

# Dichtungskompetenz für die Kraftwerkstechnik





# So vielfältig wie die Anforderungen der Energiebranche: Dichtungslösungen von EagleBurgmann.

RWE Kohlekraftwerk Weisweiler, Deutschland

**Weichstoffkompensatoren in  
Dampfleitungen.**

Kernkraftwerk Hongyanhe, China

**Gleitringdichtungen in Nachkühlpumpen.**

Connah Quay Gaskraftwerk, UK

**Gleitringdichtungen in  
Hauptkühlwasserpumpen.**

Kohlekraftwerk Sines, Portugal

**Gewebekompensatoren in der  
Rauchgasentschwefelung.**

Kohlekraftwerk Dezhou Shandong Huaneng  
Power Development Co. Ltd., China

**Kohleschwimringdichtungen in  
Sperrluftabdichtungen von Kohlemühlen.**

Kombikraftwerk Astoria II, USA

**Metallkompensatoren  
in HRSG Kessel.**

Vattenfall Kohlekraftwerk Boxberg, Deutschland

**Gleitringdichtungen in  
Suspensionsförderpumpen der  
Rauchgasentschwefelung.**

Kernkraftwerk Gösgen, Schweiz

**Magnetkupplungen in  
Nebenkondensatpumpen.**

Reliant Energy Gaskraftwerk Parish, USA

**Gleitringdichtungen in Speisepumpen.**

EnBW Kraftwerke AG Stuttgart-Münster, Deutschland

**Hochtemperaturpackungen in Pumpen  
mit gekühltem Dichtungsgehäuse.**

## **Der Dichtungsspezialist für Kraftwerkstechnik**

EagleBurgmann ist einer der international führenden Systemanbieter für Dichtungstechnologie und seit Jahrzehnten Partner der Energiebranche. Seit unseren Anfängen gestalten wir die Dichtungstechnik in dieser anspruchsvollen Industrie innovativ mit. Unsere Produkte und Lösungen werden weltweit erfolgreich in allen Haupt- und Nebenprozessen eingesetzt.

## **Umfassende branchenspezifische Kenntnisse**

Wir verstehen die Anforderungen der Energiewirtschaft und verfügen über umfassende Kenntnisse ihrer verschiedenen Prozesse. Mit anwendungstechnischem Know-how und technischer Beratungskompetenz bieten wir sichere und wirtschaftliche Lösungen für jeden Bedarf.

## **Full-Service-Partner mit globaler Präsenz**

Forschung und Entwicklung, Beratung, Engineering, Auslegung, Produktion und ein breites Angebot modular verfügbarer Serviceleistungen sind Kompetenzen, von denen unsere Kunden profitieren. Mit unserem dichten Netz an Produktionsstätten und Vertriebs- und Service-Centern sind wir weltweit jederzeit in Ihrer Nähe.



# Dichtungstechnik: Schlüsselkomponente im Betrieb von Kraftwerken.

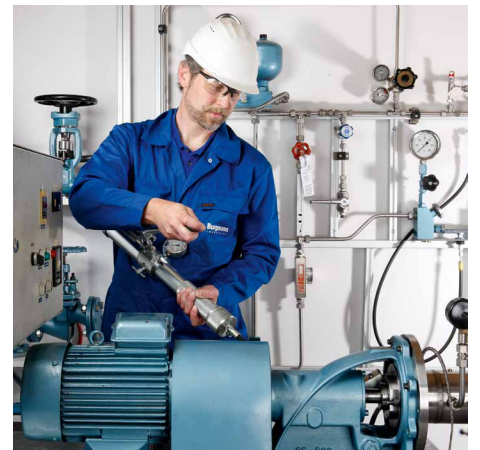


## Zuverlässig sicher und maximal wirtschaftlich

Kraftwerkstechnik ist ohne Dichtungen nicht denkbar. Die Zahl der zu beherrschenden Dichtstellen ist entsprechend groß. Es gilt, eine Vielzahl von Komponenten abzudichten: „Rotating Equipment“ wie Pumpen, Rührwerke, Kohlemühlen und Kompressoren; Armaturen und Flansche sowie gas- und flüssigkeitsführende Rohrleitungen und Kanäle.

Die Zuverlässigkeit des gesamten Kraftwerks hängt von vielen einzelnen Elementen ab. Den Dichtungen kommt als Schlüsselkomponente eine hohe Bedeutung zu. Sie schützen im Prozess die Medien vor äußeren Einflüssen und helfen, Emissionen zu verhindern. So steigern sie die Prozesssicherheit, Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Anlage.

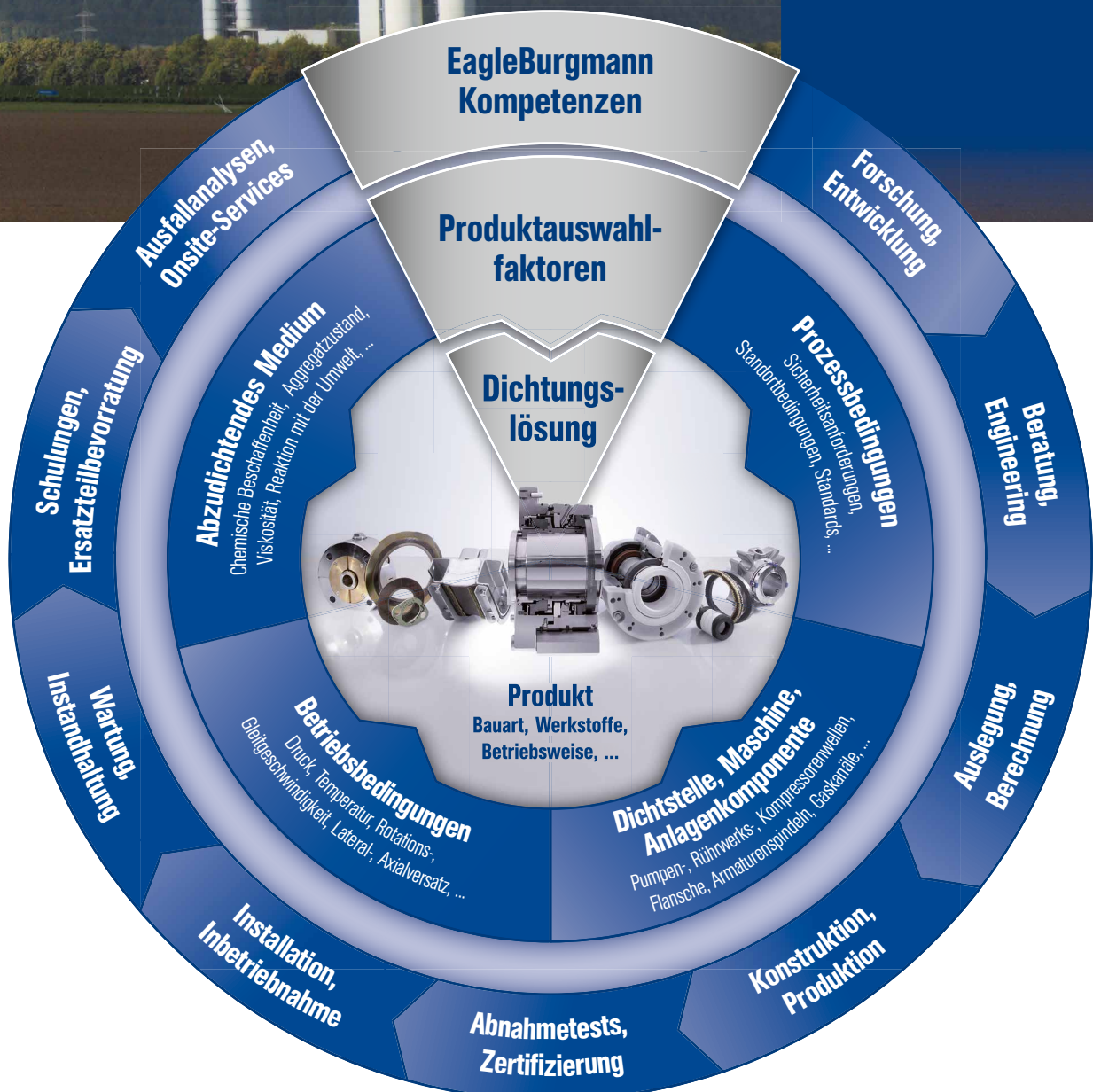
Darüber hinaus liegen in der Dichtungstechnik oft große Potenziale zur Kostensenkung – etwa durch prozessgerechte Auslegung und Standardisierungen. Das richtige Produktportfolio und Wissen um die jeweiligen Prozesse und Standards ermöglichen EagleBurgmann, nicht nur technisch sichere und zuverlässige, sondern auch wirtschaftlich erstklassige Lösungen zu realisieren.



