

**AUF WISSEN VERTRAUEN – DICHT BAUEN!**



# **Einheitliche FHRK-Prüfgrundlagen für Hersteller und Verarbeiter!**

Kabeldurchführungen, Ringraumdichtungen und Futterrohre

# Die Produkte

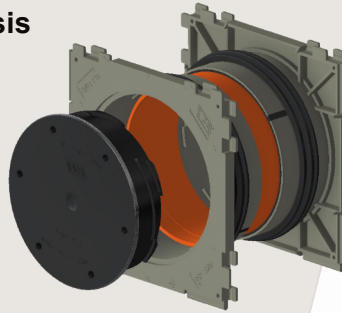
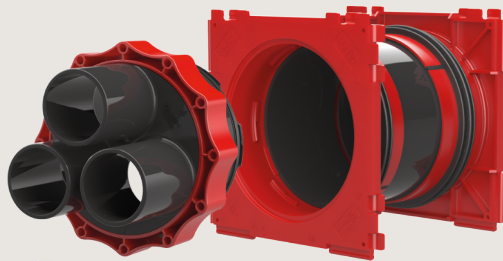
## Die Produktlösungen mit FHRK-Qualitätssiegel



### Mehr Sicherheit und Vertrauen durch einheitliche Standards

Vertrauen Sie in Zukunft nur Produkten mit dem FHRK-Qualitätssiegel. So stellen Sie sicher, dass die bei Kabeldurchführungen, Ringraumdichtungen und Futterrohren definierten Prüfstandards für die Herstellung und den Einbau eingehalten wurden.

#### KD 101: Kabeldurchführungen auf Bajonettbasis

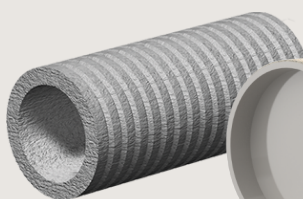


#### GE 101: Ringraumdichtungen

#### GE 101: Ringraumdichtungen



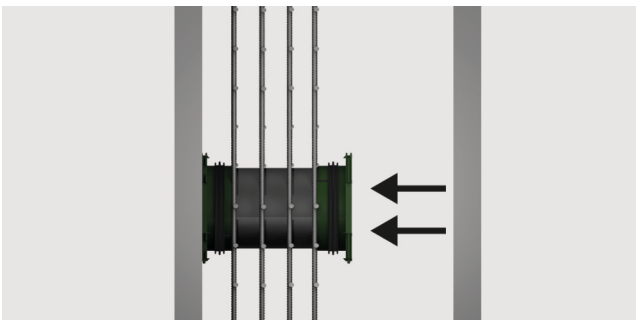
#### GE 102: Futterrohre



## Mechanische Beanspruchung

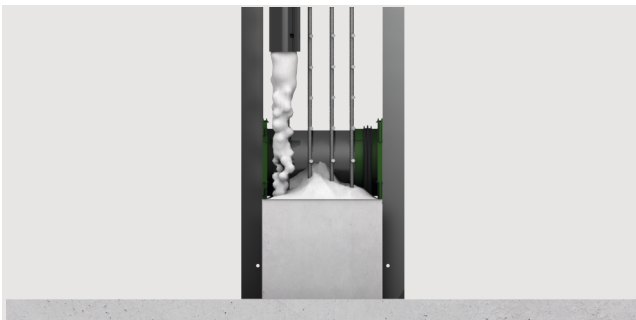
### Schalung einrichten

Erfassung von Kräften, die beim Einrichten der Schalung auf Kabeldurchführungen sowie Futterrohre wirken



