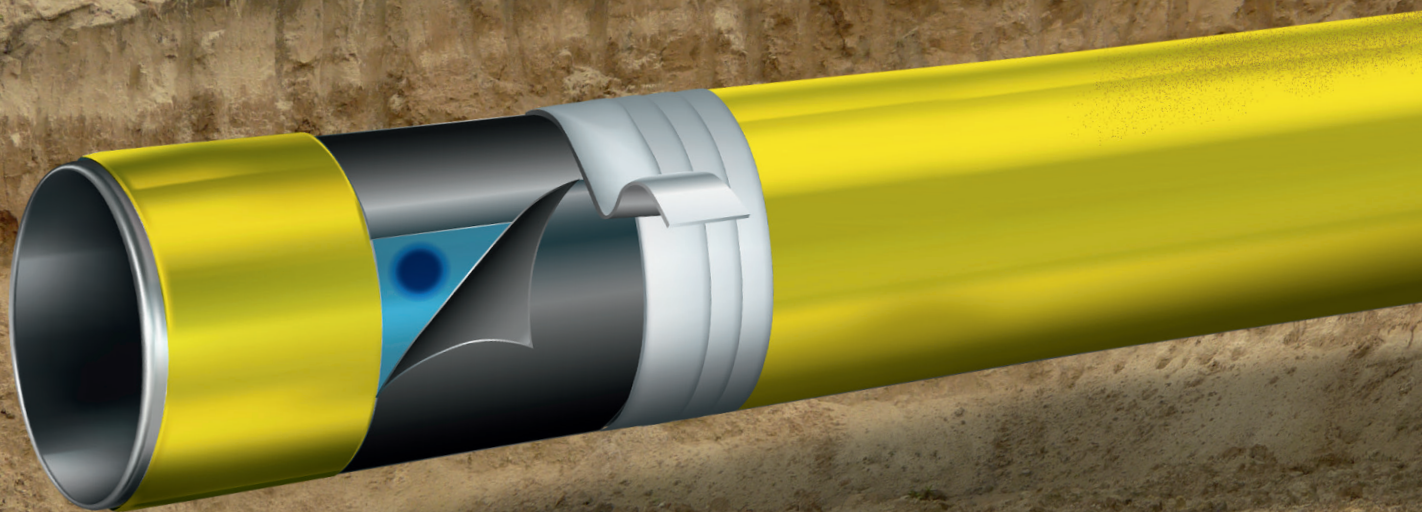


# gwf Gas + Energie

## DEXPAND<sup>®</sup> Reparatursysteme

**NEU: DEXPAND<sup>®</sup>-CF70 Carbonfaser-System  
für eine längere Pipeline-Lebensdauer**



**Ohne kosten- und zeitintensive Leitungsunterbrechung** im Vergleich zu Reparaturen mit Einbauteilen oder Austausch von Rohrabschnitten:

**Wirtschaftlich:** ca. 75% günstiger

**Effizient:** doppelt so schnell

**Sicher:** Applikation ohne Gasflamme oder Schweißen

[denso-group.com](https://denso-group.com)

made in  
Germany  
since 1922

# DENSO verlängert die Lebensdauer von Pipelines um Jahrzehnte

Neues Reparatursystem DEXPAND®-CF70 repariert auf Basis von Carbonfasern

Leicht und stabil – schon länger werden die Eigenschaften von Kunststofffasern in bekannten Technologien genutzt, etwa bei Rotorblättern von Windkraftanlagen oder Solarpanelen in der Raumfahrt. Aber auch Tragflächenteile von Flugzeugen oder ganze Autokarosserien werden aus Carbon gefertigt. Automobilhersteller wissen: Wer den Leichtbau mit Carbonfasern beherrscht, kann rasante Sportwagen bauen. Und so manches Tennis-Duell in Wimbledon wäre langsamer gewesen, wenn sie nicht bei Tennisschlägern verwendet würden: die carbonfaserverstärkten Kunststoffe (CFK). Leichter als Aluminium – härter als Stahl.

