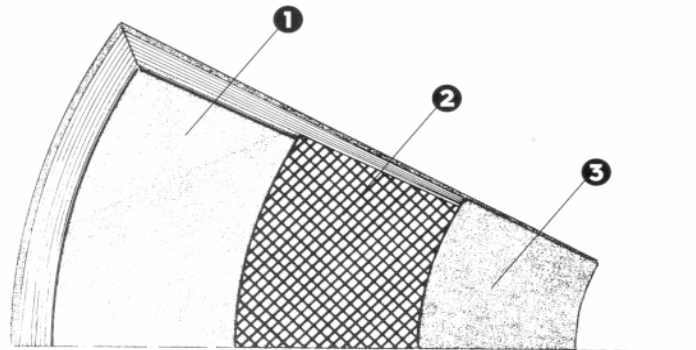


INHALTSVERZEICHNIS
TABLE OF CONTENTS
SOMMAIRE

1.1	WICKELROHRE FILAMENT-WOUND PIPES TUBES ARMES PAR ENROULEMENT	1 / 2
1.2	WERKSTOFF MATERIAL MATERIAU	1 / 3
1.3	MATERIALKENNWERTE MATERIAL PROPERTIES CARACTERISTIQUES DU MATERIAU	1 / 4
1.4	VERBINDUNGSTECHNIKEN CONNECTING TECHNIQUES LES TECHNIQUES DE JONCTION	1 / 5
1.5	QUALITÄTSSICHERUNG QUALITY CONTROL ASSURANCE QUALITE	1 / 8
1.6	ABMESSUNGEN DIMENSIONS DIMENSIONS	
1.6.1	ROHRE VE 16/EP 16 PIPES VE 16/EP 16 TUBES VE 16/EP 16	1 / 11
1.6.2	ROHRE VE 10/EP 10 PIPES VE 10/EP 10 TUBES VE 10/EP 10	1 / 12
1.6.3	ROHRE VE 6/GF-UP 6 PIPES VE 6/GF-UP 6 TUBES VE 6/GF-UP 6	1 / 13
1.7	ROHRMUFFE/ROHRENDE ABMESSUNGEN PIPE COUPLING/PIPE END DIMENSIONS TUBE MANCHON/EXTREMITE USINEE DIMENSIONS	1 / 14
1.8	STECKVERBINDUNG RUBBER SEAL LOCK JOINT JONCTION MECANIQUE	1 / 17

Technische Änderungen im Sinne des Fortschritts vorbehalten !
 Subject to alterations because of engineering progress !

1.1	WICKELROHRE	FILAMENT-WOUND PIPES	TUBES ARMES PAR ENROULEMENT
-----	-------------	----------------------	-----------------------------



Wickelrohre werden aus Vinylester- oder Epoxidharz und Glasfaserrovings im Wickelverfahren (Filament-Winding-Verfahren) hergestellt. Das automatisch ablaufende maschinelle Fertigungsverfahren mit anschließender Heißhärtung sichert hohe und gleichbleibende mechanische Festigkeiten. Für besonders aggressive Medien erhalten die Rohrsysteme eine Chemieschutzschicht. Fiberdur Wickelrohre Typ VE (Vinylesterharz) und EP (Epoxidharz) sind als Standardprogramm in den Nennweiten von 25 mm bis 1200 mm für die Druckstufen PN 16 und 10 lieferbar. Auf Anfrage sind Nennweiten bis 2000 für die Druckstufen PN 6, PN 25 und PN 40 lieferbar. Fiberdur-Wickelrohre werden standardmäßig mit werkseitig angewickelter Glockenmuffe und entsprechend vorbereitetem Spitzende geliefert. Diese Ausführung ermöglicht bei langem und überwiegend geradem Leitungsverlauf oberirdisch und erdverlegt eine schnelle Montage.

Filament-wound pipes are manufactured from Vinyl ester or epoxy resin and glassfiber rovings in the filament-winding process. The automated production process followed by hot curing ensures high and constant mechanical strength. The piping system can be provided with a protective chemical barrier against especially aggressive media. Fiberdur filament-wound pipes of type VE (Vinyl ester resin) and EP (epoxy resin) are available in the standard product range with nominal diameters of 25-1200 mm for pressures 16 and 10 bar (nominal pressure). Nominal diameters up to 2000 mm and pressure classes 6, 25 and 40 bar (nominal pressure) are available on request. Fiberdur filament-wound pipes are supplied with integral bell and spigot ends. This design allows fast installation in the case of long and mainly straight runs both for buried and overground applications.

Les tubes armés sont fabriqués par enroulement filamentaire de fibres de verre continues (rovings) imprégnées de résine époxy ou vinylester. Le procédé de fabrication par bobinage automatique sur machine suivi d'une polymérisation à chaud leur confèrent de hautes caractéristiques mécaniques et une excellente tenue à la corrosion. Pour véhiculer des produits particulièrement corrosifs, nous proposons une gamme de tubes et accessoires à barrière anti-corrosion épaisse. Les tubes Fiberdur type VE (résine vinylester) et EP (résine époxy) constituent notre gamme standard dans les DN 25 à 1200 mm pour des gammes de pression PN 16 et 10 bar. Des diamètres plus importants (jusqu'à DN 2000) et des pressions plus élevées (PN 6, PN 25 et PN 40) peuvent être proposés sur demande. Tous les tubes sont livrés avec une extrémité tulipée, l'autre usinée permettant ainsi un montage rapide des longs circuits rectilignes.

Alle Rohre sind auch als Navicon (elektr. leitfähig) oder mit Steckverbindung lieferbar.

All pipes are available in Navicon (electr. conductive) or with lock seal joint

Tous les tubes sont livrable en Navicon (drainent l'électricité statique) ou avec jonction rapide avec joint et jonc de blocage

1. Harzreiche Innenschicht besonders korrosionsfest 0,5 mm	Resin-rich interior coating, highly corrosion-proof 0,5 mm	Couche interne anti-corrosion de résine pure 0,5 mm
2. Laminat Rovings eingebettet in Harz	Laminate rovings embedded in resin	Renfort fibres de verre
3. Äußere Deckschicht 0,3 mm	Topcoat 0.3 mm	Couche externe 0,3 mm

1.2	WERKSTOFF	MATERIAL	MATERIAU
-----	-----------	----------	----------

GFK ist eine Verbundwerkstoff, der sich aus zwei unterschiedlichen Komponenten zusammensetzt. Verstärkungsfasern aus Textilglas zeichnen sich durch ihre hohe mechanische Belastbarkeit aus, duroplastische Harzsysteme sind bekannt für ihre ausgezeichnete Chemikalienbeständigkeit. Kombiniert man die beiden Komponenten, erhält man ein Produkt, das die Vorteile beider vereinigt.

Die charakteristischen Eigenschaften dieses Verbundwerkstoffes lassen sich durch den Volumengehalt und Orientierung der Glasfasern ebenso wie durch die Wahl des Harztypes individuell einstellen. Als Matrixwerkstoff verwendet Fiberdur sowohl Epoxid- als auch Vinylesterharzsysteme. Diese sind vor und während der Verarbeitung flüssig. Die Glasfasern werden mit dem Harz getränkt und im Kreuzwickel-Verfahren in die gewünschte Form gebracht. Nach der Formgebung härtet der Verbundwerkstoff unter Zugabe von Wärme durch chemische Reaktion aus. Wegen seiner duroplastischen Eigenschaften ist der Verbundwerkstoff GFK auch bei hohen Temperaturen nicht mehr verformbar und zeichnet sich durch hohe mechanische Belastbarkeit aus. Berücksichtigt man zudem die optimale Korrosions- und Chemikalienbeständigkeit bei gleichzeitig geringem Gewicht, eröffnen sich GFK-Rohrsystemen vielseitige Einsatzgebiete bei langzeitiger Betriebssicherheit. Die Korrosionsfestigkeit ist einer separaten Korrosionstabelle zu entnehmen.

