

Flexible Lösungen für die Energiewirtschaft

WITZENMANN

managing flexibility



1110/1/04/09/5

Witzenmann GmbH

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

HYDRA

Quality by Witzenmann



UNSER ENGINEERING FÜR ALLE ENERGIEN



Weltweit

Die Pforzheimer Witzenmann-Gruppe mit 23 Standorten in 17 Ländern und ca. 3.000 Mitarbeitern begründete vor über 120 Jahren die Metallschlauch- und Kompensatorindustrie. Heute ist sie in den unterschiedlichsten Branchen gefragter Entwicklungspartner für zahlreiche namhafte nationale und internationale Unternehmen.

Die Energieförderung, -veredelung und -nutzung ist einer der umfassendsten Märkte der Zukunft – und eines unserer wichtigsten Geschäftsfelder.

Ob in klassischen Energien wie Kohle, Öl, Gas, LNG und Kernkraft oder in regenerativen Energien wie Solarenergie, Wind, Wasser und Geothermie oder auch in der Energieverteilung: Witzenmann ist dabei – als Entwicklungspartner und als zuverlässiger Hersteller ausgereifter Produktlösungen. Unabhängig davon, ob es Lösungen für Raffinerien,

Kohlevergasungsanlagen, Gas-Förderroboter oder LNG-Verladung sind – überall ist unsere Kernkompetenz gefragt, wenn es um Schwingungsausgleich und Bewegungsaufnahme in Leitungssystemen geht.

Witzenmann entwickelt und fertigt Kompensator- und Metallschlauchlösungen für immer neue Aufgaben und Anwendungsgebiete – deshalb arbeiten Witzenmann-Ingenieure zusammen mit ihren Kunden bereits heute an der Lösung experimenteller Anlagen und Zukunftstechnologien.



Flüssiggas (LNG)

Die Nutzung von Offshore-Gasfeldern stellt die beteiligten Unternehmen vor große technische Herausforderungen. So erfordert beispielsweise die Förderung und Verflüssigung dieses Gases hochentwickelte Lösungen für jeden Abschnitt in der sogenannten LNG-Chain. Von der Förderung bis hin zur Lagerung. Witzemann ist hier mit flexiblen Leitungselementen, die ein absolut sicheres Handling des Brennstoffes ermöglichen, Partner von führenden Unternehmen.

ROHSTOFF-FÖRDERUNG IM OFFSHORE-BEREICH



Bei der Gewinnung von Offshore-Erdgas unter dem Meeresboden, der Umwandlung in Flüssiggas (LNG) sowie bei Transport und Lagerung werden an die einzelnen Bauteile extreme Anforderungen gestellt.

Witzemann, der Technologieführer für flexible metallische Elemente, entwickelt und produziert für große Ausrüster der Branche betriebssichere Kompensator- und Balglösungen. Sie gleichen bei den Förderrobotern am Meeresboden Wärmedehnungen und Systembewegungen aus. Oder in subsea Anwendungen sorgen wir mit Titanbälgen für Volumenausgleich von Öl in Transformator-kammern. Bei den Leitungen an die Oberfläche nehmen salzwasserresistente Metallschläuche die Meeres- und Systembewegungen auf, denn Lecks sind hier besonders umweltgefährdend und nur äußerst schwierig zu reparieren. Um das Gas mit

Schiffen transportieren zu können, wird es auf -162 °C gekühlt, damit verflüssigt und kann so um ein Vielfaches komprimiert wirtschaftlich transportiert werden. Hochflexible Edelstahlleitungen auf Basis von Metallbälgen gewährleisten eine sichere Verbindung, wenn das verflüssigte Gas von der Offshore Plattform auf das Transportschiff verladen wird. Das Balgschlauchsystem ist hierbei großen Bewegungen wie z. B. Meeres-Bewegungen von bis zu 12 Metern ausgesetzt. Zusätzlich gleicht es auch die Dehnungen aus, die durch die Temperaturdifferenz des Flüssiggases und der Umgebungstemperatur auftreten. Der Werkstoff ist so ausgewählt, dass trotz der extrem tiefen Temperatur des Mediums keine Abstriche in der Flexibilität hingenommen werden müssen. Witzemann kann hinsichtlich Werkstoffen und Bearbeitungsverfahren auf ein umfangreiches Know-how zurückgreifen.

