



Zentrum für Konstruktionswerkstoffe
Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt
Fachgebiet und Institut für Werkstoffkunde
Prof. Dr.-Ing. Matthias Oechsner



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Prüfbescheinigung

Auftraggeber: Hürner-Funken GmbH
Ernst-Hürner-Straße
35325 Mücke-Atzenhain

Auftragsnummer: K 151847

Prüfgegenstand: Dichtheitsprüfungen an den Revisionsdeckeln
Hf KRD-300-200
Hf KRD-400-300
Hf KRD-500-400
Hf KRD-600-500

in Anlehnung an DIN EN 1507:2006-06, DIN EN 12237: 2003-07,
DIN EN 12599:2013-01. Die aufgeführten Normen beziehen sich auf
Blechbehälter. Daher kann die Prüfung in Verbindung mit
Kunststoffbehältern nur in Anlehnung an diese Normen erfolgen.

Prüfdatum: 10.12.2015

Prüfergebnisse: Die geprüften Revisionsdeckel erfüllen die Anforderungen der
höchsten Dichtheitsklasse "D"

Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt
Kompetenzbereich Kunststoffe und Verbunde
Grafenstraße 2, 64283 Darmstadt

Datum: 21.01.2016

Leitung

i.A.

Dr.-Ing. habil. Daniela Nickel



Sachbearbeiter

Uwe Frank



Untersuchungsbericht K 15 1847

1. Ausgabe

Auftraggeber: Hürner-Funken GmbH
Ernst-Hürner-Straße
35325 Mücke-Atzenhain

Auftrag vom: 13.11.2015 / **Bestell-Nr. oder Zeichen:**

Auftrag über: Dichtheitsprüfungen an den Revisionsdeckeln Hf KR D-300-200, Hf KR D-400-300, Hf KR D-500-400, Hf KR D-600-500 in Anlehnung an DIN EN 1507:2006-06, DIN EN 12237: 2003-07, DIN EN 12599:2013-01. Die aufgeführten Normen beziehen sich auf Blechbehälter. Daher kann die Prüfung in Verbindung mit Kunststoffbehältern nur in Anlehnung an diese Normen erfolgen.

Prüfgut: siehe Abschnitt 2 Informationen zum Prüfgut

Prüfergebnisse: siehe Abschnitt 3 Durchgeführte Prüfungen und Ergebnisse

Beurteilung:
Die geprüften Revisionsdeckel
Hf KR D-300-200
Hf KR D-400-300
Hf KR D-500-400
Hf KR D-600-500
erfüllen die Anforderungen in Anlehnung an DIN EN 1507:2006-06, DIN EN 12237: 2003-07, DIN EN 12599:2013-01.

Prüfgutentnahme: entfällt

Prüfguteingang: entfällt

Prüfdatum: 10.12.2015

Prüfgutverbleib: verbleibt beim Auftraggeber

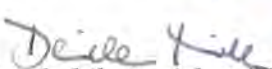
Staatliche Materialprüfungsanstalt Darmstadt
Kompetenzbereich Kunststoffe und Verbunde
Grafenstraße 2, 64283 Darmstadt


Seiten: -9-
Tabellen: -14-
Bilder: -4-
Anlagen: ---
Zeichen: K/Uf

Berichtsdatum: 21.01.2016

Verteiler: Leitung
Auftraggeber
MPA Darmstadt i.A.

Sachbearbeiter


Dr.-Ing. habil. Daniela Nickel


Uwe Frank

1 Auftragsgegenstand

Gegenstand des Auftrages waren vier Revisionsdeckel in unterschiedlichen Größen. Diese waren auf einen dichtgeschweißten Behälter mit den Außenmaßen L x B x H 3000 mm x 800 mm x 800 mm (Bild 1) aufzubringen und unter Druckbeaufschlagung auf Dichtheit zu überprüfen. Die Prüfungen wurden im Hürner Funken Werk in Mücke-Atzenhain durchgeführt.

