

## PRÜFZEUGNIS/PRÜFBERICHT

### KRASO® Typ FKF

Sehr geehrte Damen und Herren,

hiermit bestätigen wir, dass der von uns gelieferte **KRASO®** Typ FKF aus einer speziell entwickelten Gummimischung hergestellt wird und somit noch bessere Dichtungseigenschaften erreicht.

Wir verwenden rostfreien 5 mm starken V2A-Edelstahl und aufgeschweißte Bolzen. Durch eine höhere Anzahl an Bolzen gewähren wir eine gleichmäßigere Druckverteilung. Des weiteren ist der gelieferte Folienflansch 1,2 mm stark und in Anlehnung an DIN 16 937 öl- und bitumenbeständig.

Durch die Kombination der speziellen Gummimischung, der aufgeschweißten Bolzen und dem Folienflansch wird eine **MPA-geprüfte Druckwasserdichtigkeit bis 2,5 bar** erreicht!

Der Prüfzeugnis für **KRASO®** Typ FKF  
( **Prüfzeugnis Nr. 220010517-14** ) bezieht sich auf alle **KRASO®** Typ FKF.

Wir hoffen Ihnen hiermit geholfen zu haben und verbleiben

Mit freundlichen Grüßen  
Jürgen Krasemann jun.  
Geschäftsführer



Prüfzeugnis Nr. 220010517-14

### Auftraggeber

Krasemann GmbH & Co. KG  
Max-Planck-Straße 2

D - 46414 Rhede

**Auftragsdatum** 10.02.2014

**Eingang der Proben** 11.02.2014

**Datum der Prüfung** 12.02. bis 21.02.2014

### Auftrag

Prüfung der Druckwasserdichte des Abdichtungssystems „KRASO® FKF“.

### Probenart

Die Probe wurde durch den Auftraggeber am 11.02.2014 in das MPA NRW Dortmund zur Prüfung eingeliefert.

### Zugrunde liegende Vorschriften

Prüfung gemäß Kundenvorgabe.

Die Ergebnisse der Prüfungen beziehen sich ausschließlich auf die (den) oben bezeichnete(n) Proben/Prüfgegenstand. Prüfzeugnisse dürfen ohne Zustimmung des MPA NRW nur nach Form und Inhalt unverändert veröffentlicht oder vervielfältigt werden. Die gekürzte Wiedergabe eines Prüfzeugnisses ist nur mit Zustimmung des MPA NRW zulässig.

Dieses Prüfzeugnis umfasst 3 Seiten

P220010517-14

## 1. Prüfaufbau

Zur Prüfung der Wasserdichtheit des Abdichtungssystems wurde das „KRASO® FKF“ mit einem KRASO® Dichteinsatz Typ EPDM an eine Betonplatte (600 mm x 600 mm) befestigt. Die Dicke der Betonplatten betrug 200 mm. Die Betonplatte wies mittig eine Öffnung mit 80 mm Durchmesser auf, über die eine Druckglocke gestülpt wurde. Weitere Details sind in der Anlage 1 aufgeführt.

## 2. Durchführung der Prüfung

Die unten aufgeführten Prüfungen wurden in direkter Folge durchgeführt:

### Versuchsablauf 1:

- Aufbau eines inneren Wasserüberdrucks von 2,5 bar  
(Beginn mit 0,5 bar und Drucksteigerungsrate 0,5 bar/2h bis 2,5 bar)

### Versuchsablauf 2:

- 4 x Zyklen Wasserwechseldruck
- 15 min 2,5 bar
- 5 min drucklos

### Versuchsablauf 3:

- 7 Tage Dauerdruck 2,5 bar

## 3. Ergebnis

Ein Druckabfall oder eine Undichtigkeit konnte über die gesamte Versuchsdauer nicht festgestellt werden.

