



NEUMO

NEUMO Ehrenberg Group

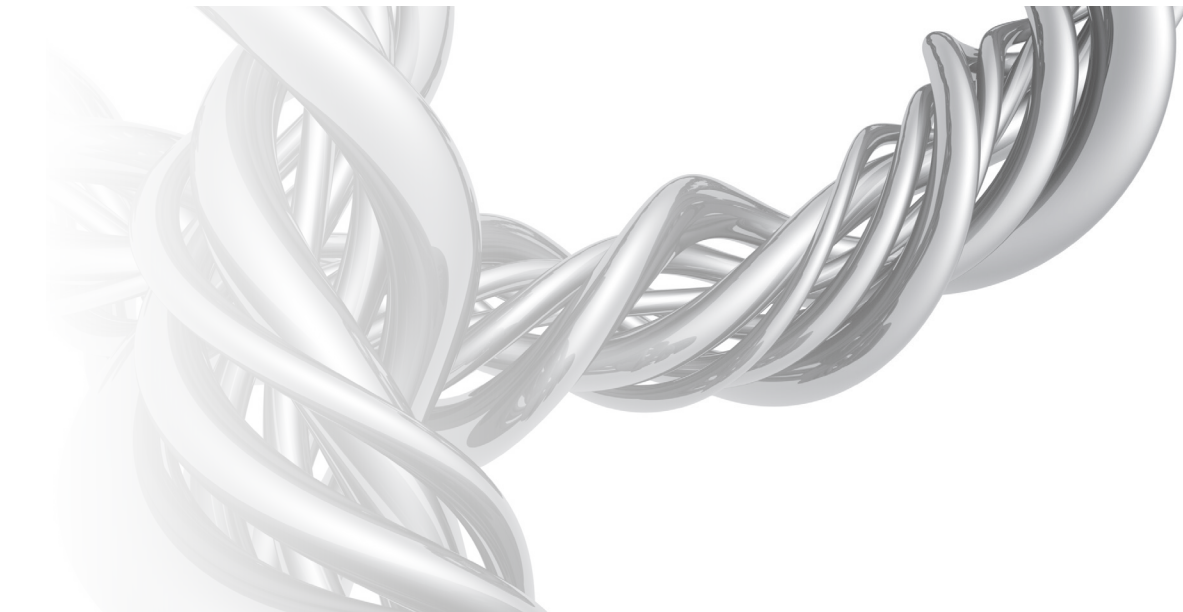
WHITEPAPER

PFAS-Verbot, TA Luft 2021 und die Folgen

Lösungen für die Abdichtung von Verbindungen in der
Prozessindustrie

Inhaltsverzeichnis

- 4 Das PFAS-Problem
- 5 TA Luft 2021 verschärft die Anforderungen an Abdichtsysteme
- 6 Problemstellungen bei der Abdichtung von Anlagen mit Hygieneanforderungen
- 7 Kontaminationsgefahren an Tri-Clamp-Verbindungen
- 10 BioConnect© lässt Kreuzkontamination keine Chance
- 12 CleanLip© - metallisches Dichtelement ersetzt Elastomere
- 13 ConnectS© - metallisch dichtendes Verbindungssystem ohne zusätzliches Dichtelement
- 15 BioControl© schafft den Anschluss von Sensoren und Prozessinstrumenten
- 16 Fazit: elastomerfreie Verbindungstechnik ist zukunftssicher



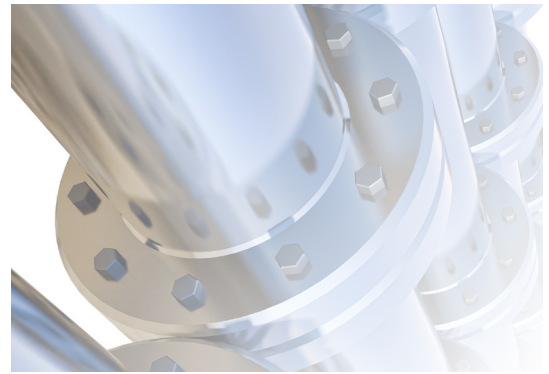
Gleich zwei aktuelle Aufreger-Themen machen Betreibern von Prozessanlagen in Chemie- und Life Science-Industrien zu schaffen: Das drohende PFAS-Verbot und die verschärften Grenzwerte der neuen TA Luft. Dadurch rückt die Frage in den Mittelpunkt, wie Rohrverbindungen künftig sicher und regelwerkskonform abgedichtet werden können. In diesem Whitepaper werden die Problemstellungen für Pharma-, Biotech-, Lebensmittel- und Chemieindustrie sowie die Wasserstoff-Wirtschaft beschrieben und Lösungen aufgezeigt. Einen besonderen Schwerpunkt bilden dabei elastomerfreie Verbindungen.



Die Kombination aus verschärften Grenzwerten durch die TA Luft 2021 und dem drohenden PFAS-Verbot hat erhebliche Konsequenzen für die Abdichtung von Rohrverbindungen in Unternehmen der Chemie, Pharma- und Lebensmittelindustrie. Die seit Dezember 2021 geltende TA Luft 2021 schreibt vor, dass die Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) aus Rohrverbindungen in der Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie deutlich verringert werden müssen. Aufgrund ihrer chemischen Beständigkeit, Biokompatibilität und Gleitfähigkeit werden in diesen Anwendungen häufig Dichtungen aus Fluorpolymeren eingesetzt.

In der Europäischen Union wird derzeit allerdings ein umfassendes Verbot von per- und polyfluorierten Alkylverbindungen (PFAS) diskutiert, das zur Folge haben könnte, dass künftig keine Fluorpolymere und -elastomere mehr zur Verfügung stehen. Vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen ist es für Betreiber und Anlagenbauer ratsam, die Dichtungskonzepte ihrer Anlagen zu überdenken.