2 Informationen zum Prüfgut

Für die Durchführung der Prüfung wurde das folgende Prüfgut vom Auftraggeber bereitgestellt:

- 1 Revisionsdeckel mit der Bezeichnung Hf KRD-300-200:

| | |
|----------------------------|--|
| Kennzeichnung | Hf KRD-300-200 |
| Farbe | grau, |
| Werkstoff | PP-s bzw. PP-FR (gemäß Angabe des Auftraggebers) |
| Dichtungshöhe | 4 mm (gemäß Angabe des Auftraggebers) |
| Anzahl der Verschraubungen | 2 |

- 1 Revisionsdeckel mit der Bezeichnung Hf KRD-400-300:

| | |
|----------------------------|--|
| Kennzeichnung | Hf KRD-400-300 |
| Farbe | grau, |
| Werkstoff | PP-s bzw. PP-FR (gemäß Angabe des Auftraggebers) |
| Dichtungshöhe | 4 mm (gemäß Angabe des Auftraggebers) |
| Anzahl der Verschraubungen | 2 |

- 1 Revisionsdeckel mit der Bezeichnung Hf KRD-500-400:

| | |
|----------------------------|--|
| Kennzeichnung | Hf KRD-500-400 |
| Farbe | grau, |
| Werkstoff | PP-s bzw. PP-FR (gemäß Angabe des Auftraggebers) |
| Dichtungshöhe | 6 mm (gemäß Angabe des Auftraggebers) |
| Anzahl der Verschraubungen | 4 |

- 1 Revisionsdeckel mit der Bezeichnung Hf KRD-600-500:

| | |
|----------------------------|--|
| Kennzeichnung | Hf KRD-600-500 |
| Farbe | grau, |
| Werkstoff | PP-s bzw. PP-FR (gemäß Angabe des Auftraggebers) |
| Dichtungshöhe | 6 mm (gemäß Angabe des Auftraggebers) |
| Anzahl der Verschraubungen | 6 |



3 Durchgeführte Prüfungen und Ergebnisse:

Folgende Prüfungen wurden auf Wunsch des Auftraggebers durchgeführt:

3.1 Überprüfung der Messkette:

Für die Erzeugung und Aufrechterhaltung des Überdruckes/Unterdruckes und dessen Dokumentation wurde ein Lindap Leakage Tester LT 510 (Bild 2) eingesetzt. Der Lindap Leakage Tester wurde vom Hersteller Fa. Wöhler im Juni 2015 kalibriert und darf bis Juni 2016 eingesetzt werden. Das Kalibrierprotokoll liegt der Prüfstelle vor.

3.2 Überprüfung der Dichtheit des geschlossenen Behälters ohne Öffnungen:

Es wurde zunächst eine Referenzmessung Überdruck/Unterdruck am geschlossenen Behälter durchgeführt. Mit dieser Referenzmessung sollte sichergestellt werden, dass keine Undichtigkeiten durch Schweißnähte die späteren Messergebnisse verfälschen können

| Prüfung: | Messergebnisse: | Anforderungen /Grenzwerte: | Ergebnis: |
|-------------------------------------|-----------------|---|---|
| Überdruck 5 min (300 s.), 2000 Pa | 0,08 l/s. | A: 40,01 l/s. | <input checked="" type="checkbox"/> erfüllt |
| Unterdruck 5 min (300 s.), -2000 Pa | 0,33 l/s. | B: 13,33 l/s. C: 4,44 l/s. D: 1,48 l/s. | •• nicht erfüllt •• entfällt |

Es folgte eine weitere Referenzmessung unter Erhöhung des Überdruckes / Unterdruckes

| Prüfung: | Messergebnisse: | Anforderungen /Grenzwerte: | Ergebnis: |
|-------------------------------------|-----------------|---|---|
| Überdruck 5 min (300 s.), 3000 Pa | 0,32 l/s. | A: 52,19 l/s. | <input checked="" type="checkbox"/> erfüllt |
| Unterdruck 5 min (300 s.), -3000 Pa | 0,00 l/s. | B: 17,39 l/s. C: 5,79 l/s. D: 1,93 l/s. | •• nicht erfüllt •• entfällt |

Bei der Erhöhung der Überdrücke/Unterdrücke wurde eine kleine Undichtigkeit an einer Schweißnaht des Prüfhilfsmittels (Behälter Bild 1) festgestellt. Diese Undichtigkeit wurde beseitigt.



