



Quality by Witzemann

## DIE GRUPPE

Die Witzemann-Gruppe ist mit 23 Unternehmen in 18 Ländern der weltweit führende Experte für sicheres und effizientes Leiten von Medien und Energie für Mobilität und Industrie. Gemäß unseres Unternehmensmottos "managing flexibility" bieten wir die weltweit breiteste Produktpalette und sind erfahrener Entwicklungspartner für komplexe Lösungen. Mit Metallschläuchen, Kompensatoren, Metallbälgen, Rohrhalterungen, Fahrzeugteilen und Leitungssystemen stellt Witzemann seinen Kunden aus unterschiedlichsten Branchen intelligente Produktlösungen und Services bereit.



### Witzemann GmbH

Östliche Karl-Friedrich-Str. 134  
75175 Pforzheim  
Telefon +49 7231 581-0  
wi@witzemann.com  
www.witzemann.de



6100de/6/0521/pdf

# FLEXIBLE ELEMENTE FÜR ON- UND OFF-HIGHWAY



# FLEXIBLE ELEMENTE

Witzenmann verfügt über das breiteste Produktprogramm von flexiblen Leitungssystemen und -elementen für die Fahrzeugindustrie.



Bei Verbrennungsmotoren werden flexible Elemente im Abgasbereich, nach dem Turbolader und bei Leitungen direkt am Motor eingesetzt. Sie nehmen Wärmeausdehnungen, Schwingungen und niederfrequente Bewegungen auf. Alle Bauteile erfüllen die strengen Abgasnormen wie Euro 6 und zukünftig Euro 7 oder die IMO Tier V Verordnungen.

In der Elektromobilität werden unsere Produktlösungen im Bereich des Thermomanagements von elektrischen Aggregaten, als Sicherheitsleitungen, bei der Abschirmung und zum Schutz von elektrischen Leitungen eingesetzt.

## Großmotoren

Großmotoren kommen überwiegend als Schiffshauptantriebe oder Stationär-Motor zum Einsatz, als Diesel-, Gas- oder Dual Fuel-Motor. Robustheit und eine sehr hohe Lebensdauer sind bei Großmotoren wichtige Qualitätskriterien für unsere flexiblen Leitungselemente.

## New Energy Vehicles

Ob E-Mobilität, Brennstoffzelle oder Wasserstofftechnologie – auch hier sind unsere Bauteile in der Serienproduktion. Ein Aspekt unserer Forschungs- und Entwicklungsarbeit fokussiert sich auch auf komplett neue Lösungsansätze wie beispielsweise kühlende Motorgehäuse oder das Thermomanagement von Batterien.

## Bau-/ Landmaschinen

Die Hauptanforderungen an unsere Bauteile sind in diesem Bereich eine lange Lebensdauer und die Einhaltung der zunehmend strengeren Abgasvorschriften. Neben Entkoppelementen werden hier Leitungssysteme mit starren sowie flexiblen Bauteilen sowie gasdichte Elemente und -systeme, wie z.B. Wellschläuche oder Metallbälge eingesetzt.

## Lkw / Busse / Transporter

Wie in der Automobilindustrie greifen auch hier strenge Abgasnormen. Als führender Hersteller von Leitungen verfügen wir über einen Entwicklungs- wie auch Fertigungsvorsprung. Für den Abgasbereich werden Entkoppelemente oder Dehnkörper unterschiedlichster Bauart hergestellt, die Schwingungen, Wärmedehnungen oder Motorbewegungen

abkoppeln. Abgasrückführungen tragen zu deutlich reduzierten Schadstoffemissionen bei.

In Öl- oder Kühlkreisläufen sind die Vorteile von flexiblen metallischen Leitungen, deren absolute Gas- und Diffusionsdichtheit, Langlebigkeit und Temperaturbeständigkeit.

## Schienefahrzeuge

Die Einsatzgebiete von Metallschläuchen, -bälgen oder Abgaskompensatoren im Schienenbereich sind vielfältig. Beispiele hierfür sind der Einsatz in Transformatoren, Kühlsystemen, Klimaanlage, Brems- und Hydraulikanlagen, Bremsanlagen, Abgassystemen und Motorzuleitungen. Durch unterschiedliche Anschlüsse sind diese nahezu universell einsetzbar.

# ENGINEERING UND INNOVATION

## Know-how

Als Technologieführer verfügen wir über eine hohe Entwicklungskompetenz. Die Möglichkeit der rechnerischen Modell-darstellung und eine schnelle, hochpräzise Prüfstandtechnik unterstützen uns in der Produktentwicklung und der kontinuierlichen Verbesserung unserer Produkte. So können wir beispielsweise ein ganzes Fahrzeugleben innerhalb weniger Tage auf dem Prüfstand abbilden.

## Groß- und Kleinserien

Der weltweit vernetzte Fertigungsverbund der Witzenmann-Gruppe ermöglicht direkt vor Ort eine nachhaltige und effiziente Produktion. Großserien wie auch kleine Pilotserien können schnell und prozesssicher realisiert werden.