## Dichtungslösungen für jede Anforderung

Bei der Auswahl des Produkts, seiner Bauart, der eingesetzten Werkstoffe und der Art und Weise, wie es betrieben wird, spielen mehrere Faktoren eine große Rolle: Prozessbedingungen, Dichtstelle, Betriebsbedingungen und das abzudichtende Medium.

Welche Anforderungen unsere Kunden auch haben: Wir wissen um die Auswirkungen dieser Faktoren auf Funktionalität und Wirtschaftlichkeit und setzen dieses Know-how zielsicher in langfristig zuverlässige Dichtungslösungen um. EagleBurgmann verfügt dabei über sämtliche Kompetenzen, um den gesamten Entstehungs-, Lebens- und Servicezyklus der Dichtungslösung zu begleiten.





# Erfahrung, Anspruch und Engagement: Bausteine perfektionierter Dichtungskonzepte.

## Zuverlässiger Marktpartner mit weltweiter Präsenz

Mit über 60 Tochterunternehmen und 250 Standorten weltweit setzen wir unsere globale Ausrichtung zum Nutzen unserer Kunden ein. So stellt unser Produktionsverbund mit Werken in Europa, Asien, Nord- und Südamerika jederzeit sicher, dass wir marktgerecht und zu attraktiven Konditionen produzieren und die regionalen Märkte beliefern können.

Darüber hinaus verfügen wir über ein dichtes Netz an Vertriebs- und Service-Centern, das alle bedeutenden Wirtschaftsregionen abdeckt. Durch die räumliche Nähe zu unseren Kunden kennen wir auch ihre Prozesse und individuellen Anforderungen genau.

EagleBurgmann ist Teil der deutschen Freudenberg-Gruppe und der japanischen EKK-Gruppe. Wir sind mit allen Ressourcen ausgestattet, um auch große Kunden auf internationaler Ebene optimal betreuen zu können und ihnen langfristig ein verlässlicher Partner zu sein.

## Beratung und Engineering mit Substanz

Technische Kompetenz wächst aus Wissen. Nicht nur Wissen um die Dichtungstechnik, sondern ebenfalls um die abzudichtenden Maschinen, Komponenten, Medien, die verschiedenen Prozesse der Energiegewinnung und ihre jeweiligen Prozessbedingungen.

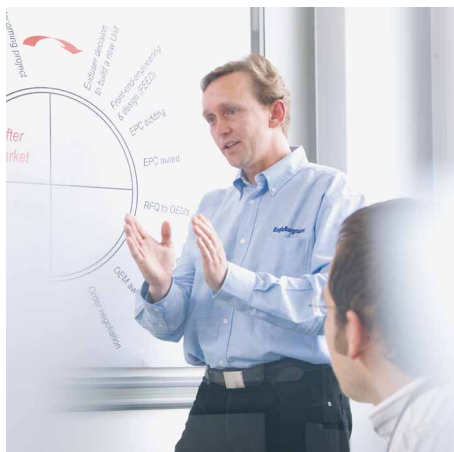
Wissensmanagement hilft uns dabei, unsere umfassenden Kenntnisse auf dem neuesten Stand zu halten und sie im gesamten Unternehmen verfügbar zu machen. Mit Datenbanken, Schulungen und Training fördern wir unsere Mitarbeiter und bündeln unser weltweit vorhandenes Branchen-Know-how.

Mit hohem Anspruch und Engagement nutzen unsere Mitarbeiter dieses vielfältige Wissen, um unsere Kunden fundiert zu beraten, das technisch und wirtschaftlich optimale Produkt auszuwählen sowie bedarfsgerecht zu berechnen und auszuliefern.

## Forschung und Entwicklung auf hohem Niveau

Wir investieren intensiv in Forschung und Entwicklung – die Basis für immer leistungsfähigere Produkte. So führt EagleBurgmann öffentlich geförderte Forschungsprojekte durch und arbeitet mit Instituten und Hochschulen zusammen. Gemeinsame Projekte mit Kunden und Lieferanten führen immer wieder zu neuen Lösungen.

Zwei große Forschungs- und Entwicklungszentren in Deutschland und Japan sowie ein weltweites Netzwerk an Test- und Prüfeinrichtungen ermöglichen uns eine flexible Reaktion auf die Anforderungen unserer Kunden. Wir betreiben weltweit zahlreiche Abnahmeprüfstände für Pumpen-, Rührwerks- und Kompressorabdichtungen, Entwicklungs- und Testlabors für Kompensatoren.



## Breites Standardportfolio und maßgeschneiderte Lösungen

Weitgehend standardisierte und modular aufgebaute Produktbaureihen sind ein wesentlicher Teil unseres Portfolios. Aber wir bieten auch individuelle Lösungen und stellen die dafür erforderlichen Kapazitäten in Entwicklung, Engineering und Produktion bereit. Mit modernsten Berechnungs- und Konstruktionsmethoden wie 3D-CAD passen wir unsere Produkte an kundenspezifische Anforderungen an oder konstruieren neue Lösungen. Weltweite Konstruktionsstandards sichern dabei höchste technische Ansprüche.

EagleBurgmann produziert nach höchsten internen und externen Standards an verschiedenen Standorten weltweit. Modernste Maschinenparks, optimierte und standardisierte Produktionsprozesse sowie eine hohe Fertigungstiefe sind dabei kennzeichnend – exzellente Mitarbeiter die zuverlässige Basis. Unsere Qualitätsmanagementsysteme sind zertifiziert, z.B. nach ISO 9001 und nach KTA 1401 für kern-technische Anlagen.

Darüber hinaus verfügen wir über kraftwerkstechnisch relevante Zertifikate und Zulassungen, u.a.: ASME-Zertifikat (Tractebel), TÜV WHG, AD2000 Druckgeräte Modul H H1, ATEX-Zertifikat, AEO-Zertifikat.



## Schutz von Menschen, Umwelt und Industrieanlagen

Sicherheit ist eine elementare Forderung an die Dichtungstechnik in Kraftwerken. Schließlich geht es um den Schutz von Menschen, Umwelt und Betriebsmitteln. Vieles, was EagleBurgmann unternimmt, geht deshalb über die gesetzlichen Vorgaben hinaus. Dieses Verantwortungsbewusstsein ist Teil unserer Unternehmenskultur und in den Leitsätzen der Gruppe fest verankert.

Unser Umweltmanagementsystem ist zertifiziert nach ISO 14001; das Arbeitsschutz-Managementsystem unter anderem nach OHSAS 18001. Regelmäßige Audits und zahlreiche Schulungen sensibilisieren Mitarbeiter und Management. Dadurch entsteht eine Kultur, in der sich alle für Arbeits-, Umwelt- und Gesundheitsschutz verantwortlich fühlen. Im Unternehmen und bei unseren Kunden vor Ort.