Das PFAS Problem



Fluor-Kohlenwasserstoffe gehören zu den stärksten chemischen Bindungen in der organischen Chemie. Produkte aus Kohlenstoff-Fluor-Verbindungen sind deshalb besonders beständig - seien es Dichtungen, Funktionskleidung oder Beschichtungen von Bratpfannen. Doch was im Alltag praktisch ist, hat auch seine Schattenseite: Fluor-Kohlenwasserstoffe sind schwer abbaubar - man spricht auch von „Ewigkeitschemikalien“ - und diese können gesundheitsgefährdend sein. Viele der rund 10.000 per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen (PFAS) sind gesundheitsgefährdend: Sie können das Immunsystem schwächen, den Hormonhaushalt stören und stehen im Verdacht Krebs sowie Leber- und Nierenschäden zu verursachen. Und aufgrund ihrer Langlebigkeit

werden PFAS in der Umwelt nur sehr langsam abgebaut: Wenn sie sich im Grundwasser ansammeln, ist die Trinkwasserversorgung gefährdet. Die Probleme sind seit langem bekannt: Bereits früh hat die internationale Gemeinschaft im Stockholmer Übereinkommen beschlossen, die Verwendung von Perfluoroctansulfonsäure und ihrer Derivate (PFOS) zu verbieten - in der EU wurde deren Einsatz mit der Richtlinie 2006/122/EG eingeschränkt. Perfluoroktansäure (PFOA) und ihre Salze sind seit Juli 2020 verboten (2020/784/EG). Seit August 2023 sind auch Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS) und ihre Salze in der EU verboten. Weitere perfluorierte Carbonsäuren (C9 bis C21) sollen ebenfalls weltweit eliminiert werden.

Die nationalen Behörden

Deutschlands, Dänemarks, der Niederlande, Norwegens und Schwedens schlagen zudem eine Beschränkung vor, die ein breites Spektrum von PFAS - Verwendungen abdeckt. Sie haben ihren Vorschlag im Januar 2023 bei der Europäischen Chemikalienagentur ECHA eingereicht, wo diese nun von wissenschaftlichen Ausschüssen bewertet werden. Die ECHA schlägt im aktuellen PFAS-Entwurf vom Februar 2023 vor, die Herstellung, Verwendung und das Inverkehrbringen von mehreren Tausend Fluoralkylsubstanzen zu verbieten. Seit März 2023 laufen öffentliche Konsultationen, 2025 soll dann die Europäische Kommission über den Vorschlag entscheiden.

Doch das Thema ist längst keine europäische Besonderheit: Auch in den USA ist die Diskussion über die Einschränkung von PFAS bereits in vollem Gang.

Die Konsequenzen für die Technik sind gravierend: In vielen Bereichen - darunter bei Polymer- und Elastomerdichtungen - sind Fluorverbindungen, die aus PFAS hergestellt



werden, bislang kaum verzichtbar. In den Anlagen der Chemie, Pharma und Biotechnologie werden PTFE oder

FEP unter anderem als Umhüllung für Elastomere, beispielsweise für O-Ringe, als Dichtungsmaterial genutzt.

Planer, Betreiber sowie der Anlagen- und Maschinenbauer suchen deshalb mit Hochdruck nach Alternativen.

TA Luft 2021 verschärft die Anforderungen an Abdichtsysteme

Auch eine aktualisierte Verwaltungsvorschrift ist derzeit für Planer und Betreiber von Prozessanlagen von großer Bedeutung: Die seit 1. Dezember 2021 geltende Neufassung der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft). Denn diese definiert deutlich höhere Anforderungen an die Dichtheit von rund 50.000 Anlagen in Deutschland. Einerseits, weil darin viele Grenzwerte verschärft wur-

den, andererseits, weil neue Stoffe und neue Anlagentypen in die Verwaltungsvorschrift aufgenommen wurden. Dass davon bislang für Betreiber wenig zu spüren war, liegt in der Natur der Verwaltungsvorschrift: Diese richtet sich an Genehmigungs- und Überwachungsbehörden, die über die Umsetzung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) wachen. Relevant wird die neue TA Luft dann,

wenn aufgrund eines Neubaus oder einer Anlagenänderung eine besondere umweltrechtliche Prüfung für die Genehmigung benötigt wird. Betreiber sind also gut beraten, die in der vorhandenen Genehmigung festgelegten Grenzwerte mit der neuen TA Luft abzugleichen und Maßnahmen zu ergreifen, um die Anforderungen künftig zu erfüllen.



Problemstellung bei der Abdichtung von Anlagen mit Hygieneanforderungen



Rohrverbindungen und Prozessinstrumentation sind neuralgische Schnittstellen, die insbesondere vor dem Hintergrund strengerer Grenzwerte und dem drohenden Aus für Fluorelastomere neu bewertet werden müssen. Aber auch unabhängig von diesen aktuellen Entwicklungen gibt es bei der Auswahl und beim Einsatz von Verbindungen und Dichtsystemen einiges zu beachten - vor allem dann, wenn die Produkthygiene entscheidend ist. Das gilt insbesondere in der Pharmaindustrie, in biotechnologischen Prozessen, der Lebensmittelindustrie oder der Kosmetikherstellung. Aber auch in der Chemie können Mikrobiologie oder Schutz vor Kreuzkontaminationen relevant sein.

Die sicherste Methode, Anlagenteile oder Rohrleitungen miteinander zu verbinden, stellen Schweißverbindungen dar. Doch häufig sind lösbare Verbindungen notwendig. Diese müssen eine ganze Reihe an Anforderungen erfüllen: Sie sollen Außen- und Innenraum hermetisch trennen. In der Regel kommen dazu Dichtungen

zum Einsatz. Bei der Konstruktion und bei der Anwendung von lösbaren Verbindungen sollte der Kontakt zwischen Dichtung und Medium minimiert werden. Damit an der Dichtung keine Toträume entstehen, müssen Dicht- und Presskräfte kontrolliert werden: Werden Flansche ungenügend angezogen, kann es dazu kommen, dass eine Elastomerdichtung den Flanschspalt nicht vollständig ausfüllt und Toträume entstehen. Wird die Dichtung dagegen durch hohe Schrauben-

