

5. vector[®] award...



vector[®]

...für mutige Energiezuführungslösungen und e-kettensysteme[®] mit Leitungen.

...for inspiring energy supply solutions and e-chainsystems[®] with cables.

2016

Inhaltsverzeichnis

Contents



	Seite		page
Die Preise	8	The prizes	8
igus® motion plastics®	9	igus® motion plastics®	9
Die Jury	10	The Jury	10
Die Gewinner		Die Gewinner	
Roboter für Bohrplattform	12	Drilling platform	12
Werkzeugmaschine	14	Tool- and mould-making	14
Produktionsanlage	16	System technology	16
Yachtsysteme	18	Yacht systems	18
	Seite		page
Anwendungen		Applications	
3D-Druck	20	3D printing	20
Abfüll- und Verpackungstechnik	21	Filling and packaging technology	21
Abwurfbänder	22	Ejection belts	22
Additive Fertigung	23	Additive manufacturing	23
Antenne	24	Antenna	24
Autoindustrie	25	Automotive industry	25
Automat	26	Automat	26
Automation	27	Automation	27
Automatisches Zuführsystem	32	Automatic feed system	32
Automobilindustrie	33	Automotive industry	33
Autotransporter	35	Car transporter	35
Ballenpresse	36	Bale press	36
Bergbauanwendung	37	Mining application	37

▶▶ Fortsetzung auf Seite 4

▶▶ continued on page 4



Bewässerung	38	Irrigation	38	Kontrollsysteme	70	Control systems	70
Bioenergie	39	Bio-energy	39	Kransysteme	71	Crane systems	71
Bohrgerät	40	Drill	40	Kranttechnologie	72	Crane technology	72
Bühnentechnik	41	Stage technology	41	Ladesystem	73	Loading system	73
CNC-Schleifmaschinen	45	CNC grinding machines	45	Lampendesign	74	Lamp design	74
CNC Technik	46	CNC technology	46	Längsschnittsystem	75	Longitudinal section system	75
Depositions- und Analysesysteme	50	Deposition and analysis systems	50	LARS	76	LARS	76
Dichtungssystem	51	Sealing system	51	Lebensmittelindustrie	77	Food industry	77
Dosier- und Mischtechnik	52	Dosing and mixing technology	52	Leiterplatten-Herstellung	78	PCB production	78
Drehbrücke	53	Swing bridge	53	LNG HYBRID Barge	79	LNG HYBRID Barge	79
Fahrstuhltechnik	54	Elevator technolog	54	Logistiklösungen	80	Logistics solutions	80
Fräszentrum	55	Milling centre	55	Logistiksysteme	81	Logistics systems	81
Glasbearbeitung	56	Glass processing	56	Maritimer Kran	82	Maritime crane	82
Goliathkran	57	Giant crane	57	Markisenbeleuchtung	83	Awning illumination	83
Hebesysteme	58	Lifting systems	58	Medizintechnik	84	Medical technology	84
Hochfrequenz-Schweißtechnologie	59	High-frequency welding technology	59	Möbeldesign	86	Furniture design	86
Hybridantrieb	60	Hybrid Drive	60	Nuklearphysik	88	Nuclear physics	88
Hydraulische Zylinder	61	Hydraulic cylinder	61	Oberflächentechnik	89	Surface technology	89
Induktionsschmelze	62	Induction melts	62	Offshore-Anwendung	90	Offshore application	90
Industrie-Automation	63	Industry automation	63	Palettiersystem	91	Palletizing system	91
Industrieroboter	64	Industrial robot	64	Papierfabrik	92	Paper factory	92
Industriewaschanlagen	66	Industry washing facility	66	Pick and Place-Anwendungen	93	Pick and place applications	93
Installationen	67	Installation	67	Platinenbefettungsanlage	94	Board lubricator	94
Kamerarobotersysteme	68	Camera robot systems	68	Roboter	95	Robot	95
Kernmaschine	69	Core machine	69	Roboter-Kran	96	Robotic crane	96

Inhaltsverzeichnis

Contents



Robotersysteme	97	Robot systems	97	Werkzeugmaschinenbau	123	Machine tool building	123
Robotertechnik	98	Robot technology	98	Werkzeugmaschinenbau	124	Machine tool industry	124
Robotik	99	Robotics	99	Wickelmaschine	125	Winding machine	125
RoRo-Schiffstechnik	100	Roll-on/roll-off ship technology	100	Wohnmobiltechnologie	126	Caravan technology	126
Schleppvorrichtung	101	Towing attachment	101	Weitere Einsendungen	ab Seite 128	Further applications	from page 128
Schüttguttechnik	102	Bulk materials technology	102	Teilnehmer	ab Seite 150	Participants	from page 150
Schutzvorrichtung	103	Protective screen	103				
Schweißautomation	104	Automatic welding	104				
Siegelmaschine	105	Sealing machine	105				
Spezialfahrzeug	106	Special vehicle	106				
Spritzgussautomation	107	Automatic injection moulding	107				
Stahlindustrie	108	Steel industry	108				
Transportbänder	110	Conveyor belts	110				
Transporter	111	Transporter	111				
Türsystem	112	Door system	112				
TV-Lift	113	TV lift	113				
Unterhaltungselektronik	114	Consumer electronics	114				
Vakuumprozesstechnik	115	Vacuum process technology	115				
Veranstaltungstechnik	116	Event technology	116				
vertical farming	117	Vertical farming	117				
Vertikal-Bearbeitungszentrum	118	Vertical machining centre	118				
Waffentechnik	119	Weapons technology	119				
Waschanlage	120	Washing system	120				
Wasserstrahlschneiden	121	Water-jet cutting	121				
Werkzeugmaschinen	122	Machine tools	122				

Die Preise

The prizes

igus® motion plastics®



Innovative e-ketten® aus Kunststoff sind ein Kernstück des Maschinenbaus und der Automation. Sie sind kontinuierlich in Bewegung – garantieren die sichere Zuführung von Energie, Daten, Impulsen sowie Medien. Vom Kran- über den Werkzeugmaschinenbau und von Industrierobotern bis zur Labortechnik sind sie universell einsetzbar. Gleichzeitig helfen sie, Abläufe zu optimieren, Maschinen energie- und kosteneffizienter zu betreiben. Der „vector® award“ zeichnet zukunftsweisende Anwendungen in der Energiezuführung aus.

Der vector® award ist eine globale Gemeinschaftsinitiative, die igus® in diesem Jahr zum fünften Mal initiiert hat. Sie steht unter der Schirmherrschaft von Ken Fouhy, Chefredakteur der VDI nachrichten. Eine unabhängige Experten-Jury aus Forschung, Fachpresse und Produzenten bewertet die eingegangenen Vorschläge.

Innovative e-chains® made of plastic are a heart of mechanical engineering and automation. They are continually in motion – guaranteeing the safe supplies of energy, data, impulses and media. They are suitable for universal use in fields as diverse as crane and machine tool construction, industrial robots and laboratory technology. At the same time, they help to optimise workflows and operate machines more efficiently in terms of both energy and costs. The “vector® award” honours pioneering energy supply applications.

The vector® award is a global joint initiative organised by igus® for the fifth time this year. Its patron is Ken Fouhy, Editor-in-Chief of the VDI nachrichten (VDI news). An independent jury of experts from research, specialist journals and manufacturing companies evaluate the entries.

Die igus® Auszeichnungen

The igus® awards

5.000 €

- sowie die goldene vector®-Statue
- and the golden vector® statue

2.500 €

- sowie die silberne vector®-Statue
- and the silver vector® statue

1.000 €

- sowie die bronzene vector®-Statue
- and the bronze vector® statue

Die igus® GmbH ist ein weltweit führender Produzent von Energiekettensystemen und Polymer-Gleitlagern. Die Zentrale des familiengeführten Unternehmens befindet sich in Köln, igus® Niederlassungen gibt es in 35 Ländern.

Das Unternehmen arbeitet seit über 50 Jahren mit Kunststoffen für bewegte Anwendungen, entwickelt innovative Lösungen und verfügt über das größte Testlabor der Branche. Damit kann igus® Kunden auf der ganzen Welt innovative sowie zugeschnittene Produkte und Lösungen in kürzester Zeit anbieten.

igus® GmbH is one of the world's leading manufacturers of energy chain systems and polymer plain bearings. The headquarters of the family-managed business are located in Cologne, while there are igus® branches in 35 countries.

The company has been working for more than 50 years with plastics for applications in motion, develops innovative solutions and has the largest testing laboratory in the industry. This enables igus® to offer customers all over the world innovative and tailor-made products and solutions at very short notice.

Die Jury

The Jury

Der vector® award wird 2016 zum fünften Mal vergeben. Schirmherr der Veranstaltung ist Ken Fouhy, Chefredakteur der VDI nachrichten.

Zum vector® award 2016 sind 190 Bewerbungen aus 26 Ländern eingegangen. Jeder Vorschlag wird intensiv geprüft – im zweiten Auswahlschritt erhalten die Mitglieder der Jury die Einsendungen, die die strengen Auflagen der Ausschreibung erfüllen. Daraus wählen sie die drei innovativsten Anwendungen aus. In Ausnahmefällen verleihen die Experten zusätzlich einen Sonderpreis für eine herausragende Konzeption.

The vector® award is being presented for the fifth time in 2016. Patron of the event is Ken Fouhy, the editor-in-chief of the VDI nachrichten ("VDI news").

A total of 190 applications from 26 countries was submitted for the vector® award 2016. Every suggestion was subject to intense scrutiny – in a second selection step the members of the jury receive the entries which fulfil the strict rules of the competition. From these, the jury chooses the three most innovative. In exceptional cases, the experts also award a special prize for an outstanding concept.

Schirmherr / Patron



Ken Fouhy
Chefredakteur
VDI nachrichten
Editor-in-Chief
VDI nachrichten

Die Jury

The Jury



Jury / Jury



Dip.-Ing. Frank Jablonski
Chefredakteur
MM MaschinenMarkt
Editor-in-Chief
MM MaschinenMarkt



Dr. Silke Sadowski
Chefredakteurin
Schiff&Hafen
Editor-in-Chief
Schiff&Hafen



Arno Reich
Hannover Messe,
Abteilungsleiter Industrial
Supply
Hanover Fair,
Director Industrial Supply



Prof. Dr.-Ing. Christian Brecher
Lehrstuhlleiter, (WZL) –
RWTH Aachen
Head of the Machine
Tool Laboratory Chair –
RWTH Aachen



Olaf Katzer
Leiter Berufsausbildung
Volkswagen AG und
Geschäftsführer Robotati-
on Academy
Head of Vocational
Training at Volkswa-
gen AG and Managing
Director of the Robotation
Academy



Harald Nehring
Prokurist e-ketten-
systeme®, igus® GmbH
Vice President e-chain
systems®, igus® GmbH

Roboter für Bohrplattform

Drilling platform

Platz 1 für die fossile Energiegewinnung der Zukunft

Hohe Kosten, zahlreiche manuelle Abläufe und ein großes Sicherheitsrisiko für Arbeiter: Eine neue robotergestützte Lösung kompensiert all diese Negativfaktoren der Arbeit auf einer Ölbohrplattform. Entwickelt wurde ein autonom arbeitendes Bohrplattform-System für Einsätze an Land oder auf offener See. Der innovative Roboter agiert völlig selbständig – wählt passende Bohrelemente aus, bringt sie in die optimale Position und setzt sie ein.

Genutzt werden hier unter anderem mehrere RBR-Systeme mit e-ketten® in den Gelenken des Roboters, die für die Versorgung von Energie, Daten sowie Medien zuständig sind. Die technische Entwicklung, die aufgrund des extrem begrenzten Bauraums sehr komplex war, übernahm das igus® Project Engineering-Team.



GOLD

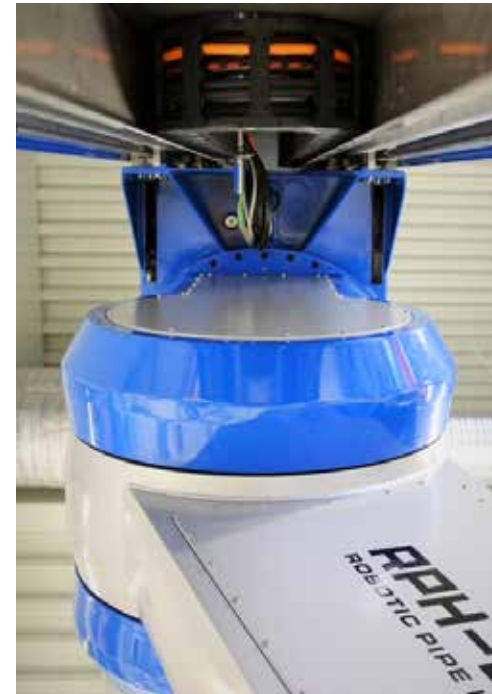
1st place for the fossil power generation of the future



High costs, numerous manual processes and a high safety risk for workers. A new robot-supported solution compensates all these negative factors associated with working on an oil drilling platform. An independently working drilling platform system for use on land or offshore has been developed. The innovative robot acts completely independently – chooses suitable drilling elements, moves them to the perfect position and uses them. Here, several RBR systems with e-chains® are used in the

robot's joints; these are responsible for the supply of power and data as well as media. The technical development, which was extremely complex due to the limited design space available, was taken over by the igus® Project Engineering Team.

Robotic Drilling Systems AS, Jimmy Bostrom, Sandnes, Norway



Werkzeugmaschine

Tool- and mould-making

Silber für maximale Rotation

SILBER

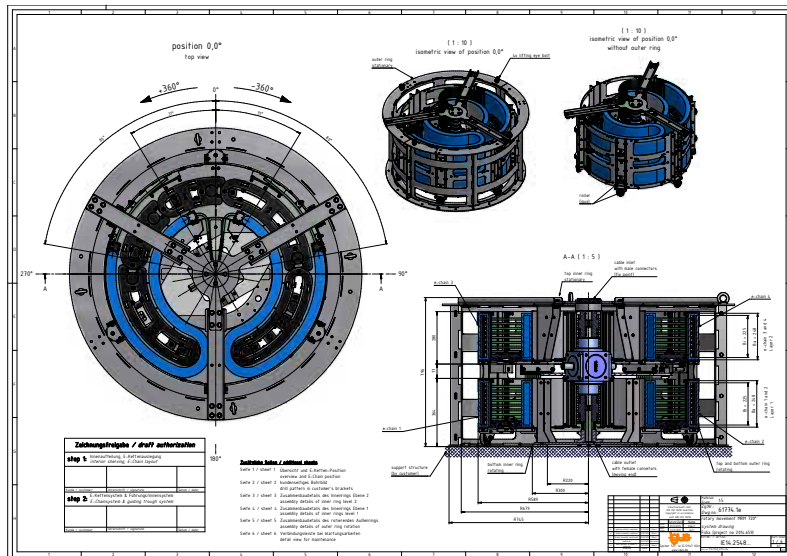
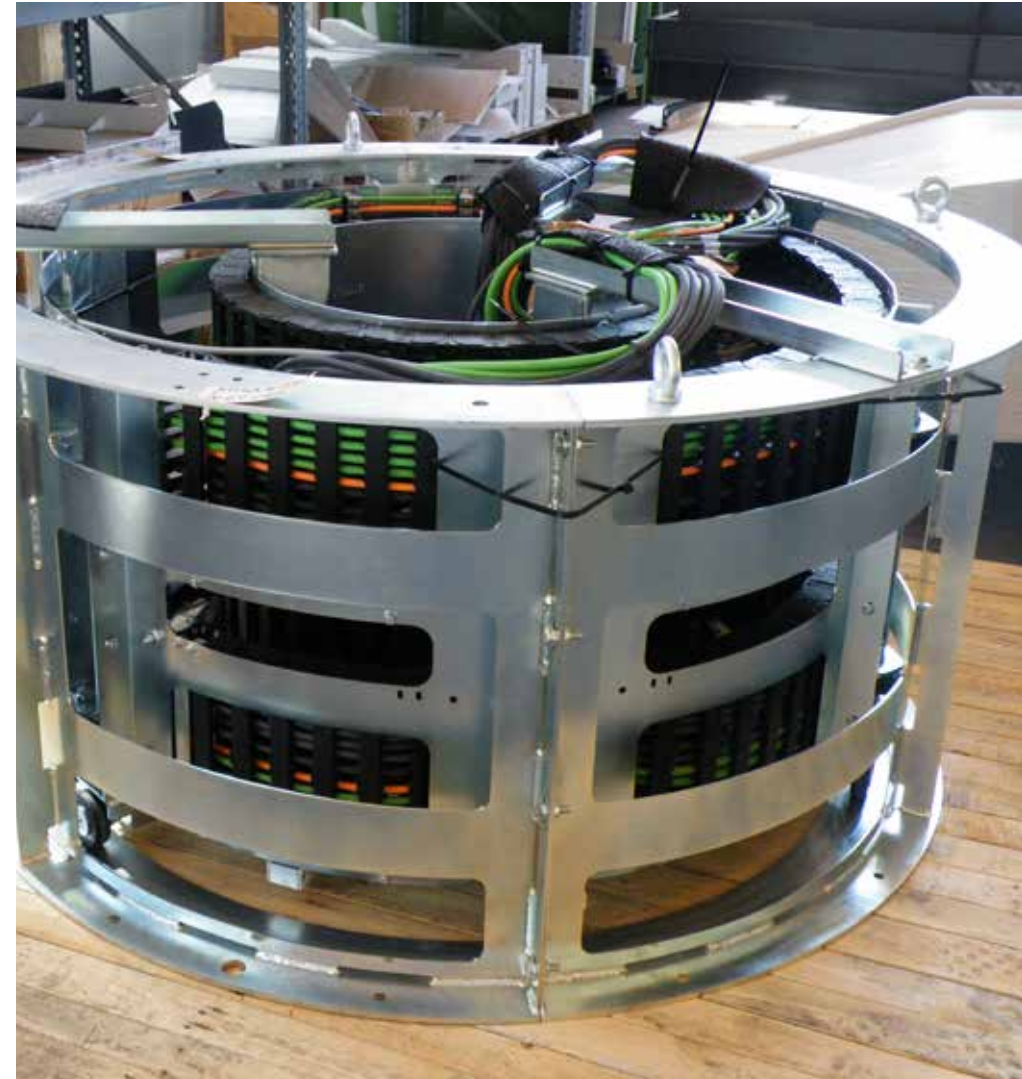
Silver for maximum rotation



Die 7. Achse einer Werkzeugmaschine wurde zuvor über freihängende Leitungen gelöst. Nun kommt das Multi Rotationsmodul (MRM) von igus® zum Einsatz, das hier Drehbewegungen bis 720 Grad realisiert. Dadurch können eine schnelle Drehung von 180°/s und eine Beschleunigung von 30°/s² mit extrem schnellen Richtungswechseln gewährleistet werden. Das MRM wurde von igus® komplett vorkonfektioniert und montiert geliefert und konnte einfach auf der Werkzeugmaschine befestigt und angeschlossen werden.

The solution for the 7th axis of a machine tool used to use freely suspended cables. Now the multi-rotation module (MRM) from igus® is used which realises rotational movements of up to 720 degrees in this application. This allows fast rotation of 180°/s and acceleration of 30°/s² to be guaranteed with extremely fast changes in direction. The MRM was delivered completely pre-assembled and mounted by igus® and simply had to be attached to the machine tool and connected up.

Fidia S.p.A., Piergiuseppe Chiola,
San Mauro Torinese, Italy





Produktionsanlagen für die industrielle Herstellung verschiedener Betonelemente: Bei einem Projekt in Thailand kann der Betonverteiler seinen Waschplatz nur über eine Stichbahnfahrt erreichen – der Küber muss im Arbeitsraum 13,5 Meter verfahren sowie ein bis zwei Mal am Tag weitere 55 Meter zur Reinigungsstelle. Das Lösungskonzept: Im Hauptarbeitsraum verfährt eine e-kette® von igus® in einer Rinne. Für die lange Stichbahnfahrtstrecke zur Reinigungsstelle kommt ein zweites System aus e-kette® und Rinne zum Einsatz. Die Kette der kürzeren beweglichen Rinne wird verriegelt und Kette samt Rinne verfahren auf Rollen oberhalb des unteren Systems bis dessen Kette komplett ausgefahren ist. Die restliche Strecke zur Reinigungsstelle wird im Anschluss wieder vom oberen System realisiert. Die automatisierte Lösung des Wechsels von der Fahrt im täglichen Betrieb und der Fahrt zur Reinigungsstelle funktioniert zuverlässig und wird bei ähnlicher Aufgabenstellung erneut angewendet.



Production systems for the industrial construction of a wide range of concrete elements: in a project in Thailand, the concrete spreader can only reach its washing station along a branch line – the hopper has to cover 13.5 metres in the working chamber and then another 55 metres to the cleaning point once or twice a day. The solution concept: in the main working chamber an e-chain® from igus® moves in a channel. For the long branch line distance to the cleaning point, a second system comprising e-chain® and channel is used. The chain in the shorter mobile channel is locked, and the chain moves together with the channel on wheels above the lower system until the chain has been completely extended. The remaining distance to the cleaning point is then covered by the upper system again. The automated solution for changing from moving in day-to-day operation and moving to the cleaning point works reliably and will be used again where a similar task has to be solved.

EBAWE Anlagentechnik GmbH, Christian Pfennig, Eilenburg, Germany

Yachtsysteme Yacht systems

Sonderpreis für ein weltweit einzigartiges Yachtkonzept

Der erste breitenvariable Hochseekatamaran ist mit Bauteilen von igus® realisiert worden: Diese Doppelrumpfboote benötigen im Hafen immer zwei Liegenplätze nebeneinander – das ist kostenintensiv und in der Hochsaison meist nicht buchbar. Vor allem das Kranen ist extrem umständlich, da kaum Anlagen mit einer Breite von mindestens acht Metern vorhanden sind. Durch eine patentgeschützte Innovation können Hochseekatamarane nun ihre Breite auf 4,85 Meter reduzieren und damit die Infrastruktur von Einrumpfschiffen im Hafen nutzen. Eine Kombination aus e-ketten® der Serie E04 und Linearführungen aus der drylin®-Familie von igus® bieten alle erforderlichen Merkmale, um der Torsionsbelastung gerecht zu werden und die Verstellungen optimal zu realisieren.



SLIDE-OUT



SLIDE-IN

The first variable-width high-sea catamaran has been built using igus® components. These double-hull boats always need two adjacent berths in the harbour – which is very expensive and usually impossible to book in the peak season. Craning is extremely difficult, since there are hardly any systems with a minimum width of eight metres available. Thanks to a patent-protected innovative, the width of high-sea catamarans has now been able to be reduced to 4.85 metres enabling them to use the infrastructures of single-hull ships in the harbour. A combination of e-chains® of the series E04 and linear guides from the drylin® family from igus® offer all the necessary characteristics to deal with the torsion load and realise adjustment perfectly.

SPECIAL

Special prize for a truly unique yacht concept



FUTURA Yachtsystems Entwicklungs GmbH
& Co KG, Gerhard Euchenhofer, Wannweil,
Germany



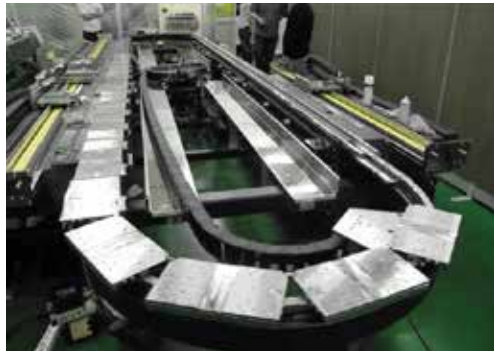
3D-Druck

3D printing

Produziert werden in einem 3D-Druckverfahren Solarzellen – die Anlage ist als „Karussell“ konzipiert. Alle Leitungen befinden sich in der Mitte, hier treffen Hochspannungskabel auf Netzwerksignale. Besonders kritisch ist diese Situation in den Rundungen, die die Elemente in der Ringbahn durchlaufen: Sie müssen sich der Bewegung anpassen, werden zudem in sich gebogen. Mit den e-ketten® von igus® lassen sich die einzelnen Kabelstränge trennen, gleichzeitig können die Radien in den Karussell-Bögen optimal abgefahren werden. Ein Nebenaspekt: Die professionelle Optik der Anlage!

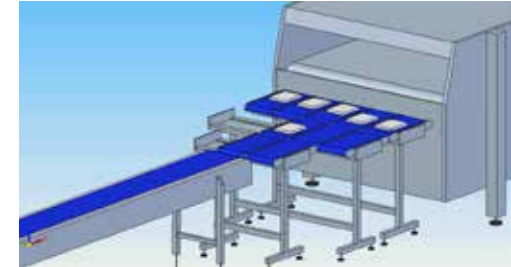
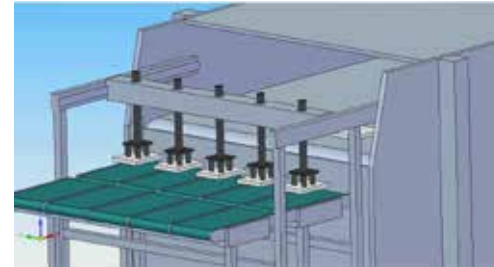
Solar cells are produced using a 3D printing system – the system has been designed as a “carousel”. All the cables are in the centre, where high-voltage cables meet network signals. This situation is particularly critical in the bends through which the elements move on the circle line: they have to adapt their movement and are bent back on themselves. Thanks to the e-chains® from igus® the individual cable strands can be separated and they can move along the radii in the carousel bends perfectly. A side effect: the system now looks more professional!

