



Musterprüfbericht Nr.: 3003 24 308

Auftrag Nr.: 10090970

Bemusterte Artikel Bemusterung und Untersuchung des
Ausblasverhaltens von
KLINGER® top-chem 2005
KLINGER® top-chem 2006

Hersteller: Fa. Kempchen GmbH
Alleestraße 4
D-46049 Oberhausen

Lieferant: Fa. Kempchen GmbH

Auftraggeber: Fa. Kempchen GmbH, Herr Laakmann
Alleestraße 4
D-46049 Oberhausen

Untersuchungszeitraum: 26. 04. 2006 bis 31.05. 2006

Büttner / Reising (Bearbeiter)

Hoffmann (geprüft)

Verteiler: Fa. Kempchen GmbH, Herr Laakmann
Alleestraße 4
D-46049 Oberhausen

HINWEISE:

- Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Gegenstände.
- Ohne schriftliche Genehmigung der R&M Industrieservice Höchst Spezialitäten GmbH, Werkstofftechnik, darf dieser Bericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden.

A. Bemusterung

1. Grund der Bemusterung

Zulassung neuer Dichtungstypen für den Bereich der IGR

KLINGER® top-chem 2005 - Ein multidirektional ausgerichteter Dichtungswerkstoff auf PTFE-Basis, mit Quarz gefüllt.

KLINGER® top-chem 2006 - Ein multidirektional ausgerichteter Dichtungswerkstoff auf PTFE-Basis, mit Bariumsulfat gefüllt.

Folgende Dichtungen wurden bemustert:

Dichtungsart	Herstellerbezeichnung
Flachdichtung	KLINGER® top-chem 2005
Flachdichtung	KLINGER® top-chem 2006

2. Prüfunterlagen

DIN EN 1514-1 (DIN 2690), DIN ISO 2768-1 Toleranzklasse V.

3. Durchgeführte Prüfungen

- Visuelle Prüfung im Anlieferungszustand.
- Kennzeichnungsprüfung / Maßkontrolle.
- Untersuchung des Setzverhaltens (Restanzugsmoment) nach der Montage bei Raumtemperatur (Standzeit 24 h).
- Untersuchung des Setzverhaltens (Restanzugsmoment) nach der Montage bei Raumtemperatur nach Auslagerung unter einer Betriebstemperatur von 160° C bei einer Standzeit von 24 h entsprechend vergleichbarer Dichtungstypen aus unserem IGR Dichtungshandbuch.
- Untersuchung des Ausblasverhaltens nach dem Standard des Industrieparks Höchst.
- Untersuchung des Ablöseverhaltens der Dichtungen von den Flanschen bei Auslagerung unter Betriebstemperaturen entsprechend vergleichbarer Dichtungstypen aus unserem IGR Dichtungshandbuch.

4. Visuelle Prüfung

Die geprüften Dichtungen zeigen keine Auffälligkeiten.

5. Kennzeichnungsprüfung / Maßkontrolle

Die Kennzeichnung entspricht DIN 28091/1.

Die Abmessungen der Dichtungen entsprechen DIN EN 1514-1 (DIN 2690), die Toleranzen der DIN ISO 2768-1 v (sehr grob).

6. Untersuchung des Setzverhaltens (Restanzugsmomente)

Das Setzverhalten wurde über die Restanzugsmomente nach abgeschlossener Belastung bei Raumtemperatur (Haltezeit 24 h) und nach Auslagerung unter Betriebstemperaturen (Tabellen 1 bis 4) bei einer Standzeit von 24 h entsprechend vergleichbarer Dichtungstypen aus unserem IGR Dichtungshandbuch ermittelt.

Prüfflansche waren je 2 Vorschweißflansche der Nennweite DN 80 / PN 40 mit den Dichtflächenrauheiten Form B1 ($R_z = 40 \mu\text{m}$) und B2 ($R_z = 5 \mu\text{m}$) nach DIN 2526. Kennzeichnung: DN 80 / PN 40 1.4571 (Schrauben: 8 Stück, M16, 5.6).

Vor den Montagen wurden alle Gleitflächen der Schrauben und Muttern mit Klüberpaste HEL 46 – 450 geschmiert.

