



FAG



Lagerungen in Bauwerken

Unsere Kompetenz – Ihr Vorteil

V o r w o r t



Radial-Gelenklager



Axial-Gelenklager



Gleitbuchsen



Gelenkköpfe

Lagerungen in Bauwerken sind sensible Schnittstellen – egal ob zu Wasser oder zu Lande. Auf ihnen lasten oft tonnenschwere Gewichte, sie müssen große Hitze und klirrende Kälte vertragen, sind Sandstürmen oder aggressivem Salzwasser ausgesetzt. Und manchmal ist sogar Erdbebensicherheit gefragt.

Was die Branche fordert, wird bei INA und FAG in kreative Lagerungstechnik umgesetzt. ELGES-Gleitlager sind ein Beispiel dafür. In dieser Traditionsmarke fließen mehr als 50 Jahre Erfahrung und das gebündelte Know-how der gesamten Schaeffler Gruppe zusammen.

Tragzahlstark, betriebssicher, langlebig – auch bei schwierigsten Umgebungsbedingungen. Mit diesen Produktvorteilen empfehlen sich ELGES-Gleitlager insbesondere für Bauwerksanwendungen.

Das umfangreiche Produktspektrum gliedert sich je nach Bauart in:

- Gelenklager (sphärisch)
- Buchsen (zylindrisch)
- Gelenkköpfe oder
- Lagerkombinationen.

Das klangvolle Stichwort „wartungsfrei“ steht dabei im Vordergrund – der Markenname dazu: ELGOGLIDE®.

Lesen Sie, was es damit auf sich hat. Und sehen Sie selbst, wie verschiedenartig die Einsatzmöglichkeiten für ELGES-Lager in Bauwerken sind.

Vielleicht inspiriert Sie das ja zu einer kreativen Idee für Ihre Tragwerkskonstruktion? Unsere Anwendungstechniker beraten Sie gern, wenn es um die passenden Lagerungen geht.

Fragen Sie uns danach!

Wollen Klappbrücken wirklich geschmiert werden?

Natürlich nicht. Sie müssen allerdings problemlos funktionieren. Denn für Wartungsarbeiten bleibt kaum Zeit, wenn sich eine Hauptverkehrsader wie die Hafnbrücke in Barcelona mehrmals täglich für den Schiffsverkehr öffnen und schließen muss. Das bedeutet Schwerarbeit für alle Lagerstellen des beweglichen Brückensegments: Jedes Brückenteil ist immerhin 70 Meter lang und wiegt 2 000 Tonnen.

Ganz gleich, ob es sich wie hier um eine Doppelklappbrücke handelt oder um Hydraulik-, Balance- oder Drehbrückenkonstruktionen – die Situation verlangt prinzipiell nach Hochleistungsgleitlagern auf ELGOGLIDE®-Basis. Denn die sind völlig wartungsfrei.

ELGOGLIDE®-Hochleistungsgleitlager sind reibungsarme, stark belastbare Trockengleitlager, die sich besonders für oszillierende Bewegungen eignen.

Bei kleinsten Abmessungen nach ISO 12240 bieten sie die vergleichbar höchsten Leistungsdaten. Grund: Bei geringem Lagergewicht liegen die dynamischen Tragzahlen im obersten Bereich.

Den Zusatz „Hochleistung“ vergeben wir übrigens nicht ungeprüft. Im Versuch wurden die Lager dynamisch bis zu 600 N/mm² belastet. Dies entspricht immerhin 200% der im Katalog angegebenen dynamischen Tragzahl – was hohe Leistungsreserven erkennen lässt. Damit geben wir Ihnen die nötige Anwendungssicherheit für Ihre Konstruktion.



Barcelona. Die derzeit größte Doppelklappbrücke der Welt schwenkt auf wartungsfreien Großgelenklagern mit 670 mm Bohrungsdurchmesser

Warum werden Großgelenklager mit „X-life“ geadelt?

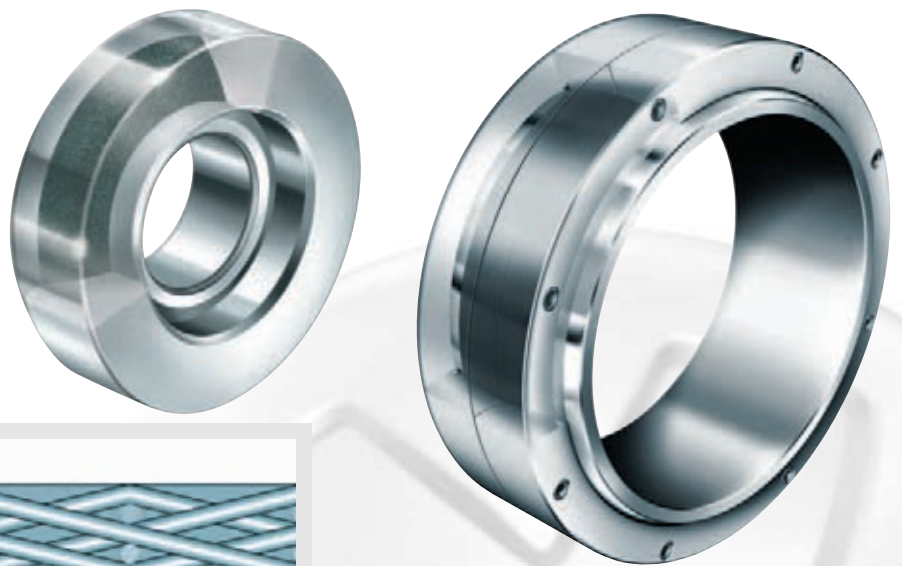
Seit Jahren ist die INA-Schaeffler KG mit der Marke ELGES Marktführer bei wartungsfreien Gelenklagern. Jetzt werden die leistungsgesteigerten Großgelenklager mit einem neuen Gütesiegel angeboten: „X-life“. Unter dem Dach dieser Marke fassen INA und FAG seit einiger Zeit ihre Premium-Produkte und Services aus dem Industriebereich zusammen.