Die werkstoffgerechte Fertigung, unter Berücksichtigung der branchenspezifischen DIN-Normen, unterliegt einem strengen Qualitätssicherungssystem. Aufgrund kontinuierlicher amtlicher Qualitätsüberwachung haben Fiberdur-Rohrsysteme Zulassungen für zahlreiche Anwendungsbereiche.

Im folgenden ein Auszug der wichtigsten Zulassungen und Qualitätsnachweise:

- RAL Gütezeichen der Gütegemeinschaft Kunststoffrohre e.V.
- Factory Mutual Research
- Det Norske Veritas
- Bureau Veritas
- Lloyd's Register of Shipping
- Germanischer Lloyd
- American Bureau of Shipping
- United States Coast Guard
- Institut für Bautechnik

Glassfiber reinforced plastic is a composite material comprising two different components. Reinforcing fibers made of textile glass possess excellent mechanical strength, while duroplastic resins are known for their excellent mechanical strength, while duroplastic resins are known for their excellent resistance to chemical attack. The combination of these two components results in a single product including the advantages of both. The characteristic properties of this composite material can be individually fine-tuned by modification of the proportion by volume and orientation of the glass fibers and selection of the type of resin.

Fiberdur uses both epoxy and Vinyl ester resins as matrix material. These remain liquid before and during the production process. The glass fibers are impregnated with resin and formed into the desired shape in the filament-winding process. After shaping, the composite material is hardened under temperature.

Because of its duroplastic properties, glassfiber reinforced plastic retains its shape even at high temperatures and is of high mechanical strength. These properties, together with optimum resistance to corrosion and chemical attack and light weight, allow glass fiber reinforced plastic piping systems to be used in many applications where long-term operational safety is a must. Corrosion resistance values are contained in a separate corrosion table.

Our material-oriented production is subject to a strict quality control system, according to the relevant DIN standards in force. Continuous monitoring of quality to official standards has resulted in Fiberdur piping systems being approved for many areas of application.

Below we list just some of the most important approvals and quality certification:

- RAL Gütezeichen der Gütegemeinschaft Kunststoffrohre e.V.
- Factory Mutual Research
- Det Norske Veritas
- Bureau Veritas
- Lloyd's Register of Shipping
- Germanischer Lloyd
- American Bureau of Shipping
- United States Coast Guard
- Institut für Bautechnik

L'association de fibres de verre et de résines thermodurcissables, Epoxy et Vinylester, permet d'obtenir un matériau composite dont les principales qualités sont une haute résistance mécanique et une excellente tenue à la corrosion.

Le choix des résines, basé sur une longue expérience, permet d'obtenir des produits de qualité adaptés à des conditions de service et d'installation sévères tels que corrosion, pression, température, etc..

Lors de l'enroulement, les fibres de verre, préimprégnées de résine, sont déposées hélicoïdalement sur une forme par couches successives jusqu'à obtenir l'épaisseur désirée, puis subissent une polymérisation à chaud afin d'obtenir un matériau rigide susceptible d'être soumis à des contraintes mécaniques élevées.

Les qualités propres du matériau (anti corrosion, légèreté, tenue thermique etc...) permettent de résoudre vos problèmes de tuyauteries dans de nombreux domaines avec d'excellentes conditions de sécurité et de longévité.

La mise en œuvre selon les règles de l'art et les normes DIN est soumis à un système d'Assurance Qualité sous le couvert d'un organisme officiel, le TÜV, et nous permet d'avoir un agrément spécifique pour de nombreux domaines d'application. La liste ci-dessous reprend les principales certifications et approbations dont nous disposons :

- RAL Gütezeichen der Gütegemeinschaft Kunststoffrohre e.V.
- Factory Mutual Research
- Det Norske Veritas
- Bureau Veritas
- Lloyd's Register of Shipping
- Germanischer Lloyd
- American Bureau of Shipping
- United States Coast Guard
- Institut für Bautechnik

1.3	MATERIALKENNWERTE	MATERIAL PROPERTIES	CARACTERISTIQUES DU MATERIAU
------------	--------------------------	----------------------------	-------------------------------------

MATERIALKENNWERTE BEI 23° C
MATERIAL PROPERTIES AT 23° C
CARACTERISTIQUES DU MATERIAU A 23° C

	PRÜFNORM*	WICKELROHR**	
		VINYLESTERHARZ	EPOXIDHARZ
Mechanische Eigenschaften ¹⁾			
Rohdichte (gesamt) ²⁾	DIN 53479	1,8 g/cm ³	1,8 g/cm ³
Zugfestigkeit, tangential ³⁾	DIN 53758	350 N/mm ²	360 N/mm ²
Zugfestigkeit, axial ⁴⁾	DIN 53758	175 N/mm ²	180 N/mm ²
Zug E-Modul, tangential ⁵⁾	DIN 53758	20 000 N/mm ²	20 000 N/mm ²
Druckfestigkeit, axial ⁶⁾	Werknorm	130 N/mm ²	135 N/mm ²
Druck E-Modul, axial ⁷⁾	Werknorm	18 000 N/mm ²	18 000 N/mm ²
Thermische Eigenschaften ⁸⁾			
Thermischer Ausdehnungskoeffizient ⁹⁾	VDE 0304	19 x 10 ⁻⁶ °C ⁻¹	20 x 10 ⁻⁶ °C ⁻¹
Wärmeleitfähigkeit ¹⁰⁾	DIN 52612 Teil 1	0,19 W/mK	0,19 W/mK
Formbeständigkeit (Lang- u. Kurzzeit) ¹¹⁾	DIN 53461	95°C 100°C	130°C 150°C
Elektrische Eigenschaften ¹²⁾			
(Oberflächenwiderstand) ¹³⁾	DIN 53482	> 10 ¹³ Ω	> 10 ¹³ Ω

- 1) Mechanical properties
- 2) Density (total)
- 3) Tensile strength, tangential
- 4) Tensile strength, axial
- 5) Tensile modulus of elasticity, tangential
- 6) Compressive resistance, axial
- 7) Compression, modulus of elasticity, axial
- 8) Thermal properties
- 9) Coefficient of thermal expansion
- 10) Heat conductivity
- 11) Deformation resistance (long and short-term)
- 12) Electrical properties
- 13) Surface resistance

- 1) Caractéristiques mécaniques
- 2) Densité
- 3) Résistance en traction tangentielle
- 4) Résistance en traction axiale
- 5) Module E en traction axiale
- 6) Résistance à la rupture en pression axiale
- 7) Module E en pression axiale
- 8) Caractéristiques thermiques
- 9) Coefficient de dilation thermique
- 10) Conductibilité thermique
- 11) Température de fléchissement sous charge (à court et long terme)
- 12) Caractéristiques électriques
- 13) Résistivité

* Test standard

* Norme

** Filament wound piping
 Vinylester resin Epoxy

** Pour tubes enroulés
 Vinylester Epoxy

1.4	VERBINDUNGSTECHNIKEN	CONNECTING TECHNIQUES	LES TECHNIQUES DE JONCTION
-----	----------------------	-----------------------	----------------------------

VERBINDUNG VON ROHREN UND FORMSTÜCKEN
CONNECTIONS BETWEEN PIPES AND FITTINGS
RACCORDEMENT DES TUBES ET ACCESSOIRES

DN	Rohrtyp VE / EP		
	16 BAR	10 BAR	6 BAR
25	zyl.	---	---
40	zyl.	---	---
50	zyl.	---	---
65	zyl.	---	---
80	zyl.	---	---
100	zyl.	---	---
125	zyl.	---	---
150	zyl.	zyl.	---
200	kon.	zyl.	---
250	kon.	zyl.	---
300	kon.	zyl.	---
350	kon.	kon.	---
400	kon.	kon.	---
450	kon.	kon.	---
500	kon.	kon.	---
600	kon.	kon.	---
700	kon.	kon.	---
800	kon.	kon.	---
900	kon.	kon.	---
1000	kon.	kon.	kon.
1200	glat. Ende	glat. Ende	glat. Ende
1400	---	glat. Ende	glat. Ende
1600	---	glat. Ende	glat. Ende
1800	---	glat. Ende	glat. Ende
2000	---	glat. Ende	glat. Ende

