



FHRK Prüfgrundlagen – Sicherheit für den Anwender und Bauherrn

Referent:

Helmut Beerhalter

(FHRK Arbeitskreis Kabeldurchführungen, Schwerin)

Unübersichtliche Situation

- Große Produktvielfalt - Verschiedene Ausführungen
Wie finde ich die richtige Dichtung?
- Unterschiedlichste Angaben zu Dichtheit 1bar, 2 bar 10 bar...
(1 bar = 10 m Wassersäule)
Welche Dichtheitswerte sind praxisnah?
- Laborwerte - wie dicht sind die Durchführungen unter Praxisbedingungen?
- Werden Qualitätsstandards eingehalten?
- Montageanleitung verständlich?



Qualität



Arbeitskreis Kabeldurchführung



Ziele

- Flexible und freie Produktauswahl
- Mindestanforderungen bei den Dichtheitswerten
- Einheitlicher Mindeststandard bzgl. mechanischer Beanspruchung
- Größere Akzeptanz und Marktdurchdringung durch Standardisierung und somit allgemeine Erhöhung des Abdichtstandards
- Kennzeichnung der geprüften Durchführungen mit Qualitätssiegel

FHRK Prüfgrundlagen

- FHRK Prüfgrundlage GE 101 Ringraumdichtungen
- FHRK Prüfgrundlage GE 102 Futterrohre
- FHRK Prüfgrundlage KD 101 Kabeldurchführungen auf Bajonettbasis
- Arbeitskreise mit Vertretern von Versorgungsunternehmen und der Industrie tagen seit 2014.
- Die drei Entwürfe der Prüfgrundlagen hat der FHRK am 30.04.2017 unter <http://www.fhrk.de/entwurf-pruefgrundlagen> publiziert.
Bis zum 11.08.2017 lief die Einspruchsfrist.
- Alle Prüfgrundlagen werden unter <http://www.fhrk.de/pruefgrundlagen/> veröffentlicht

Prüfgrundlagen

Prüfgrundlage

FHRK Prüfgrundlage GE 102

Futterrohre für wasserundurchlässige Betonbauwerke

Fachverband Hauseinführungen für Rohre und Kabel e.V.



1

Prüfgrundlage

FHRK Prüfgrundlage GE 101

Ringraumdichtungen

Fachverband Hauseinführungen für Rohre und Kabel e.V.



1

Prüfgrundlage

FHRK Prüfgrundlage KD 101

Kabeldurchführungen auf Bajonettbasis für
wasserundurchlässige Betonbauwerke

Fachverband Hauseinführungen für Rohre und Kabel e.V.



1

FHRK Prüfgrundlage KD 101

Kabeldurchführungen auf Bajonettbasis für wasserundurchlässige Betonbauwerke

Prüfgrundlage

FHRK Prüfgrundlage KD 101

**Kabeldurchführungen auf Bajonettbasis für
wasserundurchlässige Betonbauwerke**

Was auf der Baustelle angetroffen wird...

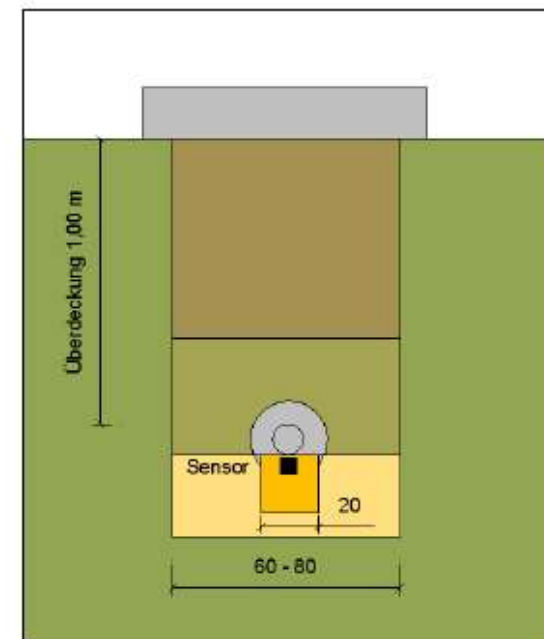
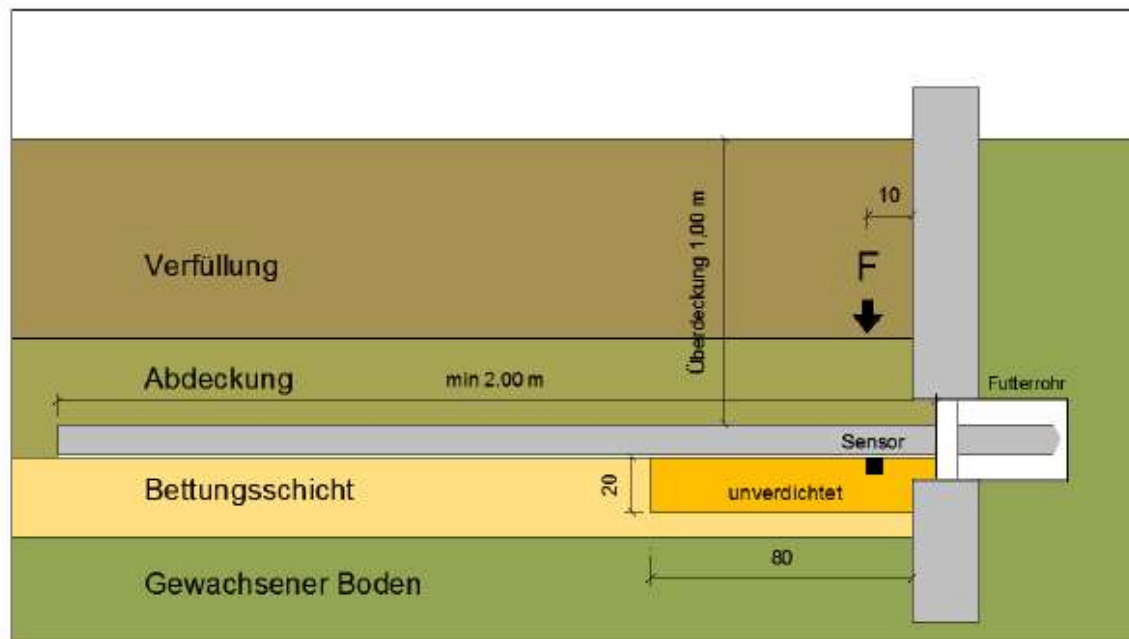