Ausschlaggebend für die „Adelung“ der Großgelenklager war der verbesserte ELGOGLIDE®-Gleitbelag: Dynamische und statische Tragzahl steigen damit um 50 %, eine bis zu achtfach höhere Lebensdauer gegenüber dem Wettbewerb ist möglich. Da der Gleitbelag absolut feuchtigkeitsresistent ist, eignen sich die Lager auch für den Einsatz im Stahlwasserbau – einer umwelttechnisch äußerst sensiblen Branche.

X-life-Großgelenklager stehen ab einem Wellendurchmesser von 320 mm (radial) und 220 mm (axial) zur Verfügung.



Buenos Aires. Die Fußgängerbrücke Punte de la Mujera im alten Hafen ist architektonisch und technisch eine Meisterleistung. Das gilt auch für die Lagerstellen des schwenkbaren Brückenteils, bei denen 50 Jahre absolute Wartungsfreiheit gefordert sind. Ein typischer Fall für ELGES-Großgelenklager: Premiumqualität von INA, die zum Tragen des Gütesiegels „X-life“ berechtigt.

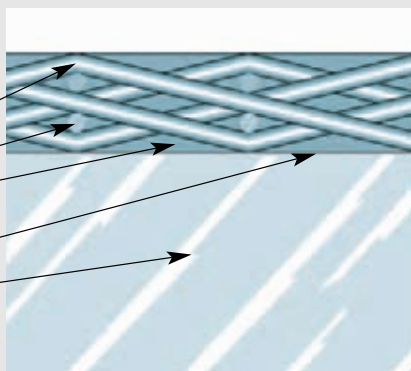


Was ist ELGOGLIDE®?

Eine einfache Formel erklärt es:

- PTFE-Gewebe, bestehend aus Teflon® und Stützfasern
- + Harzmatrix
- + Verankerung/Verklebung auf dem Stahlstützkörper

= ELGOGLIDE®



Unter dem Strich steht eine ausgewogene Kombination aus hoher Belastbarkeit, ausgezeichnetem Verschleiß- und Reibungsverhalten sowie hervorragenden Trockenlaufeigenschaften

Kann sich ein Bahnhof im Wind wiegen?

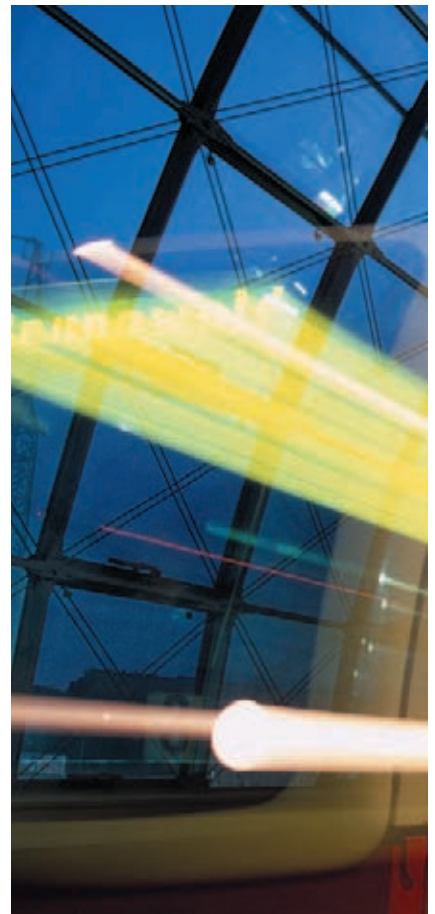


Die Antwort ist eindeutig „Ja“ – zumindest für die gigantischen Dacharchitekturen, die Wind und Wetter standhalten müssen. Den nötigen Längen-Ausgleich in der Stahlkonstruktion übernehmen große Gelenklager. Im Lehrter Bahnhof Berlin zum Beispiel sind unzählige Gelenklager und Bolzensysteme von ELGES in den Gitterbindern verbaut. Das gesamte Glasdach wird durch sie gehalten. Eine ähnliche Dachkonstruktion – inklusive ELGES – trägt die neue Eisenbahnanbindung des Flughafens Köln/Bonn.

