40/ 40				100-05-009
	FSR 60/ 83	50/ 50				100-05-001

Flexwell-Sicherheitsrohr Typ FSR mit Überwachungsraum als Teil eines  
 Leckanzeigergerätes

Rohrverbindungselemente - Darstellung, Nennweiten, Werkstoffe

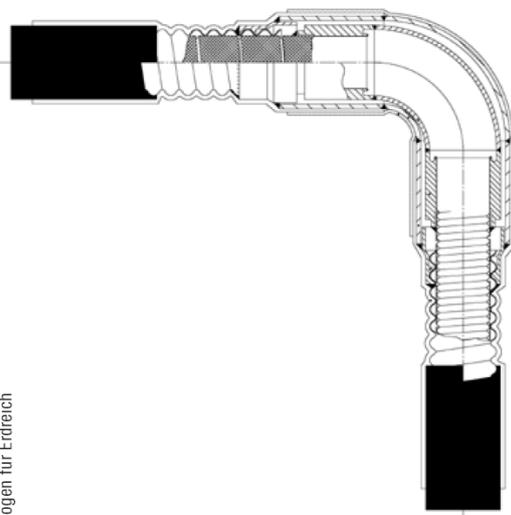
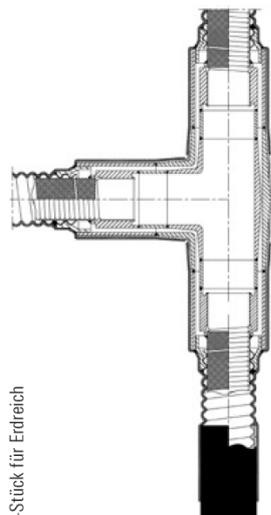
Anlage 2  
 Seite 5 von 9

Ausführung	Typ	Nennweite/ Anschluss DN/DN	Druck PN	Arbeitsblatt Nr.	Werkstoff Nr.	Zeichnung Nr.
Durchgangsverbinding für Erdreich 	FSR 13/ 25	12	25	FSR 4.403	mediumberührend 1.4404 Außen 1.4301	200-20-1003
	FSR 30/ 48	25	25	FSR 4.404	mediumberührend 1.4404	200-20-002
	FSR 39/ 60	32			Außen 1.4301	200-20-003
Durchgangsverbinding für Erdreich 	FSR 48/ 71	40				200-20-1000
	FSR 60/ 83	50				200-20-005
	FSR 75/107	75				200-20-1002
	FSR 83/120	80				200-20-006
	FSR 98/134	80				200-20-1006
	FSR 127/175	100				200-20-007
Durchgangsverbinding für Erdreich 	FSR 30/ 48	25	25	FSR 4.405	mediumberührend 1.4404	200-05-004
	FSR 39/ 60	32			Außen 1.4301	200-05-001
	FSR 48/ 71	40				200-05-002
	FSR 60/ 83	50				200-05-003

Flexwell-Sicherheitsrohr Typ FSR mit Überwachungsraum als Teil eines Leckanzeigergerätes

Rohrverbindungselemente - Darstellung, Nennweiten, Werkstoffe

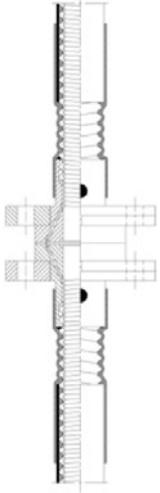
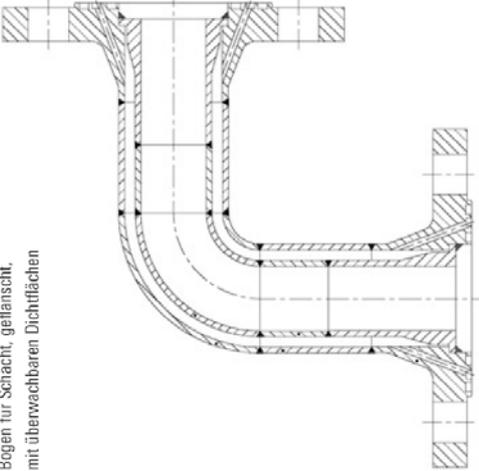
Anlage 2  
 Seite 6 von 9