## Innovationsgeist

Über 2800 Patente prägen die Geschichte von Witzenmann so auch neue, innovative Produktlösungen für New Energy Vehicles.

## Anwendungswissen

Wir bewegen uns in den unterschiedlichsten Märkten. Von der Luft- und Raumfahrt bis zur Medizintechnik. Deshalb sind wir geschätzte Querdenker, wenn es darum geht, neue und zuverlässige Lösungen zu entwickeln.

## Service

Wir unterstützen unsere Kunden mit fundierter Erfahrung bei der Systemauslegung und -validierung. Unsere Werkstoff- und Verfahrensexperten arbeiten Hand in Hand, um hochkomplexe Aufgaben zu lösen. Abgestimmt auf die jeweiligen Prozesse liefern wir just-in-time direkt ans Band.



## Reduzierung des Baugewichtes

Gewichtseinsparung bei gleichzeitig höherer Leistung ist einer unserer Antriebe, ebenso Bestehendes kontinuierlich zu verbessern. Hierfür nutzen wir neue Werkstoffe, Prozesse und Techniken.

## Lange Lebensdauer

Ausgelegt für ein Fahrzeugleben und für den robusten Einsatz unter härtesten Bedingungen sorgen unsere starren und flexiblen Leitungselemente und -systeme für langlebige Zuverlässigkeit.

## Nachhaltige Produktion

Wir verarbeiten hauptsächlich Edelstahl, das zu 100 % recyclingfähig ist. Unsere flexiblen Leitungen sorgen dafür, dass Medien sicher geleitet werden – unter Druck, im Vakuum, in heißer wie auch in kalter Umgebung.

## Kontinuierliche Produktevolution

Um auf die stetig steigenden Anforderungen und strengeren gesetzlichen Normen die richtigen Antworten zu haben, investiert Witzenmann stark in Produktforschung und -weiterentwicklung. Ein Grund, weshalb wir bei unseren Kunden weit im Vorfeld neuer Serien als Entwicklungspartner geschätzt werden.

## Zertifiziert

Wir sind weltweit von namhaften Zulassungsgesellschaften zertifiziert. Unser internes Qualitätsmanagement sorgt dafür, dass alle Standorte der Witzenmann-Gruppe die hohen Standards und Ansprüche, die unsere Kunden an die Witzenmann-Produkte stellen, erfüllen.

## Weltweit vor Ort

Wir sind dort vor Ort wo auch unsere Kunden sind. Mit Produktion und Beratung. Ein Anspruch, der für Nachhaltigkeit und Qualität steht. Weltweit mit 23 Unternehmen in 18 Ländern.

# FLEXIBLE UND STARRE LEITUNGSELEMENTE

Witzenmann ist weltweit der führende Hersteller von flexiblen und starren Leitungskomponenten für klassische Verbrennungsmotoren (Diesel-, Gas- sowie Dual Fuel Antriebe). Durch die ständige Weiterentwicklung unserer Produkte tragen wir dazu bei, die CO<sub>2</sub>-Emissionen weiter zu reduzieren.



## VOR DEM TURBOLADER



### Abgasdehnkörper

Abgasdehnkörper werden zur Kompensation von Wärmedehnungen im Krümmer- oder Vorrohrbereich vor oder zwischen den Turboladern eingesetzt.

- ein- oder mehrlagiger Balg ermöglicht gasdichte Lösung
- optional mit Drahtpressring als Schwingungsdämpfer
- kundenspezifische Anschlüsse
- verfügbar in allen gängigen Anschlussdurchmessern



### Dehnkörper im Krümmbereich

Abgasdehnkörper sind Bälge, die Wärmedehnungen, Bewegungen oder Montagetoleranzen ausgleichen. Sie werden im Krümmbereich vor dem Turbolader eingesetzt.

- ein- oder mehrlagiger Balg ermöglicht gasdichte Lösung
- optional mit Drahtpressring als Schwingungsdämpfer
- kundenspezifische Anschlüsse
- verfügbar in allen gängigen Anschlussdurchmessern
- optimal auch bei hohen Temperaturen und Drücken



### Abgasrückführung

Abgasleitungen helfen bei der Reduzierung von Schadstoffemissionen von Verbrennungsmotoren, um so strengste Gesetzgebungen zu erfüllen.

- Ausführung gemäß Kundenspezifikation
- vorzugsweise mit gewelltem Bereich
- mit oder ohne Biegung im Glattrohr oder gewellten Bereich



### Abgasrückführung mit Feinstfilter

Abgasleitungen helfen bei der Reduzierung von Schadstoffemissionen von Verbrennungsmotoren, um so strengste Emissionsnormen zu erfüllen.

- Ausführung gemäß Kundenspezifikation im Niederdruck-EGR-Bereich
- vorzugsweise mit Dämpfungselement
- mit oder ohne Biegungen im Glattrohr
- Anschluss durch Flansch, V-Bandschellenverbindung, Guss- oder Tiefziehteile gemäß Kundenspezifikation

# NACH DEM TURBOLADER



## Entkoppelemente / Schlauchleitungen

Im Abgasbereich werden Entkoppelemente unterschiedlichster Bauart eingesetzt. Sie nehmen Schwingungen, Wärmedehnungen und Motorbewegungen auf.

