



WITZENMANN
managing flexibility

FLEXIBLE ELEMENTE FÜR DIE FAHRZEUG- TECHNIK

Witzemann GmbH

Östliche Karl-Friedrich-Str. 134
75175 Pforzheim
Telefon +49 7231 581-0
Telefax +49 7231 581-820
wi@witzemann.com
www.witzemann.de

DIE GRUPPE

Mit 24 Unternehmen in 19 Ländern ist Witzemann weltweit die Nummer 1 der Branche.



Weltweit führend

Witzemann ist eine global agierende Unternehmensgruppe für flexible metallische Elemente. Unter dem Leitmotiv „managing flexibility“ ist unser Unternehmen als innovativer Entwicklungspartner und zuverlässiger Hersteller in der Branche bekannt. Witzemann bietet heute das weltweit breiteste Produktprogramm für die unterschiedlichsten Anwendungsbereiche. Das schafft die Voraussetzungen, immer wieder die richtigen Lösungen bieten zu können.

Verantwortung übernehmen

Mit der Unterzeichnung der Beitrittserklärung bekennt sich die Witzemann-Gruppe zu den 10 Prinzipien des United Nations Global Compact. Die Initiative des ehemaligen UN-Generalsekretärs Kofi Annan leitet sich aus der „Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte“, der „Erklärung über die grundlegenden Prinzipien und Rechte bei der Arbeit der Internationalen Arbeitsorganisationen“ (ILO) sowie den Grundsätzen der Erklärung von Rio de Janeiro zu Umwelt und Entwicklung ab.



UNSER FLEXIBLES NETZWERK

Der internationale Technologieverbund der Gruppe in Europa, Asien und Amerika bringt Vorteile für Innovationskraft und Wirtschaftlichkeit.

Immer nah am Kunden

Eine unserer Unternehmensmaximen ist, dort zu produzieren, wo auch unsere Märkte sind. In der Praxis bedeutet dies, umfangreiches Know-how vor Ort zu installieren, sowohl in der Produktion, als auch im Engineering. Dies gewährleisten wir durch übergreifende Qualifizierungsmaßnahmen in unserem Pforzheimer Kompetenzzentrum und durch die Ausstattung der jeweiligen Tochterunternehmen mit Witzenmann-Technologie. Der starke Technologieverbund innerhalb der Gruppe ermöglicht es uns, weltweit Trends aufzugreifen und Lösungen dafür zu erarbeiten. Das hat uns zum Innovationsführer unserer Branche werden lassen.

Schneller Service, wirtschaftliche Produktion

Durch die unmittelbare Nähe zu unseren Kunden können wir schnell und kompetent auf neue Anforderungen reagieren. Dazu verfügen wir über umfangreiche Prüfeinrichtungen, mit deren Hilfe schnell und zuverlässig Produkte entwickelt und optimiert werden, bevor sie in Serie gehen. Jedes Unternehmen der Gruppe hat über unser flexibles Netzwerk direkten Zugriff auf zusätzliche Engineering-Kapazitäten sowie die Prüf- und Entwicklungsressourcen des Stammhauses in Deutschland. Natürlich sind es nicht nur die „internen“ Abläufe, die wir so extrem kurz halten, auch die Logistik zum Kunden ist durch dieses Konzept wirtschaftlich und schnell.



Amerika

Brasilien
Mexiko
USA

Europa

Belgien
Deutschland
Frankreich
Großbritannien
Italien
Österreich
Polen
Russland
Schweden
Slowakei
Spanien
Tschechien

Asien

China
Indien
Japan
Korea



QUALITY BY WITZENMANN

IATF 16949, DIN ISO 9001, ...

German Quality manufactured by Witzenmann



Schweißtechnologie für höchste Ansprüche

Vom Schweißen dünnwandiger, hochlegierter Edelstähle bis hin zu Verbindungen von Edelstahl mit Kupfer, Aluminium oder Grauguss – in allen Bereichen besitzt Witzenmann technologisch führende Prozess-Kompetenz und kann auf langjährige Erfahrung zurückgreifen. Dies bedeutet auch, das Know-how kontinuierlich weiter zu entwickeln und regelmäßig zu überprüfen. Dies geschieht z.B. durch wiederkehrende Requalifizierung oder Zertifizierung.