Aber nicht nur Bahnhöfe, auch zahlreiche andere Gebäude „wiegen“ sich weltweit auf unserer Traditionsmarke – vom dvg-Gebäude im deutschen Hannover bis zur Hongkong-Bank in Shanghai. In allen Fällen kommen die Wartungsfreien zum Einsatz. Ein Vorteil davon liegt auf der Hand... Schließlich wäre das Nachschmieren der Lagerstellen nur etwas für Höhenakrobaten.

In vielen Einsatzfällen sind die Innenringbohrungen der Lager zusätzlich mit ELGOGLIDE® ausgekleidet. So können zu

den Winkelbewegungen noch witterungsbedingte axiale Längenveränderungen im Bereich von mehreren Millimetern problemlos ausgeglichen werden. Und auch die Nässe, normalerweise der Hauptfeind jeder Lagerung, hat hier keine Chance. Denn die Gewebegleitschicht ist fest und feuchtigkeitsbeständig mit dem Stahlstützkörper verbunden. Nachweislich.



...sich im Winde wiegen mit ELGES in den Binderfüßen: Über die Gewebegleitschicht in den Innenringbohrungen und den Niro-Wellen kann ein Längenausgleich stattfinden

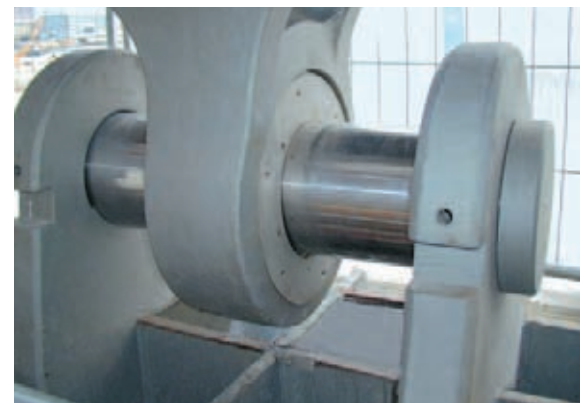


Lehrter Bahnhof Berlin: Die Dachkonstruktion des größten europäischen Bahnhofs überspannt ca. 300 Meter Bahnsteig und enthält zahlreiche ELGES-Gelenklager/Bolzensysteme (Bild Computersimulation (C) Archimaton, Berlin)

Die Feuchtigkeitsresistenz der Gleitschichtverankerung haben wir auf haus-eigenen Prüfständen in umfangreichen Versuchsreihen getestet: Das Gleitmaterial quillt nicht, verschleißt nicht

mit Metall und ist chemisch weitgehend beständig. Zahlreiche Praxisanwendungen über viele Jahre hinweg bestätigen dieses Ergebnis (siehe unsere Übersicht „Referenzen“ am Schluss dieses

Prospekts). Die gezielte Abstimmung der Komponenten lässt die mit ELGOLIDE® beschichteten Lager besonders verschleißfest werden. Sie bieten höchste Funktionalität. Oft jahrzehntelang.



Geprüfte ELGES-Qualität: Die gelieferten Lagersysteme bestehen aus Gelenklagern in Sonderausführung – mit ELGOLIDE® ausgekleidet – und Bolzen/Wellen

Dürfen Architekten Künstler sein?

State Hockey Centre in Sydney, Stade de France in Paris, Gerry-Weber-Stadion in Halle (Westfalen) ... Überall in der Welt sind Stadionbauten reizvolle Planungsaufgaben für Architekten und Statiker. Dazu gehören immer leichtere, fast schon schwebende Dachkonstruktionen. Und natürlich wartungsfreie ELGES-Gelenklager! Denn die Dächer werden häufig mit Seilen abgespannt, deren Anlenkpunkte beidseitig momentenfrei gelagert werden müssen.