Wassereintritt in Trafostation



Vorversuche

Krafteinwirkung beim Verdichten



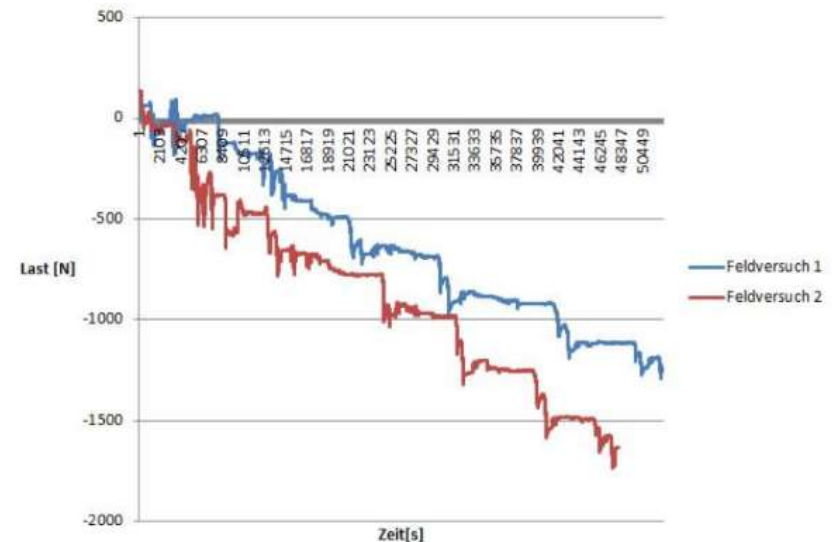
Vorversuche

Krafteinwirkung beim Verdichten



Vorversuche

Krafteinwirkung beim Verdichten



Grundsätzlich kann die Aussage getroffen werden, dass bei einem regelwerkskonformen Einbau Kräfte von bis zu 1300 N auf die Rohrleitung einwirken. Im Falle einer Minderverdichtung sind Kräfte bis 1700 N möglich.

Wasserdichtigkeit unter radialer Last

4.4.2 Wasserdichtigkeit der Systemdeckel für Kabelschutzrohre zur Kabeldurchführung unter radialer Last

Anforderung:

Das Systembajonett zur Aufnahme der Systemdeckel in der Kabeldurchführung muss ausreichend gegen Scherkräfte im Zuge der Verdichtung und Setzungen stabil sein und dicht bleiben.

Prüfung

Ein Rohranschlussdeckel $D_i=110$ mm, blind verschlossen, wird in die im Prüfstein einbetonierte Kabeldurchführung eingebaut.

Prüfdruck: Permanenter Innendruck 0,5 bar (Wasser),
Vertikalkraft: 2000 N am Systemdeckel

Abstand Prüfungsweg/Krafteinleitungspunkt zum Prüfstein: 100 mm; bei fehlender Baulänge ist die Last unter Anwendung des Hebelgesetzes zu erhöhen (z.B. 50 mm unter 4000 N)

Prüfdauer: 96 Stunden

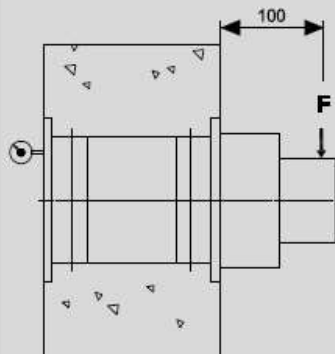
Geschwindigkeit der Krafteinleitung: Die Last ist gleichmäßig (nicht ruckartig) mit einer Geschwindigkeit von < 10 mm/Minute aufzubringen

Abmessung des Prüfsteins: Kantenmaß min. 500x500 mm

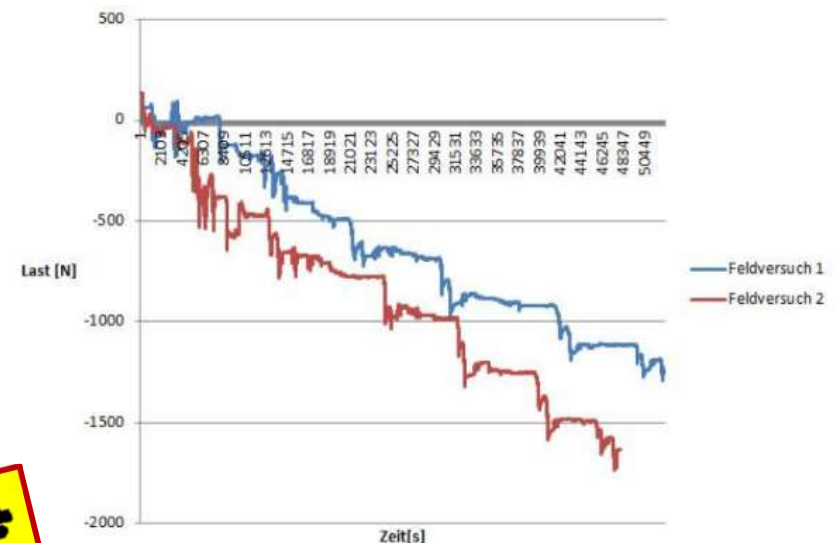
Wandstärke: min. 300 mm

Der Prüfstein ist vom Hersteller in Abstimmung mit dem Prüfinstitut herzustellen.

Bewertung: Außen kein Wasser zwischen Systemdeckel und Dichtpackung sichtbar.



- Eine Kraft von 2000 N (ca. 200 kg) wirkt im Abstand von 100 mm zur Wand auf den Systemdeckel
- Kraft wirkt 96 Stunden
- Prüfdruck 0,5 bar (permanent Wasser)
- Kein Wasseraustritt zwischen Kabeldurchführung und Systemdeckel erkennbar



Wasserdichtigkeit Verschlussdeckel

4.3.5 Wasserdichtigkeit des Verschlussdeckel (Blindverschluss) zur Kabeldurchführung

Anforderung:

Das Verschlusssystem der Kabeldurchführung (Blindverschluss), welches die unbelegte Kabeldurchführung vor Eintritt von Wasser schützt, muss einem Innendruck von 2,0 bar standhalten (Geschlossenes Leerrohrsystem mit Höhendifferenz im Gelände von 20 m).

Prüfung

Der Verschlussdeckel wird in einer im WU-Betonprüfstein (C25/30 gem. DIN12390-2, Nasslagerung) eingebauten Kabeldurchführung auf Dichtheit geprüft.

Prüfdruck: Permanenter Innendruck von 2 bar (Wasser)

Prüfdauer: 24 Stunden

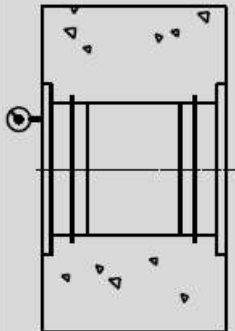
Abmessung des Prüfsteins: Kantenmaß min. 500x500 mm