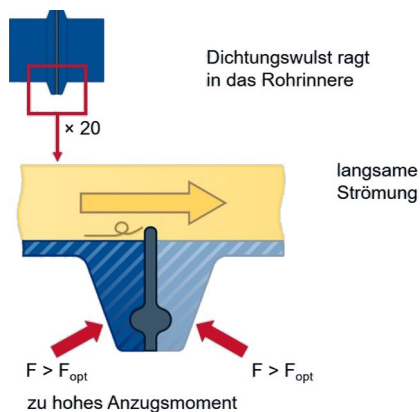
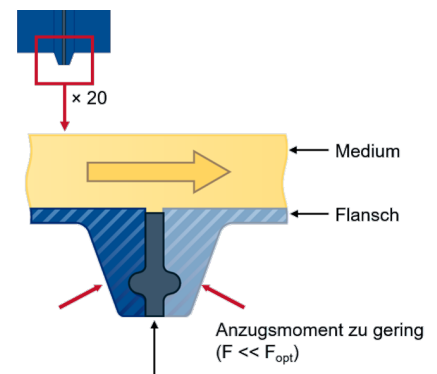
kräfte am Flansch zu stark verpresst, ragt sie unter Umständen in die Rohrleitung, wodurch in Fließrichtung vor und hinter dem Dichtungswulst Zonen mit niedriger Strömungsgeschwindigkeit - sogenannte Toträume - entstehen können. Die Folge können mikrobiologische Kontaminationen sein. Weitere Anforderungen an die Konstruktion lösbarer Verbindungen sind eine selbstentleerende Konstruktion sowie eine exzellente Reinigbarkeit und Sterilisierbarkeit.



Kontaminationsgefahren an Tri-Clamp Verbindungen

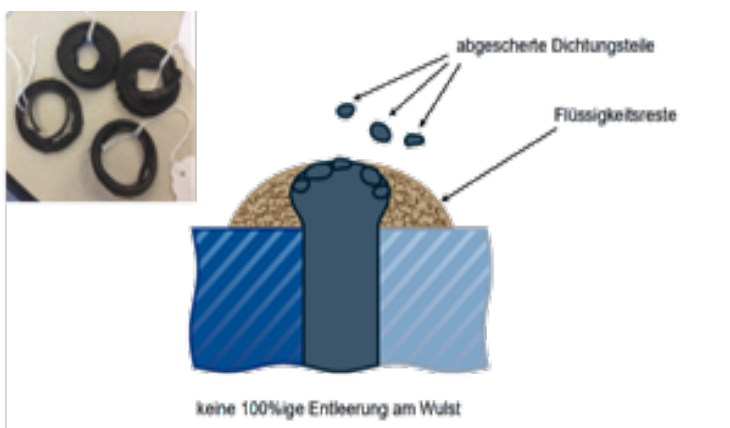
Eine in Prozessen der Pharma- oder Lebensmittelindustrie beliebte Lösung sind Tri-Clamp-Verbindungen. Hier wird zwischen zwei symmetrisch geformten Clampstutzen mit Dichtungseinstich eine Elastomerdichtung eingelegt. Anschließend werden die beiden Stutzen über einen Klemmmechanismus undefiniert zusammengepresst. Auch hier besteht das prinzipielle Problem,

dass eine sichere Funktion nur dann gewährleistet wird, wenn die Dichtung mit einer definierten Kraft optimal gepresst wird. Diese Kraft wiederum hängt auch vom Alter und vom Zustand der Dichtung ab. Weil Tri-Clamp-Verbindungen keinen mechanischen Anschlag haben, kann der Monteur bzw. Bediener das Anzugsmoment nicht ausreichend kontrollieren.

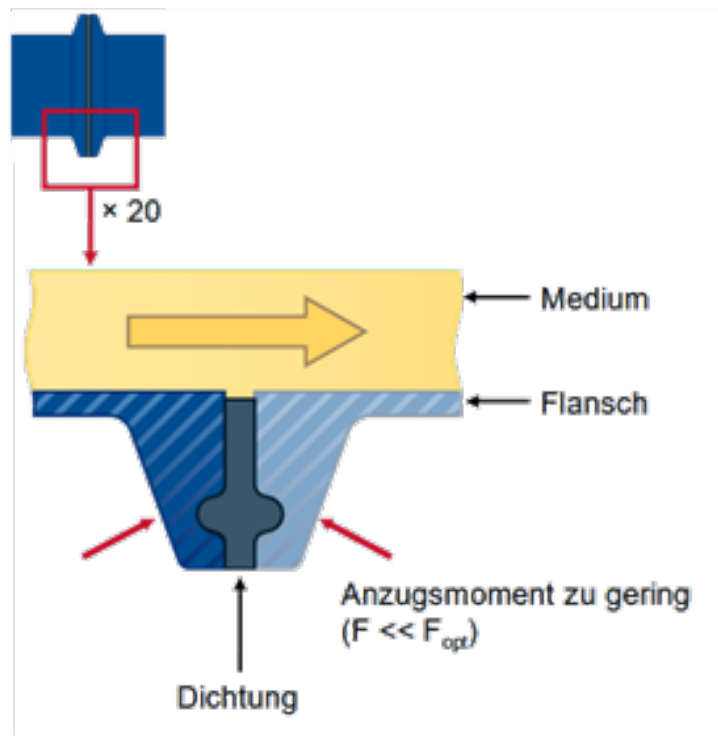


Ist das Anzugsmoment zu hoch, wird die Dichtung gequetscht, sodass ein Dichtungswulst entsteht, der in den Rohrleitungsquerschnitt und damit in die Produktströmung hineinragt.

Am Wulst kann es dann zu einem Strömungsabriss kommen - hinter dem Wulst entsteht ein bewegungsarmer Bereich, in dem Mikroorganismen anhaften können. Dazu kommt, dass die Leitung in der Folge selbst bei vertikaler Anordnung nicht mehr komplett selbstentleerend ist. Zudem besteht die Gefahr, dass Teile des Dichtungswulsts von der Strömung abgeschert werden - insbesondere dann, wenn das zu fördernde Medium feste Komponenten enthält.



