

8. vector award



vector

... für mutige Energiezuführungslösungen und e-kettensysteme® mit Leitungen.
... for inspiring energy supply solutions and e-chain systems® with cables.

2022

Teilnehmer

Participants



A2C, Thibaut GIRAUD-GUIGUES, Haut Valromey, France.....	56
AAPICO HITECH PUBLIC COMPANY LIMITED, Khwanchai Khonkayan, Rayong, Thailand ...	157
ABB, Paweł Gołębiewski, Przasnysz, Poland	106
ABIS, Jakub Wentrys, Rzaska, Poland.....	200
Absu Water, Jacek Zielonka, Sokolów, Poland.....	190
Aculife Healthcare Private Limited, Rishabh Shah, Ahmedabad, India	194
Adlib, Stuart Fraser, Liverpool, United Kingdom	203
A. Le Coq AS, Jevgeni Kuznetsov, Tartu, Estonia.....	118
ALFA SYSTEM Sas, Luca Galante, Este, Italy.....	50
Alio Industries, Quinn Wolf, Arvada, United States	130
Aloni engineering, Avshalom Aloni, Ram on, Israel	186
AMAS SARL, SEBASTIEN COUTANT, FONTCOUVERTE, France	204
AMC CASTERA, Bernard Favroul, Le Pizou, France.....	122
Amica S.A., Michal Kowalski, Wronki, Poland	191
Anke Eltermann, Menden, Germany	73
APR Bright Industries, Ashwani Malik, Baddi, India.....	132
Aritex, Jaime Hidalgo, Badalona, Spain	54
ARLAND, ARLAND L'haridon, Ploermel, France.....	129
Armstrong Machines Builders Pvt. Ltd, Samir Bhongade, Nasik, India.....	168
Arotech M. Bach, A.Józefowicz Sp. Jw., Arkadiusz Józefowicz, Lubawa, Poland	173
ATECHBCN, Marc Vila, Barcelona, Spain	134
Atemix Tööstusautomaatika OÜ, Kirill Dremljuga, Räni alevik, Estonia.....	46
A.T.S. S.r.l., Enrico Vietti, Orbassano, Italy	111
AutoNetworks Technologies, Ltd., Ryota Yoshida, Shosencho, Yokkaichi City, Mie Prefecture 510-0867, Japan	93
AVACO, Sangho Nam, Daegu, Korea.....	151
Axis Technology and Development Ltd, Alan Doake, Craigavon, United Kingdom	37
Baumüller Nürnberg GmbH, Tobias Kleinlein, Kitzingen, Germany.....	177
BDM, William GALANT, MALESHERBES, France.....	126
BHARAT FRITZ WERNER LTD, SANDEEP KUMAR S, BENGALURU, India.....	164
Born Holding ApS, Michael Bryrup, Viborg, Denmark	160
BRIGHTSEAS Ships Equipment Co., Ltd., Haifeng Yao, Shanghai, China	88

Teilnehmer

Participants



Butzbach GmbH Industrietore, Christian Zillhart, Kellmünz, Germany.....	78
CANCOM physical infrastructure GmbH, Peter Wäsch, Kempten, Germany	65
Carpenter GmbH, Tobias Krieghoff, Amt Wachsenburg, Germany	24
CASARINI ROBOTICA SRL, ROBERTO CASARINI, CASTELLARANO, Italy	47
CERN, Jerome AXENSALVA, PREVESSIN, France.....	58
Cerres-innovation, Fabien Fournier, Montarnaud, France.....	79
CHIRON Group SE, Matthias Efinger, Tuttlingen, Germany	83
Cimolai Technolgy Spa, Donato Cecchin, Carmignano di Brenta, Italy.....	45, 101, 189
Cipta Total Solusindo, Andry Setiawan, Jakarta, Indonesia	188
CNRS-LPSC, Myriam Migliore, Grenoble, France.....	114
Conquering Horizons, Andy Reeson, Exeter, United Kingdom	42
Constructions 3D, Antoine URQUIZAR, bruay sur l'escaut, France.....	81
Creintors Automation solutions Pvt Ltd, Rohit Patil, Belgaum, India.....	104
CRUZ CNC TECHNOLOGY, Jaime de Andrés Díez, Molina de Segura, Spain	82
Cyrille Weibel, Homburg/Saar, Germany	95
DAGOMA, MATTHIEU REGNIER, Roubaix, France	187
DAN-ROB, Jacek Śliwa, Kraków, Poland.....	41
Dawon Tech, Okgyun Suk, Yangsan-si, Gyeongsangnam-do, Korea	193
DECKEL MAHO Pfronten GmbH, Kai Gümperlein, Pfronten, Germany	39
DECK Marine Systems OÜ, Jevgeni Gorbatsov, Tallinn, Estonia.....	192
De Klokslag Automatisering BV, Jelle van der Meer, Bolsward, Netherlands.....	30
Dercks Gartenbau GmbH, Peter Dercks, Geldern, Germany.....	23
Design Technologies International „D.T.I.“ Sp. z o.o., Rafał Wiśniewski, Racibórz, Poland.....	139
Dickson Consultants Inc, Dave Dickson, Lambton Shores, Canada.....	123
DOM, Marcin Wilkowski, Radom, Poland	
Doosan Machine Tools, Seongjin Park, Changwon-si, Gyeongsangnam-do, Korea.....	154
Dopag India Pvt. Ltd., Satish Venkat, Bengaluru, India.....	195
DRAFTEAM Krystian Rydzoń, Rafał Sudol, Jaworze, Poland.....	112
Dynamic Motion Technology, Hoyeong Son, Haman-gun, Gyeongsangnam-do, Korea	100
Eascan Automation Inc., BALJEET KAKKAR, Winnipeg, Canada	
EE Smith Contracts, John Sutcliffe, Leicester, United Kingdom.....	192
EGIC, Julien JAILLET, FONTENAY SOUS BOIS, France.....	29

Eitzenberger Luftlagertechnik GmbH, Martin Lang, Wessobrunn, Germany	185
eldec Induction GmbH, Alexander Eberhardt, Dornstetten, Germany	102
ElectroMech M H S Ltd, Uttam Patil, pune, India.....	172
ELECTROPNEUMATICS, NAGESH GAIKWAD, PUNE, India	
EngRoTec Systems GmbH, Werner Huprich, Gallmersgarten, Germany	31
ErgoMeuble, Thierry GEVREY, Condé en Normandie, France	124
ESAB India ltd, Vasant kannan Kathiresan, CHENNAI, India.....	201
ESA Technologies AG, Roger Bracher, Olten, Switzerland.....	161
Fablox, Michał Hołowko, Paczkowo, Poland	62
Fabrit Sp. z o.o., Rafał Brzozowski, Warszawa, Poland.....	178
Fermupe S.L, Domingo Garcia Ruiz, Fuentes de Andalucia, Spain.....	142
Ferrous Automations Pvt. Ltd., Sushumita Manglik, Pune, India.....	141
Festo Sp. z o.o., Michał Ernt, Janki, Poland	140
Filipe Gomes, Ançã, Portugal.....	171
FRIX Wilhelm Fritsch, Wilhelm Fritsch, Bytom, Poland	109
FU CHUN SHIN Machinery Manufacture Co., LTD., Jinkuan Cai, Tainan, Chinese Taipei	202
Fundació del Gran Teatre del Liceu, Domingo García Calet, Barcelona, Spain	
FYJ (SHANGHAI) Intelligent Technology Co., Ltd., Ting Ai, Shanghai, China.....	198
Galwanex Sp. z o.o., Artur Wyroślak, Lublin, Poland.....	119
GEPBER-Szinpad Kft., Attila Lukacs, Kecskemet, Hungary	16
GFS Gravity srl, Enrico Schiavi, Chivasso, Italy.....	33
Gislótica, Projecto e Fabrico de Sistema Mecânicos, Lda, Pedro Nunes, Perafita, Portugal	143
GLOBAL ARCHITECTURAL COMPANY LIMITED., Prasit Thongkam, Chonburi, Thailand	
Go 153 Technoventures Pvt. Ltd, Ajit Pawar, pune, India	137
Gripple Automation, Matthew Kay, Sheffield, United Kingdom	162
Groupe SEB, Anthony VALLET, Selongey, France.....	127
Grupo Navec Servicios Industriales, Jesus Gallardo Recuerda, 11368, Spain	
Gudel India Pvt. Ltd, Omkar Raut, Pune, India	196
Haifa Port Company, Itzik Simana, Haifa, Israel	
handddle, Thomas Bourgoin, BORDEAUX, France	87
Heidelberg Cement India Limited, Jagdish Banjara Banjara, Jhansi, India	194
Heliwang Industrial Co., LTD., Shengxiang Chen, Taichung, Chinese Taipei	187

Teilnehmer

Participants



Helper Robotech, Mangeun Yoon, Gimhae-si, Gyeongsangnam-do, Korea	201
HK Laser & Systems, Mansik Park, Hwaseong-si, Gyeonggi-do, Korea	49
HMH, Daejeong Kim, Incheon, Korea	99
HOSO BOX, Chongfu Guo, Kaohsiung, Chinese Taipei.....	183
HRP servis, s.r.o., Radek Plachý, Slavkov u Brna, Czech Republic	120
HUŃKA Biuro Inżynierskie Suwnice i Przenośniki, Ryszard Huńka, Kluczbork, Poland.....	145
Hwangsung Co., Seongmin Yoo, Gimje-si, Jeollabuk-do, Korea	71
HYDROCAT INDUSTRIAL HYDRAULICS SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Marcin Tarasiewicz, Mława, Poland	
Hydrofast Sp. z o.o., Karol Żmujdzin, Białystok, Poland	174
Independent inventor, Samo Kavcic, Radovljica, Slovenia	131
Industrial Technology Research Institute, Longyou Yu, Hsinchu, Chinese Taipei	72
INGELIANCE, Jean-Philippe DERVAUX, Isle d'espagnac, France.....	63
Institute for Biomechanics, ETH Zürich, Stefan Plüss, Zürich, Switzerland.....	52
INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DEL SUR, SL, JESUS RODRIGUEZ VARGAS, EL PUERTO DE SANTA MARIA, Spain.....	159
Intermalt Vietnam Limited Company, Ngoc Dung Nguyen, Ba Ria Vung Tau, Vietnam.....	166
IUNIONMT Co., LTD., Mingde Yan, Taichung, Chinese Taipei	
Jhajjar Power Limited, Nishith Sachan, Jhajjar, India	113
Jigu Engineering, Gyeongho Moon, Wanju-Gun, Jeollabuk-do, Korea	197
Jitendra Garg, 201003, India	
Katharina Pohl, Niedernhall, Germany	108
Kiheung machinery, Jinho Kim, Daejeon, Korea.....	165
Kläranlage Oberkirch, Georg Schilling, Oberkirch, Germany.....	196
Kläwerk Neuburg/ Do., Thomas Schneider, Neuburg an der Donau, Germany	48
Krah Pipes OÜ, Erkki-Kalle Esop, Lehmja, Estonia.....	84
LAGOONA LYON, Frédéric BEZARD, CALUIRE ET CUIRE, France.....	76
Magazino GmbH, Julia Reining, München, Germany	64
MESSRING GmbH, Alex Kiendl, Gilching, Germany.....	27
Mitec Enginy, Isaac Rodriguez, Porqueres, Spain	68
MJ Engineering, Myeongjae Lee, Pohang-si, Gyeongsangbuk-do, Korea	153
MMS - Memminger Sicherheitsdienst GmbH, Ronny Weithase, Memmingen, Germany	75

MULAG Fahrzeugwerk Heinz Wössner GmbH u. CO KG, Thomas Hueger, Oppenau, Germany ..	44
NALCO, Chintamani Panigrahi, Angul, India	204
Namma, Clément Cazautets, Talence, France.....	138
NATUITION, ROUDOT CYRIL, LA ROCHELLE, France	51
Naveen kumar Basva, Surat, India	149
Nelson Reis – Maquinas e equipamentos Hidraulicos Unipessoal Ida, Nelson Reis, Torres Vedras, Portugal.....	158
NOPROMAT d.o.o., Matjaž Novina, SEMIČ, Slovenia.....	85
Nowy Styl Sp. z o.o., Grzegorz Michalski, Jasło, Poland	69, 70
NTPC LTD, GAUTAM RANJAN, BHAGALPUR, India	175
NTPC, Santosh Singh, Raebareli, India	121
OMD OÜ, Andrei Maksimov, Peetri, Estonia.....	117
Optimo Robotics OÜ, Martin Vilist, Peetri, Estonia.....	146
Orona, S. Coop., Jose Manuel Dafonte Villan, Hernani, Spain.....	59
OTANI RADIAL CO.,LTD., Sarun SIRISONGKRAM, NAKHONPATHOM, Thailand	176
Pablo González, Palomares del río, Spain	53
Packmat System, Frederic SINIBALDI, HERICOURT, France.....	61
Pasaco Sp. z o. o., Krzysztof Prinz, Solec Kujawski, Poland	193
Pfleiderer Grajewo sp. z o. o., Marek Chodnicki, Grajewo, Poland	98
Pillar Innovations, Landon Todd, Grantsville, United States	148
Pinnacle Machine Tool Co., Ltd., Junhong Luo, Taichung, Chinese Taipei.....	180
Posco Vietnam Limited Company, Hoang Phuong Nguyen, Ba Ria Vung Tau, Vietnam	
Privat, Andreas Schmidt, Hohenfelden, Germany.....	89
PROMAR ZAKŁAD PRODUKCJI MASZYN, Marek Nowak, Sadowne, Poland	202
Protomatic Sp. z o.o., Łukasz Kubczak, Tychy, Poland.....	169
PSI (Photon Systems Instruments), spol. s r.o., Miroslav Kadlec, Drásov, Czech Republic	94
PS TEATR Marek Gumiński, Paweł Ziomecki, Sękocin Nowy, Poland	191
PT Katsushiro Indonesia, Suwardi Suwardi, Kab. Bekasi, Indonesia.....	96
Pt pindo deli, Bambang Herdianto, SIAK, Indonesia	
PT Pupuk Kalimantan Timur, Sulistiyanto Sulistiyanto, Bontang, Indonesia.....	186
RENUALT NISSAN AUTOMOTIVE INDIA PVT LTD, ANANDHA KRISHNAN BALAKRISHNAN, chennai, India	

Teilnehmer

Participants



RHENAC GreenTec AG, Dagmar Ziegner, Hennef, Germany.....	19
RIEVO Divisione Stefal Srl, Mirko Tolomelli, San Giovanni in Persiceto, Italy.....	110
Robotech Corporation, Yok robotech, PATHUM THANI, Thailand.....	188
Robot Partner Sp. z o.o., Rafał Bożek, Lublin, Poland.....	74
Romex Technology, Yoon Jongpil, Seoul, Korea.....	135
RUMEX GmbH, Michael Thier, Marktoberdorf, Germany.....	32
Sable Techno Quip Pty Ltd, Johan Enslin, Pretoria, South Africa	
Sacmi Group, Roberto Stefani, Salvaterra di Casalgrande, Italy.....	189
SAIL, BHILAI STEEL PLANT, PRADYUMNA SATAPATHY, BHILAI, India.....	170
SAINT GOBAIN - DURAFLEX, Quoc Dat Nguyen, Long An, Vietnam.....	203
SAMAG Machine Tools GmbH, Marcus Hayde, Saalfeld/Saale, Germany.....	182
SAMIVEL RANGASAMY, KANCHIPURAM, India.....	38
SAP2I, Olivier SEURRE, LONGVIC, France.....	136
SARL CDFI 3D, thomas amagat, HASPARREN, France.....	116
SARL Etcheverry Equipements, Antton Etcheverry, Saint Jean Le Vieux, France.....	66
SAS PYGMATEC, Julien PY, Joué les tours, France.....	86
SATIXI, Jacques PAssignat, Saint Ouen l'Aumône, France.....	26
SDP Machines, Mukesh Bansal, Ajmer, India.....	144
Seco Manufactur GmbH, Frank Kuhn, Bochum, Germany.....	28
Selbst, Rolf-Dieter Schafflick, Werne, Germany.....	90
Selmoni Smart Handling SAS, Brice SCHERMESSE, ALTKIRCH, France.....	147
SERAAP, LOUIS MENANTEAU, CHANVERRIE, France.....	34
SERON spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k., Kasjana Siembida, Stalowa Wola, Poland	181
Shenzhen YAHAM Co. LTD, Yong Lu, Shenzhen, China.....	25
Shilla Industrial, Juyong Park, Gyeongsan-si, Gyeongsangbuk-do, Korea.....	103
SIA Solutions- Pittsburgh, Jordam Himes, Houston, United States.....	57
Sinopec Oilfield Equipment Corporation, Yi Song, Jingzhou, China.....	198
Smart Machine Tool Korea, Minseok Kim, Gimhae-si, Gyeongsangnam-do, Korea	
SMS India Pvt Ltd, Rohit Pathak, Gurgaon, India.....	195
Södra Skogsplantor AB, Andreas Lundström, Linneryd, Sweden.....	107
Southern Railway, Sreeju G S, Kerala, India.....	156
SOWBAGYA ENTERPRISES, Manikandan S, ERODE, India.....	105, 199

Sparkline Equipment's Pvt. Ltd., SANDESH Patil, PUNE, India.....	163
Stefan Götz, Redwitz / Trainau, Germany.....	80
Sunroc Mining technologies, sasidharreddy kota, hyderabad, India.....	155
Talwandi Sabo Power Limited, Satyam Badala, Mansa, India.....	21
TATA Steel Kalinganagar, Rabindra Nath Mudi, Kalinganagar, Odisha, India, India.....	167
Tata Steel Limited, BHARAT SINGH, DHENKANAL, India.....	125
TATA STEEL, MERAMANDALI., Byomakesh Biswal, DHENKANAL, ODISHA., India	
Taundevin, Peter Fisher, Taunton, United Kingdom.....	199
TCP, Fernando Reis, Paranaguá, Brazil.....	200
TERREAL SA, Pierrick Alexandre, CHAGNY, France.....	128
Thyssenkrupp, Shashikant H, pune, India.....	190
Tischlerei Hinz, Michael Hinz, Woldegk, Germany.....	91
toolcraft AG, Julia Rodenbücher, Georgensgmünd, Germany.....	36
Tosys, Sangpil Kim, Incheon, Korea.....	43
Transrem Sp. z o.o., Michał Szuster, Opole, Poland.....	35
Trivedi Corporation, Jigar Dharva, Ahmadabad, India.....	133
Trumpf Werkzeugmaschinen GmbH, Wolfgang Bartel, Ditzingen, Germany.....	67
Ultratech Cement, Deepak Pandey, solan, India	
VAF gmbH, Thomas Braun, Bopfingen, Germany.....	60
Varson Systems OÜ, Tarmo Kuurmaa, Peetri, Estonia.....	115
Vintiv NV, Paul Van Gossom, Beringen, Belgium.....	184
Visual Europe Project Kft., József Hódi, Budapest, Hungary.....	197
Waryński Origin Sp. z o.o., Rafał Gładysz, Żelechów, Poland.....	77
Wasserbauer, Florian Reindl, Waldneukirchen, Austria.....	55
Weber Agrar Robotik GmbH, Jens Weber, Schwäbisch Hall, Germany.....	92
Whirlpool Of India, Rakesh Jadhav, Pune, India.....	150
Wiegel Trusetal Feuerverzinken GmbH, Detlef Klose, Botterode-Trusetal, Germany.....	97
W-Irex Przedsiębiorstwo prywatna Wiesław Ciura, Kamil Jachacz, Kielczygłów, Poland.....	179
Youngil Mecatec, Bae Juhyeop, Daejeon, Korea.....	152
Zakład Budowy Urządzeń Dźwignicowych ZBUD Sp.z o.o., Łukasz Moździerz,	
Dąbrowa Tarnowska, Poland.....	40
ZS-Handling, Anatolii Bezbakh, Regensburg, Germany	



Der 8. vector award für e-kettensysteme

Energieketten kommen überall dort zum Einsatz, wo Energie in Bewegung ist. Sie ermöglichen die sichere Zuführung von Energie, Signalen, Daten und Medien – in ganz unterschiedlichen Anwendungen. In Kombination mit Leitungen, die für bewegliche Anwendungen entwickelt wurden, erreichen sie extrem lange Standzeiten. Zunehmend sind e-kettensysteme dank integrierter smarter Sensorik in Predictive Maintenance-Lösungen eingebunden und überwachen selbsttätig ihren Zustand. Welche konstruktiven Lösungen mit Energieketten von igus® möglich sind und wie sie die Fantasie von Entwickler:innen und Ingenieur:innen anregen, das zeigen nicht nur zehntausende von Praxisbeispielen, sondern auch der vector award. Im Zweijahresrhythmus schreibt igus® diesen Award aus und sucht weltweit nach den interessantesten, spannendsten, ungewöhnlichsten und innovativsten Energieketten-Anwendungen.

Das Ergebnis ist immer wieder beeindruckend – auch in diesem Jahr. Die Jury hatte es nicht leicht. Sie sichtete 233 Einsendungen aus 36 Ländern, viele davon wirklich einzigartig. Die Bandbreite der Anwendungen reicht von der mobilen Robotik über den Küstenschutz und den 3D-Druck von kompletten Gebäuden bis zur Medizinforschung. Diese Broschüre stellt alle Einsendungen kurz und prägnant in Wort und Bild vor – als Beweis, wie ungemein vielseitig Energieketten als Konstruktionselement sind. Und auch als Demonstration für die immer wieder faszinierende Kreativität bei der Konstruktion und Entwicklung von Maschinen, Anlagen, Fahrzeugen, Büromöbeln, Robotern und vielem mehr.



Videos zu den diesjährigen vector award Gewinnern finden Sie unter www.igus.de/vector

Auf der vector Homepage können Sie die Beiträge der letzten Jahre und viele weitere spektakuläre Anwendungen mit Kunststoffgleitlagern finden. Hier können Sie sich auch das Video der Preisverleihung anschauen.