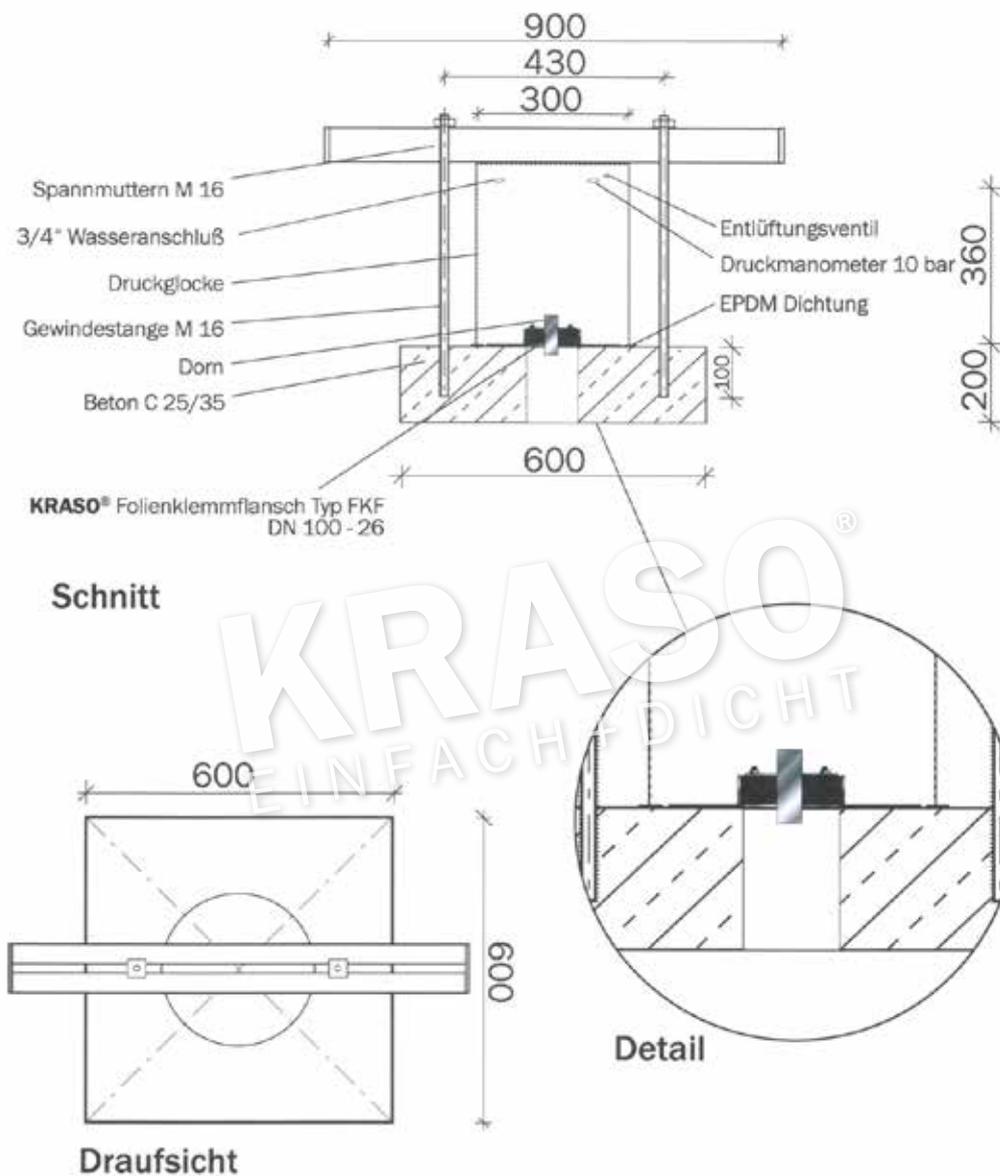
Dortmund, 24.02.2014

Im Auftrag



E. Lipinski  
Sachbearbeiterin

**Anlage 1:**



Alle Rechte an der Zeichnung und der Konstruktion sind Eigentum der Krasemann GmbH & Co. KG.  
 Die Vervielfältigung und Weitergabe der Zeichnung, sowie die anderweitige Nutzung bedarf unserer schriftlichen Zustimmung.