## Pipelinereparatur mit CFK

Zu den besonderen Eigenschaften von sogenannten Carbon Composite-Materialien gehört, dass sie zum Teil eine höhere Festigkeit als Stahl aufweisen. Daher spielen sie auch eine wichtige Rolle im Pipelinebau. Weil Temperaturen, mechanische Belastungen und chemische Langzeiteinflüsse dauerhaft von innen und außen korrosiv auf den Stahl einwirken, können gravierende Fehlstellen in der Rohrwand entstehen. Repariert man diese mit einer Stahlmanschette oder tauscht den beschädigten Abschnitt komplett aus, muss die Leitung zuvor kostenintensiv außer Betrieb genommen

werden. Ganz anders verhält es sich hingegen, wenn die Pipeline mit Hilfe von Carbon Composite-Materialien repariert wird: DEXPAND®-CF70, das neue Composite-Reparatursystem der DENSO Group Germany, ermöglicht eine Reparatur der Leitung bei laufendem Betrieb.

Das innovative Produkt wurde im Mai 2020 eingeführt und erweitert das bisherige Leistungsspektrum der auf Korrosionsschutz und Straßenbau spezialisierten DENSO Group Germany aus Leverkusen. Es repariert beschädigte Stellen der Stahlrohre und stellt die Strukturintegrität, also den intakten Zustand, wieder her. Die Leitungen können so wieder sicher und langlebig mit dem gewünschten Betriebsdruck betrieben werden.

„Stahlrohrleitungen, ganz gleich ob sie Gas, Wasser oder Erdöl befördern, sind äußerst kapitalintensiv. Daher rentiert es sich, sie möglichst lange und überaus sicher zu betreiben. Die Frage der Lebensdauer solcher Transportsysteme ist somit essentiell“, erläutert Thomas Kaiser, Geschäftsführer der DENSO Group Germany. „Mit unserem neuen Produkt DEXPAND®-CF70 verlängern wir die Lebensdauer einer Pipeline um viele Jahre. Damit setzen wir erneut auf zukunftsweisende Lösungen, die zur Sicherheit beitragen.“



Bild 1: Pipeline-Reparatur mit DEXPAND®-CF70

### Was sind Carbon Fasern & warum sind sie ein idealer Werkstoff?

Carbonfasern, auch als Kohlenstofffasern bezeichnet, sind industriell gefertigte, hochzugfeste Fasern. Gewebe aus Kohlenstofffasern, die mit einem Reaktivharz verbunden werden, zeichnet eine überaus hohe Haftfestigkeit und Steifigkeit bei geringer Bruchdehnung aus.

- Die besten Ergebnisse im Langzeittest – entsprechend einer 100-jährigen Einsatzdauer – werden mit ihnen z. B. bei der Reparatur von Pipelines erzielt.
- Sie gehören zu den stärksten industriell gefertigten Fasern mit einer zum Teil höheren Festigkeit als Stahl.

### Technologie mit geprüfter Sicherheit

Die in DEXPAND®-CF70 eingesetzten Carbonfasern gehören zu den stärksten industriell gefertigten Fasern. Pipeline-Reparatursysteme auf Basis von Carbonfasern sind derzeit die widerstandsfähigsten Systeme nicht-metallischer Art. In Langzeitversuchen, die einer 100-jährigen Einsatzdauer entsprechen, zeigen sie dabei die höchste Langzeitbeständigkeit.

Wo kommt ein Produkt mit diesen Eigenschaften nun zum Einsatz? Das



System eignet sich für Reparaturen von Defekten, bei denen bis zu 80 % der ursprünglichen Wandstärke verloren gegangen sind. Lediglich für noch größere Beschädigungen und bei Leckagen wird das System nicht eingesetzt. Die gute Nachricht für alle Betreiber ist somit, dass mit dem System fast alle in der Praxis auftretenden Beschädigungen in der Transportleitung einfach und schnell während des Betriebs der Pipeline repariert werden können (**Bild 1**). Das System ist für Betriebstemperaturen bis plus 70 °C geeignet. Für die schnelle Reparatur der beschädigten Stelle sind projektspezifische Reparaturkits kurzfristig verfügbar.