## Modulares Servicekonzept für maximale Flexibilität

Produkte und Services sind zwei Seiten derselben Medaille. Fachmännische Installation und Inbetriebnahme, praxisorientierter Know-how-Transfer, intelligente Ersatzteilbevorratung sowie regelmäßige Wartung und Instandhaltung verlängern Laufzeiten und sichern Investitionen ab.

Der Bedarf an Serviceleistungen variiert je nach Betreiber und Kraftwerk und ist so vielfältig wie die Branche selbst. Die Analyse von Ausfallursachen etwa, individuelle On-Site-Services oder Engineeringleistungen rund um die Dichtungstechnik spielen zunehmend eine wichtige Rolle.

Ob es um einzelne Dichtsysteme, kritische Prozess-elemente, bestimmte Anlagenbereiche oder einen umfassenden Dichtungsservice für komplette Kraftwerke geht – unser modulares Servicekonzept TotalSealCare bietet für alle Anforderungen eine Lösung. Die einzelnen Servicemodule sind dabei frei miteinander kombinierbar, sodass maximale Flexibilität gewährleistet ist.



# Umfassendes Produktportfolio: Dichtungslösungen für jede Anforderung.

## Die Produktlinien von EagleBurgmann im Überblick

Mit unserem umfassenden Produktportfolio decken wir jeden Bedarf der Energiebranche ab. Von Gleitringdichtungen für Pumpen, Rührwerke und Kompressoren über Magnetkupplungen, Kohleschwimmdichtungen, Dichtungsversorgungssysteme, Stopfbuchspackungen und Flachdichtungen bis hin zu ein- und mehrlagigen Kompensatoren aus Gewebe, Stahl oder Gummi.

Auf der Basis unserer jahrzehntelangen Partnerschaft mit der Energiewirtschaft haben wir ein Produktprogramm entwickelt, das eine Vielzahl ihrer sehr verschiedenen Anforderungen mit standardisierten Lösungen auf hohem Niveau abdeckt. Darüber hinaus konstruieren und produzieren wir kundenspezifische Sonder- und Einzellösungen für jeden Anwendungsfall.

Ob Großseriendichtung oder Engineered-Einzellösung: EagleBurgmann Produkte sind robust, zuverlässig sowie montagefreundlich und überzeugen durch ein vorbildliches Kosten-Nutzen-Verhältnis.

Im Folgenden stellen wir unser Produktportfolio vor und zeigen auf den anschließenden Seiten ausgewählte Einsatzbeispiele aus der Praxis – gegliedert nach den Bereichen: konventionelle Kraftwerke, Kernkraftwerke und erneuerbare Energien.

### Gleitringdichtungen für Pumpen



Das komplette Programm flüssigkeits- und gasgeschmierter Dichtungen. Als Standarddichtungen oder Sonderausführungen, als Einzel- oder Mehrfachdichtungen.

#### Erfolgreich eingesetzt in der Kraftwerkstechnik:

- Komponentendichtungen: z.B. H75, HJ, M7
- Cartridgedichtungen: z.B. Cartex®
- Elastomerbalgdichtungen: z.B. MG1, MG9
- Sonderdichtungen: z.B. SH, SA, HR
- Geteilte Dichtungen: z.B. HGH

### Gleitringdichtungen für Rührwerke



Zur Abdichtung von Wellen in Mixern, Reaktoren, Filtern und Sondermaschinen. Robust, praxisingerecht, wirtschaftlich. Für Stahl- und emailierte Behälter.

#### Erfolgreich eingesetzt in der Kraftwerkstechnik:

- Flüssigkeitgeschmiert: z.B. M481, MR-D

### Gleitringdichtungen für Kompressoren



Das komplette Dichtungsprogramm für Prozessgas-Kompressoren. Robust, verschleiß- und berührungsfrei laufend. Ausführungen als Einzel- und Doppeldichtung, Tandemdichtung und Tandemdichtung mit Zwischenlabirinth.

#### Erfolgreich eingesetzt in der Kraftwerkstechnik:

- Kompressorendichtungen: z.B. DGS, PDGS

### Magnetkupplungen



Für Anwendungsbereiche mit sehr hohen Anforderungen. Hermetisch dicht, leakage- und wartungsfreies Pumpen und Mischen. Damit bleiben Medien zuverlässig in geschlossenen Systemkreisläufen.

#### Erfolgreich eingesetzt in der Kraftwerkstechnik:

- Magnetkupplungen: z.B. MAK®66

### DiamondFace®-Technologie: Wegweisende Beschichtung für Gleitflächen

Eine mikrokristalline Schicht mit allen Attributen von Naturdiamant wird mittels chemischer Gasphasenabscheidung (CVD) bei 2.000 °C (3.632 °F) im Vakuumofen auf die Gleitflächen appliziert.

Gleitringe mit DiamondFace®-Technologie besitzen eine extreme Härte und Verschleißfestigkeit, exzellente Wärmeleitfähigkeit und weisen höchste chemische Beständigkeit auf. Elektrokorrosion kann eliminiert werden und die Schichthafung übertrifft alle bekannten Praxisanforderungen.

#### Unter wissenschaftlichen Bedingungen getestet, in der Kraftwerkspraxis bewährt

Erfolgreicher Einsatz in Kesselspeisepumpen. In einem

Gemeinschaftsprojekt von EagleBurgmann und der Technischen Universität Graz / Österreich wurde die DiamondFace®-Schicht unter wissenschaftlichen Bedingungen und mit Originalmedium getestet. Nach mehr als 10.000 Stunden Dauerbetrieb ohne Anzeichen von Elektrokorrosion der Gleit- und Gegenringe konnte die Dichtungslösung erfolgreich in der Praxis eingesetzt werden.

#### Elektrokorrosion eliminiert

Herausragender Vorteil ist, dass die auf die Siliziumkarbidringe zerstörerisch wirkende Elektrokorrosion nicht mehr auftritt. Auch ohne die Konditionierung des Speisewassers leistet die Dichtung mit den beschichteten Gleit- und Gegenringen erheblich längere Laufzeiten.



### Kohle-schwimmingdichtungen



Wartungsfreie Labyrinthdichtungen in kurzbauender Cartridge-Bauweise mit hoher Laufleistung und geringer Leckage.

#### Erfolgreich eingesetzt in der Kraftwerkstechnik:

- Kohleschwimmingdichtungen: z.B. Espey® WKA300, Espey® WKA600, Espey® WD200/500, Espey® WDB200, Espey® WDKS-Eco

### Dichtungs-versorgungssysteme



Gleitringdichtungen und Magnetkupplungen erfordern je nach Einsatz, Bauart und Fahrweise Versorgungseinrichtungen zur Spülung, Kühlung, Druckbeaufschlagung und zum Leckageausgleich. EagleBurgmann liefert das komplette Programm aus einer Hand.

#### Erfolgreich eingesetzt in der Kraftwerkstechnik:

- Kühler- / Filtersysteme: z.B. SPF
- Kühler: z.B. WED, WDK
- Magnetfilter / -abscheider: z.B. MAF MAA
- Zyklonabscheider: z.B. ZY

### Stopfbuchspackungen



Die wirtschaftliche und zuverlässige Art, Pumpenwellen und Armaturenspindeln abzudichten. Ein breites Produktspektrum, innovative Werkstoffe und Werkstoffkombinationen sowie spezielle Imprägnier- und Schmiermittel machen Lösungen auch für anspruchsvolle Anforderungen möglich.