VE = Vinylesterharz

Vinyl ester resin

Résine Vinylester

EP = Epoxidharz

Epoxy resin

Résine Epoxy

Rohrende

zyl.= zylindrisch

cylindrical

cylindrique

kon= konisch

conical

conique

glat. Ende= glattes Ende

plain end

bouts lisses

VERBINDUNGSTECHNIKEN	CONNECTING TECHNIQUES	LES TECHNIQUES DE JONCTION
----------------------	-----------------------	----------------------------

Ein wesentlicher Faktor bei der Bewertung von Kunststoff-Rohrsystemen stellt die Verbindungstechnik der Rohre und Formstücke miteinander dar. Fiberdur-Rohrsysteme bieten dafür einen weiten Bereich an bewährten, werkstoffgerechten Möglichkeiten.

KLEBEVERBINDUNG

Die Klebetechnik ist die häufigst eingesetzte Verbindungsmethode für GFK-Rohrleitungssysteme. Besonders bewährt hat sich die Klebetechnik für Anwendungen in der chemischen Industrie. Fiberdur wendet standardmäßig die Klebetechnik bis zur Nennweite DN 1000 unter Verwendung spezieller, auf das jeweilige Rohrsystem und den Anwendungsfall abgestimmter Mehrkomponenten-Kleber an. Vorbereitung und Handhabung erfolgen nach der „Verarbeitungsanleitung für Fiberdur-Rohrsysteme“.

LAMINIERVERBINDUNG

Bei großen Nennweiten und besonderen Anforderungen können die Verbindungen durch Wickelmuffen (Laminierverbindung) erfolgen. Glatte Rohrenden und Formteile werden mit Laminierverbindungen in der Vorkonfektion und auf der Baustelle langfristig sicher zusammengefügt.

ZUGFESTE STECKVERBINDUNG

Die zugfeste Steckverbindung ist in den Nennweiten DN 80 bis DN 600 lieferbar. Die Dichtigkeit der Steckverbindungen wird durch einen O-Ring gewährleistet, ein Sicherungsstab verhindert das Lösen der Verbindung. Diese Verbindungsart kann die aus dem Innendruck entstehende Axialkraft aufnehmen. Die Steckverbindung ermöglicht eine schnelle und kostengünstige Montage.

FLANSCHVERBINDUNG

Bei komplizierten Isometrien mit häufigen Demontageerfordernissen werden lösbare Flanschverbindungen mit Anschlußmaßen nach DIN oder ANSI verwendet. Ein Sortiment von Fest- und Losflanschen aus GFK und Metall zur Verfügung. Adapter-Verbindungen für den Anschluß des Fiberdur-Rohrsystems an Stahl-, Guß, oder Faserzementrohre sind lieferbar.

An essential benchmark in evaluating plastic piping systems is the technology applied in connecting pipes and fittings. Here, Fiberdur provides a wide-range of tried-and-tested material-based options.

BONDED CONNECTION

Bonding is the most frequently-used technique for connecting glassfiber reinforced pipeline systems. Bonding has proved especially effective in chemical industry applications. At Fiberdur, the bonding technique is standard for nominal diameters up to 1000 mm. The mixed adhesive used depends on the piping system and application. Preparation and handling are described in "Handling Instructions for Fiberdur Pipe Systems".

LAMINATED CONNECTION

For large diameters and in the case of special requirements, connections can be made by wrap joints (laminated connections). Laminated joints provide safe and lasting connections for smooth pipe ends and fittings both when prefabricated or assembled on site.

RUBBER SEAL LOCK JOINT

The rubber seal lock joint is available in nominal diameters from 80 to 600 mm. The seal of the joint is ensured by use of an O-ring, and a locking strip keeps the connection secure. This kind of connection is able to resist the axial force resulting from internal pressure. Rubber seal lock joints provide fast and cost-effective assembly.

FLANGE CONNECTION

In the case of complicated isometrics which may have to be frequently disassembled, connections are carried out using detachable flanges with connecting dimensions do DIN or ANSI. A range of integral and removable flanges made of glassfiber reinforced plastic and also metal are available.

La technique d'assemblage de tubes en stratifié verre-résine avec leurs accessoires représente un facteur déterminant de la qualité du système complet. Les tubes Fiberdur offrent une gamme diversifiée de techniques d'assemblage.

JONCTION PAR COLLAGE

Cette méthode est la plus usitée et particulièrement adaptée dans le domaine du génie chimique. Fiberdur recommande cette méthode jusqu'au DN 1000 en utilisant des colles à deux composants adaptées aux conditions de service. Vous trouvez les instructions et recommandations dans le "Manuel de Collage" Fiberdur.

JONCTION PAR FRETTAGE

Pour des tuyauteries de grand diamètre ou sur demande expresse, les tubes et accessoires peuvent être raccordés bout à bout par frettage. Ils ont livrés avec des extrémités lisses. Ce type de jonction peut également être prévu sur des pièces pré montées en usine.

JONCTION MECANIQUE

Cette jonction avec joint O-Ring et jonc de blocage est disponible à partir du DN 80 jusqu'à 600 mm. L'étanchéité est assurée par le joint O'Ring et la tenue aux effets de fond par le jonc. Son montage est très rapide et économique.

JONCTION PAR BRIDES

Pour des réseaux complexes susceptibles d'être souvent démontés, on utilisera des assemblages par brides aux normes DIN ou ANSI. Les brides peuvent être livrées en stratifié ou en métal-version fixe ou tournante dans le premier cas, uniquement tournante dans le deuxième cas.

VERBINDUNGSTECHNIKEN	CONNECTING TECHNIQUES	LES TECHNIQUES DE JONCTION
-----------------------------	------------------------------	-----------------------------------

KUPPLUNGEN

Mechanische Kupplungen (z. B. Straubflex, Dresser, Viking-Johnson) können ohne Probleme in Fiberdur-Rohrsysteme eingesetzt werden. Bevorzugte Anwendung erfolgt im Schiffsbau und in der Abwassertechnik.

COUPLINGS

Mechanical couplings (e.g. Straubflex, Dresser, Viking-Johnson) can be easily used with Fiberdur pipe systems. The main applications is in shipbuilding and sewage technology.

JONCTIONS MECANIKES STANDARD

Les jonctions mécanique standard telles que celles des sociétés Straubflex, Dresser, Viking-Johnson, etc... peuvent être montées sans problème les tuyauterie Fiberdur. Les applications les plus fréquentes pour ces systèmes de jonction se rencontrent dans la construction navale et l'assainissement.

SONDERVERBINDUNG

Für besondere Einsatzfälle (z.B. Hochdruckrohrleitungen für Ölfelder oder Tubings etc.) können Sonderverbindungen wie z.B. die Schraubverbindung geliefert werden.

