



iro GmbH Oldenburg

Prüfbericht

FHRK Prüfgrundlage GE 101 Ringraumdichtungen, November 2020

Dokumentnummer: G 30 326
Produktbezeichnung: Mehrfachdurchführung geteilt, MDT 60

Auftraggeber: Otto Maierhofer
Awarding Authority
Samerstraße 1
83115 Neunbeuern

Auftragnehmer: iro GmbH Oldenburg
Contractor
Ofener Straße 18
26121 Oldenburg

Datum: 22.04.2021
Date

Institutsleiter: Prof. Dipl.-Ing. Thomas Wegener
Director of the institute

Projektleiter: Dipl.-Ing. Matthias Heyer
Project Manager

Dieses Dokument beinhaltet Prüfbericht und Protokoll mit einem Gesamtumfang von 11 Seiten.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf das oben bezeichnete Produkt. Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung der iro GmbH Oldenburg nicht auszugsweise oder gekürzt veröffentlicht werden.

- Prüfbericht -

FHRK Prüfgrundlage GE 101

Ringraumdichtungen,

November 2020 [1]

Inhalt

1. Allgemeines.....	2
2. Prüfung der Gasdichtigkeit DN 100	3
3. Prüfung der Gasdichtigkeit DN 200	5
4. Prüfung der Wasserdichtigkeit.....	7
5. Ergebnis.....	9
6. Literatur.....	10
7. Anhang.....	10

1. Allgemeines

Die iro GmbH Oldenburg hat das Produkt mit der Bezeichnung **Mehrfachdurchführung geteilt, MDT 60** der Firma **Otto Maierhofer** auf dessen Dichtigkeit gegenüber einem positiven Luftinnendruck sowie einem positiven Wasserinnendruck unter Einleitung einer temporären radialen Last nach den Vorgaben der FHRK Prüfgrundlage GE 101, November 2020 [1] geprüft. Hierzu werden insgesamt drei Prüfmuster geprüft.

Die zu untersuchenden Ringraumdichtungen entsprachen folgenden Spezifikationen:

Tabelle 1: Prüfmusterdaten

Auftraggeber	Otto Maierhofer
Hersteller	Otto Maierhofer
Typenbezeichnung	Mehrfachdurchführung geteilt, MDT 60
Material/ Aufbau	Edelstahlblech V2a, EPDM
Nenndurchmesser	DN 100 / 40, DN 200 / 110
Dichtbreite	30 mm
FHRK-Qualitätsstufe	D 10
Wareneingangsdatum	08.03.2021
Prüfmuster Gasdichtigkeit, DN 100	B2324-G30326-4
Prüfmuster Gasdichtigkeit, DN 200	B2324-G30326-5
Prüfmuster Wasserdichtigkeit, DN 200	H2106-G30326-7



Abbildung 1: Prüfmuster

2. Prüfung der Gasdichtigkeit DN 100

Prüfbedingung

Zur Prüfung der Gasdichtigkeit wird ein positiver Luftinnendruck in einem Prüfraum erzeugt, den das Prüfmuster abdichtet. Eine definierte Leckrate ist zulässig. Während der Stabilisierungs- und Prüfzeit werden die Parameter Luftdruck und Durchfluss aufgezeichnet.

Tabelle 2: Anforderungen gemäß FHRK Prüfgrundlage GE 101 [1]

Umgebungstemperatur	23 °C ± 3 K
Prüfmedium	Luft / Stickstoff
Prüfdruck nach Qualitätsstufe	D10 = 1,0 bar
Stabilisierungszeit	mind. 10 min.
Prüfzeit/ Messung der Leckrate	2 min.
zul. Leckrate	< 1 dm ³ /h

Prüfaufbau

Der Prüfaufbau besteht aus einem einseitig verschlossenen glattwandigen Stahlrohr. Dieses Stahlrohr simuliert ein Futterrohr, Stahlstifte die Medienleitungen, siehe Abbildung 2. Zum Nachweis der Gasdichtigkeit bis einschließlich Nenndurchmesser DN 350 sieht die Prüfgrundlage zwei Varianten dieses Prüfaufbaus (AD 40 in DN 100 und AD 110 in DN 200) vor. Der Ringraum/ Prüfraum ist mit einer Ringraumdichtung zu verschließen. Die Montage erfolgte nach Vorgabe der Einbauanleitung (Stand:02.03.2021) des Herstellers, siehe Anhang.

