

Von der Planung bis zur Umsetzung

Wie Sie Ihre Anlage zum sicheren Transport von Chemikalien auslegen

Maximaler Schutz für Mitarbeitende,
Umwelt und Betrieb: Fallstudie
ams-OSRAM International GmbH.

Inhalt

Gesetzliche Grundlagen 4

- Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) und Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

Maximaler Schutz 6

- Eine Lösung, dreifacher Schutz

Von der Planung zur Installation 8

- Materialwahl und Planungshilfen
- Verbindungstechnologie und Leckagedetektionslösungen

Doppelrohrlösung CONTAIN-IT Plus 12

- Anwenderbericht ams-OSRAM International GmbH





B2748
utralisationsbehälter 1

Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) und Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

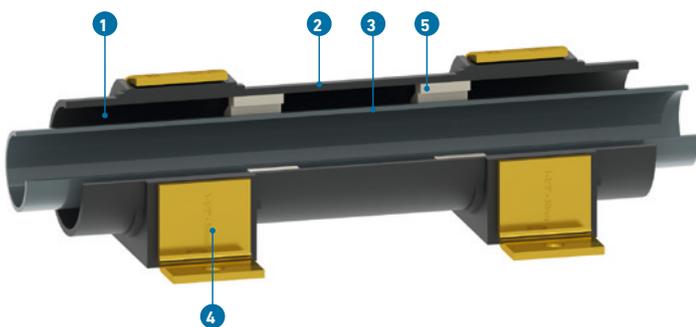
Der Umgang mit aggressiven Flüssigkeiten und Gasen gehört zwar in vielen Wirtschaftszweigen zum Alltag, glücklicherweise kommt es aber selten zu Zwischenfällen. Denn Unternehmen müssen dafür Sorge tragen, dass niemand durch ihre Aktivitäten zu Schaden kommt.

Diese Verantwortung ist gesetzlich verankert, wichtige Richtlinien sind hier die „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ (AwSV) und das Wasserhaushaltsgesetz (WHG). So gibt die AwSV u.a. vor, welche Rohrleitungen doppelwandig auszulegen sind, während das WHG Betreiber dazu anhält, Gewässerschädigungen unbedingt zu vermeiden. Daher sind Planer und Anlagenbetreiber auf passende technische Lösungen angewiesen, welche die immer strengeren Auflagen und Gesetze erfüllen und damit den maximalen Schutz von Mensch und Umwelt garantieren.

Bild: Bestehend aus einem Innenrohr, Distanzhaltern, und einem Aussenrohr bieten Doppelrohrsysteme wie die Lösung CONTAIN-IT Plus zusätzliche Sicherheit für die Anlage, Mitarbeitende, und Umwelt.
Quelle: GF Piping Systems

Wichtige Richtlinien

- Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) fordert von Unternehmen, die wassergefährdende Stoffe einsetzen, ihre Anlagen u.a. bei Aufbau, im Betrieb und auch nach eventueller Stilllegung so zu schützen, dass eine Gewässerverunreinigung unbedingt vermieden wird.
- Nach der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) ist jeder Betreiber verpflichtet seine zu transportierenden Stoffe nach Wassergefährdungsklassen einzuteilen. Die verantwortlichen Behörden müssen entsprechend informiert werden. Die Rigoletto Datenbank hilft bei der Einstufung.
- Die AwSV fordert bei der Beförderung besonders wassergefährdender Stoffe den Einbau von Rückhalteeinrichtungen bei oberirdischen Rohrleitungen.
- Bei den Wassergefährdungsklassen 2 und 3 sind für den Transport wassergefährdender Stoffe in der Regel doppelwandige Rohrleitungen vorgeschrieben.
- Nach AwSV dürfen 1. wassergefährdende Stoffe nicht austreten, müssen 2. undichtigkeiten schnell und zuverlässig erkennbar sein, müssen 3. austretende Stoffe erkannt und zurückgehalten und 4. ordnungsgemäß entsorgt werden.