Wandstärke: min. 300 mm

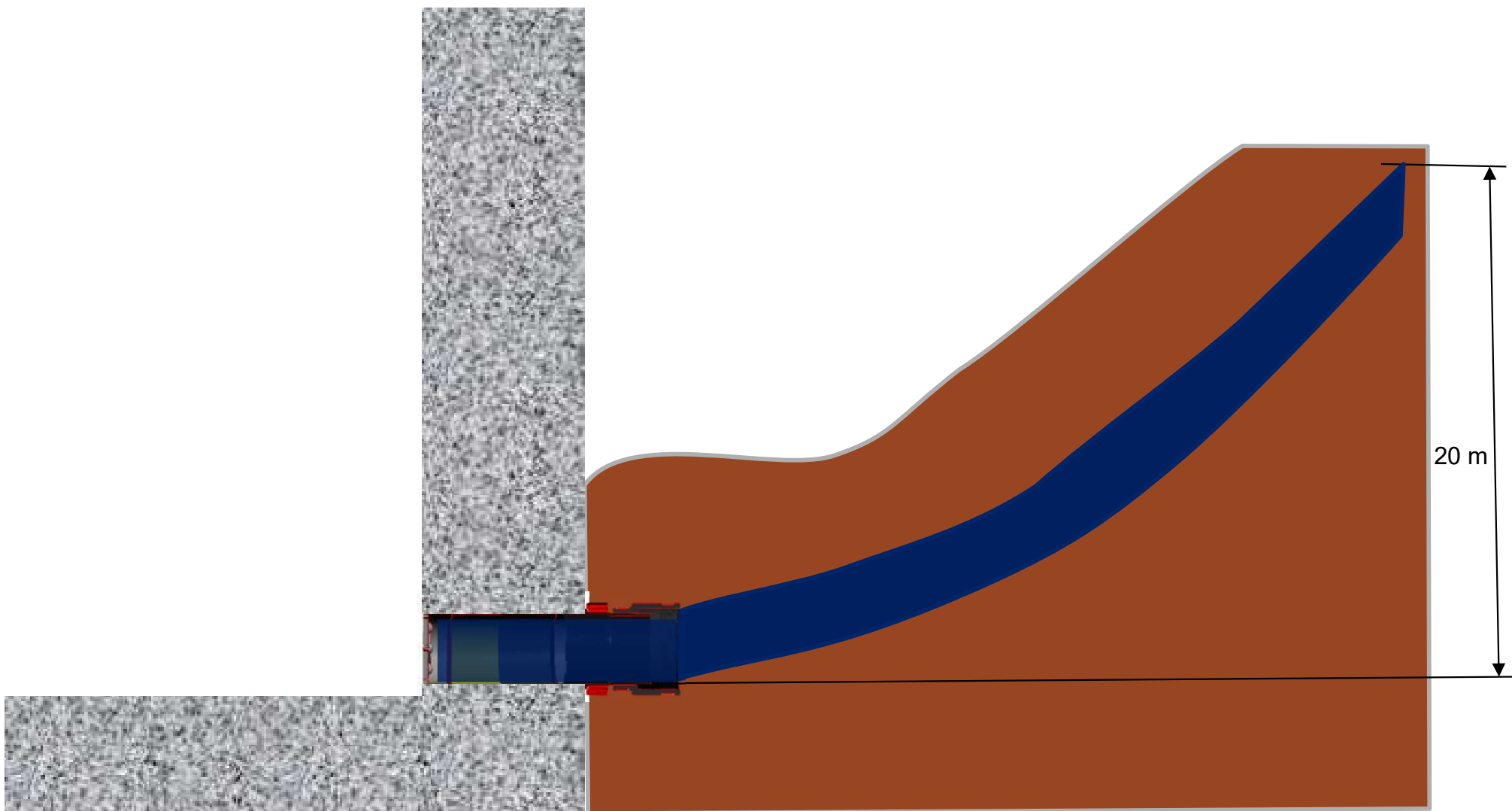
Der Prüfstein ist vom Hersteller in Abstimmung mit dem Prüfinstitut herzustellen.

Bewertung: Kein Wasseraustritt zwischen Dichtpackung und Verschlussdeckel.

- Der Systemdeckel muss einem Wasserdruck von innen von 2 bar dauerhaft standhalten.
- Prüfdauer 24 Stunden
- Kein Wassereintritt zwischen Verschlussdeckel und Dichtpackung



Leerrohranschluss



Leerrohranschluss



Das Leerrohr kann sich u.U. mit Wasser füllen.

Dann steht ein permanenter Druck an der Kabelabdichtung bzw. dem Blindverschluss an. Dieser Druck kann je nach Topographie und Länge des Leerrohrsystems deutlich höher sein als die Differenz GOK zur Einbautiefe der Kabeldurchführung.

In Abstimmung mit den Energieversorgungsunternehmen wurde hier eine Wassersäule von 20 m (2 bar) definiert.

Hohe mechanische Beanspruchung der Systemdeckel

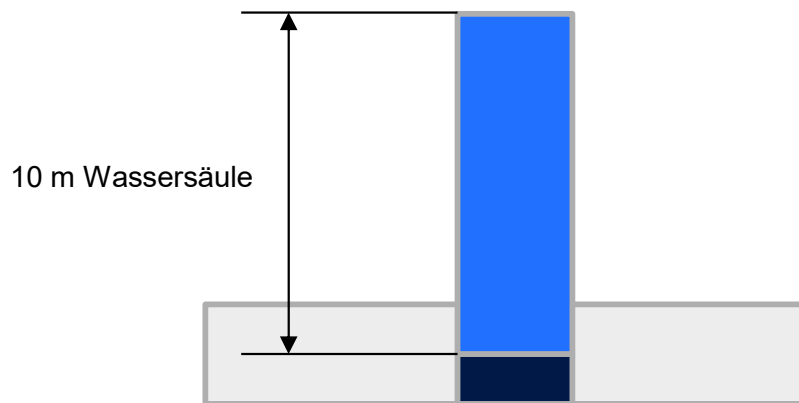
An der Kabeldurchführung ($\varnothing_i = 160 \text{ mm}$) steht über ein Leerrohrsystem eine Druck von 2 bar an.