#### Erfolgreich eingesetzt in der Kraftwerkstechnik:

- Stopfbuchspackungen für Pumpen: z.B. Buraflex® HT, Buraflon®, Supraflon®
- Stopfbuchspackungen für Armaturen: z.B. Isartherm®, Isartherm®-Flex, Rotatherm®

### Flachdichtungen



Einbaufertige Dichtungen oder Plattenmaterial. Durch modernste Werkstoffe, Werkstoffkombinationen und Fertigungsverfahren ist eine Vielzahl von Ausführungen, Varianten und Formen lieferbar.

#### Erfolgreich eingesetzt in der Kraftwerkstechnik:

- Grafitdichtungen: z.B. Statherm®, Rotatherm®
- PTFE-Flachdichtungen: z.B. Burachem®
- Metallische Dichtungen: z.B. Spiraltherm®

### Kompensatoren



Für gasführende Kanäle sowie Rohrleitungssysteme – um Druck- und Temperaturschwankungen, Vibrationen und Versatz an den Verbindungsstellen auszugleichen.

#### Erfolgreich eingesetzt in der Kraftwerkstechnik:

- Weichstoffkompensatoren: z.B. Fluaflex®, Flex-Gen®, Fluastal, Fluachem®
- Metallkompensatoren: z.B. Bredan®
- Gummikompensatoren: z.B. Masterflex®

### Spezialprodukte



Besondere Anwendungen erfordern innovative und spezielle Lösungen. So bieten wir neben Sonderdichtungen und Dichtelementen für die Marinetechnik und die Luft- und Raumfahrtindustrie auch hochwertige Metallbälge und Lamellenkupplungen sowie Drehrohröfen-Dichtsysteme.

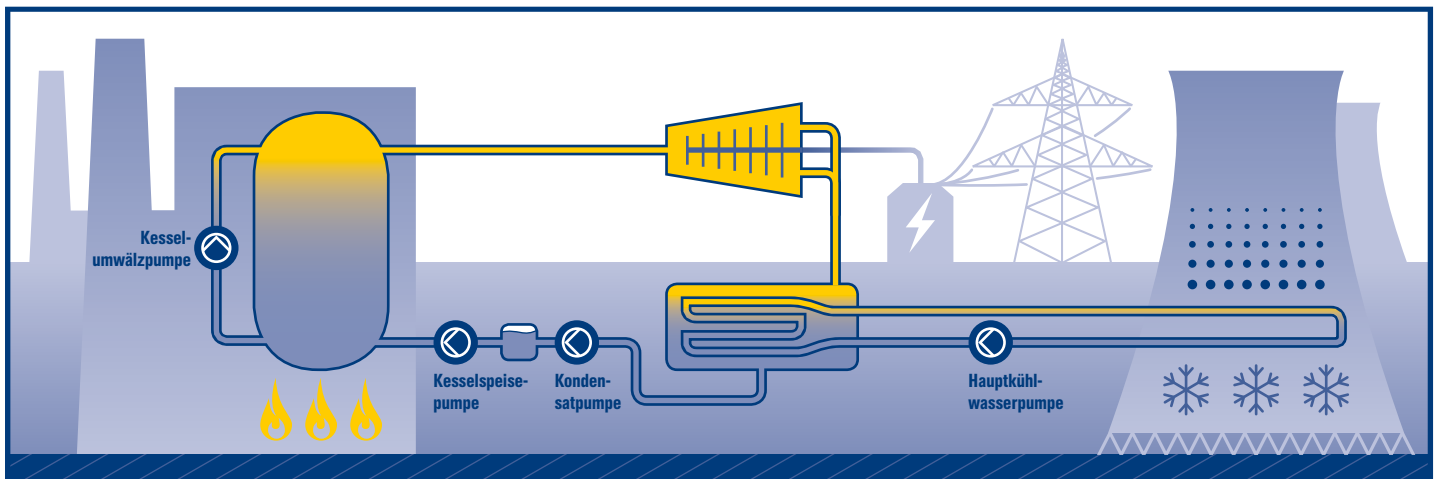
# Weltweit bewährt: EagleBurgmann Dichtungstechnik für konventionelle Kraftwerke.

## Einsatzfeld fossil befeuerte Kraftwerke – Anforderungen und Antworten

Zu den fossil befeuerten Kraftwerken zählen kohle-, gas- und ölbefeuerte Kraftwerke, die alle mit Rauchgasentschwefelungsanlagen ausgestattet sind. Da kohlebefeuerte Kraftwerke oft der Abdeckung von Grund- und Mittellaststrom dienen, sind die eingesetzten Maschinen und deren Bauteile Dauerbelastungen ausgesetzt. Gas- und ölbefeuerte Kraftwerke dagegen werden meist zur Abdeckung von Spitzenlasten oder zum Ausgleich der Netzspannung bei der Nutzung erneuerbarer Solar- oder Windenergie betrieben. Dort eingesetzte Dichtungen sind oftmals stark wechselnd thermisch und mechanisch belastet.

Ausfallsicherheit und Zuverlässigkeit der eingesetzten Maschinen sind bei allen Anwendungen die entscheidenden Kriterien. In Speisewasserpumpen und im Kühlkreislauf müssen unterschiedliche Medien wie Fluss-, See- oder Reinstwasser beherrscht werden. In Rauchgasentschwefelungsanlagen sind abrasive und korrosive Kalkmilchsuspensionen sowie Schlamm sicher zu bewältigen.

Kühlwasser-, Kondensat-, Hauptspeise- und Suspensionsförderpumpen werden mit EagleBurgmann Gleitringdichtungen der Baureihen SH, H75, Cartex® und HR ausgestattet. Dampfsysteme rüsten wir mit Metall- und Gummikompensatoren aus, Kohlemühlen werden zuverlässig mit Kohleschwimmringdichtungen vom Typ WD200 oder WD500 mit Sperrgasanschluss abgedichtet. Für Entlüftungs- oder Rückschlagventile bietet EagleBurgmann zudem Stopfbuchspackungen der Typen Isartherm® und Buraflex®.







Im Kraftwerk der Stadt San Antonio in Texas, USA, treibt eine Kesselumwälzpumpe den Kreislauf des Speisewassers an. Zur Abdichtung werden Gleitringdichtungen vom Typ **SHFV3/125-FTA** verwendet. Betriebsbedingungen:  $p = 170 \text{ bar}$  (2.465 PSI);  $t = 340 \text{ °C}$  (644 °F);  $n = 1.800 \text{ min}^{-1}$ .



Abrasive Kalkmilchsuspension wird im RWE Kraftwerk Frimmersdorf, Deutschland, mit einer Suspensionsförderpumpe transportiert. Für die Abdichtung sorgt dabei eine Gleitringdichtung vom Typ **HR325/270-G11-E6**. Betriebsbedingungen:  $p = 3 \dots 4,5 \text{ bar}$  (44 ... 65 PSI);  $t = 50 \text{ °C}$  (122 °F);  $n = 890 \text{ min}^{-1}$ .



Das Waigaoqiao Phase III Kraftwerk in China setzt als Hauptspeisewasserpumpe eine dampfgetriebene Sulzer CHTD 7/6 ein. Das Kesselspeisewasser wird dabei mit der EagleBurgmann Gleitringdichtung **SAPV1/158-E1** abgedichtet. Betriebsbedingungen:  $p = 33 \text{ bar}$  (479 PSI);  $t = 180 \text{ °C}$  (356 °F);  $n = 5.100 \text{ min}^{-1}$ .



Das RWE Kraftwerk in Niederaußem, Deutschland, verwendet zum Transport des Speisewassers eine Weller-Pumpe. Bei der Abdichtung kommt die Gleitringdichtung **SAPV1/138-E2** zusammen mit einem Dichtungsversorgungssystem vom Typ **SPF9025/A005-V1** zum Einsatz. Betriebsbedingungen:  $p = 20,2 \dots 27,5 \text{ bar}$  (293 ... 399 PSI);  $t = 177 \dots 201 \text{ °C}$  (351 ... 394 °F);  $n = 1.000 \dots 5.100 \text{ min}^{-1}$ .