Tabelle 3: Verwendete Messmittel

Messmittel Nr.	Typ	kalibriert bis
M-076	Massendurchflussmesser EL-FLOW Select, digital, Bronkhorst Deutschland	20.07.2022
M-077	Manometer Leo3, digital, KELLER Ges. für Druckmesstechnik	15.07.2022
M-078	Drehmomentschlüssel Serie 7000, Wera	22.08.2021



Abbildung 2: Prüfaufbau GE 101 5.1 Gasdichtigkeit, DN 100

Prüfung

Die Prüfung nach GE 101 5.1 wurde am 23.03.2021 durch die iro GmbH Oldenburg durchgeführt. Das Prüfmuster wies augenscheinlich keine Auffälligkeiten auf und wurde zur Prüfung freigegeben. Der Prüfdruck betrug laut der FHRK-Qualitätsstufe D10 zu Prüfbeginn 1,013 bar und zu Prüfende 1,014 bar, bei einer Umgebungstemperatur von 22,1 °C. Die Stabilisierungszeit wurde eingehalten. Wie im Prüfdiagramm (Abbildung 3) ersichtlich kam es während der Prüfung zu keinem Druckabfall, die zulässige Leckrate wurde nicht überschritten.

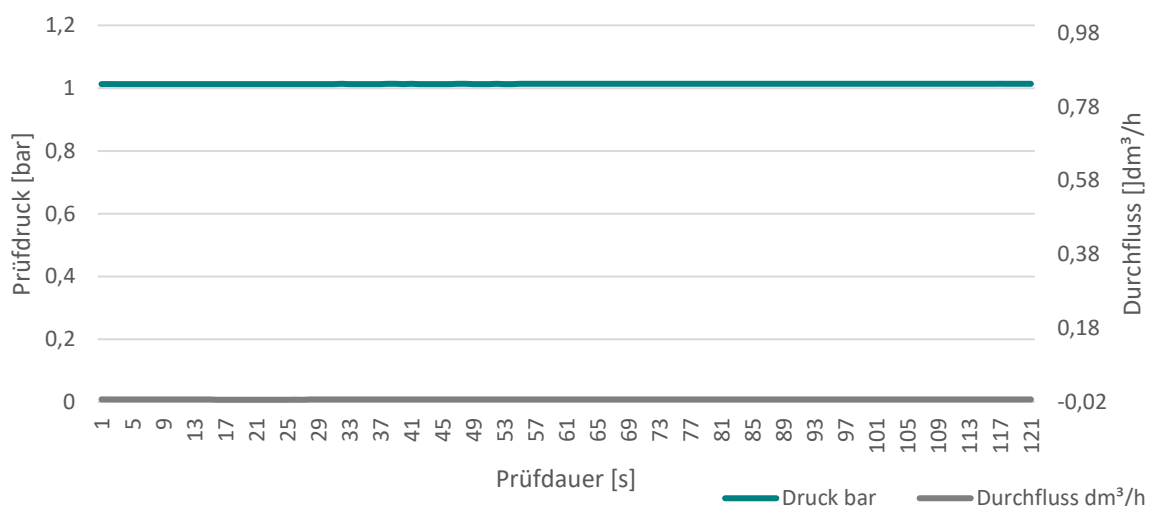


Abbildung 3: Prüfdiagramm

Das Prüfmuster hat die Gasdichtigkeit gegenüber positiven Luftinnendruck nachgewiesen.

3. Prüfung der Gasdichtigkeit DN 200

Zur Prüfung der Gasdichtigkeit wird ein positiver Luftinnendruck in einem Prüfraum erzeugt, den das Prüfmuster abdichtet. Eine definierte Leckrate ist zulässig. Während der Stabilisierungs- und Prüfzeit werden die Parameter Luftdruck und Durchfluss aufgezeichnet.