Aufbau eines Doppelrohrsystems

- 1 Überwachungsraum
- 2 Aussenrohr
- 3 Innenrohr
- 4 Rohrschelle
- 5 Distanzhalter

Transport aggressiver Medien

Die Anlagen für den Transport wassergefährdender Stoffe müssen laut AwSV also besonders dicht, standsicher und gegenüber den zu erwartenden chemischen Einflüssen hinreichend widerstandsfähig sein. Für den Transport aggressiver Medien haben sich seit vielen Jahren Doppelrohrsysteme bewährt. Sie bestehen aus einem medienführenden Innenrohr sowie einem Außenrohr, das im Falle einer Leckage des Innenrohrs für zusätzlichen Schutz sorgt. Die Innenleitung wird dabei durch den Einsatz von Distanzhaltern im Außenrohr zentriert. Damit Betreiber nach maximal 72 Stunden unerwartete Leckagen aufspüren und entsprechende Gegenmaßnahmen einleiten können, müssen Leckagedetektionssysteme an den Überwachungsraum angeschlossen werden. Einsatzbereiche dieser Systeme sind beispielsweise die Wasseraufbereitung und Abwasserbehandlung, die Mikroelektronik, die chemische Prozessindustrie oder die pharmazeutische Industrie.





Maximaler Schutz

Eine Lösung, dreifacher Schutz



Mitarbeiterschutz

Die Sicherheit im Unternehmen ist eine Priorität und Personenschäden müssen unbedingt vermieden werden (Arbeitsstättenverordnung).



Umweltschutz

Doppelrohrsysteme werden je nach nationaler Gesetzgebung vorgeschrieben und gelten als bewährte Lösungen für den sicheren Transport von gefährlichen Medien im Außen- und Innenbereich, insbesondere für unterirdische Rohrleitungen.



Schutz des Unternehmens

Leckagen mit aggressiven Medien können enorme Kosten verursachen: Neben den Mitarbeitern und der Umwelt muss je nach Applikation auch die Qualität des Endproduktes, das Image des Unternehmens und die Anlagenverfügbarkeit sichergestellt werden.

Bild: Dank des modularen Designs kann das Doppelrohrsystem CONTAIN-IT Plus ganz nach Kundenbedürfnissen zusammengestellt werden: Die Innenleitung kann auf das zu transportierende Medium individuell ausgewählt werden. Zudem ergänzen Ventile, Antriebe und Leckagedetektionssensoren das System.
Quelle: GF Piping Systems



Materialwahl und Planungshilfen

Um einen sicheren und effizienten Betrieb zu garantieren, brauchen Unternehmen einen ganzheitlichen Ansatz für ihre Doppelrohrprojekte. Von der Anlagenplanung über die Installation bis hin zur regelmäßigen Wartung, sollten Anbieter von Rohrleitungssystemen ihren Kunden sowohl Engineering- als auch Beratungsdienstleistungen anbieten. Dazu gehört der Zugang zu allen planungsrelevanten Daten wie den CAD-Bibliotheken, ein vielfältiges Produktportfolio mit den entsprechenden Maschinen und Werkzeugen, systemspezifischen Engineering Dienstleistungen und Schulungen sowie Spezialanfertigungen. Dabei sollten Unternehmen darauf achten, dass sie ihre Rohrleitungssysteme möglichst von einem Hersteller beziehen, um die Kompatibilität zwischen Bauteilen und Schnittstellen zu maximieren. Auf diese Weise sichern moderne, maßgeschneiderte Lösungen die vollständige Integrität von Doppelrohrsystemen – und die Produktion geht sicher und zuverlässig weiter.

Auf das Material kommt es an

Was muss ein modernes Doppelrohrsystem leisten? Schon während der Planungsphase müssen Unternehmen vor allem die notwendige Materialbeschaffenheit berücksichtigen. Je nach Verwendungszweck wird diese an die zu transportierenden Medien angepasst. Das Material der medienführenden Innenleitung ist in einer sehr frühen Projektphase basierend auf dem Sicherheitsdatenblatt sowie der vorliegenden Prozess- und Umgebungsbedingungen zu bestimmen. Insbesondere beim Transport von Säuren oder Laugen stellen Kunststoffrohre dank ihrer korrosionsfreien Eigenschaft eine ideale Lösung dar. Hierfür sind je nach Betriebsbedingungen und zu transportierenden Chemikalien insbesondere Materialien wie PVC-U, PVC-C, PP, PE, PVDF oder ECTFE geeignet.