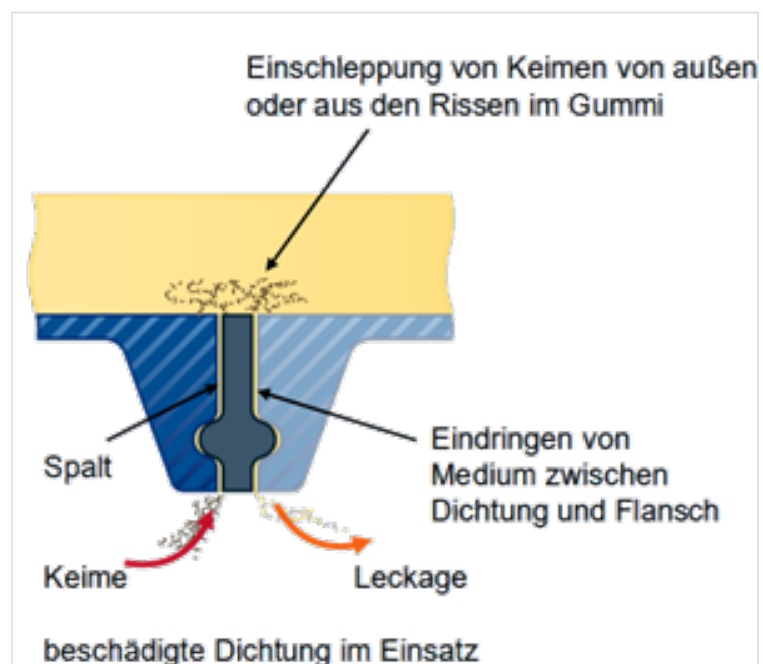
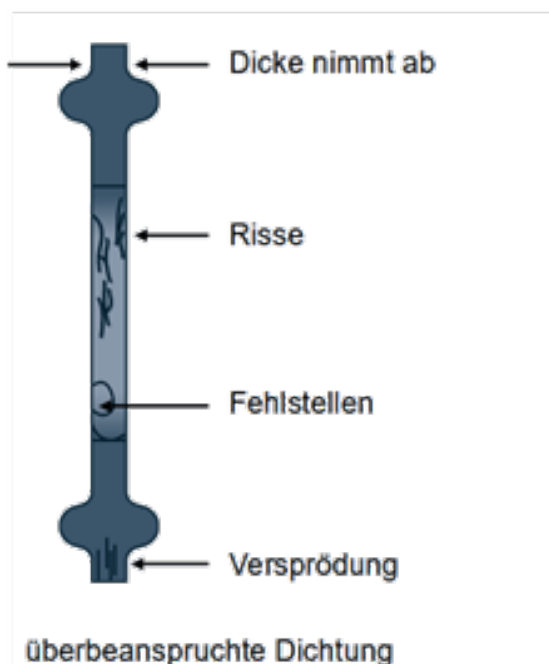
Ist das Anzugsmoment zu niedrig, liegt die Dichtung nicht vollständig an der Flanschfläche auf. Dadurch kann es einerseits zu Undichtigkeiten nach Außen kommen, andererseits entsteht zum Rohrinneren hin ein Totraum, weil die Dichtung nicht plan zur Rohrwand anliegt.



Eine häufige Problemstellung sind poröse oder rissige Dichtungen: Nicht nur Alterung setzt Elastomerdichtungen zu, sondern auch hohe Temperaturen bei Sterilisationsvorgängen (SIP) und aggressive Chemikalien - beispielsweise solche, die zur CIP-Reinigung verwendet werden. Bei der

Clean-in-Place-Reinigung werden häufig alkalische und saure Reinigungslösungen im Wechsel bei hohen Temperaturen verwendet. Mit der Zeit verlieren Dichtungen, die mechanischen, thermischen oder chemischen Belastungen ausgesetzt sind, ihre Elastizität - ihr Rückstellmoment nimmt

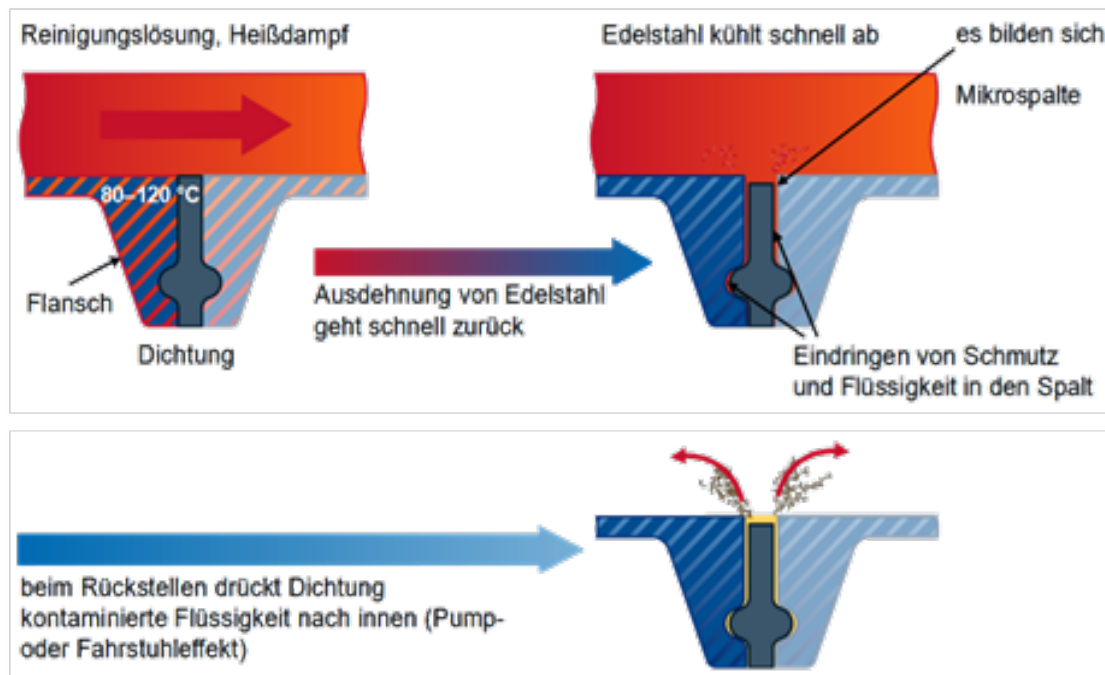
ab. Das Rückstellmoment ist die Fähigkeit einer Dichtung, nach einer Verformung oder Belastung in ihre ursprüngliche Form zurückzukehren. So kann es dazu kommen, dass Keime von außen oder aus Rissen im Elastomer in den Prozess eingeschleppt werden.