- universell einsetzbar
- mit rundem oder ovalem Querschnitt
- temperatur- und korrosionsbeständig durch geeignete Werkstoffwahl
- verfügbar in allen gängigen Anschlussdurchmessern



## Wickelschläuche

Wickelschläuche mit Agraffprofil oder Wellenprofil werden vielfach in Abgasanlagen bei leichten und schweren Lkw, Bussen, Baumaschinen oder Staplern verwendet.

- ausreichend technisch gasdicht, geringe Leckagen
- unempfindlich gegen Torsionsbewegungen



## Körperschall-Entkoppelemente

Körperschall-Entkoppelemente bestehen aus einem kurzen selbsttragenden Metallbalg, der optional über ein äußeres Drahtkissen zur Dämpfung verfügt. Sie werden zur Entkopplung hochfrequenter Schwingungen, zum Ausgleich von Montagetoleranzen sowie zur Aufnahme von Thermomechanik eingesetzt.

- mehrlagiger Balg
- mit Drahtpressring als Schwingungsdämpfer
- Strömungsführung durch Flammrohr
- auf Wunsch mit kundenspezifischen Anschlüssen z.B. V-Bandschellenverbindung



## Leitungssysteme im Abgasbereich

Leitungssysteme bestehen wahlweise aus Segment- und/oder Glattrohrbogen, die intern mit oder ohne Isolierung bis DN 150 gefertigt werden.

Als flexibles metallisches Element wird ein Balg oder Wickelschlauch eingesetzt.

- geometrische und technische Eigenschaften sowie die Anschlusstechnik sind anpassbar auf die jeweilige kundenspezifische Einbausituation
- temperatur-, druck-, korrosions- und alterungsbeständig

# FLUID-SYSTEME: ÖL, WASSER, KÜHLKREISLAUF



## Leitungselemente für Öl- und Wasserkreisläufe

Motornahe und temperaturbeständige Medienführung für die Zu- und Rückführung von Öl, Wasser und anderen Fluiden.

- vorzugsweise mit gewelltem Bereich
- mit oder ohne Biegung im Glattrohr oder gewellten Bereich
- Kompensation von Schwingungen, Wärmedehnungen, Montagetoleranzen
- technisch gasdicht
- temperaturbeständig / korrosionsbeständig durch geeignete Werkstoffwahl



## Leitungssysteme im Kühlkreislauf

Im Bereich der Kühlsysteme wie z.B. in Transformatoren-Öl-Kühlkreisläufen werden aufgrund der engen Einbauverhältnisse besondere Anforderungen an die geometrischen und technischen Eigenschaften der flexiblen Systeme gestellt.

- Kompensation von Wärmedehnungen und Montagetoleranzen, Entkopplung von Schwingungen
- Temperatur- und korrosionsbeständig durch geeignete Werkstoffwahl und mehrlagigem Aufbau



## Wellschläuche Fluid

- flexible Leitungssysteme
- medienbeständig
- gasdicht
- druckfest
- Anschluss an Flansch, Verschraubung oder gemäß Kundenspezifikation

# ANWENDUNGEN FÜR NEW ENERGY VEHICLES

Ein Team von spezialisierten Ingenieuren aus unserer Prototypenfertigung und den Versuchsabteilungen entwickelt im Zusammenspiel mit den Kunden richtungswisende Produktlösungen für New Energy Vehicles (NEV). Wie zum Beispiel für die Elektromobilität, die Wasserstoff- oder Brennstoffzellentechnologie. Hierbei schöpfen wir aus unserer langjährigen Erfahrung und unseren Marktkenntnissen.

## NEW ENERGY VEHICLES



### Anwendungen für Wasserstoff

- Brennstoffzelle, Mittel- und Niederdruckbereich
- kundenspezifisch zugelassene Edelstähle
- extreme Sicherheit: ausgelegt für Druck von 10-20 bar; Berstdruckprüfung über 500 bar
- 100 % Helium dichtgeprüfte Bauteile
- kundenspezifische Schweißzulassungen sowie spezifischer Zulassungsnachweis des jeweiligen Schweißers



### Akkuentgasungsleitungen

Entgasungsleitungen gelangen dann zum Einsatz, wenn die Akkus innerhalb von 5 Sekunden entgast werden müssen. Dabei treten Temperaturen von bis zu 700 °C auf.

- geeignet für 48 Volt Bordnetz von Fahrzeugen und für Hochvolt-Batterien von Hybridfahrzeugen
- technisch gasdicht



### Kühlmantel für Elektromotoren

- Leichtbau durch dünnwandige Metallstruktur
- integrierte, optimierte Strömungsführung



### Batterie Thermo-Management

- Ableiterkühlung  
Funktionsintegration von Entwärmung und Kontaktierung
- Zelltemperierung  
Kühlmantel für großflächige Wärmeübertragung