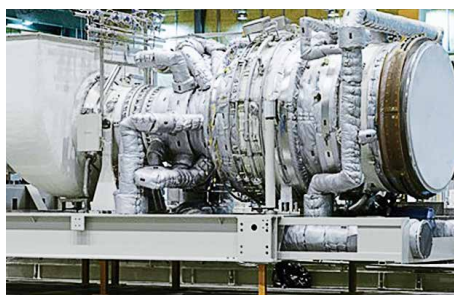
Im EnBW Kraftwerk in Heilbronn, Deutschland, wird eine KSB Speisewasserpumpe vom Typ CHTA140 mit einer Gleitringdichtung vom Typ **SHV1/200-E1** abgedichtet. Betriebsbedingungen:  $p = 30 \text{ bar}$  (435 PSI);  $t = 180 \text{ °C}$  (356 °F);  $n = 5.180 \text{ min}^{-1}$ .



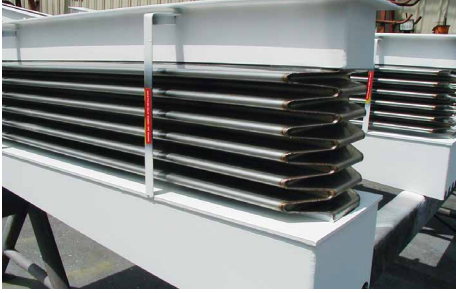
Die geteilte Gleitringdichtung vom Typ **HGH210/225-E1** wird zur Abdichtung einer Hauptkühlwasserpumpe im KNG Kraftwerk in Rostock eingesetzt. Betriebsbedingungen:  $p = 2,25 \text{ bar}$  (23,63 PSI);  $t = 25 \text{ °C}$  (77 °F);  $n = 490 \text{ min}^{-1}$ ; Medium: Brackwasser mit Sand.



Im Kohlekraftwerk PT.Ipmomi in Indonesien müssen heiße Abgase mit Flugasche und Dampf innerhalb eines Rußbläfers abgedichtet werden. Die Stopfbuchspackungen **Isartherm® 6011A** und **Isartherm®-Flex 6050** tragen zu einem zuverlässigen und sicheren Betrieb bei. Betriebsbedingungen:  $p = 40 \text{ bar}$  (580 PSI);  $t = 400 \text{ °C}$  (752 °F).



Ein **Weichstoffkompensator** von EagleBurgmann Expansion Joints Solutions installiert in einer Siemens SGT 800 Gasturbine. Betriebsbedingungen:  $p = -9,8 \dots +14 \text{ mbar}$  (-142 ... 203 PSI);  $t = 620 \text{ °C}$  (1.148 °F); Gasdurchfluss = 40 m/s; Axialbewegung = -34 mm; Lateralbewegung = +4 mm.



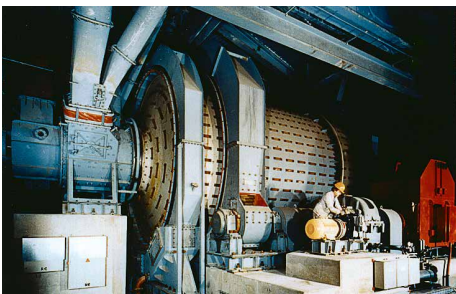
In einem Kraftwerk der East Kentucky Power in den USA kommen **Kompensatoren** mit speziell geformten Ecken in einem Luftvorwärmer zum Einsatz. Betriebsbedingungen:  $p = 0,07 \dots 0,24 \text{ bar}$  (1,02 ... 3,48 PSI);  $t = 340 \dots 540 \text{ °C}$  (640 ... 1.004 °F).



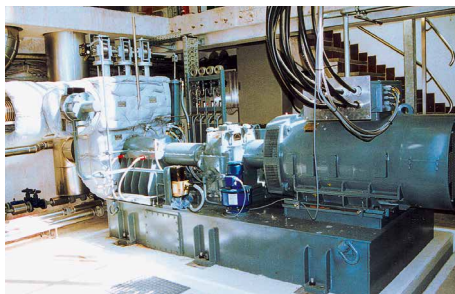
Zur Abdichtung einer Speisewasserpumpe verwendet das Heizkraftwerk in Pforzheim, Deutschland, die Stopfbuchspackung **Buraflex® 2000 HT**. Betriebsbedingungen:  $p = 72 \text{ bar}$  (1.044 PSI);  $t = 180 \text{ °C}$  (356 °F).



Für eine Rauchgasleitung im EGAT Wang Noi Kraftwerk in Thailand werden **Fluastal** Kompensatoren in der Größe 9 x 5 m aus speziellem Gewebe eingesetzt. Betriebsbedingungen:  $p = 0,074 \text{ bar}$  (1,07 PSI);  $t = 580 \text{ °C}$  (1.076 °F).



In einem Kraftwerk der Dezhou Shandong Huaneng Power Development Co. Ltd. in China muss im Mühlenhals einer Kohlemühle kohlestaubhaltige, heiße Abluft zuverlässig durch eine Sperrluft abgedichtet werden. Die optimale Lösung: eine **Espey® WD200/500**. Betriebsbedingungen:  $p = 1,08 \text{ bar}$  (15,66 PSI);  $t = 110 \text{ °C}$  (230 °F);  $n = 15,8 \text{ min}^{-1}$ .



Heißer Dampf muss in einer Turbine des Vapo Oy Pellet Kraftwerks in Finnland beherrscht werden. Dazu wird die Kohleschwimmdichtung **Espey® WKA400** mit Dampf- und Kondensatleckageabfuhr verwendet. Betriebsbedingungen:  $p = 23 \text{ bar}$  (344 PSI);  $t = 495 \text{ °C}$  (923 °F);  $n = 8.200 \text{ min}^{-1}$ .



**TotalSealCare On-Site-Service:** Im RWE Kraftwerk Frimmersdorf in Deutschland hat EagleBurgmann im Rahmen der Kesselrevision den Umbau von Regelventilen auf TA-Luft mit Befederungssystemen durchgeführt.



In Kesselregelventilen der Dubai Electricity and Water Authority in Saudi Arabien kommen zur Abdichtung Stopfbuchspackungen vom Typ **Isartherm®-Flex 6050/KIN** zum Einsatz. Betriebsbedingungen:  $p = 100 \text{ bar}$  (1.450 PSI);  $t = 550 \text{ °C}$  (1.022 °F).