Ausführung	Typ FSR	Nennweite/ Anschluss DN/DN	Druck PN	Arbeitsblatt Nr.	Werkstoff Nr.	Zeichnung Nr.	
 <p>Bogen für Erdreich</p>	FSR 30/ 48	25	25	FSR 4.413	mediumberührend	300-20-002	
	FSR 39/ 60	32			1.4404	300-20-003	
	FSR 48/ 71	40			Außen	300-20-1001	
	FSR 60/ 83	50			1.4301	300-20-005	
	FSR 75/107	75				300-20-1005	
	FSR 83/120	80				300-20-006	
	FSR 98/134	80				300-20-1006	
	FSR 127/175	100				300-20-007	
	 <p>T-Stück für Erdreich</p>	FSR 30/ 48	25	25	FSR 4.433	mediumberührend	400-20-002
		FSR 39/ 60	32			1.4404	400-20-003
FSR 48/ 71		40			Außen	400-20-1000	
FSR 60/ 83		50			1.4301	400-20-005	
FSR 75/107		75				400-20-1004	
FSR 83/120		80				400-20-006	
FSR 98/134		80				400-20-1016	
FSR 127/175		100				400-20-007	

Flexwell-Sicherheitsrohr Typ FSR mit Überwachungsraum als Teil eines  
 Leckanzeigergerätes

Rohrverbindungselemente - Darstellung, Nennweiten, Werkstoffe

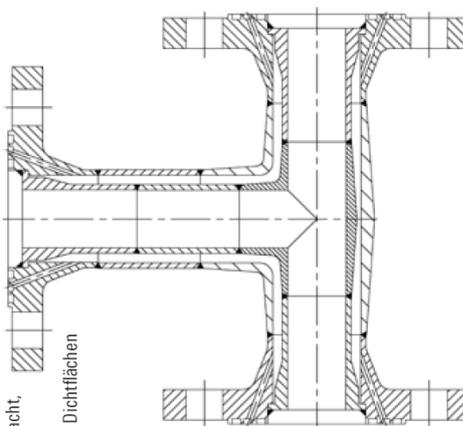
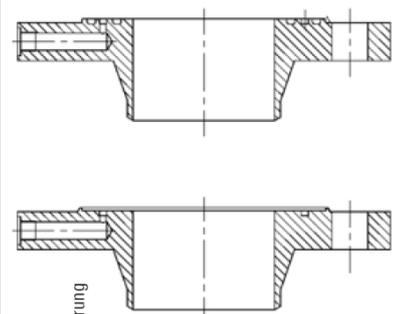
Anlage 2  
 Seite 7 von 9

Ausführung	Typ FSR	Nennweite/ Anschluss DN/DN	Druck PN	Arbeitsblatt Nr.	Werkstoff Nr.	Zeichnung Nr.		
Durchgangsverbindung für Schacht, geflanscht, mit überwachbarer Dichtfläche 	FSR 30/ 48	25/ 40	25	FSR 4.401	Bundbuchse 1.4404	siehe Seite 5 unter Arbeitsblatt Nr. FSR 4.216 und FSR 4.217		
	FSR 39/ 60	32/ 50						
	FSR 48/ 71	40/ 65						
	FSR 60/ 83	50/ 65						
	FSR 75/107	65/100						
	FSR 83/120	80/100						
	FSR 98/134	80/100						
	FSR 127/175	100/175						
	Bogen für Schacht, geflanscht, mit überwachbaren Dichtflächen 	FSR 30/ 48	25/ 40	25	FSR 4.410	Innen/Dichtfläche 1.4404	302-20-1000	
		FSR 39/ 60	32/ 50				302-20-1001	
		FSR 48/ 71	40/ 65				Außen 1.4301	302-20-1002
		FSR 60/ 83	50/ 65					302-20-1002
		FSR 75/107	65/100					302-20-1003
		FSR 83/120	80/100					302-20-1003
		FSR 98/134	80/100					302-20-1003
		FSR 127/175	100/150					302-20-1004

Flexwell-Sicherheitsrohr Typ FSR mit Überwachungsraum als Teil eines Leckanzeigegerätes

