



Handhabungs- und Montagehinweise für Weichstoff-Kompensatoren

1. Lagerung

ROTH-Weichstoff-Kompensatoren werden gut geschützt in sachgerechter Verpackung ausgeliefert. Bis zum Einbau sind sie in trockener, sauberer Umgebung zu lagern und vor direkter Sonneneinstrahlung zu schützen. Die Verpackung sollte erst unmittelbar vor der Montage entfernt werden. Eventuell vorhandene Transportbügel sind erst nach der Montage, vor Inbetriebnahme, abzunehmen.

☞ **Während der Lagerung und beim Entfernen der Verpackung ist darauf zu achten, daß der Kompensator nicht durch scharfkantige Gegenstände verletzt wird.**

2. Montagevorbereitung

Die folgenden Punkte sollten vor Beginn der Montage überprüft bzw. ausgeführt werden:

- Kontrolle der Übereinstimmung von Dimensionen und Locheinteilung der Kanal- und Losflansche.
- Überprüfung ob die Kanten und Flächen der bauseitig vorhandenen Anschlußteile entgratet und frei von Verunreinigungen sind.
- Kontrolle der Einbaumaße, die Einhaltung der Konstruktionsvorgaben ist zu gewährleisten. Insbesondere auf torsionsfreien Einbau ohne Lateralversatz, sowie die richtige Einbaulänge ist zu achten.
- Einbauteile welche nicht von der Firma ROTH-Kompensatorenbau bezogen werden (Leitbleche, Losflansche etc.) dürfen nicht scharfkantig sein. Kanten, die mit dem Kompensator in Berührung kommen können, müssen mindestens mit Radius $R=3\text{mm}$ abgerundet oder mit einer Fase vorgesehen sein.

3. Montageausführung

Der Einbau von ROTH-Weichstoff-Kompensatoren sollte möglichst am Schluß der Rohrleitungsmontage erfolgen, um Beschädigungen durch Schweißarbeiten und sonstige Tätigkeiten zu vermeiden. Bei der Durchführung der Montage muß darauf geachtet werden, daß der Kompensator nicht durch scharfe Kanten oder Werkzeuge beschädigt wird. Weichstoff-Kompensatoren sind keine tragenden Elemente der Rohrleitung.

- ☞ Wichtig ist daher die richtige Anordnung der Fest- und Stützpunkte wie in unserem Katalog dargestellt.
- ☞ Innen- und Außenseite von ROTH-Weichstoffkompensatoren werden im Werk verwechslungsfrei gekennzeichnet. Um einen richtigen Einbau zu gewährleisten sind diese Markierungen unbedingt zu beachten!
- ☞ PTFE-Folien neigen zur Kaltversprödung, deshalb sollten Weichstoff-Kompensatoren bei Temperaturen unter 10°C sehr sorgfältig gehandhabt werden. Von einer Montage ist bei solchen Temperaturen abzusehen.



- ☞ Evtl. bauseitig eingesetzte Montagekleber müssen für die Betriebstemperaturen und Kompensator-Materialien geeignet sein, ansonsten besteht Brandgefahr !

3.1 Vormontierte Kompensatoreinbausätze

Vormontierte Kompensatoreinheiten bestehen im allgemeinen aus dem Kompensator mit Stahlteilen sowie einem Isolierkorb. Diese Komponenten werden vor der Auslieferung im Herstellerwerk fachgerecht montiert. Dadurch reduziert sich der Einbauaufwand auf die bei der Montage eines Kanalstückes notwendigen Schritte. Folgende Punkte sollten allerdings beachtet werden:

- die vorgegebenen Einbaumaße müssen eingehalten werden
 - die Transport- bzw. Montagebügel dürfen erst nach dem Einbau, sowie nach Abschluß der Montagearbeiten an den umliegenden Kanalteilen entfernt werden
 - während der Montage sollten große, schwere Einbausätze mittels Kran oder geeignetem Hebezeug unterstützt werden.
- ☞ **ACHTUNG: Auf keinen Fall die Transportbügel als Aufhängung benutzen, stets den Einbausatz mit mehreren verteilten Aufhängelaschen oder Platten zur Unterstützung heben !**
- auf Schutz vor Funkenflug beim Schweißen sowie vor scharfkantigen Teilen achten

3.2 Geschlossene Kompensatoren

Im Gegensatz zu den fertigen Einbausätzen, findet bei geschlossenen Kompensatoren mit lose gelieferten Stahlteilen die Gesamtmontage bauseitig statt. Je nach Bestellung und technischen Gegebenheiten werden ROTH-Weichstoff-Kompensatoren fertig gelocht oder ungelocht geliefert. Die für Einbausätze in Abschnitt 3.1 aufgeführten Punkte sollten für geschlossene Kompensatoren ebenfalls beachtet werden.