Tabelle 1
Restanzugsmomente Flanschform B1

Dichtungstyp	Anzugsmomente Nm	Restanzugsmomente bei RT nach 24 h in Nm							
KLINGER® top-chem 2005	165	112	125	124	121	109	125	114	120
KLINGER® top-chem 2006	110	74	80	63	58	63	73	67	71

Tabelle 2
Restanzugsmomente Flanschform B2

Dichtungstyp	Anzugsmomente Nm	Restanzugsmomente bei RT nach 24 h in Nm							
KLINGER® top-chem 2005	165	110	105	114	120	106	120	104	119
KLINGER® top-chem 2006	110	77	87	80	80	81	87	69	71

Tabelle 3
Restanzugsmomente Flanschform B1

Dichtungstyp	Anzugsmomente Nm	Restanzugsmomente bei RT nach 24 h Auslagerung bei 160° C in Nm							
KLINGER® top-chem 2005	165	57	78	76	67	74	62	50	74
KLINGER® top-chem 2006	110	72	63	65	71	61	53	59	62

Tabelle 4
Restanzugsmomente Flanschform B2

Dichtungstyp	Anzugsmomente Nm	Restanzugsmomente bei RT nach 24 h Auslagerung bei 160° C in Nm							
KLINGER® top-chem 2005	165	57	84	82	75	74	80	54	65
KLINGER® top-chem 2006	110	76	65	57	63	65	58	65	60

7. Untersuchung des Ablöseverhaltens von den Flanschen

Prüfflansche waren je 2 Vorschweißflansche der Nennweite DN 80 / PN 40 mit den Dichtflächenrauheiten Form B1 ($R_z = 40 \mu\text{m}$) und B2 ($R_z = 5 \mu\text{m}$) nach DIN 2526. Kennzeichnung: DN 80 / PN 40 1.4571 (Schrauben: 8 Stück, M16, 5.6).

Geprüft wurden die unter Pkt.1 aufgeführten Dichtungstypen nach abgeschlossener Belastung bei Raumtemperatur (Haltezeit 24 h) und nach Auslagerung unter Betriebstemperaturen (Tabelle 3 u. 4) bei einer Standzeit von 24 h entsprechend vergleichbarer Dichtungstypen aus unserem IGR Dichtungshandbuch.

Die Bilder 1 bis 8 zeigen den Zustand der Dichtungen und die zugehörigen Dichtleistenoberflächen nach der Demontage.

Es wurden keine unzulässigen Anhaftungen der Dichtungen an den Flanschen festgestellt.

B. Ausblasuntersuchung

1. Untersuchung des Ausblasverhaltens

Die in der Bemusterung untersuchten Dichtungen wurden hinsichtlich des Ausblasverhaltens nach dem Standard der R&M Industrieservice Höchst Spezialitäten GmbH überprüft.

2. Versuchsaufbau

- Die Ausblasversuche für die o. g. Dichtungstypen wurden zwischen 2 Flanschpaaren DN 25, PN 40 der Flanschformen B1 ($R_z = 42 \mu\text{m}$) und B2 ($R_z = 2 \mu\text{m}$) nach DIN EN 1092-1 bei Raumtemperatur durchgeführt. (Schrauben: 4 Stück, M12, A4-70; Prüfmedium Wasser).
- Flachdichtungsabmessung: 71 x 35 x 2 mm
- Die Befestigungsschrauben wurden im Gewinde und an Kopf- bzw Mutternaufgabefläche optimal mit Klüberpaste HEL 46 - 450 geschmiert.
- Das aufgebrachte Anzugsmoment ist dem Ergebnis des jeweiligen Ausblasversuches zu entnehmen.