ROHSTOFFVEREDELUNG IN KRAFTSTOFFE



Kohle und Öl

Die klassische Energieveredelung von Kohle in Gas sowie von Öl in Benzin oder Dieselkraftstoffe ist ein weiteres wichtiges Betätigungsfeld von Witzenmann. Und ein wichtiger Markt, der immer neue Lösungen und neue Verbesserungen erfordert. Witzenmann liefert für diese Energiesparte Produkte und Entwicklungen für optimalen Betrieb und höhere Wirtschaftlichkeit.



Im Bereich der Förderung und Veredelung von Kohle und Öl ist Witzenmann weltweit tätig. So sind z.B. Witzenmann-Kompensatoren in Raffinerien in Deutschland, Sibirien, Rumänien, Indien, Israel oder in Kohlevergasungsanlagen in China verbaut. Die Kompensatoren gleichen dort die Dehnungen, Drücke und Bewegungen aus, die auf die Rohrleitungen und -systeme einwirken. Dabei gewährleistet ein weltweites Netz von Witzenmann-Standorten jederzeit qualifizierte Beratung vor Ort.

Für Raffinerien der russischen Lukoil lieferte Witzenmann neben Kompensatoren auch komplette Rohrleitungssysteme sowie Konstanthänger. In der MiRO-Raffinerie im süddeutschen Karlsruhe ist u. a. ein Lateral-Kompensator zwischen Reaktor und Turbine verbaut, der durch besondere

Belastungen ständig glüht. Im Reaktor wird durch katalytisches Cracken aus Schweröl Benzin, Diesel und leichtes Heizöl gewonnen. Bei Temperaturen von 750 °C bei 3,8 bar Druck entsteht ein Gas, das zur Stromerzeugung und Dampfherstellung an die Turbine geleitet wird. Da herkömmliches Material hier spröde wird, ließ Witzenmann einen speziellen Werkstoff für die Fertigung des Kompensators schmelzen, um das gestellte Anforderungsprofil erfüllen zu können.

In der chinesischen Provinz Innere Mongolei sind 40 Axial- und Lateralkompensatoren in einer Kohlevergasungsanlage verbaut, die Chinas zweitgrößter Energieversorger errichtet. Die Kompensatoren von bis zu 7,5 Tonnen Gewicht halten Drücken von 48 bar bei 150 °C stand.



Kraftwerke und Fernwärme

Witzenmann ist international gefragter Partner bei der konventionellen Energieerzeugung wie z. B. aus Kohle. So erhöhen Kompensator-Lösungen von Witzenmann den Wirkungsgrad zahlreicher Kohlekraftwerke – oder sorgen in den Fernwärmeleitungen ganz entspannt für wohlige warme Wohnungen.

ENERGIENUTZUNG: KONVENTIONELL



Unsere Produktpalette rund um die Rohrleitungstechnik ist einzigartig. Metallschläuche und -bälge, Kompensatoren, Hänger und Stützen, sowie Rollen- und Gleitlager bilden das breiteste Produktspektrum im Markt.

Kompensator-Lösungen von Witzenmann sind weltweit in zahlreichen Kohlekraftwerken verbaut. Dort nehmen sie zuverlässig die auftretenden Dehnungen auf, welche durch die vorherrschende Wärme und Mediendrücke verursacht werden. Sie sind somit wichtige Funktionselemente, die auch unter rauesten Alltagsbedingungen für einen ausfallfreien Betrieb sorgen und mit der geforderten langen Lebensdauer die Gesamtwirtschaftlichkeit von Kraftwerken erhöhen.

In der Energienutzung durch Fernwärme sind es Axial- und Gelenkkompensatoren aus Edelstahl, die die Wärmedehnungen der kilometerlangen Rohrleitungen aufnehmen. Durch sie strömt Wasser, das im Kohlekraftwerk erhitzt wird und so ganze Stadtteile mit Wärme versorgt. Witzenmann liefert in diesem Bereich nicht nur Kompensatoren für die Rohrleitungen sondern auch Elemente für die Bewegungs- und Schwingungsabkopplung von Turbinen. So wie z. B. für das Fernwärmeleitungsnetz der Stadtwerke München.