Spin-off Effekte aus anderen Märkten

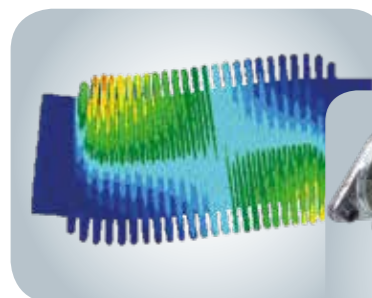
Witzenmann ist in vielen hochspezialisierten Märkten vertreten. Dazu gehören beispielsweise die Luft- und Raumfahrt, die Medizin- oder auch die Energie- und Umweltechnik. Alles Bereiche, in denen höchste Funktionszuverlässigkeit bei gleichzeitig anspruchsvollen Betriebsbedingungen gefordert wird. Dies ist einer der Mosaiksteine, die uns aufgrund des vielschichtigen Know-hows weltweit zum gefragten Entwicklungspartner machen.



ENTWICKLUNGS- PARTNER

Unsere Engineering-Kompetenz ist eine unserer wesentlichen Stärken, vom ersten Kundenkontakt bis hin zum optimalen Seriendesign. Dies hat uns zum Weltmarktführer unserer Branche gemacht.

Erfahrung als Basis



Betriebslastenermittlung



Punktgenaue Validierung...



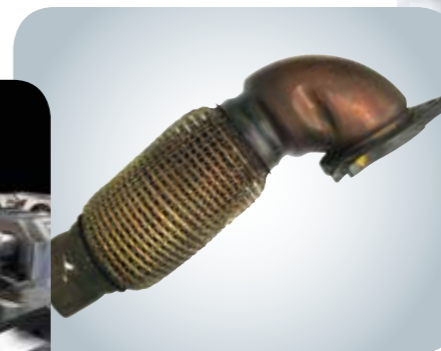
...der Betriebsfestigkeit



Kompetenter Systempartner



Systematische Analyse



Qualitätsstandard



Erfahrung als Basis

Als Pionier der Branche nutzen wir unsere gesammelte Erfahrung und unterstützen damit unsere Kunden bei der Erstellung von effizienten Lastenheften und Entwicklungsmethoden. Weit über 1.000 ausgewertete Betriebsbelastungen und Berechnungsmodelle sind für uns die Basis für zielsichere Designoptimierung im Spannungsfeld zwischen Lebensdauernforderungen, Betriebsbelastungen und Rahmenbedingungen aus den Projekten.

Verlässliche Betriebslastenermittlung

Unsere Ingenieure messen die für die Lebensdauer unserer Produkte relevanten Betriebslasten auf allen Kontinenten schnell, präzise und verlässlich. Durch langjährige Erfahrung sowohl beim Aufbau von aussagefähigen Meßsystemen

als auch bei der Interpretation der verschiedenen Kundenteststrecken und Fahrmanöver können wir die Lebensdauer unserer Bauteile schnell und zielsicher berechnen und so ein für die jeweiligen Anwendungen optimiertes Design anbieten.

Punktgenaue Validierung der Betriebsfestigkeit

Ein Fahrzeugleben in möglichst kurzer Zeit zu simulieren erfordert genaue Kenntnis über das Zusammenspiel aller relevanten Betriebslasten, Kompetenz bei der rechnerischen Bewertung und schnelle, hochpräzise Prüfstandtechnik. Durch kontinuierliche Verfeinerung unserer Berechnungs- und Prüfmethode können wir ein ganzes Fahrzeugleben innerhalb weniger Tage auf dem Prüfstand absichern.

Kompetenter Systempartner

Wir unterstützen unsere Kunden mit unserer Erfahrung bei der Systemauslegung und -validierung. Beispielsweise liefern wir systematisch serienrepräsentative Prototypen und damit abgeglichene Rechenmodelle, die in ihren Eigenschaften auf das Systemverhalten abgestimmt sind. Es ist uns wichtig, die Funktion unserer Produkte im System sicherzustellen um somit zu einem optimalen Gesamtergebnis beizutragen.