The 8th vector award for e-chain systems®

Energy chains are used wherever energy is in motion. They enable the safe supply of energy, signals, data and media - in very different applications. In combination with cables designed for moving applications, they achieve extremely long service life. Increasingly, e-chain systems are integrated into predictive maintenance solutions thanks to integrated smart sensor technology and automatically monitor their condition. The constructive solutions that are possible with energy chains from igus® and how they stimulate the imagination of developers and engineers are shown not only by tens of thousands of practical examples, but also by the vector award. Every two years, igus® announces this award and searches worldwide for the most interesting, exciting, unusual and innovative energy chain applications.

The result is always impressive - this year too. The jury did not have an easy job. The members sifted through 233 entries from 36 countries, many of them truly unique. Applications range from mobile robotics to coastal protection, 3D printing of complete buildings and medical research. This brochure presents all the entries briefly and concisely in words and pictures - as proof of how immensely versatile energy chains are as a design element. And also as a demonstration of the ever-fascinating creativity involved in the design and development of machinery, equipment, vehicles, office furniture, robots and much more.



This year's vector award winners' videos can be seen on www.igus.eu/vector

On the vector website you'll find the entries from the last years and many more exciting applications with polymer bearings. You can watch the video of the award ceremony here.

Die Preise

The prizes

Moderne Kunststoff-Energieketten sind die Nabelschnur des Maschinenbaus und der Automation. Sie sorgen für die sichere Zuführung von Energie, Daten, Impulsen und Medien und sind dabei ständig in Bewegung. Vom Kran über den Werkzeugmaschinenbau, von Industrierobotern bis zur Labortechnik sind sie universell einsetzbar. Energieketten verbessern die Technik, senken die Kosten und sind intelligent.

Der vector award zeichnet zukunftsweisende Anwendungen in der Energiezuführung aus und ist mit Preisgeldern von bis zu 5.000 € dotiert. In diesem Jahr entschied sich die Jury dazu, auch erstmals den green vector award an nachhaltige Projekte zu vergeben.

Der vector award umfasst ...



die **goldene** vector-Trophäe, eine Urkunde und ein Preisgeld von **5.000 €**.

the **gold** vector trophy, a certificate and prize money of **5,000 euros**.



die **silberne** vector-Trophäe, eine Urkunde und ein Preisgeld von **2.500 €**.

the **silver** vector trophy, a certificate and prize money of **2,500 euros**.



die **bronzene** vector-Trophäe, eine Urkunde und ein Preisgeld von **1.000 €**.

the **bronze** vector trophy, a certificate and prize money of **1,000 euros**.



die **grüne** vector-Trophäe, eine Urkunde und ein Preisgeld von **1.000 €**.

the **green** vector trophy, a certificate and prize money of **1,000 euros**.

Modern polymer energy supply chains are the umbilical cord of mechanical engineering and automation. They ensure the safe supply of energy, data, signals and media, whilst being continuously in motion. From cranes to machine tools, from industrial robots to laboratory technology, they can be used universally. Energy chains improve technology, reduce costs and are intelligent.

The vector award honours future-oriented applications in energy supply and offers prize money of up to €5,000. This year, the jury also decided to present the green vector award to sustainable projects for the first time.

The vector award offers ...

igus® motion plastics®



igus® im Kurzportrait

Die igus® GmbH ist ein weltweit führender Produzent von Energiekettensystemen und Polymergleitlagern. Die Zentrale des familiengeführten Unternehmens befindet sich in Köln, eigene Niederlassungen gibt es in 31 Ländern und Vertriebs- und Servicepartner in über 50 Nationen. Seit fast sechzig Jahren arbeitet igus® mit Kunststoffen für bewegte Anwendungen, entwickelt innovative Lösungen und verfügt heute über das größte Testlabor der Branche. Damit kann igus® Kunden auf der ganzen Welt einen Konstruktionsbaukasten mit innovativen Produkten und Lösungen bereitstellen – in kürzester Zeit, aus dem Katalogprogramm oder als individuelle Entwicklung.

igus® in short portrait

igus® GmbH is a leading global producer of energy chain systems and polymer plain bearings. The headquarters of the family-run company is located in Cologne, Germany. The company has its own subsidiaries in 35 countries and sales and service partners in over 50 nations. For almost sixty years, igus® has been working with plastics for moving applications, developing innovative solutions and today has the largest test laboratory in the industry. This enables igus® to offer customers around the world a modular construction system with innovative products and solutions.



Die Jury

The Jury



Der vector award ist eine globale Gemeinschaftsinitiative, die igus® in diesem Jahr zum siebten Mal initiiert hat. Sie steht unter der Schirmherrschaft von Ken Fouhy, Chefredakteur der VDI nachrichten. Eine unabhängige Expertenjury aus Forschung, Fachpresse und Industrie bewertet die Einsendungen.

Zum vector award 2022 sind 233 Bewerbungen aus 36 Ländern eingegangen. Jeder Vorschlag wird intensiv geprüft – im zweiten Auswahlschritt erhalten die Mitglieder der Jury die Einsendungen, die die strengen Auflagen der Ausschreibung erfüllen. In der Jurysitzung, die in diesem Jahr erstmals digital stattfand, wählten sie via Online-Abstimmung die innovativsten Anwendungen aus.

The vector award is a global joint initiative organised by igus® for the seventh 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 industry companies evaluates the entries.

A total of 233 applications from 36 countries was submitted for the vector award 2022. 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. In the jury meeting, which took place digitally for the first time this year, they selected the most innovative applications via online voting.

Schirmherr
Patron



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



Arno Reich
Bereichsleiter/
Senior Vice President
„Industries, Energy & Logistics“
Deutsche Messe AG
Senior Vice President
Industry, Energy & Logistic
Deutsche Messe AG



**Prof. Dr.-Ing.
Christian Brecher**
Lehrstuhlleiter (WZL)
RWTH Aachen
Head of Department (WZL)
RWTH Aachen



Hans-Jürgen Alt
Geschäftsführer
VDMA NRW
CEO
VDMA NRW



Olaf Katzer
Leiter Bildung
Autostadt GmbH
Head of Vocational Training
Autostadt GmbH



Reinhold Schäfer
Redakteur
MM Maschinenmarkt
Editor
MM Maschinenmarkt



Michael Blaß
Geschäftsführer
e-kettensysteme®,
igus® GmbH
CEO
e-chain systems®,
igus® GmbH

Multifunktionshalle

Multifunctional hall

GOLD



Eine Multifunktionshalle für über 2.000 Personen entwickelt das ungarische Unternehmen Gepber Szinpad. Der Clou: Die Halle verwandelt sich auf Knopfdruck von einem Ballsaal in ein Auditorium, durch eine Art Transformer, der mit 43 beweglichen Plattformen arbeitet. Die Energie- und Datenleitungen des chainflex® Programms von igus® (u.a. CFBUS.PVC.045) folgen der Bewegung in Energieketten der Serie 3400 (3400.100.075.0).

Gepber Szinpad, a Hungarian company, is developing a multifunctional hall for over 2,000 people. What is exceptional is that the hall transforms from a ballroom into an auditorium at the touch of a button – a button that activates a kind of transformer with 43 moving platforms. igus® energy and data cables from the chainflex® range (including CFBUS.PVC.045) follow movement in 3400-series energy chains (3400.100.075.0).

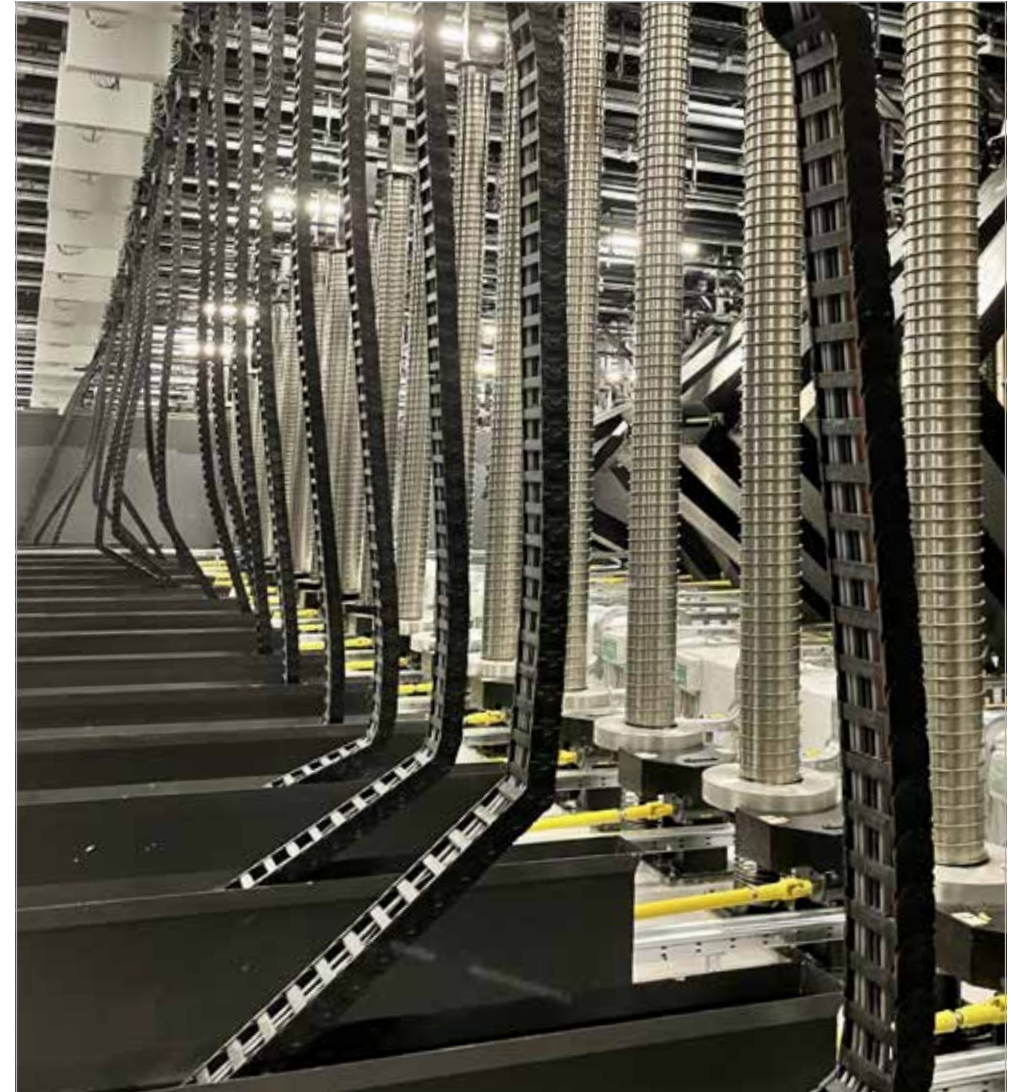


vector movies

▶ www.igus.de/vector

GEPBER-Szinpad Kft.,

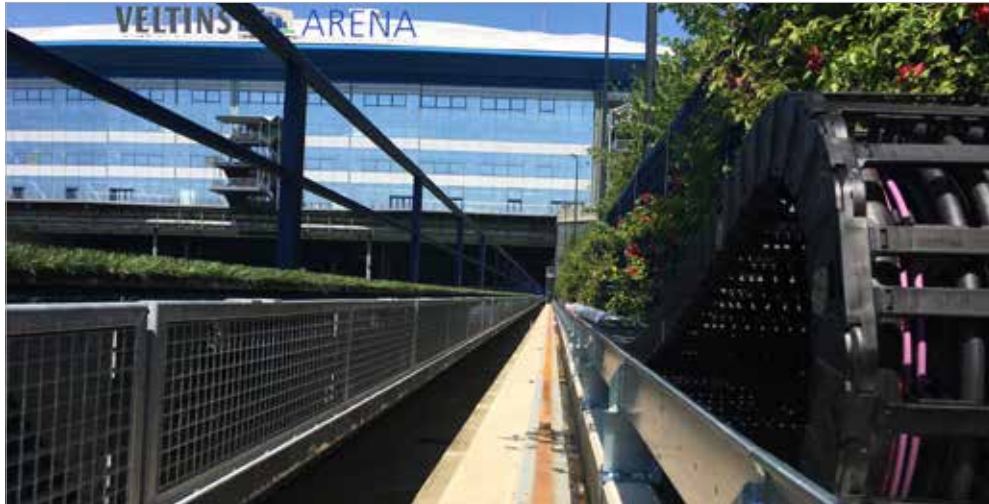
Attila Lukacs, Kecskemet, Hungary



Rasenbelichtungsanlage

Lawn lighting system

SILBER



When FC Schalke 04 plays its district derby against BVB at the Veltins Arena, the turf has to be in top condition. This is ensured by R-BL-1750, a turf lighting system from the Hennef-based company Rhenac Greentec. The heart of the system: lamps that provide the lawn with LED growing light for regeneration. They are mounted on the underside of a gantry that moves up and down the playing surface on two rails at the edge of the field. To protect the energy and data cables of the outdoor system from UV radiation, rain and temperature fluctuations, the engineers



use e-chains® of type 5050RHD.40.300.0 for the gantry travels and the e-spool® system from igus® for the vertical adjustment of the lamp supports.

Wenn der FC Schalke 04 in der Veltins-Arena sein Revierderby gegen den BVB austrägt, muss der Rasen in bester Verfassung sein. Dafür sorgt R-BL-1750, eine Rasenbelichtungsanlage des Unternehmens Rhenac Greentec aus Hennef. Herzstück der Anlage: Lampen, die den Rasen zur Regeneration mit LED-Wachstumslicht versorgen. Sie sind auf der Unterseite eines Portals montiert, das die Spielfläche auf zwei Schienen am Spielfeldrand auf- und abfährt. Um die Energie- und Datenleitungen des Outdoor-Systems vor UV-Einstrahlung, Regen und Temperaturschwankungen zu schützen, nutzen die Ingenieure bei den Portalfahrten e-ketten® vom Typ 5050RHD.40.300.0 und für die vertikale Verstellung der Lampenträger das System e-spool® von igus®.



vector movies

► www.igus.de/vector

RHENAC GreenTec AG,
Dagmar Ziegner, Hennef, Germany



Schaufelradbagger

Bucket wheel excavator

BRONZE



Indien, im Bundesstaat Punjab, im Dorf Banawala: Hier steht ein kohlebasiertes Wärmekraftwerk mit einer Kapazität von 1980 MW. Und ein riesiger Schaufelradbagger, der angelieferte Kohleberge abbaut und über Förderbänder Richtung Kessel transportiert. Er bewegt sich dabei auf einem Schienensystem auf einer Strecke von 700 Metern. Und die Stromleitungen folgen ihm – eingelegt in eine Heavy-

Duty-Rollenkette der Serie 5050RHD von igus® (5050RHD.30.300.S10.0) und somit geschützt vor umherfliegender Kohle. Die Anlage verfügt über eines der längsten Energiekettensysteme der Welt, welches dazu beiträgt, Stillstandzeiten deutlich zu reduzieren. Und spart Energie. Die Rollen reduzieren die benötigte Antriebsleistung für die e-kette® auf unter 25 Prozent im Vergleich zu gleitenden Energieketten.



India, in the state of Punjab, in the village of Banawala: here stands a coal-based thermal power plant with a capacity of 1980MW. And a huge bucket-wheel excavator, which removes delivered coal mountains and transports them via conveyor belts towards the boiler. It moves along a rail system over a distance of 700 metres. And the power cables follow it - inserted in a heavy-duty roller chain® of the 5050RHD series from igus® (5050RHD.30.300.S10.0) and

thus protected from flying coal. The plant has one of the longest energy chain systems in the world, which helps to significantly reduce downtime. And saves energy. The rollers reduce the required drive power for the chain to less than 25% compared to gliding energy chains.

**Talwandi Sabo Power Limited,
Satyam Badala, Mansa, India**



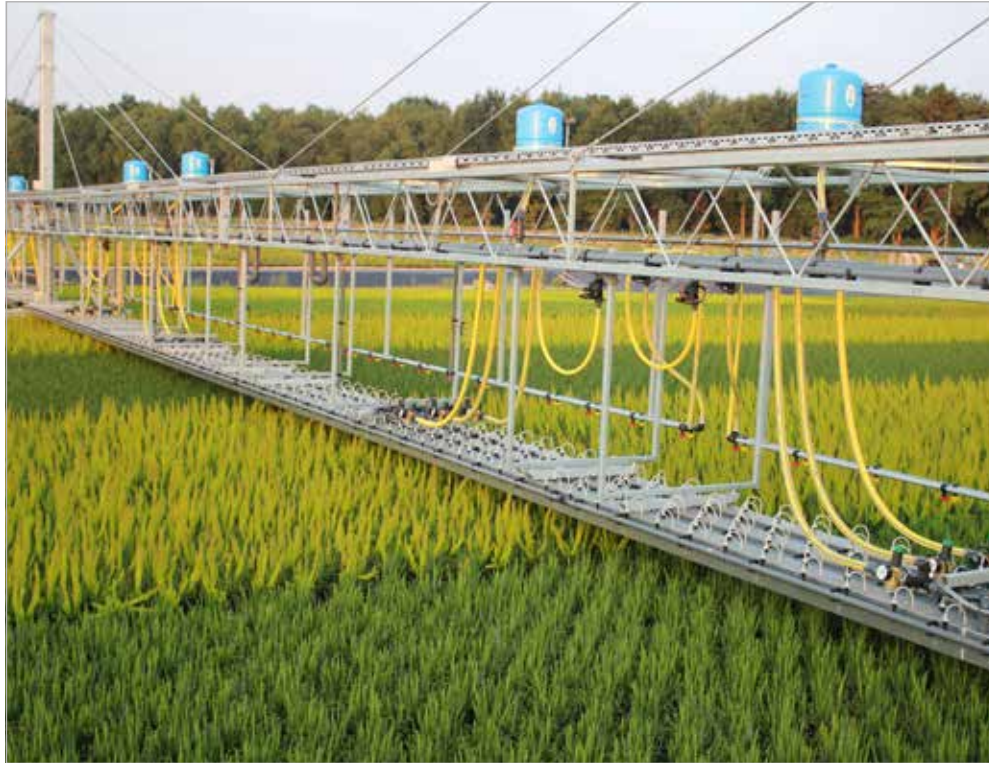
vector movies

► www.igus.de/vector

Gießwagen

Irrigation carriage

GRÜN



Tausende Blumentöpfe im Gartenbau mit der Hand bewässern? Viel zu aufwendig, ist die Dercks Gartenbau GmbH aus Geldern überzeugt. Das Unternehmen entwickelt deshalb einen automatischen Gießwagen. Er bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von 18 Metern pro Minute über eine Schiene und versorgt mit seinen zwei Auslegern mit einer Spannweite

von 45 Metern Pflanzen mit Wasser und darin gelösten Nährstoffen. Dabei arbeitet das System so exakt, dass der Wasserverbrauch im Vergleich zur klassischen Bewässerung um rund 60 Prozent sinkt. Für die Führung der Wasser-schläuche nutzen die Ingenieure e-ketten® der Serie 3500 von igus®.

Water thousands of flower pots by hand? Dercks Gartenbau GmbH, based in Geldern, Germany, thinks that that would cost too much. It is therefore developing an automatic irrigation carriage that moves along a rail at 18 metres per minute and uses its two booms with a span of 45 metres to supply plants with water and the nutrients dissolved in it. The system works

so precisely that it uses around 60% less water than conventional irrigation does. For the guides, the engineers use igus® 3500-series e-chains®.

**Dercks Gartenbau GmbH,
Peter Dercks, Geldern, Germany**



vector movies

▶ www.igus.de/vector



Krananlage für Matratzenproduktion Crane system for mattress production

„Ich hab` mir ne neue Matratze gekauft“: Fast jede:r Deutsche kennt die Fernsehwerbung des Matratzenhändlers Bett1.de. Weit weniger bekannt ist, was hinter den Kulissen läuft. Dort entwickelt beispielsweise die Carpenter GmbH eine Anlage, die aus acht Kranen besteht. Sie transportiert 6 m x 6 m x 50 m große Schaumstoffblöcke für die Matratzenproduktion über eine Strecke von 138 Metern. Um die Ausfallsicherheit zu maximieren, nutzen die Ingenieure e-ketten® von igus. Sie sorgen für eine verlässliche vertikale und horizontale Führung der Energie- und Datenleitungen der Laufkatze.

„I bought a new mattress“: Almost every German knows the TV commercial of mattress retailer Bett1.de. Far less well known is what goes on behind the scenes. There, for example, Carpenter GmbH is developing a plant consisting of eight cranes. It transports 6m x 6m x 50m foam blocks for mattress production over a distance of 138 metres. To maximise reliability, the engineers use e-chains® from igus. They ensure reliable vertical and horizontal guidance of the trolley's energy and data cables.

**Carpenter GmbH, Tobias Krieghoff,
Amt Wachsenburg, Germany**



Gigantisches LED-Display Gigantic LED display



Sie denken, ein 85-Zoll-Fernseher ist gigantisch? Dann werfen Sie einen Blick in die Eingangshalle des Shenzhen Boan International Airport. Dort hängt ein LED-Bildschirm, der 16 Meter lang und über fünf Meter hoch ist – gebaut vom chinesischen Unternehmen Chenzhen Da Clan Yuan Heng Optoelectronics. Und trotz seiner Größe lässt sich der acht Tonnen schwere Gigant in der Höhe verstellen. Auf einem Fahrweg von elf Metern. Damit dabei die Signal- und Stromleitungen geschützt sind und sich nicht verheddern, nutzen die Ingenieure die e-spool von igus, eine e-kette®, die auf einer Rolle geführt und in der Ausgangsposition platzsparend eingerollt ist. Beim Aus- und Einrollen sorgt eine integrierte Rückholfeder jederzeit für die genau richtige Länge und Spannung der Energieführung. Die Bewegungen funktionieren zudem nahezu geräuschlos – ein wichtiger Aspekt für die Ingenieure, die in der Halle keinen zusätzlichen Lärm erzeugen durften.