Hänger und Stützen sind ein weiterer Produktschwerpunkt in diesem Bereich. Diese halten Rohrleitungen exakt definiert beweglich für Beanspruchungen, die aus Mediengewicht, Temperaturdehnungen oder Windlastkräfte resultieren. Außerdem vermeiden sie unzulässige Belastungen auf Kompensatoranschlüsse oder kritische Rohrstränge.

ENERGIENUTZUNG: NUKLEAR



Kernkraft

In der Kernkraft gilt die höchste Sicherheitsstufe. Selbstverständlich, dass alle Komponenten höchsten Qualitätsanforderungen genügen müssen. Nicht nur Entwicklung, Auslegung und Planung müssen perfekt sein. Auch im täglichen Betrieb dürfen keine Fehler und Ausfälle auftreten. Witzenmann bedient in diesem Segment große namhafte Kunden weltweit.



Witzenmann Technologie und Produkte finden sich z. B. in einem experimentellen Kugelhaufenreaktor in Südafrika, der als Kraftwerk der Zukunft gilt. Die Berechnung und Auslegung der benötigten flexiblen Bauteile war extrem komplex. Denn hier kommt ein Reaktor aus Graphit statt aus Metall zum Einsatz, in dem uranhaltige Kugeln mit Methangas umflutet werden.

Die dabei entstehende Kombination aus Temperaturen von 900 °C und enormen Drücken von nahezu 100 bar lässt die Festigkeit jeden Metalls gegen Null schwinden. Da das anschließende Rohrleitungssystem aus Metall nicht mit dem Graphitreaktor verschweißt werden kann, entwickelten Witzenmann-Ingenieure eine zuverlässige Verbindung von Rohren und Reaktor: Ein spezieller Kompensator drückt das Rohrleitungssystem so präzise an den Graphitreaktor, dass dieser nicht eingedrückt, aber dennoch eine dichte Verbindung aufrechterhalten wird.

Eine besondere Herausforderung für die Berechnung und Auslegung des Kompensators. Denn er muss nicht nur eine dichte Verbindung zwischen Rohranlage und Reaktor sicherstellen, sondern auch zuverlässig die Dehnungen der Rohranlage aufnehmen, die aus den enormen Temperaturen resultiert.

Im klassischen Bereich der nuklearen Energieerzeugung ist Witzenmann seit Jahren qualitätsgeprüfter und gelisteter Hersteller von flexiblen Komponenten. So finden sich Metallbälge in Hoch- und Niederdruckanwendungen, in Sicherheits- und Regelventilen oder Kompensatoren als Ausgleichselemente in den Leitungssystemen von Kernkraftwerken. Neben dem klassischen Edelstahl 1.4541 sind es hier vorwiegend hoch legierte Edelstähle wie Inconel 625 die verbaut werden. Kein Problem für die Schweißexperten von Witzenmann die in der Branche als bestqualifiziert gelten – auch wenn noch schwierigere Werkstoffe präzise bearbeitet werden müssen.



Solarenergie

Mit Lösungen für Solarenergie ist die Witzenmann-Gruppe auch im Zukunftsmarkt der regenerativen Energien präsent. Hier entwickeln die Witzenmann-Ingenieure immer neue Technologien und verbessern bereits etablierte wie z.B. die flexiblen metallischen Verbindungen von Glasröhren mit den Metallhalterungen. In großen Projekten im In- und Ausland ebenso wie in alltäglichen Anwendungen.

ENERGIENUTZUNG: SOLAR



Speziell entwickelte Metallbälge, wie sie in Wärmesammelementen an Parabolspiegeln eingesetzt werden, ermöglichen die effiziente Nutzung der Solarenergie.

Verwendet werden die Lösungen von Witzenmann in industriellen Großanlagen wie Solarfelder und Solarkraftwerke, die hauptsächlich in Wüsten oder Halbwüsten errichtet werden. Hierbei sind wir in allen Technologien des CSP Marktes (concentrated solar power) präsent. In Solarfarmen mit Parabolspiegeln oder Fresneltechnologie in Solartürmen wie z.B. in Jülich erbaut oder in sogenannten Parabolgeschüsseln (Parabolic dish) die mit einer Betriebstemperatur von ca. 750 °C höchste Anforderungen an die eingesetzten Balglösungen stellen.