**KRASO.de**  
 TTTT  
 einfach und dicht

**Krasemann** GmbH & Co. KG  
 Spezialartikel für den Betonbau  
 • Max-Planck-Straße 2 • 46414 Rhede  
 • Tel.: +49 (0) 28 72 / 95 35-0 • Fax: 95 35-35  
 • www.KRASO.de • info@kraso.de

Prüfungszeichnung	
Name:	KRASO® Folienklemmflansch Typ FKF
Entwurf:	Jürgen Krasemann, Dennis Krasemann
Geändert:	
Freigabe am:	
Gezeichnet:	Nicole Bauer 05.02.2013
Maßstab:	1: 10 1:20 Maße in mm

Seite 4 von 6  
 AZ: 16/033/0098/122



Bericht über die Gasdichtheitsprüfung von sechs Dichtungssätzen der Firma Krasemann GmbH & Co. KG, Rhede

Tabelle 1: Übersicht über die sechs Dichtungssätze

Bezeichnung	Probenummer
Kraso Uni 150 DD/T	#1
Kraso DD/GR, geteilt	#2
Kraso SD 60, TD-X, geteilt	#3
Kraso DD, geteilt	#4
Kraso SD 60, geteilt	#5
Kraso ED, geteilt	#6

Die Dichtungssätze bestehen laut Herstellerinformation aus elastomeren Dichtungskörpern, die zwischen 5 mm V2A-Klemmplatten mit Gewindeverbindungsbolzen gestaucht werden können. Bei der Stauchung dichtet der Dichtungskörper eine Rohr- oder Kabeldurchführung radial gegen ein Außenrohr ab. Zur gleichmäßigen Stauchung werden Muttern auf den Gewindeverbindungsbolzen, die auf der unteren V2A-Klemmplatte angeschweißt sind, mit einem Drehmomentschlüssel entsprechend der Herstellervorgabe angezogen. Bei dem Modell „Kraso SD 60, TD-X“ ist der Dichtungskörper über 2 Zirkeldruckscheiben in drei Elastomerringe geteilt, um eine gleichmäßigere Druckverteilung auf die Elastomerringe zu erzielen.

#### IV. Prüfung

Die Gasdichtheitsprüfung der Dichtungssätze aus Tabelle 1 erfolgte nach der DIN EN 13611, Abschnitt 7.2.2, die Berechnung der Leckratenmenge wurde mit der oben angeführten Formel durchgeführt. Wesentliches Kriterium war zudem die Messung mit einem Lecksuchdetektor, der besonders empfindlich auf Wasserstoff reagiert und zum Aufspüren und Lokalisieren von möglichen Leckagen geeignet ist.

Die Ergebnisse sind im Anhang 1 dargestellt und gelten nur bei Beachtung der Einbauanleitung zu den Dichtungssätzen.

Bezeichnung	Probe-Nr.	Leckagerate in ml/h	Leckdetektor
Kraso Uni 150 DD/T	#1	< 60	kein Leck
Kraso DD/GR, geteilt	#2	< 60	kein Leck
Kraso SD 60, TD-X, geteilt	#3	< 60	kein Leck
Kraso DD, geteilt	#4	< 60	kein Leck
Kraso SD 60, geteilt	#5	< 60	kein Leck
Kraso ED, geteilt	#6	< 60	kein Leck

16033 ber-krasemann

Seite 5 von 6  
AZ: 16/033/0098/122



Bericht über die Gasdichtheitsprüfung von sechs Dichtungssätzen der Firma Krasemann GmbH & Co. KG, Rhede

Der Einsatz des Lecksuchdetektors GOW-MAC Modell 21-250 (Inst.-Nr. 415, Inv.-Nr. 96051) diene vor allem dazu, Leckagen im Bereich der Dichtungssätze aufzuspüren. Die geringen Leckageraten konnten auf den vom Auftragsgeber gestellten Prüfaufbau zur Aufnahme der Dichtungssätze mit den passenden Prüfdornen zurückgeführt werden. Die gemessenen Leckageraten lagen aber alle innerhalb der Anforderungen der DIN EN 13611, deshalb werden sie zusammen mit dem Ergebnis der Lecksuchmessungen aufgeführt.