Xjet, Yossi Revivo, Rehovot, Israel



Abfüll- und Verpackungstechnik

Filling and packaging technology



Ein Sauggreifer soll Schlauchbeutel geordnet an einen Rückkühler übergeben – so die Aufgabenstellung. Eingesetzt wird dieses System, das im Rahmen einer Abschlussarbeit im Maschinenbau entwickelt wurde, unter anderem im Lebensmittelbereich. Bei vergleichbaren Anlagen wird momentan ein Rückzugsband genutzt. Dabei liegen einzelne der heißen und niederviskosen Beutel immer wieder übereinander, was eine effektive Nutzung des Kühlers beeinträchtigt. In seinem Auslauf ist jetzt ein System installiert worden, das die aufgereihten Schlauchbeutel ohne Veränderung von Lage oder Abstand an das Abtransportband weiterreicht. In dieser Anwendung kommen gleich zahlreiche Produkte von igus® zum Einsatz – wie e-kettensysteme® oder drylin® W-Gehäuselager.

A suction gripper is to transfer tubular bags in an organised way to a recooling unit – thus the task description. This system, which was developed within the context of a mechanical engineering final paper, is to be used in the food industry among other areas. At the moment, a pull-back belt is used for this purpose. This results in some of the hot and low-viscous bags lying on top of one another, impairing effective use of the cooler. A system has now been installed in the outlet which transfers the rows of tubular bags to the discharge belt without changing their position or spacing. This application uses numerous products from igus® such as e-chain systems® or drylin® W-housing bearings.

CoolTec Final Paper Mechanical Engineering Project Group, Philipp Arnold, Berlin, Germany

Abwurfbänder Ejection belts

Das Transportband befördert hochentzündlichen Schwefel und bringt ihn im Hafengebiet an seinen Bestimmungsort. Die Anlage kann eine feste Position haben, aber auch beweglich mit zwei Baugruppen montiert werden, sodass eine Trennung des Materialflusses möglich wird. Hohe Umgebungstemperaturen, Staub, Korrosion und Feuchtigkeit gehören zu den erschwerten Bedingungen, die bei der Konstruktion berücksichtigt werden müssen. Vor allem für Kabel und Schlauchsysteme sind bislang hohe Wartungskosten angefallen. igus® e-ketten® reduzieren Ausfallzeiten und vereinfachen anfallende Wartungsarbeiten.



The conveyor belt conveys highly flammable sulphur and transports it to its destination in the harbour area. The line can be in a fixed position or installed mobile with two assemblies so that the material flow can be separated. High ambient temperatures, dust, corrosion and humidity are just some of the difficult conditions that have to be taken into consideration during for the structure. High maintenance costs have been incurred for cables and hose systems in particular up to now. igus® e-chains® reduce downtimes and make any necessary maintenance work easier.



PT. Petrokimia Gresik, Juda Erwanto, Gresik, Indonesia

Additive Fertigung Additive manufacturing



Die Herausforderung: Kabel- und Schlauchmanagement für eine lasergesteuerte Anlage. Das Bedienpult lässt sich über Luftlager anheben. Ein AC 3 Phasenkabel, zwei Datenleitungen sowie ein Pneumatikschlauch müssen über eine Länge von rund 7,5 Metern zur Steuerungszentrale verlegt werden. Das Handling des Lasers wird dadurch schwieriger – das Kabelbündel muss hochgezogen werden, ohne dabei die Bedienbarkeit und Bewegungsfreiheit des Lasers zu beeinträchtigen. In Kooperation mit igus® sind umfangreiche Test mit e-ketten® in Kombination mit dem e-spool-System durchgeführt worden. Die Ergebnisse haben überzeugt – die Kabelführung ist jetzt perfekt.

The challenge: Cable and hose management for a laser-controlled system. The control desk can be raised by air bearings. One 3-phase AC cable, two data cables and a pneumatic hose must be routed over a length of around 7.5 metres to the central control unit. This makes handling the laser more difficult – the cable bundle has to be pulled up without impairing the operability and free movement of the laser. In cooperation with igus®, comprehensive tests were carried out with e-chains® in combination with the e-spool system. The results were convincing – cable guidance is now perfect.

**Joining Technologies Automation,
Phillip Brown, East Granby, USA**



Antenne

Antenna



Eine Discone-Antenne dreht sich um + / - 360 Grad und in der vertikalen Achse um + / - 130 Grad. Konventionelle Lösungen nutzen zwei Ketten, um diese Beweglichkeit sicherzustellen. Dadurch werden zum einen die Abmessungen der Antenne größer, das freihängende Kabel ist zudem wartungsintensiver. igus® liefert mit seinen Produkten die perfekte Lösung: e-ketten® aus der Produktlinie triflex® R in Kombination mit chainflex® Leitungen für bewegte Anwendungen.

A Discone antenna rotates about + / - 360 degrees in the vertical axis about + / - 130 degrees. Conventional solutions are using two chains to ensure this mobility. With it, the dimensions of the antenna become bigger and above that the free-hanging cable requires more maintenance. igus® delivers with its products the perfect solution: e-chains® from the product series triflex® R in combination with chainflex® cables for moved applications.

KuanYue Precision Machinery, YungYue Huang, Taoyuan City, Taiwan



Autoindustrie

Automotive industry



Die Nachfrage nach zuverlässigen, energiesparenden Lichtlösungen wächst. Und: Unter der Motorhaube ist immer weniger Platz – Halterungen müssen kleiner werden. Roboter, die im Gussprozess eingesetzt werden, um die fertigen Elemente aus den Formen zu greifen, sind mit zahlreichen Sensoren sowie Ventilen ausgestattet. Um ihre Kabel zu schützen, wird das System triflex® R von igus® verwendet. Das dafür vorgesehene Anschlusselement war jedoch zu groß – der Roboter konnte nicht arbeiten. Die Lösung: Das igus®-Element System triflex® R Serie TRC.40 wurde angepasst – gefertigt aus Aluminium ist es nach einer geringfügigen Umgestaltung schmäler.

The demand for reliable, energy-saving light solutions is growing. And: there is less and less room under the bonnet – brackets have to become smaller. Robots which are used in the casting process to pick the finished elements out of the moulds are equipped with numerous sensors and valves. The triflex® R system from igus® is used to protect their cables. However, the planned connection element was too big – the robot could not work. The solution: The igus® element system triflex® R series TRC.40 was adapted – made of aluminium, it is now slimmer following a slight modification to the design.

lumileds Middelburg, Robbert Landegent, Middelburg, Netherlands



Automat Automat



Ein unglaublicher Alleskönner: Im Gegensatz zu marktüblichen Automaten verkauft das neue Gerät nicht nur Süßigkeiten, sondern bietet zahlreiche Sonderfunktionen. So kann sich der Nutzer seine individuelle Mischung zusammenstellen, alles in eine Verpackung abfüllen und die Ingredienzien der ausgewählten Sorten oder auch Informationen zu Nährstoffgehalten aufdrucken lassen. Der Transportbeutel wird luftdicht verschlossen. Darüber hinaus verfügt der „Media Kiosk“ über die Möglichkeit, digitale Werbung zu platzieren oder auch eine Kundenanalyse zu betreiben. Mit e-ketten® von igus® sind auf dem engen zur Verfügung stehenden Raum alle erforderlichen Funktionen umsetzbar – bei konstanter Bewegung einzelner Leitungen.

An unbelievable all-round talent: Compared with standard automats, this device does not only sell sweets but offers numerous special functions. The user can put together his individual mixture, fill it into a package and have information about the nutrient content of the selected type printed. The transport bag is hermetically sealed. The “Media Kiosk” disposes of the possibility to place digital advertising or to perform a customer analysis. With e-chains® from igus®, all necessary functions inside the narrow available space can be realized - also at constant movement of the individual cables.

**BMC Universal Technologies, Nicole Allison,
Newmarket, Canada**

Automation Automation



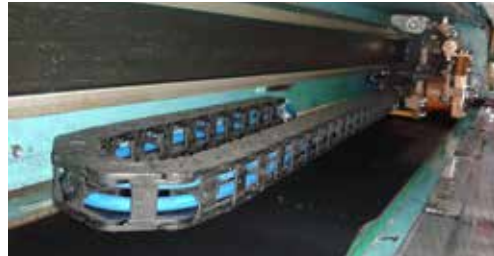
Eine schienengeführte Förderanlage im Tagebau nutzt zwei e-ketten® von igus® für ihr Kabelmanagement: Die erste ist an einem Transportband in acht Metern Höhe installiert – die zweite an einem Prototyp, der mit Druckplatten ausgestattet ist und Material von einer Halde auf den Sammelförderer lädt. Beide bewegen sich rund 50 Meter entlang der Schiene. Ungünstige Umgebungsbedingungen wie geringes Platzangebot oder auch der Sand, der die Anlage kontinuierlich kontaminiert, waren zudem zu berücksichtigen.

A rail-guided conveying system in open-face mining uses two e-chains® from igus® for cable management. The first is installed in a conveyor belt at a height of eight metres – the second to a prototype which is equipped with pressure plates and loads material from a mine pile onto the collecting conveyor. Both move around 50 metres along the rail. Unfavourable environmental conditions such as lack of space or the sand, which continually contaminates the system, also had to be taken into account.

**ELECTRO HOUSE Krzysztof Wyborski,
Krzysztof Wyborski, Toruń, Polen**

Innerhalb einer Anlage musste ein Einzelmodul modernisiert werden: Es versieht ein Gummiband mit querverlaufenden Einschnitten. Die korrekte Führung der Versorgungsschläuche entwickelte sich bereits in der Planungsphase als Problem. Aspekte wie geringer Bauraum und damit ein enger Biegungsradius, aber auch Reibung oder die Verunreinigung mit Gummipartikeln während des Schnittprozesses mussten berücksichtigt werden. Die Lösung bieten e-ketten® von igus® aus der Serie 1400 sowie chainflex® Pneumatikschläuche für extreme Beanspruchungen. Weitere Pluspunkte: Leichte Montage, einfache Wartung.

A single module needed to be modernized inside of a system. It provides a rubber band with traverse cuts. The correct guide of the supply hoses turned out to be a problem right



from the planning phase. Aspects such as low available space and a limited bending radius, but also friction of contamination with rubber particles during cutting required consideration.

e-chains® from igus® of the series 1400 and chainflex® pneumatic hoses are the solution for extreme loads. Other advantages are: Simple installation, easy to maintain.

**LOGICON Automatyka Przemysłowa,
Andrzej Choroszczak, Legnica, Polen**



Für die keramische Industrie werden Bearbeitungsvorrichtungen produziert, die in einer Höhe von 2,20 Metern Isolatoren drehen. Entscheidend ist die Leitungsführung: Die Stromversorgung muss entlang des vertikalen Vorschubwegs positioniert sein – ohne dabei über das Maschinengehäuse hinauszuragen oder den zulässigen Biegeradius zu überschreiten. igus® e-ketten® aus der Serie B15 sichern alle Anforderungen zuverlässig.

Machining devices are produced for the ceramic industry the turn isolators in a height of 2.20m. Decisive is the cable guide. The power supply needs to be positioned alongside the vertical feed distance without overhanging the machine housing or exceeding the admissible bending radius. igus® e-chains® from the series B15 reliably ensure all requirements.

**LOGICON Automatyka Przemysłowa,
Andrzej Choroszczak, Legnica, Polen**



Sondermaschinenbau mit dem Schwerpunkt Betonstahlverarbeitung: Für ein neues Fertigteilssystem ist eine Anlage konzipiert worden, die Stahlkörbe vollautomatisch in Losgröße 1 produziert. Ein Hallenkran mit speziell entwickeltem Greifer platziert die Matten oder Körbe – mit Maßen von 500 x 500 mm bis 3500 x 12 000 mm – millimetergenau. Der Greifer muss leicht, stabil, sehr beweglich und teleskopierbar sein. Problematisch war die Energieführung im Greifer: Um sie verdeckt und damit geschützt vor Staub sowie Schmutz zu integrieren, ist ein Aluprofil gewählt worden, das Platz für e-ketten® von igus® bietet. Pneumatikschläuche oder auch ein 14-poliges Datenkabel sind sicher positioniert. Die Hauptversorgung des Greifers gewährleistet eine igus® e-spool.



cover it and protect it against dust and dirt, an aluminium profile has been selected that offers space for e-chains® from igus®. Pneumatic hoses or also a 14-pole data cable are safely positioned. An e-spool from igus® guarantees the mayor supply of the gripper.

Raziol Zibulla & Sohn GmbH, Adam Gamon, Iserlohn, Germany

Special machine tool engineering with the focus on reinforcing steel processing: A new system has been developed for a new finished part system, which produces steel baskets in batch size 1 fully automatic. A hall train with an especially developed gripper places the mats or baskets - with dimensions about 500 x 500 mm up to 3.500 x 12.000 mm - in millimetre precision. The gripper needs to be lightweight, stabile, very moveable and telescopic. Problematic was the energy supply in the gripper. To



Robotergesteuerte Abläufe in der Automobilindustrie: Punktschweißen oder Lichtbogenschweißen sind Anwendungen, die an sehr verschiedenen Baugruppen eingesetzt werden. Die Anlage muss dabei beweglich sein – jeder Arm ist mit Signalkabeln sowie Schläuchen versehen. Sie müssen so in das System integriert werden, dass sie alle Drehungen bis zu 360 Grad unbeschadet ausführen können. e-ketten® aus der Reihe triflex® R sichern die notwendige Flexibilität.

Robot controlled procedure in the car industry: Spot welding or arc welding are applications that are used in very different assemblies. The system needs to be movable – each arm is equipped with signal cables and hoses. They need to be integrated into the system in such way that they can perform all rotations up to 360 degree without damage. e-chains® from the series triflex® R will ensure the necessary flexibility.

Comau India Pvt Ltd, Manoj Sharma, PUNE, India

Automatisches Zuführsystem

Automatic feed system



„Heleva“ ist ein intelligentes, automatisches Materialzufuhrsystem von Druckmedien an Großformatplotter. Es lässt sich mit vielen Systemen kombinieren – nimmt Papierbögen, aber auch Plattenmedien auf und übergibt sie passgenau an die Maschinen. Ein integriertes Verwaltungssystem führt Ladebefehle des Druckers durch oder sendet ihm Informationen über die zu bearbeitenden Medien. Starre sowie flexible Materialien bis zu 20 Kilogramm und einer Stärke von 20 Millimetern können



verarbeitet werden. Der komplette Vorgang ist automatisiert, was die Produktivität deutlich steigert. e-ketten® von igus® sichern störungsfreie, gleichmäßige Bewegungsabläufe des Zufuhrsystems.



“Heleva” is an intelligent and automatic material handling system that feeds print media to large format plotters. It can be combined with many systems and can take sheets of paper but also plate media and passes it precisely to the machine. An intelligent administration system performs the load instruction of the printer or sends information about the media that needs to be processed. Inflexible as well as flexible materials up to 20 kg and a thickness of 20 millimetres can be processed. The entire procedure is automated which clearly increases the productivity. e-chains® from igus® ensure safe, trouble-free and smooth motion sequences of the feed system.

**Elitron, Giuseppe Gallucci,
Monte Urano, Italy**

Automobilindustrie

Automotive industry



Elektronische Komponenten in Fahrzeugen werden im letzten Produktionsabschnitt nochmals überprüft – Roboter checken alle Systeme im Innenraum. Standardisierte Schlauchleitungen haben die innenliegenden Kabel oft nicht geschützt – sie sind gebrochen oder beschädigt worden. Mit e-ketten® aus der triflex® R-Serie sowie triflex® R-Anbindungen laufen die Arbeitsprozesse störungsfrei.

Electronic components in vehicles are checked over again in the last production segment – robots check all the systems on the interior. Quite often, standardised hose lines did not protect the cables inside – these broke or became damaged. The working processes are fault-free thanks to e-chains® from the triflex® R range and triflex® R connections.

**Hyundai/KIA Motors/Production System
Development Team, Song Jun-Ho,
Euwang-si, Korea**



Automobilindustrie

Automotive industry

Während der Vorbehandlung werden Karosserien von Fahrzeugen mit Wasser ausgespritzt. In den Kabinen kommen Gebläse zum Einsatz, die mit drei horizontalen sowie sechs vertikalen Düsen ausgestattet sind. Sie sind beweglich, um eine höchstmögliche Effektivität zu erzielen. Gleichzeitig erfordert dieses Anlagensystem flexible Zuleitungen. Bügelketten von igus® sichern die erforderliche Variabilität.

During pre-treatment vehicle bodies are squirted with water. Blowers with three horizontal and six vertical nozzles are used in the cabins. These are movable in order to achieve maximum efficiency. At the same time, this system requires flexible supply lines. Bow chains from igus® guarantee the required variability.

**Firma Prywatna ELCAD,
Ryszard Kadłuczka,
Oświęcim-Zaborze, Polen**



Autotransporter

Car transporter



Herkömmliche Plattformen gängiger Autotransporter haben einen hohen Neigungswinkel – er kann durchaus 12 bis 15 Grad betragen. Das ist für Sportwagen inakzeptabel, da die Gefahr einer Beschädigung beim Ein- und Ausladen zu groß ist. Nach der Optimierung liegt die Neigung maximal bei drei Grad, was die Auffahrt deutlich erleichtert. e-ketten® von igus® sorgen hier für eine sichere Führung der Leitungen zur Energieversorgung der Plattform und der Winde des Transporters.

Standard platforms of common car transporters have a high inclination angle – it can easily be 12 to 15 degrees. This is unacceptable for a sports car since the danger of the damage during the up and unload process is too high. After an optimization, the inclination is maximal up to 3 degrees that clearly simplifies driving up. e-chains® from igus® will ensure safe guide of the cables for energy supply of the platform and the winder of the transporter.

Tecar Tecnologia em Cargas Ltda, José Henrique Navas Jhnavas, Atibaia, Brazil



Ballenpresse

Bale press

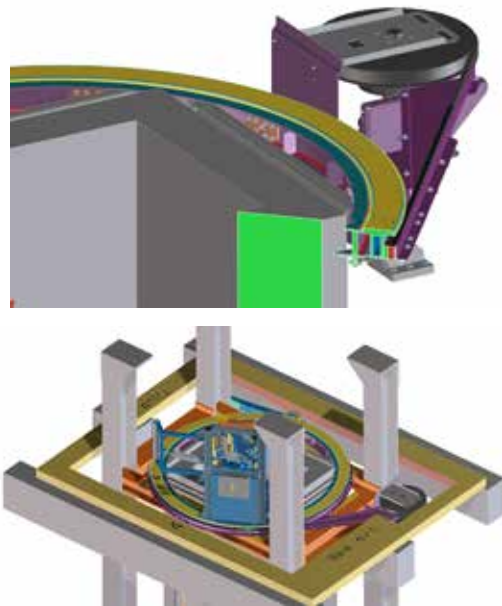


Maschinen, die Materialien zu Ballen pressen, kommen in vielen Branchen zum Einsatz. Während des Pressvorgangs soll jedes Bündel versiegelt werden. Dieser Ablauf ist mit einer Rotation gekoppelt. Da nur wenig Platz für elektrische Kabel sowie Pneumatikschläuche zur Verfügung steht, müssen sie über e-ketten® mit dem Applikator verbunden werden. Das igus® e-spool-System bewährt sich inzwischen seit über einem Jahr im Einsatz.

Machines which press material into bales are used in many branches. Every bundle must be sealed during the pressing procedure. This workflow is coupled with a rotation. Since there is only a limited amount of space availab-

le for electrical cables and pneumatic hoses, they have to be connected with the applicator via e-chains®. The igus® e-spool system has been proving itself in practice for more than a year now.

Valvan Baling Systems, Steven D'haene, Menen, Belgium



Bergbauanwendung

Mining application



Ein vielseitig einsetzbares Nutzfahrzeug aus dem Untertagebau, das für Wartungsarbeiten in verschiedenen Bereichen benötigt wird. Der Hubarm ist jetzt mit e-ketten® von igus® bestückt. In der ersten Modellreihe ließen sich die Kabel nicht sicher integrieren – wurden zwischen dem Ausleger hindurchgeführt, lagen zum Teil auf dem Boden. Von Beschädigung bis zu einer möglichen Durchtrennung und damit einem Betriebsausfall war im Arbeitseinsatz alles möglich. Mit der neuen Generation der „twisterchain®“ können sämtliche Kabel und Leitungen von den übrigen Komponenten sicher separiert werden.

A versatile applicable commercial vehicle from underground mining that is required for maintenance in different sectors. The lift arm is now equipped with e-chains® from igus®. The cables could not be integrated in the first model series – they were guided between the booms and laid partly on the ground. Everything was possible during operation – from damage to possible cutting with the consequence of failure. The new generation of “twisterchain® new” allows safe separating of all cables and lines from the other components.

Marcotte Mining Machinery Services Inc., Ian Martin, Sudbury, Canada



Bewässerung Irrigation

Sprühtechnik für Gewächshäuser: Eine bewegliche Anlage, die mit Heizrohren versehen ist und mit Sprühleisten ergänzt wird. Sie werden an den Wärmeleitungen befestigt. Die Sprühdüsen sind höhenverstellbar, um optimale Ergebnisse zu erzielen. Problem: Wegen des geringen Abstands zwischen Pflanzen und Heizröhren haben die Sprühdüsen nur einen begrenzten Hub. Damit die Höhenverstellbarkeit ausreichend sichergestellt ist, muss eine kompakte Bauweise realisiert werden. Lösung: igus® e-ketten® kommen zum Einsatz – so werden die Anlagenarme beweglich und können horizontal angehoben werden.



Spraying technology for greenhouses: A moving system which is equipped with heating pipes and supplemented by spraying strips. They are attached to the heating pipes. The height of the spraying nozzles can be adjusted to achieve optimum results. Problem: The spraying nozzles only have a restricted stroke due to the lack of space between the plants and the heating pipes. A compact design has to be achieved in order to ensure sufficient height adjustment. Solution: igus® e-chains® are used – making the system arms movable and allowing them to be raised horizontally.

Rutec Engineering, Leon Wilson, Rijnsburg, Netherlands

Bioenergie Bio-energy



Sorghum, eine Hirseart, wächst vor allem in Afrika, Asien sowie Mittelamerika. Es ist als Biogassubstrat in der Diskussion und damit eine mögliche Alternative zu Mais, wenn es um die Energiegewinnung aus nachwachsenden Rohstoffen geht. Ein Team der „Carnegie Mellon University“ (Pennsylvania) und „Clemson University“ (South Carolina) entwickelt einen Roboter, der automatisiert Parameter für die Phänotypisierung der Pflanzen sammelt. Diese Daten werden ausgewertet, um sie Biologen und Genetikern zur Verfügung zu stellen. Dieser spezialisierte Roboter ist absolut einzigartig. e-ketten® von igus® sind wesentlicher Bestandteil seiner technischen Ausstattung – erlauben die komfortable Befestigung aller Kabel, vereinfachen das Design entscheidend.

Sorghum, a type of millet, mainly grows in Africa, Asia and Central America. It is under discussion as a biogas substrate and potential alternative to maize for energy recuperation from renewable resources. A team from “Carnegie Mellon University” (Pennsylvania) and “Clemson University” (South Carolina) is developing a robot which automatically collects parameters for the phenotyping of the plants. This data is evaluated and made available to biologists and genetic engineers. This specialised robot is absolutely unique. e-chains® from igus® are an important part of its technical equipment – permitting convenient attachment of all the cables and making the design significantly simpler.

Carnegie Mellon University, Merritt Jenkins, Pittsburgh, USA



Bohrgerät Drill



Bohrungen auf dem Meeresboden – hier sind sehr unterschiedliche Anforderungen zu berücksichtigen: In enger Zusammenarbeit mit dem Institut Marum an der Universität Bremen ist eine Anlage entwickelt worden, die in bis zu 4000 Meter Wassertiefe einsetzbar ist und bis zu 200 Meter tief bohren kann. Das Gerät wird vor allem in der Forschung eingesetzt, um Bohrkern für geologische Untersuchungen zu gewinnen. Durch die Ausführung als 20“ Container ist der Bauraum äußerst begrenzt – die Lösungen für die Energieführung mussten entsprechend angepasst werden. Im Gesamtsystem sind vier e-ketten® von igus® verbaut worden – allein drei davon im Bohrgerät selbst.



Very different requirements have to be taken into account for drilling on the seabed. In close cooperation with the Marum Institute at the University of Bremen, a system has been developed that can be used at water depths of up to 4000 metres and can drill up to 200 metres deep. The device is mainly used in research to obtain drill cores for geological studies. The design as a 20" container places an extreme restriction on the design space – the solutions for energy supply had to be adapted accordingly. There are four e-chains® from igus® installed in the overall system – no less than three of them in the drill itself.