Systematische Analyse nach Einsatz

Durch die systematische Analyse von Bauteilen nach ihrem Einsatz in der Kundenerprobung und im Feld kennen wir die Anforderungen an unsere Produkte sehr genau. Weit über 2.000 analysierte Bauteile bilden den Dreh- und Angelpunkt für viele Fragen zur Design- und Werkstoffauswahl. Diese

in ihrer Art weltweit größte Datenbank ist der Maßstab für unsere Korrosionsversuche und bestätigt letztlich, dass unsere Bauteile das halten, was wir vorher berechnet und geprüft haben.

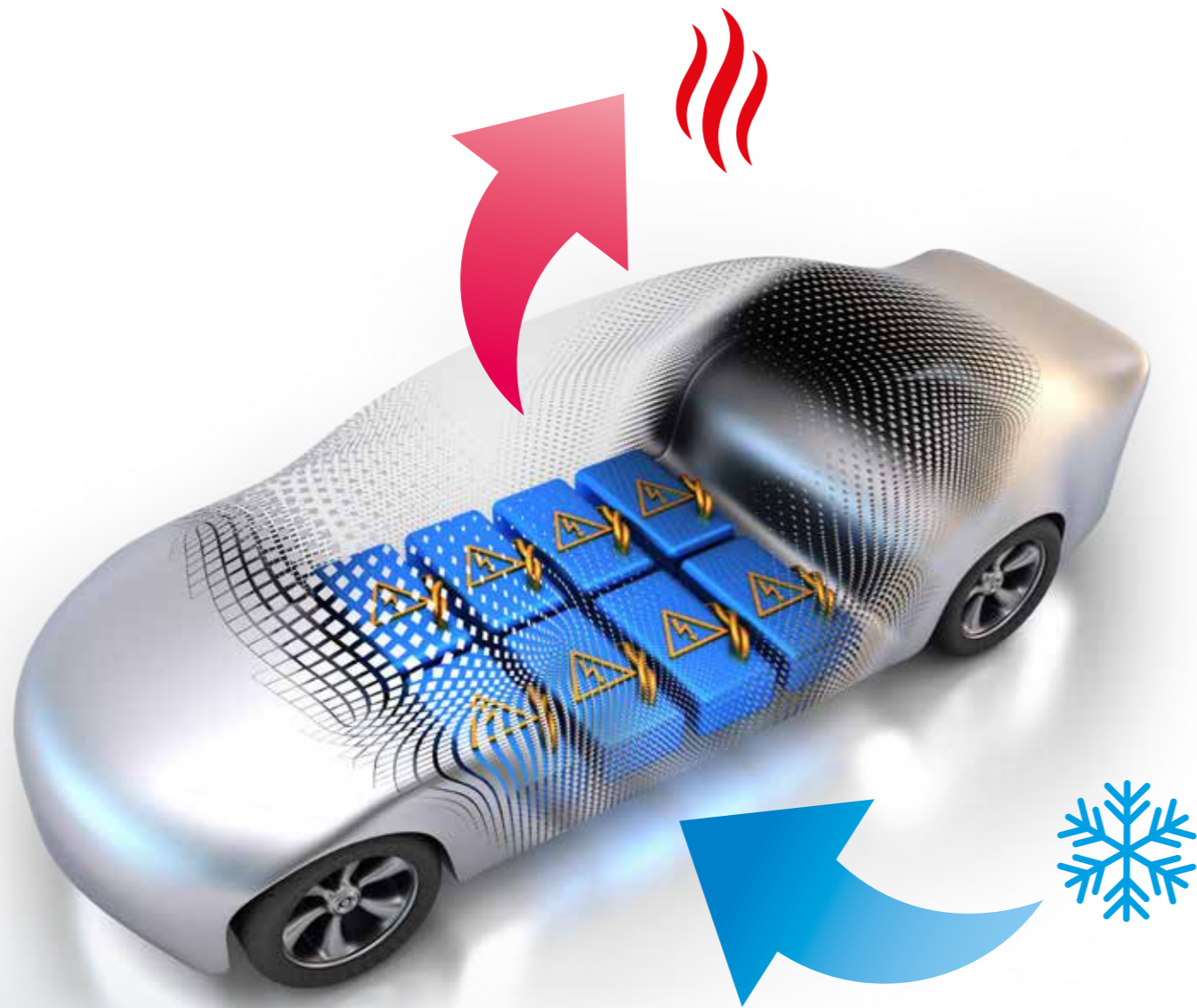
Weltweiter Qualitätsstandard

An unseren weltweit strategisch positionierten Standorten entwickeln und fertigen wir für die lokalen Märkte. Dabei sorgen unsere eigene Verfahrens- und Maschinenentwicklung, internationale Produktions-Service-Teams, unser globales Wissensmanagement und ein umfassendes internes Schulungssystem sowie die konsequente Anwendung von „Lessons Learned“-Prinzipien dafür, dass unsere weltweite Qualität auch in Zukunft den Standard setzt.

MOBILITÄT NEU DENKEN

Als Entwicklungspartner sind wir für die Industrie seit Jahrzehnten die bevorzugte Adresse, wenn es darum geht, Produktideen für neue Anwendungen zu entwickeln und zu realisieren.

Dafür nutzen wir unsere Erfahrung und unseren direkten Zugang zu den Know-how-Trägern in den Märkten.



Unsere Kernkompetenzen für neue Ideen

Mit großer Dynamik erwachsen aus dem Mobilitätswandel immer neue Anforderungen. In enger Zusammenarbeit mit unseren Stamm- und Neukunden entstehen daraus innovative Entwicklungs-Szenarien. Die unverzichtbare Basis dafür bilden unsere Kern-Kompetenzen: Unser praktisches