Ein weiteres Problem bei Tri-Clamp-Verbindungen ist der sogenannte Fahrstuhleffekt: Dieser beruht auf dem Phänomen, dass sich Flansch- und Dichtungsmaterialien bei Aufheiz- und Abkühlvorgängen unterschiedlich stark ausdehnen. So expandiert der Edel-

stahl-Flansch bei Sterilisationsvorgängen deutlich schneller und stärker, als die Elastomerdichtung. Ist der Sterilisationsvorgang beendet, bilden sich zwischen Dichtung und Flansch Mikrospalte, weil sich der Stutzen schneller abkühlt und sich dabei zusam-

menzieht. Dadurch kann Schmutz und Flüssigkeit eindringen. Beim Rückstellen der Dichtung drückt diese die kontaminierte Flüssigkeit nach innen - es entsteht ein Pump- oder Fahrstuhleffekt.

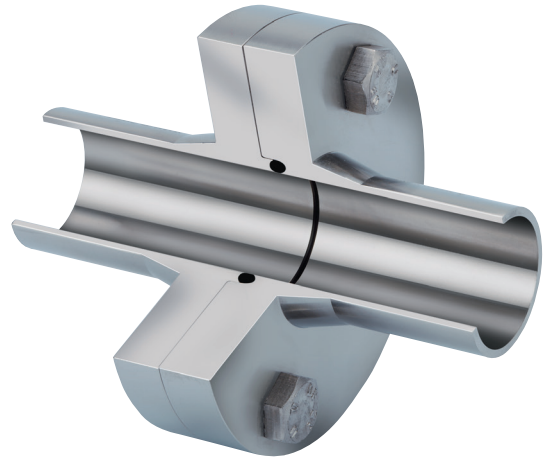


Die beschriebenen Problemfelder zeigen, dass die preiswerten und gängigen Tri-Clamp-Verbindungen lediglich für Standardanwendungen ge-

eignet sind. Überall dort, wo hohe Ansprüche an die Leckagesicherheit sowie die Reinheit der Produkte gestellt werden, sind Verbindungstechno-

logien notwendig, welche die oben beschriebenen Problemstellungen vermeiden.

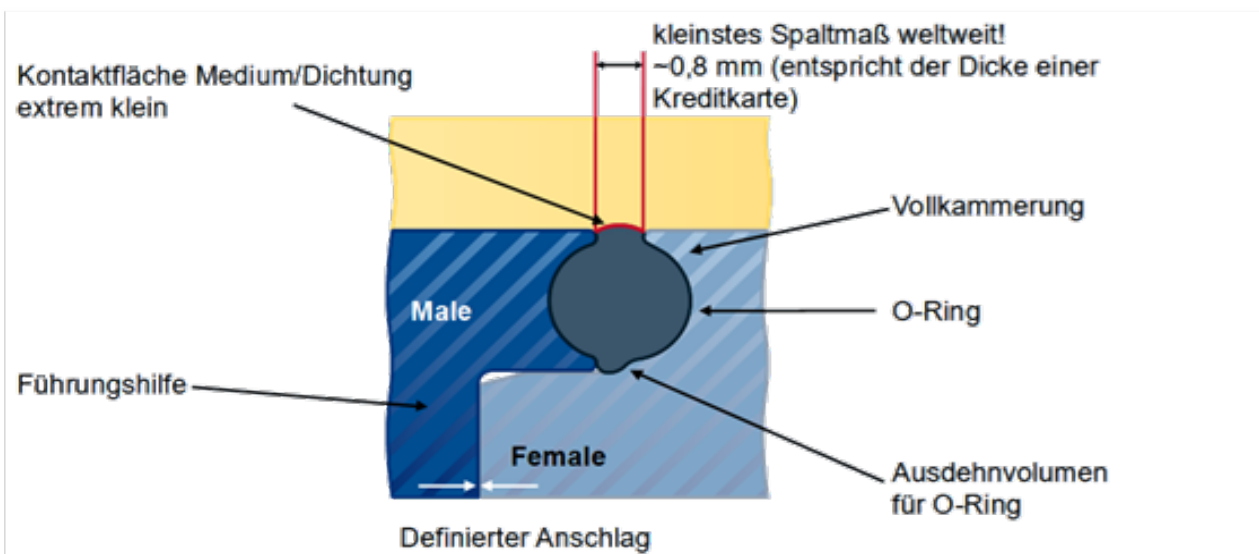
BioConnect© lässt Kreuzkontamination keine Chance



Um die oben beschriebenen Problemfelder bei hygienischen bzw. Sterilverbindungen zu adressieren, hat NEUMO die Sterilverbindung BioConnect© entwickelt. Seit der Einführung Anfang der 2000er sind inzwischen bereits mehr als 1,5 Millionen Einheiten der Verbindung auf der ganzen Welt im Einsatz: in der Pharmaindustrie, der Biotechnologie sowie in Lebensmittelprozessen. Die Rohrverbindung wird in drei Bauformen (Flanschverbindung, Clampverbindung, Verschraubung)

geliefert und nutzt an der Dichtfläche vier Präzisionsradien, in die ein eng tolerierter O-Ring als Dichtelement eingelegt wird. Die Dichtungsgeometrie sorgt dafür, dass der eingelegte O-Ring immer exakt positioniert ist. Der Flansch ist so konstruiert, dass die beiden Flanschenden mit einem definierten Anschlag aufeinander liegen. Um die oben beschriebenen Ausdehnungs- bzw. Fahrstuhlfekte zu vermeiden, ist an der Rückseite des O-Ring-Einstichs eine Ausdehnungskam-