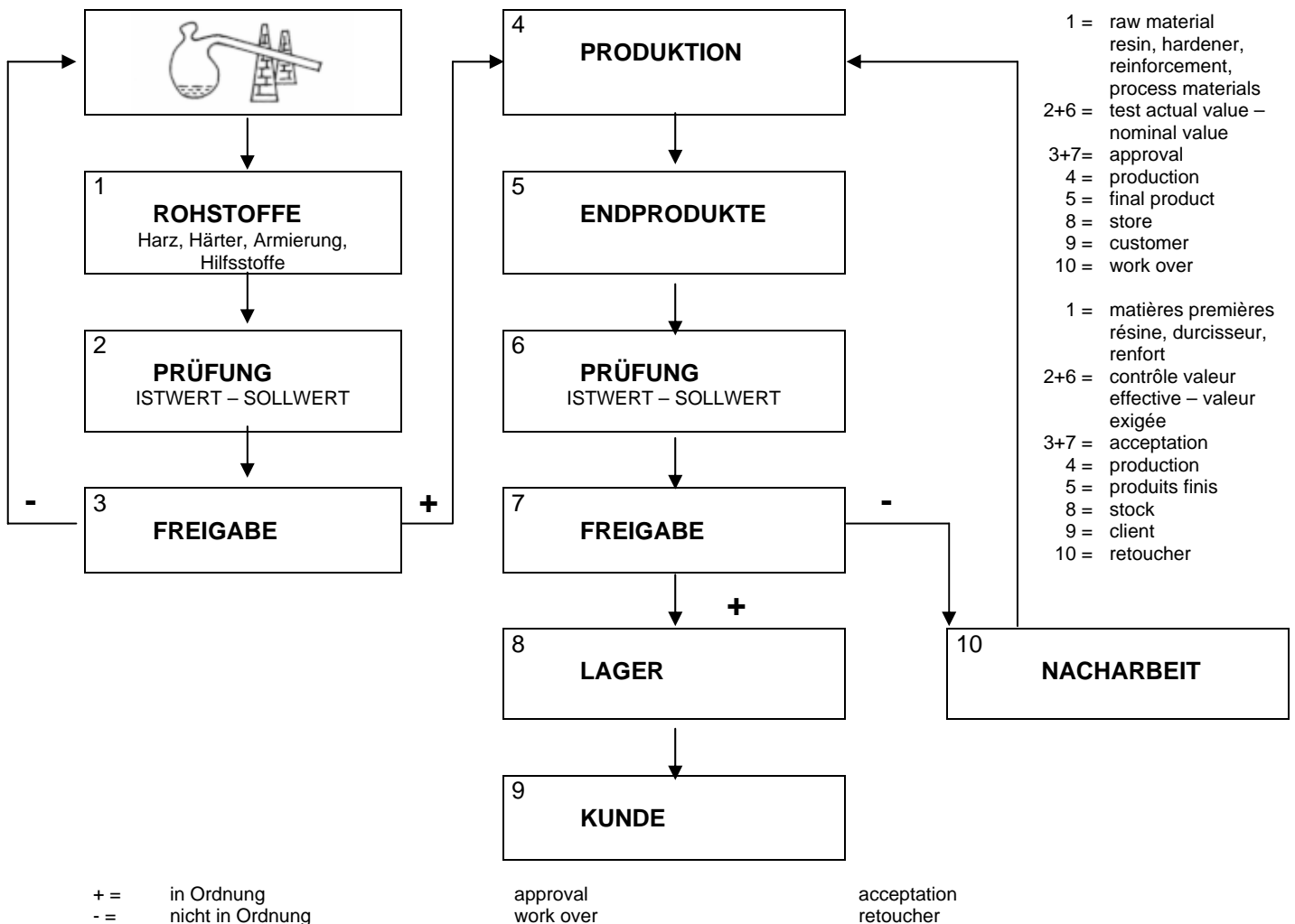
SPECIAL CONNECTION

Special connections can be supplied for special applications (e.g. high pressure pipelines for oil fields or tubing, etc.). These include threaded couplings.

JONCTIONS SPECIALES

La jonction par vissage sera utilisée pour des applications spéciales telles que tubes pétrole haute pression, tubings.

1.5	QUALITÄTSSICHERUNG	QUALITY CONTROL	ASSURANCE QUALITE
------------	---------------------------	------------------------	--------------------------





1.5	QUALITÄTSSICHERUNG	QUALITY CONTROL	ASSURANCE QUALITE
------------	---------------------------	------------------------	--------------------------

Fiberdur® ist der weltweit geschützte Handelsname unserer seit mehr als 30 Jahren bewährten Erzeugnisse aus glasfaserverstärktem Kunststoff. Er steht für Sicherheit und Fortschritt. Eine breite Produktpalette von Rohrsystemen aus GFK in Verbindung mit einem soliden Engineering unterstreicht unsere Leistungen für die Bewältigung immer höherer technischer Erfordernisse in Gegenwart und Zukunft. Erzeugnisse der Fiberdur bieten Vorteile durch jahrzehntelange Erfahrungen mit GFK, durch werkstoffgerechte Verarbeitungsmethoden und ein umfangreiches Qualitätssicherungssystem nach DIN EN ISO 9001. Systematisch durchgeführte Prüfungen und Tests sichern die gleichbleibende hohe Qualität aller Fiberdur-Erzeugnisse. Der Verwendung von Standard-Testmethoden kommt eine große Bedeutung zu bei der Konstruktion, Qualitätskontrolle und der Erstellung von technischen Spezifikationsdaten für unsere Fiberdur-Rohrsysteme. Hierdurch werden wichtige Eigenschaften des Werkstoffes regelmäßig überprüft. Es wird verhindert, daß Produkte zum Einsatz gelangen, die nicht den in Fiberdur-Katalogen aufgeführten Angaben entsprechen. Die Fiberdur-Qualitätskontrolle bringt Ihnen Sicherheit bei der Verwendung Fiberdur-Material und Produkten. Nach den Fiberdur-Standard-Testmethoden werden die zur Produktion erforderlichen Rohstoffe und die Endprodukte geprüft. Diese Testmethoden werden sowohl auf das Rohmaterial über den Herstellungsprozeß als auch auf das fertige Produkt angewandt. Die Standard-Testmethoden entsprechen den internationalen Anforderungen, d.h. den DIN- oder ASTM-Prüfnormen. Die Fiberdur verwendet weiterhin Werknormen (PM-L9, die an diese Prüfnormen angelehnt sind. Diese Prüfungen gewährleisten einen gleichbleibend hohen Qualitätsstandard der Fiberdur-Produkte.

Fiberdur® is the world-copyright commercial name of the quality glass fiber reinforced plastic products which we have been supplying for more than thirty years. Fiberdur® stands for safety and technical advance. A wide product range of piping systems made of glass fiber reinforced plastic backed by solid engineering know-how ensures our ability to cope successfully with the technically evermore challenging tasks of both today and tomorrow. The advantages provided by Fiberdur products are attributable to decades of experience with glass fiber reinforced plastics, manufacturing techniques adapted to raw materials, and a comprehensive quality control system to DIN EN ISO 9001. Systematically carried-out checks and tests ensure the continually high quality standard of Fiberdur products. The application of standard test procedures is of central importance in the design, quality control and technical specification data gathering for our Fiberdur pipe systems. In this way, the key properties of the raw materials are systematically controlled. This ensures that no product can be supplied unless it meets the specification details outlined in the Fiberdur catalogue. Fiberdur's quality control means that customers can have full confidence when using our products. The raw materials used in our production, as well as the final products, undergo comprehensive testing to Fiberdur's standard test procedures. These test procedures are applied to raw materials in the manufacturing process, and also to our finished products. The standard test procedures are in line with international testing requirements, i. e. German DIN or ASTM test standards. In addition, Fiberdur applies factory test procedures (PM-L) based on these test standards. These tests ensure the consistently high quality standard of Fiberdur products.

Fiberdur® est la marque déposée de nos produits en stratifié verre/résine à l'échelon mondial depuis plus de trente ans. L'association de fibres de verre et de résines synthétiques est garantie de progrès et sécurité. La possibilité de pouvoir choisir le type de tuyauterie approprié à vos besoins, l'assurance de trouver un service technique études et recherches compétent permettent de faire face à des exigences technologiques de plus en plus pointues. Notre production est basée sur une longue expérience dans la mise en œuvre des matériaux thermodurcissables selon des technologies performantes et est garantie par l'application d'un système d'assurance qualité selon DIN EN ISO 9001. Les contrôles et tests systématiques ainsi que l'utilisation de méthodes d'essais normalisées nous permettent de proposer des produits de qualité et de fournir, pour leur utilisation, des caractéristiques techniques détaillées. A cet effet, les matières premières sont systématiquement contrôlées afin de s'assurer qu'elles répondent aux exigences de nos spécifications techniques. Le système contrôle-qualité en vigueur est garant de sécurité de fonctionnement lors de la mise en place de nos produits. Les contrôles et essais sont effectués aussi bien sur les matières premières, les produits en cours de fabrication que sur les produits finis et répondent aux exigences des normes internationales DIN et ASTM.