3. Ergebnis der Ausblasversuche

3.1 KLINGER® top-chem 2005

Dichtung : KLINGER® top-chem 2005

Flächenpressung * : 30 N/mm²

Anzugsmoment : 45 Nm

* nach IGR Dichtungshandbuch für vergleichbare Dichtungstypen

Tabelle 5

	undicht bei	selbstdichtend bei	Bemerkung
Flanschform B1	Keine Undichtheit **	---	---
Flanschform B2	200 bar	175 bar	Dichtung an einer Stelle ca. 1,4 mm aus dem Sitz gewandert

** bei 210 bar

3.2 KLINGER® top-chem 2006

Dichtung : KLINGER® top-chem 2006

Flächenpressung * : 20 N/mm²

Anzugsmoment : 30 Nm

* nach IGR Dichtungshandbuch für vergleichbare Dichtungstypen

Tabelle 6

	undicht bei	selbstdichtend bei	Bemerkung
Flanschform B1	Keine Undichtheit **	---	---
Flanschform B2	170 bar	85 bar	Dichtung an einer Stelle ca. 6,2 mm aus dem Sitz gewandert

** bei 210 bar

C. Gesamtbeurteilung

Die Dichtungsuntersuchungen erfolgten in Anlehnung an vergleichbare Dichtungstypen aus dem IGR Dichtungshandbuch.

Die Ergebnisse der Bemusterungen zeigen, dass bei den Versuchen unter den angegebenen Temperaturen ein deutlicher Verlust der Flächenpressung vorliegt. Hier ist den Anwendern ein Nachziehen der Dichtungen nach dem ersten Temperaturzyklus unbedingt zu empfehlen.

Bei den Untersuchungen des Ablöseverhaltens wurden keine unzulässigen Anhaftungen der geprüften Dichtungswerkstoffe an den Flanschen festgestellt.

Die Ausblasversuche wurden unmittelbar nach der Montage der jeweiligen Dichtung durchgeführt.

Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass die Dichtungen bei den Dichtflächen der Form B1 besser im Sitz gehalten werden als bei der Form B2 und selbst bei einem Druck von 210 bar nicht versagen.

Bei der Flanschform B2 erfüllen die Dichtungen den Anspruch "Leck vor Bruch".

Insgesamt sind die Ergebnisse ähnlich den Ergebnissen vergleichbarer Dichtungstypen des IGR Dichtungshandbuches.

Damit sind die Dichtungen KLINGER® top-chem 2005 und KLINGER® top-chem 2006 der Fa. Kempchen in der geprüften Qualität für die Aufnahme in das Dichtungshandbuch der IGR geeignet.

Diese Zulassung gilt ausschließlich für die bemusterte Ausführung. Sie erlischt, wenn Änderungen vorgenommen werden.

D. Bilddokumentation

Versuch 1: Dichtungen im Flanschenpaar mit Dichtleiste der Form B1 nach 24 h bei Raumtemperatur