Rohrverbindungselemente - Darstellung, Nennweiten, Werkstoffe

Anlage 2  
 Seite 8 von 9

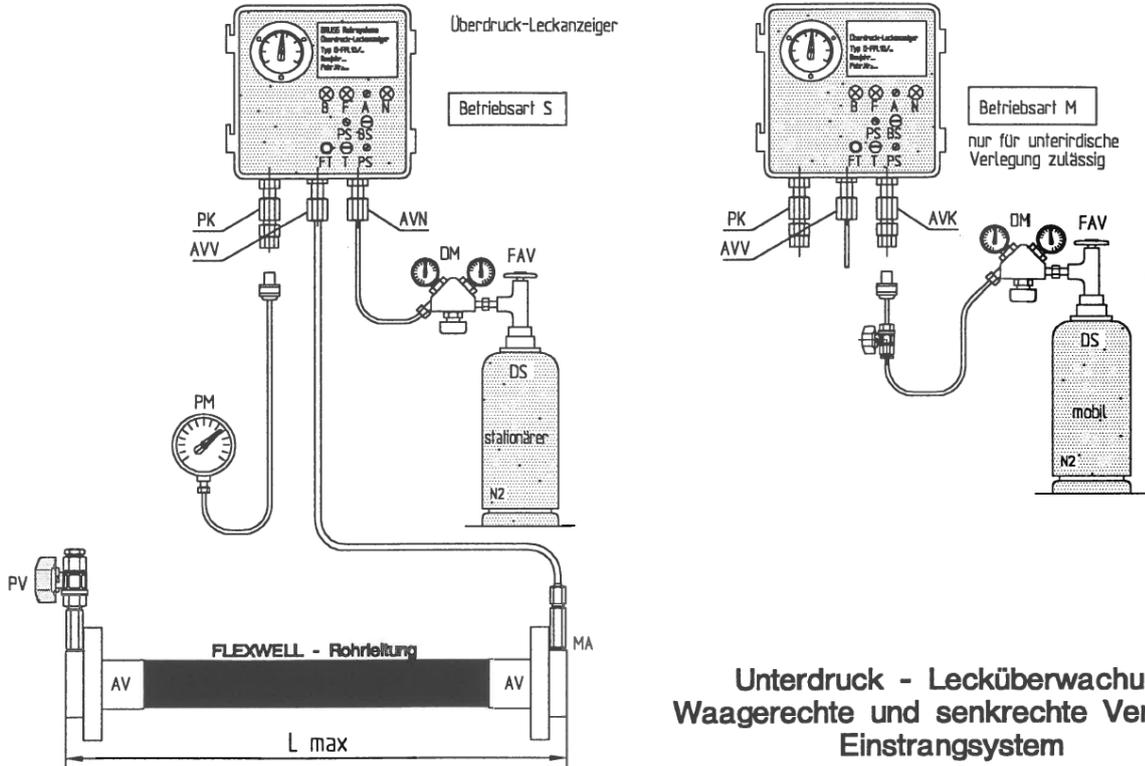
Ausführung	Typ FSR	Nennweite/ Anschluss DN/DN	Druck PN	Arbeitsblatt Nr.	Werkstoff Nr.	Zeichnung Nr.	
T-Stück für Schacht, geflanscht, mit überwachbaren Dichtflächen 	FSR 30/ 48	25/ 40	25	FSR 4.420	Innen/Dichtfläche	403-20-1000	
	FSR 39/ 60	32/ 50			1.4404	403-20-1001	
	FSR 48/ 71	40/ 65			Außen	403-20-1002	
	FSR 60/ 83	50/ 65			1.4301	403-20-1002	
	FSR 75/107	65/100				403-20-1003	
	FSR 83/120	80/100				403-20-1003	
	FSR 98/134	80/100				403-20-1003	
	FSR 127/175	100/150				403-20-1004	
	Vorschweißflansch Dichtfläche Teil 1 und Teil 2 mit und ohne Messabzweigbohrung 	FSR 30/ 48	25/ 40		25	1.4404	007-20-014
		FSR 39/ 60	32/ 50				007-20-015
FSR 48/ 71		40/ 65		007-20-016			
FSR 60/ 83		50/ 65		007-20-016			
FSR 75/107		65/100		007-20-017			
FSR 83/120		80/100		007-20-017			
FSR 98/134		80/100		007-20-017			
FSR 127/175		100/150		007-20-018			