Expertenwissen in der Werkstoff-, Umform- und Verbindungstechnik dünnwandiger Metalle, wie auch unsere umfangreichen Prüf- und Validierungseinrichtungen. Dadurch sind wir in der Lage, frühzeitig aussagefähiges Daten- und Testmaterial zur Verfügung zu stellen. So realisieren wir eng getaktete Entwicklungszyklen und schnelles Prototyping.

Die automobiler Zukunft ist bereits in der Fertigung

Hybrid, E-Motoren und Brennstoffzelle sind derzeit die vielversprechendsten neuen Antriebsformen. Mit Engineering und Prozess-Know-How bringen wir den Wandel zur Serienreife. Schon jetzt realisieren wir Lösungen für diese neuen Anwendungen.

So zum Beispiel Batterie-Entgasungsleitungen: Sie kommen dann zum Einsatz, wenn die Akkus innerhalb von Sekunden entgast werden müssen. Mit Balgelementen, die im Reinraum gefertigt werden, unterstützen wir den optimalen Verbrennungsvorgang bei Diesel- und Ottomotoren und im Bereich der Brennstoffzelle sind es unsere Niederdruck-Schlauchleitungen, die für Funktionssicherheit sorgen.

Die Zukunft schläft nicht

Zusammen mit Hochschulen, Instituten und unseren Kunden sind wir kontinuierlich im Gespräch, um neue Produktideen zu entwickeln. Aktuell sind es Themen wie Thermo-Management im Elektroauto, die Kühlung des E-Motors, Zell- und Ableiterkühlung, aber auch Batterie-Gehäuse, die unsere Ingenieure beschäftigen.

Als Entwicklungspartner der OEMs und TIER-1 freuen wir uns, mit Ihnen zusammen die Mobilität der Zukunft mitzugestalten.



HOCHBEGABT, VIELSEITIG

Entkoppelelemente, Dehnkörper, Rückführleitungen, Fluidleitungen und Präzisionsbälge für Motoren und Abgasanlagen.