Für Außenrohre haben sich inzwischen Polyethylen-Lösungen als Allrounder etabliert, da das Außenrohr nur für einen kurzen Zeitraum in Kontakt mit dem Medium steht. Dieser Werkstoff zeichnet sich durch eine gute chemische Beständigkeit gegenüber Säuren, Laugen und Salzen sowie einer Vielzahl von organischen und anorganischen Lösungsmitteln aus. Darüber hinaus findet der Werkstoff dank der hohen UV-Beständigkeit, der Unempfindlichkeit gegen Kerben, seiner Flexibilität und Schlagzähigkeit insbesondere in rauen Umgebungsbedingungen seine Anwendungsbereiche. Nicht zuletzt punkten Rohrleitungssysteme aus Kunststoff mit ihrem geringen Gewicht und einfachen Handling, sodass sie mit wenig Aufwand auch an schwer zugänglichen Orten installiert werden können.

Statischer Nachweis und Spannungsberechnung

Für die Projektierung, Konstruktion und Installation eines Doppelrohrsystems ist die DVS-Richtlinie DVS 2210-2 zu berücksichtigen. Ein zentraler Bestandteil für den sicheren Betrieb stellt darin der statische Nachweis und die Spannungsberechnung dar. Mit Hilfe der Angaben im Fragebogen für den statischen Nachweis und der Spannungsberechnung (DVS 2210-2) übernimmt der Ersteller die Gewährleistung, dass die berechnete Rohrleitung unter den angegebenen Belastungen (Material, Dimension, Durchflussmedium, Druck, Temperatur) für die zugesagte Gebrauchsdauer standsicher ist. Durch unterschiedliche Betriebsbedingungen zwischen Innen- und Außenrohr, sowie dem Einsatz unterschiedlicher Materialien mit unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten treten je nach Anwendung hohe Spannungen durch verhinderte Längenausdehnung auf, die zu berechnen sind. Neben diesen Spannungen werden Planern und Installateuren auch weitere grundlegende projektspezifische Kennzahlen - wie Festpunkt- & Führungslagerkräfte, Distanzhalterabstände, etc. - zur Verfügung gestellt. Insbesondere die Distanzhalterabstände sind für die Standsicherheit eines Doppelrohrsystems von Bedeutung, da diese das Ausknicken der Innenleitung in der Außenleitung aufgrund von thermischen Einflüssen verhindern.

Bild: Regensburg (DE): Das auf optische Halbleiter und LED-Technik spezialisierte Unternehmen ams-OSRAM International GmbH setzt bei der Produktion von Beleuchtung, Visualisierung und Sensorentechnik auf modernste Anlagen mit größtmöglichem Schutz für Mitarbeitende und Umwelt.
Quelle: GF Piping Systems

Verbindungstechnologie und Leckagedetektionslösungen

Installation

Neben der Materialbeschaffenheit spielt die Konstruktion von Doppelrohrsystemen eine sehr wichtige Rolle. Die zeitlich versetzte Verbindungstechnik zwischen Innen- & Außenleitung erlaubt es, eine Doppelrohrleitung analog einer Einfachleitung mit den bekannten und bewährten Verbindungstechniken nach den DVS-Richtlinien zu verbinden. Mittels dieser Verbindungstechnik kann eine zwingend erforderliche visuelle Inspektion der Innenleitungsverbindung und eine Druckprüfung der Innenleitung vor Verschließen der Außenleitung sichergestellt werden. Bei

der visuellen Inspektion sollten die zur Qualitätssicherung zu berücksichtigenden Parameter - Schweißwulsthöhe, k-Maß, Wandversatz, Klebung - je nach Innenleitungsverbindungstechnologie entsprechende Anwendung zur Qualitätssicherung finden. Sogenannte blinde Verbindungen, die bei vielen Systemen mit jeder Richtungsänderung entstehen und dann meist "blind" auszuführen sind, entfallen dadurch.



Sensoren ermöglichen eine schnelle Leckagedetektion

Die Auslegung der Leckagedetektion stellt bereits in der Planungsphase einen zentralen Bestandteil zur Sicherstellung des sicheren Betriebs dar. Insbesondere in langen Rohrleitungssträngen empfiehlt es sich den Überwachungsraum gemäß den Empfehlungen der DVS 2210-2 mittels Systemunterteilungsfittings in kleinere Überwachungsabschnitte (20-50m) zu unterteilen. Mittels kapazitiven berührungslosen Tiefpunktsensoren können unerwartete Leckagen in den Abschnitten schnell und zuverlässig erkannt und entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden.