Flexwell-Sicherheitsrohr Typ FSR mit Überwachungsraum als Teil eines  
 Leckanzeigergerätes

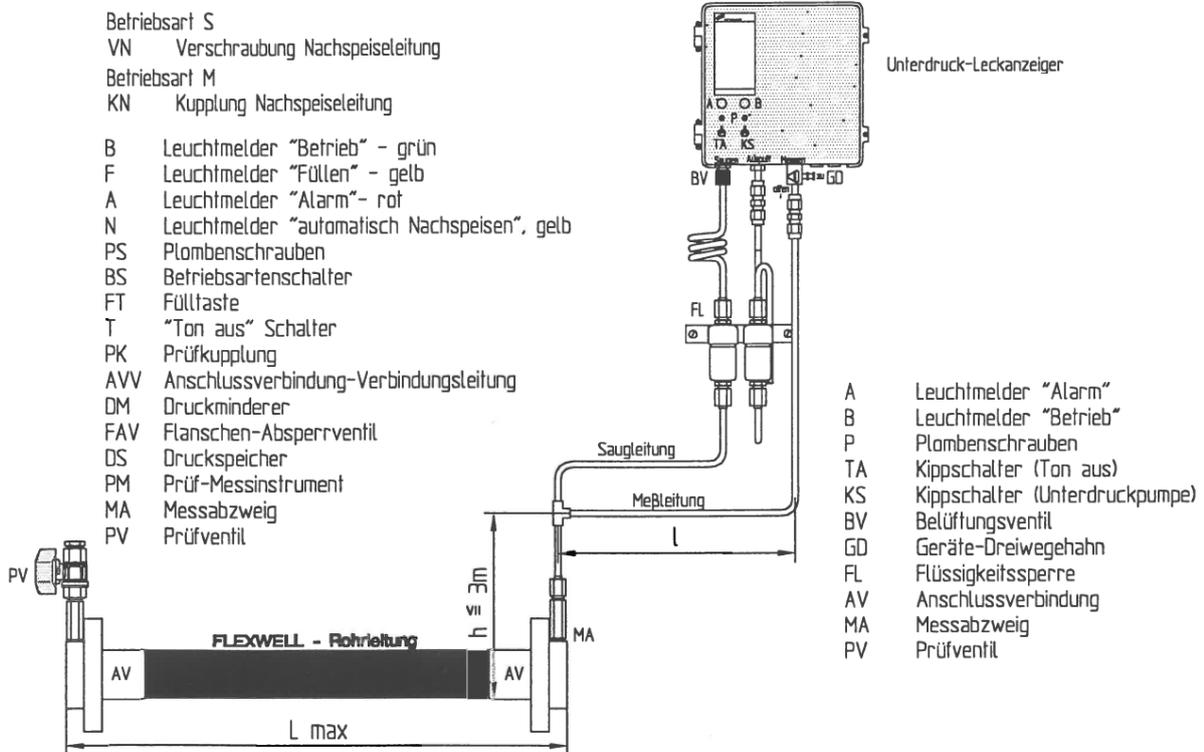
Rohrverbindungselemente - Darstellung, Nennweiten, Werkstoffe

Anlage 2  
 Seite 9 von 9

### Überdruck - Lecküberwachung Waagerechte und senkrechte Verlegung Einstrangsystem



### Unterdruck - Lecküberwachung Waagerechte und senkrechte Verlegung Einstrangsystem



- Betriebsart S  
 VN Verschraubung Nachspeiseleitung  
 Betriebsart M  
 KN Kupplung Nachspeiseleitung
- B Leuchtmelder "Betrieb" - grün  
 F Leuchtmelder "Füllen" - gelb  
 A Leuchtmelder "Alarm" - rot  
 N Leuchtmelder "automatisch Nachspeisen", gelb  
 PS Plombenschrauben  
 BS Betriebsartenschalter  
 FT Fülltaste  
 T "Ton aus" Schalter  
 PK Prüfkupplung  
 AVV Anschlussverbindung-Verbindungsleitung  
 DM Druckminderer  
 FAV Flanschen-Absperrventil  
 DS Druckspeicher  
 PM Prüf-Messinstrument  
 MA Messabzweig  
 PV Prüfventil