3.3 Dichtheitsprüfung von Revisionsdeckel HF KRD-300-200

Vor der Dichtheitsprüfung des Revisionsdeckels HF KRD-300-200 wurde in die Oberseite an der Oberseite mittels einer Schablone und einer Stichsäge ein Loch eingebracht. Dieses Loch (Bild 3) für den Revisionsdeckel wurde nicht entgratet. Entstandene Späne wurden abgesaugt.

| Prüfung: | Messergebnisse: | Anforderungen /Grenzwerte: | Ergebnis: |
|-------------------------------------|-----------------|--|---|
| Überdruck 5 min (300 s.), 3000 Pa | 0,00 l/s. | A: 52,25 l/s. | <input checked="" type="checkbox"/> erfüllt |
| Unterdruck 5 min (300 s.), -3000 Pa | 0,00 l/s. | B: 17,41 l/s. C: 5,80 l/s. D:1,93 l/s. | •• nicht erfüllt •• entfällt |

| Prüfung: | Messergebnisse: | Anforderungen /Grenzwerte: | Ergebnis: |
|-------------------------------------|-----------------|---|--|
| Überdruck 2,0 min (120 s.), 2000 Pa | 0,05 l/s. | A: 40,10 l/s. B: 13,36/s. C: 4,45 l/s. D:1,48 l/s. | <input checked="" type="checkbox"/> erfüllt •• nicht erfüllt •• entfällt |

| Prüfung: | Messergebnisse: | Anforderungen /Grenzwerte: | Ergebnis: |
|-------------------------------------|-----------------|--|--|
| Unterdruck 1,5 min (90 s.), -750 Pa | 0,20 l/s. | A: 21,21 l/s. B: 7,07 l/s. C: 2,35 l/s. D:0,78 l/s. | <input checked="" type="checkbox"/> erfüllt •• nicht erfüllt •• entfällt |



3.4 Dichtheitsprüfung von Revisionsdeckel HF KRD-400-300

Vor der Dichtheitsprüfung des Revisionsdeckels HF KRD-400-300 wurde in die Oberseite an der Oberseite mittels einer Schablone und einer Stichsäge ein Loch eingebracht. Dieses Loch (Bild 3) für den Revisionsdeckel wurde nicht entgratet. Entstandene Späne wurden abgesaugt.

| Prüfung: | Messergebnisse: | Anforderungen /Grenzwerte: | Ergebnis: |
|-------------------------------------|-----------------|--|---|
| Überdruck 5 min (300 s.), 3000 Pa | 0,00 l/s. | A: 52,24 l/s. | <input checked="" type="checkbox"/> erfüllt |
| Unterdruck 5 min (300 s.), -3000 Pa | 0,00 l/s. | B: 17,41 l/s. C: 5,80 l/s. D:1,93 l/s. | •• nicht erfüllt •• entfällt |

| Prüfung: | Messergebnisse: | Anforderungen /Grenzwerte: | Ergebnis: |
|-------------------------------------|-----------------|--|---|
| Überdruck 1,15 min (69 s.), 2000 Pa | 0,40 l/s. | A: 39,96 l/s. | <input checked="" type="checkbox"/> erfüllt |
| | | B: 13,32 l/s. C: 4,44 l/s. D:1,48 l/s. | •• nicht erfüllt •• entfällt |

| Prüfung: | Messergebnisse: | Anforderungen /Grenzwerte: | Ergebnis: |
|-------------------------------------|-----------------|---|---|
| Unterdruck 1,1 min (64 s.), -750 Pa | 0,75 l/s. | A: 21,08 l/s. | <input checked="" type="checkbox"/> erfüllt |
| | | B: 7,02 l/s. C: 2,34 l/s. D:0,78 l/s. | •• nicht erfüllt •• entfällt |



3.5 Dichtheitsprüfung von Revisionsdeckel HF KRD-500-400

Vor der Dichtheitsprüfung des Revisionsdeckels HF KRD-500-400 (Bild 4) wurde in die Oberseite an der Oberseite mittels einer Schablone und einer Stichsäge ein Loch eingebracht. Dieses Loch (Bild 3) für den Revisionsdeckel wurde nicht entgratet. Entstandene Späne wurden abgesaugt.