Do you think an 85-inch TV is gigantic? Then take a look at the entrance hall of Shenzhen Boan International Airport. There hangs an LED screen that is 16 metres long and over five metres high - built by the Chinese company Chenzhen Da Clan Yuan Heng Optoelectronics. And despite its size, the eight-ton giant can be adjusted in height. On a travel of eleven metres. To ensure that the signal and power cables are protected and do not get tangled, the engineers use the e-spool from igus, an e-chain® that is guided on a roller and rolled up in the starting position in a space-saving way. When rolling out and rolling in, an integrated retaining spring ensures exactly the right length and tension of the energy supply system at all times. The movements also work almost silently - an important aspect for the engineers, who were not allowed to create any additional noise in the hall.

**Shenzhen YAHAM Co. LTD, Yong Lu,
Shenzhen, China**



Schiebetor für Sicherheitsbereiche

Sliding gate for security areas



Ungebetene Gäste bleiben draußen: Das französische Unternehmen Satixi entwickelt bis zu 30 Meter lange Schiebetore für Sicherheitsbereiche. Besonders wichtig: verschleißfeste Bauteile, die eine hohe Ausfallsicherheit garantieren. Bei der Führung der Energie- und Datenleitungen haben sich die Konstrukteure deshalb für micro flizz® von igus® entschieden – ein mit dem iF Design prämiertes Energieführungssystem, das aus folgendem Grund besonders verschleißfest ist: Ober- und Untertrum der Kette bewegen sich in einer Umhausung aus Aluminium und müssen sich daher nicht aufeinander ablegen. Entsprechend gering ist ihr Verschleiß. Selbst nach einer Million Doppelhübe und einer zurückgelegten Strecke von 6.000 Kilometern sind so gut wie keine Abnutzungen sichtbar.

Uninvited guests stay outside: the French company Satixi develops sliding gates up to 30 metres long for security areas. Particularly important: wear-resistant components that guarantee a high level of dependability. For the guidance of the energy and data cables, the designers therefore opted for micro flizz® from igus® - an iF Design award-winning energy supply system that is particularly wear-resistant for the following reason: the upper and lower runs of the chain move in an aluminium enclosure and therefore do not have to rest on each other. Their wear is correspondingly low. Even after a million double strokes and a covered distance of 6,000 kilometres, virtually no wear is visible.

SATIXI, Jacques PAssignat, Saint Ouen l'Aumône, France

Crashtest-Anlage

Crash test facility



Ein Auto knallt in einer Crashtest-Anlage mit 80 km/h frontal gegen eine Wand. Im Bruchteil einer Sekunde verformt sich die Karosserie und schleudert tausende Fragmente durch den Raum. Ein Moment, den Kameras aufnehmen, um im Nachgang eine Analyse zu ermöglichen. Vorausgesetzt, die Kulisse ist gut ausgeleuchtet. Eine Aufgabe, welche die Messring GmbH aus Gilching übernimmt. Das Unternehmen baut Beleuchtungsanlagen zum Ausleuchten von Crashtests. Sie bestehen aus acht Gondeln, die sich unabhängig voneinander in X-, Y- und Z-Richtung bewegen. Um noch mehr Flexibilität zu ermöglichen, lassen sich die an den Gondeln hängenden Lampenrahmen um die vertikale und horizontale Achse kippen. Bewegungen, nur dann funktionieren, wenn die Stromkabel geschützt sind und sich nicht verheddern. Hier setzt die Messring GmbH auf e-ketten® von igus®.

A car slams head-on into a wall at 80km/h in a crash test facility. In a fraction of a second, the body deforms and hurls thousands of fragments through space. A moment that cameras record to enable analysis afterwards. Provided that the backdrop is well lit. A task that Messring GmbH from Gilching undertakes. The company builds lighting systems to illuminate crash tests. They consist of eight gondolas that move independently in the X, Y and Z directions. To allow even more flexibility, the lamp frames hanging from the gondolas can be tilted around the vertical and horizontal axis. Movements only work if the power cables are protected and do not get tangled. Here Messring GmbH relies on e-chains® from igus®.

MESSRING GmbH, Alex Kiendl, Gilching, Germany



Tiefkühl-Verkaufsautomat

Deep-freeze vending machine

Pappaufsteller mit aufgedruckten Eistüten ade. So sehen Eisautomaten der Bochumer Seco Manufactur GmbH im Jahr 2022 aus: Die Eis-sorten erscheinen auf einem hochauflösenden Touch-Display – zahlbar bar, mit EC-Karte oder sogar Apple Pay. Nach dem Bezahlen setzt sich ein kartesischer Roboter in Bewegung und transportiert das Eis Richtung Ausgabe-fach. Bewegungen, bei denen sich Daten- und Energieleitungen nicht verheddern dürfen. Die Ingenieure vertrauen deshalb auf e-ketten® von igus®, um die bewegten Leitungen sicher zu führen.

Goodbye to cardboard displays with printed ice cream cones. This is what ice cream vending machines from Bochum-based Seco Manufactur GmbH will look like in 2022: the ice cream varieties appear on a high-resolution touch display - payable in cash, by EC card or even Apple Pay. After payment, a Cartesian robot starts moving and transports the ice cream towards the output tray. Movements in which data and energy cables must not get tangled. The engineers therefore rely on e-chains® from igus® to guide the moving cables safely.

**Seco Manufactur GmbH, Frank Kuhn,
Bochum, Germany**



Multiscreen-Arbeitsplatz

Multiscreen workstation



Monitore soweit das Auge reicht: Das französische Unternehmen Egic baut Multiscreen-Arbeitsplätze für Sicherheitsfirmen und Händler. Tische, die sich mit elektrischen Motoren auf Knopfdruck höhenverstellen lassen. Bei dieser Bewegung ist eine sichere Führung der Energie- und Datenleitungen erforderlich, die an den Computern am Boden angeschlossen sind. Egic nutzt für diese Aufgabe schwarze e-ketten® von igus®, die in Kombination mit dem weißen Tischgestell für einen modernen Industrielook sorgen.

Monitors as far as the eye can see: French company Egic builds multiscreen workstations for security companies and retailers. Tables adjustable in height with electric motors at the touch of a button. This movement requires safe guidance of the energy and data cables connected to the computers on the ground. Egic uses black e-chains® from igus® for this task, which in combination with the white table frame provide a modern industrial look.

**EGIC, Julien JAILLET, FONTENAY SOUS
BOIS, France**



Absenkbare Plattform für Käse-Pökelanlage

Lowerable platform for cheese curing machine



Einige Käsehersteller pökeln Käse während der Produktion in riesigen Salzbädern. Der Vorteil: Zieht das Salz in den Käse, wird er länger haltbar und die Rinde fester. Doch jede Köstlichkeit per Hand ins Bad legen ist unwirtschaftlich. Das niederländische Unternehmen De Klokslag Automatisering BV entwickelt deshalb eine Anlage, die den Käse über eine große Plattform in ein noch größeres Salzbad absenkt. Eine Belastung für die Energieführungen, welche permanent salziger Luft ausgesetzt sind. Die Ingenieure vertrauen hier auf e-spool® Systeme von igus®. Die Energieketten sind dabei platzsparend auf Rollen aufgewickelt. Senkt sich die Plattform, rollen sich die Ketten ab. Eine integrierte Rückholfeder sorgt dabei in jeder Position für die richtige Länge und Spannung. Das System arbeitet auch im permanenten Kontakt mit salziger Luft über Jahre zuverlässig und ausfallsicher.

Some cheese manufacturers cure cheese during production in huge salt baths. The advantage: if the salt is absorbed into the cheese, it will keep longer and the rind will be firmer. But placing each delicacy in the tub manually is uneconomical. The Dutch company De Klokslag Automatisering BV is therefore developing a system that lowers the cheese via a large platform into an even larger salt tub. A strain on the energy supply systems, which are permanently exposed to salty air. The engineers rely here on e-spool® systems from igus®. The energy chains are wound on rollers to save space. If the platform lowers, the chains unroll. An integrated retaining spring ensures the correct length and tension in every position. The system works reliably and fail-safe for years even in permanent contact with salty air.

De Klokslag Automatisering BV, Jelle van der Meer, Bolsward, Netherlands

Backautomat für Discounter

Baking machine for discount shop



Ein Roboter als Bäcker? Keine Science-Fiction, sondern bei der Engrotec Systems GmbH Realität. Das Unternehmen aus Gallmersgarten entwickelt einen vollautomatischen Backautomaten für Discounter. Herzstück der Anlage ist ein fahrbarer Roboter, der Waren zwischen Lager, Ofen und Verkaufsausgabe transportiert. Er bewegt sich auf einem Verfahrweg von acht Metern und schafft dabei mit einem 90-Grad-Drehwinkel sogar Kurvenfahrten. Doch wie die Energie- und Datenleitungen führen? Zu den Möglichkeiten zählten eine Stromschiene, Akkutechnik und Systeme für die drahtlose Datenübertragung. Die Experten entschieden sich allerdings für eine e-kette® der Serie 1400 und Leitungen der Serie chainflex® von igus®.

A robot as a baker? Not science fiction, but reality at Engrotec Systems GmbH. The company from Gallmersgarten is developing a fully automatic baking machine for discount shops. The heart of the system is a mobile robot that transports goods between the storeroom, oven and sales outlet. It moves along a travel of eight metres, even managing to negotiate curves with a 90-degree rotation angle. But how to guide the energy and data cables? Options included a busbar system, battery technology and systems for wireless data transmission. However, the experts decided on an e-chain® of the 1400 series and cables of the chainflex® series from igus®.

EngRoTec Systems GmbH, Werner Huprich, Gallmersgarten, Germany



Unkraut-Roboter

Weed robot

Viele Landwirte kennen das Problem: Der Kampf gegen Ampfer, eine krautartige Pflanze, ist nicht nur zeit- und personalintensiv, sondern bedeutet wegen des vielen Pflanzenschutzmittels auch eine erhebliche Umweltbelastung. Um diese Probleme zu lösen, entwickelt die Rumex GmbH aus Marktoberdorf eine automatische Ampferspritze. Landwirte nehmen sie mit dem Frontkraftheber des Traktors auf. Während der Fahrt erkennen drei horizontal ausgerichtete Kameras die ungewünschten Pflanzen. Drei separate bewegliche Spritzbalken öffnen daraufhin die Düsen, die nötig sind, um die Schädlinge gezielt zu benetzen. Eine Automation, die bis zu 95 Prozent Pflanzenschutzmittel einspart. Und auch über Jahre in Kontakt mit Staub, Regen, Sonneneinstrahlung, aggressiven Medien und dynamischen Fahrbewegungen ausfallsicher funktioniert. Denn die Leitungen und Schläuche, welche die Spritzbalken mit Spannung und Spritzmittel versorgen, bewegen sich in robusten e-ketten® der Serie 2700 von igus®.



cameras detect the unwanted plants. Three separate movable spray bars then open the nozzles needed to specifically wet the pests. Automation that saves up to 95 percent of pesticides. And also functions in a fail-safe manner for years in contact with dust, rain, solar radiation, aggressive media and dynamic driving movements. Because the cables and hoses that supply the spray bars with voltage and spraying agent move in robust e-chains® of the 2700 series from igus®.

**RUMEX GmbH, Michael Thier,
Marktoberdorf, Germany**

Gießerei-Roboter

Foundry robot



Das italienische Unternehmen GFS Gravity srl bereitet Roboterarme des Herstellers Kuka auf den Einsatz in Gießereien vor. Die heiße, oftmals staubige und schmutzige Umgebung ist eine besondere Herausforderung für die Führungen der Energie- und Datenleitungen. Die Konstrukteure vertrauen hier auf Energieketten der Serie triflex® (TRE.RS.85) von igus®. Die e-ketten® ermöglichen mehrachsige 3D-Bewegungen und sorgen für ausreichenden Schutz.

The Italian company GFS Gravity srl prepares robot arms from the manufacturer Kuka for use in foundries. The hot, often dusty and dirty environment is a particular challenge for the energy and data cable guidances. The designers rely here on energy chains of the triflex® (TRE.RS.85) series from igus®. The e-chains® enable multi-axis 3D movements and provide sufficient protection.



**GFS Gravity srl, Enrico Schiavi, Chivasso,
Italy**

Roboter-Fahrradgarage

Robot bicycle garage



Ein teures E-Bike einfach in der Stadt abstellen? Vielen Besitzern ist das zu heikel. Für sie baut das französische Unternehmen Seraap eine neuartige Garage, in der sich auf relativ kleiner Fläche viele Räder in einem Regal neben- und übereinander unterbringen lassen. Um sie zu nutzen, reservieren Besitzer einen Platz über eine App und stellen das Fahrrad in einer Box ab. Das System ermittelt die Maße des Rads und stellt es mit einem Regalbediengerät ins passende Regalfach, das mehrere Meter hoch sein kann. Die Energie- und Datenleitungen des Bediengeräts sind dabei sicher in e-ketten® der Serie E2.48 (E2.48.100.200) untergebracht. Geeignet ist die Garage laut Unternehmen in erster Linie für Städte ab einer Größe von 100.000 Einwohnern.



Would you simply park an expensive e-bike in the city? Many owners find this too tricky. For them, the French company Seraap is building a new type of garage that can store many bikes on a shelf next to and on top of each other in a relatively small area. To use it, owners reserve a spot through an app and park the bike in a box. The system determines the dimensions of the wheel and uses a storage and retrieval unit to place it in the appropriate shelf, which can be several metres high. The energy and data cables of the operating device are safely housed in e-chains® of the E2.48 series (E2.48.100.200). According to the company, the garage is primarily suitable for cities with a population of 100,000 or more.

**SERAAP, LOUIS MENANTEAU,
CHANVERRIE, France**

Indoor-Brückenkran

Indoor bridge crane



Einen Indoor-Brückenkran mit einem Verfahrweg von 14 Metern baut das polnische Unternehmen Transrem. Für die Führung der Daten- und Energieleitungen zur Laufkatze wollten die Ingenieure keine klassischen Festoonings verwenden. Der Platz unter dem Krankbalken sollte frei bleiben. Die Experten haben deswegen eine Rinne in der Oberseite des Balkens geschaffen und dort eine Energiekette der Serie 11.031 von igus® eingelegt. Die e-kette® ermöglicht eine zuverlässige Führung der Leitungen und arbeitet selbst bei hoher Staubbeklastung über Jahre und ohne hohen Wartungsaufwand verlässlich.

An indoor bridge crane with a travel of 14 metres is being built by the Polish company Transrem. The engineers did not want to use classic festooning for the guidance of the data and energy cables to the trolley. The space under the crane beam should remain free. The experts therefore created a trough in the upper side of the beam and inserted an energy chain of the 11.031 series from igus® there. The e-chain® enables reliable guidance of the cables and works reliably for years even with high dust loads and without high maintenance requirements.

**Transrem Sp. z o.o., Michał Szuster, Opole,
Poland**



Holzplatten-Automationslösung

Wood panel automation solution

Das Unternehmen toolcraft aus Georgensgmünd baut eine Automationslösung zum Fräsen, Palettieren und Etikettieren von Holzplatten. Ein Teil der Anlage: ein Gelenkarmroboter, der große Distanzen zu verschiedenen Ablageplätzen zurücklegen muss. In einer staubigen Umgebung, die das Unternehmen aufgrund des Dauereinsatzes nur selten reinigen kann. Die Zuführung der Energieversorgung erfolgt deshalb über e-ketten® von igus®. Sie ermöglichen trotz Staub einen zuverlässigen dauerhaften Einsatz und unterstützen somit die erforderliche Prozesssicherheit.

The toolcraft company from Georgensgmünd is building an automation solution for milling, palletising and labelling wooden panels. One part of the system: an articulated-arm robot that has to travel long distances to various deposit locations. In a dusty environment that the company can rarely clean due to continuous use. The energy supply is therefore fed via e-chains® from igus®. Despite dust, they enable reliable long-term use and thus support the required process reliability.

**toolcraft AG, Julia Rodenbücher,
Georgensgmünd, Germany**



Ernte-Anlage für Pilze

Harvesting plant for mushrooms



Jeden Pilz per Hand ernten, schneiden und verpacken? Das ist aufwendig, in der Pilzindustrie aber immer noch Standard. Bislang. Denn das nordirische Unternehmen Axis Technology and Development entwickelt ein halbautomatisches Erntesystem. Mitarbeiter müssen die Pilze lediglich aus dem Wachstumsbeet nehmen und auf ein Transportband legen. Eine Verarbeitungseinheit kürzt die Pilze, sortiert sie nach Größen und verpackt sie in Tüten – bis zu viermal schneller als der Mensch. Und zuverlässig. Denn für das Kabelmanagement der Anlage setzen die Ingenieure auf Leitungen der Serie chainflex® von igus® (CF211.038 und CF210.UL.15.15.02). Zum Einsatz kommen zudem e-ketten® der Serie TH3, die für den Lebensmittelbereich geeignet sind. Die Energieführungen sind nach Hygienic-Design-Richtlinien konzipiert und beständig gegen aggressive Reinigungsmittel und Chemikalien. Außerdem arbeiten sie auch bei hoher Luftfeuchtigkeit zuverlässig, die in der Pilzindustrie üblich ist.



Harvest, cut and pack each mushroom by hand? This is costly, but still standard in the mushroom industry. So far. Because, Northern Ireland-based Axis Technology and Development is developing a semi-automatic harvesting system. Employees only need to remove the mushrooms from the growing bed and place them on a conveyor belt. A processing unit trims the mushrooms, sorts them by size and

packs them into bags - up to four times faster than humans. And reliably. Because, for the cable management of the plant, the engineers rely on cables of the chainflex® series from igus® (CF211.038 and CF210.UL.15.15.02). In addition, e-chains® of the TH3 series that are suitable for the food sector are used. The energy supply systems are designed according to hygienic design guidelines and are resistant to aggressive cleaning agents and chemicals. They also operate reliably in high humidity, which is common in the mushroom industry.

**Axis Technology and Development Ltd,
Alan Doake, Craigavon, United Kingdom**

Vulkanisierungsanlage

Vulcanisation plant



Das indische Unternehmen Chennai Banglore Highway baut eine Maschine für die Vulkanisierung von Autoreifen. Reifenhersteller aus 44 Ländern zählen zu den Kunden des Unternehmens. Und sie alle fordern eine hohe Ausfallsicherheit der Anlage. Eine Herausforderung besonders für die Führung der 14 Energie- und Datenleitungen. Würden diese der Drehbewegung der Anlage ungeschützt auf dem Boden liegend folgen, wäre ihre Lebensdauer drastisch verkürzt. Die Ingenieure haben sich deswegen für Leitungen der Serie chainflex® (CF 130/140) und e-ketten® der Serie E4.32 von igus® entschieden – eine Kombination, welche Schäden vermeidet, Ausfallzeiten reduziert und gleichzeitig die Ästhetik der Anlage verbessert.



The Indian company Chennai Banglore Highway is building a machine for vulcanising car tyres. Tyre manufacturers from 44 countries are among the company's customers. And they all demand a high level of system reliability. A challenge especially for the guidance of the 14 energy and data cables. If these were to follow the rotary movement of the plant lying unprotected on the floor, their service life would be drastically reduced. The engineers therefore decided on cables of the chainflex® series (CF 130/140) and e-chains® of the E4.32 series from igus® - a combination that avoids damage, reduces downtimes and at the same time improves the aesthetics of the plant.

SAMIVEL RANGASAMY, KANCHIPURAM, India

5-Achs-Fräsmaschine

5-axis milling machine



Riesige 5-Achs-Bearbeitungszentren zum Fräsen von Werkstücken baut das Unternehmen Deckel Maho aus Pfronten. Der Fahrweg der Maschinen beträgt bis zu 28 Meter. Die Leitungen bewegen sich auf dieser Strecke in e-ketten®, die neben der Maschine auf dem Schaltschrank angeordnet sind. Allerdings kam dabei eine klassische gleitende Anwendung, bei der sich das Obertrum auf dem Untertrum ablegt, aus technischen Gründen nicht in Betracht. Die Ingenieure suchten daher nach einer Alternative, bei der es aufgrund des hohen Gewichts der eingesetzten Leitungen und Schläuche nicht zu einem unzulässigen Durchhang der e-kette® kommt. Die Lösung: Eine Energiekette der Serie R4.112 von igus® in Kombination mit dem sogenannten Guidelok-System – ein Führungssystem für den oberen Energiekettenstrang. Der Clou: Das System ist selbsttätig. Es schaltet die Führung des Obertrums automatisch und ohne Fremdenergie frei, bevor es zu einer Kollision mit dem Kettenradius kommen kann. In der Umkehrbewegung klinkt das Obertrum wieder in die Führung ein. So ist ein verschleißarmer Lauf über einen Fahrweg von 28 Metern garantiert.

Huge 5-axis machining centres for milling workpieces are built by Deckel Maho from Pfronten. The travel of the machines is up to 28 metres. The cables move along this route in e-chains® arranged next to the machine on the switch

cabinet. However, for technical reasons, a classic gliding application, in which the upper run rests on the lower run, was out of the question. The engineers therefore looked for an alternative that would not cause unacceptable sag of the e-chain® due to the high weight of the used cables and hoses. The solution is an energy chain of the R4.112 series from igus® in combination with the so-called guidelok system - a guide system for the upper energy chain strand. The highlight: the system is automatic. It enables the upper run guidance automatically and without external energy before a collision with the chain radius can occur. In the reversal movement, the upper run latches onto the guidance again. This guarantees low-wear running over a travel of 28 metres.