Die Breite der Produktpalette

Alle namhaften Automobil- und Systemhersteller zählen heute zu den Kunden von Witzemann. Für die unterschiedlichsten Bereiche bietet das Unternehmen Lösungen, welche die Lebensdauer, Wirtschaftlichkeit und den Komfort eines Autos spürbar verbessern. Im Abgasbereich sind es Entkoppelelemente oder Dehnkörper unterschiedlichster Bauart, die Schwingungen, Wärmedehnungen oder Motorbewegungen abkoppeln. Flexible Abgasrückführleitungen tragen

zu einer deutlich verbesserten Schadstoffemission bei, da die Bildung von Stickoxiden in der Verbrennung reduziert wird. In Öl-, Benzin- oder Kühlkreisläufen sind die Vorteile von flexiblen metallischen Leitungen deren absolute Gas- und Diffusionsdichtheit, Langlebigkeit und Temperaturbeständigkeit. Ein wesentliches Kriterium, besonders wenn diese nah am Krümmer, Turbolader oder an der Abgasanlage verbaut werden.

ABGASBEREICH ENTKOPPELELEMENTE / SCHLAUCHLEITUNG

Hochflexibel für große Bewegungen

Einbau



Einsatzgebiete

- Entkopplung von Motorbewegungen und Schwingungen
- Universell einsetzbar, vorzugsweise geeignet für motornahen Einbau im Vorrohrbereich
- Mit rundem oder ovalem Querschnitt

Ausführungsformen

- Verfügbar in allen gängigen Anschlussdurchmessern
- Strömungsführung durch Wickelschlauch als Liner oder Innengeflecht
- Auf Wunsch mit Anschlußteilen, z.B. Flansch

Technische Eigenschaften

- Innerhalb des Arbeitsbereiches lineare Bauteileigenschaften
- Entkopplung von Motor- und Abgasanlagenbewegungen
- Schwingungsentkopplung von Motorvibrationen
- Technisch gasdicht durch Metallbalg
- Entkopplung von Körperschallschwingungen
- Temperaturbeständig / korrosionsbeständig durch geeignete Werkstoffwahl
- Geometrische und technische Eigenschaften können auf die jeweilige kundenspezifische Einbausituation angepasst werden



ABGASBEREICH ENTKOPPELELEMENTE / SCHLAUCHGELENK

Robust, tragende Entkopplung

Einbau



Einsatzgebiete

- Entkopplung von Motorbewegungen und Schwingungen
- Universell einsetzbar in der gesamten Abgasanlage

Ausführungsformen

- Verfügbar in allen gängigen Anschlussdurchmessern
- Mit rundem oder ovalem Querschnitt
- Strömungsführung durch Wickelschlauch als Liner oder Flammrohr
- Auf Wunsch mit Anschlußteilen z.B. Flansch

Technische Eigenschaften

- Entkopplung von Motor- und Abgasanlagenbewegungen
- Schwingungsentkopplung von Motorvibrationen
- Spezifisch abgestimmte Dämpfungseigenschaften
- Kompakte Bauweise
- Technisch gasdicht durch Metallbalg
- Temperaturbeständig / korrosionsbeständig durch geeignete Werkstoffwahl
- Geometrische und technische Eigenschaften können auf die jeweilige kundenspezifische Einbausituation angepasst werden



MOTORNAH ABGASDEHNKÖRPER

Kompensiert thermische Dehnungen

Einbau



Einsatzgebiete

- Zur Kompensation von Wärmedehnungen im Krümmer- und Vorrohrbereich
- Vor oder nach dem Turbolader

Ausführungsformen

- Ein- oder mehrlagiger Balg
- Optional mit Drahtpressring als Schwingungsdämpfer
- Kundenspezifische Anschlüsse
- Verfügbar in allen gängigen Anschlussdurchmessern

Technische Eigenschaften

- Kompensation von Wärmedehnungen und Montagetoleranzen in Abgaskrümmern und im Vorrohrbereich
- Schwingungsentkopplung
- Technisch gasdicht durch Metallbalg
- Temperaturbeständig / korrosionsbeständig durch geeignete Werkstoffwahl
- Gegebenenfalls mit Dämpfungseigenschaften durch Drahtpressring
- Geometrische und technische Eigenschaften können auf die jeweilige kundenspezifische Einbausituation angepasst werden