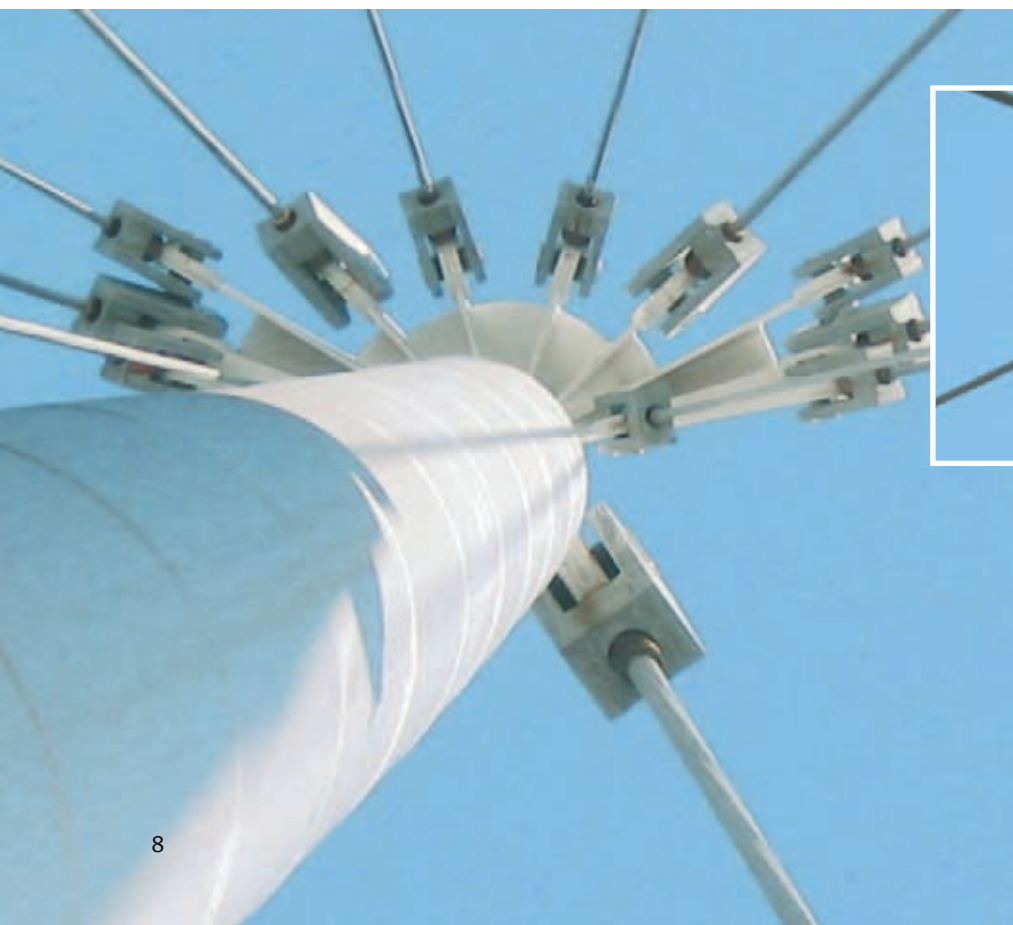
Doch die Ästhetik ist nur ein Aspekt – viel wichtiger ist die Klimaschutzfunktion der Dächer. Regen mögen weder Sportler noch Zuschauer. Die enormen Kräfte, die vor allem bei den Öffnungs- und



State Hockey Centre Sydney: Alle Seilanlenkpunkte am Dachrand und an den Masten sind in ELGOGLIDE®-beschichteten Gelenklagern gelagert

Schließprozessen der Dächer auf die zahlreichen Lagerstellen wirken, werden von den ELGOGLIDE®-beschichteten Gelenklagern problemlos aufgenommen.

Denn für sie sind Flächenpressungen bis zu 300 N/mm^2 dynamisch und bis zu 500 N/mm^2 bei statischer Belastung durchaus drin.



Filigran und trotzdem extrem belastet: Trageileanbindung der Dachkonstruktion

„AufSchalke“, Samstag nachmittag, irgendwann in der Saison. ELGES ist mit im Spiel, wenn der Anpfiff ertönt. Denn in der Mechanik, die das Ein- und Ausfahren des Fußballrasens ermöglicht, sind sowohl Standard- als auch Gelenklager mit ELGOGLIDE®-ausgekleideter Bohrung verbaut. Sie sorgen unter anderem für den reibungsarmen Lauf der Transportschienen.

Die Gelenkköpfe in den Verstellrichtungen für die verschiebbaren Tribünen tragen ebenfalls unseren Markennamen. Besonderes Kennzeichen hier: 100% wartungsfrei.

INA verfügt über ein umfangreiches Lieferprogramm an wartungsfreien und



Arena „AufSchalke“, Gelsenkirchen: Das Spielfeld, das hier noch malerisch vor dem Stadion liegt, braucht sechs Stunden für seinen 300 Meter langen Weg ins Innere des Stadions

wartungspflichtigen Gelenkköpfen in verschiedensten Abmessungen bis zu 200 mm Wellendurchmesser. Ebenso variantenreich sind die angebotenen Bauformen: gedreht

oder gegossen, mit Innen- oder Außengewinde, rechts- oder linksgängig... Auf speziellen Kundenwunsch sind auch Sonderanfertigungen möglich.



Gelenklager in den Stempeln unter der Tribüne: Im hochgeklappten Zustand ermöglichen sie das Rein- und Rausfahren des Spielrasens



Kann Sicherheit Spaß machen?



London Eye: Wer die grandiose Aussicht vom größten Riesenrad der Welt genießt, verdankt seine Sicherheit auch den Unternehmen INA und FAG