**EagleBurgmann**

**On-Site-Service**  
**TotalSealCare**

# Zuverlässig und sicher: Unsere Dichtungslösungen für nukleare Energiegewinnung.

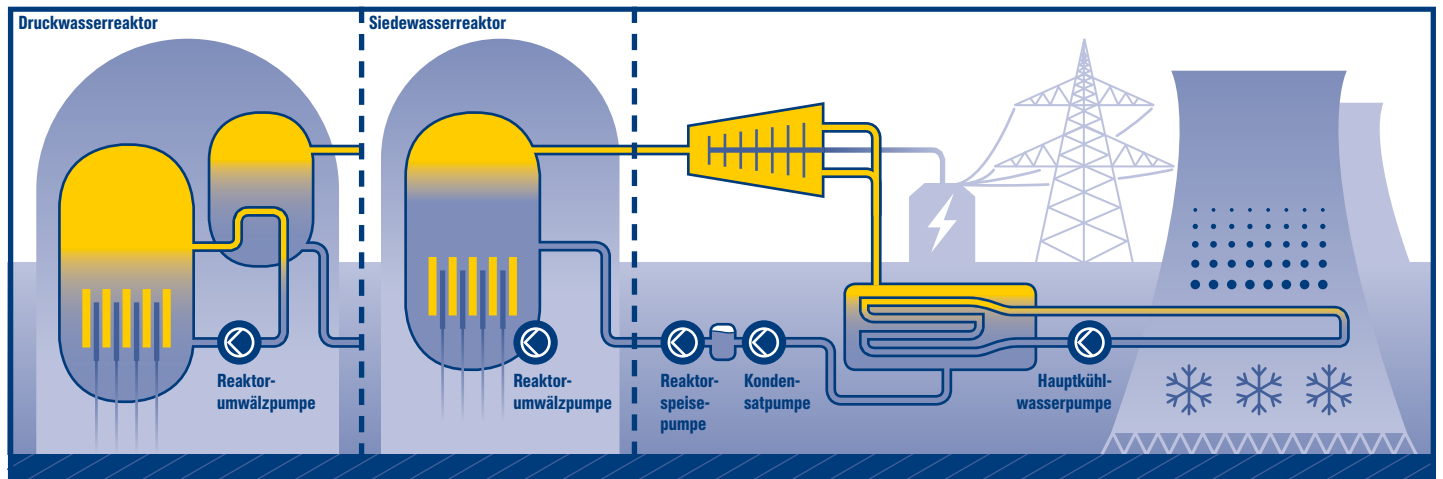


## Anwendungen in Kernkraftwerken – Produkte für große Herausforderungen

Bei Kernkraftwerken sind zwei Bauformen verbreitet: Während in Siedewasserreaktoren ein radioaktiv kontaminierter Dampf-Wasser-Gesamtkreislauf sicher betrieben werden muss, ist in Druckwasserreaktor-Kraftwerken der mit radioaktiven Partikeln belastete Primärkreislauf auf den Sicherheitsbehälter beschränkt.

Im Bereich der Kernenergiegewinnung hat die Sicherheit von Menschen und Umwelt absolute Priorität: Es muss zu jedem Zeitpunkt sichergestellt sein, dass alle Anwendungen auch unter Notfallbedingungen den höchsten Sicherheitsansprüchen genügen. Dabei muss die Dichtungstechnologie selbst extreme Betriebsbedingungen wie hohe Drücke, Temperaturen und Gleitgeschwindigkeiten immer zuverlässig bewältigen sowie höchste Qualitätsanforderungen erfüllen.

Zur Abdichtung von Hauptspeise-, Kondensat-, Hauptkühlmittel-, Nachkühl- und Beckenkühlpumpen haben sich seit über 40 Jahren EagleBurgmann Gleitringdichtungen der Baureihen SH, H75 und HGH sowie unsere Magnetkupplungen bewährt. Für den Einsatz in der Schnellschlussdampfregelung haben wir gemeinsam mit unseren Kunden die innovativen Espey® Kohleschwimringdichtungen vom Typ WKA600S entwickelt. Neben Stopfbuchspackungen für Pumpen bieten wir zudem Flachdichtungen und Reingrafitringe in Nuklearqualität für spezielle Anwendungsfälle an. Im Rahmen unseres On-Site-Service führen wir Installation und Austausch von Dichtungen durch.







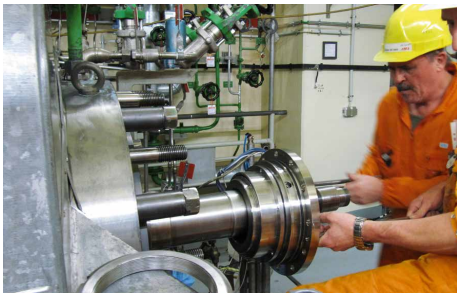
Für eine Sperrarmatur zur Schließung von Klappen im Notfall wird im Kernkraftwerk Olkiluoto (Block 3), Finnland, zur Abdichtung des Dampfes eine Kohleschwimmringdichtung vom Typ **Espey® WKA600S** mit Leckageabführung verwendet. Betriebsbedingungen:  $p = 11,6 \text{ bar (168 PSI)}$ ;  $t = 311 \text{ °C (592 °F)}$ .



In einer Sulzer Beckenkühlpumpe des modernsten europäischen Kernkraftwerks Olkiluoto (Block 3) in Finnland muss boriertes Wasser sicher abgedichtet werden. Die eingesetzte Dichtungslösung ist eine Gleitringdichtung vom Typ **H75VN/95-E5-Q**. Betriebsbedingungen:  $p = 6 \text{ barg (87 PSIG)}$ ;  $t = 7 \dots 110 \text{ °C (45 \dots 230 °F)}$ ;  $n = 1.460 \text{ min}^{-1}$ .



Im Kernkraftwerk Olkiluoto (Block 3) in Finnland muss radioaktiv kontaminiertes Reaktorwasser in einer CVCS Hochdruckförderpumpe absolut zuverlässig gefördert werden. Zur Abdichtung wird eine Gleitringdichtung **SHFV-D4-/77-E1-Q** verwendet. Betriebsbedingungen:  $p = 181 \text{ bar (2.625 PSI)}$ ;  $t = 15 \dots 100 \text{ °C (59 \dots 212 °F)}$ ;  $n = 2.980 \text{ min}^{-1}$ .



In der Hauptspeisewasserpumpe des E.ON Kernkraftwerks Isar I, Deutschland, wird zur Abdichtung der Welle eine Gleitringdichtung vom Typ **SHV1/165-E2-Q** verwendet. Betriebsbedingungen:  $p = 20 \text{ bar (290 PSI)}$ ;  $t = 185 \text{ °C (365 °F)}$ ;  $n = 5.730 \text{ min}^{-1}$ .



Zur sicheren Abdichtung von Verdampferschlamm in einer Verdampferkonzentratpumpe setzt das RWE Kernkraftwerk Emsland in Deutschland eine Gleitringdichtung vom Typ **HRKS2-DF/42-G11-E1-Q** ein. Betriebsbedingungen:  $p = 3,6 \text{ bar (52 PSI)}$ ;  $t = 110 \text{ °C (230 °F)}$ ;  $n = 2.830 \text{ min}^{-1}$ .



Im Kernkraftwerk Gösgen, Schweiz, werden HE-Magnetkupplungen **22P-10R-40-SC2** von EagleBurgmann eingesetzt. Sie kommen bei vier Kreiselpumpen von Sulzer (TCCM 200-400) zum Fördern von Kondensat im Kühlkreislauf zum Einsatz. Das gewaltige Drehmoment (1.120 Nm beim Anfahren) wird hocheffizient in den hermetisch dichten Systemkreislauf übertragen. Betriebsbedingungen:  $p = 26 \text{ bar (377 PSI)}$ ;  $t = 185 \text{ °C (365 °F)}$ .



Das Vattenfall Kernkraftwerk Krümmel, Deutschland, setzt zur Abdichtung einer KSB Reaktorummwälzpumpe die EagleBurgmann Gleitringdichtung **HSV9/142-Ta1** ein. Betriebsbedingungen:  $p = 71 \dots 90 \text{ bar (1.030 \dots 1.305 PSI)}$ ;  $t = 40 \dots 60 \text{ °C (104 \dots 140 °F)}$ ;  $n = 2.000 \text{ min}^{-1}$ .



Die **Serviceleistungen** unseres modularen **TotalSealCare**-Konzepts nutzen zum Beispiel das E.ON Kernkraftwerk Unterweser und das EnBW Kernkraftwerk Neckarwestheim (Block 2). Dazu gehört z.B. das Schneiden von Dichtungen vor Ort, die Beschaffung und Bereitstellung von Dichtungen, das Ausmessen und die Anfertigung von Zeichnungsunterlagen für Dichtungssystemen.