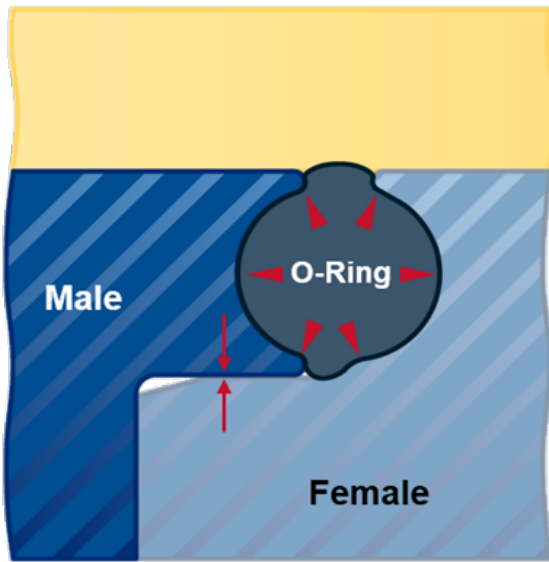
mer angeformt: Diese nimmt das Mehrvolumen des O-Rings auf, wenn sich dieser bei Erwärmung ausdehnt. Der eingesetzte O-Ring ist in den Toleranzen für Durchmesser und Schnurstärke eingeschränkt, sodass durch den metallischen Anschlag eine präzise, reproduzierbare Dichteinheit entsteht. So wird die Montage komplett reproduzierbar und ein Einsprung oder Rücksprung der Dichtung, wie er bei Tri-Clamp-Verbindungen entstehen kann, wird vermieden.



Im Vergleich zu Verbindungen nach DIN 11864 ist das entstehende Totvolumen und das Spaltmaß deutlich niedriger, da die Schnurstärke des O-Rings bei BioConnect© lediglich halb so groß und der

O-Ring nahezu vollständig gekammert ist. Auch ein Ausbläsen der Dichtung ist nicht möglich - wenn der Innendruck in der Rohrleitung steigt, steigt auch der Anpressdruck am O-Ring. Aufgrund des engen

Spaltmaßes kann die Dichtung nicht herausgedrückt werden. Die Verbindung hält dadurch einem Druck bis 100 bar stand.



kein Spalt

kein Eindringen von Medien möglich

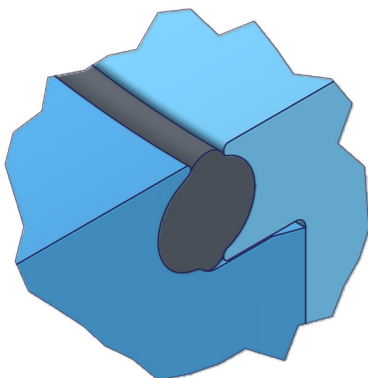
maximaler Anpressdruck an kritischen Stellen

Die gleichmäßige Anpressung der Dichtung, die an kritischen Stellen einem maximalen Anpressdruck erreicht, führt dazu, dass das Medium auch bei schnellen Temperaturwechseln nicht hinter die Dichtung eindringen kann - der Pump- bzw. Fahrstuhleffekt und daraus resultierende Kreuzkontaminationen werden dadurch sicher vermieden.

Die Konstruktion sorgt dafür, dass eine tottraumfreie Sterilverbindung entsteht, durch die ein sicheres Leerlaufen der Verbindung erreicht wird. Zum BioConnect©-System gehören Gewinde- und Bundstutzen, Flansche und Clampstutzen mit Vor- und Rücksprung, die entsprechenden Blindflansche und Blindclamps sowie

die Dichtungen, Schraubensätze, Nutmuttern und die Clampklammern. Alle Verbindungen sind orbitalschweißbar nach DIN 11866 in Reihe A (DIN) und B (ISO) sowie in Reihe C (OD / ASME-BPE). Die Oberflächenqualität ist im Standard innen $Ra < 0,8 \mu m$ (höhere Güten sowie elektropolierte Oberflächen sind

ebenfalls verfügbar). Standard-Werkstoff ist 1.4435/316L (höhere Güten wie beispielsweise 1.4539/904L, 1.4529/6Mo, 2.4602/Alloy 22, Titan, uvm. sind ebenfalls lieferbar). Die Dichtungen sind in den Werkstoffen EPDM oder VI 780 mit FDA- und USP Class VI Konformität lieferbar.



CleanLip© - metallisches Dichtelement ersetzt Elastomere

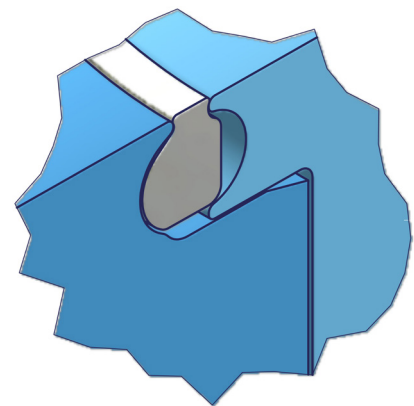
Eine ideale Ergänzung zu der seit vielen Jahren im Sterilbereich eingesetzten Sterilverbindung BioConnect© von NEUMO ist das metallische Dichtelement CleanLip©. Dieses ersetzt die in der BioConnect©-Verbindung eingesetzten Elastomerdichtungen und kann an vorhandene BioConnect©-Flanschverbindungen nachgerüstet werden.

CleanLip© besteht aus dem Edelstahl-Werkstoff 1.4435/316L und wird beispielsweise in Reinstdampfsystemen, Reinstwassersystemen sowie

allgemein in anderen Anwendungen der Pharma und Biotechnologie eingesetzt. Das Dichtelement zeichnet sich durch seine hohe thermische und chemische Beständigkeit aus - ein Partikelabrieb im Medium findet nicht statt. Die im Vergleich zu Elastomerdichtungen viel höhere Standzeit und die dadurch sehr geringen Instandhaltungs- und Wartungskosten führen zu deutlichen Vorteilen bei den Lebenszykluskosten (Total Cost of Ownership). CleanLip© stellt somit insbesondere auch



für Bestandsanlagen mit BioConnect©-Flanschverbindungen eine einfache und kostengünstige Lösung dar, dem drohenden PFAS-Verbot mit dem Tausch des Dichtelements entgegenzutreten.