$A \approx 200 \text{ cm}^2$ bzw. 2 dm^2

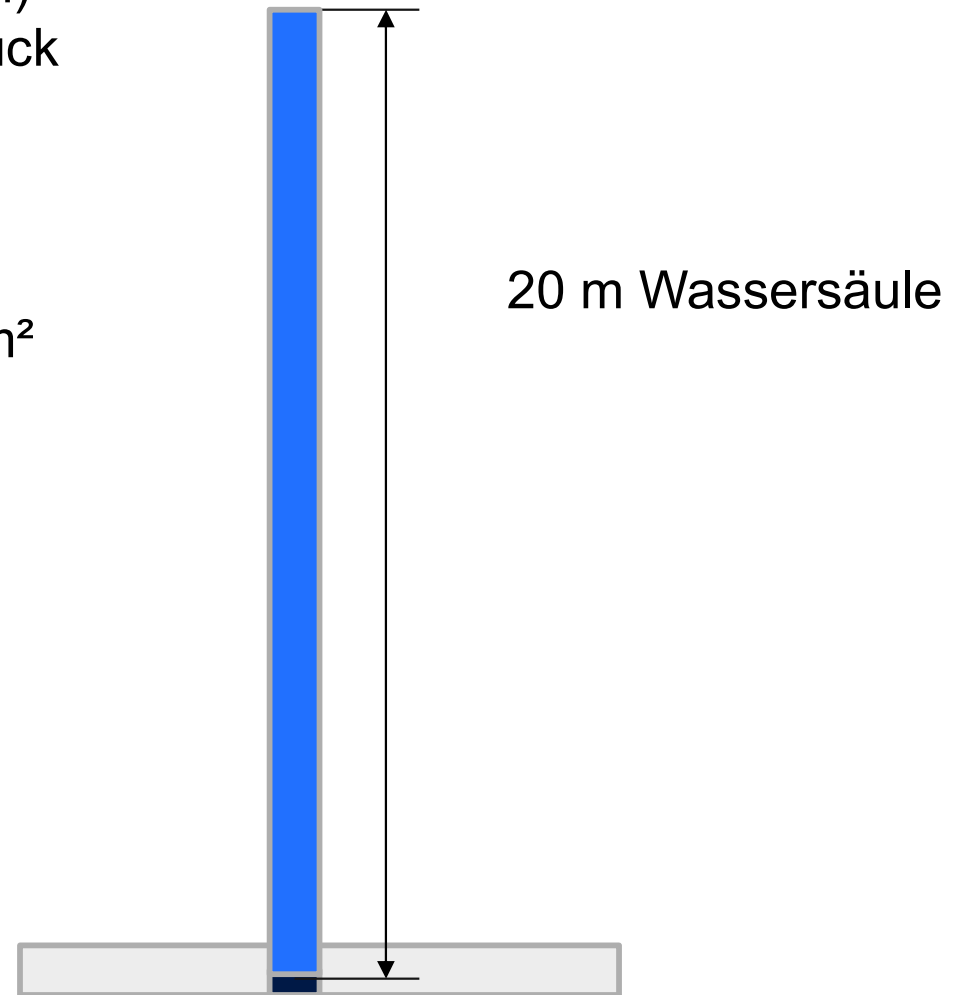
$1 \text{ bar} = 10 \text{ N/cm}^2$

$1 \text{ bar} = 1000 \text{ N/dm}^2$ bzw. ca. 100 kg/dm^2

2 bar entspr. einer Kraft von ca. 4000 N bzw. 400 kg . auf den Systemdeckel



1 bar entspr. ca. 100 kg/dm^2
(Bohrung $\varnothing$ ca. 113 mm)



Kabeldurchführung $\varnothing_i = 160 \text{ mm}$

Wasserdichtigkeit Systemdeckel für Kabel

4.4.1 Wasserdichtigkeit der Systemdeckel für Kabel

Anforderung:

Der Systemdeckel zur Abdichtung der Kabeldurchführung (ohne Kabelbelegung) muss über sein Dichtsystem einem Wasserdruck von innen von 2,0 bar dauerhaft standhalten. (Geschlossenes Leerrohrsystem mit Höhendifferenz im Gelände von 20 m)

Prüfung

Der Systemdeckel mit drei Stützen ohne Kabelbelegung (Bestückung mit zum System gehörenden Verschlussstopfen) wird in einer im WU-Betonprüfstein (C25/30 gem. DIN12390-2, Nasslagerung) eingebauten Kabeldurchführung auf Dichtheit geprüft.

Prüfdruck: Permanenter Innendruck von 2 bar (Wasser)

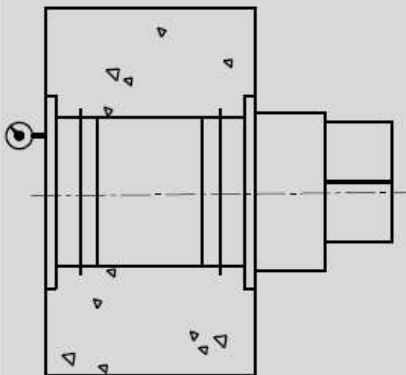
Prüfdauer: 24 Stunden

Abmessung des Prüfsteins: Kantenmaß min. 500x500 mm

Wandstärke: min. 300 mm

Der Prüfstein ist vom Hersteller in Abstimmung mit dem Prüfinstitut herzustellen.

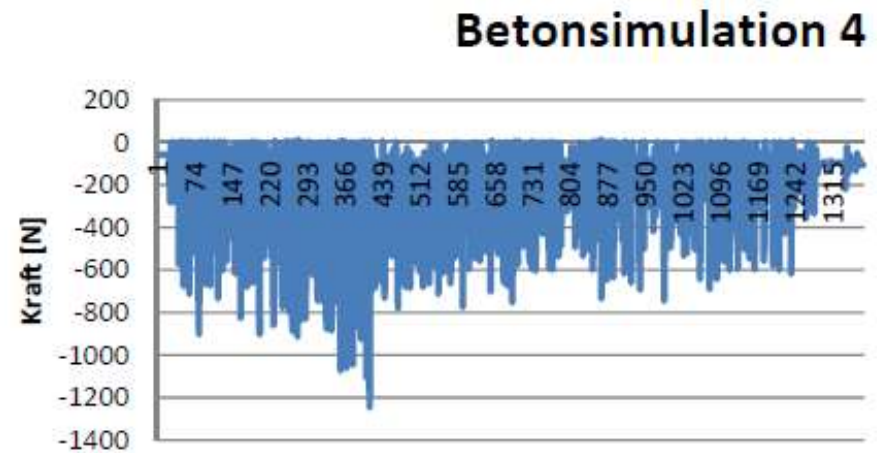
Bewertung: Kein Wasseraustritt zwischen Systemdeckel und Dichtpackung.



- Der Systemdeckel muss einem Wasserdruck von innen von 2 bar dauerhaft standhalten.
- Prüfdauer 24 Stunden
- Kein Wassereintritt zwischen Systemdeckel und Dichtpackung

Vorversuche

Schlagkraftermittlung Schüttversuch



Vorversuche

Schlagkraftermittlung Schüttversuch



Empfehlung:

- Für eine Übertragung auf einen Labor-Versuch werden die Ergebnisse aus der WU-Betonschüttung empfohlen.
- Resultierende Kraft durch das Fallgewicht mind. 1200 N auf das Prüfmuster.
- Aufgrund der permanent veränderlichen Auftrittsfläche wird kein festes Schlaggewicht, sondern die Entwicklung eines „weichen“ Fallkörpers empfohlen.

Schlag- und Stoßbelastung

4.3.3 Schlag- und Stoßbelastung- Verbindungsrohr und Rahmensystem

Anforderung:

Alle betonberührten Bauteile der Kabeldurchführung müssen gegen Schlag- und Stoßbelastungen, verursacht durch die Frischbetonschüttung, ausreichend stabil sein und dicht bleiben.

Prüfung

Die Dichtigkeitsprüfung bis 0,5 bar ist vor Prüfbeginn vorzunehmen.
Prüfdauer: 20 Minuten

Die Kabeldurchführung ist beidseitig mit System-Verschlussdeckeln zu verschließen. Die Schlag- und Stoßbelastung erfolgt ohne Prüfdruck (entspricht Auslieferungszustand).

Ein formflexibles Prüfgewicht ist 5-mal hintereinander aus 2 m Höhe auf den Scheitel des Mantelrohrs der Kabeldurchführung mittig fallen zu lassen. Hierbei ist das Prüfgewicht auf dem ersten Meter in einem glattwandigen Rohr mit einem Innendurchmesser von 170 mm +10 mm zu führen. Die Kabeldurchführung ist hierzu zu fixieren.

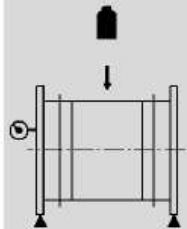
Formflexibles Prüfgewicht: Sack aus Vliesgewebe mit 6 kg Kiesfüllung (40% 4-8 mm, 20% 8-16 mm und 40% 16-32 mm), der mit Hilfsmittel in eine zylindrische Form mit einem Durchmesser von 15 cm ± 1 cm gebracht wird.