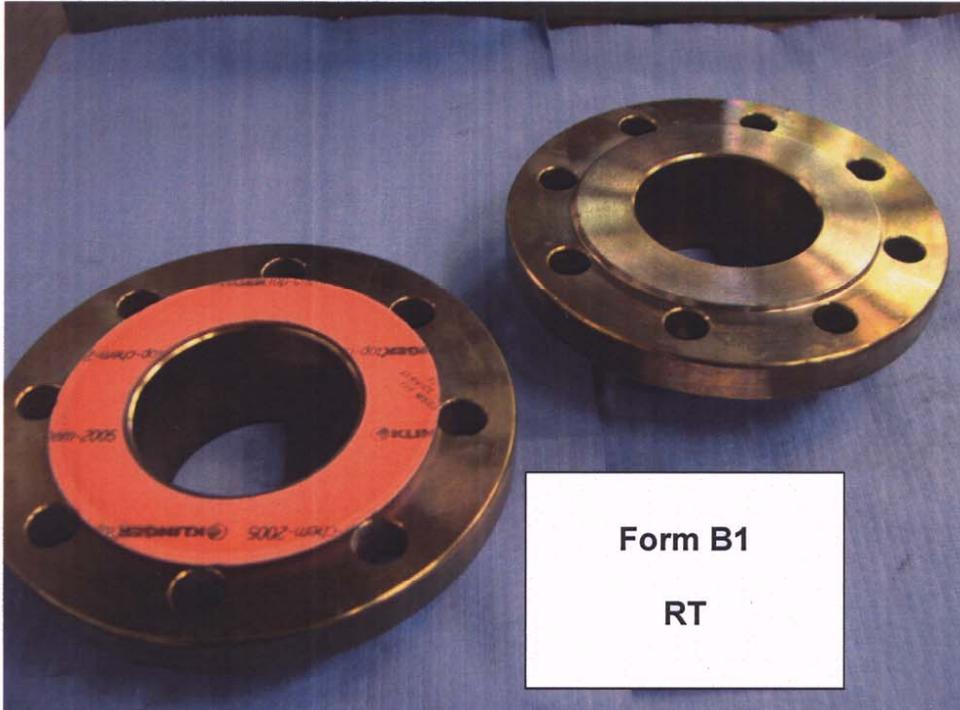


Bild 1: Übersichtsaufnahme der Dichtung KLINGER® top-chem 2005 (bedruckte Seite)

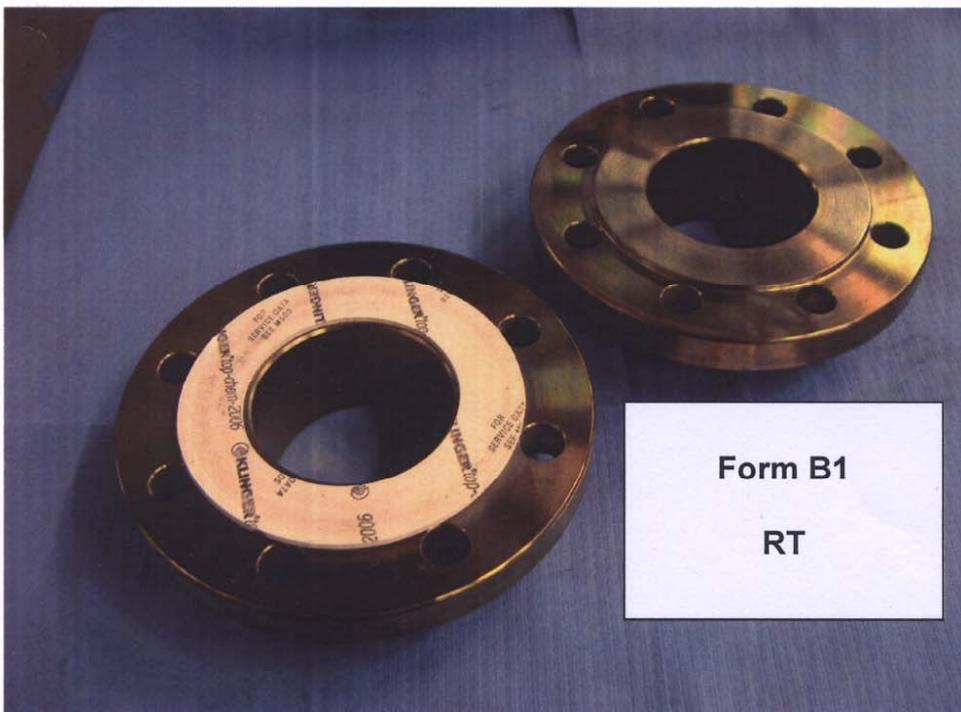


Bild 2: Übersichtsaufnahme der Dichtung KLINGER® top-chem 2006 (bedruckte Seite)