# Wegweisend und innovativ: Dichtungstechnik für nachhaltige Energiegewinnung.



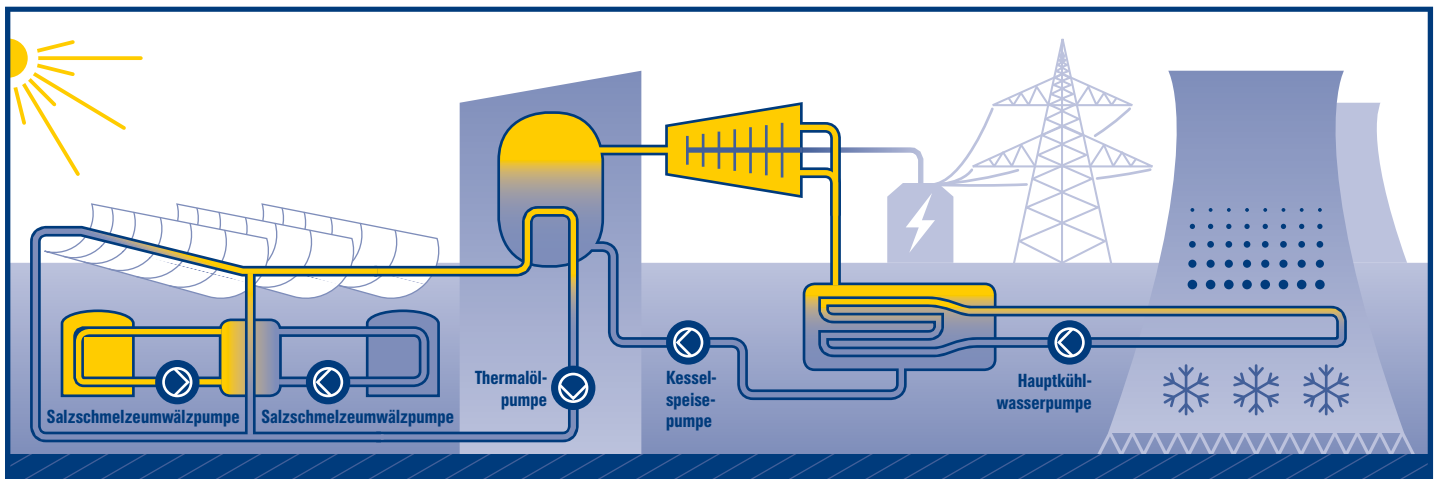
## Anwendungsbereich regenerative Kraftwerke – Einsatzbedingungen und Lösungen

Die zukunftsweisenden Formen der erneuerbaren Energiegewinnung nutzen auf unterschiedliche Weisen natürliche, nachhaltige Energiequellen: Während Gezeitenkraftwerke von der kinetischen Energie durch den Tidenhub des Meeres profitieren, generieren Laufwasserkraftwerke Strom durch kinetische Energie, die durch große Fallhöhe oder Durchfluss erzeugt wird. Das Prinzip der solar- und geothermischen Energiegewinnung dagegen ähnelt dem konventioneller Kraftwerke: Durch Sonnen- oder Erdwärme erzeugter Dampfdruck wird zum Antrieb einer Turbine genutzt. Während solarthermische Parabolrinnenkraftwerke ein Trägermedium durch die Energie der Sonne erhitzen, nutzen geothermische Kraftwerke heiße, unterirdische Thermalquellen.

Da jede dieser Anwendungen spezifische Betriebsbedingungen aufweist, stellen sie sehr unterschiedliche Herausforderungen für die Dichtungstechnik dar. Während in solarthermischen Kraftwerken heißes, toxisches Thermalöl sicher abgedichtet werden muss, gilt es in der Geothermie, heißes, stark abrasives Thermalwasser unter hohem Druck sicher zu beherrschen. Durch intensive Forschung und Entwicklung hat EagleBurgmann innovative Dichtungslösungen für die Solar- und die Geothermie entwickelt.

Zur Abdichtung des in solarthermischen Kraftwerken eingesetzten Thermalöls sind sowohl Metallfaltbalgdichtungen vom Typ MFLWT als auch unsere Magnetkupplungen optimal geeignet.

Die Cartridgedichtung vom Typ Cartex®-DN sowie unsere Spezialdichtung H75V kommen bei der Abdichtung von Speisepumpen in Geothermiekraftwerken zum Einsatz. Dort werden neben unseren statischen Dichtungen für Flansche und Armaturen auch die Espey® Kohleschwimringdichtungen für Dampfleitungen und Schnellschlussgasregelungen verwendet.





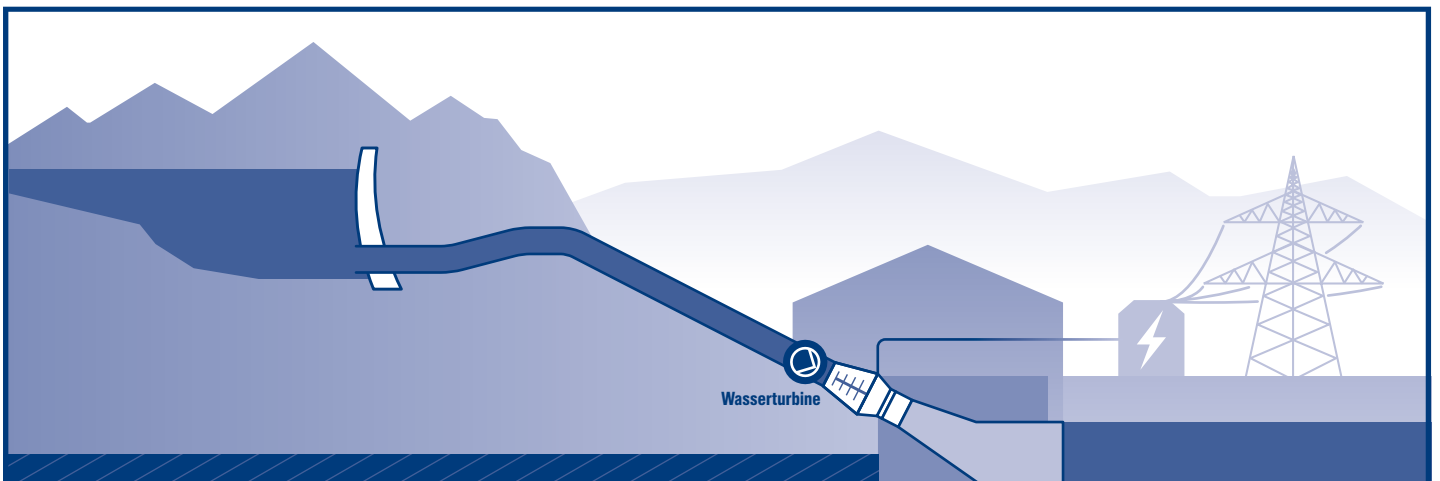


EagleBurgmann Standardgleitringdichtungen sind in Kesselspeisepumpen verschiedenster CSP-Anlagen (Concentrated Solar Power) eingesetzt. Im Kraftwerksprozess bei Gemasolar, Fuentes de Andalucía (Spanien), wurden zur Abdichtung einer Ensisal Speisewasserpumpe eine EagleBurgmann **SHV** Gleitringdichtung sowie die Komponenten **MAA2150** Magnetabscheider und **WDK5150** Wärmetauscher eingesetzt. Betriebsbedingungen:  $t = \max. 330 \text{ °C}$  (626 °F);  $p = 117,38 \text{ bar}$  (1.702 PSI);  $n = 2.970 \text{ min}^{-1}$ .



Eine geteilte Dichtung vom Typ EagleBurgmann **HGH200S1/375-E1** wird im Wasserkraftwerk Sao Joaquim in Brasilien seit über 10 Jahren verwendet. Betriebsbedingungen:  $p = 2,5 \text{ bar}$  (36,25 PSI);  $t = 30 \text{ °C}$  (88 °F).