| Prüfung: | Messergebnisse: | Anforderungen /Grenzwerte: | Ergebnis: |
|-------------------------------------|-----------------|---|---|
| Überdruck 5 min (300 s.), 3000 Pa | 0,06 l/s. | A: 52,11 l/s. | <input checked="" type="checkbox"/> erfüllt |
| Unterdruck 5 min (300 s.), -3000 Pa | 0,00 l/s. | B: 17,37 l/s. C: 5,79 l/s. D: 1,93 l/s. | •• nicht erfüllt •• entfällt |

| Prüfung: | Messergebnisse: | Anforderungen /Grenzwerte: | Ergebnis: |
|-------------------------------------|-----------------|--|--|
| Überdruck 3,1 min (184 s.), 2000 Pa | 0,05 l/s. | A: 39,94 l/s. B: 13,31 l/s. C: 4,43 l/s. D: 1,47 l/s. | <input checked="" type="checkbox"/> erfüllt •• nicht erfüllt •• entfällt |

| Prüfung: | Messergebnisse: | Anforderungen /Grenzwerte: | Ergebnis: |
|-------------------------------------|-----------------|---|--|
| Unterdruck 1,6 min (95 s.), -750 Pa | 0,05 l/s. | A: 21,15 l/s. B: 7,05 l/s. C: 2,35 l/s. D: 0,78 l/s. | <input checked="" type="checkbox"/> erfüllt •• nicht erfüllt •• entfällt |



3.6 Dichtheitsprüfung von Revisionsdeckel HF KRD-600-500

Vor der Dichtheitsprüfung des Revisionsdeckels HF KRD-600-500 wurde in die Oberseite an der Oberseite mittels einer Schablone und einer Stichsäge ein Loch eingebracht. Dieses Loch (Bild 3) für den Revisionsdeckel wurde nicht entgratet. Entstandene Späne wurden abgesaugt.

| Prüfung: | Messergebnisse: | Anforderungen /Grenzwerte: | Ergebnis: |
|-------------------------------------|-----------------|--|---|
| Überdruck 5 min (300 s.), 3000 Pa | 0,00 l/s. | A: 52,14 l/s. | <input checked="" type="checkbox"/> erfüllt |
| Unterdruck 5 min (300 s.), -3000 Pa | 0,00 l/s. | B: 17,38 l/s. C: 5,79 l/s. D:1,93 l/s. | .. nicht erfüllt .. entfällt |

| Prüfung: | Messergebnisse: | Anforderungen /Grenzwerte: | Ergebnis: |
|-------------------------------------|-----------------|--|---|
| Überdruck 2,1 min (125 s.), 2000 Pa | 0,05 l/s. | A: 40,06 l/s. | <input checked="" type="checkbox"/> erfüllt |
| | | B: 13,35 l/s. C: 4,45 l/s. D:1,48 l/s. | .. nicht erfüllt .. entfällt |

| Prüfung: | Messergebnisse: | Anforderungen /Grenzwerte: | Ergebnis: |
|--------------------------------------|-----------------|---|---|
| Unterdruck 1,65 min (99 s.), -750 Pa | 0,00 l/s. | A: 21,24 l/s. | <input checked="" type="checkbox"/> erfüllt |
| | | B: 7,08 l/s. C: 2,36 l/s. D:0,78 l/s. | .. nicht erfüllt .. entfällt |

4 Anmerkungen

Alle Dichtheitsprüfungen an den geprüften Revisionsdeckeln Hf KRD-300-200, Hf KRD-400-300, Hf KRD-500-400, Hf KRD-600-500 wurden mit positiven Prüfergebnissen abgeschlossen.