Tabelle 4: Anforderungen gemäß FHRK Prüfgrundlage GE 101 [1]

Umgebungstemperatur	23 °C ± 3 K
Prüfmedium	Luft / Stickstoff
Prüfdruck nach Qualitätsstufe	D10 = 1,0bar
Stabilisierungszeit	mind. 10 min.
Prüfzeit/ Messung der Leckrate	2 min.
zul. Leckrate	< 1 dm ³ /h

Prüfaufbau

Der Prüfaufbau besteht aus einem einseitig verschlossenen glattwandigen Stahlrohr. Dieses Stahlrohr simuliert ein Futterrohr, Stahlstifte die Medienleitungen, siehe Abbildung 4. Zum Nachweis der Gasdichtigkeit bis einschließlich Nenndurchmesser DN 350 sieht die Prüfgrundlage zwei Varianten dieses Prüfaufbaus (AD 40 in DN 100 und AD 110 in DN 200) vor. Der Ringraum/ Prüfraum ist mit einer Ringraumdichtung zu verschließen. Die Montage erfolgte nach Vorgabe der Einbauanleitung (Stand:02.03.2021) des Herstellers, siehe Anhang.

Tabelle 5: Verwendete Messmittel

Messmittel Nr.	Typ	kalibriert bis
M-076	Massendurchflussmesser EL-FLOW Select, digital, Bronkhorst Deutschland	20.07.2022
M-077	Manometer Leo3, digital, KELLER Ges. für Druckmesstechnik	15.07.2022
M-078	Drehmomentschlüssel Serie 7000, Wera	22.08.2021

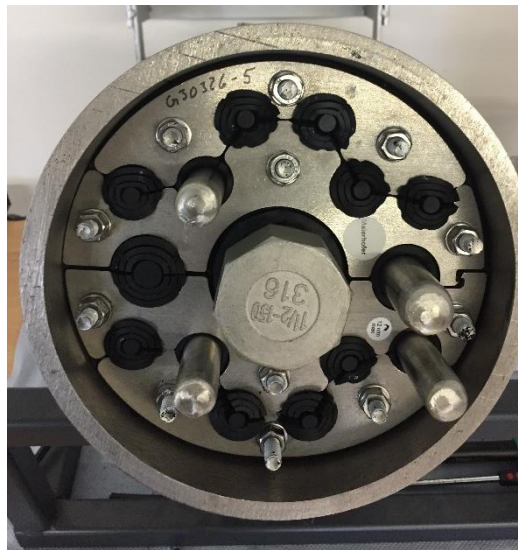


Abbildung 4: Prüfaufbau GE 101 5.1 Gasdichtigkeit, DN 200

Prüfung

Die Prüfung nach GE 101 5.1 wurde am 23.03.2021 durch die iro GmbH Oldenburg durchgeführt. Das Prüfmuster wies augenscheinlich keine Auffälligkeiten auf und wurde zur Prüfung freigegeben. Der Prüfdruck betrug laut der FHRK-Qualitätsstufe D10 zu Prüfbeginn 1,012 bar und zu Prüfende 1,012 bar, bei einer Umgebungstemperatur von 22,2 °C. Die Stabilisierungszeit wurde eingehalten. Wie im Prüfdiagramm (Abbildung 5) ersichtlich kam es während der Prüfung zu keinem Druckabfall, die zulässige Leckrate wurde nicht überschritten.