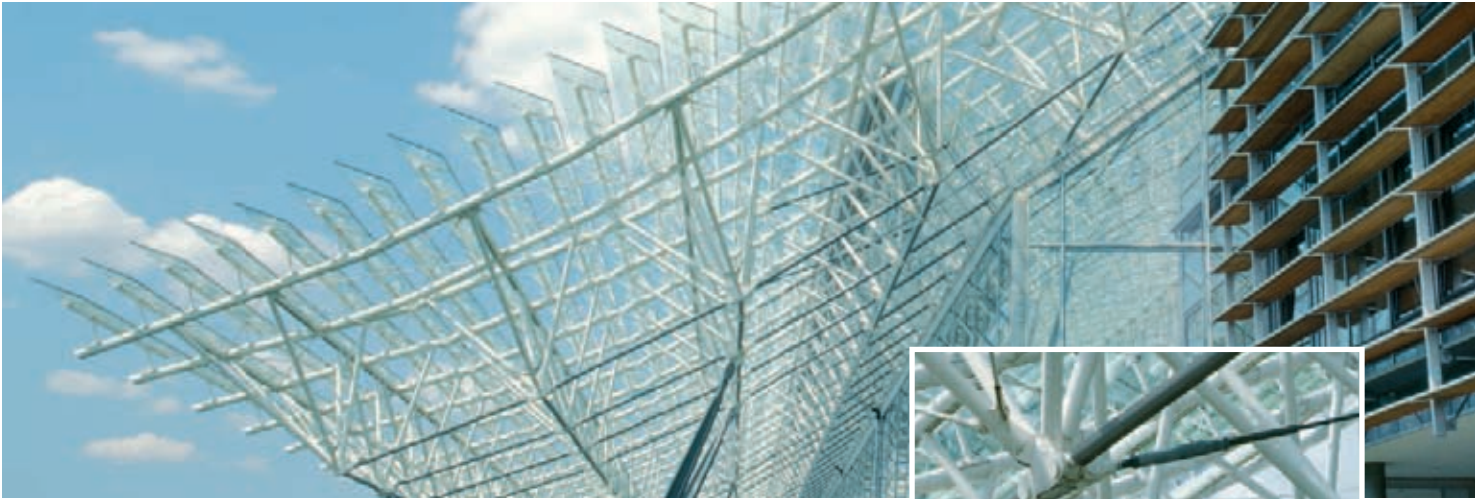
Vom Millennium Wheel, auch London Eye genannt, haben Sie den mit Abstand eindrucksvollsten Blick auf Londons City. Millionen von Touristen haben dies bisher ausprobiert, und hatten – auch dank INA und FAG – mit Sicherheit viel Spaß dabei. Das gebündelte Know-how und die ideale Ergänzung des Produktspektrums der beiden Lagerspezialisten kamen in diesem Projekt ausgezeichnet zum Tragen.

In der Nabe, dem „Herzstück“ des Riesenrades, sorgt FAG für den reibungslosen Dreh. Dort sind zwei metergroße, tonnenschwere Pendelrollenlager verbaut.

Für den sicheren Stand hingegen ist INA verantwortlich – konkret: zwei ELGES-Großgelenklager in Sonderbauform. Mit einem Außendurchmesser von 600 mm und einem Gewicht von je 194 kg waren sie unentbehrlich, als das Rad aus seiner horizontalen Montagelage quer über die Themse in die Vertikale geschwenkt wurde. Dabei entstanden enorme Flächenpressungen von über 450 N/mm².



Spaß braucht Sicherheit: Die Belastbarkeit der ELGOGLIDE®-Gleitschicht wurde in umfangreichen Versuchsreihen im INA-eigenen Prüffeld nachgewiesen



dvj-Gebäude, Hannover: Wie ein riesiges Spinnennetz schwebt die Dachkonstruktion über den Besuchern



Seitdem haben die Lager die Aufgabe, vom Wind verursachte Mikrobewegungen auszugleichen. Dank ELGOGLIDE® sind die Lager extrem belastbar und wartungsfrei. Damit ist auch bei den für Radial-Gelenklager sehr hohen Flächenpressungen von

300 N/mm² eine lange Lebensdauer garantiert. Die Gelenklager bieten eine räumliche momentenarme Einstellbarkeit – ideal für Knotenpunkte, bei denen eine Beweglichkeit sichergestellt werden muss.

Durch ELGES-Großgelenklager wird eine Bauraum sparende Konstruktion mit hoher Betriebssicherheit möglich. Ohne sie wäre London Eye wohl um einiges weniger elegant ausgefallen. So aber ist das filigrane Gebilde ein Kassenschlager geworden und hat auch dank der extrem langlebigen Komponenten von INA und FAG eine sichere Zukunft vor sich.



Tausendfache Faszination: Überall in den momentenfreien Anlenkpunkten der Tragwerkskonstruktion steht der Name ELGES

Haben Schleusentore Angst vor dem nächsten Winter?



Landgewinnung in Korea – Saemangum: Der 2001 fertiggestellte Staudamm ist ein Vorzeigeprojekt und gleichzeitig einer der interessantesten Einsatzfälle von ELGES-Produkten

Selbstverständlich hat ein Schleusentor keine Gefühle. Denn die DIN 19704-1 (Stahlwasserbauten) weist ihm eindeutig nur einen Platz unter den „Verschlüssen“ zu, die natürliche Gefälle von Flussläufen oder auch künstliche von Staueeen ausgleichen.