**BAUER Maschinen GmbH, Tobias Greindl,
Schrobenhausen, Germany**

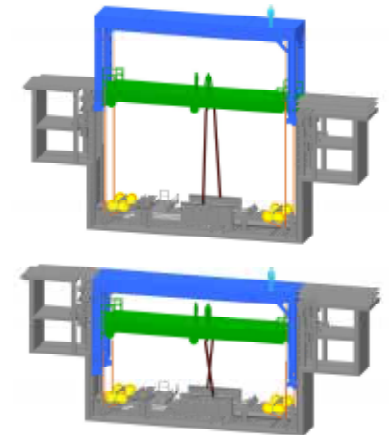
Bühnentechnik Stage technology



Funktionelle Gestaltung einer Bühnenpodienanlage für ein Opernhaus – mit Haupt- und Nachfahrpodium: Technische Steuerung, Lichttechnik, Audio- und Videoleitungen, elektrische Leistungsverorgung müssen dezent am Bühnenbild auf dem Nachfahrpodium vorbei zur Plattform des Hauptpodiums geführt werden. Dafür steht nur ein sehr enger, vertikal ausgerichteter Bauraum zur Verfügung. Paarweise am Boden angeordnete e-spools von igus® mit zusätzlichen Umlenkrollen stellen die verdeckte Leitungsführung in den Podienbeinen sicher.

Functional design of a stage system for an opera house – with main stage and mobile stage: technical control, lighting technology, audio and video cables, electrical cable supply must be routed discreetly past the stage setting on the mobile stage to the main stage. There is only a very narrow, vertical space available for this. e-spools from igus® arranged in pairs on the floor with additional deflection rollers secure the concealed cable technology in the legs of the stage.

SBS Bühnentechnik GmbH, Tom Schötzau, Dresden, Germany



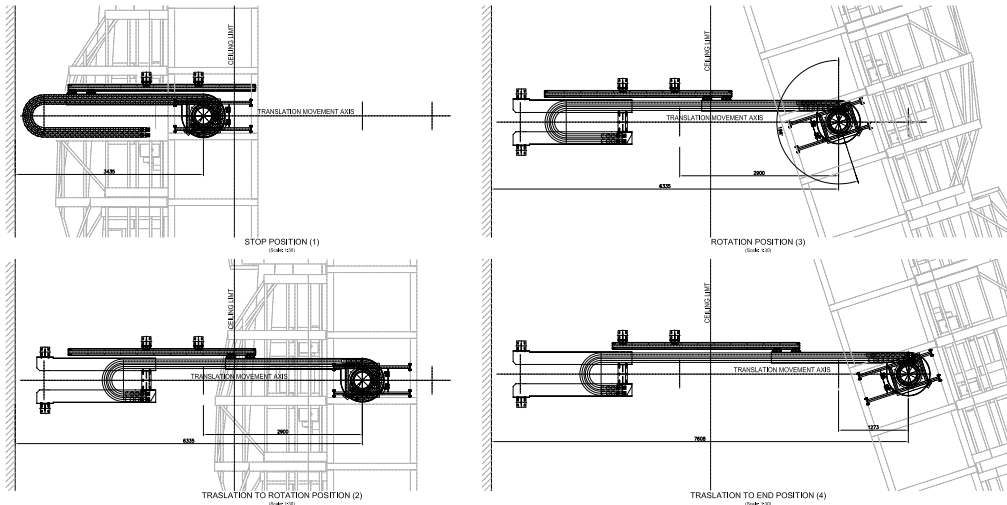
Bühnentechnik

Stage technology

Das neue Opernhaus in Dubai soll bis zu 2000 Personen Platz bieten und je nach Veranstaltung in ein traditionelles Theater, eine Konzerthalle oder einen Ausstellungsraum umgebaut werden. Hierfür ist auch ein Tribürenturm vorgesehen, der parallel beweglich sowie drehbar sein muss. Zwei Anforderungen, die bei der technischen Umsetzung zu berücksichtigen waren. e-ketten® von igus® sichern beide Funktionen gleichzeitig – für vorzüglichen Kunstgenuss.

The new opera house in Dubai is to provide space for up to 2000 people and be able to be converted into a traditional theatre, concert hall or exhibition space depending on the event. A stand tower is planned which must be able to be moved in parallel and rotated. Two requirements which were taken into consideration during technical implementation. e-chains® from igus® secure both functions at once – for excellent enjoyment of the fine arts.

Thyssenkrupp, Ivan Marín Roca, Móstoles, Spain



Bühnentechnik

Stage technology



Das Kongress- und Kulturzentrum in Toruń begeistert durch seine organische Architektursprache. 22000 Quadratmeter verteilen sich auf vier Baukörper, die Räume lassen sich beliebig variieren. Die mobile Tribüne ist eine innovative und multifunktionelle Lösung, die speziell für das KKZ Jordanki entworfen wurde. Sie macht es möglich, den Saal für Konzerte, Theatervorstellungen, Modeschauen oder Konferenzen beliebig umzugestalten. Besondere Bedeutung kommt der Lichttechnik zu: Qualität, mobile Lösungen sowie störungsfreier Betrieb gehören zu den Basisanforderungen. Insgesamt sind zehn igus® HD e-spool Systeme verbaut worden, die die erforderliche Flexibilität für jede Raumlösung optimal gewährleisten. chainflex® Steuerleitungen von igus® verlaufen in den Ketten.

The Congress and cultural centre in Toruń is inspired by its organic language of the architecture. 22000 m² are divided on four building bodies and the rooms can be varied as desired. The mobile tribune is an innovative and multifunctional solution, especially designed for KKZ Jordanki. It allows to convert the hall for concerts, theatre performances, fashion shows or conferences as desired. Of special significance is the light technology. Quality, mobile solutions and malfunction-free operations are the basic requirements. Ten igus® HD e-spool systems have been installed that optimality guarantee the required flexibility for each room solution. chainflex® control cables from igus® are running inside the chains.

Przedsiębiorstwo Specjalistyczne Teatr Marek Gumiński, Małgorzata Jarosińska, Piaseczno, Poland



Bühnentechnik

Stage technology

Das „Teatr Wielki“ ist das größte Theater in Warschau – es beherbergt die Nationaloper sowie das Nationaltheater. Sein Lichtsystem musste jetzt modernisiert werden: Eine Zick-Zack-Konstruktion, die fünf Brücken mit einer Länge von jeweils 24 Metern und Tragkraft von 1500 Kilogramm bewegt. Sie wird vom Bühnenboden 33 Meter in die Höhe gehoben. e-ketten® von igus® ermöglichen platzsparende, unkonventionelle Lösungen im Zick-Zack-Modus.

The “Teatr Wielki” is the largest theatre in Warsaw and it hosts the national opera as well as the national theatre. Now its light system needed to be modernized. A zigzag construction, which moves five bridges with a length of 24 metres each and a load capacity of 1.500 kg. This construction is lifted from the ground of the stage into a height of 33 metres. e-chains® from igus® allow space-saving and unconventional solutions in the zigzag mode.

Teatr Wielki Opera Narodowa, Stanisław Zięba, Warszawa, Poland



CNC-Schleifmaschinen

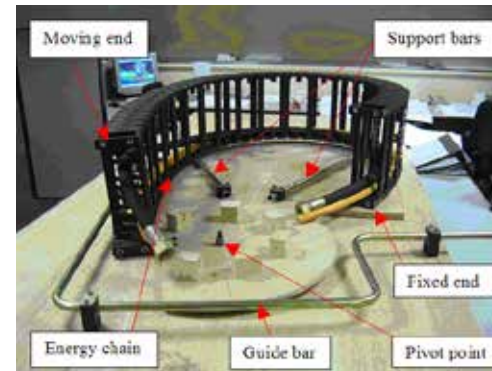
CNC grinding machines



Eine ganz neue Generation von Nockenwellschleifmaschinen – mit zwei Schleifscheiben auf derselben Achse sowie einem rotierenden Scheibenkopf. Das führt zu einer Minimierung der Umrüstzeiten und exakteren Endergebnissen, weil für den gesamten Produktionsablauf nur ein Aufbau erforderlich ist. Bei der Entwicklung waren Eckdaten wie geringe Wartungsarbeiten, begrenzter Betriebsbereich oder auch die Drehbewegung der Energieketten zu berücksichtigen. Tests sind mit verschiedenen e-ketten® von igus® durchgeführt worden – Produkte aus der Serie E6 haben überzeugt: Gleichmäßige Bewegungsabläufe, optimale Befestigungsmöglichkeiten und offenes Design für leichtes Handling bei Wartung und Pflege sind nur einige Pluspunkte. Drei dieser Maschinen sind bereits im Einsatz – zwei davon in Deutschland.



A very new generation of camshaft grinding machines – with two grinding wheels on the same axis and a rotating grinding head. This leads to a minimization of changeover times and to more precise final results because only one setup is needed for the entire production process. Basic information as low maintenance, limited operating range or also the rotary motion of the energy chain® had to be taken into consideration during development. Tests have been carried out with different e-chains® from igus® and the products from the series E6 were convincing. Smooth motion, optimal attachment possibilities and open design for an easy handling in case of maintenance and care are only some of a few advantages. Three of these machines are already in use – two of them in Germany.



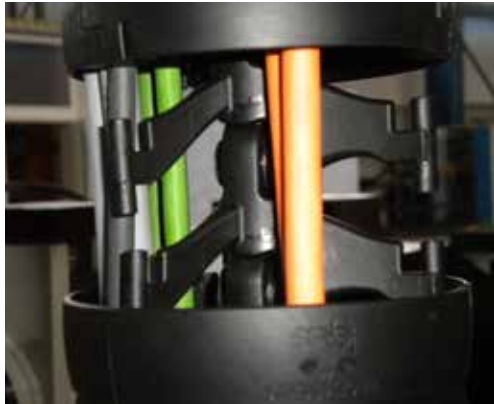
Five Landis, Ian Kennedy, Keighley, Great Britain

CNC-Technik

CNC technology

CNC-Technik

CNC technology



CNC-Bohren oder Fräsen – und das an beiden Enden der Werkzeugmaschinenwelle gleichzeitig. Wichtig ist es, einen schnellen Zugang zu allen Leitungen für Elektrik, Hydraulik, Pneumatik und Daten sicherzustellen. Zugleich müssen sie vor Staub sowie Spänen geschützt werden. Schnelle Montage und einfaches Handling sind weitere Aspekte. Die optimale Lösung für die Werkzeugmaschine mit zwei parallelen Achsen: System triflex® R Serie TRCF.100 von igus®.



CNC drilling or milling – simultaneously at both ends of the machine tool shaft. It is important to ensure quick access to all cables for electricity, hydraulic, pneumatic and data. At the same time they need to be protected against dust and chips. Other aspects are quick in-

stallation and simple handling. The optimal solution for the machine tool with two parallel axes: System triflex® R, series TRCF.100 from igus®.

DTI, Adam Dąbrowski, Pruszków, Polen

Eine multifunktionale CNC-Anlage für das 3D-Drucken mit Kunststoffen oder Polymeren, das Fräsen in Metall, Holz, Stein oder Glas und UV-Lasergravuren. Zum Einsatz kommen e-ketten® sowie Kontroll- und Kommunikationskabel von igus®: Sie sind eine kostengünstige Lösung für präzise, schnelle Werkzeugbewegungen, widerstandsfähig und wartungsfreundlich.

A multifunctional CNC machine for 3D printing with plastics or polymers for milling in metal, wood, stone or glass and UV laser engraving. e-chains® as well as control and communication cables from igus® are used. They are an inexpensive solution for precise and quick tool movements and they are resistant and easy to maintain.



SheePEM d.o.o., Filip Černe, Celje, Slovenien



CNC-Technik

CNC technology

CNC-Plasma-Schneidemaschinen in unterschiedlichen Ausführungen und für variierende Anwendungen. In allen Produktlinien kommen e-ketten® von igus® zum Einsatz – für ein Kabelmanagement, das perfekt auf den spezifischen Maschinentyp abgestimmt werden kann.

CNC plasma cutting machines in different versions and for varying applications. e-chains® from igus® are used in all product lines – for cable management that can be perfectly matched to the specific machine type.

RC Enterprises, Richard Carlisle, Jackson, USA



CNC-Technik

CNC technology



Eine CNC-Streckbiegemaschine für das hochgenaue Biegen von Aluminiumstrangpressprofilen für den Automobilbau, Luft-, Raumfahrt- und Eisenbahnanwendungen. Gefordert sind vielfältige Bewegungen – von linear bis rotatorisch. Dabei müssen Leitungen für Energie, Luft und hydraulische Versorgung bereitgestellt werden. Wegen der unbekanntenen Werkzeuggeometrien ist diese Anforderung komplex – muss teilweise auf kleinstem Raum gewährleistet sein, dann aber auch über eine Länge von mehreren Metern.

A CNC stretch-bending machine for high-precision bending of aluminium extrusion profiles for railway, aerospace and car industry applications. Versatile movements are demanded – from linear to rotary. In this case cables need to be provided for energy, air and hydraulic supply. Because of the unknown tool geometries, this demand is complex and it needs to be partly guaranteed on the smallest space, but at the same time over a length of several metres.

Günther Wensing GmbH & Co. KG, Jens Wensing, Stadtlonn, Germany



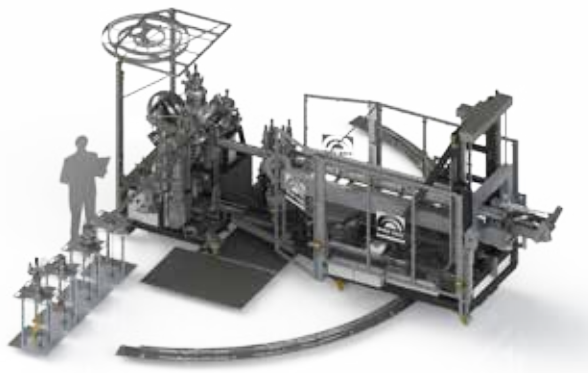
Depositions- und Analysesysteme

Deposition and analysis systems

PREVAC ist ein weltweit führender Hersteller von wissenschaftlichen Forschungsinstrumenten und -systemen im UHV-Bereich: igus® e-kettensysteme® werden unter der Bezeichnung RIXS-Endstation für hochauflösende Energie- und Wellenvektoranalyse (PEAXIS) eingesetzt. Es handelt sich hierbei eine neue, spezielle Endstation für eine bestehende Strahllinie am BESSY II Synchrotron im Helmholtz Zentrum Berlin. Sie soll flüssige sowie feste Proben mit Hilfe von Synchrotron-basierten Methoden untersuchen. Der Apparaturarm mit einer Länge von fünf Metern ist um +/- 60 Grad horizontal rotierbar. Zudem ist der Hubbereich breit gefächert – es stehen 30 Freiheitsgrade zur Verfügung, die durch 27 Servomotoren angetrieben und optische Encoder kontrolliert werden. Die e-ketten® von igus® bieten optimalen Schutz für Kabel und Anlage, integrieren sich in das innovative Design.

PREVAC is one of the leading manufacturers of research instruments and systems in the UHV segment in the world: igus® e-chain systems® are used under the name RIXS terminal for high-resolution energy and wave vector analysis (PEAXIS). This is a new, special terminal for an existing beam line on the BESSY II Synchrotron in the Helmholtz Centre in Berlin. It is designed to examine both liquid and solid samples with the aid of synchrotron-based methods. The room containing the apparatus is five metres long and can be rotated horizontally by +/- 60 degrees. In addition, there is a broad lifting range – there are 30 degrees of freedom available which are driven by 27 servo motors and checked by optical encoders. The e-chains® from igus® provide are integrated in the innovative design and provide optimum protection for cables and system.

**PREVAC sp. z o.o.,
Justyna Kowalska-Żmud,
Rogów, Polen**



Dichtungssystem

Sealing system



Eine Industriekamera überwacht die Vorgehensweise eines Roboters, der Dichtungsleistungen in der Autoindustrie übernimmt. Diese Bildverarbeitungs-Systeme haben die Aufgabe, ihm optische Impulse zu vermitteln. Zum Einsatz kamen bislang Strom- und Netzkabel, die eine ungewöhnliche Geräuschentwicklung verursacht haben. Produkte aus der chainflex®-Serie von igus® sorgen für ungestörtes Arbeiten.

An industrial camera monitors a robot which takes over the insertion of seals in the automotive industry. The task of these image-processing systems is to provide optical impulses. The power and network cables used up to now have caused an unusually high noise level. Products from the igus® chainflex® series allow undisturbed work.

**DAEMYUNG S&P, Ahn Gang-Hyeok,
Gyeongju-si, Korea**

Dosier- und Mischtechnik

Dosing and mixing technology

Produziert werden Lösungen für leicht- und hochviskose Medien wie Öl, Silikon, Klebstoffe oder Materialien aus zwei Komponenten. Die automatisierte Abfüllstation ist mit 200 Liter-Fässern ausgestattet. Zwei Pumpen fördern das Material in die Druckbehälter und sichern damit einen kontinuierlichen Arbeitsprozess. e-ketten® aus dem igus®-Programm schützen alle Leitungen sowie Pneumatikschläuche.

Produced are solvents for low and high viscous media such as oil, silicone, adhesives or materials made of two components. The automated filling station is equipped with 200 litre barrels. Two pumps transport the material into the pressure vessels and ensure a continuous working process. e-chains® from the igus® program protect all cables and pneumatic hoses.

**Dossis d.o.o., Uroš Potočnik,
Kranj, Slovenia**



Drehbrücke

Swing bridge



Die „Swing Bridge“ ist eine der Attraktionen in der englischen Grafschaft Selby. Die Eisenbahnbrücke führt über den Fluss Ouse – sie lässt sich um 90 Grad verschieben, um Schiffen die Durchfahrt zu ermöglichen. Das Bauwerk stammt aus dem Jahr 1889, musste jetzt modernisiert werden. Problematisch waren das Kabelmanagement sowie die optimale Unterbringung der hydraulischen Schlauchleitungen. Mit igus® e-ketten® sind diese Herausforderungen erfolgreich gelöst worden.

The swing bridge is one of the attractions in the English county of Selby. The railway bridge crosses the River Ouse – and can be moved through 90 degrees to allow ships to pass. The structure was built in 1889 and recently required modernisation work. The cable management and optimum housing of the hydraulic hose lines caused some problems. These challenges could be solved successfully thanks to igus® e-chains®.

**Amalgamated Construction, Paul Vodden,
Barnsley, Great Britain**



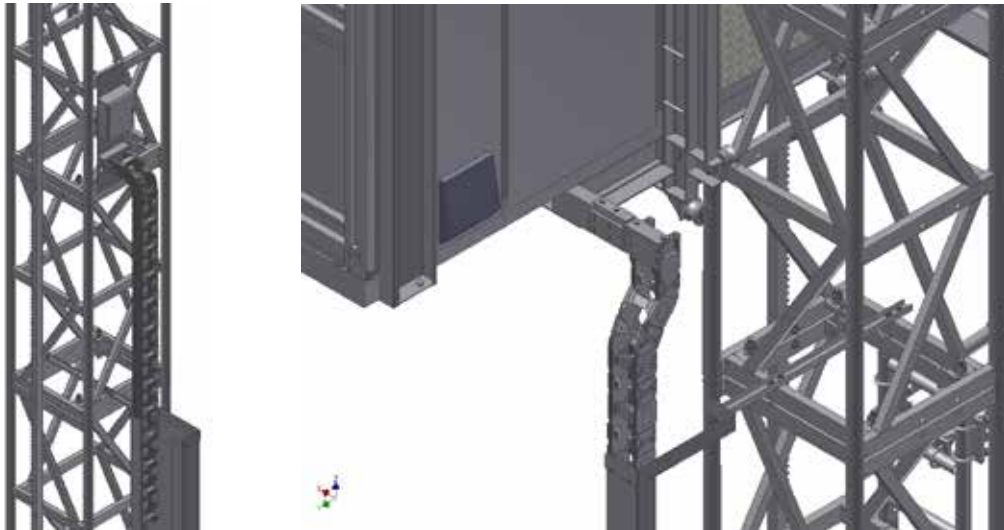
Fahrstuhltechnik

Elevator technolog

Ein Stahlwerk im Iran hat einen Fahrstuhl im Auftrag gegeben. Transportiert werden Personen, aber auch Materialien. Technische Anforderungen: Zu überwinden sind insgesamt 100 Meter – jeweils 60 Meter pro Minute, die Traglast liegt bei 2000 Kilogramm. Extreme Klimabedingungen sowie eine intensive Staubentwicklung erfordern zusätzliche Speziallösungen. Gebrauchte Schlauchleitungen mit einem großen Durchmesser, die bei der zu überbrückenden Strecke allein bereits ein hohes Eigengewicht haben. Gewählt wurden e-ketten® von igus® mit einem entsprechenden Führunggehäuse.

A steelworks in Iran ordered an elevator. This was to transport both people and materials. Technical requirements: The elevator must overcome a total of 100 metres – at 60 metres per minute, the working load is 2000 kg. Extreme climate conditions and intensive dust development require additional special solutions. Hoses with a large diameter were required, which are in themselves heavy in the lengths required for the distance. e-chains® from igus® with a corresponding guide housing were chosen.

**SALTEC, Equipos para la construcción S.A.,
Raúl Corral Dobato, Zaragoza, Spain**

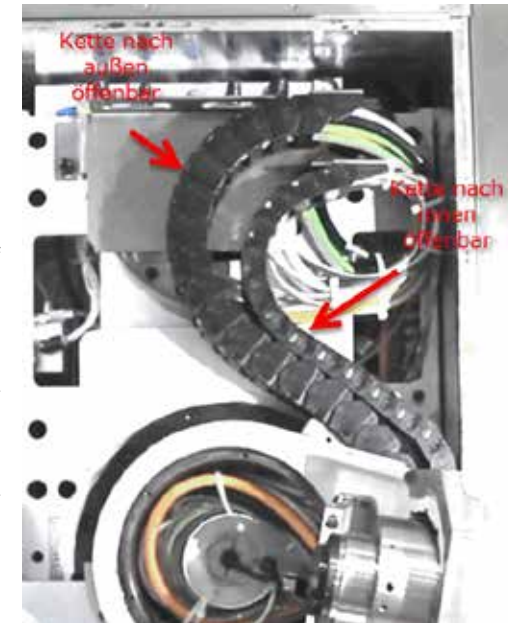


Fräszentrum

Milling centre



Bei der Anwendung handelt es sich um den Schwenkkopf eines Fräszentrums – er dreht sich um über 90 Grad um das zu zerspannende Werkstück. So wird eine flexiblere und schnellere Bearbeitung mit einer einzigen Aufspannung möglich, was zu einer deutlichen Kostenreduzierung beiträgt. Das Problem: Die Vielzahl an Leitungen, die zum Fräskopf geführt werden müssen – und das auf extrem engem Bauraum sowie bei Beschleunigungen von ca. 540 Grad pro Sekunde und etwa 90 Bewegungen pro Minute. Darüber hinaus mussten beide Energieführungsketten mit Gliedern versehen werden, die eine rückwärtige Biegung zulassen. Die Lösung: Der Einsatz zwei ineinander liegender e-ketten® von igus® – vom Typ B15i und B17. Sie sind mit einem rückwärtigen Biegeradius versehen, dadurch kann die geforderte Schwenkbewegung realisiert werden.



approx. 540 degrees per second and around 90 movements per minute. In addition, both energy chains had to be equipped with links that allow reverse bending. The solution: use of two e-chains® from igus® - of the type B15i and B17 - nested in one another. They have a reverse bending radius which makes the required swivelling movement possible.

This application involves the swivelling head of a milling centre – it rotates through 90 degrees around the workpiece to be machined. This makes more flexible and faster machining possible with only one clamping process, making a significant contribution to cost reduction. The problem: the numerous lines that have to be routed to the milling head in an extremely compact space, as well as at accelerations of

**CHIRON-Werke GmbH & Co. KG,
Matthias Efinger, Tuttlingen, Germany**

Glasbearbeitung

Glass processing

Bislang konnte Glas nur bis zu einer maximalen Länge von sechs Metern geschnitten werden. Eine neue Anlage – die einzige weltweit – macht es möglich, zwölf Meter zu verarbeiten. e-ketten® von igus® sind hier in verschiedenen Abschnitten verbaut worden. Ziel war es, eine hohe Produktivität sicherzustellen, die höchstmögliche Automatisierung, geringe Kosten und Geräusentwicklung. Eine Herausforderung, die durch den Werkstoff „Glas“ zusätzlich erschwert wurde. Mit igus® sind alle Vorgaben umgesetzt worden.

Until today, glass could only be cut until the maximum length of 6 metres. A new and worldwide unique system allows processing 12 metres. e-chains® from igus® are installed in different sections. Target was to ensure high productivity, the highest possible automation, low costs and minimal noise development. This challenge has been additionally complicated due to the material “glass”. All specifications could be realized with igus®.