Anschließende Prüfung: 0,5 bar Überdruck (Luft)

Prüfdauer: 20 Minuten

Baulänge der Kabeldurchführung: 500 mm ± 10 mm

Bewertung: Kein Druckabfall, keine visuell feststellbare bleibende mechanische Verformung/Bruch. Der Nachweis ist in Form eines Fotos im Bericht aufzuführen.



- Alle betonberührten Bauteile der Kabeldurchführung müssen gegen Schlag- und Stoßbelastungen, verursacht durch die Frischbetonschüttung, ausreichend stabil sein und dicht bleiben.
- Prüfgewicht fällt aus 2 m Höhe fünfmal auf die Durchführung
- Kein Druckabfall (0,5 bar)
- Keine mech. Verformung/Bruch



Wasserdichtigkeit der Kabeldurchführung zum Beton

4.3.6 Wasserdichtigkeit der Kabeldurchführung zum Beton

Anforderung:

Das Dichtsystem zur längswasserdichten Abdichtung der Kabeldurchführung zum Beton muss im einbetonierten Zustand einem Wasserdruck von 1,0 bar standhalten.

Prüfung

WU-Betonprüfstein (C25/30 gem. DIN12390-2, Nasslagerung) mit eingebauter Kabeldurchführung und montiertem Verschlussdeckel.

Prüfdruck: Permanentdruck 1 bar (Wasser) mit von außen aufgesetzter Prüfglocke
Zwischen der aufgesetzten Prüfglocke und dem äußerem Rahmen der einbetonierten Kabeldurchführung muss mindestens umlaufend 10 mm Abstand vorliegen.

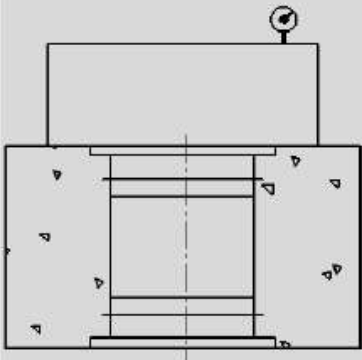
Prüfdauer: 28 Tage

Abmessung des Prüfsteins: Kantenmaß min. 500x500 mm

Wandstärke: min. 300 mm

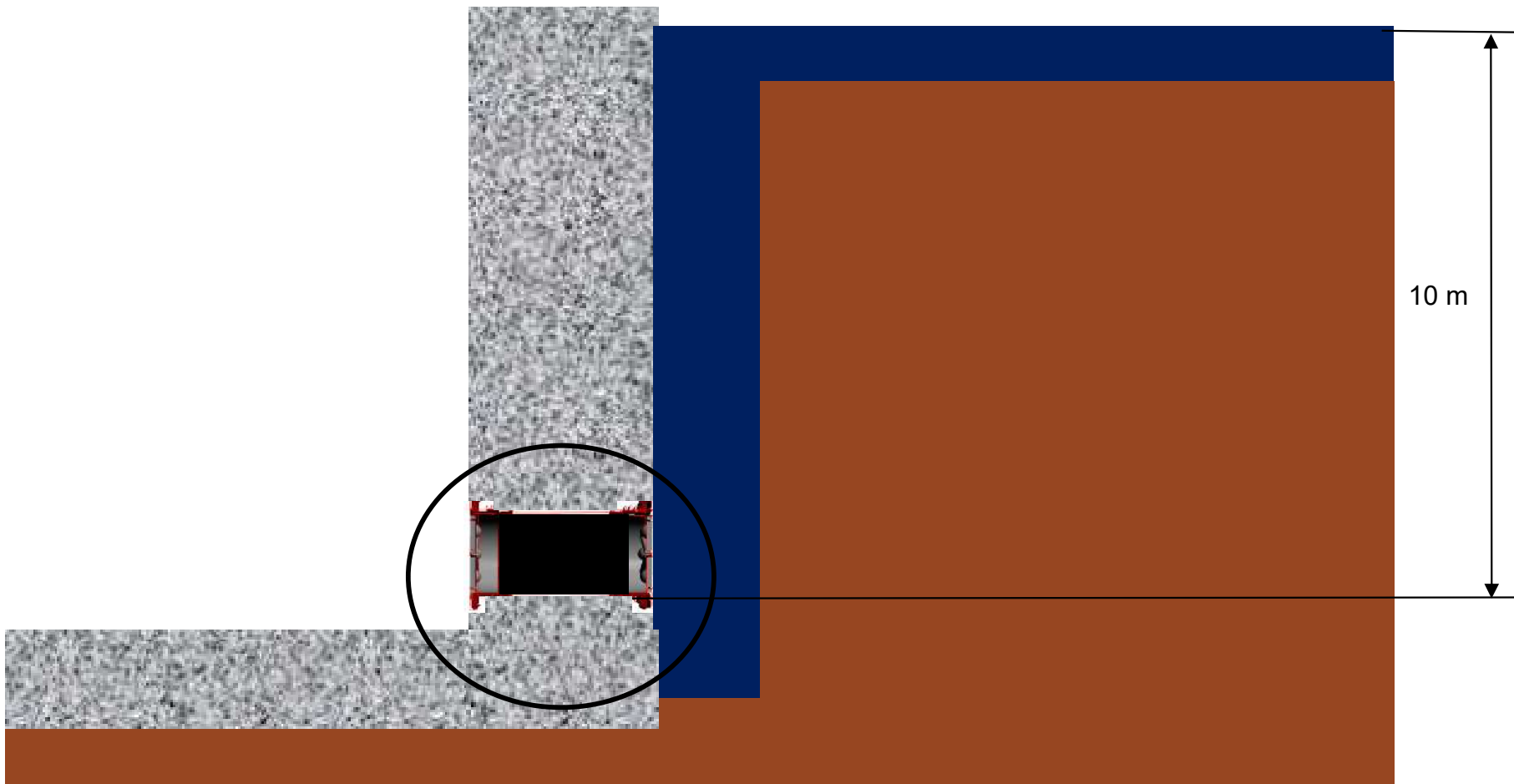
Der Prüfstein ist vom Hersteller in Abstimmung mit dem Prüfinstitut herzustellen.

Bewertung: Kein Wasseraustritt an der gegenüberliegenden Seite.



- Prüfdruck 1 bar (Wasser)
- Dichtigkeit der Kabeldurchführung zur Wand entspricht 10 m Wassersäule

Wasserdichtheit der Kabeldurchführung zum Beton



Gasdichtheit unter Torsionskräften

4.4.3 Gasdichtigkeit der Systemdeckel für Kabel unter Torsionskräften

Anforderung:

Das Systembajonett zur Aufnahme der Systemdeckel in der Kabeldurchführung muss ausreichend gegen Torsionskräfte stabil und dicht bleiben, wie diese z.B. bei der Umverlegung von bereits eingeführten Kabeln bzw. bei flexiblen Kabelschutzrohren auftreten können.