Die unabhängigen Laboratorien des TÜV-Süd (Zertifikat IS-AN11-Muc/ml-1915) bestätigen die Dauerfestigkeit des mit DEXPAND®-CF70 reparierten Abschnitts. Bisher üblich war im Regelfall eine Nutzungsauslegung von bis zu 20 Jahren. DEXPAND®-CF70 ist hingegen eins der wenigen Systeme, denen eine uneingeschränkte Nutzungsdauer bescheinigt wird.

### Vorteile von DEXPAND®-CF70

Weil die Reparatur bei laufendem Betrieb ohne Stilllegung der Pipeline erfolgen kann, ergeben sich klare Vorteile im Vergleich zu Austausch oder Reparatur mit Stahleinbauteilen.

„Berücksichtigt man die Kosten für Stillstand sowie Arbeits- und Materialkosten beim Austausch oder bei der Reparatur mit einer Stahlmanschette, ergibt sich durch die Anwendung von DEXPAND®-

CF70 eine Kostenersparnis von rund 75 %. Zudem ist die betroffene Fehlstelle mehr als doppelt so schnell wieder repariert“, sagt Michael Schad, Leiter Vertrieb International bei DENSO. Der Ersatz eines Leitungsabschnittes oder auch die Reparatur mit einer Stahlmanschette nehmen rund vier bis fünf Tage in Anspruch. Demgegenüber liegt der Zeitbedarf bei der Anwendung von DEXPAND®-CF70 nur bei maximal zwei Tagen. Da weder Entleerung der Pipeline noch Schweißarbeiten erfolgen müssen, ist das Arbeiten mit dem Produkt auch ökologisch, sicher und einfach.

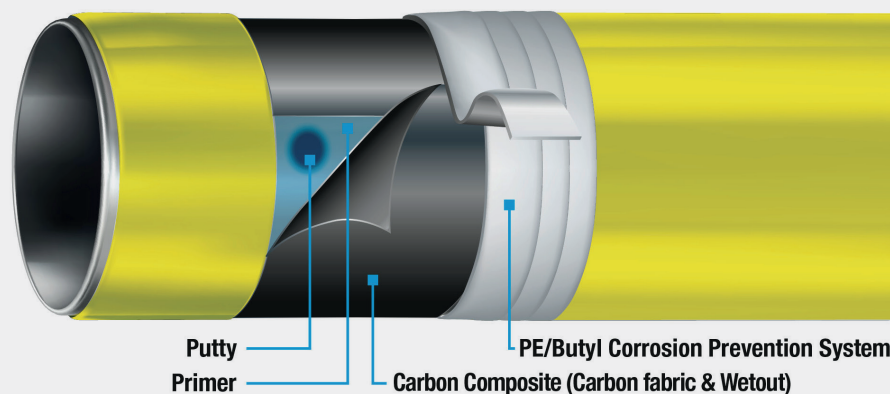
### Komponenten und Aufbau

Es handelt sich um ein System aus nur vier Komponenten, die das beschädigte Rohr garantiert dauerhaft reparieren. Es besteht aus der Füllmasse DEXPAND®-CF70 Putty, dem Voranstrich DEXPAND®-CF70 Primer und der hochfesten, mechanischen Verstärkung, bestehend aus DEXPAND®-CF70 Carbon fabric und DEXPAND®-CF70 Wetout. Mit Hilfe der Füllmasse **Putty** werden zunächst Vertiefungen in der Rohroberfläche aufgefüllt und ausgeglichen. Der Voranstrich **Primer** ist ein zweikomponentiger Epoxid-Klebstoff, der dafür sorgt, dass die Kraft des Reparatursystems perfekt auf die Fläche der Rohrleitung übertragen wird. Die hochfeste mechanische Verstärkung besteht aus dem **Carbon fabric**, einem Carbon-Fasergewebe, sowie dem **Wetout**, einem zweikomponentigen Harz. Das Wetout bildet mit den Lagen des

Gewebes einen Verbund und sorgt für eine gleichmäßige Kraftverteilung der mechanischen Lasten. Ein zusätzliches Korrosionsschutzsystem auf PE/Butylkautschuk-Basis vervollständigt abschließend den Schutz der Leitung (**Bild 2**).