**Versuch 2: Dichtungen im Flanschenpaar mit Dichtleiste der Form B2,
nach 24 h bei Raumtemperatur**

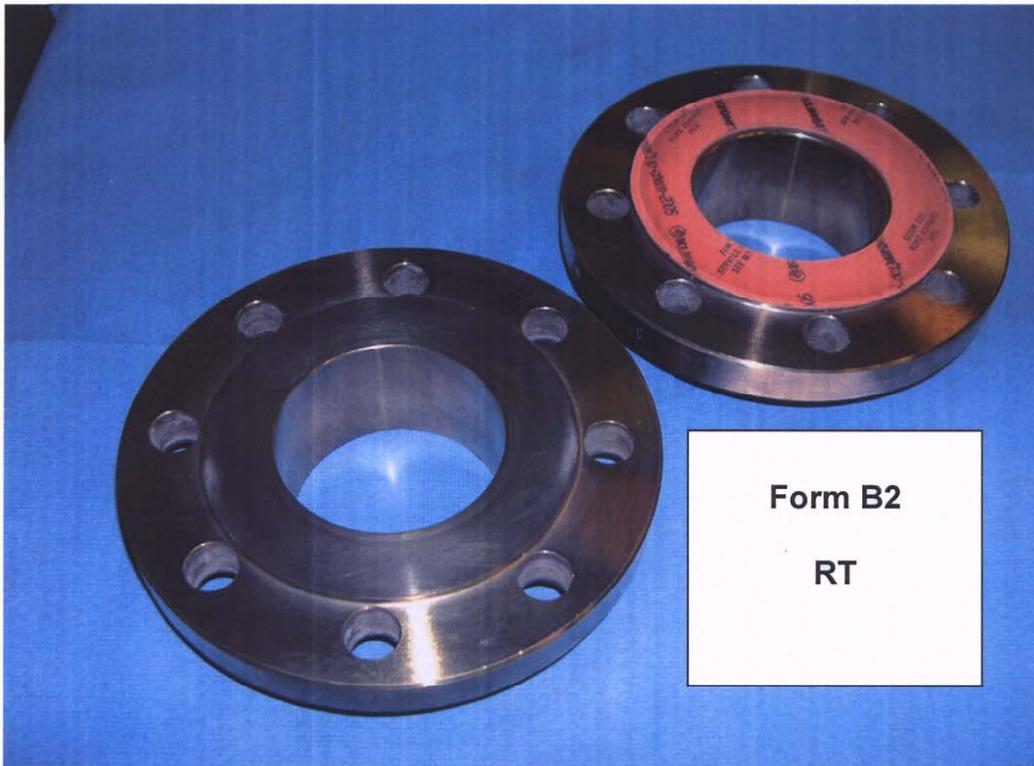


Bild 3: Übersichtsaufnahme der Dichtung KLINGER® top-chem 2005
(bedruckte Seite)