Prüfung

Das Systembajonett muss ein Drehmoment von 100 Nm (Permanentkraft) in beiden Drehrichtungen ohne Beschädigung standhalten und dicht bleiben.

Hierzu wird ein Systemdeckel mit Bajonettsystem (3 Stützen, mit Blindstopfen / Blinddichtung verschlossen) in der einbetonierten Kabeldurchführung montiert.

Prüfdruck: Innendruck 0,5 bar, (Luft)

Prüfdauer: 60 Sekunden

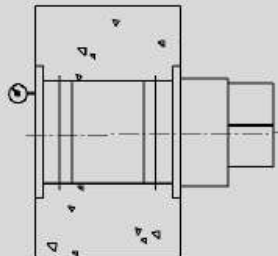
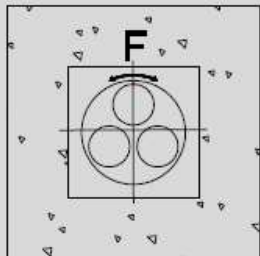
Abmessung des Prüfsteins: Kantenmaß min. 500x500 mm

Wandstärke: min. 300 mm

Der Prüfstein ist vom Hersteller in Abstimmung mit dem Prüfinstitut herzustellen.

Bewertung: Es darf zu keinen Druckabfall in der Kabeldurchführung kommen.

Die Bajonettsysteme der Kabeldurchführung und des Systemdeckels dürfen keine Beschädigungen aufweisen. Der Nachweis ist in Form von Fotos im Bericht aufzuführen.



- Das Bajonettsystem muss einem Drehmoment von 100 Nm in beide Richtungen standhalten, dicht bleiben und keine mech. Beschädigung aufweisen.
- Anforderung bei Kabelverlegung, Anschluss von flexiblen Leerrohrsystemen usw.



FHRK Prüfgrundlage GE 101

Ringraumdichtungen

Prüfgrundlage

FHRK Prüfgrundlage GE 101

Ringraumdichtungen

Gasdichtigkeit

4.3.1 Gasdichtigkeit

Anforderung

Die Ringraumdichtung nach FHRK-Standard muss einen gasdichten Verschluss der Durchdringung ermöglichen. Dies gilt als erfüllt, wenn die Leckrate des Ringraumes zwischen dem Prüfkörper und der Prüfleitung, der nach Herstellerangaben eingebauten Ringraumdichtung, bei einem Prüfdruck von:

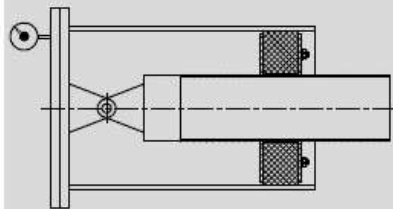
- 1 bar für Ringraumdichtung nach FHRK-Standard 30 oder 60
- 0,1 bar für Ringraumdichtung nach FHRK-Standard 20 oder 40

einen Wert von 1 dm³/h nicht überschreitet. Verfügt die Ringraumdichtung nach FHRK-Standard 40 bzw. 60 über einen, mit Ausnahme der Dichtbreite, identischen konstruktiven Aufbau (Nachweis durch Herstellerbestätigung), kann hier von einer gleichwertigen Funktion ausgegangen werden und muss nicht separat geprüft werden.

Prüfung

Prüfkörper aus Stahl mit einem Innendurchmesser entsprechend Nennmaß (z.B. DN100 = 100 mm) mit einer darin beweglich befestigten Stahlleitung mit einem Außendurchmesser, welcher einen gängigen Leitungsgröße für das Nennmaß entspricht – Empfehlung: Für das gesamte Produktprogramm bis einschließlich DN350 kann mit einem Rohr AD 40 mm in DN100 und einem Rohr AD 110 mm in DN200 geprüft werden. Die Prüfung erfolgt mit Luft oder Stickstoff bei einem Prüfdruck von 1 bar für Ringraumdichtungen nach FHRK-Standard 30 oder 60 und 0,1 bar für Ringraumdichtungen nach FHRK-Standard 20 oder 40. Nach einer Stabilisierungszeit von mindestens 10 Minuten erfolgt über einen Zeitraum von mindestens 2 Minuten die Messung der Leckrate. Die Ringraumdichtung darf hierbei nicht gegen Rutschen gesichert werden (Ausnahme: Die Type ist speziell hierfür vorgesehen/konstruiert).

Bewertung: Leckrate < 1 dm³/h.



- FHRK Standard 20 und 40
0,1 bar
- FHRK Standard 30 und 60
1 bar

Wasserdichtigkeit unter radialer Last

4.3.2 Wasserdichtigkeit unter radialer Last

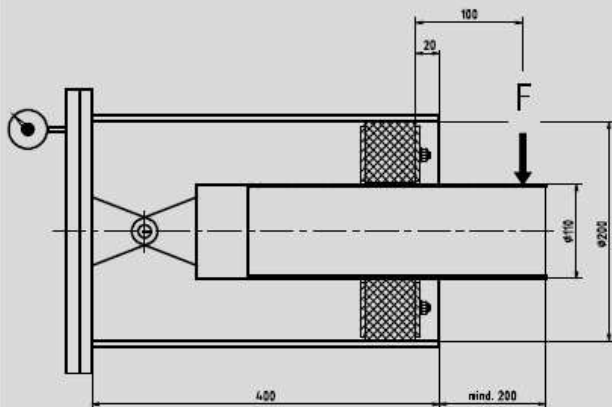
Anforderung

Die Ringraumdichtung nach FHRK-Standard 30 oder 60 muss einen wasserdichten Verschluss der Durchdringung auch unter den üblichen radial wirkenden Kräften, welche durch sach- und fachgerecht verlegte und gelagerte Leitungen entstehen, ermöglichen. Dies gilt als erfüllt, wenn aus dem Ringraum zwischen dem Prüfkörper DN200 und der Prüfleitung (Stahlrohr AD 110 mm), der nach Herstellerangaben eingebauten Ringraumdichtung, bei einem Prüfdruck von 1 bar mit einem Gewicht von 200 kg in einem Abstand zur Ringraumdichtung von 10 cm und über einen Zeitraum von 14 Tagen kein Wasser austritt. Verfügt die Ringraumdichtung nach FHRK-Standard 60 über einen, mit Ausnahme der Dichtbreite, identischen konstruktiven Aufbau (Nachweis durch Herstellerbestätigung), kann hier von einer gleichwertigen Funktion ausgegangen werden und muss nicht separat geprüft werden.