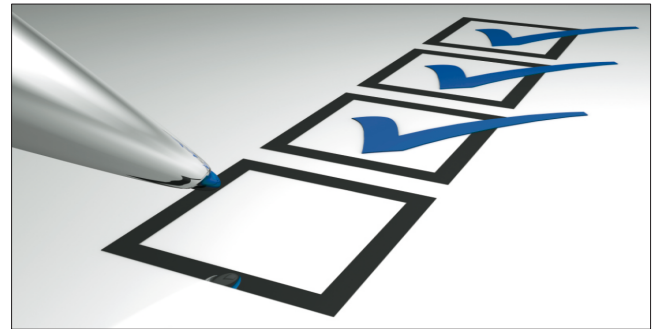
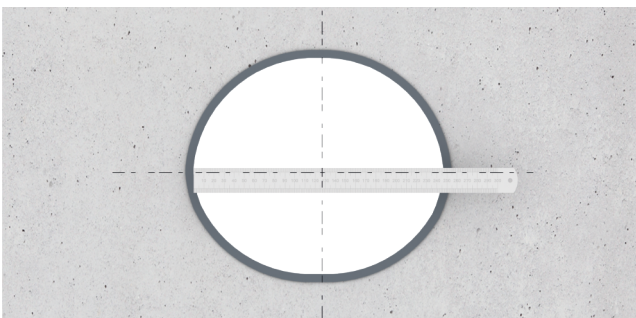
### Betonieren

Messung auftretender Kräfte bei der Beton-schüttung auf die in der Schalung fixierten Kabeldurchführung

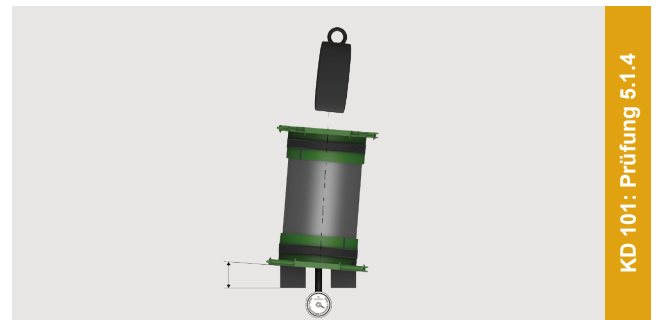


### Produktauswahl

Vermeidung von Verformungen durch die Verwendung ungeeigneter und mechanisch instabiler Futterrohre