So werden beispielsweise in den Spiegel-feldern von Solarfarmen mehrere tausend Bälge aus Chromnickellegierung verbaut. Dort gleichen sie die winzigen Wärmedehnbewegungen der Glasröhren aus, die die Kollektoren miteinander verbinden. In den Glasröhren sammelt sich in praller Sonne Wärmeenergie, bei Innentemperaturen von bis zu 400 °C. Hierdurch entstehen bei den 25 Kilo schweren Glasröhren geringfügige Wärmebewegungen, welche die Glasröhren zerbrechen lassen würden. Die gasdichten Bälge gleichen diese Längenänderungen so präzise aus, dass die Glasröhren intakt bleiben. Und ausgelegt auf über 10.000 Lastwechsel tun sie das über die gesamte Systemlebensdauer von 25 Jahren hinweg – ein großer Wirtschaftlichkeitsfaktor.

ENERGIENUTZUNG: REGENERATIV



Im Hinblick auf ökologische und ökonomische Erfordernisse werden Wind- und Wasserkraft sowie Geothermie immer bedeutender. Auch hierfür liefert Witzenmann Produkt-Lösungen für deren effiziente und wirtschaftliche Nutzung.



Witzenmann-Kompensatoren kommen z. B. in Gezeitenkraftwerken wie in den Niederlanden zum Einsatz, wo langjährige Zuverlässigkeit unter rauen Alltagsbedingungen gefordert wird.

Oder in Weichenheizungen, die sich geothermische Prozesse zunutze machen, um Gleisanlagen vor Vereisung zu schützen: Derzeit noch im Versuchsstadium, können hier in den nächsten Jahren schon mehrere Millionen Euro Betriebskosten gegenüber herkömmlichen Lösungen eingespart werden.

Auch für Offshore-Windanlagen hat Witzenmann flexible Leitungselemente im Sortiment. Die Bewegungen aus den dort herrschenden Wind- und Wasserströmungsverhältnissen wie auch die Eigenbewegungen der riesigen Windräder müssen dauerhaft zuverlässig aufgenommen werden. Die dafür verwendeten Metallschläuche und Kompensatoren müssen zudem dem aggressiven Salz in Wind und Wasser dauerhaft standhalten. Das erfordert Sonderwerkstoffe, um die im Meer sehr aufwändigen Reparaturen und Wartungen auf ein Minimum zu reduzieren.

Dazu verfügt Witzenmann über langjährige Erfahrungen im Schiffsbau, mit Lösungen für die Offshore-Energie-Förderung wie die gesamte LNG-Chain.



Energie- verteilung

Witzenmann begleitet mit seinen Lösungen die gesamte Energiekette. Von der Förderung bis hin zu der Verteilung in Schaltanlagen und Stromverteilern rund um den Globus. Hier sind es Metallbälge in Vakuumschaltkammern oder Dehnzellen für die Ölkreisläufe in Transformatoren.