Prüfung

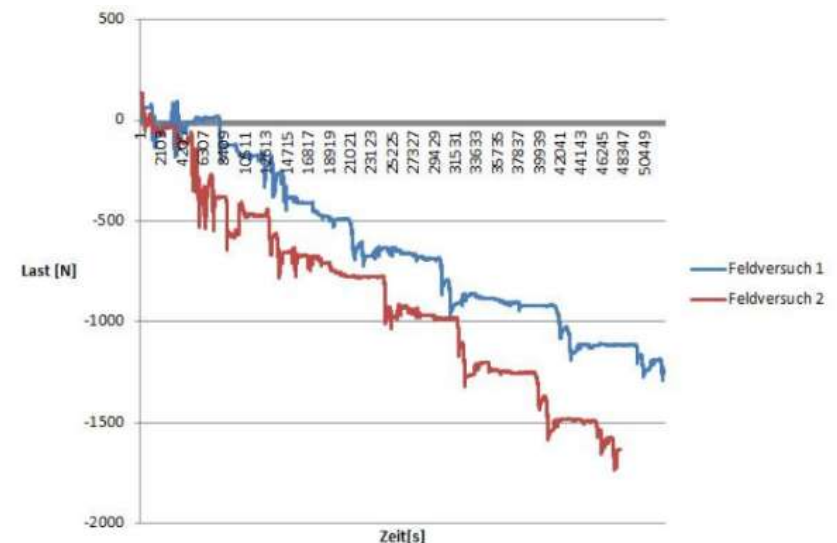
Prüfkörper mit einem Innendurchmesser von 200 mm, 400 mm lang mit einem darin beweglich befestigten Stahlrohr AD 110 mm, 600 mm lang und einem Gewicht von 200 kg (inkl. Gewicht des Rohres), welches in einem Abstand von 10 cm von der Ringraumdichtung entfernt installiert ist. Die Last ist gleichmäßig (nicht ruckartig) mit einer Geschwindigkeit von < 10 mm/Minute aufzubringen. Die Ringraumdichtung selbst ist mit einem Abstand von 20 mm zur Vorderkante Prüfkörper zu montieren. Die Ringraumdichtung darf hierbei nicht gegen Rutschen gesichert werden (Ausnahme: Die Type ist speziell hierfür vorgesehen/konstruiert). Danach erfolgt die Prüfung mit Wasser bei einem Prüfdruck von 1 bar, welcher über eine Prüfdauer von 14 Tagen ohne Wasseraustritt konstant gehalten werden muss. Nach 96 Stunden ist die zusätzlich eingebrachte Last gleichmäßig (nicht ruckartig) mit einer Geschwindigkeit von < 10 mm/Minute zurückzunehmen.

Bewertung: Kein Wasseraustritt zwischen Ringraumdichtung und Stahlrohr/Prüfkörper sichtbar. Die Ringraumdichtung darf sich maximal um 5 mm axial bewegen.



Neue
Prüfung

- Eine Kraft von 2000 N (ca. 200 kg) wirkt im Abstand von 100 mm zur Ringraumdichtung auf das Rohr
- Kraft wirkt 96 Stunden
- Prüfdruck 1 bar (permanent Wasser)
- Druckprüfung über 14 Tage – kein Wasseraustritt



Ringraumdichtung

Abweichend von der geprüften Type gelten unter folgenden Voraussetzungen weitere Typen, bei ansonsten konstruktiv gleicher Bauweise als mitgeprüft

- wenn die geteilte Type geprüft wird
- wenn die nicht geprüfte Type über einen Spannkörper mit größerem Außendurchmesser verfügt (überdeckender Flansch)
- wenn die nicht geprüfte Type über einen Klebe-, Anschweiß- oder Fest- und Losflansch nach DIN 18533 verfügt
- wenn die nicht geprüfte Type über mehrere Öffnungen zur dichten Aufnahme von Leitungen verfügt

Wenn die Ringraumdichtung speziell für Rohre oder Kabel mit geringer Ringsteifigkeit konzipiert ist (z.B. dünnwandige und / oder geschäumte Rohre), entfällt die Prüfung der Wasserdichtigkeit unter Radialer Last