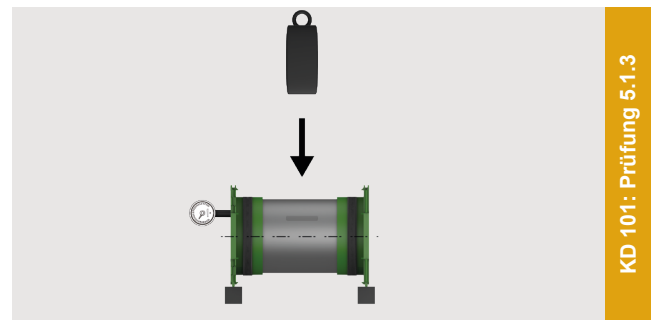


Axiale Druckkräfte auf Verbindungsrohr und Rahmensystem



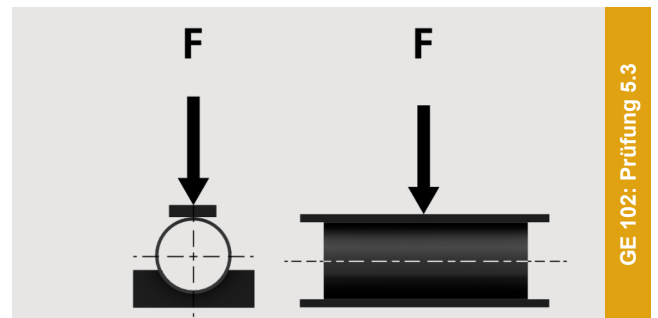
KD 101: Prüfung 5.1.4

Schlag- und Stoßbelastung auf Verbindungsrohr und Rahmensystem



KD 101: Prüfung 5.1.3

Scheiteldruckbelastung auf das Futterrohr



GE 102: Prüfung 5.3

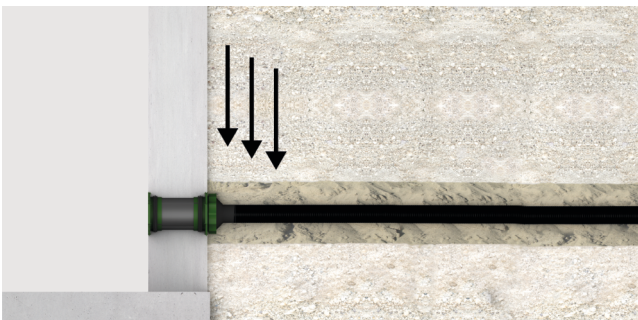


# Die Prüfverfahren

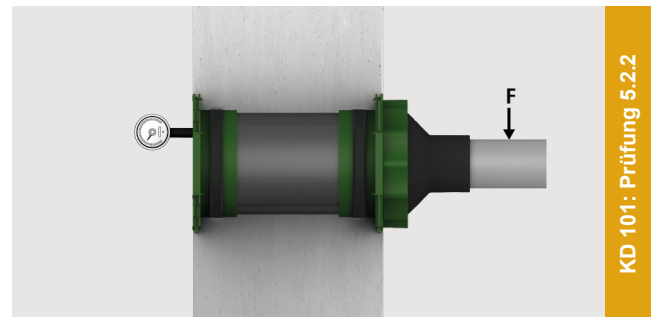


## Setzungen im Erdreich

Überprüfung auftretender Kräfte, die z.B. durch Setzungen im Erdreich oder unsachgemäße Verdichtung hervorgerufen werden

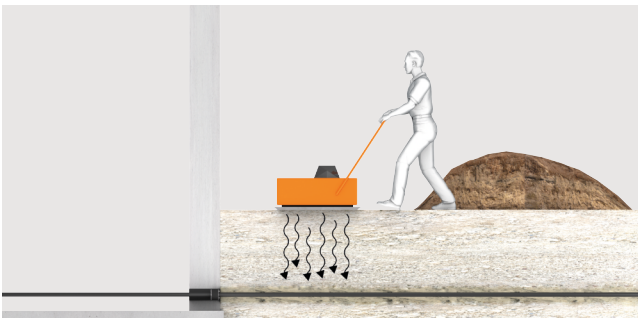


Wasserdichtigkeit der Systemdeckel für die Kabel

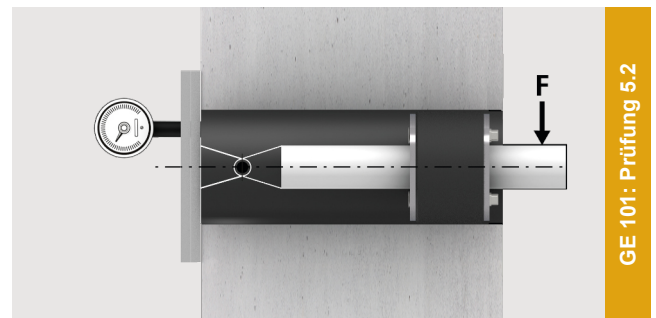


## Verdichtungsarbeiten

Messung einwirkender Kräfte verursacht durch Verdichtungsarbeiten



Wasserdichtigkeit unter radialer Last



## Chemische Beanspruchung

Überprüfung der Wirkung durch Kontakt mit Inhaltsstoffen im Betonbereich, Erdreich oder anstehendem Wasser

## Thermische Beanspruchung

Widerstand gegen die Belastungen durch jahreszeitliche Temperaturschwankungen sowie Temperatureinträge bei der Verarbeitung des Frischbetons

## Elektrische Beanspruchung

Elektrische Beanspruchungen durch Kontakt mit Armierung im Beton oder durchgeführten Medienrohren sind konstruktiv zu vermeiden

# Die FHRK-Prüfgrundlagen

## Mehr Sicherheit und Vertrauen durch einheitliche Standards!

Bei der Fertigung und dem Einbau von Abdichtungsprodukten in wasserundurchlässige Betonbauwerke gab es bislang keine einheitlichen Prüfstandards. Und das, obwohl gerade die Dichtheit der Produktlösungen entscheidend ist für die spätere Lebensqualität, Sicherheit, Werterhaltung und Gesundheit.