Bild 1: Prüfhilfsmittel Behälter 3000 mm x 800 mm x 800 mm



Bild 2: Druckerzeugung und Messgerät Lindap LT 510



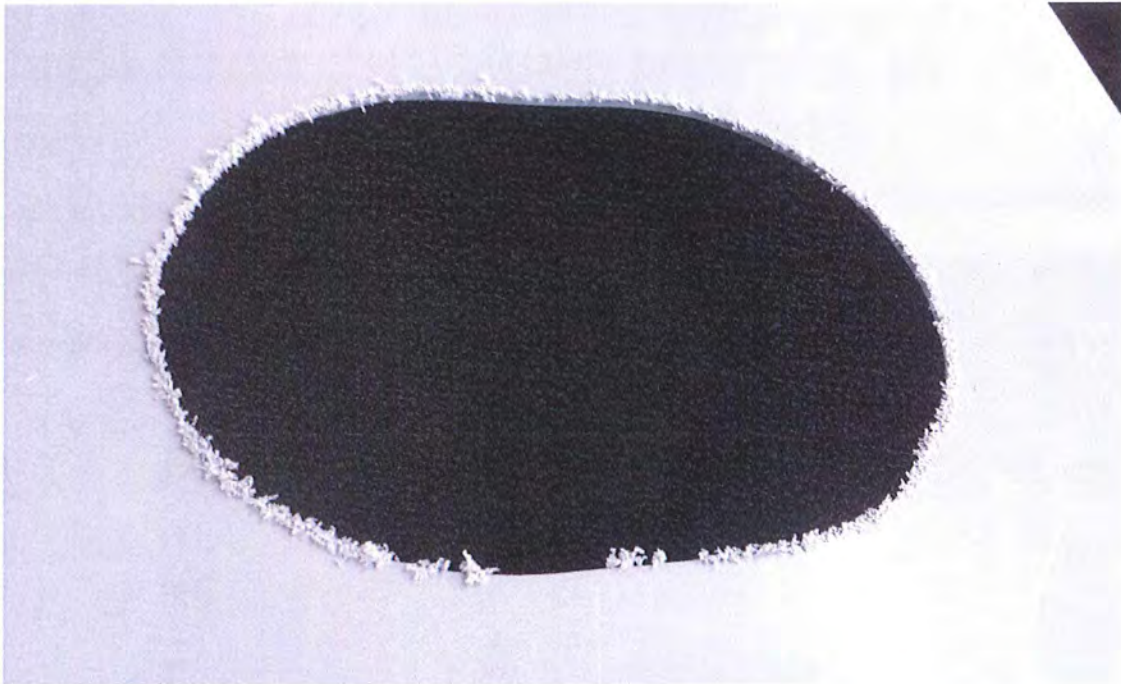


Bild 3: Ausgeschnittene Behälteröffnung für Revisionsdeckel

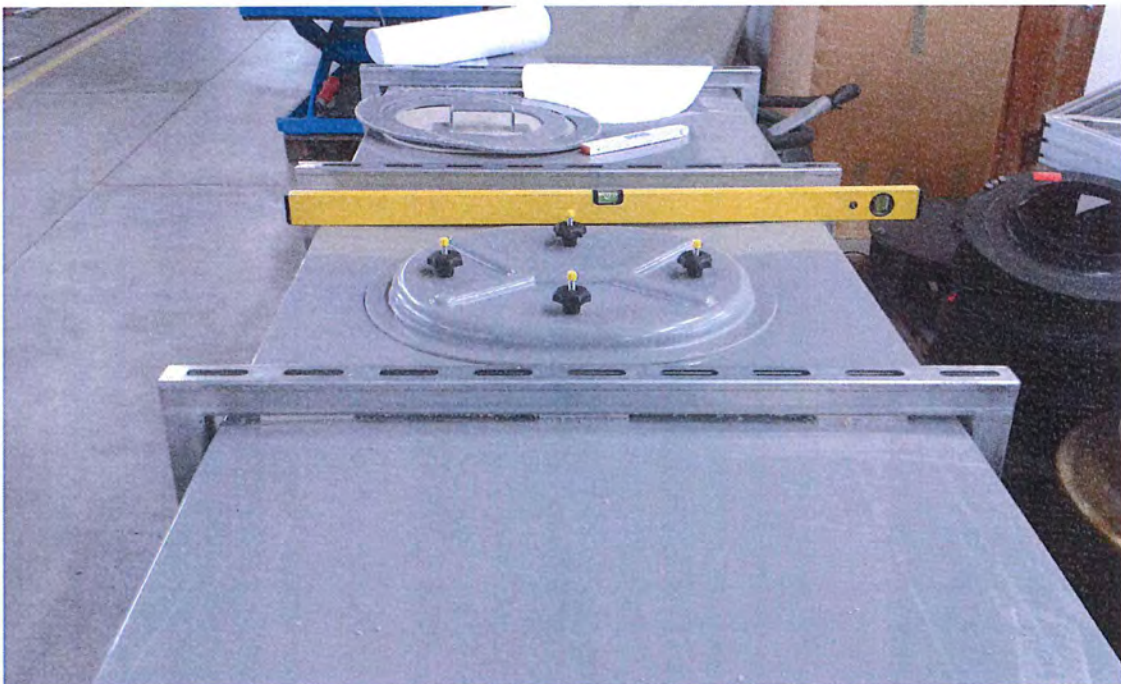


Bild 4: Revisionsdeckel Hf KRD-500-400 in der Unterdruckprüfung