DECKEL MAHO Pfronten GmbH, Kai Gümperlein, Pfronten, Germany



Gelenk-Teleskop-Arbeitsbühne

Articulated telescopic work platform

Auf in luftige Höhe: Das Unternehmen Zakład Budowy Urządzeń Dźwignicowych baut nach eigenen Angaben die erste polnische mobile Arbeitbühne. Die knallrote Maschine, die für Außenarbeiten auf Baustellen mit unbefestigtem Boden konzipiert ist, zählt zu den sogenannten Gelenk-Teleskop-Arbeitsbühnen. Zwei Bewegungsarten sind dabei charakteristisch. Für die vertikale Höhenverstellung sorgen Stahlträger, die sich über mehrere Gelenke ähnlich wie eine Ziehharmonika entfalten. Die horizontale Verstellung des Personenkorbs hingegen ermöglicht eine Teleskopvorrichtung, die mit 1,2 Metern pro Sekunde ausfährt. Hier setzen die Ingenieure für die Führung der Steuerkabel und Hydraulikschläuche auf einer Führungslänge von 1,2 Metern auf Energieketten der Serie E4.32 von igus® (E4.32.12.075.0) und Steuerleitungen aus dem chainflex® Programm (CF9).



Heading for lofty heights: the company Zakład Budowy Urządzeń Dźwignicowych says it is building the first Polish mobile working platform. The bright red machine, designed for outdoor work on construction sites with unpaved ground, is one of the so-called articulated telescopic boom lifts. Two types of movement are characteristic of this. Vertical height adjustment is provided by steel beams that unfold via multiple joints similar to an accordion. The horizontal adjustment of the personnel basket, on the other hand, is made possible by a telescopic

device that extends at 1.2 metres per second. Here, the engineers rely on energy chains of the E4.32 series from igus® (E4.32.12.075.0) and control cables from the chainflex® range (CF9) for the guidance of the control cables and hydraulic hoses over a guide length of 1.2 metres.

**Zakład Budowy Urządzeń Dźwignicowych
ZBUD Sp.z o.o., Łukasz Moździerz,
Dąbrowa Tarnowska, Poland**

Airbag-Maschine

Airbag machine



Airbags retten jedes Jahr tausende Menschenleben. Doch damit sich die Rettungssysteme im Notfall im Bruchteil einer Sekunde zuverlässig aufblasen, müssen sie sorgfältig gefaltet sein – ähnlich wie ein Fallschirm. Diesen Job übernimmt eine Maschine des polnischen Herstellers Dan-Rob. Sie arbeitet mit einem Drehtisch mit einem Durchmesser von 1,5 Metern, der sich um 120 Grad pro Sekunde dreht. Um Energie- und Datenleitung bei dieser Rotation vor Verschleiß und Kabelbrüchen zu schützen, vertraut das Unternehmen auf robuste Leitungen aus dem chainflex® Sortiment von igus® (CF130.15.05.Ul; CFBUS.PVC.060 und CF5.03.25) und Energieketten der Serie E4-21 (E4.21.070.100), die sich in einem halbkreisförmigen Führungskanal bewegen. Eine Kombination, die bei diesen Geschwindigkeiten einen ausfallsicheren Lauf gewährleistet.

Airbags save thousands of lives every year. But for the rescue systems to reliably inflate in a fraction of a second in an emergency, they must be carefully folded - much like a parachute. This job is done by a machine from the Polish manufacturer Dan-Rob. It works with a turntable with a diameter of 1.5 metres, which rotates 120 degrees per second. To protect energy and data cables from wear and cable breaks during this rotation, the company relies on robust cables from the chainflex® range from igus® (CF130.15.05.Ul; CFBUS.PVC.060 and CF5.03.25) and energy chains from the E4.21 series (E4.21.070.100), which move in a semi-circular guide channel. A combination that ensures fail-safe operation at these speeds.

DAN-ROB, Jacek Śliwa, Kraków, Poland



Elektrischer Rollstuhl Electric wheelchair

Das Leben von Menschen im Rollstuhl massiv verbessern: Nichts weniger verspricht Conquering Horizons. Das englische Unternehmen entwickelt Victor – einen elektrischen Hochleistungsrollstuhl, dessen dynamischer Sitz von vorne nach hinten gleitet. Da dadurch der Schwerpunkt des Benutzers stets zwischen den Rädern bleibt, ist während der Fahrt maximale Stabilität gewährleistet. Die Energie- und Datenleitungen folgen dieser Bewegung in e-ketten® der Serie E2 von igus®, die platzsparend auf der Seite liegend unter der Sitzfläche untergebracht sind. Da die Energie von einem zentralen Punkt aus beide Enden des Schlittensystems erreichen muss, verwenden die Ingenieure zwei e-ketten®, die in entgegengesetzter Richtung arbeiten. Sie garantieren, dass sich die Leitungen zu keinem Zeitpunkt verheddern können.

Massively improving the lives of people in wheelchairs: Conquering Horizons promises nothing less. The English company develops Victor - a high-performance electric wheelchair whose dynamic seat slides from front to back. Since the user's centre of gravity always remains between the wheels, maximum stability is ensured during the ride. The energy and data cables follow this movement in e-chains® of the E2 series from igus®, which are housed in a side-mounted, space-saving manner under the seat. Since the energy must reach both ends

of the carriage system from a central point, the engineers use two e-chains® that work in opposite directions. They guarantee that the cables cannot get tangled at any time.

Conquering Horizons, Andy Reeson, Exeter, United Kingdom



Montage-Roboter Assembly robot



In Automobilwerken Panoramadächer montieren: Diese Aufgabe übernimmt eine Anlage des südkoreanischen Herstellers Tosys. Bei ihrer Konstruktion standen die Ingenieure unter anderem vor der Herausforderung, pneumatische Schläuche und Sensorkabel über einen Weg von 1,8 Metern auf- und abzubewegen. Sie vertrauen hier auf e-spool® von igus (SP1.400.4000.01.R.0). Bei diesem System ist eine Energiekette auf einer Rolle geführt und in der Ausgangsposition platzsparend eingerollt. Senkt sich die Montageplattform, rollt sich die e-kette® ab. Eine integrierte Rückholfeder sorgt dabei in jeder Position für die richtige Länge und Spannung.

Assembling panoramic roofs in automotive plants: This task is performed by a system from the South Korean manufacturer Tosys. In their design, the engineers were faced with the challenge of moving pneumatic hoses and sensor cables up and down over a distance of 1.8 metres, among other things. Here you rely on e-spool® from igus (SP1.400.4000.01.R.0). In this system, an energy chain is guided on a roller and rolled up in the starting position to save space. If the assembly platform lowers, the e-chain® unrolls. An integrated retaining spring ensures the correct length and tension in every position.



Tosys, Sangpil Kim, Incheon, Korea

Multifunktions-Auslegergerät

Multifunction boom unit



Auf einer Landstraße kreuzenden Verkehr nicht sehen können, weil hohes Gras den Blick versperrt: für Autofahrer lebensgefährlich. Deswegen ist regelmäßiges Mähen angesagt. Allerdings nicht mit einem klassischen Rasenmäher. Vielmehr setzen Kommunalfahrzeuge auf Auslegergeräte wie den FME 600 des Herstellers Mulag Fahrzeugbau aus Oppenau – ein Gelenkarm mit Werkzeugen zum Schneiden, Gießen und Reinigen, den Fahrzeuge vom Straßenrand bis zu sechs Meter ausfahren können. Die zwölf Hydraulikschläuche, Bus- und Stromversorgungsleitungen sind bei dieser Bewegung sicher in e-ketten® (38.20.125.0) von igus® untergebracht. Sie verhindern Quetschungen der Leitungen und Beschädigungen durch umherfliegende Steine und Äste. Ein Schutz, der den Wartungsaufwand der Fahrzeuge senkt und die Ausfallsicherheit erhöht.

Not being able to see crossing traffic on a country road because tall grass blocks the view: life-threatening for drivers. That is why regular mowing is called for. However, not with a classic lawn mower. Instead, municipal vehicles rely on boom equipment such as the FME 600 from the manufacturer Mulag Fahrzeugbau in Oppenau - an articulated arm with tools for cutting, pouring and cleaning that vehicles can extend from the roadside up to six metres. The twelve hydraulic hoses, bus and power supply cables are safely housed in e-chains® (38.20.125.0) from igus® during this movement. They prevent crushing of the cables and damage from flying stones and branches. Protection that reduces vehicle maintenance and increases reliability.

MULAG Fahrzeugwerk Heinz Wössner GmbH u. CO KG, Thomas Hueger, Oppenau, Germany

Triebwerk-Rampe

Engine ramp



Wie lässt sich das riesige Feststofftriebwerk der europäischen Trägerrakete Ariane 6 transportieren und ausrichten? Die Antwort: Mit einem noch viel größeren Anhänger mit zwölf Achsen und einer Rampe, die sich um rund 45 Grad anwinkeln lässt – hergestellt vom italienischen Unternehmen Cimolai Technology Spa. Die Energie- und Datenleitungen folgen dieser Aufzuggbewegung sicher geschützt in kompakten und robusten Energieketten der Serie E4.56 von igus®.

How can the huge solid-fuel engine of the European Ariane 6 launcher be transported and aligned? The answer: with an even much larger trailer with twelve axes and a ramp that can be angled at around 45 degrees - manufactured by the Italian company Cimolai Technology Spa. The energy and data cables follow this elevator movement safely protected in compact and robust energy chains of the E4.56 series from igus®.

Cimolai Technolgy Spa, Donato Cecchin, Carmignano di Brenta, Italy



Pick-and-Place Roboter

Pick and place robot

Das Unternehmen Atemix Tööstusautomaatika OÜ aus Estland baut einen Sechs-Achs-Gelenkarmroboter für Pick and Place-Anwendungen in der Metallindustrie. Der Roboter führt dabei rasante 3D-Bewegungen aus, die Führungen von Energie- und Datenkabeln an ihre Grenzen bringen. Eine sichere Führung mit einem normalen Schlauch beispielsweise störte die Bewegungen des Roboters massiv. Die Ingenieure verwenden deshalb Energieketten der Serie triflex® von igus® (TRE.RS.70.110.1500.0). Die Gelenke der triflex® sind flexibel genug, um sich selbst wilden Torsionsbewegungen anzupassen. Und kommen dem Roboter dabei nie in die Quere. Denn ein integriertes Rückzugssystem sorgt dafür, dass sich die e-kette® dicht am Roboterarm bewegt und keine Schlaufen entstehen. Grund genug für die Ingenieure, auch gleich auf passende Leitungen aus dem chainflex® Sortiment von igus® zu vertrauen (CF77.UL.02.25.D) und die Ausfallsicherheit des Systems weiter zu erhöhen.

Atemix Tööstusautomaatika OÜ, a company based in Estonia, is building a six-axis articulated arm robot for pick and place applications in the metal industry. The robot performs rapid 3D movements that push guidances for energy and data cables to their limits. Safe guidance with a normal hose, for example, massively interfered with the robot's movements. The engineers therefore use energy chains of the triflex®

series from igus® (TRE.RS.70.110.1500.0). The joints of the triflex® are flexible enough to adapt to even wild torsional movements. And never get in the way of the robot. This is because an integrated retraction system ensures that the e-chain® moves close to the robot arm and no loops are created. Reason enough for the engineers to also immediately rely on suitable cables from the chainflex® range from igus® (CF77.UL.02.25.D) and to further increase the system's reliability.

Atemix Tööstusautomaatika OÜ, Kirill Dremljuga, Rāni alevik, Estonia



Handhabungsroboter

Handling robot



Glaspulverbeschichtete Flaschen von einem Produktionsband aufnehmen, sie ausrichten und auf einem Backofen abstellen: Um Menschen diesen Knochenjob zu ersparen, baut das italienische Unternehmen Casarini Robotica einen Roboter, der die Flaschen mit 15 Vakuumgreifern transportiert. Jeder Greifer benötigt zwei Stromkabel und zwei Luftleitungen, die sich mit einer hohen Geschwindigkeit von 700 mm/s bewegen müssen. Für die Führungen nutzen die Ingenieure mehrere e-ketten® der Serie 1500 von igus® (1500.020.075), die platzsparend nebeneinander auf dem Flaschengreifer installiert sind.

To spare humans the back-breaking job of picking up glass powder-coated bottles from a production line, aligning them and placing them in an oven, Italian company Casarini Robotica is building a robot that transports the bottles with 15 vacuum grippers. Each gripper requires two power cables and two air cables that must move at a high speed of 700mm/s. For the guides, the engineers use several e-chains® of the 1500 series from igus® (1500.020.075), which are installed side by side on the bottle gripper to save space.

CASARINI ROBOTICA SRL, ROBERTO CASARINI, CASTELLARANO, Italy

Klärwerk-Räumer

Wastewater treatment plant scraper

Das Klärwerk Neuburg in Neuburg an der Donau nutzt sogenannte Räumer, die die Rechteckbecken alle vier Stunden abfahren und Sand entfernen. Für die Führung der Energieleitungen bei Wind und Wetter nutzte das Unternehmen in der Vergangenheit beheizbare Kabeltrommeln. Wegen der hohen Störungsanfälligkeit betrug die Unterhaltskosten allerdings 1.500 Euro pro Jahr. Um dieses Geld zu sparen, haben die Ingenieure die Kabeltrommeln durch e-ketten® von igus® ersetzt. Sie arbeiten seit acht Jahren störungsfrei und haben noch keinerlei Kosten verursacht.

The Neuburg wastewater treatment plant in Neuburg on the Danube uses so-called scrapers that run down the rectangular basins every four hours and remove sand. In the past, the company used heated cable drums to guide the energy cables in wind and weather. However, due to the high susceptibility to malfunctions, the maintenance costs amounted to 1,500 euros per year. To save this money, the engineers replaced the cable drums with e-chains® from igus®. They have been operating trouble-free for eight years and have yet to incur any costs.

**Klärwerk Neuburg/ Do., Thomas Schneider,
Neuburg an der Donau, Germany**

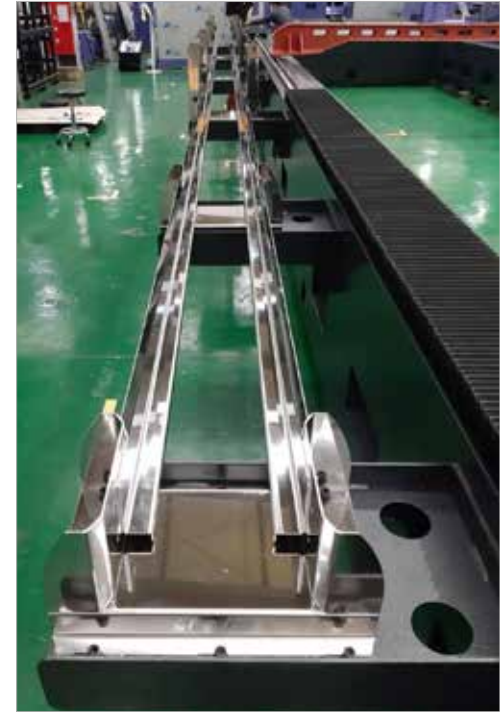


Laserbearbeitungsmaschine

Laser processing machine



Das chinesische Unternehmen HK global baut eine Laserbearbeitungsmaschine für große Werkstücke in der Industrie. Um das Großformat realisieren zu können, ist der Laserkopf auf einem Portal montiert, das sich über ein Schienensystem mehrere Meter weit bewegen kann. Für die Führung der Energie- und Datenkabel überlegten die Ingenieure zunächst, eine geschlossene gleitende Energiekette zu verwenden. Doch die Experten befürchteten, dass Späne zwischen Obertrum und Untertrum gelangen und die Funktion der Kette beeinträchtigen könnten. Sie entschieden sich deshalb für eine e-kette® der Serie R4.56 von igus® mit guidelok-System. Stützrollen führen dabei das Obertrum, sodass sich die Energiekette über die gesamte Strecke schnell, ausfallsicher und vibrationsarm bewegen kann.



The Chinese company HK global is building a laser processing machine for large workpieces in industry. To be able to implement the large format, the laser head is mounted on a gantry that can move several metres via a rail system. For the guidance of the energy and data cables, the engineers initially considered using an enclosed sliding energy chain. But the experts feared that chips could get between the upper and lower run and impair the function of the chain. They therefore decided on an e-chain® of the R4.56 series from igus® with guidelok system. Support rollers guide the upper run so that

the energy chain can move quickly, fail-safe and with low vibration over the entire distance.

**HK Laser & Systems, Mansik Park,
Hwaseong-si, Gyeonggi-do, Korea**

Multimedia-Positionierungssystem

Multimedia positioning system



In Theatern und Konzertsälen Lampen, Lautsprecher und Projektoren aufhängen und auf Wunsch in der Höhe verstellen: Für diesen Job entwickelt das italienische Unternehmen Alfa System ein System, das mit mehreren Seilwinden arbeitet. Die Leitungen der aufgehängten Multimedia-Komponenten folgen der Höhenverstellung in Energieketten der Serie e-spool® von igus® (SPHD1.850.14000.03.R.0). In der Ausgangsposition sind die e-ketten® platzsparend auf einer Rolle aufgewickelt. Beim Aus- und Einrollen sorgt eine integrierte Rückholfeder jederzeit für die genau richtige Länge und Spannung der Energieführung. Das Ergebnis ist laut Alfa System eine äußerst saubere Installation von hoher technischer und ästhetischer Qualität.



In theatres and concert halls, hang lamps, speakers and projectors and adjust their height if desired: for this job, the Italian company Alfa System is developing a system that uses multiple winches. The cables of the suspended multimedia components follow the height adjustment in energy chains of the e-spool® series from igus® (SPHD1.850.14000.03.R.0). In the initial position, the e-chains® are wound on a roll in a space-saving way. When rolling out and rolling in, an integrated retaining spring ensures exactly the right length and tension of the energy supply system at all times. The result, according to Alfa System, is an extremely clean installation of high technical and aesthetic quality.

ALFA SYSTEM Sas, Luca Galante, Este, Italy

Unkrautroboter

Weeding robot



Immer mehr europäische Länder verbieten es, Wegerich, Löwenzahn und Gänseblümchen mit Herbiziden zu vernichten. Stattdessen ist mechanisches Jäten angesagt. Eine monotone Aufgabe, die in Zukunft ein Roboter des französischen Herstellers Natuition übernehmen soll. Für die Führung der Leitungen im Inneren nutzen die Konstrukteure Energieketten der Serie E2 micro (E2i.15), die kleinste Innenhöhen und Biegeradien ermöglichen. Da sie den Bewegungen kaum Widerstand entgegensetzen, konnte der Roboter seine Produktivität um 200 Prozent verbessern. Er entfernt pro Minute rund zehn Unkrautpflanzen.

More and more European countries are banning the use of herbicides to destroy plantain, dandelions and daisies. Instead, mechanical weeding is the order of the day. A monotonous task that is to be taken over in the future by a robot from the French manufacturer Natuition. For guiding the cables inside, the designers use E2 micro (E2i.15) series energy chains, which allow the smallest inner heights and bend radii. Since they offer little resistance to the movements, the robot was able to improve its productivity by 200 percent. It removes about ten weeds per minute.

NATUITION, ROUDOT CYRIL, LA ROCHELLE, France



Röntgenanlage

X-ray facility

Ein klassisches Röntgenbild ist immer statisch. Doch wie verhalten sich Gelenke bei Aktivitäten des alltäglichen Lebens, etwa beim Treppensteigen? Um diese Frage zu beantworten, entwickelt das Schweizer Institut for Biomechanics der ETH Zürich ein Fluoroskop, das Patienten auf einem Schienensystem entlang eines Parcours folgt und dabei Röntgenbilder mit hoher Geschwindigkeit aufnimmt. Eine konstruktions-technische Herausforderung. Denn das Track-Motion-System und die Energieketten mussten in 24 x 1,20 x 0,15 Meter große Kanäle im Laborboden passen. Ein begrenzter Raum, in den alle in Betracht gezogenen Energiekettenlösungen nicht passten. Die einzige Möglichkeit: ein kompaktes Energiekettensystem der Serie P4.42 von igus®, das sich trotz der schweren Beladung mit sieben Stromkabeln und 20 Signalkabeln schnell bewegen kann. Es verfährt über eine Strecke von 20 Metern mit einer Geschwindigkeit von über 5,5 Metern pro Sekunde.

A classic X-ray image is always static. But how do joints behave during activities of everyday life, such as climbing stairs? To answer this question, the Swiss Institute for Biomechanics at ETH Zurich is developing a fluoroscope that follows patients along a track system while taking X-ray images at high speed. A design challenge. This is because the track motion system and the energy chains had to fit into 24 x 1.20 x 0.15 metre channels in the lab floor. A limited

space where all the energy chain solutions considered did not fit. The only option: a compact P4.42 series energy chain system from igus® that can move quickly despite the heavy load of seven power cables and 20 signal cables. It travels over a distance of 20 metres at a speed of over 5.5 metres per second.

**Institute for Biomechanics, ETH Zürich,
Stefan Plüss, Zürich, Switzerland**



Omnidirektionaler Roboter

Omnidirectional robot



In der Industrie zwei Paletten mit einem Gesamtgewicht von 2.000 Kilogramm transportieren: Besonders effizient funktioniert das mit einem autonomen Roboter des spanischen Unternehmens Andyor, der sich in alle Richtungen bewegen kann – ohne Wendekreis. Um die omnidirektionale Bewegung zu ermöglichen, verfügt der Roboter über zwei Antriebseinheiten, die jeweils aus einem Antriebsrad mit einem Motor für die Traktion und einem weiteren Motor für die Lenkung bestehen. Für die Versorgung mit Energie und Daten nutzen die Ingenieure Leitungen der Serie chainflex® von igus® (u.a. CF300.UL und CF10) sowie Energieketten der Serie E2.15. Eine platzsparende Lösung. Andere Kabeltypen erforderten laut Unternehmen einen größeren Biegeradius und andere Energieketten einen viel größeren Einbauraum.