Die Ergebnisse der Prüfung beziehen sich ausschließlich auf die vom Hersteller ausgewählten und vorgestellten Prüfmuster.

## V. Anlagen

Dieser Prüfbericht enthält folgende Anlagen:

Nr.	Inhalt	Seitenanzahl
1.	Ergebnisübersicht der Leckagemessungen	1
2.	Fotodokumentation der Gasdichtheitsprüfung	3

Seite 6 von 6  
AZ: 16/033/0098/122



Bericht über die Gasdichtheitsprüfung von sechs Dichtungssätzen der Firma Krasemann GmbH & Co. KG, Rhede.

## VI. Zusammenfassung

Sechs Dichtungssätze der Fa. Krasemann GmbH & Co. KG, Rhede, wurden einer Gasdichtheitsprüfung mit Wasserstoff in Anlehnung an die DIN EN 13611 nach Abschnitt 7.2.2 unterworfen. Anhand der Prüfergebnisse konnte der gasdichte Abschluss mittels der untersuchten Dichtungssätze nachgewiesen werden.

Dieser Bericht gilt nur in Verbindung mit den in Abschnitt I genannten Berichten und darf nur in vollem Wortlaut - einschl. aller Anlagen - vervielfältigt oder weitergegeben werden.

Karlsruhe, 8. April 2016

DVGW-Forschungsstelle  
- Prüflaboratorium Gas -

  
(Jürgen Stenger)  
Prüfstellenleiter

  
(Dr. Hoiger Dörr)  
Prüfingenieur

Anhang 1: Messergebnisse / Test results  
 Seite 1 von 1  
 AZ.: 16/033/0098/122



### Testergebnisse der Dichtheitsprüfung

Auftraggeber: Krasemann GmbH & Co. KG, Rhede  
 Prüfgrundlage: DIN EN 13611 (9/2015)

Messung	Modell	Kraso Uni 150 DD/T	Kraso DD/GR, geteilt	Kraso SD 60, TD-X, geteilt	Kraso DD, geteilt	Kraso SD 60, geteilt	Kraso ED, geteilt
	Prüfling	#1	#2	#3	#4	#5	#6
1	Leckrate /cm <sup>3</sup> /h	6,5	< 1	12,0	0,7	17,4	< 1
	Lecksucher	kein Leck	kein Leck	kein Leck	kein Leck	kein Leck	kein Leck
2	Leckrate /cm <sup>3</sup> /h	32,4	40,2	< 1	< 1	< 1	40,24
	Lecksucher	kein Leck	kein Leck	kein Leck	kein Leck	kein Leck	kein Leck
3	Leckrate /cm <sup>3</sup> /h	32,4	40,2	40,2	40,2	40,2	40,24
	Lecksucher	kein Leck	kein Leck	kein Leck	kein Leck	kein Leck	kein Leck
4	Leckrate /cm <sup>3</sup> /h	32,4	40,2	< 1	40,2	40,2	< 1
	Lecksucher	kein Leck	kein Leck	kein Leck	kein Leck	kein Leck	kein Leck
5	Leckrate /cm <sup>3</sup> /h	< 1	< 1	< 1	< 1	40,2	< 1
	Lecksucher	kein Leck	kein Leck	kein Leck	kein Leck	kein Leck	kein Leck

#### Verwendete Prüfmittel:

Lecksucher: Lecksuchdetektor GOW-MAC Modell 21-250 (Inst.-Nr. 415, Inv.-Nr. 96051), Empfindlichkeitseinstellung bei Messung

#### Kalibrierte Prüfmittel:

Nr.	Bezeichnung	Typ	Seriennummer
IIF 00334	Hand-Multimeter	Gossen Metra-Hit 29S	RC9213
IIF 00387	Druckaufnehmer 0 – 10 bar	Huba 500	500930102171
IIF 00615	Drehmomentmessgerät	Garant TT1 2 – 20 Nm	300800032 / 00

