

„Kompensatoren einbauen und vergessen“

Kategorie: [Kanalisation](#), [Verteilung](#)

Datum: 24. Januar 2020

Kompensatoren gleichen Prozessbewegungen in Kanälen, Rohrleitungen und Verbindungsstellen aus und müssen das System nach außen dicht halten. Wer glaubt, damit sei alles über Kompensatoren gesagt, liegt weit daneben. Stefan Puchtler, Leiter Geschäftsbereich Kompensatoren, Frenzelit, erläutert, warum ein Kompensator individuell ausgelegt sein sollte, welche Details in der Herstellung Berücksichtigung finden müssen und warum hierbei in erster Linie Handarbeit gefragt ist.

Herr Puchtler, Kompensator ist nicht gleich Kompensator oder gibt es in Ihrem Bereich auch Standardprodukte?

Zwei Aspekte haben Kompensatoren aller Art gemeinsam: Sie bestehen in der Regel aus einem flexiblen Element, um Bewegungen, Verschiebungen, Versätze auszugleichen, und einer Flanschanbindung an die starre Rohrleitung. Damit hören die Gemeinsamkeiten dann aber auch schon auf. Es gibt Kompensatoren aus Gummi, Stahl, Gewebe und PTFE (als Teflon bekannt) in allen erdenklichen Größen, Materialien und Branchen.

Die größte Standardisierung weisen Kompensatoren aus PTFE auf, die aufgrund ihrer aufwendigen Herstellungsweise in genormten Längen und Größen angeboten werden. Zum Einsatz kommen diese aufgrund ihrer Beständigkeit vor allem in der chemischen und in der Lebensmittelindustrie.

Auch Gummi-Kompensatoren, die vor allem für kleinere Abmessungen geeignet sind, folgen bei der Herstellung einer Norm, während die Bälge der Stahlkompensatoren individuell produziert werden müssen, rund, eckig, in nahezu jeder Abmessung. Einsatz finden Stahlkompensatoren insbesondere, wenn es um hohe Dichtheitsanforderungen bei Medien mit sehr hohen Drücken geht.

Absolut flexibel und individuell wird es bei den Gewebekompensatoren – unserem Kerngeschäft im Kompensator-Bereich. Da ist jeder Kompensator eine Maßanfertigung für die jeweilige Anwendung, was die Größe, die Anzahl der Gewebelagen und die Materialien angeht. Gewebekompensatoren finden vor allem Verwendung bei Anlagen mit gasförmigen Medien. Die Spezialgewebe für die einzelnen Schichten stammen bei Frenzelit zum größten Teil aus eigener Fertigung.

Aus wie vielen Schichten besteht denn ein Gewebekompensator?

Auch das ist wiederum individuell verschieden. Es kann ein Kompensator mit nur einer Lage plus Beschichtung zum Einsatz kommen oder aber ein mehrlagiges Gebilde, das höheren Temperaturen oder Drücken standhalten kann – bis zu 14 oder 15 Lagen hatten wir schon als Spezialanfertigung. Je mehr Material verwendet wird, desto eingeschränkter ist jedoch die Beweglichkeit und Flexibilität des Kompensators. Man muss also bei jeder Anwendung abwägen, wie viele Lagen und welche Materialien sinnvoll sind und wie beweglich das Bauteil tatsächlich sein muss.

Welche Materialien werden für einen Gewebekompensator verwendet?

Die Materialien werden je nach Anforderung hinsichtlich Medium, Temperaturen, Druckverhältnissen, Dichtheiten oder Korrosionsbeständigkeit ausgewählt. Für eine sehr gute mechanische Beständigkeit bei bestimmten Druckverhältnissen sind z. B. mehrere Lagen aus Polyester gefordert, was jedoch die thermische Beständigkeit einschränkt. Für Korrosionsbeständigkeit und hohe Dichtheit eignen sich PTFE-laminierte Gewebelagen oder reine Folien, die zwischen den anderen Gewebelagen angeordnet sind, um

WASSER & ABWASSER

Das Fachportal für die Wasser- und Abwasserwirtschaft
<https://wasser-abwasser-technik.com>

einen Gasaustritt hin zur Umwelt zu verhindern. Dabei kommt uns zugute, dass wir inhouse auch das Know-how über die Materialien besitzen. Unsere eigene Textilsparte entwickelt und liefert die beschichteten Gewebe.