ENERGIEVERTEILUNG IM STROMBEREICH

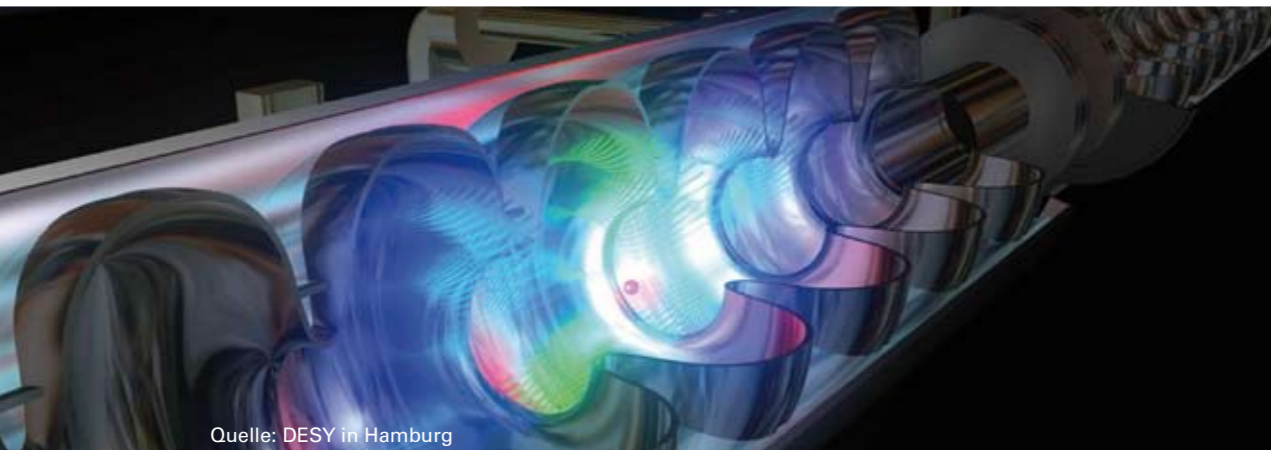


Spezielle Metallbälge garantieren in Vakuumschaltkammern, wie sie weltweit in Schaltanlagen vorwiegend im Mittelstrombereich eingesetzt werden, die zuverlässige Trennung des Stromflusses, wenn es zu einem Kurzschluss kommt. Die Bälge müssen hierbei eine extrem wichtige Aufgabe erfüllen.

Im Ernstfall müssen sie innerhalb von Millisekunden mittels exakt definierter Bewegungen in den Vakuumschaltkammern den Stromkreislauf unterbrechen. Dabei muss über Jahrzehnte ihre Funktionstüchtigkeit ohne Wartung gewährleistet sein: Um so reaktionsschnell wie möglich zu sein, ist der Balg einwandig. Das erfordert ein Höchstmaß an Präzision bei der Fertigung, um das geforderte Anforderungsprofil zu erfüllen.

Auch Volumenausgleichselemente wie Dehnzellen aus Edelstahlblech gehören zum Produktprogramm für die Energietechnik. Diese flexiblen Spezialkörper befinden sich im geschlossenen Ölkreislauf der Transformatoren und gleichen dort durch Ausdehnung die Temperaturunterschiede des Öls aus. Das bedeutet hohe Zuverlässigkeit in den weltweit verwendeten Schaltanlagen.

NEUE ENERGIEN, ZUKUNFTSENERGIEN



Quelle: DESY in Hamburg

... und die
Zukunft
beginnt
jeden Tag.

Immer neue Entwicklungen und Ideen verlangen nach immer neuen Lösungen. So auch bei Witzenmann. Die Lösungen heutiger Anforderungen haben dabei oft schon die Problemstellungen der Zukunft im Fokus. Damit sind wir nicht nur für die Zukunft gerüstet – wir gestalten sie mit. Jeden Tag.



Die Erforschung neuer Energien ist in vollem Gange – und Witzenmann geht mit. Denn nur, wer kontinuierlich am Ball bleibt, wer sich ständig weiter entwickelt und offen gegenüber neuen Technologien und Ideen ist, gestaltet aktiv mit.

Deshalb betreibt Witzenmann als Technologieführer der Branche auch Grundlagenforschung und entwickelt immer neue Lösungen für neue Gebiete. Wir steuern Entwicklungen zu zukunftsweisenden Technologien wie der Brennstoffzelle bei, die Energie aus klimaneutralem Wasserstoff liefert. Auch für das Deutsche Elektronen-Synchrotron DESY, eines der weltweit führenden Beschleunigerzentren, das die Struktur von Materie mittels Photonenforschung und Teilchenphysik erforscht, sind wir mit unserer Produktpalette gefragter Entwicklungspartner.

Aber auch bei der Kernfusion, die Energie ohne radioaktiven Abfall erzeugt, wie der neue internationale Versuchsreaktor ITER in Südfrankreich, entwickeln die „natural born engineers“ von Witzenmann die richtigen Lösungen. Mit der aktiven Auseinandersetzung solcher Problemstellungen legen wir gleichzeitig den Grundstein für die Lösung zukünftiger Herausforderungen. So sind wir mit unserem Know-how ein wesentlicher Entwicklungspartner wenn es darum geht ganz neue, innovative Technologiefelder zu erschließen.