- A Leuchtmelder "Alarm"  
 B Leuchtmelder "Betrieb"  
 P Plombenschrauben  
 TA Kippschalter (Ton aus)  
 KS Kippschalter (Unterdruckpumpe)  
 BV Belüftungsventil  
 GD Geräte-Dreivegehahn  
 FL Flüssigkeitssperre  
 AV Anschlussverbindung  
 MA Messabzweig  
 PV Prüfventil

Flexwell-Sicherheitsrohr Typ FSR mit Überwachungsraum als Teil eines Leckanzeigergerätes

Lecküberwachung - Montagebeispiele

Anlage 3

## Übereinstimmungsbestätigung

1. Ausführender Fachbetrieb:
  
2. Installationsdatum:
  
3. Doppelwandige Rohrleitung Typ: FLEXWELL-Sicherheitsrohr Typ FSR . . . / . . .  
 Abmessungen:
  - Innendurchmesser:
  - Außendurchmesser:
  - Länge:
  
4. Betriebsdrücke:
  - max. Betriebsdruck des Innenrohres:
  - Zulässiger Betriebsdruck des Überwachungsraumes:
  
5. Leckanzeiger:
  - TYP:
  - Bauaufsichtlicher Verwendbarkeitsnachweis:
  - Alarmschaltdruck:
  
6. Prüfungen:
 

Es wurde geprüft:

  - a) Kennzeichnung der Rohre nach Abschnitt 2.2.1 und Rohrverbindungselemente nach Abschnitt 2.2.2,
  - b) die ordnungsgemäße Herstellung und Verlegung der doppelwandigen Rohrleitung entsprechend den Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-38.4-253,
  - c) Bau- und Druckprüfung der doppelwandigen Rohrleitung / Prüfdruck: . . . . .,
  - d) die Dichtheit des Überwachungsraumes und die ausreichende Durchgängigkeit an den Überwachungsraumstutzen durch Öffnen der Prüfventile bei der Funktionsprüfung des Leckanzeigers,
  - e) die Funktion des Leckanzeigergerätes mit Kontrolle der Schaltpunkte des Leckanzeigers,
  - f) die Anbringung des Herstellerschildes für die doppelwandige Rohrleitung,
  - g) die Kennzeichnung der Überwachungsraumstutzen.

Die doppelwandige Rohrleitung mit Leckanzeigergerät wurde in Übereinstimmung mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-38.4-253 am Einbauort zusammengefügt, montiert und verlegt. Die Ergebnisse der durchgeführten Prüfungen erfüllen die Anforderungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

..... den .....  
.....  
 Sachkundiger des Fachbetriebes

Flexwell-Sicherheitsrohr Typ FSR mit Überwachungsraum als Teil eines Leckanzeigergerätes	Anlage 4
Muster - Übereinstimmungsbestätigung	