MOTORNAH KÖRPERSCHALL-ENTKOPPELELEMENTE

Kompakte Entkopplung

Einbau



Einsatzgebiete

- Entkopplung von hochfrequenten Schwingungen, welche z.B. durch einen Abgas-turbolader verursacht werden
- Reduzierung von turboladerspezifischen Störgeräuschen wie z.B. „Laderheulen“

Ausführungsformen

- Mehrlagiger Balg
- Mit Drahtpressring als Schwingungsdämpfer
- Strömungsführung durch Flammrohr
- Auf Wunsch mit kundenspezifischen Anschlüssen z.B. V-Bandschellenverbindung
- Verfügbar in allen gängigen Anschlussdurchmessern

Technische Eigenschaften

- Element mit Dämpfungseigenschaften für Körperschall
- Kurze, kompakte Bauweise
- Technisch gasdicht durch Metallbalg
- Robuste Tragefunktion durch hohe statische Steifigkeit
- Temperaturbeständig / korrosionsbeständig durch geeignete Werkstoffwahl
- Geometrische und technische Eigenschaften können auf die jeweilige kundenspezifische Einbausituation angepasst werden



MOTORNAH ABGAS-RÜCKFÜHRLEITUNGEN

Reduziert Fahrzeugemission

Einbau



Einsatzgebiete

- Leitungen zur Rückführung von Abgas zum Einsatz bei Otto- und Dieselmotoren

Ausführungsformen

- Ausführung gemäß Kundenspezifikation
- Vorzugsweise mit gewelltem Bereich
- Mit oder ohne Biegung im Glattrohr oder gewellten Bereich
- Anschluss durch Flansch, V-Bandschellenverbindung oder gemäß Kundenspezifikation
- Ggf. mit Halter oder Hitzeschutzschlauch

Technische Eigenschaften

- Kompensation von Schwingungen, Wärmedehnungen, Montageteranzen
- Technisch gasdicht
- Temperaturbeständig / korrosionsbeständig durch geeignete Werkstoffwahl
- Geringes Gewicht durch dünnwandige Ausgangsrohre



MOTORNAH ABGAS-RÜCKFÜHRLEITUNGEN MIT FEINST-FILTER

Reduziert Fahrzeugemission

Einbau



Einsatzgebiete

- Leitungen zur Rückführung von Abgas zum Einsatz bei Otto- und Dieselmotoren

Ausführungsformen

- 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
- Mit Feinst-Filter Element

Technische Eigenschaften

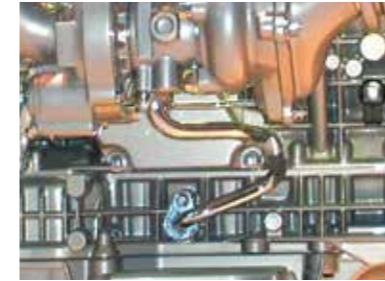
- Kompensation von Schwingungen, Wärmedehnungen, Montagetoleranzen
- Technisch dicht
- Temperaturbeständig / korrosionsbeständig durch geeignete Werkstoffwahl
- Schutz motornaher Bauteile wie Turbolader und EGR-Kühler durch Feinst-Filter
- Schutz vor Ruß- und Keramikpartikel bis 200 µm sowie Verlackung
- Kein Austausch notwendig – lebenslanger Einsatz bei kontinuierlicher Regeneration im Fahrbetrieb



MOTORNAH RÜCKFÜHRLEITUNGEN FÜR ÖL UND WASSER

Motornahe, temperaturbeständige Medienführung

Einbau



Einsatzgebiete

- Zu- und Rückführung von Öl, Wasser und anderen Fluiden im motornahen Bereich
- Z.B. zur Ölversorgung von Turboladern, bei Otto- und Dieselmotoren

Ausführungsformen

- Ausführung gemäß Kundenspezifikation
- Vorzugsweise mit gewelltem Bereich
- Mit oder ohne Biegungen im Glattrohr oder gewellten Bereich
- Anschluss durch Flansch, Verschraubung oder gemäß Kundenspezifikation
- Als semiflexible Leitung für Adaption durch den Kunden