Grupo Tuomas-Tecnocat, Carla Larrea, Rubielos de Mora (Teruel), Spain



Goliathkran

Giant crane



Der Portalkran „Goliath“ wird im Schiffbau eingesetzt. Problematisch gestaltete sich sein Kabelmanagement. Das Energieketten-System ist modifiziert – das bestehende Tandem-Modell mit zwei Träger ausgestattet worden, jeweils für die obere und untere Kettenanwendung. Da Goliath im Außenbereich eingesetzt wird, müssen alle Kabel sowie ihre Ummantlung besondere Ansprüche erfüllen. Nach dem Einsatz von Protoktoren haben sich ihre Lebensdauer sowie die Wartungsabstände erhöht.



The portal crane “Goliath” is used for shipbuilding. Problematic was the cable management. The energy chain system® is modified. The existing tandem model has been equipped with two supports, one for the upper and one for the lower chain application. Because Goliath is used outside, all cables as well as its sheath need to fulfil special requirements. Its lifetime has been increased and the periods for maintenance extended after the use of protectors.

DSME, Hwang Gyeong-Tae, Geoje City, Gyeongsangnam-do, Korea

Hebesysteme

Lifting systems

Krane und Hebesysteme für verschiedene industrielle Anwendungen – wie Reinraumumgebung, Halbleiterproduktion, Pharmazie. Gerade im Arzneimittelbereich oder in der Biotechnik werden strenge Regeln an die Raumstandards gestellt, Keime und Bakterien müssen am Wachstum gehindert werden. Diese Anforderungen machen es schwierig, das technische Zubehör vorschriftsgemäß zu reinigen. igus® hat darauf reagiert – und mit e-skin® eine spezielle e-kette® für Reinräume entwickelt. Sie gibt kaum Partikel an die Umgebung ab und erfüllt damit die strengen Hygieneauflagen.

Cranes and lifting systems for different industrial applications in sectors like cleanroom environment, semi-conductor production and pharmacy. Strict rules frame room standards, especially in the pharmaceutical area or in biotechnology where bacteria and germs need to be hindered to grow. These demands make it difficult to clean the technical equipment properly. igus® has reacted to this and developed with e-skin® a special e-chain® for clean rooms. This chain hardly emits particles to the environment and therefore fulfils the strict hygienic requirements.

Carpenter Crane Hoise, Dane Oliver, Vallejo, USA



Hochfrequenz-Schweißtechnologie

High-frequency welding technology



FIAB 1400L XS ist ein kleineres, kompaktes Modell einer hochleistungsfähigen mobilen Schweißmaschine. Sie arbeitet mit zwei e-ketten® von igus®, um die Schiebefunktion um +/- 600 mm parallel zu der Achse zu ermöglichen – und das auf einer Länge bis zu 100 Metern.

Kabel vor übermäßiger Abnutzung, sichern ihren notwendigen Bewegungsspielraum.



FIAB 1400L XS is the smaller and more compact model of a high-performance mobile welding machine. It operates with two e-chains® from igus® to allow the shifting function about +/- 600 mm parallel to the axis - on a length of up to 100 metres. Products from the series triflex® protect all cables against excessive wear and ensure its required range of motion.

FIAB Sp. zo.o. Sp. komandytowa, Jarosław Bobów, Pietrzykowice, Poland

Hybridantrieb

Hybrid Drive

„RowTrike“ – die beste Kombination aus Spaß und Fitness. Das Fahrzeug mit einem Hybridantrieb kombiniert Trainingsabläufe aus dem Rudersport mit den Vorzügen eines Trikes. Hydraulische Bremsseile, Kettenräder sowie Elemente der elektrischen Steuerung mussten sicher zwischen zwei mobilen Elementen mit einem Hub von 600 Millimetern integriert werden. E2 micro- e-ketten® von igus® sind die perfekte und userfreundliche Lösung.

“RowTrike” - the best combination between fun and fitness. This vehicle with a hybrid drive combines training sequences from rowing sport with the advantages of a trike. Hydraulic brake cables, chain wheels as well as elements of the electric control needed to be integrated safely between two mobile elements with a hub of 600 mm. E2 micro -e-chains® from igus® are the perfect and user-friendly solution.

Solien, Soluções Integradas de Engenharia LDA, José Bandeira, Taveiro, Portugal



Hydraulische Zylinder

Hydraulic cylinder



In Schleusen werden hydraulische Zylinder eingesetzt, um ihre Tore öffnen zu können. Hydraulikschläuche in den Gelenken stellen diese Beweglichkeit sicher. Es gibt zwei Möglichkeiten, sie zu befestigen: Entweder hängen sie lose herunter oder werden direkt über dem Gelenk befestigt. In beiden Fällen ist ein schneller Verschleiß durch Reibung und kontinuierliche Beanspruchung gegeben. Mit e-ketten® von igus® lassen sie sich um das Gelenk führen – und werden so geschützt. Auch elektrische Kabel können so integriert werden.

Hydraulic cylinders are used in sluices to open its gates. Hydraulic hoses inside the joints ensure this movability. There are two possibilities to fix them: They either sag or they are fixed directly above the joint. Both cases lead to rapid wear due to friction and continuous stress. e-chains® from igus® can guide the cylinders around the joint and protect them. Also electrical cables can be thus integrated.

Molenmaker Techniek BV, Reijnoud Koelemeij, Sneel, Niederlande



Induktionsschmelze

Induction melts

Der Prozess läuft in einer Hochvakuum-Kammer ab. Aufgabe: Die Thermoelementkabel sowie elektronischen Signalgeber müssen vor der extremen Temperatur, die während des Arbeitsprozesses entsteht, geschützt werden – dabei gleichzeitig eine lineare Steuerbewegung ermöglichen. Das schafften Polymer-Ketten von igus®.

The process is carried out in a high-vacuum chamber. Task: The thermal element cables and electronic signal sensors must be protected against the extreme temperature produced during the working process – yet at the same time permit a linear control movement. Polymer chains from igus® can achieve these.

IKOI Srl, Giovanni Faoro, Cassola, Italy



Industrie-Automation

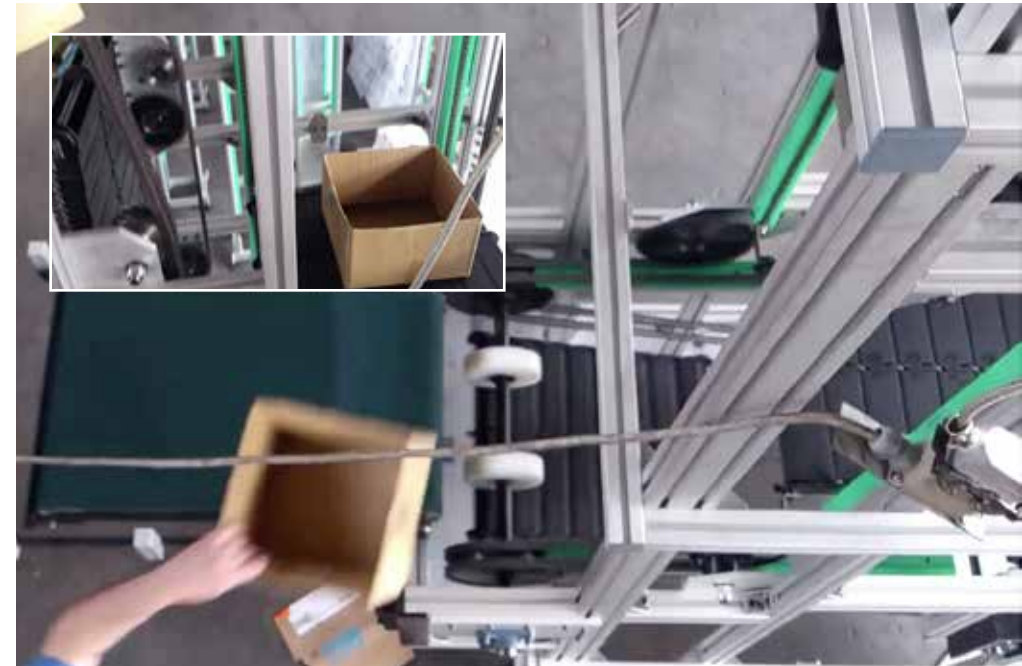
Industry automation



Hebebühne für Warenein- und -ausgänge: Einzelne Boxen werden auf verschiedenen Ebenen bearbeitet. Die Konzeption des „Fahrstuhlsystems“ sieht unter anderem eloxierte Aluminiumprofile vor, Lastfüße für die Nivellierung sowie Doppelketten für die Bewegungsübertragung. e-ketten® von igus® dienen als Plattform. Eingesetzt wird die Anlage in der Lebensmittelindustrie.

Lifting platform for incoming and outgoing goods: Individual boxes are processed on different levels. The concept of this “elevator system” is among other things anodized aluminium profiles and adjustable feet for levelling as well as double chains for motion transmission. e-chains® from igus® are serving as platform. This facility is used in the food industry.

Riello s.r.l., Giacomo Riello, Scalenghe, Italien



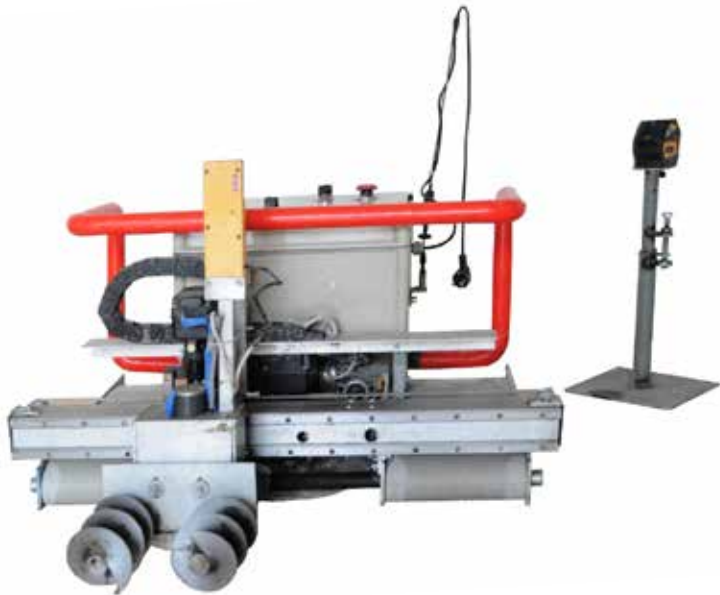
Industrieroboter

Industrial robot

Dieser Roboter trägt verschiedene Materialien auf einen Boden auf: Besondere Ansprüche werden an die Leitungen des „Floor Master Roboters“ gestellt – abhängig vom verwendeten Material, das aufgebracht wird wie Estrich, Zement oder Sand. Unterschiedliche Anbieter wurden getestet, ihre Produkte verursachten jedoch meist Fehlfunktionen. Mit der chainflex® CF140.UL Steuerleitung von igus® läuft der Roboter perfekt – sie ist ausreichend flexibel und beständig. Ergänzend werden e-ketten® der Serie E14 eingesetzt.

This robot applies various materials to a floor: Special demands are made on the cables of the “Floor Master Robot” – depending on the material to be applied such as screed, cement or sand. Different suppliers were tested but their products usually caused faulty functions. The robot works perfectly with the chainflex® CF140.UL control cable from igus® – it is sufficiently flexible and wear-resistant. e-chain® of the E14 series are used in addition.

Maszyny Budowlane Iwona Cłapa, Iwona Cłapa, Wieruszów, Poland



Industrieroboter

Industrial robot



Ein rechtwinkliger Roboter mit 16 Achsen – er wird für Transport und Montage schwerer Arbeitsgeräte eingesetzt. Jeweils vier Arme können an einem Prozess arbeiten – denkbar ist es aber auch, dass nur ein Ausleger diese Abläufe übernimmt. Aufgabe war es, die vorhandene Anlage zu optimieren: Ihre Standfläche wurde verkleinert, die Geräuschentwicklung minimiert, der Ausschuss reduziert. Hierfür wurden e-ketten® von igus® vertikal – oben auf dem Rahmen des Roboters – montiert.

A perpendicular robot with 16 axes – used for the transportation and assembly of heavy working equipment. Four arms can work on each process – although it is also conceivable that only one cantilever arm takes over these workflows. The task was to optimise the existing system. Its footprint was reduced, noise development minimised, scrap reduced. To achieve this, e-chains® from igus® were fitted vertically on the top of the robot frame.

Hirata Corporation, Yokoyama Shinji, Uekimachi Hitotsugi, Kita Ward, Kumamoto, Kumamoto Prefecture, Japan



Industriewaschanlagen

Industry washing facility

In einer Waschkammer ist ein Roboter positioniert – Kabel für Sensoren oder auch Pneumatikschläuche erwecken seine sechs Achsen zum Leben. Sie sind Drehungen und Torsionen während der einzelnen Arbeitszyklen ausgesetzt, was eine sichere Kabelführung erfordert. Der kritische Punkt: Während des Waschprozesses kommen die Leitungen mit Wasser sowie Chemikalien in Kontakt und im geschlossenen System ist es schwierig, mögliche Beschädigungen zu kontrollieren. Es wurden zahlreiche Tests mit Produkten unterschiedlicher Anbieter durchgeführt. Mit dem triflex® RS dresspack System von igus® arbeitet der Roboter einwandfrei – die Kabelführung ist optimal, die Installationszeiten sind deutlich verkürzt, die Auslastung der Waschanlage hat sich erhöht.



A robot is positioned in a washing chamber and the cables for sensor or pneumatic hoses revivify its six axes. They are exposed to rotations and torsion during the individual working cycles, which requires safe cable guiding. The critical point: The cables get in contact with water and chemicals during the washing process and it is difficult to control potential damages in a closed system. Numerous tests with products from different providers have been carried out. The robot works trouble-free with the triflex® RS dresspack system from igus®. The cable guiding is optimal, installation times are clearly shortened and the utilization rate of the washing plant has been increased.

**Clean Energy Systems, Ravindra Mahajan,
Pune, India**

Installationen

Installation



66 elektronische Musikinstrumente – sie sind mit einer Tastatur verbunden und produzieren Töne. Gekoppelt ist das System zusätzlich mit einer LED-Lichtanlage. Die Installation ist in einem Einkaufszentrum in Shanghai ausgestellt. Schmale e-ketten® von igus® schützen alle Leitungen in dem begrenzten Bauraum.



66 electronic music instruments: They are connected to a keyboard and are producing sound. The system is in addition coupled with a LED light system. The installation is exhibited in a shopping centre in Shanghai. Narrow e-chains® from igus® are protecting all cables in a limited space.



**Noise Kitchen, Albert Lin,
Taipei City, Taiwan**

Kamerarobotersysteme

Camera robot systems

Kameraroboter für den Einsatz in Nachrichten- und Fernsehstudios: Basierend auf einem hochleistungsfähigen Sechs-Achs-Industrieroboter ist ein System entwickelt worden, das sich optimal in die Umgebung des neuen NDR Nachrichtenstudios einfügt. Es besteht aus drei unabhängigen, deckenmontierten Kamerarobotern – jeder von ihnen verfährt an einer unterschiedlich langen Linearschiene von bis zu zwölf Metern. Im Studio wird eine 18 Meter breite, gebogene Medienwand genutzt, vor der die Roboter als Dreieck um die Moderationstische angeordnet sind. Die Herausforderung: Gebraucht wurde eine Energiekette für einen Fahrweg bis zu zwölf Metern, die zum einen eine hohe Traglast aufweist, dennoch sehr geräuscharm ist und mit maximaler Laufruhe in einem 24-Stunden-Betrieb eingesetzt werden kann. e-ketten® von igus® aus der Produktreihe E6 erfüllen dieses Leistungsprofil.

Camera robots for an application in news and television studios: A system has been developed that optimally fits into the environment of the new NDR news studio and it is based on a high-performance industry robot with six-axes. This system consists of three independent robots that are mounted to the ceiling and each travels on a linear rail with different

lengths up to twelve metres. An 18-metre wide and curved media wall is used in the studio, where the robots are arranged in a triangle around the moderation tables. The challenge: Required was an energy chain for a travel of up to twelve metres that can take a high load capacity but being very silent at the same time and which can be exposed with maximal smoothness to a 24 hour operation. e-chains® from igus® from the product series E6 fulfil this performance profile.

**Camerobot Systems GmbH,
Peter Pühringer, Bayreuth, Germany**



Kernmaschine

Core machine



Fertigungsverfahren beispielsweise in der Autoindustrie nutzen Kernmaschinen. Bei dieser Anwendung ist bisher eine Stahlkette mit einer Länge von fast sechs Metern verwendet worden – nach maximal sechs Monaten hing die Kette durch und musste spätestens nach einem Jahr ausgetauscht werden. Durch den Einsatz einer Heavy-Duty-Energiekette von igus® ist eine deutliche Optimierung erzielt worden. Die e-kette® wird nun lediglich alle zwei Jahre gewechselt – als reine Vorsichtsmaßnahme.

Production processes as for example in the automobile industry are using core machines. A steel chain with a length of almost 6 metres has been used in this application until today. The chain sagged after a maximum of 6 months and needed to be replaced latest after one year. The use of a heavy-duty energy chain from igus® lead to a clear optimization. The e-chain® will be now replaced after two years – as a pure precautionary measure.

Fonderie du Poitou Fonte, John Fouache, Ingrandes sur Vienne, France



Kontrollsysteme

Control systems

Bedienstationen für einen Kransitz – eingesetzt wird das System in einem Aluminiumschmelzwerk. Es ist eine ergonomisch gestaltete Kontrolleinheit, die in dieser Konstellation zum ersten Mal in Nord-Amerika verwendet wird. Konstruiert wurde sie nach Vorgaben von Wavetech bei Spohn & Burkhardt aus Blaubeuren, Deutschland. Einige der Besonderheiten: 270 Grad Drehung, horizontale und vertikale Verstellbarkeit, Kippfunktion, pneumatische Aufhängung, ergonomischer Joystick auf einer schrägen Konsole, Memory-Funktion für bis zu 60 Anwender. Problem: Die Kabelführung von der Kontrollstation durch die Anlage. Hier werden gleich mehrere Produkte von igus® eingesetzt – unter anderem e-ketten® aus der triflex®-Reihe.

Operating stations for a crane seat – the system is used in an aluminium smelt works. It is an ergonomically designed control unit, which is being used in this constellation in North America for the first time. It was constructed according to Wavetech specifications by Spohn & Burkhardt in Blaubeuren, Germany. Some of the special features: 270 degree rotation, horizontal and vertical adjustment, tilting function, pneumatic suspension, ergonomic joystick on a slanted panel, memory function for up to 60 users. Problem: the cable routing from the control station through the plant. Several igus® products are used for this – including e-chains® from the triflex® series.

Wavetech Controls Ltd., Alex Bandrowski, Mississauga, Ontario, Canada



Kransysteme

Crane systems



Laufkräne sowie Krankomponenten – abgestimmt auf individuelle Kundenanforderungen. Im Segment „Zweitträgerkransysteme“ gehört igus® guidefast zum Standard: Diese Führungsrinne für e-ketten® überzeugt direkt mit kurzen Montagezeiten, bedingt durch ihre schnelle, einfache Befestigung. Und auch das Design ist ein zusätzlicher Aspekt für die Nutzer.

Traveling cranes and crane components – tailored to individual customer requirements. igus® guidefast is standard in the segment for “double girder crane systems”: This guide trough for e-chains® directly convinces with short assembly times due to its quick and simple mounting. But also the design is an additional aspect for users.

Piedmont Hoist and Crane, Dan McFadden, Colfax, USA

Krantechnologie

Crane technology

In einem Abfallentsorgungsunternehmen in Belgien sind die Schleppkabel in zwei Laufkränen gegen e-ketten® von igus® ausgetauscht worden. Das Projekt war mit mehreren Herausforderungen verbunden: Die Krane haben Fahrwege von 116 Metern zurückzulegen – ihre Geschwindigkeit beträgt 2,5 Meter pro Sekunde mit einer Beschleunigung von 0,5 Meter pro s^2 . Beide Krane nutzen denselben Schienenstrang, benötigen also zwei lange e-ketten®, die übereinander in der gleichen Rinne laufen. Diese unterschiedlichen Beanspruchungen waren mit Schleppkabeln nur unzureichend zu bewältigen – häufige Schäden und Produktionsausfälle die Folge. igus® lieferte die optimale Lösung: Mit e-ketten® als komplett vorkonfektionierte e-ketten® aus der Produktlinie readychain® konnte zum einen die Kabellänge verringert, zum anderen die Lebensdauer deutlich erhöht werden.

In a dumb deposit company in Belgium, the trailing cables have been replaced in two running cranes with e-chains® from igus®. This project was related with several challenges: The cranes need to travel 116 metres; its speed is 2.5 metres per second with an acceleration of 0.5 metres per s^2 . Both cranes are using the same rail, they require therefore two long e-chains® that are travelling one above the other in the same trough. Trailing cables could hardly manage such different loads with the consequence of frequent damage and production losses. igus® delivered the perfect solution: The cable length could be on one hand shortened by completely pre-assembled e-chains® from the product line readychain® and on the other hand the life time is increased.

TCS nv, Hakan Tiren, Houthalen-Helchteren, Belgium



Ladesystem

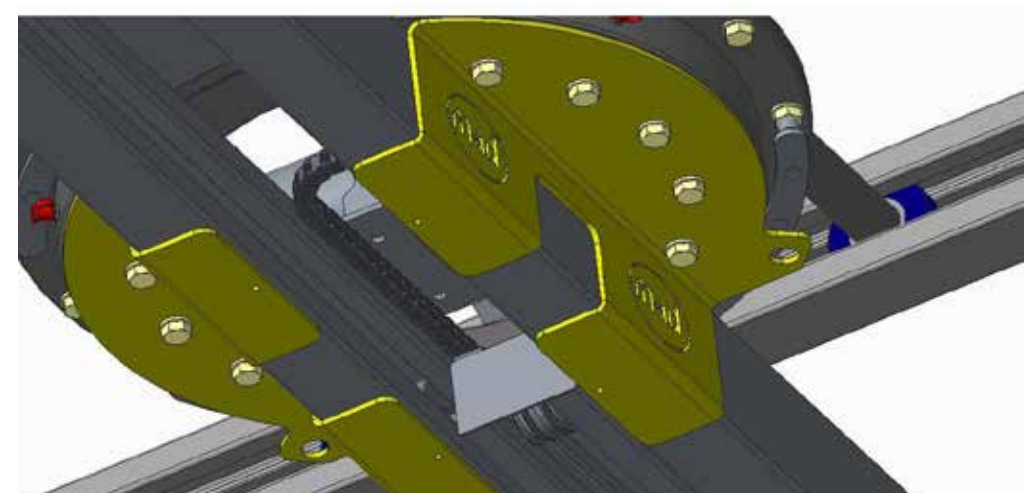
Loading system



Ein Onboard-Ladesystem für Lieferwagen: Was bislang nur mit großem Aufwand zu transportieren war, lässt sich nun problemlos bewältigen. Schwere Lasten können damit von nur einer Person ein- und ausgeladen werden. Bei der Entwicklung stellten die elektrischen Verbindungen eine besondere Herausforderung dar. Zum einen wegen des geringen Platzangebots im selbsttragenden Rahmen, zum anderen wegen des Leistungsumfangs der kompakten Windeneinheit mit ausfahrbarem Kran. Verbaut wurden auch e-ketten® von igus®.

An onboard loading system for delivery trucks: items which have been very difficult to transport up to now are no longer a problem. Heavy loads can be loaded and unloaded by a single person. During development, the electrical connections presented a special challenge. On the one hand due to the lack of space in the self-supporting frame, on the other due to the scope of performance of the compact winch unit with extendable crane. e-chains® from igus® were used for the application.

MAD B.V., Erik Verduijn, Veenendaal, Netherlands



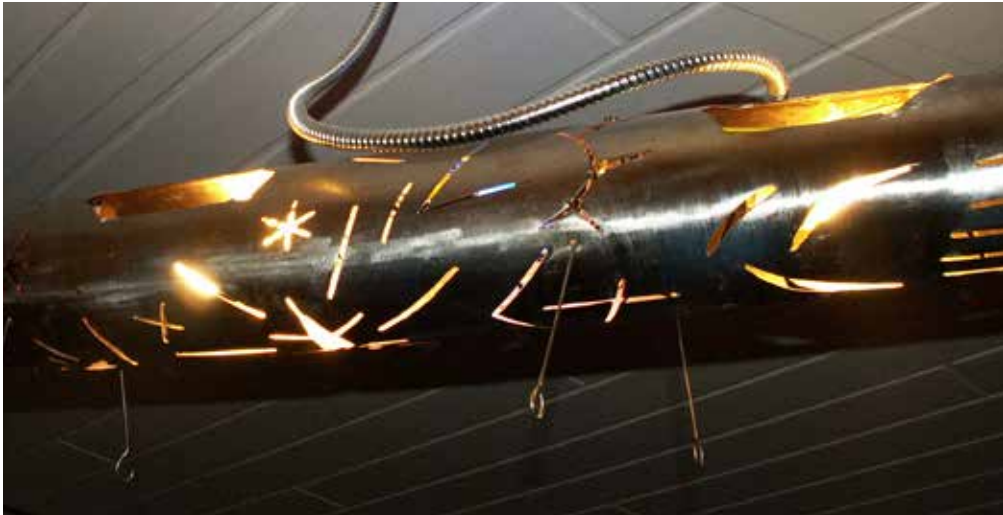
Lampendesign

Lamp design

Wohndesign mit igus® – Raum, Licht, Dynamik erhalten mit einem individuellen Objekt neue Impulse. Beispiel: Eine Deckenleuchte aus überarbeitetem Ofenrohr. Sie lässt sich an Gitarrensaiten flexibel aufhängen. Damit die Kabel für die Stromführung den optischen Eindruck nicht stören, werden sie geschickt versteckt. Es kommen die kleinen e-ketten® von igus® zum Einsatz, iglidur® MDM-Doppelbundlager sowie die wartungsfreien iglidur® Flanschlager .