In industry, transporting two pallets with a total weight of 2,000 kilograms: this works particularly efficiently with an autonomous robot from the Spanish company Andyor, which can move in all directions - without a turning circle. To enable omnidirectional motion, the robot has two drive units, each consisting of a drive wheel with a motor for traction and another motor for steering. For the supply of energy and data, the engineers use cables of the chainflex® series from igus® (e.g., CF300.UL and CF10) and E2.15 series energy chains. A space-saving solution. According to the company, other



cable types required a larger bend radius and other energy chains required a much larger installation space.

Pablo González, Palomares del río, Spain

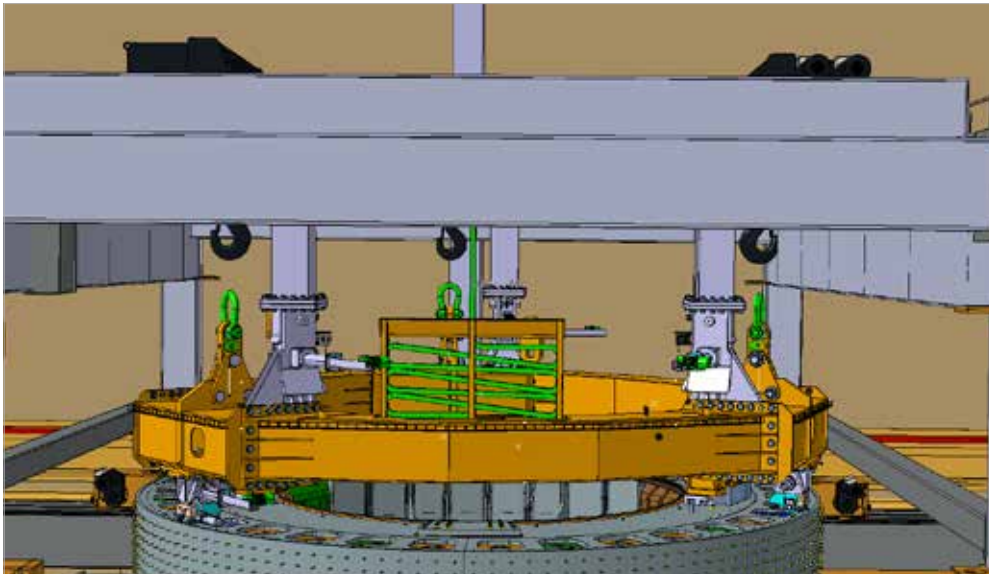
Brückenkran

Bridge crane

Das spanische Unternehmen Aritex baut einen Brückenkran, der bis zu 20 Tonnen schwere Industrieteile aufnimmt. Für die Führungen der Energie- und Datenleitungen nutzen die Ingenieure eine Energiekette von igus®, die mit Leitungen aus dem chainflex® Sortiment gefüllt ist. Die Besonderheit: Die e-kette® ist im Zick-Zack-Muster verlegt, sodass sie beim Auf- und Abfahren der Unterkonstruktion zurückgezogen wird. So ließ sich vermeiden, dass die Kette an der Unterkonstruktion hängt und zur Kollisionsgefahr für die Bauteile wird.

The Spanish company Aritex is building an overhead crane that can pick up industrial components weighing up to 20 tons. For the guides of the energy and data cables, the engineers use an energy chain from igus®, which is filled with cables from the chainflex® range. The special feature: the e-chain® is laid in a zig-zag pattern so that it is retracted when the substructure is moved up and down. This prevented the chain from hanging on the substructure and becoming a collision hazard for the components.

Aritex, Jaime Hidalgo, Badalona, Spain



Mobiles Silo

Mobile silo

Die Firma Wasserbauer aus Waldneukirchen in Österreich baut ein 4,5 Meter hohes, mobiles Silo für die Landwirtschaft. Es kann geschnittenes Futter abfräsen und an gewünschter Position abwerfen. Dabei arbeitet das System bei Wind und Wetter. Bauteile wie die Energieführungen müssen daher bei Temperaturen von -15 °C bis +60 °C zuverlässig funktionieren und zudem beständig gegen UV-Licht und Säuren sein. Das Unternehmen vertraut hier auf Motorleitungen der Serie chainflex® und Energieketten der Serie 1400 von igus®.

The Wasserbauer company from Waldneukirchen in Austria is building a 4.5-metre high mobile silo for agriculture. It can mill off cut feed and drop it at desired position. At the same time, the system works in wind and weather. Components such as the energy supply systems must therefore function reliably at temperatures from -15°C to +60°C and also be resistant to UV light and acids. The company relies here on motor cables of the chainflex® series and energy chains of the 1400 series from igus®.

**Wasserbauer, Florian Reindl,
Waldneukirchen, Austria**



Automationsanlage für die Holzindustrie

Automation plant for the wood industry

Die französische Firma A2C baut eine Roboterzelle, die Mitarbeiter in der Holzindustrie körperlich entlastet. Zum Einsatz kommt die Anlage unter anderem bei einem französischen Schreiner, der Holzwände herstellt. Herzstück der Anlage: Ein 7-Achs-Gelenkarmroboter, der sich auf einer 18 Meter langen Linearachse zwischen Werkzeugbereich, Plattengreifbereich und Wandmontagebereich bewegt. Stromkabel, Kommunikationskabel und Druckluftkabel folgen dem Roboter in Energieketten der Serie 14240 von igus® zuverlässig – selbst bei niedrigen Temperaturen im Winter.

The French company A2C is building a robotic cell that physically relieves employees in the wood industry. The system is used, among others, by a French carpenter who manufactures wooden walls. The heart of the plant: a 7-axis jointed-arm robot that moves on an 18-metre linear axis between the mould area, the panel gripping area and the wall assembly area. Power cables, communication cables and compressed air cables reliably follow the robot in energy chains of the 14240 series from igus® - even at low temperatures in winter.

**A2C, Thibaut GIRAUD-GUIGUES,
Haut Valromey, France**



Schutzmatten-Absenkungssystem

Protective mat lowering system



Um das Ufer des Mississippi vor Erosionen zu schützen, baut das US-amerikanische Unternehmen SIA Solutions Pittsburgh einen riesigen Aufbau, über den sich von einem Schiff aus Schutzmatten auf das Ufer absenken lassen. Teil des Aufbaus ist ein Portalkran, dessen Strom- und Datenleitungen der Serie chainflex® von igus® in Energieketten der Serie E4 geführt sind (E4.32, E4.56).



To protect the banks of the Mississippi River from erosion, the U.S. company SIA Solutions Pittsburgh is building a huge superstructure over which protective mats can be lowered onto the shore from a ship. Part of the setup is a gantry crane, whose power and data cables of the chainflex® series from igus® are guided in energy chains of the E4 series (E4.32, E4.56).



**SIA Solutions- Pittsburgh, Jordam Himes,
Houston, United States**

Schweißmaschine Welding machine



Am europäischen Teilchenphysikzentrum CERN in der Nähe von Genf befindet sich der Large Hadron Collider (LHC), ein Teilchenbeschleuniger, der Protonen und geladene Atomkerne zum Zusammenstoß bringt. Ein Wunderwerk der Technik, mit dem Physiker den Geheimnissen des Universums auf die Schliche kommen wollen. Ein Koloss, der aus tausenden Rohren mit supraleitenden Elektromagneten besteht, die einen 27 Kilometer langen Ring bilden. Massig Schweißarbeit, welche die Ingenieure des CERN nur mit einer Schweißmaschine mit einem Verfahrensweg von 15 Metern bewältigen können. Die Führung der Energie- und Datenleitungen übernehmen vier Kabelketten aus Stahl. Ihr Nachteil: das hohe Gewicht. Beim Einbau einer fünften Kette galt es daher das Gewicht der Maschine im Zaum zu halten. Die Ingenieure entschieden sich deshalb für eine Alternative aus Kunststoff: für eine leichte Energiekette der Serie 14240.30.150.0 von igus®.

CERN (the European Organization for Nuclear Research) near Geneva is home to the Large Hadron Collider (LHC), a particle accelerator that smashes protons into charged atomic nuclei. It is a marvel of technology which physicists hope will help uncover the secrets of the universe. It is also a colossus, consisting of thousands of tubes with superconducting electromagnets forming a 27-kilometer ring. This means tons of welding work, which the CERN engineers can manage only with a welding machine that has a travel distance of 15 metres. Energy and data cables are guided with four steel cable chains. Their disadvantage is their great weight. Installing a fifth chain therefore meant keeping the machine's weight under control. So the engineers decided on a plastic alternative: a lightweight igus® 14240.30.150.0-series energy chain.

**CERN, Jerome AXENSALVA, PREVESSIN,
France**

Außenschrägaufzug External inclined lift



Müssen Aufzugskabinen immer senkrecht in die Höhe fahren? Nein, beweist ein sogenannter Außenschrägaufzug des spanischen Herstellers Orona. Er fährt 96 Meter einen Hang entlang – ein außergewöhnlicher Anblick. Über 400-mal pro Tag, an 365 Tagen im Jahr, bei Außentemperaturen von bis zu -40 °C. Um diese hohe Ausfallsicherheit zu erreichen, nutzen die Ingenieure für die Führung der Energie- und Datenleitungen robuste Leitungen aus dem chainflex® Sortiment von igus® (u.a. CF9.04.25. CF9.07) und Energieketten der Serie 3838CR. Sie schützt die Leitungen entlang des gesamten Transportwegs.



Do lift cars always have to rise vertically? They do not, and an external inclined elevator from Orona, a Spanish manufacturer, proves it. It travels 96 meters along a slope – an extraordinary sight. Over 400 times a day, 365 days a year, with outside temperatures as low as -40°C. To achieve this high reliability, the engineers use robust cables from the igus® chainflex® range (including CF9.04.25.CF9.07) and 3838CR-series energy chains to guide the energy and data cables. The chains protect the cables along the entire transport route.

**Orona, S. Coop., Jose Manuel Dafonte
Villan, Hernani, Spain**



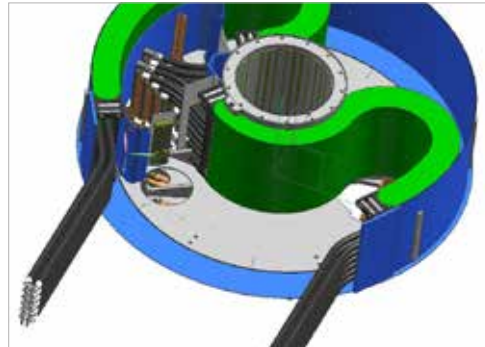
Imprägnieranlage

Impregnation system

Vor dem Gang in den Regen die Schuhe imprägnieren: nicht ungewöhnlich. Weit außergewöhnlicher: Auch Elektromotoren von Autos benötigen eine Imprägnierung. Die VAF GmbH aus Bopfingen entwickelt deshalb eine Anlage, die mit dem sogenannten Heißtauch-Verfahren arbeitet. Das Imprägnieren erfolgt dabei über Stromwärme. Um die Energie- und Datenleitungen in einer heißen und aerosolbelasteten Umgebung zu schützen, nutzt das Unternehmen robuste und hitzebeständige chainflex® Leitungen (CF300.UL.1850.01.D) und Energieketten der Serie E4.80.32.200.

You probably know you should impregnate your shoes before going out in the rain. But did you know that electric motors in cars also require impregnation? Because they do, VAF GmbH from Bopfingen is developing a system that works with the hot dip process. The impregnation is with electrical heat. To protect the power and data cables in a hot, aerosol-laden environment, the company is using robust, heat-resistant chainflex® cables (CF300.UL.1850.01.D) and E4.80.32.200-series energy chains.

VAF gmbH, Thomas Braun, Bopfingen, Germany



Elektrischer Müllbehälter

Electric waste bin



Biotonnen entleeren und gleichzeitig auswaschen: Für diese Aufgabe entwickelt das französische Unternehmen Packmat System Mobius – einen neuartigen Müllcontainer für Straßenfahrzeuge. Seine erste Aufgabe: Behälter entleeren. Hier kommt ein akkubetriebenes Greifsystem zum Einsatz, das den Behälter vertikal anhebt und um 135° kippt. Die zweite Aufgabe: Den Behälter mithilfe eines Pneumatikzylinders um 45° kippen und auswaschen. Bewegungen, die für die Leitungsführung eine Herausforderung darstellten. Denn am Ende der Bewegung müssen sich die Schläuche und Leitungen um das elektromotorische Getriebe drehen, um die Auf- und Abwärtsbewegung des Greifsystems zu ermöglichen – bis zu 100-mal pro Tag an fünf Tagen pro Woche, bei Wind und Wetter. Die Ingenieure vertrauen hier auf Energieketten von igus®.

Emptying organic waste bins and washing them out at the same time is a task for which Packmat System Mobius, a French company, is developing a new type of waste bin for road vehicles. Its first task is to empty containers. To do this, it uses a battery-powered gripping system that lifts the container vertically and tilts it by 135°. The second task is to use a pneumatic cylinder to tilt the container by 45°, then and wash it out. These movements posed a challenge for cable guidance. At the end of the movement, the hoses and cables have to rotate around the electromotive gearbox to allow the gripping system to move up and down – up to 100 times a day, five days a week, in all sorts of weather. To do this, the engineers are using igus® energy chains.

Packmat System, Frederic SINIBALDI, HERICOURT, France

Medikamenten-Ausgabegeroboter

Medicine-dispensing robot

Der Apotheker verschwindet im Lager, um das Medikament zu suchen. Zeit, die er eigentlich auf die Beratung verwenden könnte, ist Fablox überzeugt. Das polnische Unternehmen entwickelt deshalb einen Roboter für die Lagerung und Ausgabe von Medikamenten. Eine Maschine, die optisch an einen riesigen Snack-Automaten erinnert. Und rund um die Uhr zuverlässig funktionieren soll – bei hohen Beschleunigungen und Geschwindigkeiten von bis zu 2,5 Metern pro Sekunde. Die Konstrukteure vertrauen deshalb auf robuste und biege feste Busleitungen aus dem chainflex® Sortiment von igus® (CFBUS.PVC.045) und e-ketten® der Serie 2500 (2500.05.100.0).

The pharmacist disappears into the warehouse to look for the required medication. This is time he could actually be spending on consulting, as Fablox, a Polish company, is convinced. It is therefore developing a robot for storing and dispensing medicines. The machine looks a bit like a giant snack vending machine. And it has to work reliably round the clock - at high accelerations and speeds of up to 2.5 meters per second. The designers therefore use robust, bend-resistant bus cables from the igus® chainflex® range (CFBUS.PVC.045) and 2500-series e-chains® (2500.05.100.0).

Fablox, Michał Hołowko, Paczkowo, Poland



Autopräsentations-Achterbahn

Car presentation roller coaster



So macht eine Autopräsentation Spaß: Ein Fahrzeug bewegt sich auf einer 20 Meter langen Achterbahnschiene und dreht sich dabei um 360° um sich selbst. Für die Führung der Energie- und Datenleitungen der Attraktion nutzt der französische Hersteller Ingeliance e-ketten® der Serie E4 von igus® (E4.32.23.175.0). Zum Einsatz kommen außerdem passende Leitungen aus dem chainflex® Sortiment (u.a. CFE TPE 4G2.5).

How to make a car presentation fun: Move a vehicle along a 20-metre roller coaster track so that it rotates 360° around its own axis. To guide the attraction's energy and data cables, Ingeliance, a French manufacturer, uses igus® E4-series e-chains® (E4.32.23.175.0). It also uses suitable cables from the chainflex® range (including CFE TPE 4G2.5).

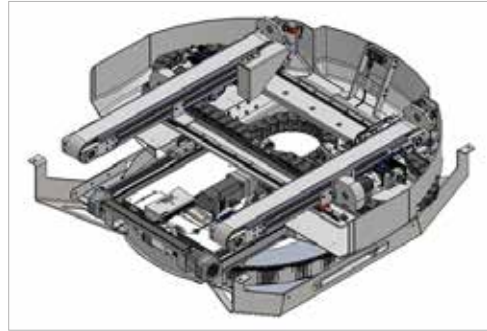
INGELIANCE, Jean-Philippe DERVAUX, Isle d'espagnac, France

Kommissionierroboter

Picking robot



Kisten vom Lager zur Produktionslinie bringen und dadurch Mitarbeiter entlasten: Ein Job für den Kommissionierroboter Soto der Magazino GmbH aus München. Ein Hauptbestandteil: Ein Greifer, der sich in alle Richtungen bewegen kann, um Kisten aufzunehmen. Eine Flexibilität, die eine Rotation von 290 Grad erfordert. Nicht leicht für die Energieführung. Früher kam hier eine selbst ausgelegte RBR Dreh-Energieführung zum Einsatz, bestehend aus einer Energiekette, die sich frei in einem kreisförmigen Bauraum entlang einer äußeren Begrenzung durch einen Blechstreifen bewegte. Durch die freibewegliche Lage kam es allerdings gehäuft dazu, dass die Energiekette beim Bewegen gestaucht wurde und sich einzelne Kettenglieder öffneten. Die Lösung: Eine Energiekette der Serie E4 von igus® (E4.21.050) mit einem individualisierten inneren Drehkranz. Die e-kette® läuft zuverlässig und trotz dabei Staub, Schmutz und Spritzwasser.



Moving boxes from the warehouse to the production line so that employees don't have to is a job for Soto, a picking robot made by Munich-based Magazino GmbH. One main component is a gripper that can move in all directions to pick up boxes. This flexibility requires rotation of 290 degrees. That's not easy for the energy supply. A self-designed Reverse Bend Radius rotating energy supply used to do the job. It consisted of an energy chain that moved freely in a circular installation space along an outer boundary formed by a sheet metal strip. But this freedom of movement frequently compressed the energy chain, and individual chain links opened. The solution was an igus® E4-series energy chain (E4.21.050) with a customised inner slewing ring. The e-chain® runs reliably and is resistant to dust, dirt, and splash water.

Magazino GmbH, Julia Reining, München, Germany

Mobiler Serverraum

Mobile server room



Was tun, wenn in einem Gebäude kein Platz mehr für einen Serverraum ist? Einfach ein mobiles Datenzentrum in einen Schiffscontainer packen, lautet die Antwort der Cancom Physical Infrastructure GmbH aus Kempten. Das einzige Problem: Platz ist in den Containern Mangelware. Deswegen installiert das Unternehmen die Serverschränke und Kühler auf einem Schienensystem, so dass sich die Komponenten leicht verschieben lassen. Für die Führung der Netzwerk- und Lichtwellenleiterkabel sowie diverser Steuer- und Meldeleitungen nutzen die Ingenieure Energieketten der Serie 2600 von igus®.



What is there to do when a building has no more space for a server room? Just pack a mobile data centre into a shipping container, says Cancom Physical Infrastructure GmbH, based in Kempten. The only problem is that space is scarce in the containers. That is why the company installs the server racks and coolers on a rail system, allowing the components to be moved easily. To guide network and fibre optic cables and various control and signal cables, the engineers use igus® 2600-series energy chains.



CANCOM physical infrastructure GmbH, Peter Wäsch, Kempten, Germany

Futterstation Feeding station

Da staunen die Schafe nicht schlecht: Ihre Futtertroge fahren autonom auf Schienen den Stall entlang. Sieht elegant und simpel aus, war für die Ingenieure aber eine Herausforderung. Denn zum einen ist Platz Mangelware, und zum anderen sind die Umgebungsbedingungen rau, oft staubig, kalt und nass. Eine potentielle Bedrohung beispielsweise für die Stromzuführung. Hier dachten die Ingenieure zunächst an eine direkte Stromzuführung über vertikale Stützen, eine Hängeschiene und einen Rollenwagen mit einem befestigten Flachbandkabel. Sie entschieden sich jedoch für Leitungen aus dem chainflex® Programm von igus® (CF9.07.07) und Energieketten der Serie 1500 (1500.025.038). Eine Kombination, die zuverlässig arbeitet, platzsparend ist und den Wartungsaufwand minimiert.

The sheep will be shocked to see their feed troughs travelling autonomously through the pen on rails. The mechanism looks elegant and simple, but was a challenge for the engineers. For one thing, space is scarce, and for another, conditions are harsh and often cold, wet, and dusty. This poses a threat to the power supply, for example. To solve this problem, the engineers initially considered direct power supply with vertical supports, a hanging rail, and a roller carriage with an attached ribbon cable. But they decided to use igus® cables from the chainflex® range (CF9.07.07) and 1500-series energy chains (1500.025.038). The combination works reliably, saves space, and minimises maintenance.

SARL Etcheverry Equipements, Antton Etcheverry, Saint Jean Le Vieux, France



Laserschweißroboter Laser welding robot



TruLaser Weld 5000 ist ein System für das automatische Laserschweißen von Blechen – entwickelt vom Unternehmen Trumpf Werkzeugmaschinen aus Ditzingen. Herzstück des Systems: ein 6-Achs-Roboter, der die Schweißoptik über das Werkstück führt. Um dabei den Arbeitsbereich freizuhalten und Energieleitungen und Lichtwellenleiter vor Schweißschmauch und Schmutz zu schützen, nutzen die Ingenieure eine geschlossene e-kette® der Serie triflex® von igus® (TRCF.85). Ein integriertes Rückzugsystem sorgt dafür, dass sich die Energiekette bei den 3D-Bewegungen des Roboters immer so nah wie möglich am Roboterarm befindet.

TruLaser Weld 5000 is an automatic laser welding system for sheet metal and was developed by Trumpf Werkzeugmaschinen, a company based in Ditzingen, Germany. The core of the system is a six-axis robot that guides the welding optics over the workpiece. To keep the work area clear and protect energy cables and fibre optics from welding fumes and dirt, the engineers use a closed igus® e-chain® from the triflex® series (TRCF.85). An integrated retraction system ensures that the energy chain is always as close as possible to the robot arm during the robot's 3D movements.