FHRK Prüfgrundlage GE 102

Futterrohre für wasserundurchlässige Betonbauwerke

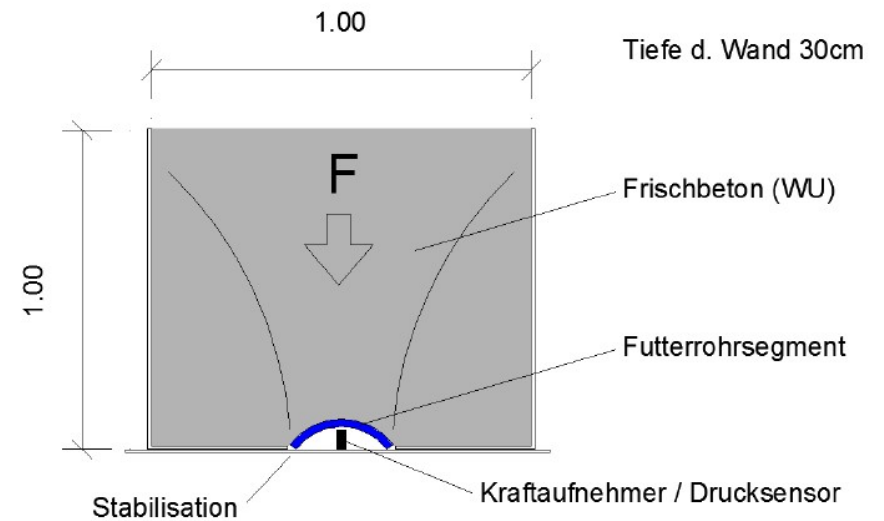
Prüfgrundlage

FHRK Prüfgrundlage GE 102

Futterrohre für wasserundurchlässige Betonbauwerke

Vorversuche

Betonierversuche

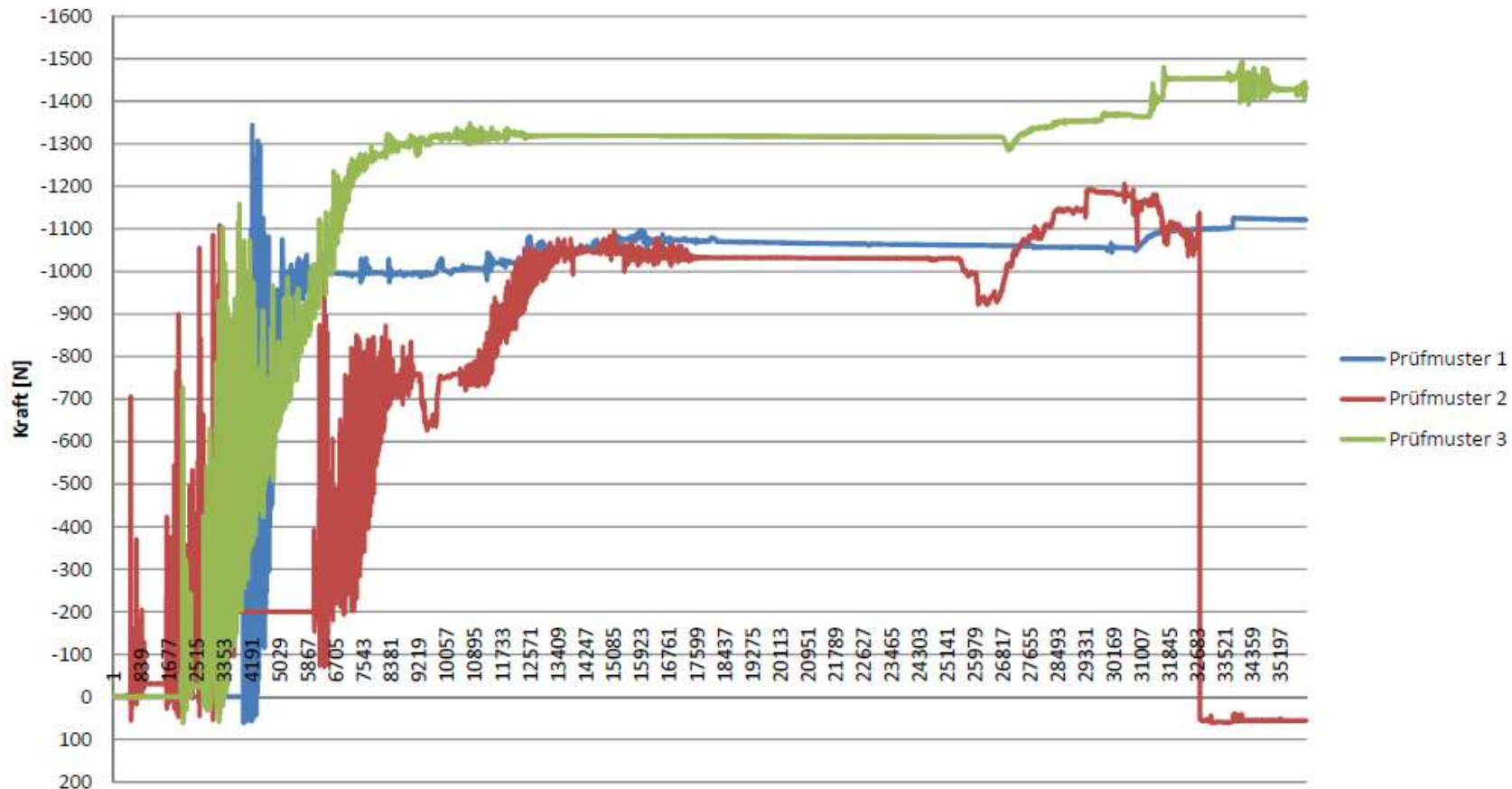


Vorversuche

Betonversuche

Ergebnis

Lasten infolge Betonierung



Statische Last durch den Betonabschnitt beträgt ca. 1200 N (nach Einsatz des Flaschenrüttlers).

Praxis

Deformierte Mauerhülse auf der Baustelle



Scheiteldruckbelastung Futterrohre

4.3.2 Scheiteldruckbelastung

Anforderung

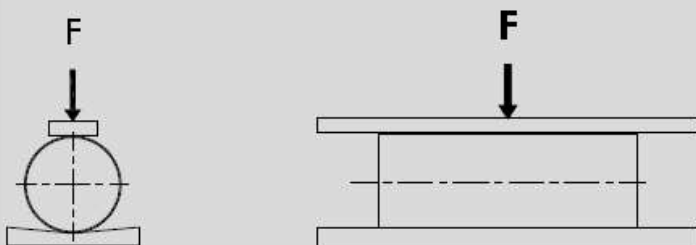
Das Futterrohr muss gegen die statischen Einwirkungen des Frischbetons ausreichend formstabil sein.

Prüfung

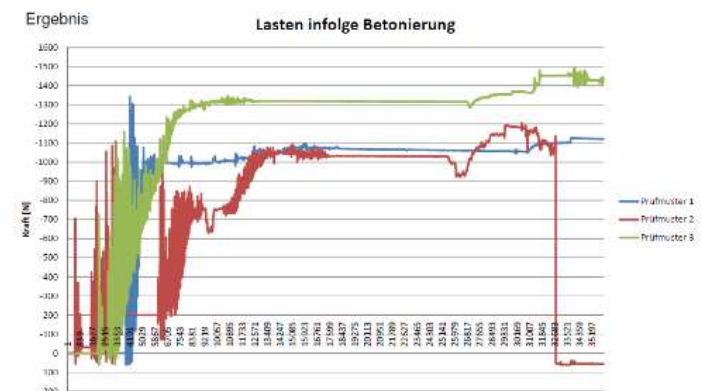
Die Ovalität des Futterrohres ist vor der Prüfung umlaufend zu messen. Der kleinste und größte Innendurchmesser ist zu dokumentieren. Die Messung hat an beiden Außenseiten des Futterrohres zu erfolgen.

Ein Futterrohr mit einer Länge von 300 ± 1 mm ist mit einer Druckprüfmaschine radial zu belasten. Hierzu wird das Futterrohr zwischen einem winkelförmigen Auflager mit einem Innenwinkel von 170° aus Metall oder Hartholz und einem ebenen Druckbalken aus gleichem Material in Kontakt gebracht. Abhängig von der Oberflächenstruktur des Futterrohres ist gegebenenfalls eine Zwischenlage/Adapter zu verwenden (z. B. raue Oberfläche mit Gummizwischenlage, Rippen und Flansche durch Adapter ausgleichen). Die Länge des Auflagers und des Druckbalkens muss größer als die Länge des Futterrohres sein. Die Breite des Druckbalkens beträgt ≥ 45 mm. Eine Kraft von 1400 N ist mit einer stufenlosen Laststeigerungsrate von < 20 N/sec aufzubringen.

Bewertung: Keine visuell feststellbare bleibende mechanische Verformung/Bruch. Der Nachweis ist in Form eines Fotos im Bericht aufzuführen. Der Innendurchmesser des Futterrohres darf den Nenndurchmesser -1 mm (DN200 = 199 mm) umgehend (innerhalb von 5 Minuten) nach Lastrücknahme nicht unterschreiten. Zusätzlich darf sich die Ovalität nicht mehr als 1 mm zur Ausgangsovalität verändern. Die Messung hat an beiden Außenseiten des Futterrohres zu erfolgen. Der Messwert darf an keiner Stelle den geforderten Wert unterschreiten.



- Eine Kraft von 1.400 N wird mit einer stufenlosen Laststeigerungsrate von 20 N/sec auf ein Futterrohr aufgebracht
- Keine bleibende Verformung
- Nenndurchmesser -1 mm darf 5 Minuten nach der Prüfung nicht unterschritten werden.



Qualitätssiegel



Das FHRK Siegel und die entsprechende Prüfberichtsnummer müssen mindestens in den Druckschriften geführt werden.

Qualitätssiegel

- Der Prüfbericht hat eine Gültigkeit von 10 Jahren nach Ausstelldatum. Nach Ablauf der 10 Jahre ist eine erneute Prüfung nach akt. gültiger Prüfgrundlage durchzuführen.
- Die Fremdüberwachung ist durch einen externen und unabhängigen IRCA-Auditor durchzuführen. Hierbei 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
 - Änderungen an den qualitätsbeschreibenden Merkmalen müssen nachvollziehbar sein
- Montageanweisung muss definierte Anforderungen erfüllen



Zusammenfassung

Es wird immer schwerer, den Überblick über die am Markt angebotenen Durchführungen zu behalten.

FHRK geprüfte Durchführungen geben Ihnen Sicherheit bei der Produktauswahl – Sicherheit erkennbar am Qualitätssiegel.

So finden Sie sich auch künftig im unübersichtlichen „Dschungel“ an Angeboten sicher zurecht.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit