

Fiberglass – Systeme

Glasfaserverstärkte Kunststoffrohrsysteme

Das Rohrleitungssystem der Zukunft



Die Unternehmensgruppe GWE

German Water and Energy (GWE) steht für eine Gruppe internationaler Unternehmen, die sich in der Vergangenheit exzellentes Ansehen für die Qualität ihrer Produkte im Bereich der Wasserversorgung, Wasserverteilung und für Serviceleistungen in der Öl- und Gasindustrie erworben haben.

Die Aktivitäten und Kompetenzen mehrerer traditionsreicher Tochterunternehmen aus den Bereichen Brunnenausbaumaterialien, Pumpentechnik, Bohr-

technik, Deponietechnik, sowie Gas- und Wasserversorgung werden hier zu einer strategischen Einheit zusammengefasst.

Seit dem Jahr 2007 gehören die Firmen der GWE in den eigens gegründeten Bereich Resources der Bauer AG. Dieser Bereich beschäftigt sich mit allen Themen rund um Umwelt, Energie, Wasser und Rohstoffe.

NOV Fiber Glass System

Die Firma NOV Fiber Glass Systems (FGS) ist weltweit ein führender Hersteller von glasfaserverstärkten Kunststoffrohrleitungen, die hauptsächlich bei Off- und Onshoreanwendungen eingesetzt werden, bei denen aufgrund von Korrosion andere Materialien nicht verwendet werden können. Der Dimensionsbereich erstreckt sich von DN 40 mm bis zu DN 900 mm für Öl – und Gasanwendungen und DN 25 mm bis zu DN 1.800 mm bei der Verwendung im chemisch / industriellen Bereich. Die Temperaturbeständigkeit dieser Leitungen reicht bei den Medien Öl und Gas bis zu 107,2°C und 135°C im chemisch / industriellen Sektor.

NOV Fiber Glass Systems hat einen, den Anwendungen entsprechend, außerordentlich hohen Qualitäts-

standard. Die Produkte und Vorprodukte werden während und nach dem Produktionsprozess ständig überwacht und getestet. Permanente externe und interne Audits und eine ständige Schulung der Mitarbeiter gewährleisten die Aufrechterhaltung und Verbesserung dieses hohen Qualitätsniveaus.

Als Dokumentation und Kontrolle dieses Qualitätsstandards liegen eine Reihe von Zertifikaten und Zulassungen vor, wie z.B.:

- DIN ISO 9001
- TÜV – Überprüfung und Zertifizierung
- Getestet und zugelassen durch das deutsche Hygiene – Institut für den Einsatz im Trinkwasserbereich
- API Q1, welches die Zulassung vom American Petroleum Institut für die Herstellen und den Verkauf von Fiberglass- Rohren gemäß API 15HR und API 15LR darstellt
- Getestet und zugelassen nach WEG – Richtlinie
- „Quality-Control-Contract“ mit dem TÜV Süd, der regelmäßige Audits beim Hersteller, sowie Langzeitversuche im TÜV-Labor beinhaltet



Fiberglass – ein Produkt mit Zukunft in der GWE - Gruppe

Seit Mitte des Jahres 2008 hat die GWE-Gruppe zusätzlich den Produktbereich glasfaserverstärkte Hochdruckrohre (Fiberglass - Pipes) in die vorhandenen Strukturen integriert. Durch den Erwerb von Vertriebsrechten, Maschinen und Anlagen, sowie den Aufbau einer Vertriebs- und Serviceabteilung mit langjährigem Know-How ist die GWE-Gruppe in diesem Segment:

- Fachhändler, Servicestandort und Berater für verschiedenste Fiberglass – Produkte
- Hersteller von Sonderbauteilen, Einbauhilfen und Spezialbauteilen
- Anbieter von Dienstleistungen rund um das Thema Fiberglass

- Schulungs- und Trainingspartner, sowie Zertifizierungen von Ing.-Büros, Bauleitern und Einbau-Crews
- Projektbegleiter während sämtlicher Phasen
Vorplanung – Realisierung – Einbauaufsicht - Abnahme
- Anbieter von Lager-, Logistik- und Handelskonzepten für Fiberglass – Produkte
- Systemanbieter, bei dem der Kunde sämtliche Produkte und Dienstleistungen aus einer Hand beziehen kann