*D Gre*

16033\_a1-krasemann

Anhang 2: Bilder der Prüflinge / Pictures of samples  
Seite 1 von 3  
AZ: 16/033/0098/122



## Bilder zur Gasdichtheitsprüfung

Auftraggeber: Krasemann GmbH & Co. KG, Rhede  
Prüfgrundlage: DIN EN 13611 (9/2015)



Abbildung 1: Prüfung des Dichtungssatzes Kraso Uni 150 DD/T (#1) mit Prüfbehälter des Auftraggebers (Mitte), links Leck-sucher, rechts oben: Messanzeige für Drehmomentaufnahme, rechts unten Handmultimeter für Druckanzeige

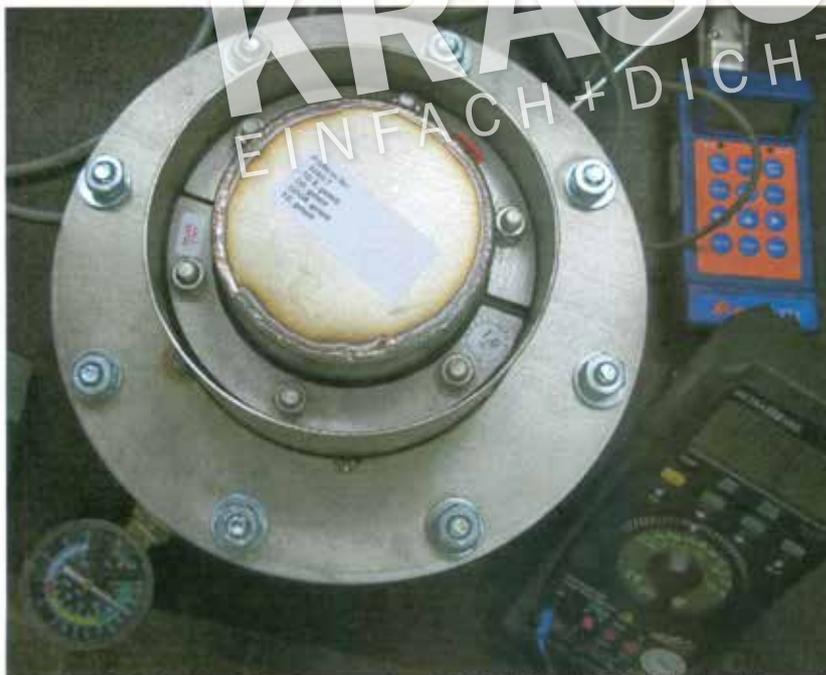


Abbildung 2: Prüfung des Dichtungssatzes Kraso DD/GR (#2) mit Prüfbehälter des Auftraggebers, rechts oben: Mess-anzeige für Drehmomentaufnahme, rechts unten Handmultimeter für Druckanzeige

Anhang 2: Bilder der Prüflinge / Pictures of samples

Seite 2 von 3

AZ: 16/033/0098/122



Abbildung 3: Demonstration der Prüfung eines Dichtungssatzes „Kraso SD 60, geteilt“ bzw. „Kraso SD 60, TD-X geteilt“ mit Lecksuchsonde (Mitte) entlang möglicher Leckagestellen (Leiterausschlag zeigte bei diesem Vortest Wasserstoff und damit eine Leckage an)



Abbildung 4: Prüfung des Dichtungssatzes „Kraso DD, geteilt“ (#4) mit Prüfbehälter des Auftraggebers (Mitte), rechts oben: Messanzeige für Drehmomentaufnahme, rechts unten Handmultimeter für Druckanzeige

16033\_a2-krasemann

Anhang 2: Bilder der Prüflinge / Pictures of samples  
Seite 3 von 3  
AZ: 16/033/0098/122



Abbildung 5: Prüfung des Dichtungssatzes „Kraso ED, geteilt“ (N6) mit Prüfhalter des Auftraggebers, rechts oben: Messanzeige für Drehmomentaufnahme, rechts unten Handmultimeter für Druckanzeige