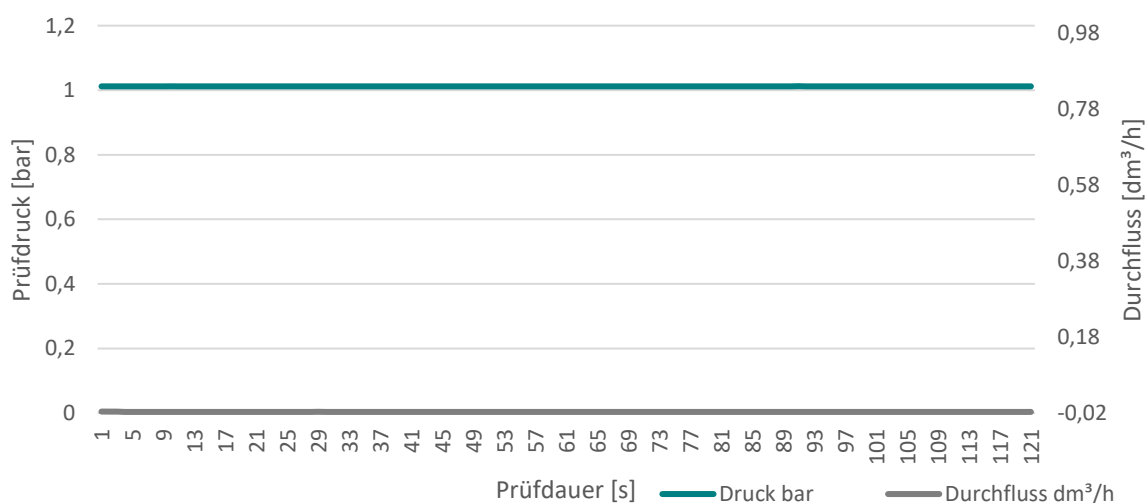


Abbildung 5: Prüfdiagramm

Das Prüfmuster hat die Gasdichtigkeit gegenüber positiven Luftinnendruck nachgewiesen.

4. Prüfung der Wasserdichtigkeit

Zur Prüfung der Wasserdichtigkeit wird ein positiver Wasserinnendruck in einem Prüfraum erzeugt, den das Prüfmuster abdichtet. Während der Prüfzeit wird der Parameter Wasserdruck aufgezeichnet.

Tabelle 6: Anforderungen gemäß FHRK Prüfgrundlage GE 101 [1]

Umgebungstemperatur	23 °C ± 3 K
Prüfmedium	Wasser
Prüfdruck nach Qualitätsstufe	D10 = 1,0 bar
radiale Last nach Qualitätsstufe	D10 = ohne radiale Last
Prüfdauer	14 Tage
Bewertung	kein Wasseraustritt, max. 5 mm Axialbewegung

Prüfaufbau

Der Prüfaufbau besteht aus einem einseitig verschlossenen glattwandigen Stahlrohr. Dieses Stahlrohr simuliert ein Futterrohr, Stahlstifte die Medienleitungen, siehe Abbildung 6. Der Ringraum/ Prüfraum ist mit einer Ringraumdichtung zu verschließen. Die Montage erfolgte nach Vorgabe der Einbauanleitung (Stand: 02.03.2021) des Herstellers, siehe Anhang.

Tabelle 7: Verwendete Messmittel

Messmittel Nr.	Typ	kalibriert bis
M-077	Manometer Leo3, digital, KELLER Ges. für Druckmesstechnik	15.07.2022
M-078	Drehmomentschlüssel Serie 7000, Wera	22.08.2021

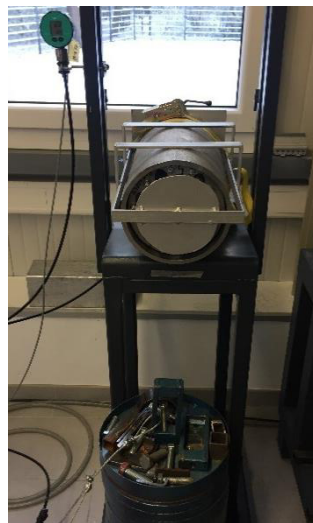


Abbildung 6: Prüfaufbau GE 101 4.3.2 Wasserdichtigkeit unter radialer Last

Prüfung

Die Prüfung nach GE 101 5.2 wurde vom 06.04.2021 bis 20.04.2021 durch die iro GmbH Oldenburg durchgeführt. Der Prüfdruck betrug laut der FHRK-Qualitätsstufe D10 zu Prüfbeginn 1,025 bar und zu Prüfende 1,031 bar, bei einer Umgebungstemperatur von im Mittel 19,1 °C. Der vorgegebene Temperaturbereich wurde für kurze Zeit mit einem Maximalwert von 15,5 °C unterschritten. Wie im Prüfdiagramm (Abbildung 7) ersichtlich kam es während der Prüfung zu keinem Druckabfall und zu keinem Wasseraustritt. Eine axiale Bewegung der Ringraumdichtung > 5,0 mm wurde nicht festgestellt, die max. Bewegung lag bei 1,4 mm.