Trumpf Werkzeugmaschinen GmbH, Wolfgang Bartel, Ditzingen, Germany



Rattenfallen-Produktionsanlage

Rat trap production system



Der Rattenfänger von Hameln hätte Bauklötze gestaunt: Das spanische Unternehmen Mitec Engine baut eine Produktionslinie für die Massenproduktion von Rattenfallen. Sie steht in einem Werk in Pennsylvania (USA), wo Platz Mangelware ist. Die Konstrukteure mussten deswegen geschickt mit Bauraum umgehen. Eine Herausforderung auch bei der Konzeption der Führungen für die Energie- und Datenleitungen der einzelnen Stationen. Hier nutzen die Experten e-ketten® der Serien 1500 und 2500 von igus®.

Mitec Engine, a Spanish company, is building a production line to mass-produce rat traps. Its plant is located in Pennsylvania (USA), where space is at a premium. The designers therefore had to be skilful in their use of installation space. This was also a challenge in the design of the guides for the power and data cables for the individual stations. The experts will manage it with igus® e-chains® of the 1500 and 2500 series.

Mitec Enginy, Isaac Rodriguez, Porqueres, Spain

Büromöbel-Produktionslinie

Office furniture production line



Das polnische Unternehmen Nowy Styl baut den Buffer & Sorter TLB 320 – ein Gerät, das Teil einer automatisierten Produktionslinie für Büromöbel ist und die Kommissionierung unterstützt. Für die Energie- und Datenversorgung nutzen die Konstrukteure Leitungen aus dem chainflex® Sortiment von igus® (u.a. CF77, CF27 und CFBUS.PUR) und Energieketten der Serie 4040 (4040CR.23.200.0). Die Besonderheit: Alle Leitungen sind mit Modul Connect verbunden – ein Steckmodul mit Schnellverschluss. Ist ein Austausch fällig, lassen sie sich mit einem Handgriff demonstrieren.

Nowy Styl, a Polish company, is building the Buffer & Sorter TLB 320, part of an automated production line for office furniture. It supports order picking. To supply energy and data, the engineers use igus® chainflex® series cables (including CF77, CF27, and CFBUS.PUR) and 4040-series energy chains (4040CR.23.200.0). The special feature is that all lines are connected with Module Connect, a plug-in module with quick release. If they need to be replaced, they can be removed in one easy step.

Nowy Styl Sp. z o.o., Grzegorz Michalski, Jasło, Poland



Automatikkran Automatic crane

Der polnische Hersteller Nowy Styl baut ein automatisches Lager für Holzplatten. Bestandteil ist ein Automatikkran, der auf einer Länge von rund 65 Metern verfährt. Die Energie- und Datenleitungen aus dem chainflex® Sortiment von igus® (u.a. CF77 und CFBUS) folgen seiner Bewegung in Energieketten der Serie 4040 (4040CR.23.200.0). Der Clou: Das System ist mit dem sogenannten iSense-Kit ausgestattet. Es kontrolliert den Zustand der Leitungsführung und informiert die Verantwortlichen, wenn eine Inspektion nötig ist. Das Risiko eines ungeplanten Ausfalls des Krans, der das gesamte Werk zum Stillstand bringen würde, ist dank dieser Predictive Maintenance nahezu ausgeschlossen.

Nowy Styl, a Polish manufacturer, is building an automated warehouse for wooden panels. One component is an automatic crane that travels a length of around 65 metres. igus® energy and data cables from the chainflex® range (including CF77) follow its movement in 4040-series energy chains (4040CR.23.200.0). The key feature is that the system is equipped with the iSense kit. It checks cable guidance condition and informs those responsible when an inspection is necessary. The risk of unplanned crane failure, which would bring the entire plant to a standstill, is almost eliminated thanks to this predictive maintenance.

**Nowy Styl Sp. z o.o., Grzegorz Michalski,
Jasło, Poland**



Rollstuhl-Hebevorrichtung Wheelchair lifting device



Einen Rollstuhl in den Bus heben: Für diese Aufgabe entwickelt das koreanische Unternehmen Hwangsung eine Hebevorrichtung. Früher bewegten sich die Energieleitungen ohne Schutz, was zu Knicken und Rissen führte und Schäden verursachte. Um mehr Ausfallsicherheit garantieren zu können, nutzt das Unternehmen nun e-ketten® der Serie 045 von igus® (045.06.038.0).

Lifting a wheelchair onto a bus is a task for which Hwangsung, a Korean company, is developing a lifting device. Its power cables used to move without protection, causing kinks, cracks, and damage. For more reliability, the company now uses igus® 045-series e-chains® (045.06.038.0).

**Hwangsung Co., Seongmin Yoo, Gimje-si,
Jeollabuk-do, Korea**

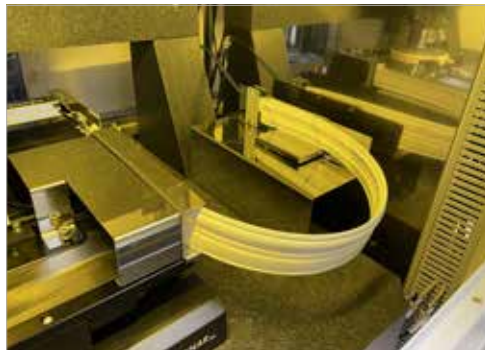
Inspektionsanlage

Inspection system

Das chinesische Forschungsinstitut ITRI baut eine Inspektionsanlage für Wafer. Sie muss dem Reinraumniveau der ISO-Klasse 1 entsprechen. Bei der Leitungsführung kommen deshalb Energieführungen der Serie e-skin® flat von igus® zum Einsatz. Sie erzeugen keinerlei Abrieb und schützen Energie- und Datenleitungen vor Verschleiß.

ITRI, a Chinese research institute, is building a wafer-inspection facility. It must comply with the ISO Class 1 cleanroom level. So igus® energy supply systems from the e-skin® flat series are being used for cable guidance. They generate no abrasion and protect power and data cables from wear.

**Industrial Technology Research Institute,
Longyou Yu, Hsinchu, Chinese Taipei**



Portalfräse

Portal milling machine



Das Unternehmen Stepcraft Systems aus Menden produziert eine Portalfräse, die unter anderem in Schreinereien und im Metallbau zum Einsatz kommt. Für die Führung der Energie- und Datenleitungen verwendet das Unternehmen Leitungen aus dem chainflex® Programm von igus® (u.a. CF78.UL.05.05) und Energieketten der Serie 2400 (2400.03.055.0). Die Kombination trägt dem begrenzten Bauraum Rechnung und gewährleistet hohe Stabilität.

Stepcraft Systems, a company based in Menden, Germany, produces a portal milling machine that is used for applications that include woodworking and metal construction. To guide the energy and data cables, the company uses igus® cables from the chainflex® range (including CF78.UL.05.05) and 2400-series energy chains (2400.03.055.0). The combination can be used in the limited installation space and ensures high stability.

Anke Eltermann, Menden, Germany



Roboter für die Holzindustrie

Robots for the woodworking industry

Das polnische Unternehmen Robot Partner entwickelt einen Mehrachs-Gelenkarm-Roboter für die Holzverarbeitende Industrie. Der Roboter ist mit einem Vakuumsystem zum Greifen von Holzelementen ausgestattet und äußerst beweglich. So dreht er sich beispielsweise mit Geschwindigkeiten von bis zu 242 Grad pro Sekunde. Für die Führung der Vakuumschläuche nutzen die Ingenieure Energieketten der Serie triflex® von igus®. Sie schützen die Schläuche und Leitungen aus dem chainflex® Programm (u.a. CF77) und bewegen sich dank eines integrierten Rückzugmechanismus stets so nah wie möglich am Roboterarm.

Robot Partner, a Polish company, is developing a multi-axis articulated-arm robot for the wood-working industry. The robot is equipped with a vacuum system for gripping wooden elements and is extremely mobile. It rotates at speeds of up to 242 degrees per second, for instance. To guide the vacuum hoses, the engineers use igus® triflex® series energy chains. They protect the chainflex®-range hoses and cables (including CF77) and always move as close as possible to the robot arm thanks to an integrated retraction mechanism.

**Robot Partner Sp. z o.o., Rafał Bożek,
Lublin, Poland**



Video-Überwachungsturm Video surveillance tower



Hier bleibt nichts unentdeckt: Das Unternehmen MMS aus Memmingen baut einen mobilen Videüberwachungsturm, der mit LED-Prismen-Strahlern mit je 10.000 Lumen Leuchtkraft die Nacht zum Tag macht. Um die Energie- und Datenleitungen des ausfahrbaren Mastes bis auf eine Höhe von sechs Metern sicher zu führen, nutzen die Konstrukteure das e-spool® System von igus®. Es benötigt eine vergleichsweise kleine Fläche von 1,20 x 1,20 m und ist beständig gegen Staub, Feuchtigkeit und Kälte.

Nothing goes undetected here: MMS, based in Memmingen, is building a mobile video surveillance tower that turns night into day with LED prism spotlights of 10,000 lumens each. The extendable mast's energy and data cables are guided reliably up to a height of six meters with the igus® e-spool® system. It requires a comparatively small area (1.20 x 1.20m) and is resistant to dust, moisture, and cold.

**MMS - Memminger Sicherheitsdienst GmbH,
Ronny Weithase, Memmingen, Germany**

Bühnentechnik

Theatre and stage technology

Im Theater Beleuchtung, Lautsprecher und Teile des Bühnenbilds unter der Decke montieren und auf Knopfdruck absenken: Für diese Aufgabe entwickelt das französische Unternehmen Lagoon Lyon eine Struktur, die aus dreieckigen Aluminiumträgern besteht, die mit T-förmigen Verbindungselementen und 45°-Winkeln verbunden sind. Für die vertikale Verschiebung von acht Metern bis auf den Boden kommen vier elektrische Kettenzüge zum Einsatz. Die Energie- und Datenleitungen bewegen sich dabei in Energieketten der Serie Liftband. In der Ausgangsposition ruht die e-kette® platzsparend in einem Behälter. Beim Ausfahren des Systems entfaltet sie sich spiralförmig.



Mounting lighting, loudspeakers, and parts of the stage set under the ceiling in a theater and lowering them at the touch of a button is a task for which Lagoon Lyon, a French company, is developing a structure consisting of triangular aluminium beams held together by T-shaped connectors and 45° angles. Four electric chain hoists are used for the vertical displacement of eight meters to the floor. The energy and data cables move in Liftband series energy chains. In the starting position, the e-chain® is rolled up compactly in a container. When the system extends, it unfolds in a spiral.

**LAGOONA LYON, Frédéric BEZARD,
CALUIRE ET CUIRE, France**

Forstanhänger

Lumber trailer



Das polnische Unternehmen Waryński Origin entwickelt Forstanhänger. Damit die Hydraulikschläuche beim Ein- und Ausfahren des Anhängers nicht aneinander reiben und beschädigt werden, nutzen die Konstrukteure e-ketten® der Serie E4 von igus® (E4.32.10.075.0). Sie bestehen aus einem robusten Hochleistungskunststoff, der rauen Arbeitsbedingungen trotz. Die e-ketten® arbeiten zuverlässig und wartungsarm bei Temperaturschwankungen zwischen -20 und +40 °C, schwankender Luftfeuchtigkeit, Vereisungen und starker Sonneneinstrahlung.



Waryński Origin, a Polish company, develops lumber trailers. To keep the hydraulic hoses from rubbing against each other and getting damaged when the trailer is extended and retracted, the designers use igus® E4-series e-chains® (E4.32.10.075.0). They are made of a robust, high-performance plastic that can withstand harsh working conditions. The e-chains® operate reliably and with little maintenance at temperatures fluctuating between -20 and +40°C, fluctuating humidity, icing, and intense sunlight.

**Waryński Origin Sp. z o.o., Rafał Gładysz,
Żelechów, Poland**

Schiebetor Sliding gate

Die Butzbach Industrietore GmbH aus Kellmünz entwickelt Schiebe-, Teleskop- und Rundlaufftüre für Flugzeughangars. Das Problem: Bei vielen steuerungintensiven Abfragen stoßen klassische Schleifleitungen aufgrund der geringen Anzahl an Polen an ihre Grenzen. Die Konstrukteure nutzen deshalb Leitungen aus dem chainflex® Programm von igus® (u.a. CF9) und platzsparende Energieketten der Serie micro flizz® (MF06).

Butzbach Industrietore GmbH, based in Kellmünz, Germany, develops sliding, telescopic, and revolving doors for aircraft hangars. The problem was that for many control-intensive queries, classical conductor cables are limited due to the small number of poles. So the designers use igus® cables from the chainflex® range (including CF9) and space-saving micro flizz® series energy chains (MF06).

Butzbach GmbH Industrietore, Christian Zillhart, Kellmünz, Germany



Bewässerungssystem Irrigation system



Die Digitalisierung schreitet auch in der Landwirtschaft voran. Beweis: die Smart Gun des französischen Unternehmens Cerres Innovation. Landwirte definieren im Internet die Umriss ihrer Parzellen. Die gezielte Bewässerung der Pflanzen übernehmen dann vernetzte, drehbare Spritzpistolen. Ihre Energie- und Datenleitungen folgen der Drehung in Energieketten der Serie triflex® von igus®.

Digitalization is advancing, even in agriculture. The Smart Gun developed by Cerres Innovation, a French company, is proof. Farmers outline their plots on the internet. Networked, rotating spray guns then water the plants precisely. The energy and data cables follow the rotation in igus® triflex® series energy chains.

Cerres-innovation, Fabien Fournier, Montarnaud, France



Sondermaschinen für die Isolatorfertigung

Special machines for insulator production

Gebäude-3D-Drucker

Building 3D printer



Die Firma Potzi GmbH & Co. KG aus Redwitz entwickelt Sondermaschinen für die Isolatorfertigung in der Elektroindustrie. Zu den Zielen gehört es, extrem kompakte Anlagen zu entwickeln. Die Ingenieure setzen beim Kabelmanagement deshalb auf Energieketten von igus®: auf e-ketten® der Serie E4 (E4.48L.105.175.0) bei einem fünf Meter langen Horizontalhub und e-ketten® der Serie 2400 (2400.08.100.0) bei einem 0,6 m langen Vertikalhub. Zudem kommen für die 3D-Bewegungen eines Mehr-Achs-Gelenkarm-Roboters Energieketten der Serie triflex® TRE zum Einsatz.

Potzi GmbH & Co. KG, based in Redwitz, Germany, develops special machines for insulator production in the electrical industry. One of its goals is to achieve extremely compact systems. So the engineers use igus® energy chains to manage the cables: they use E4-series e-chains® (E4.48L.105.175.0) for a five-metre horizontal stroke and 2400-series e-chains® (2400.08.100.0) for a 0.6-metre vertical stroke. They also use triflex® TRE-series energy chains for the 3D movements of a multi-axis articulated-arm robot.

Stefan Götz, Redwitz / Trainau, Germany



Ganze Gebäude aus dem 3D-Drucker? Das funktioniert wirklich. Mit 3D-Mörteldruckern des französischen Unternehmens Constructions-3D. Um das einwandfreie Funktionieren des Druckkopfes zu gewährleisten, müssen sich die Leitungen für Energie, Pneumatik und Kommunikation sicher und gezielt bewegen – auch in der staubigen Umgebung einer Zementbaustelle. Die Konstrukteure vertrauen hier auf Energieketten aus Hochleistungskunststoff von igus®. Sie ermöglichen einen vibrationsarmen und nahezu wartungsfreien Lauf.

Print entire buildings on a 3D printer? It can really be done. With 3D mortar printers made by Constructions-3D, a French company. For the print head to function properly, the cables for power, pneumatics, and communication must move safely and precisely – even in the dusty environment of a cement construction site. Here, the designers use igus® energy chains made of high-performance plastic, which ensure low-vibration and almost maintenance-free operation.

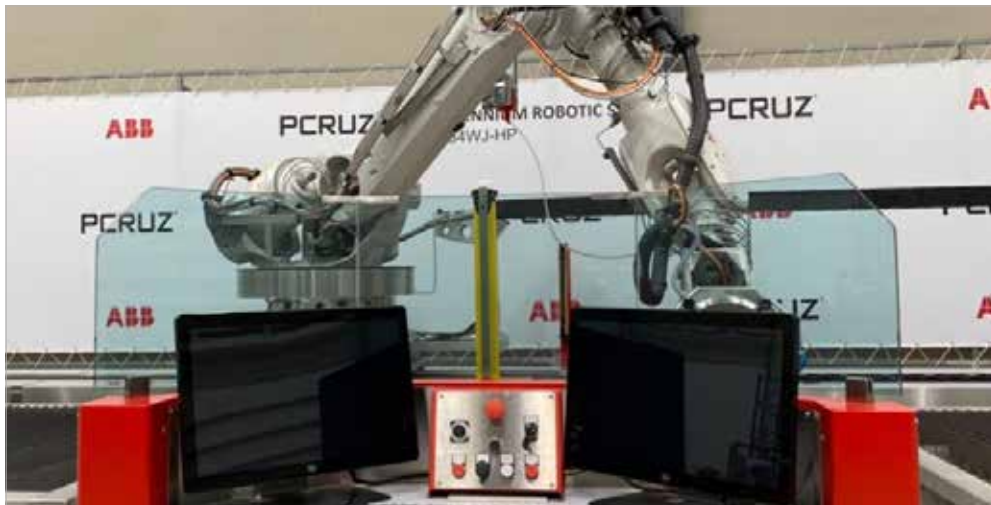
Constructions 3D, Antoine URQUIZAR, Bruay sur l'Escaut, France

Sägeroboter Sawing robot

Ein bisschen gefährlich sieht es schon aus: Ein 7-Achs-Gelenkarm-Roboter des spanischen Herstellers Cruz CNC Technology wirbelt mit einer Kreissäge durch die Luft. Was er macht? In Werkstätten Marmor, Naturstein, Keramik und Porzellan schneiden. Leitungen dürfen ihm bei seiner Arbeit nicht im Weg sein. Die Ingenieure nutzen deshalb Energieketten der Serien triflex® und E2 von igus®. Die Kabel und Schläuche sind sicher kanalisiert und geschützt vor Spritzwasser und abrasiven Materialien und folgen gezielt den 3D-Bewegungen des Roboterarms bei Geschwindigkeiten von bis zu 200° pro Sekunde. Die Gefahr von Kabelbrüchen und Stillständen ist somit gebannt.

It does look a bit dangerous: A seven-axis articulated-arm robot made by Cruz CNC Technology, a Spanish manufacturer, whirls through the air with a circular saw. What does it do? It cuts marble, natural stone, ceramics, and porcelain in workshops. Cables must not get in the way of its work. So the engineers use igus® triflex® and E2-series e-chains®. The cables and hoses are safely channelled and protected from splashing water and abrasive materials and precisely follow the robot arm's 3D movements at speeds of up to 200° per second. This eliminates the risk of cable breakage and downtime.

CRUZ CNC TECHNOLOGY, Jaime de Andrés Díez, Molina de Segura, Spain



Drehfräszentrum Turn-mill centre



Egal, ob Medizintechnik, Luft- und Raumfahrt, Energiewirtschaft, Automobil- und Nutzfahrzeugindustrie: Das Drehfräszentrum mit zwei Bearbeitungseinheiten der Chiron Group aus Tuttlingen übernimmt die automatisierte Komplettbearbeitung von Werkstücken. Für das Kabelmanagement der Maschine nutzt das Unternehmen Energieketten der Serie E4 von igus® (E4.42.14.100.0). Sie machen es möglich, eine Leitungsführung mit mehreren Umlenkungen zu realisieren und so im kritischen Bereich den Platzbedarf drastisch zu reduzieren.

No matter whether medical technology, aerospace, energy industry, automotive or utility vehicle industry, the turn-mill centre with two machining units of the Chiron Group from Tuttlingen takes over the automated complete machining of workpieces. For the cable management of the machine, the company uses E4 series energy chains from igus® (E4.42.14.100.0). They make it possible to implement cable guidance with multiple deflections and thus drastically reduce the space required in the critical area.

CHIRON Group SE, Matthias Efinger, Tuttlingen, Germany



Fräsmaschine für die Rohrherstellung

Milling machine for tube production

Eine Fräsmaschine für die Rohrherstellung baut das Unternehmen Krah Pipes aus Estland. Für das Kabelmanagement zweier separat beweglicher Werkzeuge nutzen die Konstrukteure zwei gegenläufige Energieketten der Serie R4 von igus® (R4.38L.075.125). Sie sind geschlossen und bieten zuverlässigen Schutz vor Spänen. Zum Einsatz kommen außerdem Leitungen aus dem chainflex® Programm (u.a. CF140.15.12).

A milling machine for tube production is being built by Krah Pipes from Estonia. For the cable management of two separately moving tools, the designers use two reverse energy chains of the R4 series from igus® (R4.38L.075.125). They are closed and provide reliable protection from swarf. In addition, cables from the chainflex® product range are used (a.o. CF140.15.12).