Für gelochte/ungelochte Kompensatoren empfehlen wir folgenden Montageablauf: Falls vorhanden, Einsetzen von Leitblech und Isolierkorb unter Beachtung der in Abschnitt 3.4 gegebenen Hinweise. Den Kompensator möglichst exakt auf den Kanalflanschen positionieren. Anschließend sind die Losflansche bzw. Befestigungsleisten zu placieren und mittels Schraubzwingen zusammen mit dem Kompensator auf den Kanalflanschen zu fixieren.

Nachdem die richtige Lage des Kompensators und der Stahlteile überprüft ist, kann mittels einer Handbohrmaschine die Lochung im Einspannbereich vorgenommen werden (Nur bei ungelochten Kompensatoren auszuführen). Hinterlegflansch, bzw. Befestigungsleisten und Kanalflansch, dienen dabei als Lochlehren. Auf genügend Flächenpressung durch die Schraubzwingen ist zu achten, da ansonsten die Gefahr des Ausfaserns der Gewebelagen an der Bohrung besteht. Wenn es die örtlichen Verhältnisse zulassen, können die Löcher auch vor Auflegen des Kompensators mit Locheisen gestanzt werden.

Die Befestigung des gelochten Kompensators erfolgt in 2 Schritten. Zuerst sind alle Hinterlegflansche respektive Befestigungsleisten mittels handfest anzuziehenden Schrauben und Muttern zu befestigen. Wenn alle Verschraubungen eingesetzt sind, werden dann im zweiten Schritt diese mit einem Drehmomentschlüssel festgezogen. Eine Empfehlung für die entsprechenden Anzugsdrehmomente entnehmen Sie bitte aus der Tabelle 1 Abschnitt 3.3.



Es ist darauf zu achten, daß die Verschraubung so ausgeführt wird, daß die Schraubenköpfe auf der dem Kompensator zugewandten Seite liegen. Durch das nachträgliche Aufbohren oder Ändern vorhandener Löcher oder das Anbringen zusätzlicher Löcher können Undichtigkeiten im Flanschbereich entstehen, weshalb der Gewährleistungsanspruch erlischt.

☞ Da technische Gewebe herstellungsbedingt zum Kriechen neigen, ist 1-2 Tage nach der Montage sowie nach Inbetriebnahme eine Überprüfung der Schraubenverbindungen und ein Nachziehen mit einem Drehmomentschlüssel erforderlich.

3.3 Empfohlene Abmessungen für Flanschverbindungen:

Tabelle 1

Flanschbreite [mm]	Flanschdicke [mm]	Lochabstand [mm]	Schraubengröße	Anzugsmoment [Nm]	Schraubkraft [Nm]
30	8	80	M 10	20	11800
40	10	90	M 12	35	17300
60	12	130	M 16	85	31000

3.4 Offen gelieferte Kompensatoren

Grundsätzlich ist es empfehlenswert Kompensatoren werkseitig geschlossen zu beziehen. Vielfach ist dies jedoch aufgrund der Einbauverhältnisse oder der Größe der Kompensatoren nicht möglich. Wir liefern dann sowohl Band- als auch Flanschkompensatoren offen mit Montagestoß, und stellen auf Wunsch Fachpersonal für den Einbau oder die Montageüberwachung zur Verfügung.

Die Montageanweisungen für offen gelieferte Kompensatoren entnehmen Sie bitte unserem separaten Beiblatt Schließanleitung für ROTH-Weichstoffkompensatoren.

3.5 Isolierkorb

Der Einsatz eines Isolierkorbes wird zumeist bei Temperaturen über 400° C notwendig. In den meisten Fällen wird der Isolierkorb mit Flanschen versehen, so daß er zusammen mit dem Kompensator montiert werden kann. Dabei kann je nach Anforderungsprofil eine Verschraubung mit den Befestigungleisten oder ein Festklemmen mit denselben erfolgen. Generell sollte der Einbau des Isolierkorbes unmittelbar vor der Montage des Kompensators, zusammen mit dem Einsetzen des Leitbleches erfolgen. Beim Einbau ist darauf zu achten, daß die Isolierung den Raum zwischen Leitblech und Kompensator ganz ausfüllt, die Beweglichkeit des Kompensators respektive Leitbleches jedoch nicht eingeschränkt wird. Bei Isolierbändern ohne Flansche ist darauf zu achten, daß im Betrieb kein Verkleben der Isolierung zwischen Leitblech und Kanalende erfolgt.