Technische Eigenschaften

- Kompensation von Schwingungen, Wärmedehnungen, Montagetoleranzen
- Technisch dicht
- Temperaturbeständig / korrosionsbeständig durch geeignete Werkstoffwahl
- Geringes Gewicht durch dünnwandige Ausgangsrohre



MOTORNAH BALGELEMENTE FÜR KRAFTSTOFFPUMPE

Hochdruckbeständig

Hochdruckkraftstoffpumpe



Pumpenbalg (Witzenmann), Hochdruckkraftstoffpumpe (Continental Automotive GmbH)

Einsatzgebiete

- Dauerfeste Trennmembrane in Hochdruck-Kraftstoffpumpen

Technische Eigenschaften

- Dauerfeste Auslegung für Bewegung, Druckpulse und Schwingungsanregung: >1.000.000.000 Lastzyklen
- Systemdruck bis 300 bar
- Spezielle Prüfstände und entsprechendes Know-How zur Bauteilentwicklung und -validierung vorhanden
- Korrosionsbeständig gegen alle gängigen Kraftstoffe
- Kostengünstige Großserienfertigung durch modernste Fertigungstechnologien
- Lieferung als Balg oder Balg mit Anschlussstück
- Individuelle Designoptimierung hinsichtlich Funktion, Bauraum, Montierbarkeit, Kosten



MOTORNAH BALGELEMENT FÜR PIEZO-INJEKTOREN

Präzision aus der Reinraumfertigung

Einbau



Einsatzgebiete

- Metallbalg als hochdynamische Abdichtung von Piezoelementen gegen Kraftstoff

Technische Eigenschaften

- Dauerfeste Auslegung für Bewegung, Druckpulse und Schwingungsanregung: >1.000.000.000 Lastzyklen
- Druckimpulse bis 300 bar, statische Druckfestigkeit > 700 bar
- Spezielle Prüfstände und entsprechendes Know-How zur Bauteilentwicklung und -validierung vorhanden
- Korrosionsbeständig gegen alle gängigen Kraftstoffe
- Kostengünstige Großserienfertigung durch modernste Fertigungstechnologien
- Lieferung als Balg oder Balg mit Anschlussstück
- Individuelle Designoptimierung hinsichtlich Funktion, Bauraum, Montierbarkeit, Kosten