Krah Pipes OÜ, Erkki-Kalle Esop, Lehmja, Estonia



Roboterzelle

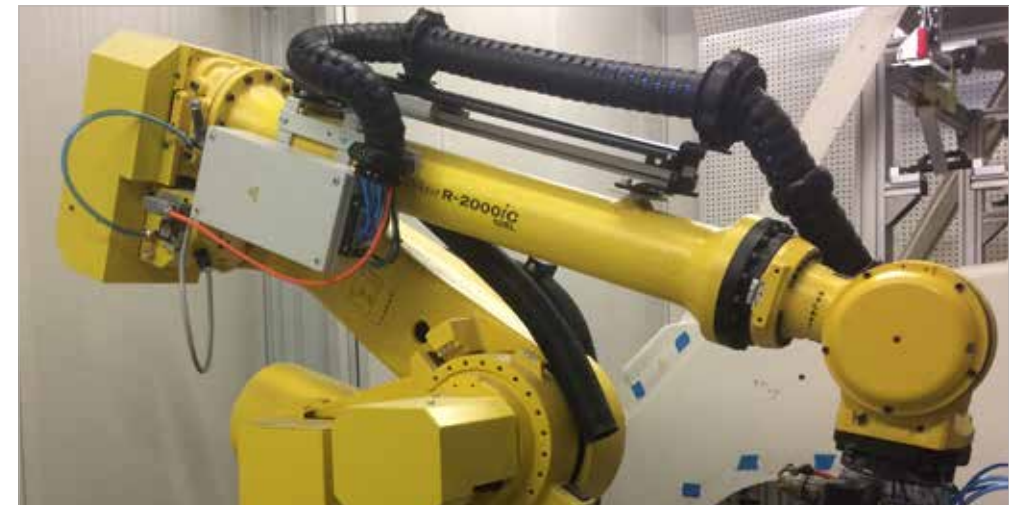
Robot cell



Teile in der Autoindustrie schneiden, bohren und bürsten: Für diese Aufgaben entwickelt das slowenische Unternehmen Nopromat eine Roboterzelle. Das Problem: Der Roboter muss zwischen den Vorgängen die Werkzeuge wechseln. Und das auf sehr engem Raum. Ausgedehnte Kabel- und Schlauchschleifen blieben immer wieder am Werkstück oder an der Werkzeugablage hängen und wurden beschädigt. Um dieses Problem zu lösen, setzen die Ingenieure auf Energieketten der Serie triflex® von igus® (TRE.70.110.0). Die e-kette® folgt den 3D-Bewegungen – dank eines integrierten Rückzugsystems stets so nah wie möglich am Roboterarm. Die Folge: eine längere Lebensdauer und verlängerte Wartungsintervalle.

Cutting, drilling and brushing parts in the automotive industry: Slovenian company Nopromat is developing a robotic cell for these tasks. The problem: the robot has to change tools between operations. And that in a very confined space. Extensive cable and hose loops kept getting caught on the workpiece or tool rest and damaged. To solve this problem, the engineers rely on energy chains of the triflex® series from igus® (TRE.70.110.0). The e-chain® follows the 3D movements - thanks to an integrated retraction system always as close as possible to the robot arm. The result: a longer service life and extended maintenance intervals.

NOPROMAT d.o.o., Matjaž Novina, SEMIČ, Slovenia



7-Achsen-Roboterinsel

7-axis robot island

Das französische Unternehmen SAS Pygmatec entwickelt eine mobile 7-Achsen-Roboterinsel, die automatisch angelieferte Autoreifen von Lkw-Ladeflächen entladen kann. Mitarbeiter starten den Be- oder Entladezyklus mit einer Fernbedienungskonsole. Um die Roboterinsel mit Strom zu versorgen, nutzen die Ingenieure die Energieführung e-spool® SP2 von igus® (SPHD2.850.14000.03.R.0). Sie ist auf einem Drehtisch montiert, sodass sie sich jederzeit der Bewegung des Roboters anpassen kann – auf einer Strecke von bis zu 14 Metern. Zudem haben die Experten die Richtung der letzten Kettenglieder umgekehrt, um der e-kette® unter Spannung eine akzeptable Höhe zu geben und den toten Winkel des hinteren Sicherheitsscannfeldes des Roboters zu begrenzen. Um die Sicherheit zu erhöhen, ist die Energiekette mit Sensoren ausgestattet, die Ende und Beginn eines Hubes erkennen und die mobile Plattform rechtzeitig anhalten. Zum Einsatz kommen außerdem Leitungen aus dem chainflex® Programm von igus® (u.a. CFROBOT.035 und CF9.05.05).

French company SAS Pygmatec is developing a 7-axis mobile robot island that can automatically unload delivered car tyres from lorry beds. Employees start the loading or unloading cycle with a remote control panel. To supply the robot island with power, the engineers use the e-spool® SP2 energy supply system from igus® (SPHD2.850.14000.03.R.0). It is mounted on a rotary table so that it can adapt

to the robot's movement at any time - over a distance of up to 14 metres. In addition, the experts reversed the direction of the last chain links to give the e-chain® an acceptable height under tension and to limit the blind spot of the robot's rear safety scanning field. To increase safety, the energy chain is equipped with sensors that detect the end and beginning of a stroke and stop the mobile platform in time. Cables from the chainflex® product range from igus® are also used (a.o. CFROBOT.035 and CF9.05.05).

SAS PYGMATEC, Julien PY, Joué les tours, France



3D-Produktionslinie

3D production line



Das französische Unternehmen handddle entwickelt 3D-Produktionslinien. Sie bestehen aus mehreren 3D-Druckern, die neben- und übereinander auf einem Gestellsystem montiert sind. Um die Kontinuität der Verkabelung zwischen Rack und dem Rest des Systems zu gewährleisten, nutzen die Ingenieure e-ketten® der Serie E08 von igus®. Sie ermöglichen dank kleiner Biegeradien einen platzsparenden Einbau und einen ruhigen Lauf.

The French company handddle develops 3D production lines. They consist of several 3D printers installed side by side and on top of each other on a rack system. To ensure the continuity of the cabling between the rack and the rest of the system, the engineers use e-chains® of the E08 series from igus®. Thanks to small bend radii, they allow space-saving installation and smooth operation.

handddle, Thomas Bourgoïn, BORDEAUX, France

Teleskopierbares Schiffsradar

Telescopic maritime radar

Eine teleskopierbare Antenne für ein Schiffsradar baut das chinesische Unternehmen Wang Rong Chen. Dabei stellt die Führung der Energie- und Datenkabel die Ingenieure vor eine Herausforderung. Denn Platz ist Mangelware. Ihre Lösung: Eine e-kette® der Serie E4.56 von igus® in Zick-Zack-Konfiguration. In der Ausgangsposition liegt sie zusammengefasst in einem Korb. Fährt die Antenne aus, entfaltet sich die e-kette®. Ihre Bewegung ist dabei nahezu geräuschlos.



Wang Rong Chen, a Chinese company, is building a telescopic antenna for a maritime radar. Routing power and data cables poses a challenge to the engineers. Space is scarce on ships. Their solution was an igus® E4.56-series e-chain® in a zigzag configuration. In the starting position, the e-chain® is rolled up in a basket. When the antenna extends, the e-chain® unfolds. The movement is almost noiseless.



BRIGHTSEAS Ships Equipment Co., Ltd.,
Haifeng Yao, Shanghai, China

Private Funkantenne

Private radio antenna



Andreas Schmidt aus Hohenfelden ist Funkamateur aus Leidenschaft. Um in die ganze Welt funken zu können, hat er auf dem Spitzdach seines Einfamilienhauses einen ferngesteuerten Teleskopmast installiert. Die Antenne ist auf neun Meter ausfahrbar und lässt sich mit einem Rotor um bis zu 450 Grad drehen. Damit diese Automation bei Wind und Wetter und ohne hohen Wartungsaufwand funktioniert, hat Schmidt die Kabelführung mit witterungsbeständigen e-ketten® von igus® realisiert.

Andreas Schmidt from Hohenfelden is a radio amateur with passion. To be able to radio all over the world, he has installed a remote-controlled telescopic mast on the pointed roof of his family home. The antenna can be extended to nine metres and rotated up to 450 degrees with a rotor. So that this automation functions in wind and weather and without high maintenance effort, Schmidt has implemented the cable guidance with weather-resistant e-chains® from igus®.

Privat, Andreas Schmidt, Hohenfelden,
Germany

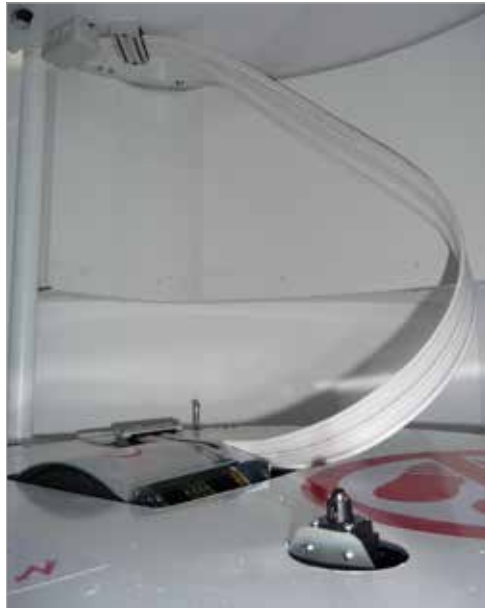


Personenlift Passenger lift

Von einer solchen Alternative zur Treppe träumen wahrscheinlich viele Hausbewohner: Der Ingenieur Rolf-Dieter Schafflick hat einen Privathaushalt mit einem Personenlift ausgestattet. Nicht nur bequem, sondern auch schick. Um das weiße minimalistische Design nicht zu stören, hat Schafflick die Stromzuführung zur Kabine quasi verschwinden lassen. Sie ist in die ebenfalls weiße und flache Energiekette e-skin® flat von igus® eingelegt. Gut geschützt und gut getarnt.

Many house residents probably dream of such an alternative to stairs: engineer Rolf-Dieter Schafflick has equipped a private home with a passenger lift. Not only comfortable, but also chic. In order not to disturb the white minimalist design, Schafflick has made the power supply to the cabin virtually disappear. It is inserted in the e-skin® flat energy chain from igus®, which is also white and flat. Well protected and well camouflaged.

Selbst, Rolf-Dieter Schafflick, Werne, Germany



CNC-Fräsmaschine CNC milling machines



Meterlange Platten aus Holz, Kunststoff und Laminat fräsen: Diesen Job übernimmt eine CNC-Maschine der Tischlerei Hinz aus Woldegk. Um dabei Daten- und Stromleitungen des Fräs-werkzeugs sicher zu führen, kommen Energieketten von igus® zum Einsatz.

Milling metre-long plates of wood, plastic and laminate. This job is done by a CNC machine from the Hinz joinery in Woldegk. Energy chains from igus® are used to safely guide the data and power cables of the milling tool.

Tischlerei Hinz, Michael Hinz, Woldegk, Germany

Feldroboter Field robots



Die Landwirtschaft kämpft mit dem Fachkräftemangel. Damit Landwirte ihre Felder in Zukunft trotzdem zuverlässig bewirtschaften können, entwickelt die Weber Agrar Robotik GmbH aus Schwäbisch Hall Feldroboter, die – angehängt an einen Traktor – Aufgaben wie die Aussaat oder das Unkrauthacken übernehmen. Für den Schutz der Daten-, Energie- und Pneumatikleitungen, die jeden Tag einer staubigen Umgebung ausgesetzt sind, sorgen e-ketten® von igus®.

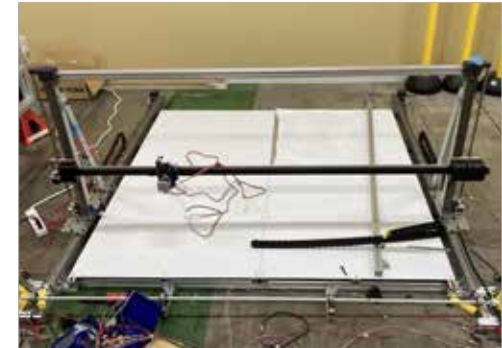
Agriculture is struggling with the shortage of skilled workers. To ensure that farmers can still reliably cultivate their fields in the future, Weber Agrar Robotik GmbH from Schwäbisch Hall is developing field robots that - attached to a tractor - take over tasks such as sowing or hoeing weeds. The e-chains® from igus® provide protection for the data, energy and pneumatic cables that are exposed to dusty environments every day.

**Weber Agrar Robotik GmbH, Jens Weber,
Schwäbisch Hall, Germany**

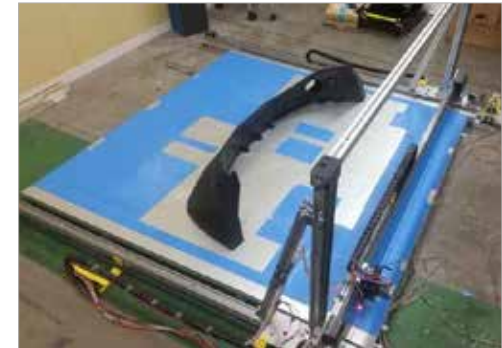
3D-Drucker 3D printer



Das japanische Unternehmen AutoNetworks Technologies entwickelt 3D-Drucker, mit denen die Automobilindustrie Bauteile wie Abdeckungen für Stoßstangen fertigt. Die Besonderheit: Der Bauraum der Geräte ist überdurchschnittlich groß. Die Druckdüse verfährt auf einer Linearachse von über 1,5 Metern Länge. Eine Länge, bei der möglichst wenig Gewicht auf der Achse lasten darf. Die Ingenieure nutzen für die Führung der Energie- und Datenleitungen zum Druckkopf deswegen leichte und kompakte Energieketten der Serie 08 von igus®.



Japanese company AutoNetworks Technologies develops 3D printers that the automotive industry uses to produce components such as covers for bumpers. The special feature: the installation space of the devices is above average. The pressure nozzle travels on a linear axis over 1.5 metres long. A length at which as little weight as possible is allowed to rest on the axis. The engineers therefore use lightweight and compact energy chains of the 08 series from igus® to guide the energy and data cables to the print head.



**AutoNetworks Technologies, Ltd.,
Ryota Yoshida, Shosencho, Yokkaichi City,
Mie Prefecture 510-0867, Japan**

Kamerabasierte Pflanzenüberwachung

Camera based plant monitoring

Wie ist es um den Zustand der Setzlinge bestellt? Um automatisch eine Antwort auf diese Frage zu finden, entwickelt das tschechische Unternehmen PSI ein Kamerasystem, das sich auf Linearschienen über einer großen Fläche mit hunderten Jungpflanzen bewegt. Die Strom- und Datenleitungen der Kameras sind dabei sicher in e-ketten® von igus® untergebracht. Die Energieführungen aus Hochleistungskunststoff arbeiten auch in warmen und feuchten Umgebungen über Jahre zuverlässig und nahezu wartungsfrei.

What is the condition of the seedlings? To automatically find an answer to this question, the Czech company PSI is developing a camera system that moves on linear rails over a large area with hundreds of seedlings. The power and data cables of the cameras are safely housed in e-chains® from igus®. The energy supply systems made of high-performance plastic work reliably and almost maintenance-free for years, even in warm and humid environments.

PSI (Photon Systems Instruments), spol. s r.o., Miroslav Kadlec, Drásov, Czech Republic



Transport-Einheit

Transport unit



In einer Produktionslinie Lkw-Reifen von der Fertigungslinie zu Transportbändern befördern: Für diese Aufgabe entwickelt Cyrille Weibel von Michelin eine Transport-Einheit. Um die Einheit mit Energie- und Datenkabeln zu versorgen, nutzt Weibel Leitungen aus dem chainflex® Sortiment von igus® (u.a. CF9.15.02 und CFBUS.LB.045) und Energieketten der Serie E4 (E4.32.100.100.1800.0).

Moving lorry tyres from the production line to conveyor belts in a production line: Cyrille Weibel from Michelin is developing a transport unit for this task. To supply the unit with energy and data cables, Weibel uses cables from the chainflex® range from igus® (a.o. CF9.15.02 and CFBUS.LB.045) and E4 series energy chains (E4.32.100.1800.0).

Cyrille Weibel, Homburg/Saar, Germany



Blechschnideanlage

Sheet metal cutting machine

Das indonesische Unternehmen PT Katsushiro Indonesia baut große Blechschnideanlagen für die Industrie. Energie- und Datenkabel bewegen sich dabei über eine Strecke von rund 17 Metern. Und sind bei dieser Fahrt ständigen Angriffen von heißen Funken ausgesetzt. Ungeschützt würden die Leitungen dieser Hitze nicht lange unbeschadet standhalten können. Das Unternehmen umgibt die Leitungen deswegen mit geschlossenen e-ketten® der Serie R4.80 (R4.80.30.200.0) von igus®. Sie führen laut Unternehmen zu einer Verringerung der Ausfallzeiten, reduzierten Wartungskosten und einer höheren Produktionsleistung.

The Indonesian company PT Katsushiro Indonesia builds large sheet metal cutting lines for the industry. Energy and data cables move over a distance of around 17 metres. And are exposed to constant attacks of hot sparks during this ride. Unprotected, the cables would not be able to withstand this heat undamaged for long. Therefore, the company envelops the cables with closed e-chains® of the R4.80 series (R4.80.30.200.0) from igus®. According to the company, they result in reduced downtime, reduced maintenance costs and higher production output.

**PT Katsushiro Indonesia, Suwardi Suwardi,
Kab. Bekasi, Indonesia**



Anlage zum Feuerverzinken

Plant for hot dip galvanising



Von Schrauben, über Leitplanken bis hin zu Gartentoren: Um Stahl vor Korrosion zu schützen, nutzen Hersteller das Feuerverzinken. Bei diesem Verfahren nehmen die Bauteile ein Bad in geschmolzenem Zink. Die Umgebung heizt sich dabei auf 560 °C auf. Kein Problem für die Stahlteile, wohl aber eine thermische Herausforderung für die Leitungen der Anlage. Die Lösung: Energieketten der Serie triflex® (TRE.85.135.0.B), die mit einer Ummantelung (TR.85.18.2000) vor Extremtemperaturen geschützt sind. Somit kann weder abtropfendes Zink noch heißes Wasser beim Abschrecken der Bauteile die Leitungen zerstören.

From screws to guard rails to garden gates, manufacturers use hot-dip galvanising to protect steel from corrosion. In this process, the components take a bath in molten zinc. The environment heats up to 560°C in the process. Not a problem for the steel parts, but a thermal challenge for the plant's cables. The solution: energy chains of the triflex® series (TRE.85.135.0.B) protected against extreme temperatures with a jacket (TR.85.18.2000). Thus, neither dripping zinc nor hot water can destroy the cables when quenching the components.

**Wiegel Trusetal Feuerverzinken GmbH,
Detlef Klose, Botterode-Trusetal, Germany**



Brammen-Schneidanlage

Slab cutting machine

Blöcke aus gegossenem Stahl, Aluminium oder Kupfer in Platten schneiden: Diese Aufgabe übernimmt eine Maschine des polnischen Unternehmens Pfeiderer Grajewo. Um große Formate schneiden zu können, bewegen sich die Längs- und Quersägeschlitten auf Strecken von sieben und fünf Metern. Die Energie- und Datenleitungen der Serie chainflex® (CF9 & CF10) folgen dieser Bewegung – sicher geschützt in Energieketten der Serie 5050AX. Die Besonderheit der e-ketten®: Durch außenliegende Anschläge kann sich kein Staub in den Anschlagtaschen sammeln. Stattdessen wird er direkt wieder aus der Kette herausgeschoben. Ein kleiner Konstruktionskniff, der die Ausfallsicherheit der Anlage erhöht.

Cutting blocks of cast steel, aluminium or copper into sheets: this task is performed by a machine from the Polish company Pfeiderer Grajewo. In order to be able to cut large formats, the longitudinal and transverse saw slides move on distances of seven and five metres. The energy and data cables of the chainflex® series (CF9 & CF10) follow this movement - safely protected in energy chains of the 5050AX series. The special feature of e-chains®: Due to external stop-dogs, no dust can collect in the stop-dog pockets. Instead, it is pushed right back out of the chain. A little design trick that increases the system's reliability.

**Pfeiderer Grajewo sp. z o. o.,
Marek Chodnicki, Grajewo, Poland**



Exoskelett-Roboter

Exoskeleton robot



Damit Patienten nach einem Unfall das Laufen wiedererlernen können, entwickelt das südkoreanische Unternehmen HMM einen Exoskelett-Roboter. Der Patient steht dabei auf zwei Exoskelett-Beinen, die er wenige Zentimeter über dem Boden bewegen kann – getragen von einem fahrbaren Robotergestell. Den Grad der Muskelunterstützung kann er dabei über einen Joystick einstellen. Die Energie- und Datenkabel, die vom Exoskelett zum Robotergestell führen, schützt HMM dabei mit e-ketten® der Serie triflex® (TRE.60.087) von igus®. Sie verlängern nicht nur die Lebensdauer des Roboters, sondern fügen sich laut den Ingenieuren auch gut in seine Optik ein.

To help patients relearn how to walk after an accident, the South Korean company HMM is developing an exoskeleton robot. The patient stands on two exoskeleton legs that he can move a few centimetres above the ground - supported by a mobile robot frame. The patient can adjust the degree of muscle support via a joystick. The HMM protects the energy and data cables leading from the exoskeleton to the robot frame with e-chains® from the triflex® series (TRE.60.087) from igus®. They not only extend the service life of the robot, but also blend in well with its appearance, according to the engineers.

HMM, Daejeong Kim, Incheon, Korea



Handhabungsroboter

Handling robot

Einen mehrachsigen Handhabungsroboter für die Industrie entwickelt das südkoreanische Unternehmen DMT Automatic. In der Vergangenheit hatten die Ingenieure dabei mit dem Problem zu kämpfen, dass die Energie- und Datenleitungen, die zum Greifwerkzeug des Roboters führen, in der Bewegung häufig zu Schaden kamen. Lösen könnten die Experten das Problem mit Energieketten der Serie triflex®RSE von igus® (TR.RSE.02.40.L), welche die Leitungen auch in Torsionsbewegungen schützen. Ein integriertes Rückzugssystem macht es zudem möglich, Schlaufenbildung im Arbeitsbereich des Roboters aktiv zu vermeiden. Für die Führung des Steuerungskabels zum Bedienterminal kommt außerdem die e-spool® flex (SPF.250.08.01) zum Einsatz.



A multi-axis handling robot for industry is being developed by the South Korean company DMT Automatic. In the past, engineers had to contend with the problem that the energy and data cables leading to the robot's gripping tool were often damaged in motion. The experts could solve the problem with energy chains of the triflex® RSE series from igus® (TR.RSE.02.40.L), which protect the cables even in torsional movements. An integrated retraction system also makes it possible to actively avoid looping

in the robot's working area. The e-spool® flex (SPF.250.08.01) is also used to guide the control cable to the operator terminal.