### Vorgehensweise und Ablauf

Wenn ein Betreiber sich im Schadensfall für den Einsatz von DEXPAND®-CF70 interessiert, ist die Vorgehensweise klar nach Verantwortlichkeiten gegliedert, um eine reibungslose Reparatur zur gewährleisten. Schritt eins beginnt mit der **Schadensaufnahme** durch den Rohrnetzbetreiber: Dabei ermittelt er die Daten des beschädigten Rohrabschnittes sowie die aktuell vorliegenden Betriebsbedingungen (Neben Druck und Temperatur zählen weitere Bedingungen wie beispielsweise verbleibende Rohrwandstärke, verwendete Stahlqualität oder Verlauf der Druckbereiche dazu). Sie bilden die Grundlage für den Einsatz des DEXPAND®-CF70-Systems. In einem zweiten Schritt erfolgt die **Bedarfsberechnung** durch DENSO. Auf Grundlage der Daten des Betreibers ermittelt ein Berechnungstool den Materialbedarf für die Wiederherstellung der Integrität, insbesondere für die Anzahl der Verstärkungslagen. Im dritten Schritt fertigt und liefert DENSO das **projektspezifisch zugeschnittene Reparatur Kit** an den Rohrnetzbetreiber. Zum Schluss erfolgt die eigentliche **Reparatur**: Der Rohrnetzbetreiber lässt die Leitung durch qualifizierte, vorab zertifizierte Verarbeitungspartner unter Beachtung der aktuell gültigen Verarbeitungshinweise reparieren.



### Kontakt:

DENSO Group Germany  
 Michael Schad  
 michael.schad@denso-group.com  
 www.denso-group.com

**Bild 2:** Systemaufbau von DEXPAND®-CF70

### Die Vorteile von DEXPAND®-CF70 auf einen Blick

Weil die Reparatur bei laufendem Betrieb ohne Stilllegung der Pipeline erfolgt, ergeben sich klare Vorteile im Vergleich zur Reparatur mit Stahleinbauteilen oder zum Austausch eines beschädigten Rohrabschnitts:

- Wirtschaftlich: rund 75 % Kosteneinsparung gegenüber Austausch des Rohrabschnittes.
- Schnell: mehr als 50 % Zeitersparnis.
- Einfach: keine Arbeiten mit zusätzlichen Maschinen.
- Sicher: keine Gasflamme zur Applikation, kein Schweißen und somit keine Brand- und Explosionsgefahr. Dies ist besonders wichtig bei Arbeiten in Chemieanlagen und Raffinerien.

### Vom Familienunternehmen zur Unternehmensfamilie

- Die DENSO Group Germany entwickelte sich seit ihrer Gründung 1922 zu einer internationalen Unternehmensfamilie mit Niederlassungen in sechs europäischen Ländern und Vertriebspartnern in mehr als 100 Ländern weltweit.
- Bereits 1927 revolutionierte das Unternehmen den passiven Korrosionsschutz von Pipelines mit der Erfindung der DENSO-Binde (Petrolatum-Binde). Sie gilt bis heute als Synonym für den weltweit ersten, zuverlässigen passiven Korrosionsschutz für Pipelines.
- Heute versteht sich DENSO als Spezialist für Produkt- und Systemlösungen im Korrosionsschutz und Straßenbau. Mit der Qualitätsgarantie „Made in Germany“ und richtungsweisenden Entwicklungen bietet DENSO mehr Sicherheit und Langlebigkeit bei Neubau und Instandsetzung.