1.5	QUALITÄTSSICHERUNG	QUALITY CONTROL	ASSURANCE QUALITE
------------	---------------------------	------------------------	--------------------------

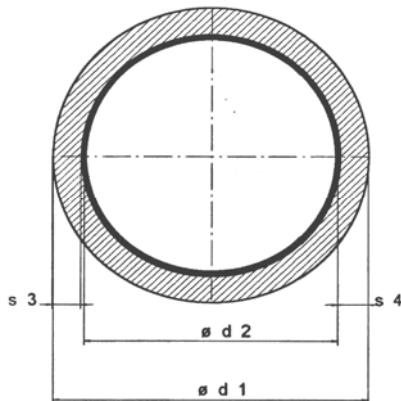
FOLGENDE PRÜFMETHODEN WERDEN BEI DER FIBERDUR GMBH ANGEWANDT
 THE FOLLOWING TEST METHODS ARE APPLIED AT FIBERDUR
 NORMES ET METHODES D'ESSAIS PAR FIBERDUR GMBH

	Epoxidharz	Epoxy resin	Résines Epoxy
DIN 16945, PM-L107	Bestimmung des Epoxidäquivalentgewichts	Determination of epoxy equivalent weight	Détermination de l'équivalent Epoxy
DIN 53015, PM-L 202	Bestimmung der Viskosität	Determination of viscosity	Détermination de la viscosité
DIN 51757, PM-L 203	Bestimmung der Dichte	Determination of density	Détermination de la densité
	Vinylesterharz	Vinyl ester resin	Résines Vinylester
DIN 53015, PM-L 202	Bestimmung der Viskosität	Determination of viscosity	Détermination de la viscosité
DIN 51757, PM-L 203	Bestimmung der Dichte	Determination of density	Détermination de la densité
DIN 16945, PM-L 109	Bestimmung der Reaktivität in BPO	Determination of reactivity in BPO	Détermination de la réactivité
	Härter	Hardener	Durcisseurs
DIN 16945	Bestimmung der Aminzahl	Determination of number of amines	Détermination de l'équivalent amine
PM-L 101-105	Bestimmung des Aktiv-Sauerstoffgehaltes Glasprüfung (Gewebe, Matte, Roving)	Determination of active oxygen content Glass testing (fabric, mat, roving)	Détermination de la teneur en oxygène actif. Renforts en fibre de verre
DIN 53855	Bestimmung der Dicke	Determination of thickness	Mesure de l'épaisseur
DIN 53854, PM-L 207	Bestimmung des Flächengewichtes	Determination of surface weight	Mesure de la masse surfacique
DIN 53830, PM-L 206	Bestimmung der Strangfeinheit	Determination of fineness of strand	Mesure du titre
DIN EN 60, PM-L 114	Bestimmung des Schlichtanteils	Determination of solid component	Mesure du taux d'ensimage
	Endproduktprüfung	Final product testing	Sur les produits finis
ASTM-D 1599	Test zur Ermittlung der Innendruckfestigkeit von Kunstharzrohren und Fittings	Test of short-time rupture strength of plastic pipe, tubing and fittings	Contrainte circonférentielle limite
ASTM-D 1598	Test zur Ermittlung der Versagenszeit von Kunstharzrohren unter konstantem Innendruck	Test of time-to-failure of plastic pipe under long-term hydrostatic pressure	Tenue à long terme en pression interne
ASTM-D 2105	Test zur Ermittlung der Zugfestigkeit in Achsrichtung von verstärkten Kunstharzrohren	Test for longitudinal tensile properties of reinforced thermosetting plastic pipe and tube	Résistance à la traction longitudinale
ASTM-D 2143	Test zur Ermittlung der zyklischen Innendruckfestigkeit von verstärkten Kunstharzrohren	Test for cyclic pressure strength of reinforced thermosetting plastic pipe	Tenue à la pression interne, épreuve cyclique
ASTM-D 2310	Standardklassifizierung für maschinell gefertigte verstärkte	Standard classification for machine-manufactured thermosetting plastic pipe and tube	Standard de classification des opérations d'usinage
ASTM-D 2412	Testmethode f. Außenbelastungseigenschaften von Kunststoffrohren durch Parallel-Platten-Belastung	External loading properties of plastic pipe by parallel plate loading	Ecrasement avec des plateaux parallèles
ASTM-D 2563	Richtlinie zur Klassifizierung von visuellen Abweichungen in glasfaserverstärkten Laminaten	Guideline for classification of visible deviations in glass fiber reinforced laminates	Classification des défauts visuels
ASTM-D 2992	Hydrostatische Auslegungsbasis (HDB) für verstärkte Kunststoffrohre und Fittings	Hydrostatic design basis (HDB) for reinforced plastic pipes and fittings	Résistance hydrostatique à long terme
ASTM-D 2996	Spezifikation für gewickelte verstärkte Kunstharzrohre	Specification for filament-wound reinforced thermosetting plastic pipes and fittings	Spécification des composites bobinés
ASTM-D 257	Test zur Messung des elektrischen Oberflächenwiderstandes oder Leitfähigkeit von isolierenden Materialien	Test for measuring electrical surface resistance or conductivity of insulating materials	Résistance de surface
ASTM-D 149	Test zur Messung der dielektrischen Durchschlagfestigkeit	Test for measuring dielectric strength	Mesure des constantes diélectriques

1.5	QUALITÄTSSICHERUNG	QUALITY CONTROL	ASSURANCE QUALITE
------------	---------------------------	------------------------	--------------------------

	Endproduktprüfung	Final product testing	Sur les produits finis
DIN 53 393	Prüfung des Verhaltens bei Einwirkung von Chemikalien	Test for behaviour under the influence of chemicals	Détermination du comportement à la corrosion
DIN 53 394	Bestimmung von monomeren Styrol in Reaktionsharzformstoffen auf Basis von ungesättigten Polyesterharzen	Determination of monomer styrol in thermosetting plastics on the basis of unsaturated polyester resin	Mesure du styrène résiduel
DIN 53 758	Ermittlung des Verhaltens von Hohlkörpern bei Kurzzeit-Innendruckversuchen	Identification of the behaviour of hollow bodies in short-term test under internal compression	Détermination du comportement des corps creux sous pression interne à court terme
DIN 53 759	Ermittlung des Verhaltens von Hohlkörpern bei Zeitstand-Innendruckversuchen	Identification of the behaviour of hollow bodies in creep-depending-on-time test under short-term internal compression	Détermination du comportement des corps creux sous pression interne à long terme
DIN 53 768	Bestimmung des Langzeitverhaltens bei GFK bei Extrapolationsverfahren	Determination of long-time behaviour of glass fiber reinforced plastic in extrapolation procedure	Tenue à long terme et méthode d'extrapolation
DIN 53 769 1. Teil	Bestimmung der Haft-Scherfestigkeit	Determination of adhesive shear strength	Détermination de la résistance au cisaillement
DIN 53 769 2. Teil	Zeitstand-Innendruckversuch an GFK-Rohren	Creep-depending-on-time internal compression test on glass fiber reinforced plastic pipes	Résistance hydrostatique à long terme
DIN 53 769 3. Teil	Kurzzeit- und Langzeit-Scheiteldruckversuche an GFK-Rohren	Short-time and long-time peak compression testing on glass fiber reinforced plastic pipes	Résistance à la compression
DIN EN 59	Bestimmung der Härte mit dem Barcol-Härteprüfgerät	Determination of hardness using the Barcol hardness testing equipment	Mesure de la dureté Barcol
DIN EN 60	Bestimmung des Glühverlustes von GFK	Determination of annealing loss of glass fiber reinforced plastic	Mesure de la teneur en verre
DIN EN 61	Bestimmung best. Eigenschaften beim Zugversuch	Determination of defined properties in tensile test	Mesure des caractéristiques en traction
DIN EN 63	Bestimmung der Festigkeits- und Formänderungseigenschaften bei Biegebeanspruchung von GFK-Rohren nach dem Dreipunkt-Verfahren	Determination of strength and shape modification properties in bending of glass fiber reinforced plastic pipes according to the three point procedure	Mesure des caractéristiques en flexion