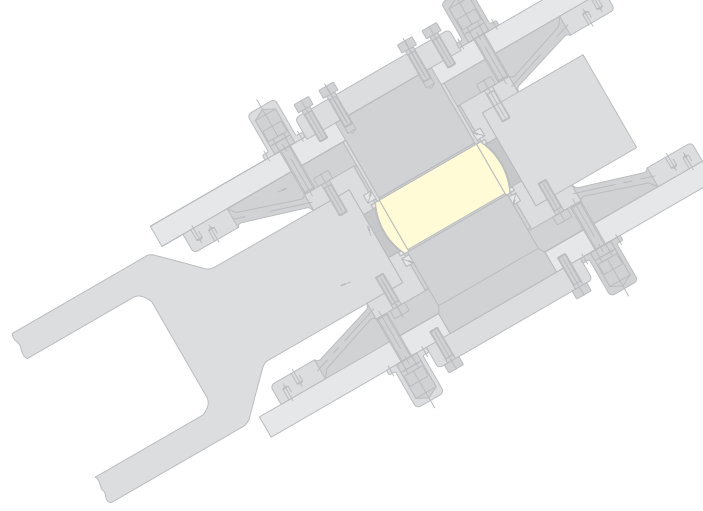
Diese Verschlüsse wie Segment-, Einlauf- und Radialschütze oder Stemmtore sind ein wichtiges Einsatzgebiet für Marken-

Gelenklager der Firma INA. Denn überall, wo Beton und Stahl aufeinander treffen, bedeutet dies: Fundamente setzen sich, Fertigungsungenauigkeiten potenzieren sich, es kommt zu elastischen Verformungen und Längenänderungen bei Temperaturschwankungen. Denken Sie an klirrenden Frost und Treibeis an den zahlreichen Schleusenanlagen in den Niederlanden... Zum Beispiel am Hartelkanal.

Wasserdruck und Verschlussgewicht wirken einseitig auf die Gelenklager. Ein Aufbau von Schmierfilm in der Lastzone ist gerade nach langen Stillstandszeiten so gut wie unmöglich. Dennoch muss sich das Tor auch unter extremen Bedingungen und nach jahrelangem Stillstand auf Antrieb momentenarm bewegen.



Gigantisch: Die Segmentschütze im Staudamm Saemangum sind 15 Meter hoch und 30 Meter breit



Wartungsfreie Gelenklager auf ELGOGLIDE®-Basis besitzen diese Eigenschaft. Sie übertragen die anstehenden Belastungen reibungsarm und momentenfrei.

Im Stahlwasserbau sind unsere Wartungsfreien auf ELGOGLIDE®-Basis genau in ihrem Element. Wir empfehlen unseren Kunden bei statischer Belastung folgende Flächenpressungen als Dimensionierungsrichtlinie für die verschiedenen Betriebsfälle:

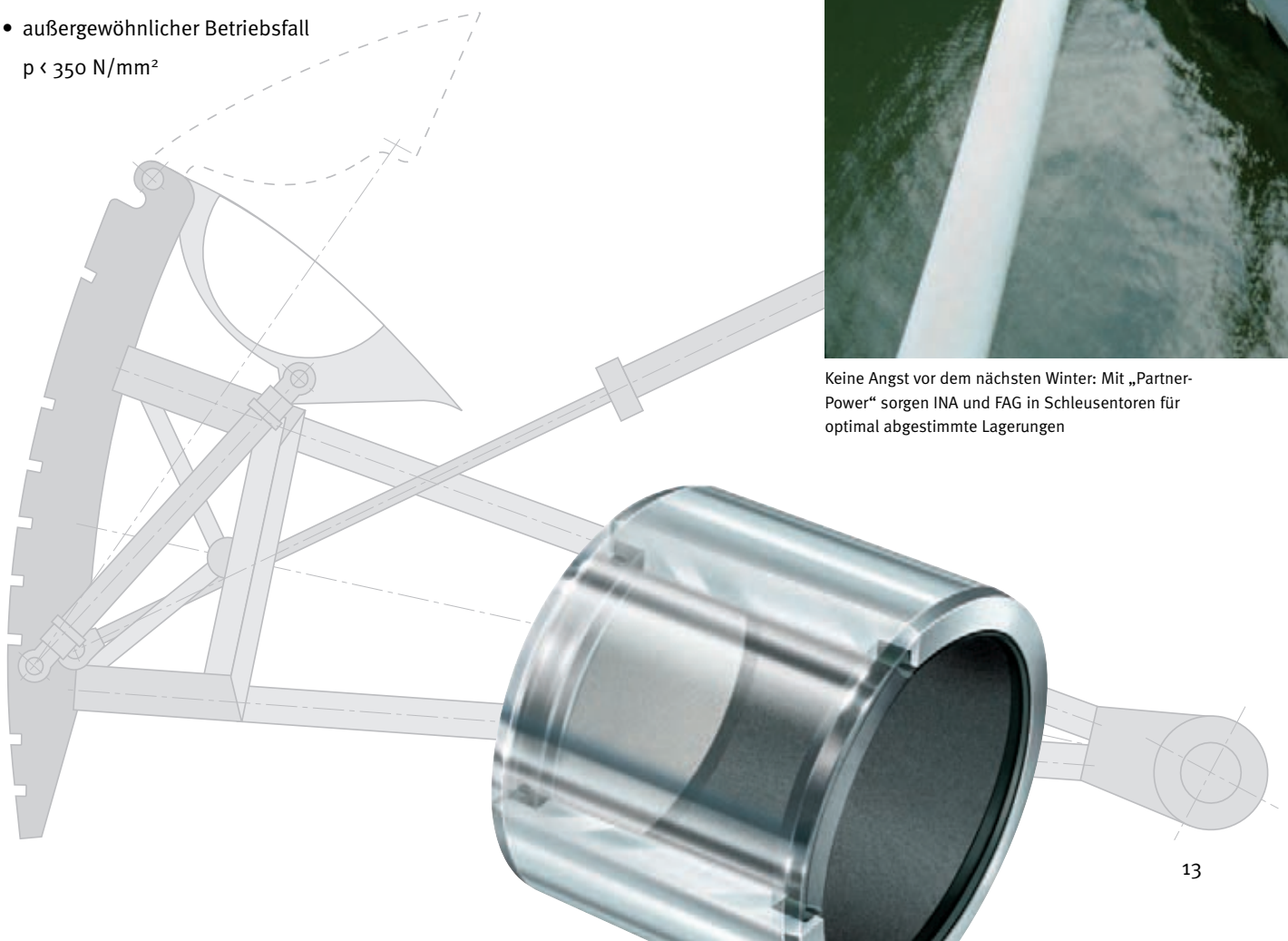
- normaler Betriebsfall
 $p < 250 \text{ N/mm}^2$
- besonderer Betriebsfall
 $p < 300 \text{ N/mm}^2$
- außergewöhnlicher Betriebsfall
 $p < 350 \text{ N/mm}^2$