Worauf kommt es demnach bei der Herstellung von Kompensatoren an, wenn die Anwendungsbedingungen so unterschiedlich sind?

Entscheidend ist die Auslegung des geforderten Kompensators. Wir müssen vorab die genauen Details zum Einsatz des Kompensators vom Kunden erhalten, welche Leistung das Teil erfüllen muss. In welchem Betriebsbereich wird der Kompensator eingesetzt? Welche thermischen und welche Druckverhältnisse müssen die Materialien abbilden können? Welche Formgebung ist nötig; wie flexibel muss der Kompensator sein, um die geforderten Bewegungen darstellen zu können? Wie können die Materialien im Flanschbereich miteinander verbunden werden?

Ist Ihren Kunden dieses detailgenaue Briefing bewusst? Erhalten Sie diese Informationen von Ihren Kunden auf Anhieb?

Teils, teils. Leider gibt es immer noch Firmen, die in einem Kompensator ein „unwichtiges“ Zukaufteil für die Rohrleitung sehen, das ausschließlich über den Preis ausgewählt wird. Dann sind Details zunächst nicht so wichtig. Erst wenn das vermeintlich günstige Teil nicht richtig passt und es dann zum Anlagenstillstand kommt, lassen sie sich auf unsere Expertise ein.

Was kann passieren, wenn auf Details kein Wert gelegt wird?

Ein zentrales Thema, bei dem die Kunden oft nicht so präzise Angaben machen (können), ist das Ausmaß der Bewegungen, die der Gewebekompensator aushalten muss. Ein Kunde gab ca. 80 bis 100 mm bei Stauchung des Kompensators an, was recht viel ist. Leider handelte es sich aber um eine 100-mm-Streckung/-Dehnung, die der Kompensator hätte aufnehmen müssen. Was passierte? Er riss ab, weil er einfach zu kurz war.

Die Qualität steckt wie so oft im Detail – und bei Frenzelit auch in der Handarbeit, richtig?

Genau. Aufgrund der Individualität ist die Herstellung von Gewebe-Kompensatoren – aber in hohem Maße auch bei den anderen Kompensator-Varianten – eine Manufakturleistung. 80 bis 100 Prozent der Fertigungsschritte sind Handarbeit. Das lässt sich gar nicht automatisieren. Die Vielzahl und Vielschichtigkeit der Materialien, die absolut unterschiedlichen Kanalabmessungen, die uns vorgegeben werden, machen jeden Kompensator ein bisschen anders. Maschinell erfolgt höchstens die Erstellung der nötigen Form mit Kreissägen, Bohr- und Fräsmaschinen. Die Gewebe werden in der Regel von Hand zugeschnitten, über die Form gelegt und schließlich vulkanisiert, also miteinander verbunden.

Gibt es Unterschiede in der Herangehensweise, wenn es sich um ein Retrofit-Projekt oder eine Neukonstruktion handelt?

Bei Neu-Projekten geht es häufig darum, die Kosten bei allen Anlagenteilen möglichst gering zu halten und somit auch kostengünstige Kompensatoren zu verwenden. Der Hintergedanke dabei ist, dass der Kompensator ein Verschleißteil ist, das altert und nach einer gewissen Zeit ausgetauscht werden muss. Das ist natürlich richtig, aber zu kurz gedacht, wie man bei unseren Retrofit-Projekten sieht, die einen Großteil unserer Aufträge ausmachen. Wenn Kompensatoren bereits nach kurzer Zeit defekt sind und ausgetauscht werden müssen, empfehlen unsere Ingenieure nach einer Ortsbegehung Alternativen, eventuell auch einen Umbau. Damit erhöhen sich die Laufzeiten der Kompensatoren deutlich. Der Kunde spart letztlich trotz höherer Investitionen Geld dank geringerer Stillstands- und Wartungszeiten. Ungeplante Stillstände sind sehr kostenintensiv.