1.6	ABMESSUNGEN	DIMENSIONS	DIMENSIONS
------------	--------------------	-------------------	-------------------



Außendurchmesser-Toleranzen
Outside diameter tolerances
Tolérances sur diamètre extérieur

DN 25 – DN 100	+1,7	-0,6 mm
DN 125 – DN 300	+2,4	-1,0 mm
DN 350 – DN 450	+3,3	-1,5 mm
> DN 500	+4,2	-2,0 mm

1.6.1 ROHR, Typ VE 16/EP 16 PIPES, TUBES

NENNDRUCK: 16 BAR
WORKING PRESSURE, PRESSION
NOMINALE

LIEFERLÄNGEN:

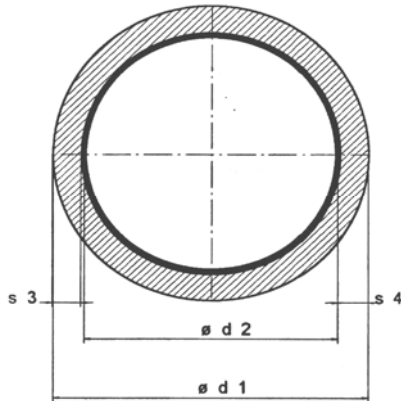
DN 25	3 m
DN 40 – DN 80	ca./about/approx. 6 m
ab/from/de DN 100	ca./about/approx. 10 m

DELIVERY LENGTHS, LONGUEURS DISPONIBLES

DN d2 mm	d1 mm	s4 mm	s3 mm	L/M	KG/M	Art.-Nr. VE	Art.-Nr. EP
25	29,8	2,4	1,6	0,5	0,4	2011140025	2011240025
40	44,8	2,4	1,6	1,3	0,6	6011140040	6011240040
50	54,8	2,4	1,6	2,0	0,7	6011140050	6011240050
65	69,8	2,4	1,6	3,3	0,9	6011140065	6011240065
80	84,8	2,4	1,6	5,0	1,1	6011140080	6011240080
100	104,8	2,4	1,6	7,9	1,4	6011140100	6011240100
125	130,6	2,8	2,0	12,3	2,0	6011140125	6011240125
150	156,4	3,2	2,4	17,7	2,8	6011140150	6011240150
200	208,0	4,0	3,2	31,4	4,6	6012140200	6012240200
250	258,8	4,4	3,6	49,1	6,3	6012140250	6012240250
300	311,2	5,6	4,8	70,7	9,7	6012140300	6012240300
350	362,8	6,4	5,6	96,2	12,9	6012140350	6012240350
400	414,4	7,2	6,4	125,6	16,6	6012140400	6012240400
450	466,0	8,0	7,2	159,0	20,7	6012140450	6012240450
500	516,0	8,0	7,2	196,3	23,0	6012140500	6012240500
600	619,2	9,6	8,8	282,6	33,1	6012140600	6012240600
700	722,4	11,2	10,4	384,7	45,0	6012140700	6012240700
800	825,6	12,8	12,0	502,4	58,8	6012140800	6012240800
900	927,2	13,6	12,8	635,9	70,3	6012140900	6012240900
1000	1030,4	15,2	14,4	785,0	87,3	6012141000	6012241000

d1	s4	d2	s3	L/M	KG/M	Art.-Nr.
Außendurchmesser	Wanddicke	Innendurchmesser	Wanddicke armiert	Rohrinhalt	Gewicht	Artikelnummer
Outside diameter	Wall thickness	Inside diameter	Wall thickness reinforced	Contents of pipe	Weight	Article-no.
Diamètre extérieur	Epaisseur de paroi	Diamètre intérieur	Epaisseur du stratifié	Contenance	Poids	Article-no.

1.6	ABMESSUNGEN	DIMENSIONS	DIMENSIONS
------------	--------------------	-------------------	-------------------



Außendurchmesser-Toleranzen
 Outside diameter tolerances
 Tolérances sur diamètre extérieur

DN 25 – DN 100	+1,7	-0,6 mm
DN 125 – DN 300	+2,4	-1,0 mm
DN 350 – DN 450	+3,3	-1,5 mm
> DN 500	+4,2	-2,0 mm

**1.6.2 ROHR, Typ VE 10/EP 10
 PIPES, TUBES**

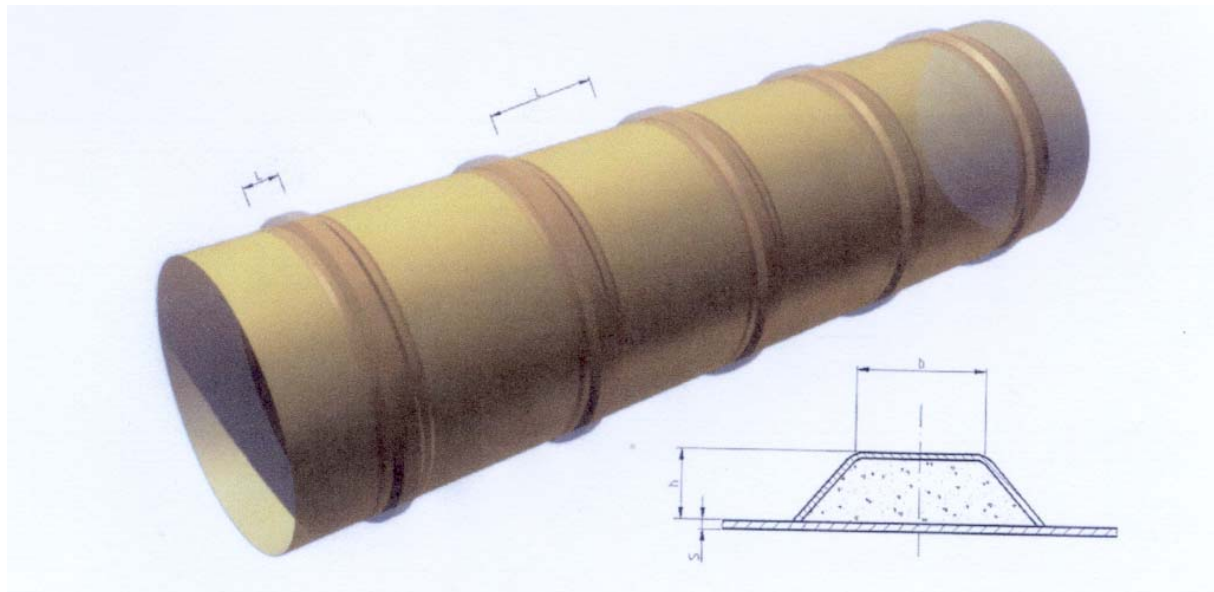
**NENNDRUCK: 10 BAR
 WORKING PRESSURE, PRESSION
 NOMINALE**

LIEFERLÄNGEN:
 DN 25 3 m
 DN 40 – DN 80 ca./about/approx. 6 m
 ab/from/de DN 100 ca./about/approx. 10 m
DELIVERY LENGTHS, LONGUEURS DISPONIBLES