Millimeter

LEITUNGEN FÜR WASSERSTOFF- UND BRENNSTOFFZELLEN-ANTRIEBE

Sicherheit für Zukunftstechnologien

Einbau

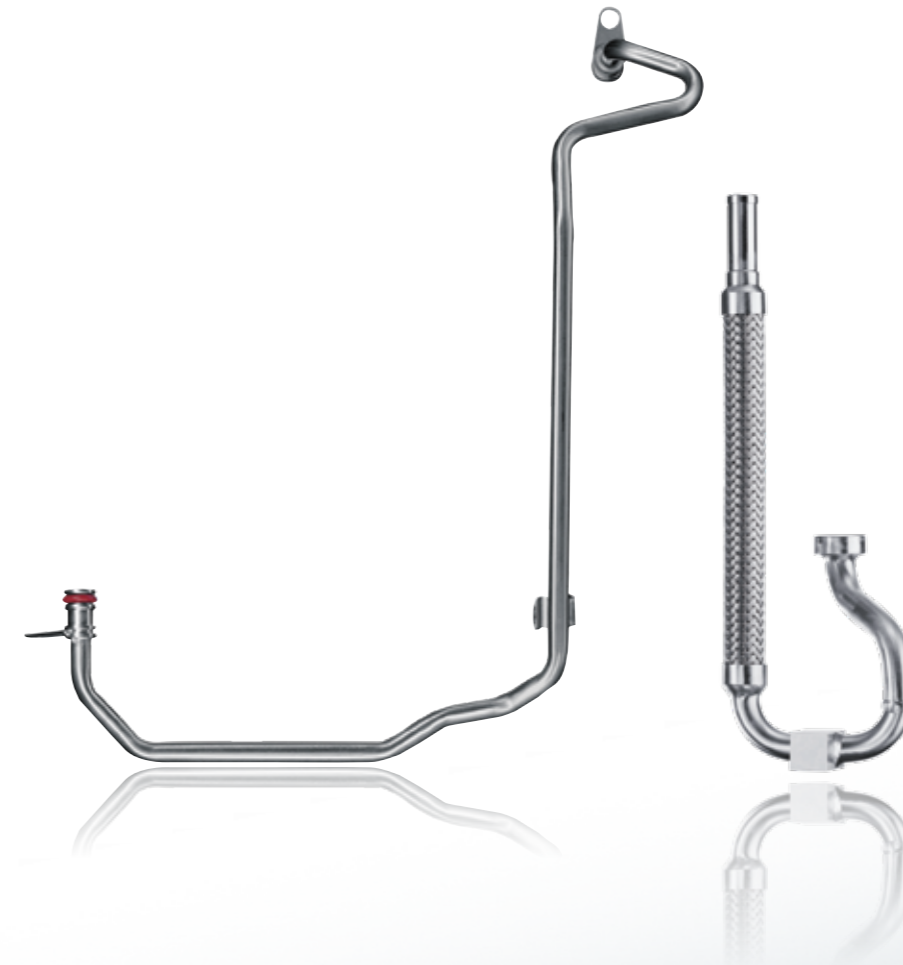


Einsatzgebiete

- Brennstoffzelle, Mittel- und Niederdruck

Technische Eigenschaften

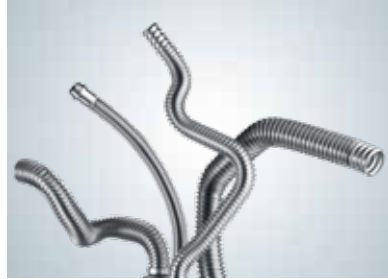
- Kundenspezifisch zugelassene Edelstähle
- Extreme Sicherheit: ausgelegt für Drücke von 10 – 20 bar; Berstdruckprüfung über 500 bar
- 100 % Helium dichtgeprüfte Bauteile
- Kundenspezifische Schweißzulassungen sowie spezifischer Zulassungsnachweis der Schweißkraft



SONSTIGE ANWENDUNGEN WELLSCHLÄUCHE-FLUID

Diffusionsdicht

Anwendungsbeispiel



Einsatzgebiete

- Flexible Leitungssysteme
medienbeständig
gasdicht
druckresistent

Ausführungsformen

- Druckresistente Hydraulikschläuche
- Gasschläuche
- Kühlwasserschläuche
- Anschluss an Flansch, Verschraubung oder gemäß Kundenspezifikation

Technische Eigenschaften

- Kompensation von Bewegungen, Wärmedehnungen, Montagetoleranzen
- Technisch gasdicht durch Metallschlauch
- Geringes Gewicht durch dünnwandige Ausgangsrohre
- Beständig gegen korrosive Medien durch Einsatz von Chrom-Nickelstählen und Nickel-Basis-Legierungen
- Hochtemperaturbeständig
- Minimale Volumenzunahme unter Druckbelastung



SONSTIGE ANWENDUNGEN WICKELSCHLÄUCHE-KABELSCHUTZSYSTEME

Robust und hochflexibel

Einbau



Einsatzgebiete

- Schutzschlauch für Elektroinstallation mit VDE-Zulassung

Ausführungsformen

- Gewickelter Metallschlauch
- Mit Querschnitt nach Bauraumanforderungen
(rund, oval, rechteckig, quadratisch, dreieckig)
- Edelstahl mit und ohne Beschichtung
- Stahl verzinkt
- Messing blank, vernickelt oder verchromt

Technische Eigenschaften

- Hohe Flexibilität
- Mechanischer Schutz
Diebstahlsicherung
Aufnahme hoher Zugbelastungen
Crash-Schutz
- Thermischer Schutz
- Flüssigkeitsdicht mit Beschichtung