Für die Erarbeitung einheitlicher Standards standen folgende Herausforderungen im Mittelpunkt:

### Große Produktvielfalt

Für jedes Produkt gibt es eine Vielzahl von Herstellern. Für Verarbeiter, Architekten und Bauherren geht es um die Frage:

„Wie finde ich die perfekte Dichtungslösung in dem Angebotsdschungel am Markt?“

### Unterschiedliche Dichtheitsangaben

Nahezu jeder Hersteller arbeitet mit anderen Dichtheitsangaben. Entscheidend ist dabei die Frage:

„Welche Dichtheitswerte sind praxisnah?“

### Uneinheitliche Prüfkriterien

Die Hersteller setzen bislang unterschiedliche Prüfkriterien und Prüfdokumentationen ein. Dabei stellt sich die Frage:

„Wie kann ich die angebotenen Systeme als Entscheidungsgrundlage konkret vergleichen?“

### Keine Qualitätsstandards

Bislang gab es keine einheitlichen Qualitätsstandards am Markt. Insofern stellt sich die Frage:

„Werden Qualitätsstandards überhaupt eingehalten?“

Deshalb hat der FHRK e.V., Fachverband Hauseinführungen für Rohre und Kabel, die Initiative ergriffen und in seinen Arbeitskreisen praxisgerechte Prüfgrundlagen entwickelt.

Die umfassenden Prüfgrundlagen wurden im Zeitraum von 2014 bis zur Verabschiedung im Jahr 2017 mit Fachvertretern von Versorgungsunternehmen und der Herstellerindustrie erarbeitet. In 2020 und 2022 fanden erste Revisionen statt.



### Die neuen FHRK-Prüfgrundlagen:

#### Davon profitieren alle!

Ob als Bauherr, Architekt, Versorgungsunternehmen oder Bauunternehmen, alle profitieren von den neuen FHRK-Prüfgrundlagen.



#### Mehr Sicherheit bei der Produktauswahl

Durch einheitliche Produkt- und Qualitätsstandards



#### Höhere Produktqualität

Dank exakter Prüfvorgaben auf Grundlage praxisgerechter Beanspruchungstests mit definierten Grenzwerten



#### Volles Vertrauen in die Produktleistung

Durch Bestätigung der Prüfstandards über unabhängiges und zertifiziertes Prüfinstitut



#### Bessere Vergleichbarkeit

Durch einheitliche Dokumentationen und Nachweisvorgaben

# Prüfungen

KD 101 – Kabeldurchführungen auf Bajonettbasis für wasserundurchlässige Betonbauwerke					
	1. Prüfkriterium	2. Prüfkriterium	Bewertung		
Gasdichtigkeit - Verbindungsrohr und Rahmensystem	0,5 bar (Luft)	-	Keine Druckänderung > 0,05 bar		
Gasdichtigkeit unter radialer Last - Verbindungsrohr und Rahmensystem	0,5 bar (Luft)	1200 N	Leckrate < 0,4 dm³/h		
Axiale Druckkräfte - Verbindungsrohr und Rahmensystem	0,5 bar (Luft)	1000 N	Keine Druckänderung > 0,05 bar, keine mechanische Beschädigung		
Wasserdichtigkeit des Verschlussdeckels (Blindverschluss) zur Kabeldurchführung	2 bar (Wasser)	-	Kein Wasseraustritt		
Wasserdichtigkeit der Kabeldurchführung zum Beton	1 bar (Wasser)	-	Kein Wasseraustritt		
Wasserdichtigkeit der Systemdeckel für Kabel	2 bar (Wasser)	-	Kein Wasseraustritt		
Gasdichtigkeit der Systemdeckel für Kabelschutzrohre unter radialer Last	0,5 bar (Luft)	2000 N	Keine Druckänderung > 0,2 bar		
Gasdichtigkeit der Systemdeckel für Kabel unter Torsionskräften	0,5 bar (Luft)	100 Nm	Keine Druckänderung > 0,05 bar		
	Prüfdruck	Prüfgewicht	Fallhöhe	Wiederholung	Bewertung
Schlag- und Stoßbelastung - Verbindungsrohr und Rahmensystem	0,5 bar (Luft)	4 kg	2 m	5 mal	Keine Druckänderung > 0,05 bar, keine Verformung/Bruch