In die Praxis umgesetzt wurde dieses Konzept zum Beispiel in Venezuela, im neuen Orinoco-Stauwehrprojekt „Caruachi“. Neun Segmentschütze, 15 Meter breit und 22 Meter hoch, stemmen sich gegen den Fluss und belasten die Gelenklager der Baureihe GE 600 DW-2RS2.

Die Auslegung der Konstruktionen auf extreme Druck-Belastungen sind im Stahlwasserbau Tagesgeschäft. Feuchtigkeit und starke Temperaturschwankungen gehören ebenso dazu – überall auf der Welt. Und deshalb gehören ELGES-Gleitlager auch dazu. Denn sie sind für solche Extreme konzipiert. Auch wenn es in Venezuela keinen Winter gibt.



Keine Angst vor dem nächsten Winter: Mit „PartnerPower“ sorgen INA und FAG in Schleusentoren für optimal abgestimmte Lagerungen



Wie können wir Sie sonst noch überzeugen?

Jahr	Projekt	Land	INA-Type
Gebäude und Stadionbauten			
1977	Centre Pompidou, Paris	FRA	GE 160 DO, GE 240 DO
1984	Lloyds-Bank, London	GBR	GE 120 AW, GE 180 UK-2RS
1985	Hongkong and Shanghai Bank, Hongkong	CHN	GE 320 UK-2RS, GE 340 UK-2RS, GE 360 UK-2RS, GE 380 UK-2RS (alle in Sonderausführung)
1989	Skydome, Toronto	CAN	GE 160 DO, GE 280 DO, GE 200 SX
1991	Gerry-Weber-Stadion, Halle/Westfalen	DEU	GE 70 UK-2RS, GE 100 UK-2RS
1998	Stade de France, Paris	FRA	GE 60 UK-2RS, GE 100 UK-2RS
1999	dvg-Gebäude, Hannover	DEU	GE 60 UK-2RS
2000	State Hockey Centre, Sydney	AUS	GE 120 UK-2RS
2001	Arena „AufSchalke“, Gelsenkirchen	DEU	GE 140 UK-2RS, GE 240 UK-2RS, GE 300 UK-2RS-W7
2002	Lehrter Bahnhof, Berlin	DEU	GE 220 FW-2RS in Sonderausführung
2003	Bahnhof Flughafen Köln/Bonn	DEU	GE 80 UK-2RS in Sonderausführung
2004	Wembley-Stadion	GBR	GE 300 AW in Sonderausführung
Brücken			
1973	Zugbrücke Blokzijl	NLD	GE 60 UK-2RS, GE 100 UK-2RS und GE 110 UK-2RS
1974	Klappbrücke Bennebroek	NLD	GE 140 UK-2RS, GE 200 UK-2RS
1976	Talbrücke Wehr	DEU	GE 460 DW
1977	Jachmannbrücke Wilhelmshaven	DEU	GE 120 UK-2RS, GE 500 DW
1981	Rode Haan Brücke	NLD	GE 100 SW
1981	Blockzijl Brücke	NLD	GE 100 UK-2RS
1982, 1983	Ophaal Brücken, Amsterdam	NLD	GE 140 UK-2RS
1984	Blauw Verlaat Brücke	NLD	GE 340 DW
1987	Vroomshoop Brücke	NLD	GE 200 UK-2RS
1990	Jan Berghaus Brücke, Leer	DEU	GE 480 DW-2RS2
1992	Rügendamm Stralsund – Eisenbahnbrücke	DEU	GE 160 UK-2RS, GE 200 UK-2RS und GE 320 DW
1996	Estebrücke York	DEU	GE 320 DW, GE 380 DW
1997	Purmerend Brücke	NLD	GE 180 UK-2RS, GE 300 UK-2RS, GE 320 DW, GE 340 DW und GIHN-K 160 DO-2RS
1998	Este Klappbrücke	DEU	GE 260 UK-2RS, GE 320 DW, GE 440 DW
1999	Rügendamm Stralsund – Straßenbrücke	DEU	GE 160 UK-2RS, GE 220 UK-2RS GE 300 UK-2RS
1999	Tarragona Brücke	ESP	GE 600 DW-RS2-W8
1999	Hafenbrücke Barcelona	ESP	GE 260 UK-2RS, GE 280 UK-2RS und GE 670 DW-RS2-W8
2001	Puente de la Mujera, Buenos Aires	ARG	GE 360 AW, GE 950 DW-W7-W10 und GE 1000 DW-W7-W10
2002	Schleibrücke Kappeln	DEU	GE 200 UK-2RS, GE 360 DW-2RS2