DN d2 mm	d1 mm	s4 mm	s3 mm	L/M	KG/M	Art.-Nr. VE	Art.-Nr. EP
25- 125	siehe Nenndruck PN 16/see working pressure PN 16/voir pression nominale PN 16						
150	154,8	2,4	1,6	17,7	2,1	6011130150	6011230150
200	205,6	2,8	2,0	31,4	3,2	6011130200	6011230200
250	257,2	3,2	2,4	49,1	5,2	6011130250	6011230250
300	308,0	4,0	3,2	70,7	6,9	6011130300	6011230300
350	359,6	4,8	4,0	96,2	9,6	6012130350	6012230350
400	409,6	4,8	4,0	125,6	11,0	6012130400	6012230400
450	461,2	5,6	4,8	159,0	14,4	6012130450	6012230450
500	511,2	5,6	4,8	196,3	16,0	6012130500	6012230500
600	612,8	6,4	5,6	282,6	21,9	6012130600	6012230600
700	714,4	7,2	6,4	384,7	28,8	6012130700	6012230700
800	816,0	8,0	7,2	502,4	36,6	6012130800	6012230800
900	917,6	8,8	8,0	635,9	45,2	6012130900	6012230900
1000	1020,8	10,4	9,6	785,0	59,4	6012131000	6012231000
1200	1224,0	12,0	11,2	1130,4	82,2	6012131200	6012231200
1400	1427,2	13,6	12,8	1538,6	108,7	6012131400	6012231400
1600	1630,4	15,2	14,4	2009,6	138,8	6012131600	6012231600
1800	1833,6	16,8	16,0	2543,4	172,6	6012131800	6012231800
2000	2036,8	18,4	17,6	3140,0	210,0	6012132000	6012232000

d1 Außendurchmesser Outside diameter Diamètre extérieur	s4 Wanddicke Wall thickness Epaisseur de paroi	d2 Innendurchmesser Inside diameter Diamètre intérieur	s3 Wanddicke armiert Wall thickness reinforced Epaisseur du stratifié	L/M Rohrinhalt Contents of pipe Contenance	KG/M Gewicht Weight Poids	Art.-Nr. Artikelnummer Article-no. Article-no.
--	---	---	--	---	------------------------------------	---

1.6	ABMESSUNGEN	DIMENSIONS	DIMENSIONS
-----	-------------	------------	------------



Auf Sonderanfrage können wir Ihnen das nachstehende Rohr anbieten:

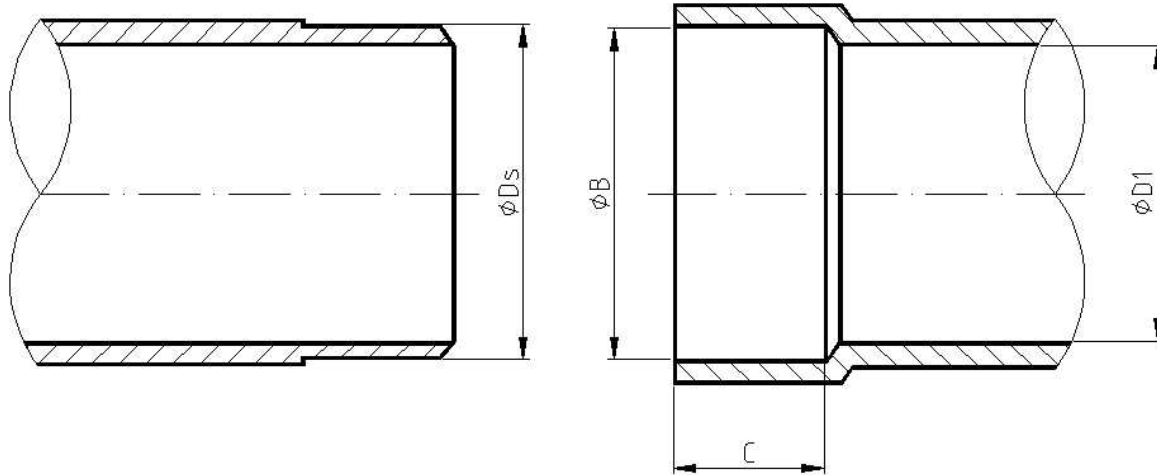
1.6.3 ROHR , Typ VE 6/UP 6, DRUCKROHRE ZUR ERD- UND ROHRBRÜCKENVERLEGUNG MIT UND OHNE RIPPENVERSTÄRKUNG
 PRESSURE PIPES FOR UNDERGROUND INSTALLATION WITH AND WITHOUT RIBS
 TUBES DE PRESSION POUR INSTALLATION SOUTERRAINE ET INSTALLATION SUR RACK AVEC ANNEAUX RAIDISSEURS

NENNDRUCK: 6 BAR UND GERINGER WORKING PRESSURE, PRESSION NOMINALE

Kreuzgewickelt in Längen von 10 m.
 Filament wound pipes in lengths of 10 m.
 Par roulement filament en longueur de 10 m.

DN	D1 mm	S mm	h mm	b mm	L mm
1000	Diese Daten werden projektbezogen nach statischen Anforderungen berechnet. These data will be calculated acc. projects and static requirements. Ces dates sont calculées suivant le projet et les demandes statiques.				
1200					
1400					
1600					
1800					
2000					

1.7	ROHRMUFFE/ROHRENDE ZYLINDRISCH	PIPE COUPLING/PIPE END	TUBE MANCHON/ EXTREMITE USINÉE
-----	-----------------------------------	------------------------	-----------------------------------

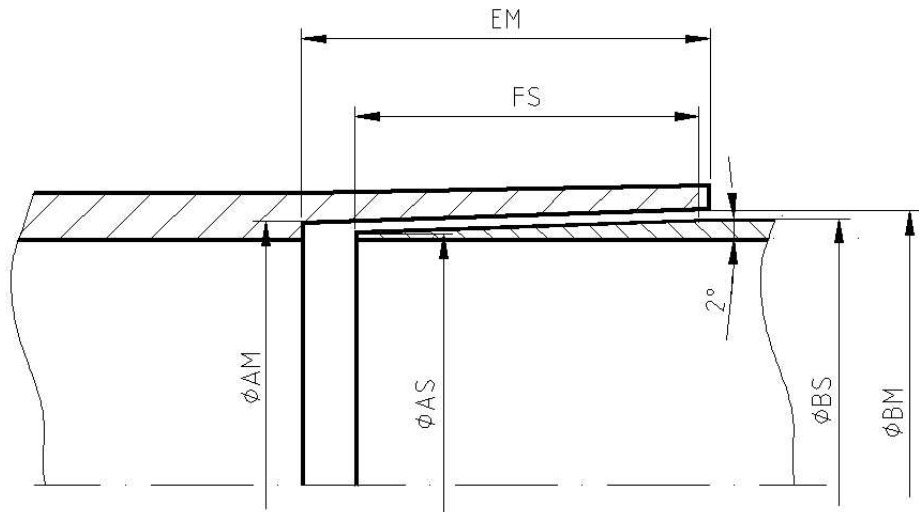


1.7.1 ROHRMUFFE / ROHRENDE VE/EP 16/10 ZYLINDRISCH PIPE COUPLING/PIPE END/TUBE MANCHON/EXTREMITE USINÉE

Die Muffenenden der Rohre sind mit einer leichten Entformungsschräge versehen.
Bell ends of pipe are slightly conical.
Extrémités femelles sont légère conique.