4. Außenisolierung

Üblicherweise dürfen Weichstoffkompensatoren nicht einisoliert werden, damit der berechnete und notwendige Wärmedurchgang sichergestellt ist. Eine vorgesehene Einisolierung der Kompensatoren muß uns vorher bekanntgegeben werden, damit ein geeigneter Lagenaufbau festgelegt werden kann. Sollten Sie für Ihren Anwendungsfall eine Außenisolierung benötigen beraten wir Sie gerne. Bei Isolierarbeiten an umliegenden Bauteilen ist besondere Vorsicht geboten, um eine mechanische Beschädigung des Kompensators z.B. durch scharfkantige Isolierbleche zu verhindern.

Grundsätzlich sind die ROTH-Isoliervorschrift für die Kanalisierungen gem. Abb.1 einzuhalten.

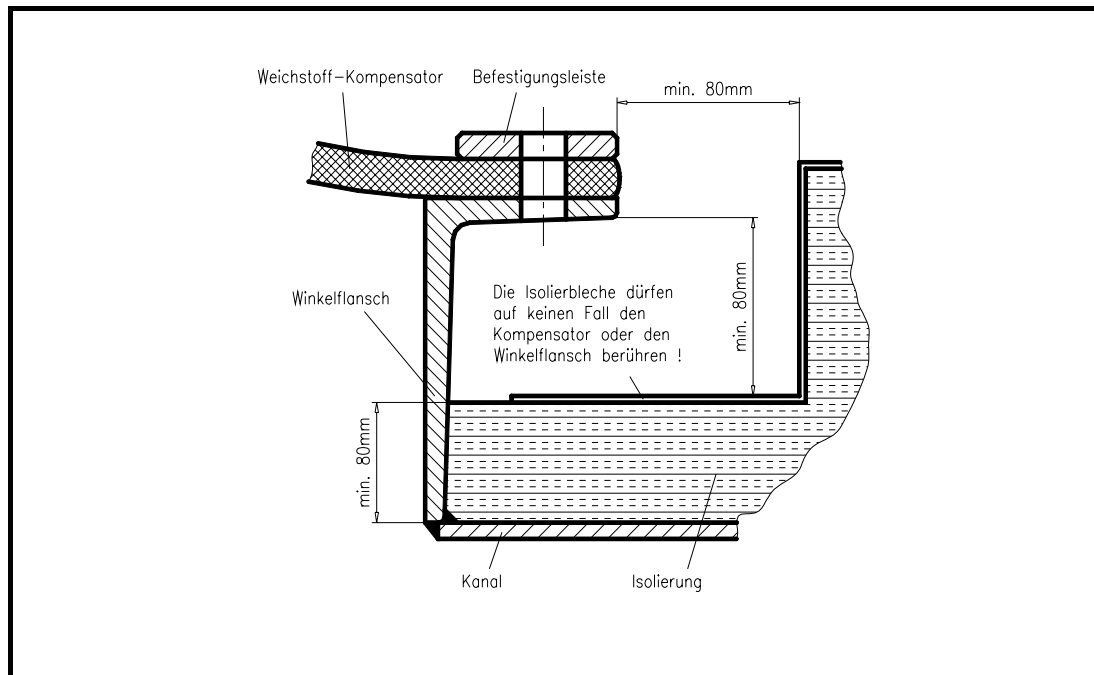


Abb. 1

5. Befestigungsarten

Weichstoff-Kompensatoren werden entsprechend der an sie gestellten Betriebs- und Dichtheitsanforderungen ausgelegt und gebaut. Sie können aber nur so dicht sein, wie es die gewählte Befestigungsart und die Oberflächenqualität der Dichtflächen zulassen. Es ist deshalb von besonderer Bedeutung für die Betriebssicherheit des Kompensators, die richtige Befestigungsart vorzusehen.

Nachfolgend haben wir Ihnen mögliche Befestigungsarten und deren Auswahlkriterien aufgeführt:

5.1. Spannbänder

Spannbänder sind eine einfache und kostengünstige Befestigungsart ohne Lochung des Kompensators.