Anwenderbericht ams-OSRAM International GmbH

Wie können Planer und Anlagenbetreiber den Umgang mit gefährlichen Medien sicherer, umweltfreundlicher und ökonomischer gestalten? Die Firma ams-OSRAM International GmbH benötigt Rohrleitungssysteme für den Transport diverser produktionsspezifischer Chemikalien. Für den Austausch der bestehenden Rohre wird das auf Anlagen- und Rohrleitungsbau spezialisierte Unternehmen Bilfinger Life Science beauftragt. Die neuen Doppelrohrsysteme werden von GF Piping Systems geliefert.



Als Teil der ams-Osram Gruppe ist ams-OSRAM International GmbH ein auf optische Halbleiter und LED-Technik spezialisiertes Unternehmen, dessen Produkte in den Bereichen Beleuchtung, Visualisierung und Sensortechnik Anwendung finden. Für die Produktion der vielfältigen Produkte ist ams-OSRAM International GmbH dabei auf moderne Doppelrohrsysteme angewiesen. Denn für die Herstellung von Halbleitern und LED-Technologien spielt die Versorgung und Aufbereitung von Reinstwasser und Chemikalien eine wichtige Rolle. Zum einen werden diese Stoffe für die aufwendige Produktion benötigt, gleichzeitig müssen die resultierenden Abwässer aber auch neutralisiert, gefiltert und entsorgt werden.

Um auch nach der Produktionserweiterung höchste qualitative Ansprüche zu erfüllen und den Schutz von Umwelt und Menschen zu gewährleisten, setzt ams-OSRAM International GmbH auf das Doppelrohrsystem CONTAIN-IT Plus. Die zu transportierenden Medien umfassen dabei diverse produktionsspezifische Chemikalien, die in der Halbleiterindustrie eine wichtige Rolle spielen. Das Unternehmen verfolgt bei dem Projekt zwei Ziele: Es sollen moderne Doppelrohrsysteme aus Kunststoff verbaut werden, die für die vielen verschiedenen Medien in der Produktion gleichermaßen geeignet sind. Zusätzlich sollen zwei Gebäude mit einem neuen Doppelrohrsystem verbunden werden, die über eine unterschiedliche Steuerung verfügen. Mit der Durchführung wird das auf Anlagen- und Rohrleitungsbau spezialisierte Unternehmen Bilfinger Life Science beauftragt.

Bild: Regensburg (DE): Das auf optische Halbleiter und LED-Technik spezialisierte Unternehmen ams-OSRAM International GmbH setzt bei der Produktion von Beleuchtung, Visualisierung und Sensortechnik auf modernste Anlagen mit größtmöglichem Schutz für Mitarbeitende und Umwelt.
Quelle: GF Piping Systems



Zunächst übernimmt ein externes Ingenieurbüro die Grundplanung und erstellt eine sogenannte Facility-Utility-Matrix (FUM). Diese Matrix dokumentiert die Anforderungen, welche die Produktionsanlagen bei ams-OSRAM International GmbH haben sowie die genauen Mengen und Arten der Medien, die sie benötigen. „Die FUM ist für die Planungsphase enorm wichtig, da sie die Grundlage bildet, um die Materialien, Kapazitäten und Auslegung der Rohre festzulegen. Da Produktionsanlagen kontinuierlich modifiziert und weiterentwickelt werden, ist die FUM ein lebendiges Dokument, das regelmäßig angepasst wird“, erklärt Michael Kiefer, Product Manager bei Bilfinger Life Science GmbH. Während der rund einjährigen Planungsphase wird auf diese Weise auch festgelegt, welche Abschnitte ein Doppelrohrsystem benötigen. Hier entscheidet sich Bilfinger Life Science für das bewährte CONTAIN-IT Plus Doppelrohrsystem von GF Piping Systems. Das Unternehmen bietet mit seinem auf die Projektbedürfnisse anpassbares System ein breites Produkt-Portfolio (darunter Fittings, Rohre, Armaturen, mechanische Trennungen, Leckage-Detektionslösungen, Antriebe), welches in starker Anlehnung an die führende Richtlinie für Doppelrohrsysteme der DVS 2210-2 entwickelt wurde. Auch bietet GF Piping Systems zahlreiche Maschinen und Werkzeuge für die Verbindungs-technologien (Kleben, Stumpfschweißen, Elektromuffenschweißen), um die ideale langfristige Lösung für jegliche Betriebsbedingungen zu finden. Darüber hinaus leistet das Unternehmen mit seinen Engineering Services Unterstützung bei Spannungsberechnungen der Rohrleitungsisometrien, welche insbesondere bei der Auslegung der Stahlkonstruktion und bei der Installation zu berücksichtigen sind. Darüber hinaus verfügt GF Piping Systems über eine Customizing-Abteilung in welcher auch Spezialkomponenten auf Anfrage gefertigt werden.