**Bestimmung der maximalen überwachbaren Rohrlänge**

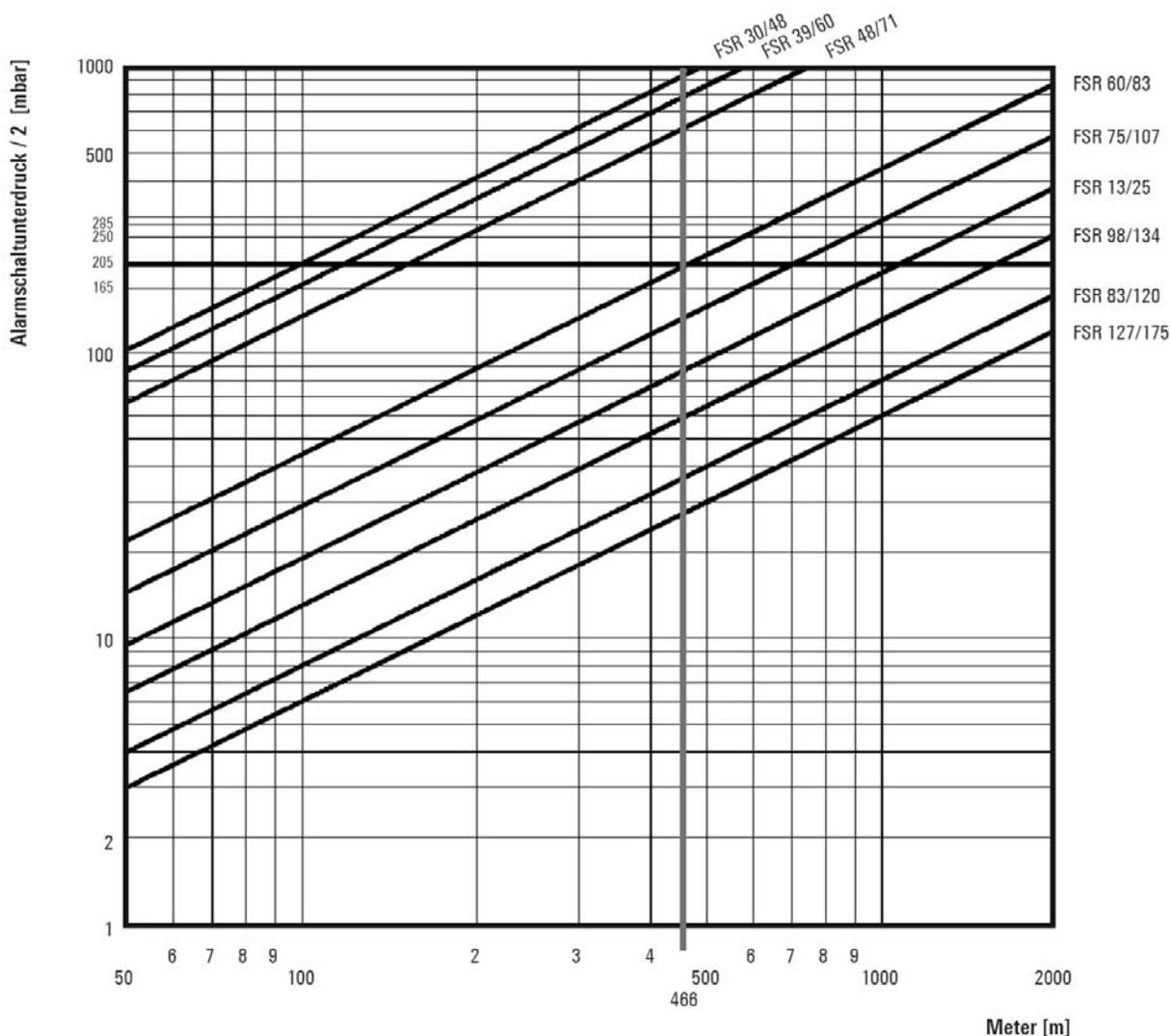
Die Hälfte des Alarmschaltunterdrucks „ein“ in [mbar] des eingesetzten Leckanzeigers (Leckdetektor)\* geteilt durch den Druckverlust pro Meter im Überwachungsraum ergibt die maximal überwachbare Rohrlänge.

$$L \text{ max.} = \frac{\text{Alarmschaltunterdruck „ein“ [mbar]}}{2 \cdot \text{Druckverlust [mbar/m]}}$$

**Beispiel**

Rohrverlegung	Einstrang
Alarmschaltunterdruck „ein“	410 mbar
Halber Alarmschaltunterdruck	205 mbar
Rohrtyp	FSR 60/83
max. überwachbare Rohrlänge L max.	466 m

\* Leckanzeigers (Leckdetektor) mit bauaufsichtlichem Verwendbarkeitsnachweis



Flexwell-Sicherheitsrohr Typ FSR mit Überwachungsraum als Teil eines Leckanzeigergerätes