Generelle Klassifizierungen und Eigenschaften der Fiberglass-Rohre:

Die Fiberglass - Produkte: Rohre, Fittinge und Zubehör finden hauptsächlich in folgenden Bereichen ihre Anwendung:

- Industrieleitungen
- „Up Stream“ Öl- und Gasförderung
- Marine & Offshore
- Tiefen-Geothermie- und Thermalwasserbohrungen
- Niederdruckleitungen von 10 - 35 bar
- Hochdruckleitungen mit einem Nenndruck bis zu 280 bar
- Einsatz bis zu einer Tiefe von 3.000 Metern bei Öl-, Gas-, oder Thermalwasserbohrungen
- Verwendete Harzsysteme:
Epoxid, Polyester, oder Vinylester
- Verbindungstechnik: API-Gewinde, O-Ring Gewinde, angeformte Flanschverbindung oder angeformte O-Ring Dichtung mit Verschluss

Die Verbindungstechnik – eine überlegene Lösung

Die am häufigsten verwendete Verbindungstechnik für die Fiberglass – Produkte ist die Industrie – Standard EUE – 10RD, EUE 8 RD, die entweder als integrierte Verbindung (Integral Joint), oder mit einer einseitig vormontierter Doppelmuffe (Threaded and Coupled) erhältlich ist.

Vorteile:

- Reduzierung des Einsatzes und des Verbrauchs von Rohrzangen bis zu 50%
- Reduzierung von Beschädigungen der Verbindungsstellen und des Rohrkörpers, die auf ein zu starkes Verschrauben der Gewinde beim Einbau zurückzuführen sind
- keine durchtrennten oder unterbrochenen Glasfasern
- keine freiliegenden Verstärkungsfasern
- Gewindespitze und Gewindefläche sind gerundet und verursachen somit keine Kerbwirkungen
- sehr glatte Oberfläche und dadurch sehr niedriger Reibungsfaktor, dadurch wird ein sehr geringes Verschraubmoment erreicht, was eine gute Kontrolle und eine schnelle und einfache Installation ermöglicht
- Die Verbindung kann durch die Kombination aus glatter Oberfläche und dem höheren Anpressdruck in Kombination mit Gewindefett mehrmals ver- und entschraubt werden.
- höhere Scherfestigkeiten und chemische Beständigkeiten
- enger, konstanter Toleranzbereich durch die Gewindegießform, daher können Zugkräfte, sowie die Außen- und Innendrucke in vollem Umfang erreicht werden
- Überprüfung durch den TÜV-Bayern gemäß WEG-Richtlinie

ACT = **A**dvanced **C**omposite **T**hread

Die ACT ist eine hochwertige, unter Einsatz einer Gewindegießform angeformte Verbindung, die aus einer speziellen Mischung hergestellt ist, die unter anderem Epoxid, Graphit, Keramik und andere Materialien enthält.

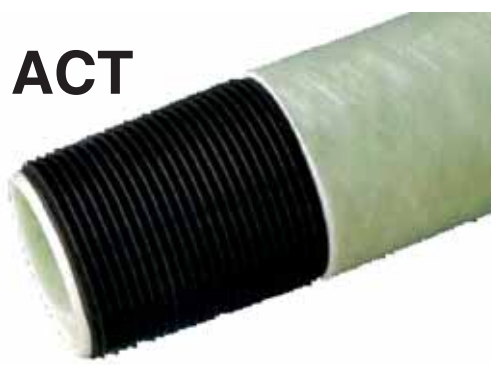
Diese Zusammensetzung ist mit der Rohrleitung absolut kompatibel, und bietet gegenüber geschnittenen oder gestochenen Verbindungen erhebliche Vorteile.