Im Bereich Wasserkraftanwendungen kann EagleBurgmann weltweit zahlreiche Referenzen erfolgreicher und langlebiger Dichtungslösungen nachweisen. So war z.B. eine in einer VA Tech Hydro CAT Kompaktanlagenturbine eingebaute Stevenrohrdichtung vom **Typ 4600** im bayerischen Sylvenstein-Kraftwerk bis zur ersten Inspektion über 10 Jahre im Einsatz.





# Service nach Maß: TotalSealCare.





## Unsere sieben Servicemodule

Optimierte Serviceleistungen tragen entscheidend dazu bei, dass Anlagen reibungslos funktionieren – und das fängt nicht erst bei der Wartung an. Mit unserem modularen Servicekonzept TotalSealCare decken wir alle individuellen Serviceanforderungen sehr flexibel ab. Die einzelnen Module sind frei miteinander kombinierbar.

### Consulting & Engineering

Nach Erfassung und Analyse aller in einer Anlage vorhandenen Dichtungen erarbeiten wir auf Basis des Ist-Zustands Standardisierungskonzepte. Angestrebtes Ergebnis ist dabei, die Anzahl der eingesetzten Dichtungstypen, -größen und -werkstoffe zu optimieren und die Anlagenkennzahlen zu verbessern. Wir beraten zu Regelwerken und gesetzlichen Vorschriften und zeigen erforderliche Maßnahmen auf.

### Instandhaltung

In der Anlage bzw. im Service-Center kümmern sich Monteure und Techniker um alle Sparten der dichtungstechnischen Instandhaltung: Montage, Inbetriebnahme, Wartung, Modernisierung und Reparatur. Funktionsrelevante Daten wie Störfallursachen, Maßnahmen zur Schadensbeseitigung oder Kosten werden erfasst und dokumentiert. Dadurch ist die kontinuierliche Beurteilung der Dichtungslaufzeiten und Instandhaltungskosten möglich – die Basis für Maßnahmen zur Verlängerung der Serviceintervalle.

### On-Site-Service

Unser On-Site-Service umfasst Revisionservice, Umrüstungen und Servicecontainer. Dazu stellen wir eine Serviceeinheit direkt bei unseren Kunden vor Ort auf: ausgerüstet mit dem Grundbedarf an Dichtungen bzw. einer abgestimmten Bevorratung und besetzt mit qualifiziertem Personal. Vor Ort fertigen wir unter anderem Flachdichtungen, kümmern uns um die lückenlose Dokumentation und beraten unsere Kunden bei Auswahl und Einbau von Dichtungen. Abgerundet wird unser Leistungsspektrum durch komplette Umrüstungen, z.B. nach der TA-Luft.

### Lagermanagement

Je nach individuellem Bedarf und den gültigen Qualitätsvorschriften entwickeln wir ein Konzept zur Lagerverwaltung von Komplettdichtungen und Ersatzteilen. Darüber hinaus optimieren wir die Bevorratung vor Ort oder im EagleBurgmann Service-Center. Damit reduzieren wir den Verwaltungsaufwand für unsere Kunden.

### Seminare & Training

Unter dem Motto „Von der Praxis für die Praxis“ haben wir umfangreiche Weiterbildungsangebote zum Thema Dichtungstechnik im Programm. Für Instandhaltungs- und Wartungspersonal, Betriebsmeister und -ingenieure, unter anderem aus Chemie, Raffinerie, Kraftwerkstechnik, Lebensmittel-, Papier- und Pharmaindustrie. Unser Angebot umfasst Gruppenseminare, Einzeltrainings und speziell auf individuelle Bedürfnisse zugeschnittene Schulungen. An unseren Standorten oder dort, wo unsere Kunden es wünschen.

### Technische Analyse & Support

Ein Team von Dichtungsspezialisten kümmert sich um die Behebung von Prozessstörungen oder „Bad Actors“. Mit modernsten Methoden wie der Thermografie oder Datalogging werden kritische Positionen für den Betrieb der Anlage diagnostiziert und Maßnahmen zur Abhilfe erarbeitet. In unseren Forschungs- und Entwicklungszentren führen wir auf Prüfständen oder in Originalpumpen anwendungsnahe Versuche durch. Ziele sind dabei die Verlängerung des MTBF und eine Erhöhung der Anlagenverfügbarkeit durch individuelle und konstruktive Lösungen.

### Servicevereinbarungen

Wir bieten kundenspezifische Vereinbarungen, die aus den sechs Servicemodulen kombiniert werden können. Ob es um einzelne Dichtsysteme, kritische Prozesselemente, bestimmte Anlagenbereiche oder umfassenden Dichtungsservice für ganze Anlagen geht: Durch den modularen Aufbau unserer Serviceleistungen können alle individuellen Ansprüche erfüllt werden. Mit unserem Monitoring-Instrument SEPRO erfassen wir sämtliche dichtungsrelevanten Daten zur Dokumentation und Auswertung.

Ägypten · Algerien · Angola · **Argentinien** · Aserbaidschan · **Australien** · Bahrain · Bangladesch · **Belgien** · Botswana · **Brasilien** · Bulgarien · **Chile** · **China** · **Dänemark** · **Deutschland** · **Ecuador** · Elfenbeinküste · Estland · Finnland · **Frankreich** · Gabun · Ghana · Griechenland · **Großbritannien** · **Indien** · **Indonesien** · Irak · Irland · Israel · **Italien** · **Japan** · Jemen · Jordanien · Kamerun · **Kanada** · Kasachstan · Kenia · **Kolumbien** · Kongo · **Korea** · Kuwait · Lettland · Libanon · Libyen · Litauen · Madagaskar · **Malaysia** · Marokko · Mauritius · **Mexiko** · Myanmar · Namibia · **Neuseeland** · **Niederlande** · Nigeria · **Norwegen** · Oman · **Österreich** · Pakistan · Paraguay · Peru · **Philippinen** · **Polen** · Qatar · Rumänien · **Russland** · Sambia · **Saudi Arabien** · **Schweden** · **Schweiz** · Serbien · Simbabwe · **Singapur** · Slowakische Republik · Slowenien · **Spanien** · **Südafrika** · Sudan · **Taiwan** · **Thailand** · Trinidad und Tobago · **Tschechische Republik** · **Türkei** · Tunesien · Ukraine · **Ungarn** · Uruguay · **USA** · **Venezuela** · **Vereinigte Arabische Emirate** · **Vietnam** · Weißrussland · Zypern · [www.eagleburgmann.com/world](http://www.eagleburgmann.com/world)



B-KWD / DZ / 3.000 / 12.16 / 9.73 © EagleBurgmann Group Marketing, Germany

EagleBurgmann, ein Joint Venture der deutschen Freudenberg Gruppe und der japanischen Eagle Industry Gruppe, zählt zu den international führenden Unternehmen für industrielle Dichtungstechnologie. Unsere Produkte sind überall im Einsatz, wo es auf Sicherheit und Zuverlässigkeit ankommt: in den Branchen Öl & Gas, Raffinerie, Petrochemie, Chemie, Pharmazie, Nahrungsmittel, Energie, Wasser, Bergbau, Papier, Luft- und Raumfahrt und weiteren. Über 6.000 Mitarbeiter in mehr als 60 Tochterunternehmen sorgen täglich mit ihren Ideen, ihren Lösungen und ihrem Engagement dafür, dass sich Kunden weltweit auf unsere Dichtungen verlassen können. Mit dem modularen TotalSealCare Service unterstreichen wir unsere starke Kundenorientierung und bieten maßgeschneiderte Dienstleistungen für jede Aufgabe.

**eagleburgmann.de**

[info@eagleburgmann.de](mailto:info@eagleburgmann.de)