Maximale Überwachungslänge bei Lecküberwachung nach dem Unterdruckprinzip

Anlage 5  
 Seite 1 von 2

**Bestimmung der maximalen überwachbaren Rohrlänge**

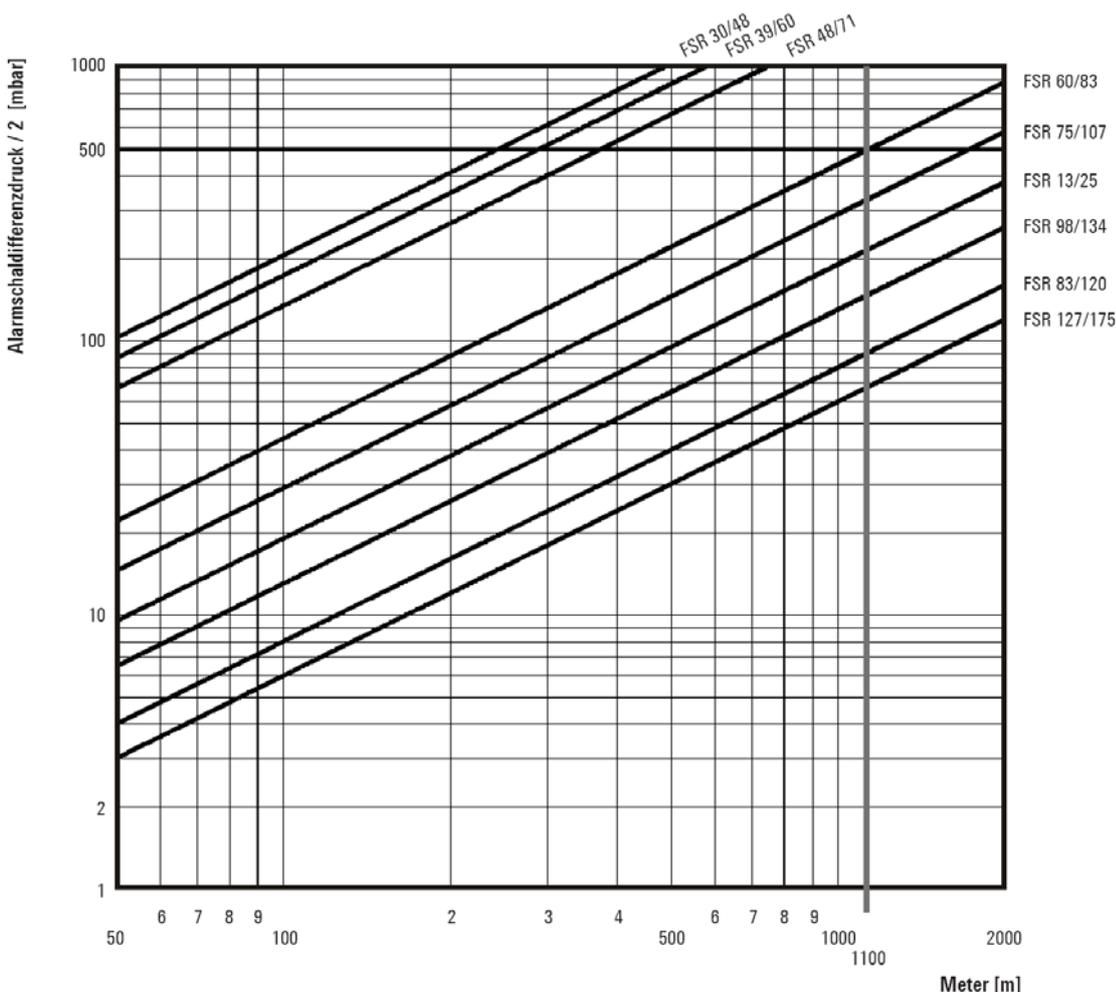
Die Hälfte des Alarmschaltüberdrucks „ein“ in [mbar] des eingesetzten Leckanzeigers (Leckdetektor)\* geteilt durch den Druckverlust pro Meter im Überwachungsraum ergibt die maximal überwachbare Rohrlänge.

$$L_{\text{max.}} = \frac{\text{Differenzdruck: Überwachungsraumdruck zu Alarmschaltüberdruck „ein“ [mbar]}}{2 \cdot \text{Druckverlust [mbar/m]}}$$