PGT = **P**recision **G**rounded **T**hread

- Geschnittenes Gewinde laut Spezifikation API 5B
- Das Gewinde wird durch spanabhebende, CNC-gesteuerte Bearbeitung in das Rohr gebracht
- Einsatz nur bei Feldleitungsrohren

SSS = **S**tar **S**uper **S**eal

- Mechanische Dichtung mit zwei O-Ringen
- Einsatz nur bei Feldleitungsrohren



Fiberglass – ein Produkt mit vielen Vorteilen

Der Werkstoff GFK und die daraus hergestellten Rohrleitungen besitzen eine Vielzahl von Eigenschaften, die gegenüber traditionellen Werkstoffen erhebliche Vorteile darstellen. Die wichtigsten Vorteile im Überblick:

Eigenschaften	Vorteile
<ul style="list-style-type: none"> ● Absolute Korrosionsbeständigkeit verursacht durch CO₂ und H₂O in Öl - und Gasfeldern, geothermischen Anwendungen und Thermalwassern 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sehr hohe Lebensdauer ● Reduktion von Kosten ● Reduktion von Umweltrisiken ● Innen und Außen frei von Korrosion ● Verzicht auf Schutzrohre oder Schutzmantel – Kostenersparnis ● Verzicht auf kathodischen Korrosionsschutz ● Vermeidung von Ablagerungen / Paraffin
<ul style="list-style-type: none"> ● Geringes Eigengewicht (ca. 50% leichter als Stahl) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reduktion der Installations-Kosten ● Leichte und einfache Handhabung ● Geringerer Personal- und Materialbedarf ● Einfache und schnelle Verbindung
<ul style="list-style-type: none"> ● Glatte Rohrinneoberflächen, <i>Hazen Williams C=150</i> ● Geringe Rauigkeitswerte 	<ul style="list-style-type: none"> ● Verbesserung der Durchflusswerte und Durchflussgeschwindigkeiten ● Erhöhung der Pumpeneffizienz oder Verringerung der Pumpenanzahl ● Vermeidung von Inkrustationen an den Rohrinneoberflächen ● Bessere hydraulische Werte ● Minimaler Druckverlust
<ul style="list-style-type: none"> ● Nach API genormte Rohrverbindung mit engen Toleranzbereichen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Leichtes und einfaches Durchführen der Verbindungen ● Vermeidung von Verbindungsfehlern ● Verbesserte chemische Beständigkeit der Verbindungen ● Komplettes, mechanisches Verbindungssystem ● Konstante, enge Toleranzen ● „All-Wetter“ - Verbindungen; kein Warten auf bestimmte Wetterbedingungen, wie z.B. bei geklebten Verbindungen
<ul style="list-style-type: none"> ● 0° und 70° Wickelwinkel der Glasfasern für Tubing und Casing - Leitungen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Einsatz bei großen Tiefen und hohen Drücken möglich
<ul style="list-style-type: none"> ● In vielen Fällen größerer ID als andere Materialien (z. B. Stahl) einer ähnlichen Druckstufe 	<ul style="list-style-type: none"> ● Größere Fördermenge und verbessertes Fließverhalten bezogen auf den Rohrquerschnitt ● Erhöhte und verbesserte Fließgeschwindigkeit bei gegebener Fördermenge ● Wirtschaftliche Förderung von Flüssigkeiten oder Gasen ● Geringere Kosten
<ul style="list-style-type: none"> ● Unter bestimmten Voraussetzungen können bei der Verwendung von GFK geringere Rohrdurchmesser gegenüber Stahl angesetzt werden 	<ul style="list-style-type: none"> ● Kostenersparnis bei gleichen Fließparametern, wie z.B. Betriebsdruck und Fließgeschwindigkeit

Fiberglass – Feldleitungsrohre (Line Pipes)



Die Feldleitungsrohre sind konzipiert für den Transport von hoch - korrosiven Flüssigkeiten oder Gasen, zur Förderung in Öl- und Gasfeldern.

Typische **Anwendungsgebiete:**

- Transportleitungen für Öle und Gase, die entweder Salzwasser, CO₂ oder H₂S enthalten
- Salzwasser Injektionsleitungen
- CO₂ Injektions- und Erneuerungsleitungen
- Sammelleitungen
- Ver- und Entsorgungsleitungen
- Wasserkondensatleitungen

Vorteile:

- Vermeidung sämtlicher Formen von Korrosion
- Vermeidung sämtlicher Methoden zur Korrosionskontrolle
- Vermeidung von korrosionsbedingten Reparaturen oder Austausch von Leitungen
- glatte Rohrinnenoberfläche, was zu einer Erhöhung der Förder- Effizienz und der Vermeidung von Ablagerungen führt
- Verringerung von Personal- und Materialbedarf bei der Installation
- leichte und einfache Handhabung der Rohre
- ► Reduzierung der Gesamtkosten !!!