GE 101 – Ringraumdichtungen				
Qualitätsstufen		Prüfdruck	Prüfkraft	Bewertung
LD10 - Last und Dichtigkeit	Gasdicht ohne radiale Last, wasserdicht mit radialer Last	1 bar (Luft + Wasser)	2000 N	Gas: Leckrate < 1 dm³/h Kein Wasseraustritt + maximale axiale Bewegung von 5 mm
D10 - Dichtigkeit	Gas- und wasserdicht ohne radiale Last	1 bar (Luft + Wasser)	-	Gas: Leckrate < 1 dm³/h Kein Wasseraustritt + maximale axiale Bewegung von 5 mm
D05 - Dichtigkeit	Gas- und wasserdicht ohne radiale Last	0,5 bar (Luft + Wasser)	-	Gas: Leckrate < 1 dm³/h Kein Wasseraustritt + maximale axiale Bewegung von 5 mm
D01 - Dichtigkeit	Gas- und wasserdicht ohne radiale Last	0,1 bar (Luft + Wasser)	-	Gas: Leckrate < 1 dm³/h Kein Wasseraustritt + maximale axiale Bewegung von 5 mm

GE 102 – Futterrohre für wasserundurchlässige Betonbauwerke				
	Prüfgewicht	Fallhöhe	Wiederholung	Bewertung
Schlag- und Stoßbelastung	4 kg	2 m	5 mal	Keine Verformung/Bruch
	Prüfkraft	Laststeigerungsrate	Bewertung	
Scheiteldruckbelastung	1400 N	< 20 N/sec	Keine Verformung/Bruch, Abweichung Innendurchmesser + Ovalität < 1 mm	
Wasserdichtigkeit	1 bar		Kein Wasseraustritt	

- Der Prüfbericht hat eine Gültigkeit von 10 Jahren nach Aussteldatum. Nach Ablauf der 10 Jahre ist eine erneute Prüfung nach aktuell gültiger Prüfgrundlage durchzuführen.
- Der Herstellungsprozess muss organisatorische und technische Maßnahmen beinhalten, die die Schaffung und Erhaltung der definierten Produktqualität sicherstellen. Einen geeigneten jährlichen Nachweis hierfür stellt die Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001 oder gleichwertig dar. Alternativ zu einem Qualitätszertifikat kann der Hersteller sich auch jährlichen Qualitätsaudits unterziehen. Im Qualitätsaudit sind folgende Punkte nachzuweisen:
  - Die Durchführungen werden nach einer eindeutigen Spezifikation mit qualitätsbeschreibenden Merkmalen für alle Einzelbauteile hergestellt.
  - Die einzelnen Bauteile der Durchführung werden Wareneingangsprüfungen mit qualitätsbeschreibenden Merkmalen unterzogen.
  - Die Montage der Durchführung erfolgt unter definierten Angaben.
  - Die Änderungen an den qualitätsbeschreibenden Merkmalen müssen nachvollziehbar sein.
- Montageanweisung muss definierte Anforderungen erfüllen.

Allgemeine Informationen zu fachgerechten Gebäudeeinführungen finden Sie unter [www.fhrk.de](http://www.fhrk.de)