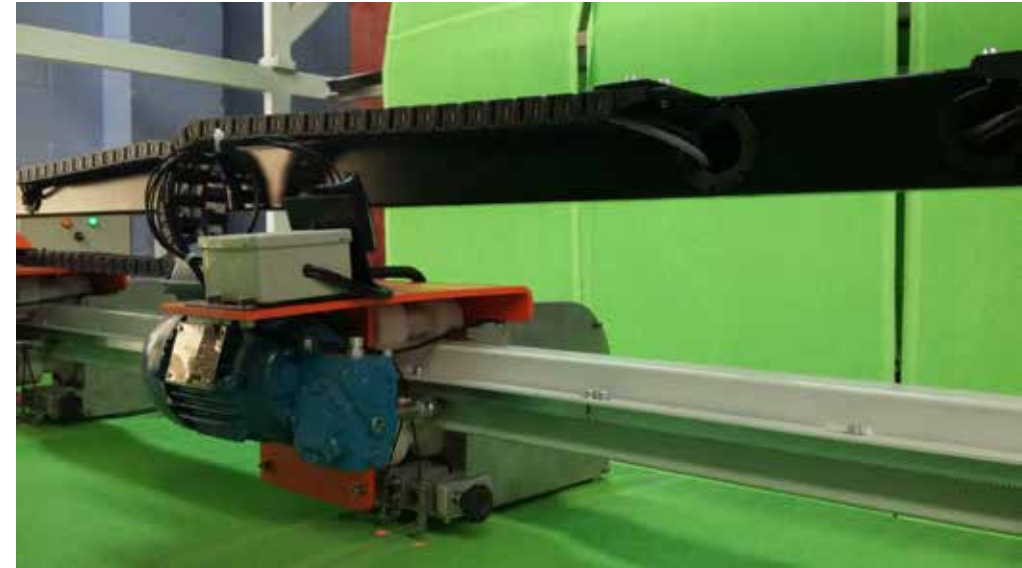
Design of living space with igus® – space, light, dynamics are given new impulses with a customised object. Example: a ceiling lamp made of a reworked stove pipe. It can be suspended flexibly on guitar strings. The power supply cables are cleverly concealed to stop them spoiling the impression. The small e-chains® from igus® are used, as well as iglidur® MDM double-collar bearings and maintenance-free iglidur® flange bearings.

IMP DESIGN, Ulrich Lantermann, Weidenhahn, Germany



Längsschnittsystem

Longitudinal section system



Eingesetzt wird dieses System in der Textilwirtschaft – es ist ausgestattet mit fünf Schneidmessern, die Stoffbreite ist je nach Kundenanforderung konfigurierbar. Es stehen zwei Modelle zur Auswahl, die sich durch die individuelle Steuerbarkeit der Messer unterscheiden. Ein automatisches Schnittsystem fehlte bislang, um Kapazitäten besser ausnutzen zu können. igus® e-ketten® lassen sich optimal in die Anlage, die sich in Querrichtung bewegt, integrieren.

This system is used in the textile industry and it is equipped with five cutting knives. The fabric's width is configurable according to the customer's demand. Two models are available for selection which differ by the individual controllability of the knives. Until today, an automatic cutting system to be able to use capacities better did not exist. igus® e-chains® can be optimally integrated into the system which moves in a transverse direction.

Suprema Automações LTDA, Anderson Hofschneider, Brusque, Brazi

Launch and Recovery System (LARS) – ein Verfahren, das in der Seefahrt immer dann zum Einsatz kommt, wenn wenig Platz zur Verfügung steht oder sich die äußeren Bedingungen schnell ändern können. Für Luxusyachten sowie Marineschiffe wurde ein „Teleskop-System“ ausgearbeitet, das es möglich macht, größere und schnellere Rettungsboote problemlos vom Hauptschiff aus zu starten oder zurückzuholen. Eine Herausforderung: Das Gestänge muss auch bei schwerer See funktionstüchtig und stabil sein. Hier sorgen e-kettensysteme® von igus® dafür, dass Hydraulikschläuche oder Elektrokabel sicher montiert und geschützt werden können.



Launch and Recovery System (LARS) – a process used in seafaring whenever there is little space available or the outdoor conditions can change quickly. A “telescopic system” has been developed for luxury yachts and marine ships which makes it possible to launch or recover larger and faster rescue boats from the main ship without any problems. A challenge: the link arms must remain functional and sturdy even in rough sea conditions. Here, e-chain systems® from igus® ensure that hydraulic hoses and electric cables can be fitted safely and protected.

TBV Marine Systems - Hightech Solutions & Design B.V., Anno van der Zee, Groningen, Netherlands



Es geht um Eiscreme: Eine Fertigungsstraße produziert verschiedene Behälterformate – sie variieren in Länge und Breite, abhängig von den Bedürfnissen der Kunden. Der kleinste hat eine Länge von 160 Millimetern. Sieben Trägerstationen laufen über eine 20 Meter lange Schiene, drei aufeinanderfolgende müssen sich zudem auf einem Raum von 165 Millimetern gegeneinander bewegen. Energieketten-Führungssysteme der Serie micro flizz® von igus® garantieren die sichere Führung. Gleichzeitig können drei von sechs e-ketten® eingespart werden, was die Produktionskosten senkt. Durch die spezielle Montage werden auch alle hygienischen Anforderungen der Lebensmittelindustrie erfüllt.

We are talking about ice cream: A production line produces different container formats that vary in length and width depending on the customer's requirements. The smallest has a length of 160 millimetres. Seven carrier stations travel over a 20 metres long rail and three consecutive stations need to move against each other on a space of 165 millimetres. Energy guide systems of the series micro flizz® from igus® guarantee safe guiding. Three from six e-chains® can be saved at the same time which reduces the production costs. The hygienic demands of the food industry are fulfilled by a special installation.

Glacio NV, Nicholas Provo, Beerse, Belgium

Leiterplatten-Herstellung

PCB production

Für die Produktion von Leiterplatten sowie Halbleitern ist eine staubfreie Umgebung Voraussetzung – das gilt auch für den Transfer der Baugruppen innerhalb des Systems. Im Umfeld der kettenbetriebenen Abschnitte kam es immer wieder zu Verunreinigungen mit Schwebepartikeln. Mit der abriebfesten e-skin® von igus® ist Flugstaub kein Thema mehr.

A dust-free environment is an absolute must for the production of PCBs and semi-conductors. This also applies for the transfer of assemblies within the system. In the past, soiling caused by suspended particles has been a repeated problem near the chain-driven sections. Airborne dust is no longer an issue thanks to the abrasion-resistant e-skin® from igus®.

**SIMMTECH Co., Ltd., Kim In-Su,
Cheongju-si, Korea**



LNG HYBRID Barge

LNG HYBRID Barge



Die weltweit erste LNG HYBRID Barge zur Stromversorgung von Kreuzfahrtschiffen während ihrer Hafenziegezeit: Die Anlage kann jeden Cruise Liner, der über einen Landstromanschluss verfügt, beliefern. Hierzu werden auf der Barge fünf reine Gasgeneratoren betrieben. Das LNG wird in zwei Containern gelagert und über eine Aufbereitungsanlage den Motoren zur Verfügung gestellt. Der Einsatz von Liquefied Natural Gas als Treibstoff reduziert den Ausstoß von Rußpartikeln um 100%, CO₂ um ca. 20%, Schwefeloxide um 100% und Stickstoffoxide um ca. 88%. Für die Stromversorgung wird die LNG HYBRID Barge mit einer Anschlussbox auf dem Terminalgelände verbunden. Das igus® Engineering-Team hat das komplette Energieführungssystem inklusive der gesamten Metallkonstruktion am Liegeplatz im Magdeburger Hafen in Hamburg entwickelt.

The world's first LNG HYBRID barge for supplying cruise ships with power during their time in the harbour. The system can provide power to every cruise liner which has a land-bound power connection. For this purpose, five pure gas generators are operated. The LNG is stored in two containers and made available to the motors via a treatment plant. The use of Liquefied Natural Gas as a fuel reduces emissions: soot particles by 100%, CO₂ by approx. 20%, sulphur oxides by 100% and nitrogen oxides by approx. 88%. The LNG HYBRID barge is connected with a connection box on the terminal grounds for power supply. The igus® Engineering Team developed the complete energy chain system including the entire metal structure at the mooring area in Magdeburger Harbour in Hamburg.

**Becker Marine Systems GmbH & Co. KG,
Eike-André Möller, Hamburg, Deutschland**



Logistiklösungen

Logistics solutions

Entwickelt wurde ein vollautomatisiertes Distributionszentrum – produziert wird im Unternehmen vor allem traditionelles und biologisches Weizenmehl für Bäckereien in Europa, Japan sowie China. Die größte Herausforderung bestand darin, die verwendete Technik an die staubigen Umgebungsbedingungen sowie die bestehende Explosionsgefahr anzupassen. igus® e-ketten® aus der Serie E4.32 sind die Lösung.

A fully automatized distribution system has been developed and the company produces traditional and biological wheat flour for bakeries in Europe, Japan and China. The mayor challenge was to adapt the used technology to the dusty environmental conditions and to the existing risk of explosions. igus® e-chains® of the series E4.32 are the solution.

viastore SYSTEMS SARL, Stéphanie Froehlich, Saint Jean de Braye, France



Logistiksysteme

Logistics systems



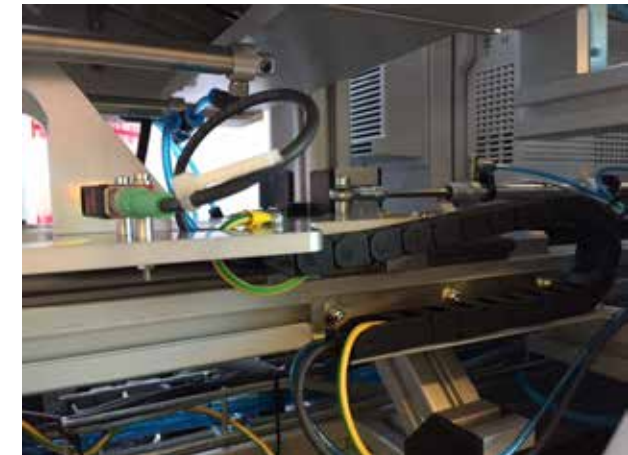
E-Commerce führt auch dazu, dass täglich mehr Sendungen auf den Weg gebracht werden.

Mit einem neuen Logistiksystem wird es möglich, das manuelle Befestigen aller erforderlichen Dokumente – wie Lieferschein, Rechnung, Rückschein – zu umgehen: Das übernimmt der „Automated Document Applicator“. Er gleicht aus, faltet und klebt alle Unterlagen mit einer Begleitpapiertasche automatisch auf die Außenseite des Kartons. Paketformat sowie Position der Dokumente können kontinuierlich variiert werden. Unterschiedliche e-ketten® von igus® sind nur ein Produktsegment, das bei der Umsetzung zum Einsatz kommt.

IE-commerce leads to more and more shipments being dispatched every day.

A new logistics systems makes it possible to get around the manual attachment of all the necessary documents such as delivery note, invoice, return delivery note: the task is performed by the “Automated Document Applicator“. It evens out, folds and glues all the documents with an accompanying documents pocket automatically to the outside of the box. Package format and position of the documents can be varied continually. Different e-chains® from igus are only one product segment used for this application.

Inther Logistics Engineering, Mike Strijbos, Venray, Netherlands



Maritimer Kran

Maritime crane

Geänderte Kranversorgung auf einem Errichterschiff: Eine XXL-Energiekette mit rückwärtigem Biegeradius soll als Alternative zu einem Schleifring die Strom- und Signalführung sichern. Gebraucht wurde eine ganz neue Ausführungsplanung, da die Energiekette nicht im Inneren der Kransäule verbaut werden konnte, sondern am Außenumfang. Durchmesser der Grundsäule – zwölf Meter, geforderter Drehbereich – 900 Grad. Die XXL-Energiekette von igus® ist jetzt mit zahlreichen Steuer- und Busleitungen sowie 60 Energiekabeln 1x120mm² belegt. Gesamtgewicht rund 6500 Kilogramm, Bauhöhe etwa 1,5 Meter.

Changed crane supply on an installation vessel: An XXL energy chain with a rearward bending radius shall ensure the power and signal supply as an alternative to a slip ring. A totally new execution planning was required because the energy chain could not be installed inside the crane's column, but at the outside diameter. The diameter of the basic column is 12 meter, the demanded rotary range is 900 degree. The XXL energy chain from igus® is now equipped with numerous control and bus cables as well as with 60 1x120mm² energy cables. The entire weight is about 6.500 kg, the building size about 1.5 m.

Liebherr Werk Nenzing GmbH, Thomas Klimmer, Nenzing, Germany



Markisenbeleuchtung

Awning illumination



In dieser Anwendung gibt es zwölf Markisen – einzeln steuer- und separat verfahrbar, ausgeleuchtet mit LED-Technik. Gesucht wurden intelligente Kabelführer: Normale Ketten kamen nicht in Frage, da die Markisenarme ineinander fahren. Auch eine externe Kabelführung funktioniert nicht, da die Leitungen dann im Gastraum hängen. e-spool von igus® liefert die einzig brauchbare Lösung – ist leise, schnell und sorgt für perfekte Kabelführung.



There are twelve awnings in this application that can be individually controlled and separately travelled – equipped with LED technology. Wanted were intelligent cables reels. Standard chains were no option because the awning arms are moving into each other. An external cable guide does not work neither because the cables are then hanging in the guest room. e-spool from igus® offers the only useful solution – it is silent, fast and allows a perfect cable guide.

**Light Sound Communication e.K.,
Torsten Rodermond, Voerde, Deutschland**

Medizintechnik

Medical technology

Für medizinisches Zubehör werden häufig Handstücke gebraucht, die über Elektrokabel oder Schlauchleitungen mit einer Konsole kommunizieren. Diese Verbindung ist besonders anfällig – durch kontinuierliche, oft auch extreme Bewegungen, Spannungen sowie Verdrehungen können die Kabel brechen. Die Kosten für Reparatur und Wartung sind hoch, lassen sich jedoch durch eine Verbesserung der mechanischen Beanspruchung reduzieren. Der Anbieter hat sich für igus® chainflex® Leitungen entschieden – die Ergebnisse sind absolut überzeugend: Die Quote defekter Kabel oder möglicher Fehlfunktionen ist signifikant zurückgegangen, gleichzeitig sind die Produkte resistent gegen chemische Substanzen, die für die Reinigung medizinischer Geräte verwendet werden. igus® hat dem Unternehmen BIOSET damit zum entscheidenden Durchbruch verholfen.



Hand pieces are often used for medical accessories that communicate via electric cables or hoses/pipes with a console. This connection is especially vulnerable. The cables can break because of continuous or often extreme movements, tension or torsion. Expenses for repair and maintenance are high, but can be reduced by an improvement of the mechanical stress. The provider has decided to use igus® chainflex® cables and the results are absolutely convincing. The rate of defective cables or possible malfunctions has been decreased significantly. The products are at the same time resistant against substances that are used to clean the medical devices. With it, igus® has decisively leveraged the BIOSET company.

**BIOSET LTDA., Sergio Luiz Cristofolletti,
Rio Claro / SP, Brasilien**

Medizintechnik

Medical technology

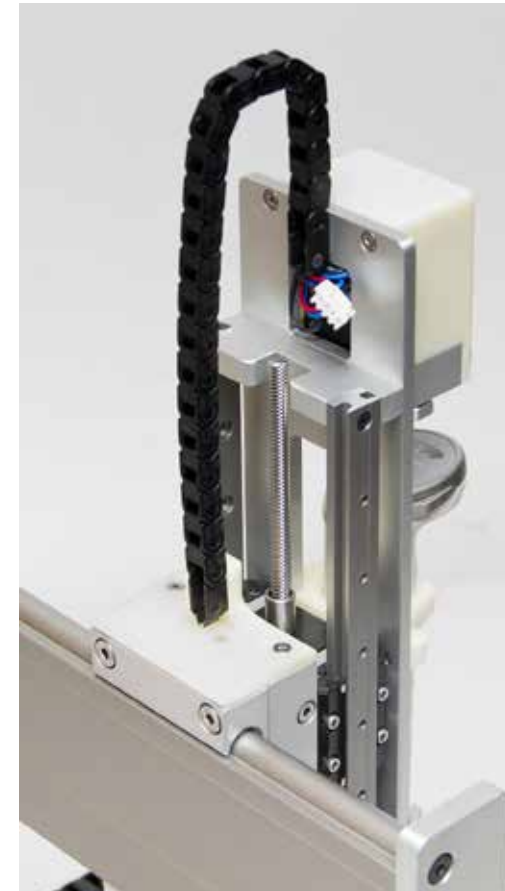


Pipettieren per Hand ist ein zeitintensiver Vorgang. Die Universität in Ljubljana hat eine Anlage entwickelt, die diesen Vorgang automatisiert und damit deutlich beschleunigt. Sie ist für Branchen wie die pharmazeutische und chemische Industrie, medizinische oder biologische Bereiche gedacht. Zum Einsatz kommen e-ketten® von igus®, die bei unterschiedlichen Umgebungsvoraussetzungen von nass bis staubig optimal arbeiten.

Pipetting by hand is a time-consuming procedure. The University in Ljubljana has developed a system that atomizes and clearly accelerates this procedure. It is used for industries like pharmaceutical and chemical, medical or biology sectors. Applied are e-chains® from igus® that are optimality working in different

environmental preconditions from wet to dusty.

Laboratory of Robotics, University of Ljubljana, Matjaz Mihelj, Ljubljana, Slovenia



Möbeldesign

Furniture design

Es kann so einfach sein, aus einem Bistrotisch eine Tafel für ein Abendessen mit mehreren Personen zu zaubern: Der „Robo-Table“ ist elektrisch höhenverstellbar – seine Platte kann darüber hinaus ausgezogen und damit für weitere Gäste verlängert werden. Hebezyylinder sowie Teleskop-Führungen in Verbindung mit igus® e-ketten® sorgen hier für optimalen Wohnkomfort.

It can be so simple to turn a bistro table into a table for a dinner with several persons. The „Robo-Table“ is electrically height-adjustable and its plate can be pulled out and therefore enlarged for more guests. Lift-cylinders and telescopic guides in combination with igus® e-chains® ensure optimal living comfort.

MILONI, Mateusz Nowotnik, Struga, Polen



Möbeldesign

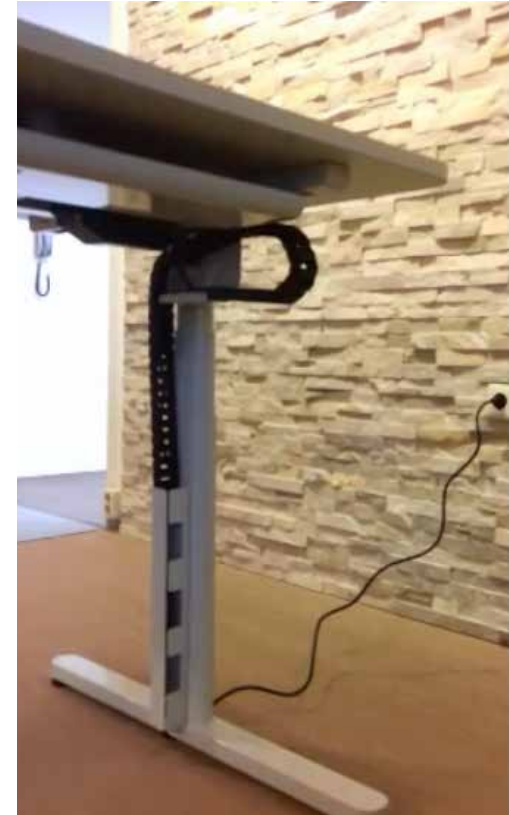
Furniture design



Wir leben in dynamischen Zeiten – diese Flexibilität soll sich auch in unserem Umfeld widerspiegeln: Büromöbel müssen sich individuellen Bedürfnissen anpassen. Design spielt eine große Rolle. Was auf jeden Fall stört: Kabelsalat. Jede Menge Anschlüsse, die das Raumstyling beeinträchtigen. Über ein neues Führungssystem lassen sie sich harmonisch integrieren und bei Bedarf bündeln – für höhenverstellbare Schreibtische entstehen so flexible Lösungen, um Kabel dezent zu verdecken. Damit ziehen igus®-Produkte einmal mehr in Wohnwelten ein.

We live in dynamic times – this flexibility should be reflected in our environment, too: office furniture must adapt to individual requirements. Design plays an important role. What is definitely a problem: “cable spaghetti”. All kinds of connections which have a negative impact on the style of the room. They can be harmoniously integrated via a new guide system and bundled if necessary – resulting in flexible solutions to discreetly conceal cables for height-adjustable desks, for example. Thus igus® is moving more and more into private rooms.

VEPA, Harry van Dalfsen, Hoogeveen, Netherlands



Nuklearphysik

Nuclear physics

Ein Teleskop, das die Erforschung und Beobachtung der Tscherenkow-Strahlung in einem internationalen Projekt ermöglicht, kann sich um zwei Achsen drehen. Verschiedene Kabel für die Sicherstellung der Motorleistung, aber auch IT-Elemente oder Glasfasertechnik sind verbaut – sie sind Temperaturunterschieden von + 20 bis – 30 Grad ausgesetzt. 3D-Ketten von igus® bieten ausreichend Platz für die 16 Kabelstränge, sind leicht zu installieren und auch bei ungünstigen Wetterbedingungen voll funktionsfähig.

A telescope that allows research and observation of the Tscherenkow radiation in an international project can rotate around two axes. Different cables to ensure the engine power, but also IT elements or fibre optic technology are installed and are subject to temperature ranges from + 20 to – 30 degree. 3D chains from igus® offer sufficient space for the 16 wiring harnesses, they are easy to install and fully functional also in unfavourable weather conditions.

Institut Fizyki Jądrowej PAN, Krzysztof Skowron, Kraków, Polen



Oberflächentechnik

Surface technology



Die Beschichtung mit Phosphat löst auf metallischen Oberflächen einen chemischen Prozess aus, um dadurch die Korrosion – beispielsweise einer Autokarosserie – zu vermeiden. Gebildet wird eine mikrokristalline Schicht aus Zinkphosphat. e-ketten® von igus® sind konsistent gegen die zersetzende Umgebung und können darüber hinaus lange Wegstrecken überbrücken.

Coating with phosphate causes a chemical process on surfaces to avoid corrosion – as for example on car bodies. A microcrystalline layer of zinc phosphate is built. e-chains® from igus® are resistant against such corrosive environments and can above that bridge long ways.

Diseñadora Y Comercializadora Sa De Cv, Sergio Martinez, Zapopan, Mexiko



Offshore-Anwendung

Offshore application

Entwickelt wurde eine Hebe- und Senkvorrichtung für die Schwerer großer Marineschiffe. Sie dienen der Stabilisierung – schützen damit gleichzeitig auch vor dem Kentern. Es sind mehrere „Heavy Duty“-e-ketten® von igus® mit zwölf Metern Verfahrensweg im Einsatz. Die Kunststoffketten müssen unbedingt korrosionsbeständig sowie für Temperaturen zwischen -20 Grad und ca. +45 Grad Celsius geeignet sein.

A lifting and lowering device for the blades of naval vessels has been developed. The blades serve as stabilization and protect against capsizing at the same time. Several “Heavy-Duty” e-chains® from igus® are in use for the 12 metre travel. The plastic chains need to be absolutely corrosion-resistant and need to be suitable for temperatures between - 20 and approximately + 40 degrees Celsius.

Jung-A marine, Kim Tae Hyung, Busan, Korea



Palettiersystem

Palletizing system



In einem modernen Palettiersystem werden e-ketten® von igus® eingesetzt, damit sich Leitungen nicht verfangen und gleichzeitig vor Beschädigungen geschützt werden. Dabei ist ein breiter Arbeitsbereich abzudecken. Gleichzeitig kommen igus® Führungen im Bereich der Palettenverpackung zum Einsatz.

e-chains® from igus® are used in a modern palletizing system so that the cables don't catch up and are at the same time protected against damages. A wide working space needs to be covered in this case. igus® guides in the area of pallet packaging are also used.