PRODUKT	Dimension	Druckbereich
8RD ACT Line Pipe	1½"	1500 - 4000 psi
	2" - 4"	500 - 4000 psi
	5" - 8"	500 - 2000 psi
	6"	500 - 2500 psi
8RD PGT Line Pipe	2" - 2½"	500 - 3000 psi
	3"	500 - 2500 psi
	4"	500 - 2000 psi
	6"	500 - 1000 psi
	8"	500 - 800 psi

Technisches Datenblatt Fiberglass – Feldleitungsrohre einschließlich Verbindung

Produktname	Star® Line - Pipes
Hersteller	Fiber Glass Systems LP
Lieferant	GWE pumpenboese GmbH
Zertifizierung / Qualitätssystem	ISO 9001, API Q 1, API 15LR, API 15 HR
Fremdüberwachung	Qualitätskontrolle durch den TÜV Bayern
Dimensionsbereich	1 ½" – 8" (DN 25 – DN 200 mm)
Druckbeständigkeit	Max. 4000 PSI (270 bar)
Temperaturbeständigkeit	Max. 200° F (93,3° C)
Lieferlängen	30 Ft (± 9,0 mtr.)
Glassystem	E - Glas
Harzsystem	Epoxidharz
Härterssystem:	<ul style="list-style-type: none"> ● Aromatische Amine ● Aliphatische Amine ● Anhydride
Rohrzertifikate <ul style="list-style-type: none"> ● DSC (Prüfung Aushärtungsgrad) ● Hydrostatische Prüfungen ● Gewicht, Abmessungen und Toleranzen ● Zertifikate Rohmaterial ● Glasfaseraufbau der Rohre 	<ul style="list-style-type: none"> ● 3.1B – Zeugnis nach EN 10204 getestet jeweils nach 1.500 Metern Rohrproduktion 100 % Rohrmenge und Fittinge laut API 15 HR ● Glas / Epoxidharz / Epoxidhärzer ● Wickelwinkelverfahren, 54.75°
Gewindeart	API-EUE/OD-8RD nach Spezifikation API-5B
Gewindeherstellung	Advanced Composite Thread (ACT) angeformt mittels Gewindegießform oder Precision Ground Thread (PGT)

Fiberglass – Rohre für Vertikalbohrungen (Down Hole Tubing)



Die Down Hole Tubing-Rohre sind konzipiert für vertikale Bohrungen bis zu einer Tiefe von 3.000 Metern (~ 10.000 ft) hauptsächlich beim Transport von korrosiven Medien.

Typische **Anwendungsgebiete:**

- Salzwasser Injektionsbohrungen
- CO₂ Injektionen
- Öl-, Gas- oder Thermalwasser – Förderbohrungen
- Entsorgung von chemiehaltigen Abwässern
- Einsatz bei Erdöl-, Erdgas- und Thermalwasserbohrungen für die Balneologie sowie Tiefen-Geothermie
- Förderung mittels Gaslift, Tauchkreiselpumpe (TKP), oder Tauchpumpgestänge (TPG)
- Beobachtungsbohrungen
- Injektionsbohrungen (Salzwasser oder CO₂)
- geschlitzte Liner als Filterrohr



Vorteile:

- Vermeidung sämtlicher Formen von Korrosion (innerhalb und außerhalb der Leitungen)
- verbessertes Fließverhalten – glatte Rohrinneoberfläche
- verbesserte Materialqualität
- Reduktion von Paraffin-Bildung
- Reduktion von Wartungskosten der Leitungen
- hohe Innen- und Außendruckfestigkeiten
- ► Reduzierung der Gesamtkosten !!!