Der Einbau der Komponenten verläuft reibungslos trotz teils enger Installationsorte und eines straffen Zeitplans, um die Produktion nicht einzuschränken. „Hier sind uns die Eigenschaften der Kunststoffrohrsysteme entgegengekommen. Sie sind leichter und kompakter als Systeme aus Metall und lassen sich dadurch schnell und sicher installieren“, fügt Michael Kiefer hinzu. Aber auch die Leistung der Bauteile überzeugt ihn: „Sie sind aufgrund ihrer korrosionsfreien Eigenschaften zum einen sehr langlebig und sorgen für einen reibungslosen Betrieb. Insbesondere die Flexibilität der Außenrohrmaterialien ist beim CONTAIN-IT Plus System hervorzuheben. In harschen Umgebungsbedingungen wurde das Polyethylen (PE100) Schutzrohr installiert und in gut zugänglichen Bereichen wurde das transparente PVC-U Außenrohrsystem berücksichtigt, sodass eine sehr einfache visuelle Inspektion im Rahmen der Routinekontrollen sichergestellt ist.“ Cyrus Ardjomandi ist Business Development Manager bei GF Piping Systems und weiß, worauf die Kunden achten: „Der große Vorteil der GF Lösung ist, dass die wichtige Verbindung des Innenrohrs auf Dichtigkeit geprüft werden kann bevor das Außenrohr verbunden wird. Bei simultan geschweißten Doppelrohren kann die Schweißnaht des Innenrohrs nach dem Schweißvorgang nicht von außen begutachtet werden.“

Der letzte Schritt nach knapp vier Monaten Bauzeit ist die Inbetriebnahme. Dazu wird ein erster Probelauf durchgeführt, bei dem die Innenrohre mit Wasser und die Außenrohre mit Gas auf Dichtigkeit getestet werden. Im Anschluss können die benötigten Medien nach und nach in das neue System eingeführt werden. Nachdem der sichere und zuverlässige Betrieb bestätigt ist, zeigt sich Michael Kiefer mit der Zusammenarbeit zwischen Bilfinger Life Science und GF Piping Systems sehr zufrieden. „Ein guter technischer Support war uns von vorneherein sehr wichtig. GF Piping Systems hat das Projekt schon zu Beginn bei der Planung unterstützt, zusätzliches Equipment für die Installation geliefert und kurzfristige Schulungen ermöglicht“.





Erfahren Sie mehr über die Doppelrohrsystemlösung CONTAIN-IT Plus

www.gfps.com/containitplus-de



Bild: Bestehend aus einem Innenrohr, Distanzhaltern, und einem Aussenrohr bieten Doppelrohrsysteme wie die Lösung CONTAIN-IT Plus zusätzliche Sicherheit für die Anlage, Mitarbeitende, und Umwelt.
Quelle: GF Piping Systems

Lokale Unterstützung – weltweit

Besuchen Sie unsere Website und
kontaktieren Sie Ihren lokalen Spezialisten:
www.gfps.com/our-locations



Die hierin enthaltenen Informationen und technischen Daten (insgesamt „Daten“) sind nicht verbindlich, sofern sie nicht ausdrücklich schriftlich bestätigt werden. Die Daten begründen weder ausdrückliche, stillschweigende oder zugesicherte Merkmale noch garantierte Eigenschaften oder eine garantierte Haltbarkeit. Änderungen aller Daten bleiben vorbehalten. Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen der Georg Fischer Piping Systems.