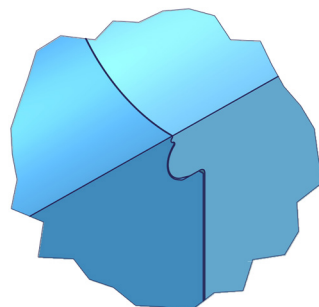
ConnectS© - Verbindungssystem ohne zusätzliches Dichtelement

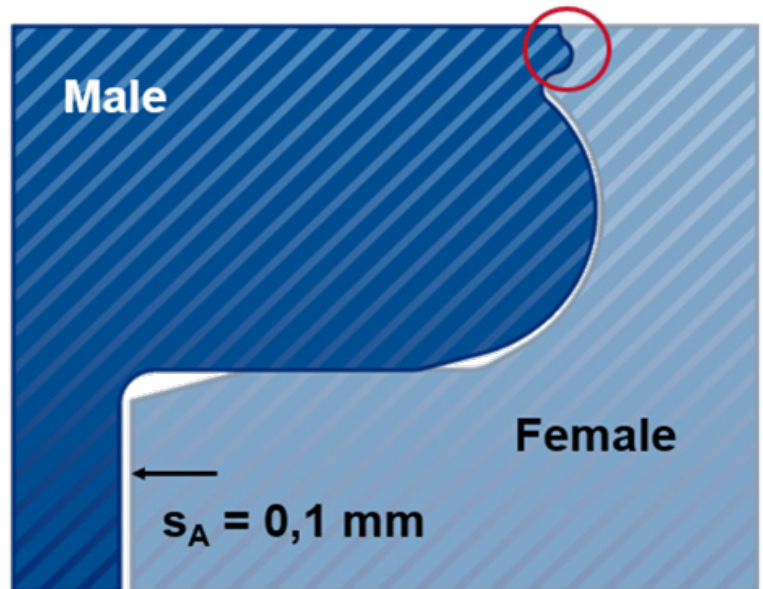
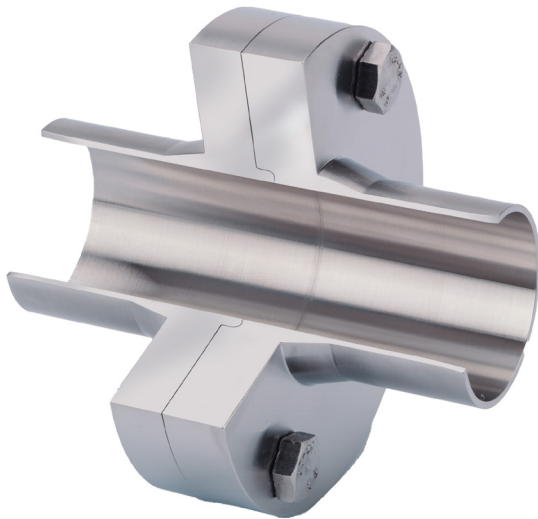


Die konsequente Fortentwicklung der metallisch dichtenden Verbindung ist das Verbindungssystem ConnectS©. Dieses kommt ohne zusätzliche Dichtelemente aus und ist damit auch im Hinblick auf ein drohendes PFAS-Verbot eine zukunftsgerichtete Option: Neben einer optimalen Reinigbarkeit und Sterilität bestehen für den Anwender beim Einsatz von ConnectS© kaum Beschränkungen beim Reinigungsprozess: Das System zeichnet sich durch seine hohe Beständigkeit gegenüber Laugen und Säuren aus. Weil beide Flanschenden aus demselben Werkstoff bestehen, gibt es in der Verbindung keine Materialien mit unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten - dadurch bestehen in der Anwendung keine thermischen Einschränkungen.

ConnectS© besteht aus zwei extrem präzise gearbeiteten Flanschhälften, bei denen die Edelstahlflächen so miteinander verbunden werden, dass die Flanschverbindung auch nach mehrmaliger Montage und Demontage dicht bleibt. Die Konstruktion basiert auf einer sehr exakt geformten Einstichkontur mit dem doppelten S-Bogen. Die eigentliche Dichtkontur, das „kleine S“, ist geschützt durch eine zweite, vorgeschaltete S-Kontur. Die Berührlinie zwischen Vor- und Rücksprungflansch ist so ausgelegt, dass sie nur minimal aus dem medienführenden Raum zurückspringt. Die Verpressung des Edelstahles ist so definiert, dass der Festigkeitskennwert Rp 0,2 (Dehngrenze bei 0,2 % plastischer Dehnung) nicht überschritten wird.

Die Verbindung bewegt sich somit immer im elastischen Bereich des Edelstahles. Die Verbindung kann jederzeit geöffnet und geschlossen werden, ohne dass die Funktionalität leidet. ConnectS© wird gerne überall dort eingesetzt, wo man eine Rohrverbindung am besten „vergessen“ will, z. B. in zweischaligen Decken, Wandanbindungen und an schwer zugänglichen Stellen. Ein metallischer Anschlag ist ebenso obligatorisch wie eine TÜV-Bauartzulassung sowie bakteriologische Untersuchungen von Forschungsinstituten und Anwendern. Zu den typischen Anwendungen gehören Reinstdampfleitungen oder Leitungen für kritische Medien, bei denen es auf absolute Reinheit ankommt: der Wirkstoffproduktion, in der biopharmazeutischen Fertigung sowie im Downstream-Processing der Pharmaindustrie. Die metallisch dichtende Verbindung ist als Flansch- und Clampversion erhältlich und autoklavierbar.





Mit Orbitalschweißenden ausgestattet, sind die Abmessungen nach DIN 11866 Reihen A (DIN), B (ISO) und C (OD / ASME-BPE) verfügbar. Die Oberflächenqualität ist im Standard innen $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ (höhere Güten sowie elektropolierte Oberflächen sind ebenfalls verfügbar), Standard-Werkstoff ist 1.4435/316L (höhere Güten wie beispielsweise 1.4539/904L oder 1.4529/6Mo sind ebenfalls lieferbar).