Produktüberblick Tubing

Produkt	Dimension	Verbindungsart	Druckbereich
TUBING EUE 10RD	1.90"	T&C oder IJ	1500 – 4000 psi
TUBING EUE 8RD	2 3/8"	T&C oder IJ	1000 – 4000 psi
TUBING EUE 8RD	2 7/8"	T&C	1000 – 4000 psi
TUBING EUE 8RD	2 7/8"	IJ	1000 – 3500 psi
TUBING EUE 8RD	3 1/2"	T&C oder IJ	1000 – 3000 psi
TUBING EUE 8RD	4"	T&C	1000 – 3000 psi
TUBING EUE 8RD	4 1/2"	T&C	3000 – 4000 psi
TUBING EUE 8RD	4 1/2"	T&C oder IJ	1000 – 2500 psi

Technisches Datenblatt Fiberglass – Tubings einschließlich Verbindung

Produktname	Star® Tubing
Hersteller	Fiber Glass Systems LP
Lieferant	GWE pumpenboese GmbH
Zertifizierung / Qualitätssystem	ISO 9001, API Q 1, API 15LR, API 15 HR
Fremdüberwachung	Qualitätskontrolle durch den TÜV Bayern
Dimensionsbereich	1 1/2" – 4 1/2" (DN 25 – DN 100 mm)
Druckbeständigkeit	Max. 4000 PSI (270 bar)
Temperaturbeständigkeit	Max. 220° F (104° C)
Lieferlängen	30 Ft (± 9,0 mtr.)
Glassystem	E - Glas
Harzsystem	Epoxidharz
Härterssystem:	<ul style="list-style-type: none"> ● Aromatische Amine (bis 104° C) ● Aliphatische Amine (bis 93° C) ● Anhydride (bis 60° C)
Materialprüfungen	<ul style="list-style-type: none"> ● 100% Drucktest bei 1,25 - 1,5 fachen des Nenndrucks
Gewindeart	API-EUE-10 RD (1- 1/2") 8RD nach Spezifikation API-5B
Gewindeherstellung	Advanced Composite Thread (ACT) angeformt mittels Gewindegießform oder Precision Ground Thread (PGT)

Fiberglass – Schutzrohre für Vertikalbohrungen (Down Hole Casing)



Die Down Hole Casing-Rohre sind als Schutzrohre für Vertikalbohrungen ebenfalls bis zu einer Tiefe von 3.000 Metern (~ 10.000 ft) konzipiert.

Typische **Anwendungsgebiete** für die Schutzrohre sind:

- Schutzrohre für Thermalwasserbohrungen und Geothermie
- geschlitzte Liner
- Filterrohre
- Beobachtungsbohrungen
- Geothermische Bohrungen
- Liner Sanierungen in korrosiven Bereichen

Vorteile:

- keine Maßnahmen zum Korrosionsschutz notwendig
- keine Maßnahmen zur Korrosionskontrolle
- Reduzierung der Installationskosten
- hohe Außendruckfestigkeiten
- ► **Reduzierung der Gesamtkosten !!!**

Produktüberblick Casing

Produkt	Dimension	Verbindungsart	Druckbereich
CASING EUE 8RD	5 ½"	T&C	1000 – 2000 psi
CASING EUE 8RD	6 5/8"	T&C	1000 – 2000 psi
CASING EUE 8RD	7"	T&C	1000 – 2000 psi
CASING EUE 8RD	9 5/8"	T&C	1000 – 2000 psi

Technisches Datenblatt Fiberglass – Tubings einschließlich Verbindung

Produktname	Star® Casings
Hersteller	Fiber Glass Systems LP
Lieferant	GWE pumpenboese GmbH
Zertifizierung / Qualitätssystem	ISO 9001, API Q 1, API 15LR, API 15 HR
Fremdüberwachung	Qualitätskontrolle durch den TÜV Bayern
Dimensionsbereich	6 5/8" – 9 5/8" (40 – 115 mm)
Druckbeständigkeit	Max. 4000 PSI (270 bar)
Temperaturbeständigkeit	Max. 220° F (104° C)
Lieferlängen	30 Ft (± 9,0 mtr.)
Glassystem	E - Glas
Harzsystem	Epoxidharz
Härterssystem:	<ul style="list-style-type: none"> ● Aromatische Armine (bis 104° C) ● Aliphatische Armine (bis 93° C) ● Aromatische Anhydride (bis 60° C)
Materialprüfungen	<ul style="list-style-type: none"> ● 100% Drucktest bei 1,25 - 1,5 fachen des Nenndrucks
Gewindeart	API-EUE-10RD nach Spezifikation API-5B
Gewindeherstellung	ACT, angeformt mittels Gewindegießform oder Precision Ground Thread (PGT)



Komplettprogramm für Brunnenbau und Geothermie