Jahr	Projekt	Land	INA-Type
Brücken (Forts.)			
2003	Flevobrug, Kampen	NLD	GE 240 UK-2RS
2004	Harilaos Trikoupis, Patras (Rion-Antirion-Brücke) Golf von Korinth (Schrägseilbrücke)	GRC	GE 360 DW-2RS2-W8
Stahlwasserbauten			
1970	Aracena	ESP	GE 220 UK-2RS
1971	Wijk	NLD	GE 160 UK-2RS
1972	Kreekrak	NLD	GE 120 UK-2RS
1974	Mediano	ESP	GE 160 UK-2RS, GE 300 UK-2RS
1975	Houtribsluizen	NLD	GE 160 UK-2RS
1977	Elbe-Trave-Kanal	DEU	GE 100 UK-2RS
1978	Abwinden-Asten	AUT	16-748, 16-749, GE 160 UK-2RS, 16-771 und 16-772
1978	Hunte Sperwerk	DEU	GE 160 UK-2RS, GE 180 UK-2RS
1978	Altenwörth	AUT	GE 60 UK-2RS-V508, GE 80 UK-2RS und GE 120 UK-2RS
1980	Albert-Kanal	BEL	GE 80 UK-2RS-V508 und GE 100 UK-2RS
1982	Greifenstein	AUT	16-949, GE 400 DW, 16-948
1987	Schleuse Vlissingen	NLD	GE 220 UK-2RS, GE 300 UK-2RS und GE 320 DW
1992	Aquamilpa	MEX	GE 460 DW
1994	Huites	MEX	GE 670 DW
1995	Cunovo	SVK	GE 280 UK-2RS
1996	Zilina	SVK	GE 100 UK-2RS, GE 160 UK-2RS und GE 440 DW-2RS2
1996	Hartelkanal	NLD	GE 180 AW, GE 320 DW
1997	Balambano	IND	GE 120 UK-2RS, GE 320 DW
1998	Lambach	AUT	GE 90 UK-2RS, GE 140 UK-2RS GE 160 UK-2RS, GE 300 UK-2RS und ZGB 180x205x105
1999	Caruachi	VEN	GE 220 UK-2RS-W1, GE 600 DW-2RS2
2001	Saemangum – 1. Bauabschnitt	KOR	GE 240 UK-2RS, GE 280 UK-2RS und GE 600 DW-2RS2 in Sonderausführung
2002	Xiao Lang Di	CHN	GE 440 DW
2003	Yong Quin	CHN	GE 300 UK-2RS
2003	ShuiBuYa	CHN	GE 1000 DW-2RS2
2003	NiErji	CHN	GE 500 DW-2RS2
2003	Saemangum – 2. Bauabschnitt	KOR	GE 240 UK-2RS, GE 280 UK-2RS und GE 600 DW-2RS2 in Sonderausführung
2004	Staudamm Sessan	VNM	ZGB 460x510x230-2RS



Schaeffler KG

Industriestraße 1–3
91074 Herzogenaurach
Internet www.ina.de
E-Mail info@schaeffler.com

In Deutschland:

Telefon 0180 5003872
Telefax 0180 5003873

Aus anderen Ländern:

Telefon +49 9132 82-0
Telefax +49 9132 82-4950



Schaeffler KG

Georg-Schäfer-Straße 30
97421 Schweinfurt
Internet www.fag.de
E-Mail FAGinfo@schaeffler.com

In Deutschland:

Telefon 0180 5003872
Telefax 0180 5003873

Aus anderen Ländern:

Telefon +49 9721 91-0
Telefax +49 9721 91-3435

Alle Angaben wurden sorgfältig erstellt und überprüft. Für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten können wir jedoch keine Haftung übernehmen. Änderungen, die dem Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

© Schaeffler KG · November, 2004

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.