Neben den positiven Eigenschaften von ConnectS© im Hinblick auf eine tottraumfreie und hygienische Verbindung

zeichnet sich das System im Einsatz auch durch seine Flexibilität im Hinblick auf Produkte und Einsatzbedingungen aus. Weil keine Dichtungen verschleißt und regelmäßig getauscht werden müssen, sinkt nicht nur das Kontaminationsrisiko, sondern reduziert sich auch der Wartungsaufwand, wodurch die Anlagenverfügbarkeit steigt. Damit ist es insbesondere im regulierten Bereich möglich, die Validierung des Herstellungsprozesses, der Reinigung und der Sterilisation zu vereinfachen. Die Betriebskosten sinken dadurch

deutlich. Außerdem entfällt der Aufwand für die Beschaffung und Lagerung von Ersatzdichtungen.

ConnectS© ist mit Durchmessern von DN 10 bis 100 (auf Wunsch bis DN 150) erhältlich. Die Druckbeständigkeit entspricht standardmäßig PN 16, eine Zulassung bis 100 bar ist verfügbar.

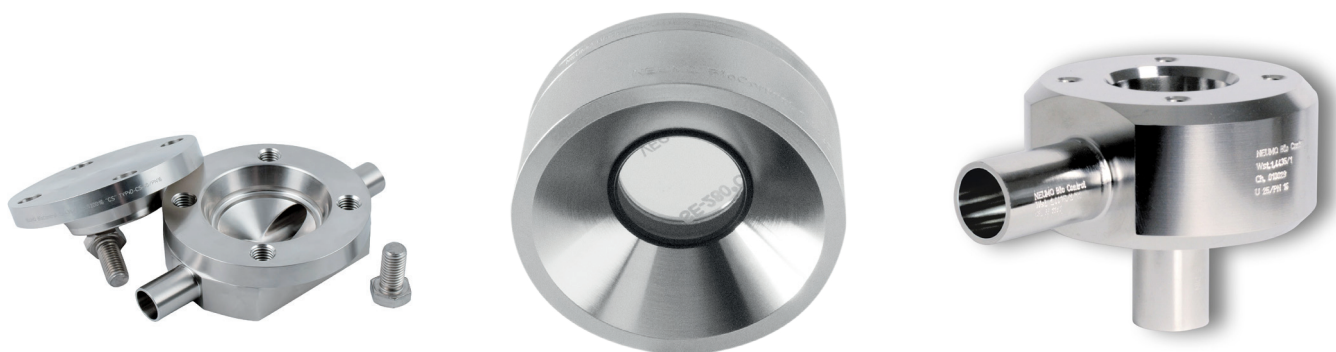
BioControl© schafft den Anschluss von Sensoren und Prozessinstrumenten



Auch der Einbau von Sensoren und Prozessinstrumenten ist in Anlagen oft ein neuralgischer Punkt und erfordert clever konstruierte Verbindungstechnik. Für den hygienischen Anschluss von Mess- und Regelgeräten in Anlagen der Lebensmittel- und Pharmaindustrie sowie biotechnologischen Produktionsstätten hat die NEUMO das Verbindungssystem BioControl© entwickelt. Die standardisierten Anschlüsse sorgen für Flexibilität bei der Anpassung von Instrumenten oder Schaugläsern in Anlagen. Im Gegensatz zu

klassischen T-Stücken oder Ingoldstutzen, wie sie beim Einbau von Sensoren häufig an der Tagesordnung sind, kommt die Konstruktion der BioControl©-Anschlüsse ohne Dom aus. Zusammen mit der sehr geringen Kontaktfläche zwischen Dichtung und Medium ergibt sich dadurch eine optimale Reinigbarkeit (CIP/SIP) und so ein cGMP-gerechtes, tottraumarmes Design. Auch bei BioControl© wird die eingesetzte Elastomerdichtung kontrolliert gepresst - die Dichtung ist rücksprungfrei eingepasst.

Um die Nachteile, die mit dem Einsatz von Elastomerdichtungen einhergehen, komplett zu vermeiden, ist das BioControl©-Anschlusssystem auch als elastomerfreie Variante (BioControlCS©) verfügbar. Damit sinken die sowieso vergleichsweise geringen Wartungskosten weiter und die Anlagenverfügbarkeit steigt. BioControl© gibt es in zwei Gehäusebauformen als Durchgangs- oder Eckgehäuse. Für den Einbau in Behälter sind standardisierte Blockflansche sowie Sonderlösungen verfügbar.



FAZIT: Elastomerfreie Verbindungstechnik ist zukunftssicher

Verschärfte Emissionsgrenzwerte und das drohende PFAS-Verbot bedeuten für Planer und Betreiber von Anlagen, dass sie die in ihren Anlagen eingesetzte Verbindungstechnik neu überdenken müssen. Insbesondere in hygienesensiblen Prozessen spielt neben der Dichtigkeit auch die Konstruktion im Hinblick auf Toträume eine wichtige Rolle. Diese können auch durch alternde Elastomerdichtungen entstehen. In diesem Whitepaper wurden Problemstellungen bei Verbindungssystemen aufgezeigt und mögliche Lösungen benannt. Zudem erlaubt der Einsatz metallischer Dichtelemente (BioConnect© mit CleanLip©) oder von Verbindungssystemen ohne zusätzliches Dichtelement (ConnectS©) einen Ausweg aus der PFAS-Problematik. So lassen sich Anlagen nicht nur zukunftssicher im Hinblick auf eventuelle Werkstoffverbote und schärfere Emissionsgrenzwerte realisieren, auch die Sicherheit im Handling steigt. Zudem zeichnen sich metallisch dichtende Verbindungen durch niedrige Wartungskosten und eine hohe Anlagenverfügbarkeit aus - Aspekte, die auch vor dem Hintergrund des sich verschärfenden Fachkräftemangels an Bedeutung gewinnen.

Autoren:

Harry Jost, Global Business Development und stellv. Geschäftsführer, NEUMO GmbH + Co. KG

Anja Quattelbaum, Leitung QM / Entwicklung / Konstruktion, NEUMO GmbH + Co. KG

Matthias Dörr, Leitung Vertrieb und Marketing, NEUMO GmbH + Co. KG