DN / D1	B mm	C / PN 16 mm	C / PN 10 mm	DS mm
25	30	25	25	29,4
40	45	25	25	44,4
50	55	25	25	54,4
65	70	25	25	69,4
80	85	35	35	84,4
100	105	40	40	104,4
125	130	50	50	129,4
150	155	60	40	154,4
200	205	---	50	204,4
250	256	---	65	255,0
300	309	---	75	307,0

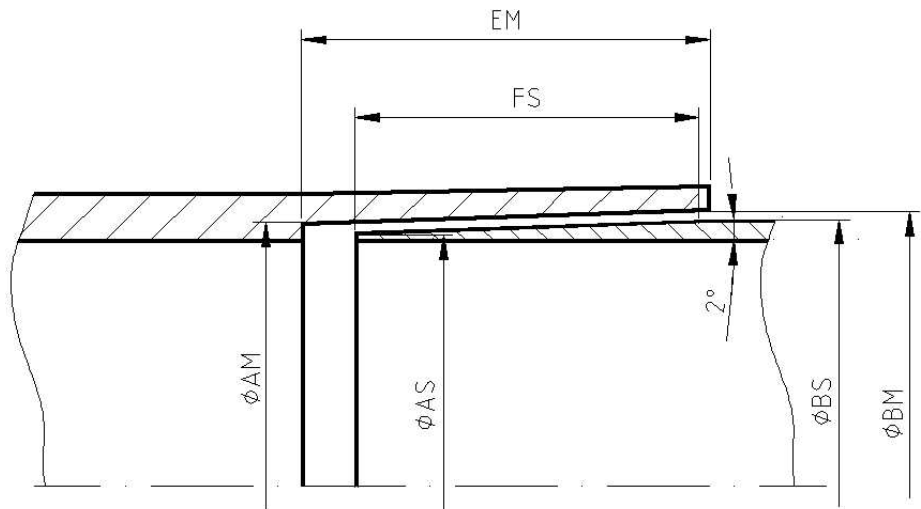
1.7	ROHRMUFFE/ROHRENDE KONISCH	PIPE COUPLING/PIPE END	TUBE MANCHON/ EXTREMITE USINÉE
-----	-------------------------------	------------------------	-----------------------------------



1.7.2 ROHRMUFFE / ROHRENDE VE/EP 16 KONISCH
PIPE COUPLING/PIPE END/TUBE MANCHON/EXTREMITE USINÉE

DN	BS mm	AS=AM mm	BM mm	FS mm	EM mm
200	208,0	201,4	209,0	95	110
250	258,8	251,4	259,8	115	130
300	311,2	301,4	312,2	145	160
350	362,8	351,4	363,8	163	178
400	414,4	401,4	415,4	195	210
450	466,0	451,4	467,0	210	225
500	516,0	501,4	517,0	210	225
600	619,2	601,4	620,2	255	270
700	722,4	701,4	723,4	300	315
800	825,6	801,4	826,6	346	361
900	927,2	901,4	928,2	370	385
1000	1030,4	1001,4	1031,4	415	430

1.7	ROHRMUFFE/ROHRENDE KONISCH	PIPE COUPLING/PIPE END	TUBE MANCHON/ EXTREMITE USINÉE
-----	-------------------------------	------------------------	-----------------------------------



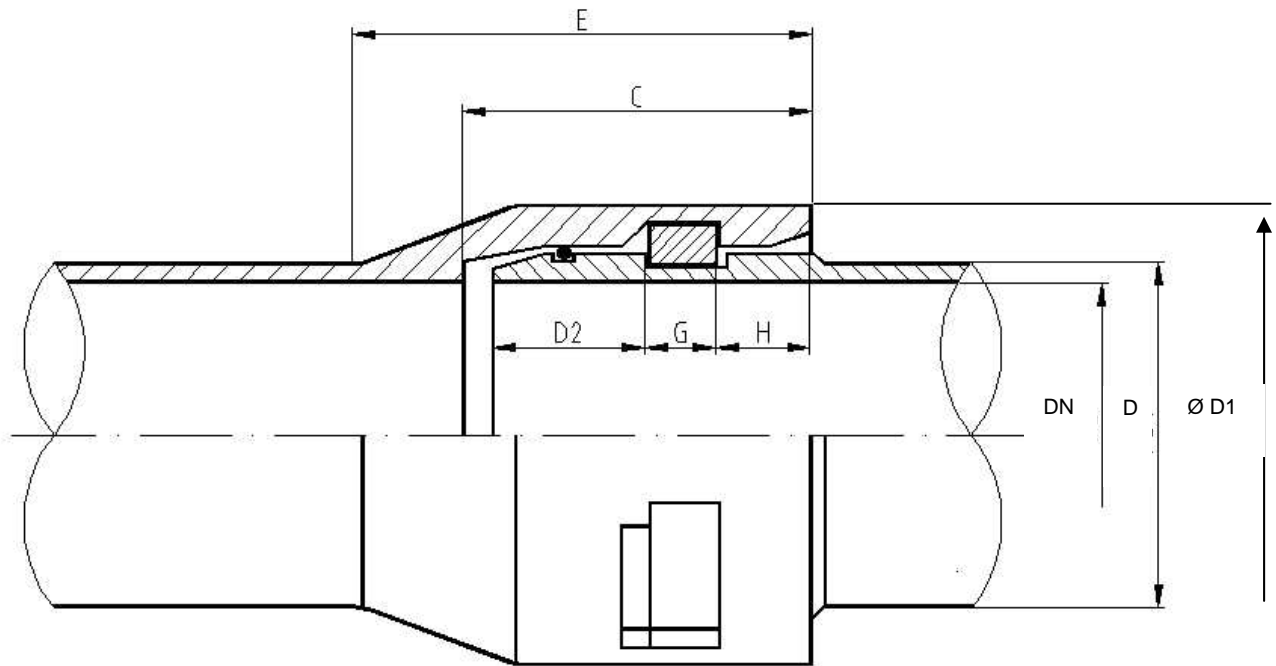
1.7.3 ROHRMUFFE / ROHRENDE VE/EP 10 KONISCH
PIPE COUPLING/PIPE END/TUBE MANCHON/EXTREMITE USINÉE

DN	BS mm	AS=AM mm	BM mm	FS mm	EM mm
350	359,6	351,4	360,6	115	130
400	409,6	401,4	410,6	115	130
450	461,2	451,4	462,2	145	160
500	511,2	501,4	512,2	145	160
600	613,0	601,4	614,2	165	180
700	715,0	701,4	716,0	185	200
800	816,8	801,4	817,6	210	225
900	917,6	901,4	918,6	235	250
1000	1020,8	1001,4	1021,8	280	295
1200	glattes Ende/plain end/bout lisse				
1400					
1600					
1800					
2000					

1.7.4 ROHRMUFFE / ROHRENDE VE/EP 6
PIPE COUPLING/PIPE END/TUBE MANCHON/EXTREMITE USINÉE

DN	BS mm	AS=AM mm	BM mm	FS mm	EM mm
1200	glattes Ende/plain end/bout lisse				
1400					
1600					
1800					
2000					

1.8	STECKVERBINDUNG	RUBBER SEAL LOCK JOINT	JONCTION MECANIQUE
-----	-----------------	------------------------	--------------------



STECKVERBINDUNG EP 16 RUBBER SEAL LOCK JOINT, JONCTION MECANIQUE						NENNDRUCK: 16 BAR WORKING PRESSURE, PRESSION NOMINALE			
DN	D mm	D1 mm	E mm	C mm	D2 mm	G mm	H mm	O-Ring Durchm.	Sicherungs- stab LxBxS
80	85,6	116	117	75	38	6	26	5	400x6x6
100	105,6	140	132	85	41	8	31	5	500x8x8
150	156,6	198	172	115	55	10	40	7	700x10x10
200	207,6	255	205	140	68	15	47	7	850x15x12
250	259,6	309	258	190	85	20	75	8	1000x20x12
300	311,6	372	318	235	115	25	80	8	1200x25x14
350	363,1	428	361	273	125	30	98	8	1400x30x18
400	413,6	480	376	285	130	30	110	9	1500x30x20
500	517,6	610	437	310	140	35	120	9	1850x35x20
600	619,6	711	496	370	170	40	145	11	2200x40x20
700- 2000	auf Anfrage/upon request/à la demande								