AutoE-ster, Marcin Wójcik, Marki, Poland



Papierfabrik

Paper factory

Scanner-Anwendung in einer Papierfabrik: Unterbringung aller Leitungen im Inneren des Gehäuses – geringer Wartungsaufwand. e-ketten® von igus® sorgen für eine lange Lebensdauer.

Scanner application in the paper factory: Placing of all cables inside the housing – low effort for maintenance. e-chains® from igus® ensure a long lifetime.

PT. Pakerin Indonesia, Mr. Waskito, Mojokerto, Indonesia



Pick and Place-Anwendungen

Pick and place applications



Das neue Robotersystem „Pickable“ kann Objekte mit hoher Geschwindigkeit anheben und abstellen. Zum Einsatz kommen Leitungen aus Metall, die an einer Seite einer mobilen Plattform befestigt sind – ihre Länge und Spannung wird über Winden kontrolliert. Auf der anderen Seite werden rechteckige Boxen von einem Förderband aufgenommen. Der Roboter kann sie mit gleicher Geschwindigkeit anheben und absetzen. Der Arbeitseinsatz wird insgesamt effektiver. Ein Trackingmodell im Förderband ermöglicht zudem die Klassifizierung der Einheiten. „Pickable“ ist Bestandteil einer rekonfigurierbaren Verpackungslinie für die Lebensmittelindustrie. e-ketten® von igus® können sechs Kabel aufnehmen – jeweils drei elektrische sowie pneumatische Leitungen.

The new robot system “Pickable” can lift and drop objects with high-speed. In use are cables made of metal, mounted on a mobile platform on one side and its length and tension is controlled via winders. On the other side of the platform, rectangle boxes are picked up from a conveyor belt. The robot can pick and drop them with the same speed. In all, the working effort becomes more and more effective. Furthermore, a tracking model in the conveyor belt allows the classification of the units. “Pickable” is part of a reconfigurable packaging line for the food industry. e-chains® from igus® can take six cables –three for electric and three pneumatic.

TECNALIA, Jose Perez, Derio, Spain

Platinenbefettungsanlage

Board lubricator

Die Aufgabe: Bereitstellung einer effizienten, geschwindigkeitsabhängigen Platinenbeölungsanlage mit unterschiedlichen Materialbreiten und Werkzeugeinlaufhöhen. Der zur Verfügung stehende Einbauraum für die Sprühkammer ist stark eingeschränkt. Die Umsetzung: Die neuentwickelte „Platinenbefettungsanlage (Retrofit)“ beölt Platinen in einer Transferpresse. Ein innovatives Merkmal der Anlage ist die Sprühkammerbreite von nur 125 mm in DLR. Um diese Vorgabe umsetzen zu können, war in der Planungs- und Realisierungsphase eine geschickte Konstruktion des unteren Düsenbalkens maßgeblich. Durch e-ketten® aus Kunststoff sowie die Teleskop-schienen drylin® NT-35 von igus® können die Leitungen und Schläuche auf sehr begrenztem Bauraum geführt werden.

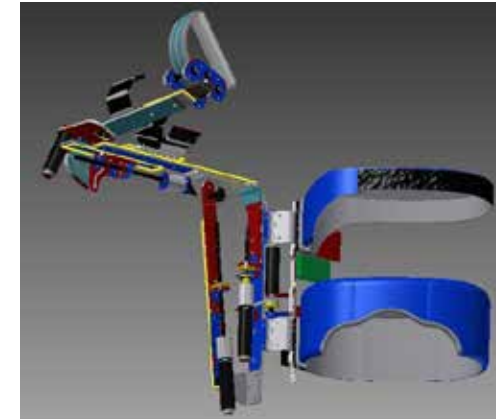
The challenge: Provision of an efficient and speed-dependent board lubricator with different material width and tool infeed heights. The available space for the spray chamber is very limited. The realization: The new developed “board lubricator (Retrofit)” lubricates boards in a transfer press. An innovative feature of the system is the spray chamber widths with only 125 mm in DLR. To realise this specification, a clever design of the lower nozzle bars was decisive during the phase planning and realisation. Cables and hoses can be guided on a very limited available space by plastic e-chains® and the telescopic rails drylin® NT35 from igus®.

Raziol Zibulla & Sohn GmbH, Adam Gamon, Iserlohn, Germany



Roboter

Robot



Ein neuer Exoskelett-Roboter-Typ – er wird am Körper getragen, um die Bewegung des Patienten zu verstärken. Die Weiterentwicklung zeichnet sich durch mehrere innovative Optimierungen aus: Die Unterstützung des natürlichen Bewegungsablaufs des Schultergelenks ist der wichtigste Aspekt, darüber hinaus ist das Exoskelett handlich, transportabel, leicht. Zudem verfügt es über ein Design, das auf keinen Fall an einen Industrieroboter erinnert und seinen Träger damit nicht stigmatisiert. Darüber hinaus haben eine kostenintensive Produktion oder auch komplexe Mechanismen den Einsatz zu Hause bisher unmöglich gemacht. Produkte von igus® sorgen dafür, dass alle elektronischen Komponenten, Sensoren sowie Signalkabel ästhetisch und damit patientenfreundlich befestigt werden können.

This is the new type of exoskeleton robot and it is worn on the body to enforce the movement of the patient. The further development is characterised by several innovative optimizations: Support of the natural motion of the shoulder joint is the most important aspect. The exoskeleton is furthermore manageable, transportable and of lightweight. It furthermore disposes of the design that never reminds you to an industrial robot. It does not stigmatise the user. Apart from that, a cost intensive production and the complex mechanism have made a use at home impossible until today. Products from igus® now allow the attachment of the electronic components, sensors and signal cables in an aesthetic and patient-friendly way.

Universidad Politécnica de Madrid, Jesús Varela, Madrid, Spain

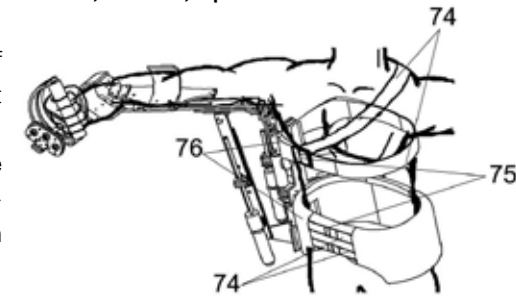


FIG. 11

Roboter-Kran

Robotic crane

Der Roboter-Kran ist auf einem LKW montiert – er lädt auf beiden Seiten des Trucks Recycling-Container auf. Teleskoparme ermöglichen die erforderliche Beweglichkeit: Die Mittelsäule kann sich um 220 Grad drehen und die Klemme, die den Container greift, um 180 Grad. Für beide Funktionsabläufe müssen unterschiedliche Kabel und Schlauchleitungen installiert werden. Sie sollen problemlos ausgetauscht werden können und gegen äußere Einflüsse bestmöglich geschützt sein. Das stellen e-ketten® von igus® sicher.

The robotic crane is mounted on a truck – it loads recycling containers at both sides of the truck. Telescopic arms make the required flexibility of movement possible: The centre pillar can be rotated through 220 degrees, and the clamp which grips the containers by 180 degrees. Different cables and hoses have to be installed for these two functions. They should be able to be replaced easily and protected in the best way possible against external influences. This is guaranteed by e-chains® from igus®.

**Palvi S.L., Albert Padullés Omedes,
Agramunt, Spain**



Robotersysteme

Robot systems



Das Robotersystem vollführt zwei Gelenkbewegungen – in gegensätzliche Richtungen. Der Bewegungsradius reicht von -60 Grad bis 85 Grad. Die beiden Greifer behalten ihre horizontale Position und können sie lediglich um ± 10 Grad verändern. Kabel unter anderem für den Servomotor und die Netzwerktechnik sowie Hydraulikschläuche waren an zwei Stellen mit der Gelenkwelle befestigt. Mit den e-ketten® von igus® kann die Bauweise deutlich effizienter gestaltet werden.

The robot system carries out two jointed movements – in opposite directions. The radius of movement ranges from -60 degrees to +85 degrees. The two grippers remain in their horizontal position and can only change this by ± 10 degrees. Cables for the servo motor and network technology among other things as well as hydraulic hoses were fixed to the articulated shaft in two places. The design can be made significantly more efficient using e-chains® from igus®.

Ningbo Haitian Precision Machinery Co., Ltd., Weimin Zhang, Ningbo, China



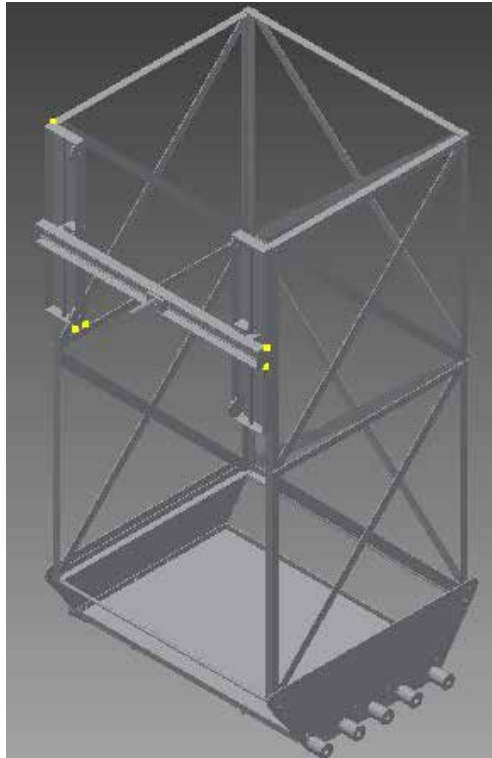
Robotertechnik

Robot technology

Gebraucht wird ein intelligenter Roboter: Er soll durch eine Tür an ein Bett fahren und dort einen Eiskühler mit einer Flasche Champagner überreichen. Das Problem stellt die Türschwelle dar – sie ist 30 Millimeter hoch und 120 Millimeter breit. igus® e-ketten® verwandeln den Roboter in ein Raupenfahrzeug, das seine Aufgabe nun bestens erfüllt.

Required is an intelligent robot: It shall drive through a door to a bed to provide an ice cooler with a bottle of champagne. A problem was the doorstep with a height of 30 millimetres and a width of 120 millimetres. igus® e-chains® convert the robot into a tracked vehicle that now fulfils its duty optimally.

University KULeuven (UHasselt), Peter Aerts, Diepenbeek, Belgium



Robotik

Robotics



Industrie-Roboter, die kleine oder unhandliche Produkte greifen: In dieser Produktreihe ließen sich die erforderlichen Kabel nicht durch den mechanischen Arm führen – Umfang und Anzahl machten das unmöglich. Gesucht wurde nach einer Lösung, die alle Kabel bündelt, dabei eine hohe Flexibilität erlaubt. igus® triflex® macht die Installation einfach, schützt alle Kabel zuverlässig.

Industry robots that pick up small or unwieldy products: The required cables could not be guided through the mechanic arm in this product series. Diameter and the number of the cables made it impossible. Sought was a solution, which bundles all cables and allows high flexibility at the same time. igus® triflex® simplifies the installation and protects all cables reliably.

Stäubli, Benoît Peccoux, Faverges, France

RoRo-Schiffstechnik

Roll-on/roll-off ship technology

Bewegliche Autodecks - für den Transport von Fahrzeugen im Frachtraum eines RoRo-Schiffes lassen sich die einzelnen Ebenen verschieben. So ist es möglich, die Höhenabstände zwischen den Decks zu verringern und platzoptimierter zu arbeiten. Zum Einsatz kommen elektrisch betriebene Hebevorrichtungen, was ein intelligentes Kabelmanagement voraussetzt: Die e-kette® von igus® ist zum einen an der Oberseite des Decks, zum anderen an seinem unteren Ende befestigt – passt genau in seine Bauhöhe. Der neu geschaffene Fachbegriff für diese System: „punch chain solution“.

Mobile car decks – the individual levels can be moved for transporting vehicles in the cargo area of a roll-on/roll-off ship. This makes it possible to reduce the height between the decks and utilise the space more efficiently. Electrical lifting equipment is used, which requires intelligent cable management. The e-chain® from igus® is attached on the upper side of the deck on the one hand and to its lower end on the other – fitting its design height perfectly. The newly created technical term for this system is “punch chain solution”.

TTS Marine AB, Torbjörn Persson, Göteborg, Sweden



Schleppvorrichtung

Towing attachment



Eine der modernsten Abschlepp-Plattformen, um Schiffsmodelle zu testen: In ihren Führungen – versehen mit 0 V – sind sämtliche Leitungen und Kabel, Ethernet-Verbindungen sowie Glasfasertechnik gebündelt. Verwendet werden spezielle Führungsschienen, aufgehängt in 2,50 Meter Höhe. Bei der Kabelführung kommen e-ketten® von igus® aus der Serie 3500 R zum Einsatz. Damit konnten gleichzeitig die Kabellänge reduziert und mechanische Störungen minimiert werden.

One of the most modern towing platforms to test ships' models: all the lines and cables, Ethernet connections and glass fibre technology are bundled in the guides – supplied with 380 V. Special guide rails suspended at a height of 2.50 metres are used. e-chains® from igus® from the 3500 R series are used for the cable guide. This allowed cable lengths to be reduced and mechanical problems to be minimised at the same time.

Aparator Control, Tomasz Kocurek, Toruń, Poland



Schüttguttechnik

Bulk materials technology

In einem Rundmischbett kann Material gleichzeitig eingelagert und ausgestapelt werden – in diesem Fall handelt es sich um Petrolkoks. Die Anlage verfügt über zwei Ausleger, die sich um eine zentrale Säule drehen. In einem von ihnen ist unter anderem die Steuerung integriert – die interne Kommunikation wird über Kabel sichergestellt. Wegen des hohen Energiebedarfs sind ihre Querschnitte und damit auch Stärke besonders groß. Für dieses Kabelmanagement wurde eine einfache, kostengünstige, robuste Lösung gesucht. e-ketten® von igus® sichern die erforderliche Beweglichkeit sowie ein ergonomisches Design.

A circular blending bed can be used to store and retrieve material at the same time – in this case petroleum coke. The system has two cantilever arms which rotate about a central column. One of these houses the control, amongst other elements – internal communication is secured via cables. Due to the high energy requirements their cross-sections and thus thickness are particularly large. A simple, low-cost, sturdy solution was required for this cable management. e-chains® from igus® guarantee the required mobility as well as an ergonomic design.

**ThyssenKrupp Industries India,
Vajinath Sangekar, Pune, India**

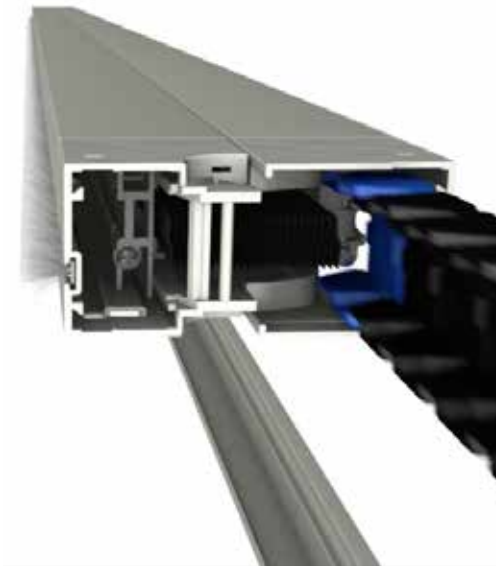
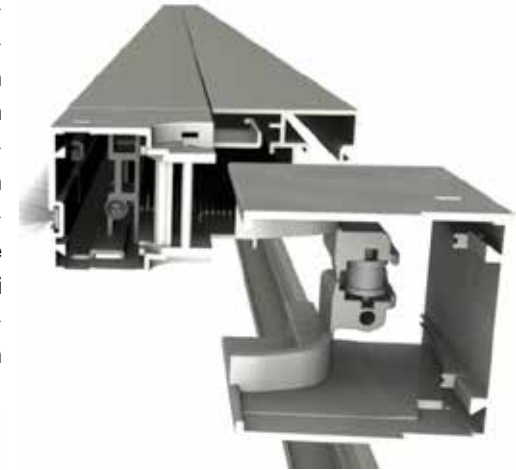


Schutzvorrichtung

Protective screen



Mücken im Sommer, Spinnen im Herbst – Insekten hat niemand gern in seinen Wohnräumen. Die Plissee-Tür schützt sicher vor den kleinen Plagegeistern: Sie lässt sich im Raum oder der Laibung installieren – das Insektengitter passt sich optimal an den Türrahmen an und fällt kaum auf. Bei dieser Anwendung laufen e-ketten® von igus® nur durch das obere sowie untere Profil – also nicht mehr von zwei Enden durch beide Leisten. So entstehen feste Verbindungsstellen und die Tür bewegt sich beim Öffnen und Schließen gleichmäßiger.



Flies in summer, spiders in autumn – no-one likes insects in their living space at any time of year. This pleated door provides protection against the tiny pests: It can be installed in the room or door jamb – the insect screen can be adapted perfectly to the door frame and is inconspicuous. With this application, e-chains® from igus® only run through the upper and lower profile – in other words no longer from two ends through both strips. This results in sturdy connection points and the door moves more smoothly during opening and closing.

**Unilux BV, Patrick van Loosbroek, Boxtel,
Netherlands**

Schweißautomation

Automatic welding

Industrielle Automation mit Schweiß-Roboterisierung – abgestimmt auf flexible Produktionen: Damit Roboter platzsparender eingesetzt werden können, ist eine spezielle Kabelbefestigung entwickelt worden. Durch die Einbindung von igus®-Elementen aus Produktreihen wie triflex®, chainflex® sowie integrierte Fiberglasstäbe gehören raumgreifende Kabelführungen, die auch die Roboteroperationen stören können, der Vergangenheit an. Zudem wird ihr Auspendeln während des Arbeitsprozesses unterbunden.

Industrial automation with welding robots – adapted to flexible production: for robots to be able to be used more compactly, a special cable attachment has been developed. Voluminous cable guides which can present a problem for robot operation are now a thing of the past thanks to the integration of igus® elements from the triflex® and chainflex® product series as well as integrated fibreglass rods. In addition, attenuation is prevented during the working process.

VALK WELDING, Sander Verhoef, Alblasserdam, Netherlands



Siegelmaschine

Sealing machine



Eine neue Verschließmaschine wickelt zwei Prozesse in einem Arbeitsgang ab: Sie schneidet, setzt ein und schweißt eine dünne Aluminiummembran auf einen eckigen PE-Container für Schokoladenpulver – kombiniert statische und dynamische Prozesse. Auf der einen Seite der Maschine werden individuelle Verschlüsse aus einer Folie ausgestanzt und mit hoher Geschwindigkeit weitertransportiert – und dynamisch auf einer Verpackung, die auf einem Transportband verfahren wird, positioniert. Am entgegengesetzten Ende der Anlage findet die Induktionsverschweißung statt. Das Hauptproblem bestand darin, alle erforderlichen Signale zu den Eckpunkten zu transportieren. Mit e-ketten® aus der igus® triflex®-Serie ist es umsetzbar.



A new closing machine manages two processes in one work step. It cuts, inserts and welds a thin aluminium membrane on an angular PE container for chocolate powder and combines static and dynamic processes. Individual locks are punched from a foil on one side of the machine and transported with high speed. They are dynamically positioned on a packaging that is moved on a transport belt. Induction welding takes place on the opposite sides of the system. The major problem was to transport all required signals to the corner points. This is can be realized with e-chains® from the igus® triflex® series.



Relco UK Ltd, Mark Gill, Watford, Great Britain

Spezialfahrzeug Special vehicle



Für den Bau von Gebäuden, deren Fassaden weitestgehend aus Glas bestehen, wird dieser spezielle Kran eingesetzt. Für den Wagen gibt es einen vertikalen Versorgungsverlauf, um den geringen Platz optimal zu nutzen. Gewählt wurden komplett vorkonfektionierte readychain® Ketten von igus®. Zum Einsatz kam der Kran unter anderem beim Bau des neuen Apple Headquarters in Cupertino, Kalifornien.



This special crane is used for the construction of buildings with facades that consist mainly of glass. There is a vertical supply course to use the low space optimally. Completely pre-assembled readychain® chains from igus® have been selected. The crane among others was used to build the new Apple Headquarter in Cupertino, California.

**Cimolai Technology Spa, Donato Cecchin,
Carmignano di Brenta, Italy**



Spritzgussautomation Automatic injection moulding



Hier schützt eine triflex® von igus® die pneumatischen Leitungen, die an einem Roboter befestigt sind: Er ist integrativer Bestandteil einer Spritzgussanlage. Um die e-kette® vor der entstehenden Hitze zu sichern sowie einen Ausfall der Anlage zu verhindern, wird jetzt das Universalmodul igus® TRC.RS.40.R verbaut – es schafft absolute Sicherheit, reduziert gleichzeitig die Schwingungen, während der Roboter sein Arbeitsprogramm durchläuft.

Here, a triflex® from igus® protects the pneumatic lines attached to a robot: it is an integrated part of an injection moulding line. In order to protect the e-chain® from the heat built up and prevent the line failing, the universal module igus® TRC.RS.40.R is now being installed – this creates absolute safety, at the same time reducing vibrations during the robot's workflow.

**Movi.Tec Srl Unipersonale, Massimo Mucicò,
Nichelino, Italy**

Stahlindustrie

Steel industry

Eine zentrale Aufgabe in der Anlage für Ferrolegierungen übernehmen die Förderbänder, die Rohmaterial zu den Schmelz-Reduktionsöfen transportieren. In einem elektrothermischen Verfahren wird über Elektroden die erforderliche Hitze erzeugt. Im Reduktionsofen selbst findet eine chemische Reaktion statt – Metall und Schlacke werden in seinem Innenraum akkumuliert und in regelmäßigen Abständen im laufenden Betrieb abgeschlagen. Probleme bereitete das Kabelmanagement, häufige Ausfälle waren die Folge. e-ketten® von igus® sowie chainflex® Steuerleitungen sorgen hier nun für einen reibungslosen Arbeitsalltag.

A central task in the plant for iron alloys is performed by the conveyor belts which transport the raw material to the melt reduction furnaces. The required heat is generated by electrodes in an electro-thermal process. A chemical reaction takes place in the reduction furnace itself – metals and slag are accumulated on the interior and knocked off at regular intervals during operation. Cable management was difficult, resulting in frequent failures. e-chains® from igus® and chainflex® control cables now guarantee smooth day-to-day work here.

Sarda Energy And Minerals Limited, Indranil Dasgupta, Raipur, Indien



Stahlindustrie

Steel industry



Zwei Elektrolichtbogenöfen kommen bei der Produktion von Ferrolegierungen zum Einsatz – in diesem Fall handelt es sich um Ferro-Mangan. Mit der Anlage wird der komplette Herstellungsprozess abgedeckt. Schlammkanonen im Inneren der Öfen rotieren in Kreisbewegungen – für die Montage wurden bislang Ketten aus Metall genutzt. Problem: Hohe Temperaturen sowie extreme Staubentwicklung führten zu häufigen Schäden an der Konstruktion. Mit e-ketten® von igus® läuft die Anlage störungsfrei.

Two electrical light bow ovens are applied in this production of ferroalloys. In this case we are talking about ferro manganese. This system covers the complete production process. Mud guns inside the ovens are rotating in circular movements. Metal chains have been used so far for installation. The problem: High temperatures as well as extreme dust development lead too frequent damages at the construction. The system operates malfunction free with e-chains® from igus®.

**Steel Authority of India Ltd Chandrapur
Ferro Alloy Plant, Abhay Deshpande,
Chandrapur, India**



Transportbänder

Conveyor belts

Ein mobiles, schwingendes Transportband – für die Beförderung von Verschlussbeuteln und Boxen aus einem Keller auf das Straßenniveau. Die Platzsituation ist begrenzt, Stufen sowie eine Wand von 2,5 Metern müssen überwunden werden. Die Breite der Anlage beträgt 600 Millimeter, wovon das Band 500 Millimeter beansprucht. Die Gesamtlänge der gradlinigen Konstruktion beläuft sich auf 5,2 Meter. Genutzt wird sie für Pakete mit einem Gewicht von 30 bis 40 Kilogramm. Sie funktioniert in zwei Richtungen, wird über einen Drucktaster gesteuert. Für diese Baugruppe werden e-ketten® von igus® verwendet – sie nehmen die Druckluftrohre auf.

A mobile, vibrating conveyor belt – for conveying bags and boxes from a basement up to street level. The space situation is limited, steps and a wall 2.5 metres high have to be overcome. The width of the system is 600 millimetres, 500 millimetres of which are the belt itself. The overall length of the straight structure is 5.2 metres. It is used for packages weighing between 30 and 40 kg. It works in two directions and is controlled via a push-button. e-chains® from igus® are used for this assembly – they house the compressed air tubes.