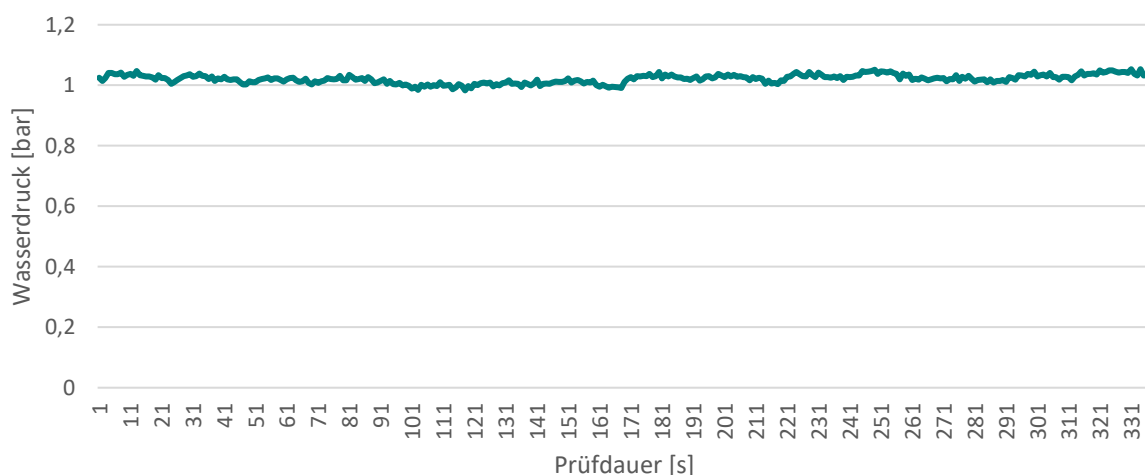


Abbildung 7: Prüfdiagramm

Wie im Prüfdiagramm (Abbildung 7) ersichtlich hat das Prüfmuster die Wasserdichtigkeit gegenüber positiven Wasserinnendruck nachgewiesen.

5. Ergebnis

Das durch die iro GmbH Oldenburg untersuchte Prüfmuster mit der Bezeichnung „**Mehrfachdurchführung geteilt, MDT 60**“ der Herstellerfirma „**Otto Maierhofer**“ hat die Einzelprüfungen Gasdichtigkeit und Wasserdichtigkeit und somit die Dichtigkeitsnachweise gemäß der FHRK Prüfgrundlage GE 101 Ringraumdichtungen, November 2020 [1] nachgewiesen.

Oldenburg, 22.04.2021



i.V. Dipl.-Ing. Bernd Niedringhaus



i.A. Dipl.-Ing. Matthias Heyer

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Produkte. Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung der iro GmbH Oldenburg nicht auszugsweise oder gekürzt veröffentlicht werden.

6. Literatur

[1] Prüfgrundlage FHRK Prüfgrundlage GE 101 Ringraumdichtungen, November 2020

7. Anhang

- Montage-/ Einbauanleitung (liegt nur der digitalen Version bei)

Zertifikat

(in Verbindung mit Prüfbericht Nr.: G 30 326-2)

Produkt: **Mehrfachdurchführung geteilt, MDT 60**

Hersteller: Otto Maierhofer
Samerstraße 1
83115 Neubeuern

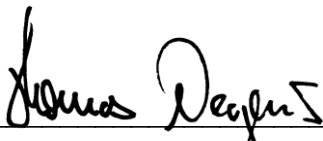
Es wird hiermit das Bestehen der Prüfungen:

Gasdichtigkeit
Wasserdichtigkeit

gemäß den Anforderungen der FHRK Prüfgrundlage GE 101 Ringraumdichtungen
mit der Qualitätsstufe D10 bescheinigt.

iro GmbH Oldenburg
Ofener Straße 18
26121 Oldenburg

22. April 2021



Prof. Dipl.-Ing. Thomas Wegener
(Geschäftsleitung)



Dipl.-Ing. (FH) Matthias Heyer
(Projektleiter)