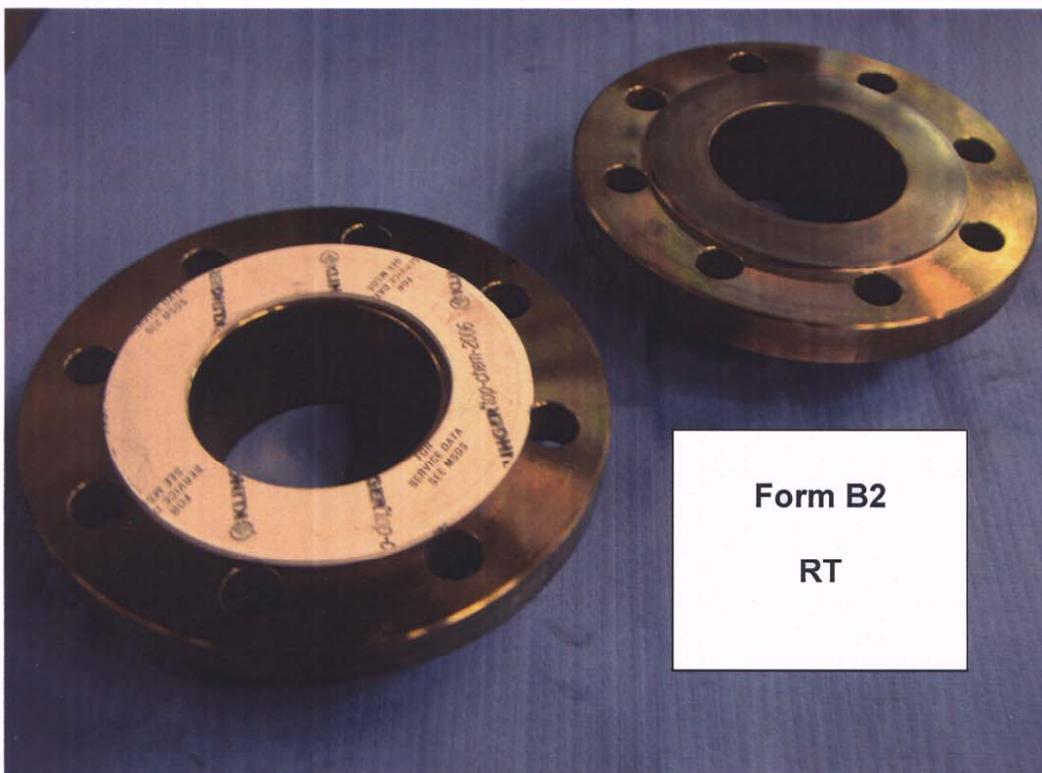


Bild 4: Übersichtsaufnahme der Dichtung KLINGER® top-chem 2006
(bedruckte Seite)

Versuch 3: Dichtungen im Flanschenpaar mit Dichtleiste der Form B1, nach 24 h unter Temperaturbelastungen



Bild 5: Übersichtsaufnahme der Dichtung KLINGER® top-chem 2005 (bedruckte Seite)



Bild 6: Übersichtsaufnahme der Dichtung KLINGER® top-chem 2006 (bedruckte Seite)

Versuch 4: Dichtungen im Flanschenpaar mit Dichtleiste der Form B2 nach 24 h unter Temperaturbelastungen

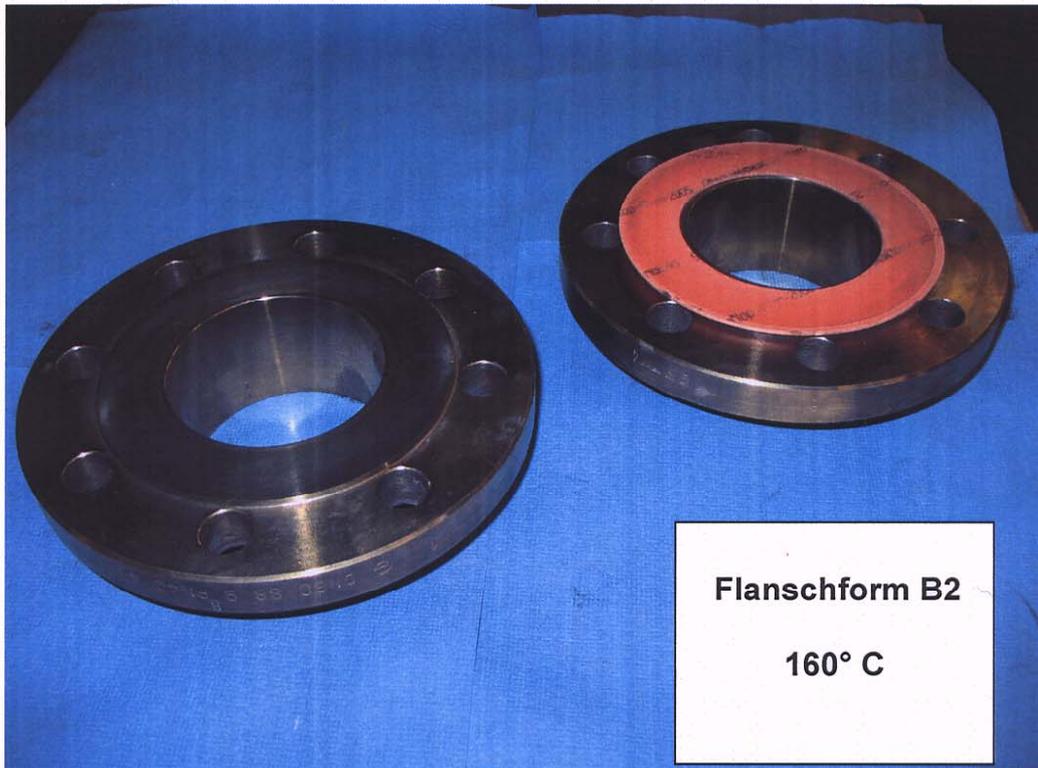


Bild 7 Übersichtsaufnahme der Dichtung KLINGER® top-chem 2005 (bedruckte Seite)



Bild 8: Übersichtsaufnahme der Dichtung KLINGER® top-chem 2006 (bedruckte Seite)