MIME - Manutenção Industrial, Montagens e Engenharia, Luis Baptista, Porto Salvo – Lisbon, Portugal



Transporter

Transporter



Tiertransporte sind für die Fahrer mit einer dreimal höheren Unfallrate verbunden als Speditionseinsätze in anderen Branchen: Die Mitarbeiter kommen in direkten Kontakt mit den Tieren, sobald sie die Trennwände im Inneren des Fahrzeugs verschieben müssen, um die Tür zu öffnen. Mit einem neuen System lassen sich die Abtrennungen automatisch versetzen, die Tür in Einzelsegmenten öffnen und schließen – die Unfallgefahr wird drastisch reduziert. e-ketten® von igus® stellen diese Funktionen sicher.

Animal transports include a three times higher rate of accidents for the drivers, compared with shipping services in other branches. The employees are getting in direct contact with the animals, as soon they need to move the separating walls inside the vehicle. A new system allows now automatic moving of the separations; the door can be opened and closed in single segments. This drastically reduces the risk of an accident. e-chains® from igus® ensure this function.

HARMAND et Fils, Hervé LEBLAY, Maine De Boixe, France

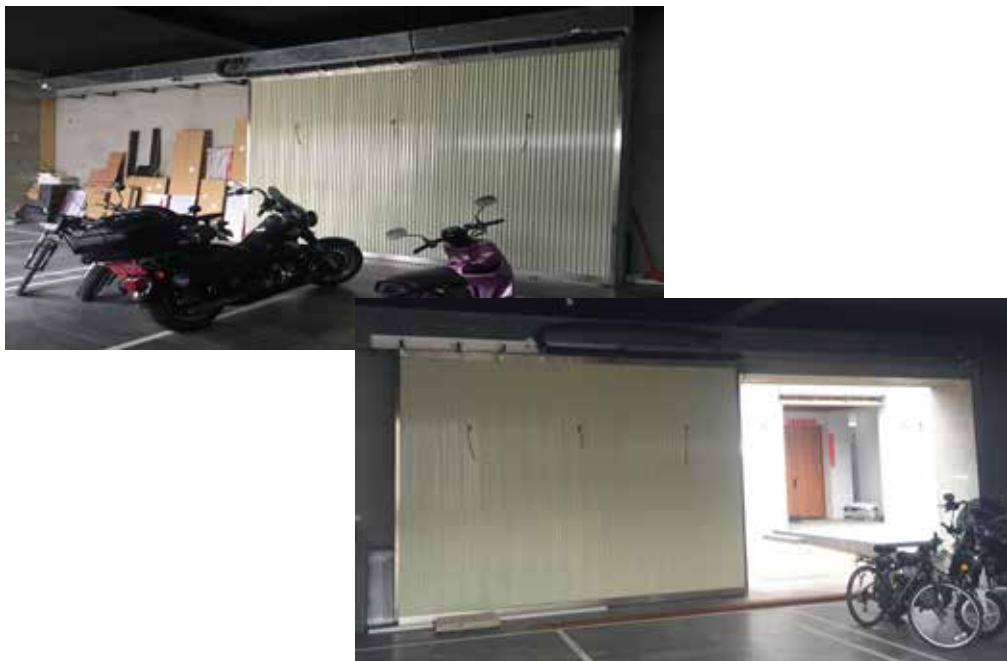
Türsystem

Door system

Die Garage einer Stadtvilla sollte mit einem beweglichen Tor ausgestattet werden. Parallel waren Stromleitungen für die Lichtversorgung sicher zu positionieren. Zum Einsatz kommen bei dieser Anwendung e-ketten® aus der igus®-Reihe E.4.56 sowie Steuerleitungen aus dem chainflex®-Programm.

The garage of a city mansion should have be equipped with a moveable gate. At the same time, power cables for light needed to be safely positioned. e-chains® from the igus® series E4.56 as well as power cables from the chainflex® program are used in this application.

Lih Feng Jing Enterprises Ltd., Qifang Yang, Yung Kang, Taiwan



TV-Lift

TV lift



Ein Fernseher mit einer Bilddiagonale von 55 Zoll soll mit einem Lift-System beweglich werden, um ihn bei Bedarf aus dem Blickfeld im Wohnraum verschwinden zu lassen. Mit dem neuen System ist das in drei Sekunden möglich – bei im Handel angebotenen Versionen sind 18 Sekunden einzuplanen. Die Antriebseinheit wurde modifiziert: Ein Zahnriemenantrieb von igus® aus dem drylin®-Programm kombiniert mit einem fernbedienbaren SPS-gesteuerten Servoantrieb sind verbaut worden. Die Führung der Leitungen übernehmen e-ketten® von igus®. Leichtgängigkeit, Wartungsfreiheit, Robustheit und überzeugende Optik sind weitere Produktpluspunkte.

A TV set with a diagonal screen size of 55 inches is to be moved with a lift system so that it can disappear from view in the living room if required. The new system makes this possible in just three seconds – whereas 18 seconds are required for the systems currently offered by retailers. The drive unit has been modified. A toothed belt drive from the igus® drylin® range combined with a remote controllable PLC-controlled servo drive have been installed. The cables are guided by e-chains® from igus®. Ease of movement, maintenance freedom, sturdiness and a convincing appearance are further product advantages.

**Private individual, Steven Hahn,
Mudersbach, Germany**



Unterhaltungselektronik Consumer electronics

Aufzüge für Fernseher und Monitore – so verschwinden die Geräte, wenn sie nicht gebraucht werden. Das System lässt sich auch an einem Möbelstück montieren. Wichtig ist ein durchdachtes Kabelmanagement, um Beschädigungen im Bewegungsablaufs zu verhindern. e-ketten® von igus® schützen alle Leitungen und unterstützen zudem die Ästhetik des Systems.

Lifts for televisions and monitors – this is how devices disappear when they are not in use. The system can also be mounted to a piece of furniture. Important is a well thought out cable management to avoid damages in the motion sequence. e-chains® from igus® protect all cables and contribute furthermore the aesthetics of the system.

AVL-TRADING, Cezary Rajchert, Warszawa, Poland



Vakuumprozessstechnik Vacuum process technology



In dieser Anwendung musste die Energieversorgung einer verfahrbaren Kammer zur Hochdruck-Gasabschreckung wärmebehandelter Bauteile optimiert werden. Ziel war es, eine Kostensenkung bei gleichbleibenden technischen Voraussetzungen zu erreichen. Reduziert wurden die Führungselemente – bei einem Kettengewicht von bis zu 108 Kilogramm pro Meter und einem Fahrweg von bis zu 53 Metern. e-ketten® von igus® führen darüber hinaus zu einer deutlichen Verkürzung der Montagezeiten.

In this application, the energy supply to a mobile chamber for the high-pressure gas quenching of heat-treated components had to be optimised. The objective was to achieve a cost reduction without changing the technical pre-conditions. The guide elements have been reduced – with a chain weight of up to 108 kg per meter and travel of up to 53 metres. e-chains® from igus® also lead to significant shortening of the assembly times.

ALD vacuum Technologies, Helmut Pötter, Hanau, Deutschland



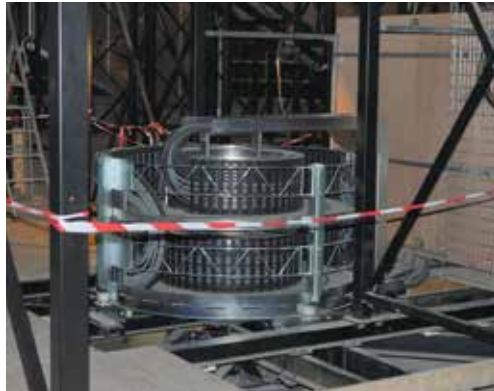
Veranstaltungstechnik

Event technology

Puy du Fou ist ein historischer Themenpark. An die Bühnentechnik werden besondere Anforderungen gestellt: Die Tribüne ist während der Veranstaltungen um 720 Grad drehbar. Gebraucht wurden e-ketten®, die diesen Bewegungsradius ermöglichen. Das System ist eine absolute Weltneuheit!

Puy du Fou is a historic theme park. The stage technology is subject to special requirements: The tribune is rotatable about 720 degrees during events. In use are e-chains® that allow this radius of movement. This system is an absolute global novelty!

**Grand Parc Du Puy du Fou, Damien Botton,
Les Epesses, France**



Vertical farming

Vertical farming



Aeroponic – eine innovative Anbauform, um in einer urbanisierten Welt ausreichend Lebensmittel zu produzieren. Die Idee: Hochhäuser werden in Bauernhöfe umgewandelt, Landwirtschaft wird künftig vertikal betrieben. Diese Anbautechniken erfordern spezielle Maschinen zur Nährstoffversorgung sowie Bewässerung der Pflanzen. Ein patentiertes Traversensystem transportiert angereichertes Wasser direkt an die Pflanzenwurzeln. In einem leerstehenden Lagerhaus in Minneapolis soll auf diese Weise auf rund 4000 Quadratmetern so viel produziert werden wie in der herkömmlichen Landwirtschaft auf über 40 Hektar. Das Traversensystem nutzt die wartungsarmen e-ketten® von igus®.

Aeroponics – an innovative form of growing plants in order to produce sufficient food in an urbanised world. The idea: high-rise buildings are transformed into farms, agriculture takes place vertically in future. These cultivation techniques make special machines necessary to supply the plants with nutrients and water. A patented traverse system transports enriched water directly to the plant roots. In an empty warehouse in Minneapolis, this method is to be used to produce as much food on around 4000 square metres of floor space as would produced on more than 40 hectares using conventional agricultural methods. The traverse system uses the low-maintenance e-chains® from igus®.

**Living Greens Farm, Daniel Lagro, Faribault,
USA**





Vertikal-Bearbeitungszentrum und CNC-Drehmaschine: Gesucht wurde eine seitliche Befestigung für den Drehtisch – zwei identische Ketten, um den ummantelten Leitungsschlauch zu verankern. igus® e-ketten® sind die Lösung.

Vertical machining centre and CNC turning lathe: Searched was a lateral attachment for the rotary table – two identical chains to anchor the coated cable hose. igus® e-chains® are the solution.

Hardinge Taiwan Precision Machinery Ltd., Kin Chen, Nan Tou City, Taiwan



Elektrische Signale müssen zwischen der Geschützbank und einer rotierenden Plattform ausgetauscht werden. Die eingesetzten e-ketten® von igus® gewährleisten einen Arbeitsbereich von – 170 Grad bis + 170 Grad, nehmen gleichzeitig 26 Kabel auf. So ist die Steuerung von einem externen Panel möglich.

Electrical signals need to be transmitted between the barbette and a rotating platform. The applied e-chains® from igus® guarantee a work area of – 170 degrees to + 170 degrees and can take 26 cables at the same time. This allows controlling from an external panel.

ZM Tarnów, Zbigniew Wójcik, Tarnów, Poland

Waschanlage Washing system

Eine der modernsten Reinigungsanlagen für Eisenbahnen: Das Waschen der Züge erfolgt jetzt nicht mehr per Hand, sondern automatisiert. Im Anschluss werden sie getrocknet – eine zusätzliche Anforderung, die der Instandhaltung des Fahrzeugsparks vor allem im Winter dient. e-ketten® von igus® unter anderem aus der Serie 4040 sowie Leitungen aus dem chainflex® Programm sind wegen ihres kompakten Designs für das geringe Platzangebot optimal geeignet.

This is one of the most modern cleaning systems for railways: Washing the trains is not made by hand any longer, but automated. They are dried afterwards – an additional requirement that serves to maintain the vehicle park – above all in the winter-time. e-chains® from igus®, among others from the series 4040 and cables from the chainflex® program are optimal for the low available space due to its compact design.

**AP ARTUS,
Andrzej Szymaniak,
Andrzej Szymaniak,
Poznań, Poland**



Wasserstrahlschneiden Water-jet cutting



Der Aspekt „waterproof“ ist mit der wichtigste für eingesetzte Komponenten, wenn es um Wasserstrahlschneiden geht. Im ursprünglichen System unterstützte der Kollektorenring die Kabelführung nicht. Das Twisterband von igus® ist die optimale Wahl für Anlagen mit komplexen Kreisbewegungen.

The “waterproof” aspect is one of the most important for components used for water-jet cutting. In the original system, the slip ring did not support cable guidance. The twisterband from igus® is the optimum choice for systems with complex circular movements.

**Minijet, Guojiang Shao, Taichung City,
Taiwan**



Werkzeugmaschinen

Machine tools

Ein fünfachsiges Bearbeitungszentrum – der Spindelstock vollzieht eine Schwenkbewegung von 0 bis 180 Grad. Die ursprüngliche Konstruktion sah einen außenliegenden Schutzschlauch vor, der auf Grund seiner Lage einen hohen Verschleiß aufwies. Mit igus® e-ketten® aus der triflex®-Reihe konnte er jetzt in den gekapselten Spindelstock integriert werden.

A machining centre with 5 axes – the headstock performs a swivel movement from 0 to 180 degree. The concept of the original construction was an external protective hose, which was subject to high wear due to its position. This hose could now be integrated into the encapsulated headstock with e-chains® from the triflex® series.

Deckel Maho Pfronten, Roland Köchl, Pfronten, Germany

Integrierter Kabelschlepp

verbesserte Störkontur, höhere Qualität durch besser abgedichtetes Gehäuse, längere Lebensdauer durch zwangsgeführte Kabel



Werkzeugmaschinenbau

Machine tool building



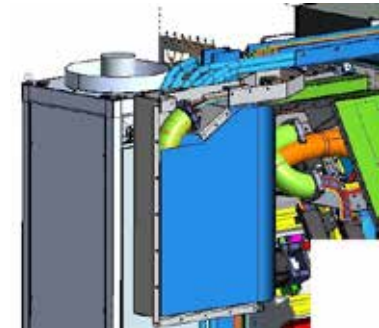
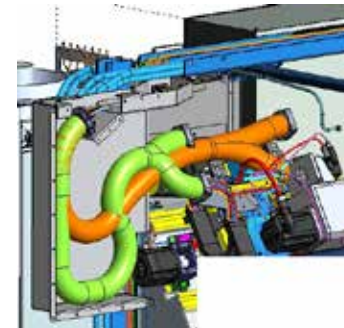
Eine neu entwickelte horizontale CNC-Schrägbett Drehmaschine: Sie ist ausgestattet mit einer Haupt- und Gegenspindel sowie zwei Revolvern. Eingesetzt wird sie in der Metallbearbeitung – unter anderem bei der Produktion von kleinen bis mittleren Drehteilen in mittleren oder hohen Stückzahlen. Eine Besonderheit ist eine konsequente Gleichteilestrategie für alle Strukturbauteile sowohl innerhalb der Maschine als auch baugrößen- und typenübergreifend. Die Anlage ist montagefreundlich und wartungsoptimiert. Das Kabelmanagement in einem sehr kleinen Raum musste gelöst werden: Es handelt sich um eine dreidimensionale Medienführung mit einem rotativen Bewegungsanteil.

3D-Energierohre von igus® sowie das hochverschleißfeste Tribo-Tape aus iglidur® sichern beste Ergebnisse.

A newly developed horizontal CNC inclined-bed turning lathe, equipped with a main and opposed spindle as well as two turrets. It is used in metalworking applications – including for the production of small to medium-sized turned parts in medium or high quantities. One special feature is the consistent same parts strategy for all structural components both inside the machine as well as across design sizes and types. The line is easy to assemble and has been optimised for maintenance. The cable management within a very compact space had to be solved: this involves three-dimensional media routing, some of which is subject to a rotating movement.

3D energy tubes from igus® as well as the highly wear-resistant Tribo-Tape made of iglidur® guarantee best results.

Schiess Tech GmbH, Ralf Berghaus, Berlin, German



Werkzeugmaschinenbau

Machine tool industry

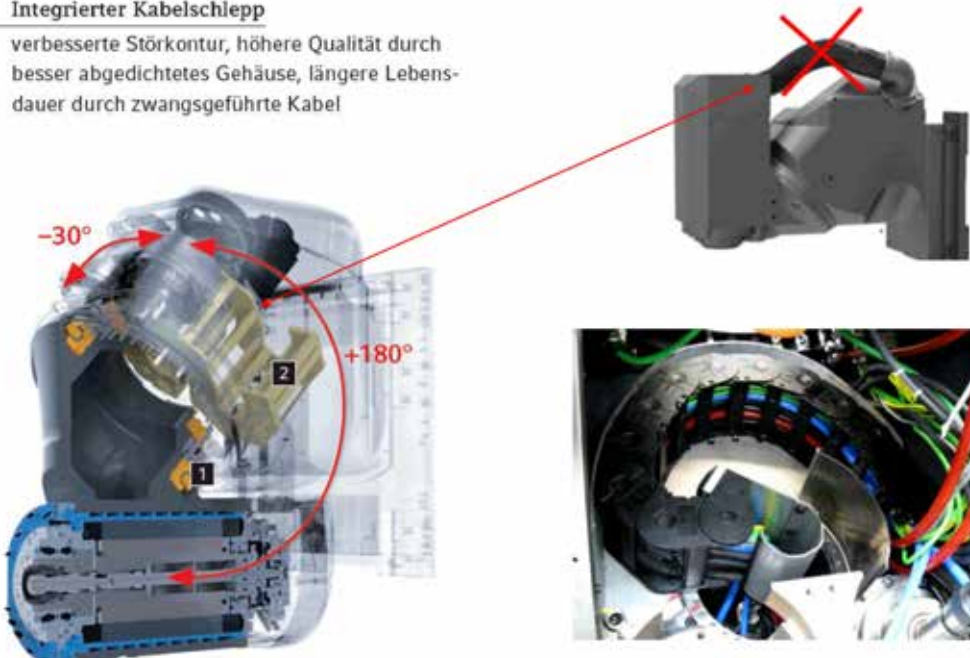
Wickelmaschine

Winding machine



Integrierter Kabelschlepp

verbesserte Störkontur, höhere Qualität durch besser abgedichtetes Gehäuse, längere Lebensdauer durch zwangsgeführte Kabel



Ein fünfachsiges Bearbeitungszentrum mit einem Spindelstock, der eine Schwenkbewegung von 0 bis 180 Grad vollzieht. Eine Schutzschlauchkonstruktion befand sich bislang im Arbeitsraum der Werkzeugmaschine. Problem: Hoher Verschleiß. e-ketten® von igus® lassen sich im Innenraum des Spindelstocks montieren, die geforderte Schwenkbewegung kann damit selbst auf kleinstem Bau- raum realisiert werden.

A five-axis machining centre with a headstock that performs a swivel movement from 0 to 180 degrees. So far, the protective hose system was located in the working area of the machine and the problem was high wear. e-chains® from igus® can be mounted inside the interior space of the headstock and the demanded swivel movement can therefor be realized even in the smallest available space.

Deckel Maho, Roland Köchl, Pfronten, Germany

Die Anlage nutzt verschiedene Wickel- und Abrollachsen sowie Bewegungsabläufe für die einzelnen Walzen. Die Antriebseinheiten der Drehmodule sind in beweglichen Stützen untergebracht. Die optimale Führung für alle Leitungen zur Energieversorgung und Steuerung sichern Energieketten aus der Serie 15 von igus®.

This system uses different winding and unwinding axes as well as motion sequences for the individual rollers. The driving units of the rotary modules are housed in moveable supports. e-chains® from igus® ensure optimal guiding of all cables for power supply and control.

LOGICON Automatyka Przemysłowa, Andrzej Choroszczak, Legnica, Polen





Das Platzangebot in einem Wohnmobil ist begrenzt – mit einem einfachen Hebemechanismus lässt sich beispielsweise das Bett verschieben, die Raumsituation optimaler nutzen. Alle erforderlichen Kabel sind mit e-ketten® von igus® sicher geschützt und lassen sich zudem so positionieren, dass das Design der Innenausstattung nicht beeinträchtigt wird.

The space in a caravan is limited. A simple lifting mechanism for example, allows to move the bed and to utilize the available space better. All required cables are safely protected by e-chains® from igus® and can additionally be positioned in a way that does not influence the interior design.

**Project 2000 s.r.l., Davide Nardini,
Calenzano, Italy**

Weitere Einsendungen

Further applications



PT. Cahaya Langit, Mr. Fauzie, Palembang, Indonesien

Abwurfeinrichtung

Discharge device

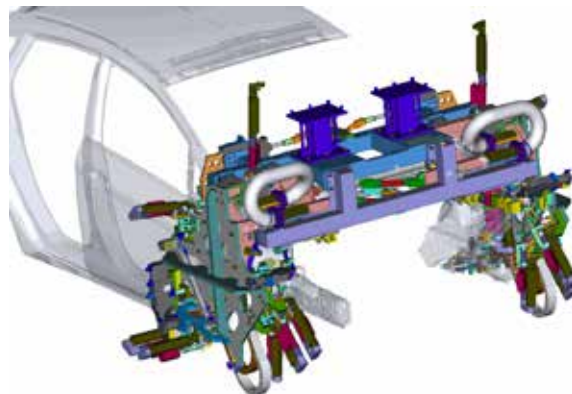


PES, Paulo Henrique Virgílio,

Marinha Grande, Portugal

Befestigung für PCV-Rohre

Mounting for PCV pipes



VDLSteelweld, Ronald Buckmann,

Breda, Niederlande

Autoindustrie

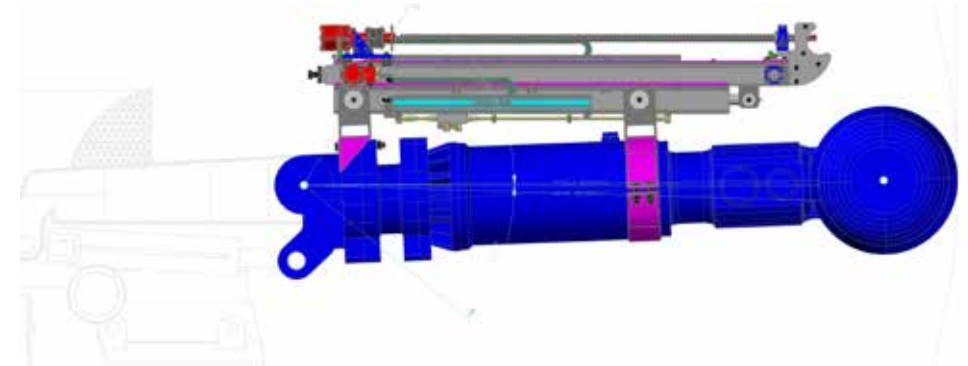
Automotive industry

Weitere Einsendungen

Further applications



**Omni-Joint S.r.l., Alessandro Caccese,
Ariano Irpino, Italien**
Bohrmaschine
Drilling machine



Fassa Srl, Claudio De Cassai, Moncalvo (Asti), Italien
Bohrtechnik
Drilling technology



**Wabtec Corporation, Sudip Kumar Mitra,
Kolkata, Indien**
Bremsklötze
Brake pads

Weitere Einsendungen

Further applications



DUSHOW SAS,
Bernard Vainer, Roissy En
France, Frankreich
Bühnentechnik
Stage technology



DR ZABER, Marek BRZEZINSKI,
Nowy Sacz, Polen
Drehtechnik
Turning technology



PT. Petrokimia Gresik, Mr. Hariyanto,
Gresik, Indonesien
Düngemittelindustrie
Fertilizer industry



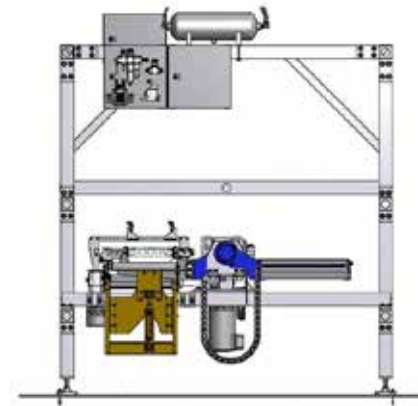
Taiyuan Fenghua Information
Equipment Co., Ltd., Chun Wang,
Taiyuan, China
Elektronik
Electronic engineering

Weitere Einsendungen

Further applications



**Flood Control International,
Hugh Venton, Tavistok,
Großbritannien**
Fluttore
Tide gate



**Gostol - Gopan d.o.o. Nova Gorica,
Damijan Zavrtanik, Nova Gorica, Slovenien**
Förderbandtechnik
Conveyor belts technology



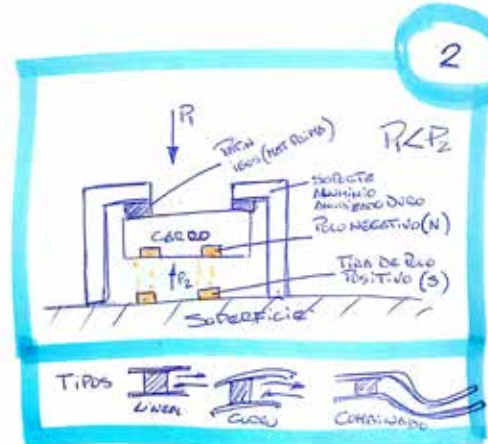
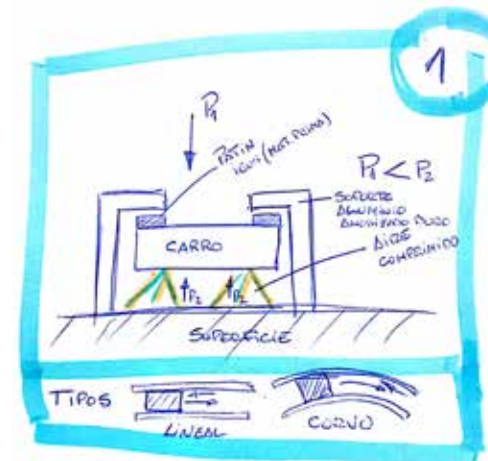
**PARTICULIER, Laurent Boudon,
Epinay-Sur-Orge, Frankreich**
Fräsmaschine
Milling machine