Sie haben folgende Einsatzgrenzen:

- nur für runde Querschnitte geeignet
- Flächenpressung von 5 N/mm^2 , wie an Dichtflächen von Gewebekompensatoren angestrebt, ist durch die begrenzte Zugspannung mit Spannbändern nicht erreichbar.
- für übliche Spannbandkonstruktionen liegen die erreichbaren Flächenpressungen bei ca. 3 N/mm^2 bis DN 500, bei ca. 1 N/mm^2 bis DN 1000
- der Druck des durchströmenden Mediums sollte nicht über 100 mbar liegen
- die Medientemperatur sollte 200° C nicht überschreiten, weil bei Temperaturwechsel die stark unterschiedlichen Wärmedehnungen des Kanals und der durch den Kompensator isolierten Spannbänder zu Überdehnungen und Undichtheiten führen kann
- Spannbänder sind mehrteilig mit max. Teillängen von 1000 - 2000 mm auszuführen, um am Umfang möglichst gleichmäßige Radialkräfte zu erreichen

5.2. Befestigungsleisten

Die Befestigungsleisten sind eine in ihren technischen Merkmalen der bekannten Flanschverbindung gleichwertige Befestigungsart für die einfache Bauform des Schlauch-Kompensators.

Sie werden dann eingesetzt, wenn Spannbänder die zur Abdichtung erforderlichen Radialkräfte nicht mehr aufbringen können; d.h. in jedem Fall bei rechteckigen und ovalen Querschnitten.

Hinweise zur Auslegung der Schraubenverbindung und der zweckmäßigen Leistenabmessungen siehe Tabelle 1 (Abschnitt 3.3)

5.3. Flanschverbindungen

Die Flanschverbindung wird häufig für größere runde und eckige Querschnitte gewählt, es ist die für den Einbau günstigste Ausführung. Wie bei den Befestigungsleisten, kann durch die richtige Wahl der Flanschbreite, Flanschdicke, der Lochabstände und der Schraubengröße, die jeweils erforderliche Flächenpressung im statischen Dichtbereich erzielt werden. Hierzu siehe auch Tabelle 1 (Abschnitt 3.3)

Die Kompression des Kompensator-Flansches infolge der durch die Schrauben aufbrachten Kraft kann zu bleibenden Setzungen im Flanschbereich und zur Lockerung der Schrauben führen.

Daher sollten nach Inbetriebnahme entweder alle Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel nachgezogen werden, oder jede Schraube wird bei Montage durch Beilegen eines entsprechend bemessenen Tellerfederpaketes selbstnachstellend ausgeführt.

Flansch-Kompensatoren mit PTFE-Dichtfläche sind nicht selbstdichtend und müssen mit zusätzlichen Dichtungen im Flanschbereich abgedichtet werden. Wir empfehlen



hierzu handelsübliches, einseitig klebendes PTFE-Flachdichtband.

6. Wartung und Instandhaltung

Kompensatoren sind im Gegensatz zu starren Rohrleitungen als Verschleißteile mit begrenzter Lebensdauer zu betrachten. Ihr Einsatz erfordert keine aufwendige Wartung. Ihre Lebensdauer ist stark abhängig von der Einhaltung der bei der Konstruktion vorgegebenen Betriebsparameter. Abhängig von Belastung und Einsatzbedingungen, jedoch mindestens alle 3 Monate, sollten routinemäßige Inspektionen (Sichtkontrollen, Überprüfung der Schrauben) durchgeführt werden. Dadurch können frühzeitig Schäden durch Ermüdung, thermische oder chemische Belastung erkannt werden und rechtzeitig Ersatz bestellt werden. Weichstoffkompensatoren dürfen nicht mit Anstrichen versehen werden, da durch Lösungsmittel in der Farbe die Beschichtung an der Kompensatorenoberfläche beschädigt werden kann. Deshalb darf auch keine Reinigung mit lösungsmittelhaltigen und scharfen Reinigungsmitteln erfolgen.

Je nach Beschädigung sind im Einzelfall auch Reparaturen von Weichstoffkompensatoren möglich, nach Überschreiten einer bestimmten Lebensdauer empfehlen wir jedoch generell einen Austausch. Bitte setzen Sie sich für weitere Informationen hierzu mit uns in Verbindung.

☞ **Achtung: wenn bei einem Kompensator-Defekt die Gefahr von Personenschäden besteht, sind geeignete Schutzvorkehrungen zu treffen !**