**Beispiel**

Rohrverlegung	Einstrang
Förderdruck in der Betriebsrohrleitung	5 bar
Überwachungsdruck im Überwachungsraum	7 bar
Alarmschaltüberdruck „ein“	6 bar
Differenzdruck im Überwachungsraum	1 bar
Alarmschaltüberdruck „ein“ 6 bar ergibt	1000 mbar Differenzdruck
Halber Alarmschaltüberdruck	500 mbar
Rohrtyp	FSR 60/83
max. überwachbare Rohrlänge L max.	1100 m

\* Leckanzeigers (Leckdetektor) mit bauaufsichtlichem Verwendbarkeitsnachweis



Flexwell–Sicherheitsrohr Typ FSR mit Überwachungsraum als Teil eines Leckanzeigergerätes

Maximale Überwachungslänge bei Lecküberwachung nach dem Überdruckprinzip

Anlage 5  
 Seite 2 von 2

Medium	Bam - Ord. Nr.	
Ottokraftstoffe DIN EN 228 Normal, Super, Super Plus, unverbleit	3395, 3394, 1785	
Testbenzin DIN 51632 – 1	1022	
Testbenzin DIN 51632 – 2	1777	
Testbenzin DIN 51632 – 3	1778	
Testbenzin DIN 51632 – 4, Flp. >55°C, Flp. >61°C	1779, 3403	
Testbenzin DIN 51632 – 4,	1780	
Diesekraftstoffe DIN EN 590	1014	
Diesekraftstoffe 61 < Flp. ≤ 100°C	7354	
Diesekraftstoffe Flp. ≤ 61°C	9429	
Biodiesel	6814	
AdBlue – Harnstoff, wässriger Lösung	6811	
Kerosin 21≤Flp≤55°C	1758	
Heizöl, leicht, 61 < Flp. ≤ 100°C	7355	
Heizöl, leicht, Flp. nach EN 590	9430	
Heizöl DIN 51603 extra leicht, leichtflüssig, mittelflüssig, schwerflüssig	1757, 1775, 1773, 9459, 1774, 9458, 9457, 9456, 9577	
Hydraulikflüssigkeiten DIN 51502 – HFC	5075	
Hydraulikflüssigkeiten DIN 51502 – HFD-R	5076	
Hydraulikflüssigkeiten DIN 51502 – HFC-T	5077	
Hydrauliköl DIN 51524 (C8, S3)	4967, 4973, 4968, 4974, 4969, 4975, 4970, 4976, 4971, 4977, 4972	
Hydrauliköl DIN 51524	4978, 4984, 4979, 4985, 4980, 4986, 4981, 4987, 4982, 4983	
Kältemaschinenöl DIN 51503	5056, 5051, 5057, 5052, 5058, 5053, 5054, 5055, 5063, 5064, 5059, 5065, 5060, 5066, 5061, 5067	
Motorenöl SAE	5040 bis 5048	
Öle DIN 51502 – F	5025	
Öle DIN 51502 – J	5030	
Öle DIN 51502 – R	5024	
Schmieröle DIN 51501	4925 bis 4935	
Schmieröle DIN 51502	5051	
Schmieröle DIN 51506	4993 bis 5010 und 5078 bis 5087 und 5011 bis 5015	
Schmieröle DIN 51510	5016 bis 5018	
Schmieröle DIN 51513	4988 bis 4991, 5033	
Schmieröle DIN 51515	5019 bis 5022	
Schmieröle DIN 51517	4936 bis 4958, 4959 bis 4966	
Methanol	581	
Methanol, wässriger Lösung	3457, 4042, 4043, 3456	
Ethanol	32	
Ethanol in wässriger Lösung	1477, 33, 1814, 4095, 1464	
Isopropanol	734	
Diethylenglykol	1514	
Natronlauge bis max. 50% NaOH	4055, 3701, 3700, 3699, 659	
Ammoniaklösungen, 0,88 ≤ Dichte ≤ 0,957 bei 15°C in Wasser, 10 bis 35%ig	101	
Toluol	821	
Flexwell–Sicherheitsrohr Typ FSR mit Überwachungsraum als Teil eines Leckanzeigergerätes		Anlage 6
Medienliste		