David Marquina Ballesteros, Madrid, Spanien
 Generatortechnik
 Generator technology



INATECH, Suh Hyun-Seok, Incheon City, Korea
 Halbleiter
 Semiconductor



Orbis Mertig S.A.I.C., Lucas Nahuel Palavecino, Villa Adelina, Argentinien
 Industrieanlage
 Industrial plant



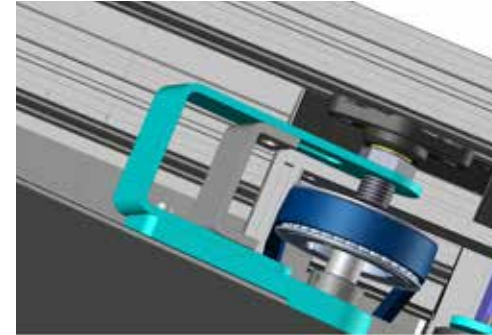
MABIT Sp. z o.o., Rafał Wojciechowski, Trzebinia, Polen
 Industrieautomation
 Industry automation

Weitere Einsendungen

Further applications



**Fibraplac - Industria de placas MDF e MDP,
Luciano Eitz Joacir, Glorinha, Brasilien**
JB Panel
JB panel



**DPE DATA PROCESSING ENGINEERING
SRL, Giorgio Romano, Milano, Italien**
Kippförderband
Tilt conveyor



**AVACO, Yoon Sang-Min, Daegu-si,
Korea**
Lamination
Laminierung

Weitere Einsendungen

Further applications



**PT. Sanggar Sarana Baja,
Muhammad Ali Suhendra, Tangerang,
Indonesien**

LKW Technik
Truck technology



Polfa Lublin, Wojciech Kopeć, Lublin, Polen
Medizintechnik
Medical technology



**CV. Gunung Mas Jaya, Hendro Prasetyo,
Tangerang, Indonesien**
Mischmaschine
Mixing machine



**Eco-energia Sp. z o.o., Henryk Palak,
Lublin, Polen**
Photovoltaik
Photovoltaics

Weitere Einsendungen

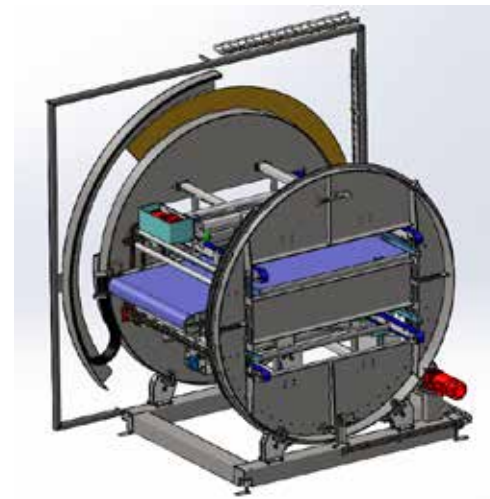
Further applications



**AW Projekt Sp z o.o., Adriana Waszak,
Bielsko-Biala, Polen**
Photovoltaik
Photo voltaics



**J Mechatronics (JM), Monish Jirge,
Kolhapur, Indien**
Pneumatische Antriebe
Pneumatic drives



**ARMOR INOX SA, Regis Regnier,
Mauron, Frankreich**
Produktwender
Product turner



**PIM Team, Junwei Liao, Shulin District,
New Taipei City, Korea**
Prüfstand
Test bench

Weitere Einsendungen

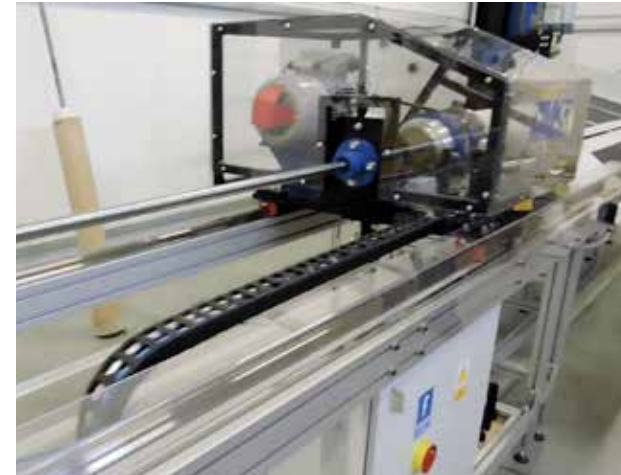
Further applications



**DOSSIS d.o.o., Uroš Potočnik,
Kranj, Slovenien**
Pumpentechnik
Pump technology

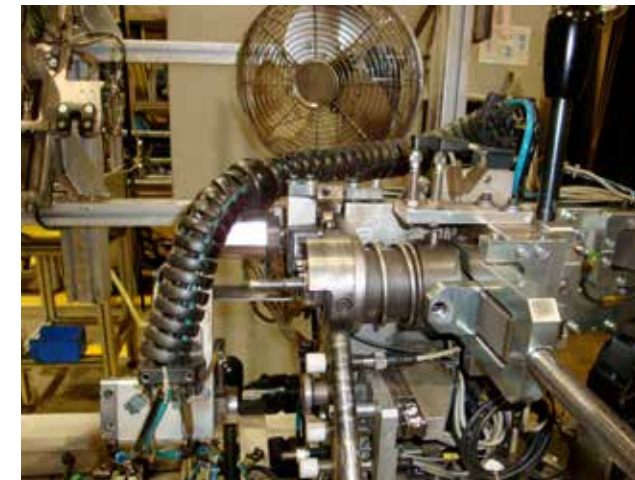


**Maruti Suzuki India limited,
Vikas Kumar Satsangi, Delhi, Indien**
Robotertechnik
Robot technology



**Electronic System Project, Fabian
Mucha, Opole, Polen**
Schneidemaschine
Cutting machine

**Johnson Controls Polska sp zoo,
Radosław Chitruń, Świebodzin,
Polen**
Schwenkarm
Swivel arm

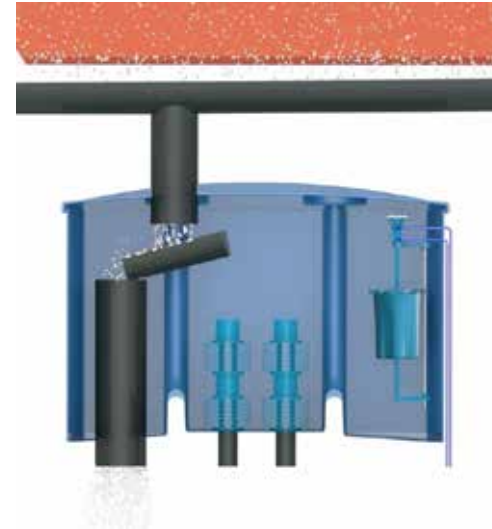


Weitere Einsendungen

Further applications



PT. Krakatau Steel Tbk,
Andi Wicaksono, Cilegon,
Indonesien
Stahlherstellung
Steel production



water powered technologies, philip selwyn,
Bude, Großbritannien
Wasserangetriebene Technologie
Water driven technology



MABIT Sp. z o.o., Rafał Wojciechowski, Trzebinia, Polen
Verbundwerkstoffe
Composite materials

Teilnehmer

ALD vacuum Technologies, Helmut Pötter, Hanau, Deutschland	115
Amalgamated Construction, Paul Vodden, Barnsley, Großbritannien	53
AMG Technik, Marek Grabowski, Bytów, Polen	
AP ARTUS Andrzej Szymaniak, Andrzej Szymaniak, Poznań, Polen	120
Aparator Control, Tomasz Kocurek, Toruń, Polen	101
ARMOR INOX SA, Regis Regnier, Mauron, Frankreich	143
AutoE-ster, Marcin Wójcik, Marki, Polen	91
AVACO, Yoon Sang-Min, Daegu-si, Korea	139
AVL-TRADING, Cezary Rajchert, Warszawa, Polen	114
AW Projekt Sp z o.o., Adriana Waszak, Bielsko-Biała, Polen	142
BAUER Maschinen GmbH, Tobias Greindl, Schrobenhausen, Deutschland	40
Becker Marine Systems GmbH & Co. KG, Eike-André Möller, Hamburg, Deutschland	150
BIOSET LTDA., Sergio Luiz Cristofolletti, Rio Claro / SP, Brasilien	84
BMC Universal Technologies, Nicole Allison, Newmarket, Kanada	26
BOSEONG TECH, Park Gi-Jun, 2102-405 Digital Empire 2, 486 Sin-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Korea	
Camerobot Systems GmbH, Peter Pühringer, Bayreuth, Deutschland	68
Carnegie Mellon University, Merritt Jenkins, Pittsburgh, USA	39
Carpenter Crane Hoise, Dane Oliver, Vallejo, USA	58
China Steel Corporation, Yanhong Lin, Kaohsiung, Taiwan	
Chinese Academy of Sciences, Rusen Ma, Beijing, China	
CHIRON-Werke GmbH & Co. KG, Matthias Efinger, Tuttlingen, Deutschland	55
Chiwan Container Terminal Co., Ltd., Haiming Xiong, Shenzhen, China	
Cimolai Technology Spa, Donato Cecchin, Carmignano di Brenta, Italien	106
Cipta Total Solusindo, Andry Setiawan, Jakarta, Indonesien	

Participants



Clean Energy Systems, Ravindra Mahajan, Pune, Indien	66
Comau India Pvt Ltd, Manoj Sharma, PUNE, Indien	31
CoolTec Abschlussarbeit Maschinenbau Projektgruppe, Philipp Arnold, Berlin, Deutschland	21
CV. Gunung Mas Jaya, Hendro Prasetyo, Tangerang, Indonesien	141
Dabe, Geoffrey Jolival, Buzançais, Frankreich	
DAEMYUNG S&P, Ahn Gang-Hyeok, Gyeongju-si, Korea	51
David Marquina Ballesteros, Madrid, Spanien	136
Deckel Maho Pfronten, Roland Köchl, Pfronten, Deutschland	122
Deckel Maho, Roland Köchl, Pfronten, Deutschland	124
DESARROLLO DE TÉCNICAS PARA ASTILLEROS S.A., Gonzalo De Sebastián, Torrejón de Ardoz, Spanien	
Diseñadora Y Comercializadora Sa De Cv, Sergio Martinez, Zapopan, Mexiko	89
Dongguan Wayee Electromechanical Equipment Co., Ltd., Changfeng Wu, Dongguan City, China	
DOSSIS d.o.o., Uroš Potočnik, Kranj, Slovenien	52
DPE DATA PROCESSING ENGINEERING SRL, Giorgio Romano, Milano, Italien	139
DR ZABER, Marek BRZEZINSKI, Nowy Sacz, Polen	132
DSME, Hwang Gyeong-Tae, Geoje City, Gyeongsangnam-do, Korea	57
DTI, Adam Dąbrowski, Pruszków, Polen	46
DUSHOW SAS, Bernard Vainer, Roissy En France, Frankreich	132
EBAWA Anlagentechnik GmbH, Christian Pfennig, Eilenburg, Deutschland	17
Eco-energia Sp. z o.o., Henryk Palak, Lublin, Polen	141
ELECTRO HOUSE Krzysztof Wyborski, Krzysztof Wyborski, Toruń, Polen	27
Electronic System Project, Fabian Mucha, Opole, Polen	146

Teilnehmer

Elitron, Giuseppe Gallucci, Monte Urano, Italien	32
Engineering Institute for Junior Executives, Dalalpukur, Howrah, West Bengal, Amlan Jana, Kolkata, Indien	
Fassa Srl, Claudio De Cassai, Moncalvo (Asti), Italien	131
FIAB Sp. zo.o. Sp. komandytowa, Jarosław Bobów, Pietrzykowice, Polen	59
Fibraplac - Industria de placas MDF e MDP, Luciano Eltz Joacir, Glorinha, Brasilien	138
Fidia S.p.A., Piergiuseppe Chiola, San Mauro Torinese, Italien	14
Five Landis, Ian Kennedy, Keighley, Großbritannien	45
Flood Control International, Hugh Venton, Tavistok, Großbritannien	134
Fonderie du Poitou Fonte, John Fouache, Ingrandes sur Vienne, Frankreich	69
FUTURA Yachtssysteme Entwicklungs GmbH & Co KG, Gerhard Euchenhofer, Wannweil, Deutschland	18
Future TECH Management, Kaneo Maki, Higashitōge Kojimachō, Toyohashi-shi, Aichi-ken 441-3122, Japan	
Genius Electronic Optical (Xiamen) Co., Ltd., Jiasheng Zhang, Xiamen, China	
Glacio NV, Nicholas Provo, Beerse, Belgien	77
Gostol - Gopan d.o.o. Nova Gorica, Damijan Zavrtnik, Nova Gorica, Slovenien	135
Grand Parc Du Puy du Fou, Damien Botton, Les Epesses, Frankreich	116
Grupo Tuomas-Tecnocat, Carla Larrea, Rubielos de Mora (Teruel), Spanien	56
Günther Wensing GmbH & Co. KG, Jens Wensing, Stadtlohn, Deutschland	49
Harbin XiRobot Technology Co., Ltd., Dongxu Jie, Harbin, China	
Hardinge Taiwan Precision Machinery Ltd., Kin Chen, Nan Tou City, Taiwan	118
HARMAND et Fils, Hervé LEBLAY, Maine De Boixe, Frankreich	11
Hirata Corporation, Yokoyama Shinji, Uekimachi Hitotsugi, Kita Ward, Kumamoto, Kumamoto Prefecture, Japan	65

Participants



Hyundai/KIA Motors/Production System Development Team, Song Jun-Ho, Euwang-si, Korea	33
igus Energychain-Systems and Bearings and Warehousing and Trade (Shanghai) Co., Ltd, Mingyue Chao, Shanghai, China	
IKOI Srl, Giovanni Faoro, Cassola, Italien	62
IMP DESIGN, Ulrich Lantermann, Weidenhahn, Deutschland	74
INATECH, Suh Hyun-Seok, Incheon City, Korea	136
Instytut Fizyki Jądrowej PAN, Krzysztof Skowron, Kraków, Polen	88
Inther Logistics Engineering, Mike Strijbos, Venray, Niederlande	81
Inventit Technology Pte Ltd, Khris Ang Meng Sua, Singapore, Singapur	
J Mechatronics (JM), Monish Jirge, Kolhapur, Indien	142
Johnson Controls Polska sp zoo, Radosław Chitruń, Świebodzin, Polen	147
Joining Technologies Automation, Phillip Brown, East Granby, USA	23
Jung-A marine, Kim Tae Hyung, Busan, Korea	90
KLEMENT KONSTRUKTION, Joachim Klement, Coburg, Deutschland	
KuanYue Precision Machinery, YungYue Huang, Taoyuan City, Taiwan	24
Laboratory of Robotics, University of Ljubljana, Matjaz Mihelj, Ljubljana, Slovenien	85
Liebherr Werk Nenzing GmbH, Thomas Klimmer, Nenzing, Deutschland	82
Light Sound Communication e.K., Torsten Rodermond, Voerde, Deutschland	83
Lih Feng Jing Enterprises Ltd., Qifang Yang, Yung Kang, Taiwan	112
Living Greens Farm, Daniel Lagro, Faribault, USA	117
LOGICON Automatyka Przemysłowa, Andrzej Choroszczak, Legnica, Polen	28
Lotte World, Go Ji-Won, Seoul, Korea	
lumileds Middelburg, Robbert Landegent, Middelburg, Niederlande	25
MABIT Sp. z o.o., Rafał Wojciechowski, Trzebinia, Polen	137

Teilnehmer

MAD B.V., Erik Verduijn, Veenendaal, Niederlande	73
Marcotte Mining Machinery Services Inc., Ian Martin, Sudbury, Kanada	37
Maruti suzuki India limited, Vikas Kumar Satsangi, Delhi, Indien	144
Maszyny Budowlane Iwona Cłapa, Iwona Cłapa, Wieruszów, Polen	64
MERRID CONTROLS, Radosław Olszewicz, Łódź, Polen	
MGI Coutier, Jean-Paul Royer, Vieux-Thann, Frankreich	
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Przemysłu Sp z o.o., Jacek Łukasiński, Przemysł, Polen	
MILONI, Mateusz Nowotnik, Struga, Polen	86
MIME - Manutenção Industrial, Montagens e Engenharia, Luis Baptista, Porto Salvo – Lisboa, Portugal	110
Minijet, Guojiang Shao, Taichung City, Taiwan	121
MISS GROUP, Mohana Varma Vegesna, HYDERABAD, Indien	
Molenmaker Techniek BV, Reijnoud Koelemeij, Sneel, Niederlande	61
Movi.Tec Srl Unipersonale, Massimo Musicò, Nichelino, Italien	107
mprint, Derek Sengstock, Baiersbronn, Deutschland	
mprint, Derek Senkstock, Karlsruhe, Deutschland	
Ningbo Haitian Precision Machinery Co., Ltd., Weimin Zhang, Ningbo, China	97
Ningbo Haitian Precision Machinery Co., Ltd., Yan Zhao, Ningbo, China	
Ningbo Institute of Material Technology and Engineering, CAS, Binbin Huang, Ningbo, China	
Noise Kitchen, Albert Lin, Taipei City, Taiwan	67
Omni-Joint S.r.l., Alessandro Caccese, Ariano Irpino, Italien	130
Orbis Mertig S.A.I.C., Lucas Nahuel Palavecino, Villa Adelina, Argentinien	137
Palvi S.L., Albert Padullés Omedes, Agramunt, Spanien	96

Participants



PARTICULIER, Laurent Boudon, Epinay-Sur-Orge, Frankreich	135
PES, Paulo Henrique Virgílio, Marinha Grande, Portugal	129
Piedmont Hoist and Crane, Dan McFadden, Colfax, USA	71
PIM Team, Junwei Liao, Shulin District, New Taipei City, Korea	143
Polfa Lublin, Wojciech Kopeć, Lublin, Polen	140
Polon-Izot, Piotr Żach, Warszawa, Polen	
PREVAC sp. z o.o., Justyna Kowalska-Żmud, Rogów, Polen	50
Privatperson, Steven Hahn, Mudersbach, Deutschland	113
Project 2000 s.r.l., Davide Nardini, Calenzano, Italien	126
Firma Prywatna ELCAD, Ryszard Kadłuczka, Oświęcim-Zaborze, Polen	34
Przedsiębiorstwo Specjalistyczne Teatr Marek Gumiński, Małgorzata Jarosińska, Piaseczno, Polen	43
PT. Cahaya Langit, Mr. Fauzie, Palembang, Indonesien	128
PT. Krakatau Steel Tbk, Andi Wicaksono, Cilegon, Indonesien	148
PT. Pakerin Indonesia, Mr. Waskito, Mojokerto, Indonesien	92
PT. Petrokimia Gresik, Mr. Hariyanto, Gresik, Indonesien	22
PT. Sanggar Sarana Baja, Muhammad Ali Suhendra, Tangerang, Indonesien	140
PT. Sumber Makmur Sejati Sejahtera, Ade Harjarudra, Gresik, Indonesien	147
Qiqihar No. 2 Machine Tool (Group) Co., Ltd., Dongying Cui, Qiqihar City, China	
Raziol Zibulla & Sohn GmbH, Adam Gamon, Iserlohn, Deutschland	30
RC Enterprises, Richard Carlisle, Jackson, USA	48
Relco UK Ltd, Mark Gill, Watford, Großbritannien	105
Riello s.r.l., Giacomo Riello, Scalenghe, Italien	63
Robotic Drilling Systems AS, Jimmy Bostrom, Sandnes, Norwegen	13
Rutec Engineering, Leon Wilson, Rijnsburg, Niederlande	38

Teilnehmer

SALTEC, Equipos para la construcción S.A., Raúl Corral Dobato, Zaragoza, Spanien	54
Sarda Energy And Minerals Limited, Indranil Dasgupta, Raipur, Indien	108
SBS Bühnentechnik GmbH, Tom Schötzau, Dresden, Deutschland	41
Schiess Tech GmbH, Ralf Berghaus, Berlin, Deutschland	123
SheePEM d.o.o., Filip Černe, Celje, Slovenien	47
SIMMTECH Co., Ltd., Kim In-Su, Cheongju-si, Korea	78
Solien, Soluções Integradas de Engenharia LDA, José Bandeira, Taveiro, Portugal	60
Stäubli, Benoît Peccoux, Faverges, Frankreich	99
Steel Authority of India Ltd Chandrapur Ferro Alloy Plant, Abhay Deshpande, Chandrapur, Indien	109
Suprema Automações LTDA, Anderson Hofschneider, Brusque, Brasilien	75
System Support, Bob Smyth, Redditch, Großbritannien	
Taiyuan Fenghua Information Equipment Co., Ltd., Chun Wang, Taiyuan, China	133
TBV Marine Systems - Hightech Solutions & Design B.V., Anno van der Zee, Groningen, Niederlande	76
TCS nv, Hakan Tiren, Houthalen-Helchteren, Belgien	72
Teatr Wielki Opera Narodowa, Stanisław Zięba, Warszawa, Polen	44
Tecar Tecnologia em Cargas Ltda, José Henrique Navas Jhnavas, Atibaia, Brasilien	35
TECNALIA, Jose Perez, Derio, Spanien	93
ThyssenKrupp Industries India, Vajjnath Sangekar, Pune, Indien	102
Thyssenkrupp, Ivan Marín Roca, Móstoles, Spanien	42
TTS Marine AB, Torbjörn Persson, Göteborg, Schweden	100
Unilux BV, Patrick van Loosbroek, Boxtel, Niederlande	103
Universidad Politécnica de Madrid, Jesús Varela, Madrid, Spanien	95
University KULeuven (UHasselt), Peter Aerts, Diepenbeek, Belgien	98

Participants



VALK WELDING, Sander Verhoef, Alblasterdam, Niederlande	104
Valvan Baling Systems, Steven D'haene, Menen, Belgien	36
VDLSteelweld, Ronald Buckmann, Breda, Niederlande	128
VEPA, Harry van Daltsen, Hoogeveen, Niederlande	87
viastore SYSTEMS SARL, Stéphanie Froehlich, Saint Jean de Braye, Frankreich	80
VMT Industries Pvt Ltd, Kiran Kant, New Delhi, Indien	
Wabtec Corporation, Sudip Kumar Mitra, Kolkata, Indien	131
water powered technologies, philip selwyn, Bude, Großbritannien	149
Wavetech Controls Ltd., Alex Bandrowski, Mississauga, Ontario, Kanada	70
Wuxi Baihong Transmission Electric Co., Ltd., Weiqiang Mi, Wuxi, China	
Xjet, Yossi Revivo, Rehovot, Israel	20
Zhengzhou Hongda New Type Textile Machinery Co., Ltd., Huaixiang Xing, Zhengzhou City, China	
ZM Tarnów, Zbigniew Wójcik, Tarnów, Polen	119



www.vector-award.de

vector@igus.de

vector® koordinationsbüro
c/o igus® gmbh
postfach 90 61 23
51127 köln

www.vector-award.com

vector@igus.de

vector® coordination office
c/o igus® gmbh
po Box 90 61 23
d-51127 cologne

Die Begriffe „igus“, „chainflex“, „CFRIP“, „conprotect“, „CTD“, „drylin“, „dry-tech“, „dryspin“, „easy chain“, „e-chain“, „e-chain systems“, „e-ketten“, „e-kettensysteme“, „e-skin“, „energy chain“, „energy chain systems“, „flizz“, „iglide“, „iglidur“, „igubal“, „invis“, „manus“, „motion plastics“, „pikchain“, „readychain“, „readycable“, „speedigus“, „triflex“, „twisterchain“, „plastics for longer life“, „robotlink“, „xiros“, „xirodur“ und „vector“ sind gesetzlich geschützte Marken der igus® GmbH in der Bundesrepublik Deutschland und gegebenenfalls international.

The terms „igus“, „chainflex“, „CFRIP“, „conprotect“, „CTD“, „drylin“, „dry-tech“, „dryspin“, „easy chain“, „e-chain“, „e-chain systems“, „e-ketten“, „e-kettensysteme“, „e-skin“, „energy chain“, „energy chain systems“, „flizz“, „iglide“, „iglidur“, „igubal“, „invis“, „manus“, „motion plastics“, „pikchain“, „readychain“, „readycable“, „speedigus“, „triflex“, „twisterchain“, „plastics for longer life“, „robotlink“, „xiros“, „xirodur“ and „vector“ are protected by trademark laws in the Federal Republic of Germany and internationally, where applicable.

weitere spektakuläre Anwendungen mit igus® e-ketten®
www.igus.de/anwendungen

more exciting applications with igus® e-chains®
www.igus.eu/applications