WASSER & ABWASSER

Das Fachportal für die Wasser- und Abwasserwirtschaft
<https://wasser-abwasser-technik.com>

Wie schnell können Sie einen Kompensator ersetzen, wenn es zu einem solchen ungeplanten Ausfall kommt?

Da die Ausfallzeiten sich meist in Hunderttausenden von Euro bewegen, ist unser Anspruch, innerhalb von 24 Stunden weltweit vor Ort eine Begutachtung vorzunehmen, Reparaturmaßnahmen einzuleiten und gegebenenfalls die Fertigung eines neuen Kompensators zu veranlassen. Die Herstellung benötigt von wenigen Stunden bis zu ca. zwei Tagen. Dazu kommt das ganze Drumherum: Herunterkühlen einer Anlage, Isolierungen entfernen, dann der eigentliche Ausbau des Kompensators. Das kostet Zeit. Besser ist es, geplante Stillstände, sogenannte Revisionszeiten zu nutzen.

Wer verantwortet den Einbau eines Kompensators, Frenzelit oder das Kundenunternehmen?

Wir bieten verschiedene Möglichkeiten an, zum einen die Full-Service-Variante, bei der der Einbau komplett durch unsere Monteure und unseren Supervisor samt unserem Equipment erfolgt – vom Ausbau des alten Teils bis zur letzten Schraube des neuen Kompensators. Alternativ übernehmen die Mitarbeiter des Kunden den Einbau und werden durch unseren Supervisor angeleitet. So wird ebenfalls gewährleistet, dass alles seine Richtigkeit hat. Manche Kunden trauen sich aber auch zu, den Aus- und Einbau komplett selbstständig durchzuführen. Das funktioniert oft gut, manchmal aber auch leider nicht, wenn z. B. ein Schweißbrenner zum Abtrennen einer Transportsicherung an einem Gewebekompensator zur Hilfe genommen wird. Das ist tatsächlich passiert! Der Kompensator war natürlich defekt, das Medium trat durch entstandene Schlitze aus.

Solche Vorkommnisse sind ärgerlich und teuer und einfach zu vermeiden. Unser Service-Team leistet die nötige Hilfestellung, wenn die Handhabung von solch sensiblen, flexiblen Teilen nicht geläufig ist.

Sie agieren international. Wo ist Frenzelit in der Welt vertreten?

Wir haben Niederlassungen in Deutschland, den Vereinigten Staaten, Indien und im Mittleren Osten. Überall wird auch Service-Personal vorgehalten, um als Back-up für die Kundenunternehmen zur Verfügung zu stehen, was bei anderen Firmen nicht unbedingt selbstverständlich ist. Gerade im Notfall erweist sich aber, wie gut die Firma ist, bei der Sie Komponenten für Ihre Anlage bezogen haben. Verkauft das Unternehmen nur die Teile oder erhält der Kunde auch noch Beratung und Unterstützung darüber hinaus?

Bitte geben Sie noch einen kleinen Marktausblick für Gewebekompensatoren, wie schätzen Sie die künftigen Einsatzgebiete ein?

Tatsächlich fällt aufgrund der Energiewende ein großer Markt für Gewebekompensatoren weg, wenn Kraftwerke und Gasturbinenanlagen nach und nach abgeschaltet werden. Im Stahlbereich sind wir beispielsweise sehr gut aufgestellt, was z. B. die Abdichtung von Prozessöfen anbelangt. Auch in der chemischen und petrochemischen Industrie erschließen wir derzeit neue Einsatzbereiche. Zudem verlagern sich die Märkte geografisch über Deutschland und Europa hinaus. Mit unseren weltweiten Niederlassungen können wir dem gut begegnen. In diesen Regionen sehe ich weiterhin einen hohen Bedarf an Kompensatoren, insbesondere hinsichtlich Wartung und Austausch von Ersatzteilen.

Für uns ist es wichtig, mit hoher Qualität in diese Märkte hineinzugehen. Wo bisher nur billige und deshalb verschleißintensive Kompensatoren zum Einsatz kamen, wollen wir mit Qualität, Langlebigkeit und Service überzeugen. Ein Kompensator sollte ein Produkt sein, das man einbaut und dann getrost für die nächsten acht bis zehn Jahre „vergisst“, weil es einfach bestens funktioniert.