Dynamic Motion Technology, Hoyeong Son, Haman-gun, Gyeongsangnam-do, Korea

Mobiles Dach

Mobile roof



Cimolai Technology mag es groß. Das italienische Unternehmen baut nicht nur Transportsysteme für Raketenkomponenten, sondern auch ein gigantisches fahrbares Dach auf zwei Schienen, das den Vorplatz eines Hochhauses in New York vor Regen schützt. Bei der Führung der Energie- und Datenkabel des Schlitzenantriebs über eine Strecke von 37 Metern haben sich die Ingenieure für Energieketten der Serie E4 von igus® (E4.56.15) entschieden. Die e-ketten® schützen die Leitungen zu jeder Jahreszeit und sind selbstführend (System autoglide) – benötigen also keine Führungsrinnen, um seitlichen Versatz zu verhindern. Eine Lösung, die Platz und Montageaufwand spart.

Cimolai Technology likes it big. The Italian company not only builds transport systems for rocket components, but also a gigantic mobile roof on two rails that protects the forecourt of a high-rise building in New York from rain. For the guidance of the energy and data cables of the carriage drive over a distance of 37 metres, the engineers decided on energy chains of the E4 series from igus® (E4.56.15). The e-chains® protect the cables in all seasons and are self-guiding (autoglide system) - so no guide troughs are needed to prevent lateral misalignment. A solution that saves space and installation effort.

Cimolai Technolgy Spa, Donato Cecchin, Carmignano di Brenta, Italy



Induktionshärtemaschine

Induction hardening machine

Bauteile in der Automobilindustrie induktiv erwärmen und abschrecken: Für diese Aufgaben entwickelt das Unternehmen eldec Induction aus Dornstetten die MIND-L 1000 – eine Induktionshärtemaschine, die dank eines modularen Aufbaus unterschiedlichste thermische Prozesse in Single-, T-, L- und I-Anordnung ermöglicht. Eine Maschine, welche die Konstrukteure vor technische Herausforderungen stellte. Etwa bei der Führung der wassergekühlten Stromleitungen, die knickfrei auf engstem Raum gelingen musste – auf der Z-Achse über einen Verfahrweg von 1.000 mm, auf der Y-Achse über 250 mm. Die Ingenieure vertrauen hier auf e-ketten® der Serie E4.1 von igus®, die sie geschickt angeordnet haben. Durch Umkehrung des Kettenbiegeradius wurde es möglich, die Z- und Y-Bewegung zu kombinieren. Die e-kette® folgt der Anlage ähnlich elegant wie eine Schlange.

Induction heating and quenching of components in the automotive industry: for these tasks, eldec Induction, a company based in Dornstetten, Germany, is developing the MIND-L 1000 - an induction hardening machine that, thanks to a modular design, enables a wide variety of thermal processes in single, T, L and I arrangements. A machine that presented the designers with technical challenges. For example, the water-cooled power cables had to be guided without kinks in a very confined space - over a travel of 1,000mm on the Z-axis and 250mm on the Y-axis. The engineers rely here on e-chains® of the E4.1 series from igus®, which they have arranged cleverly. By reversing the chain's bend radius, it became possible to combine the Z and Y movements. The e-chain® follows the plant as elegantly as a snake.

eldec Induction GmbH, Alexander Eberhardt, Dornstetten, Germany



Knickarmroboter

Articulated robot



Das südkoreanische Unternehmen Shilla Industrial baut Knickarmroboter mit sechs Achsen für die Produktion von Spulen und Ventilen in der Automobilindustrie. In der Vergangenheit nutzten die Ingenieure ein Rohr, das die Energie- und Datenleitungen bei den akrobatischen Torsionsbewegungen des Roboters schützen sollte. Es kam allerdings regelmäßig zu Rohrbrüchen, welche die Ausfallzeiten und Reparaturkosten in die Höhe trieben. Die Ingenieure entschieden sich deshalb für eine Alternative: für eine Energiekette der Serie triflex® von igus®. Sie ist dreidimensional beweglich und so anpassungsfähig, dass Leitungsbrüche der Vergangenheit angehören.

The South Korean company Shilla Industrial builds articulated robots with six axes for the production of coils and valves in the automotive industry. In the past, engineers used a tube to protect the power and data cables during the robot's acrobatic torsional movements. However, pipe bursts occurred regularly, driving up downtime and repair costs. The engineers therefore decided on an alternative: an energy chain of the triflex® series from igus®. It can be moved in three dimensions and is so adaptable that cable breaks are a thing of the past.

Shilla Industrial, Juyong Park, Gyeongsan-si, Gyeongsangbuk-do, Korea



Regalbediengeräte

Storage and retrieval units

Das Unternehmen Creintors Automation solutions aus dem indischen Belgaum entwickelt automatische Regalbediengeräte für die Industrie und Flughäfen. Dabei legen die Ingenieure Wert auf Kompaktheit. Sie nutzen für die Führung der Energie- und Datenleitungen deshalb e-ketten® der Serien 1500 und 2700 von igus®. Zum Einsatz kommen außerdem Leitungen aus dem chainflex® Sortiment.

Creintors Automation solutions, based in Belgaum, India, develops automated storage and retrieval units for industry and airports. At the same time, the engineers attach great importance to compactness. They therefore use e-chains® of the 1500 and 2700 series from igus® for guidance of the energy and data cables. Cables from the chainflex® range are also used.

**Creintors Automation solutions Pvt Ltd,
Rohit Patil, Belgaum, India**



Zugfahrzeuge

Towing vehicles



Das indische Unternehmen Sowbagya Enterprises aus Erode ist auf den Bau von Zugfahrzeugen spezialisiert. Für die Führung von Kabeln und Schläuchen nutzen die Konstrukteure Energieketten der Serie E2/000 (3500.150.150.0). Die e-ketten® bieten eine sehr gute mechanische Stabilität und sind dank der zweiteiligen Kettenglieder montagefreundlich.

The Indian company Sowbagya Enterprises from Erode specialises in the construction of towing vehicles. For guiding cables and hoses, the designers use E2/000 series energy chains (3500.150.150.0). The e-chains® offer very good mechanical stability and are easy to install thanks to the two-piece chain links.

**SOWBAGYA ENTERPRISES, Manikandan
S, ERODE, India**



Blechbiegestation

Sheet metal bending station

Paweł Gołębiowski, Ingenieur bei ABB im polnischen Przasnys, baut eine Station für das automatische Biegen von Blechen, die in der Elektroindustrie bei der Herstellung von Mittelspannungs-Schaltanlagen zum Einsatz kommt. Sie besteht aus einer Baykal-Abkantpresse und einem ABB-Greifroboter. Den Greifer des akrobatischen Roboters mit Energie und Druckluft zu versorgen, war eine der größten Herausforderungen. Zunächst setzten die Experten auf eine Leitungsführung, die sie mit Federzügen in Position hielten. Dabei waren allerdings Schäden an der Führung, die aus einem sehr harten Material bestand, unausweichlich. Die Alternative, die nun für höhere Anlagensicherheit sorgt: eine dreidimensional bewegliche Energiekette der Serie triflex® (TRE.RS.70). Sie arbeitet mit einem integrierten Rückzugsystem, das die triflex® kompakt am Roboterarm hält und verhindert, dass es zu Beeinflussungen der Bewegungsfreiheit des Roboters kommt.

Paweł Gołębiowski, an engineer at ABB in Przasnys, Poland, is building a station for the automatic bending of sheet metal used in the electrical industry for the manufacture of medium-voltage switchgear. It consists of a Baykal press brake and an ABB gripper robot. Supplying the acrobatic robot's gripper with energy and compressed air was one of the biggest challenges. Initially, the experts relied on a cable guide, which they held in position with spring balancers. However, damage to the guide, which was made of a very hard material, was inevitable. The alternative, which now ensures higher plant safety: a three-dimensionally moving energy chain of the triflex® series (TRE.RS.70). It works with an integrated retraction system that keeps the triflex® compact on the robot arm and prevents any interference with the robot's freedom of movement.

ABB, Paweł Gołębiowski, Przasnys, Poland



Bewässerungsanlage

Irrigation system



Andreas Lundström aus dem schwedischen Linneryd baut eine Bewässerungsanlage für Forstpflanzen-Setzlinge. Die Wasserschläuche und elektrischen Leitungen bewegten sich früher ungeschützt über den Boden. Auf Distanzen von bis zu 200 Metern kam es dabei oft zu Beschädigungen. Der Ingenieur hat der Anlage deshalb ein Update spendiert. Schläuche und elektrische Leitungen aus dem chainflex® Programm von igus® bewegen sich nun sicher geschützt in Energieketten der Serie E2/000.



Andreas Lundström from Linneryd, Sweden, builds an irrigation system for forest plant seedlings. The water hoses and electrical cables used to move across the ground unprotected. Damage often occurred at distances of up to 200 metres. The engineer has therefore given the plant an update. Hoses and electrical cables from the chainflex® range from igus® now move safely protected in energy chains of the E2/000 series.



Södra Skogsplantor AB, Andreas Lundström, Linneryd, Sweden

Telekopierbares Kamerasystem

Telescopic camera system

Jedes Jahr sterben tausende Vögel, weil sie in die Rotoren von Windkraftanlagen geraten. Um diese sogenannten Schlagopfer zu vermeiden, entwickelt Katharina Pohl aus Niedernhall ein Kamerasystem namens Bird Vision. Nähern sich Vögel dem Gefahrenbereich, sendet das System ein elektronisches Stoppsignal an die Windenergieanlage. Die Rotorblätter verlangsamen sich. Eine Idee, die Pohl zusätzlich als mobile Version realisieren möchte. Zum Einsatz kommt hier ein Kamerasystem auf einem Anhänger, das auf einem Teleskopmast auf acht Meter Höhe ausfährt. Zwölf Daten- und Steuerleitungen müssen diesem Aufstieg folgen. Das stellte Pohl bei der Wahl der passenden Energieführung vor eine Herausforderung. Denn die Führungen müssen witterungsbeständig, stabil bei Sturmböen und gleichzeitig leicht und kompakt sein. Pohl entschied sich deshalb für eine Energiekette der Serie 2500 von igus® in einer Zick-Zack-Anordnung. Ist der Mast eingefahren, liegt die e-kette® aus leichtem Hochleistungskunststoff zusammengeklappt und platzsparend in einer Ablage. Fährt der Mast aus, entfaltet sich die e-kette®. Ein weiterer Vorteil: Pohl musste sich nicht um die Konfektionierung der Energiekette kümmern. igus® lieferte sie mit passenden Daten- und Steuerleitungen aus dem chainflex® Programm.

Every year, thousands of birds die because they get caught in the rotors of wind turbines. To avoid these so-called strike victims, Katharina Pohl from Niedernhall is developing a camera system called



Bird Vision. If birds approach the danger zone, the system sends an electronic stop signal to the wind turbine. The rotor blades slow down. This is an idea that Pohl would also like to implement as a mobile version. A camera system on a trailer is used here, which extends to a height of eight metres on a telescopic mast. Twelve data and control cables must follow this ascent. This presented Pohl with a challenge when it came to choosing the right energy supply. This is because the guides must be weather-resistant, strong in stormy conditions, and at the same time light and compact. Pohl therefore opted for a 2500 series energy chain® from igus® in a zig-zag arrangement. When the mast is retracted, the e-chain® made of lightweight high-performance plastic is folded up and stored in a shelf in a space-saving manner. When the mast extends, the e-chain® unfolds. Another advantage: Pohl did not have to worry about the harnessing of the energy chain. igus® supplied them with matching data and control cables from the chainflex® product range.

Katharina Pohl, Niedernhall, Germany

Säulenkran

Column crane



Holzleisten und Holzplatten nach Kundenwunsch zurechtschneiden: In vielen Baumärkten eine Selbstverständlichkeit. Weit ungewöhnlicher allerdings: Ein Säulenkran, den das polnische Unternehmen Frix aus Bytom herstellt. Der Kran nimmt Holzplatten mit einem Vakuumgreifer aus einem Regal, kippt sie in der Luft und führt sie anschließend einer Holzsäge zu. Für die 4,3 Meter lange Führung der Energie- und Datenkabel von der Kransäule zum Vakuumgreifer nutzen die Ingenieure e-ketten® der Serie E4 von igus® (E4.28.040.075.0). Die Energieketten arbeiten auch in staubiger Umgebung zuverlässig und erhöhen somit die Ausfallsicherheit der Anlage.

Wooden strips and boards cut to size according to customer requirements: a matter of course in many DIY stores. Far more unusual, however, is a column crane manufactured by the Polish company Frix from Bytom. The crane takes wooden boards from a rack with a vacuum gripper, tilts them in the air and then feeds them to a wood saw. For the 4.3-metre-long guidance of the energy and data cables from the crane column to the vacuum gripper, the engineers use e-chains® of the E4 series from igus® (E4.28.040.075.0). The energy chains work reliably even in dusty environments and thus increase the reliability of the system.

FRIX Wilhelm Fritsch, Wilhelm Fritsch, Bytom, Poland



Mobile Transportplattform

Mobile transport platform

Das italienische Unternehmen Rievo entwickelt mobile Plattformen, mit denen sich in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie leichte Lasten heben und transportieren lassen. Für die Führung der Energieleitungen zwischen Batteriefach und Motortisch suchten die Ingenieure nach einer kompakten Lösung, die den Benutzer während der Arbeit nicht behindert und auch bei schnellen Bewegungen zuverlässig funktioniert. Sie entschieden sich daher für Leitungen der Serie chainflex® (CF5.10.07) und Energieketten der Serie E2 micro (04.10.018.0).

The Italian company Rievo develops mobile platforms that can be used to lift and transport light loads in the food and pharmaceutical industries. For the guidance of the power cables between the battery compartment and the motor table, the engineers were looking for a compact solution that would not obstruct the user during work and would also function reliably during rapid movements. They therefore decided to use cables from the chainflex® series (CF5.10.07) and energy chains of the E2 micro series (04.10.018.0).

RIEVO Divisione Stefal Srl, Mirko Tolomelli, San Giovanni in Persiceto, Italy



Montageanlage

Assembly plant



Relaisstecker montieren und anschließend prüfen: Diese Aufgaben übernimmt eine Anlage, die das italienische Unternehmen ATS für die Elektronikindustrie entwickelt. Herzstück der Anlage sind drei Scara-Roboter, die aufgrund ihrer hohen Bewegungsgeschwindigkeit hohe Anforderungen an die Zuführung von Energie- und Datenkabeln stellen. Die Konstrukteure vertrauen hier auf die Scara Cable Solution von igus®. Die Leitungen bewegen sich dabei in einem Welschlauch. Der Clou: Sogenannte e-ribs füllen die Fugen des Welschlauchs mit Rippen (ribs) auf. Das sorgt für Stabilität bei hohen Geschwindigkeiten und eine ausreichende Anlagensicherheit.

Assemble relay connectors and then test them: these tasks are performed by a system developed by the Italian company ATS for the electronics industry. At the heart of the system are three Scara robots, which place high demands on the feeding of energy and data cables due to their high movement speed. The designers rely here on the Scara Cable Solution from igus®. The cables move in a corrugated hose. The trick: e-ribs fill the joints of the corrugated hose with ribs. This ensures stability at high speeds and sufficient plant safety.

A.T.S. S.r.l., Enrico Vietti, Orbassano, Italy



Laser-Reinigungsmaschine

Laser cleaning machine

Das polnische Unternehmen Drafteam entwickelt eine halbautomatisierte Laserstation, die Lackfragmente von Automobilteilen entfernt. Damit die Glasfaserleitungen, elektrischen Leitungen sowie Pneumatikschläuche vor Staub geschützt sind und in der Bewegung des Laserkopfs nicht abknicken und beschädigt werden, nutzt das Unternehmen dreidimensional bewegliche e-ketten® der Serie triflex® (TRE.85.135.0).

Polish company Drafteam is developing a semi-automated laser station that removes paint fragments from automotive parts. To ensure that the fibre optic cables, electrical cables and pneumatic hoses are protected from dust and do not kink and become damaged in the movement of the laser head, the company uses three-dimensionally moving e-chains® of the triflex® series (TRE.85.135.0).



**DRAFTEAM Krystian Rydzoń, Rafał Sudot,
Jaworze, Poland**

Schaufelradbagger

Bucket wheel excavator



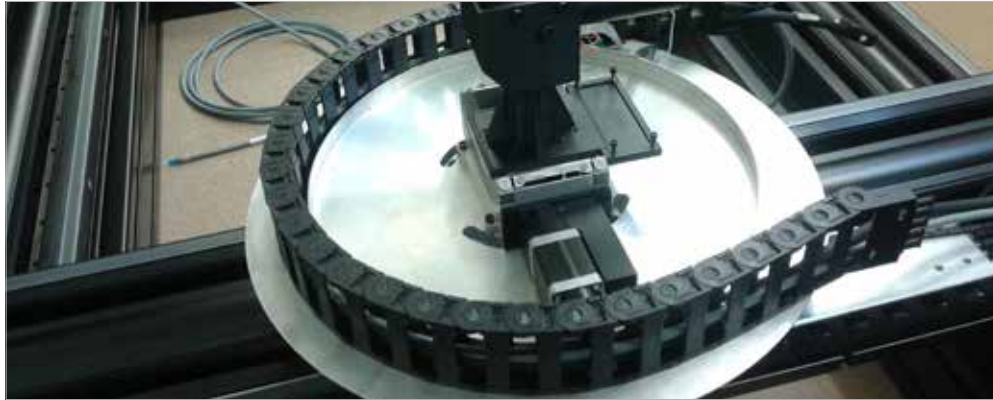
Im indischen Dorf Jharli steht Jhajjar – mit einer Leistung von 1.320 MW eines des größten Kohlekraftwerke Indiens. Ebenso groß: Die angelieferte Kohle, die sich in unmittelbarer Umgebung zu meterhohen Bergen türmt. Für den Abbau sorgt ein Schaufelradbagger, der über ein Schienensystem 360 Meter weit fahren kann. Damit ihm die Strom- und Datenleitungen auf dieser Strecke folgen, kam in der Vergangenheit eine Kabeltrommel zum Einsatz. Die funktionierte allerdings eher schlecht als recht. Ein hoher Verschleiß in rauer Umgebung und häufige Kabelausfälle bereiteten den Technikern Kopfzerbrechen. Bis sie eine Lösung fanden: Energieketten der Serie 4040 RHD von igus® (4040RHD.30.300.S10). e-ketten®, die nicht gleiten, sondern rollen. Sie sind dadurch besonders verschleißfest, vibrationsarm und benötigen deutlich weniger Kraftaufwand.

The Indian village of Jharli is home to Jhajjar - one of India's largest coal-fired power plants with a capacity of 1,320MW. Just as large: the delivered coal, which piles up into metre-high mountains in the immediate vicinity. A bucket-wheel excavator, which can travel 360 metres via a rail system, takes care of the excavation. To ensure that the power and data lines follow him along this route, a cable drum was used in the past. However, this worked rather poorly than well. High wear in harsh environments and frequent cable failures caused headaches for the technicians. Until they found a solution: energy chains of the 4040 RHD series from igus® (4040RHD.30.300.S10). e-chains® that do not slide, but roll. This makes them particularly wear-resistant, low vibration and requires significantly less force.

**Jhajjar Power Limited, Nishith Sachan,
Jhajjar, India**

Optoelektronisches Gerät

Optoelectronic device



Den Geheimnissen der dunklen Materie auf die Schliche kommen: Für diese Mission installieren Forscher in Chile ein optisches Teleskop auf dem Berg Cerro Pachon in 2.600 Metern Höhe. Ein Wunderwerk der Technik, das aus tausenden Bauteilen besteht – unter anderem aus einem optoelektronischen Gerät der französischen Firma CNRS-LPSC. Bei diesem Gerät standen die Ingenieure vor der Aufgabe, eine Lichtquelle derart zu mobilisieren, dass sie sich auf Linearachsen über einen Hub von 1,7 Metern in X- und Y-Richtung bewegt und gleichzeitig auf einem Teller um 360 Grad dreht. Damit sich die Energie- und Steuerleitungen der Serie chainflex® (CF 99) dabei nicht verheddern, kommen e-ketten® der Serie 1400 zum Einsatz. Sie entsprechen zudem den hohen Sauberkeitsanforderungen ISO6 und sind robust genug, um bei leichten Erdbeben keine Schäden davonzutragen.

Unravelling the mysteries of dark matter: for this mission, researchers in Chile are installing an optical telescope on Cerro Pachon mountain at an altitude of 2,600 metres. A marvel of engineering made up of thousands of components - including an optoelectronic device from the French company CNRS-LPSC. In this device, the engineers were faced with the task of mobilising a light source in such a way that it moves on linear axes over a stroke of 1.7 metres in the X and Y directions and simultaneously rotates 360 degrees on a plate. To prevent the energy and control cables of the chainflex® (CF 99) series from getting tangled, e-chains® of the 1400 series are used. They also meet high cleanliness requirements ISO6 and are robust enough not to be damaged by light earthquakes.

CNRS-LPSC, Myriam Migliore, Grenoble, France

Pellet-Maschine

Pellet machine



Bei klirrender Kälte in den Urlaub fliegen: Das funktioniert nur, wenn Start- und Landebahnen eisfrei sind. Flughäfen nutzen dafür Eisschmelz-Pellets. Und zwar in riesigen Mengen – angeliefert per Lkw. Die Pellets per Hand herstellen und in die Tanks füllen? Viel zu aufwendig. Das Unternehmen Tarmo Kuurmaa aus Estland baut deswegen eine Maschine, die diese Aufgaben übernimmt. Sie bewegt sich auf vier Rädern auf einer Empore oberhalb der parkenden Lkw und befüllt über einen Ausleger die Tanks. Die Leitungen für Energie und Daten folgen der Bewegung dabei in Energieketten der Serie 1500 (1500.068.145.0) – geschützt vor Schmutz und Staub.

Flying on vacation in freezing cold: that only works if the runways are ice-free. Airports use ice melt pellets for this purpose. And in huge quantities - delivered by lorries. Make the pellets by hand and fill them into the tanks? Much too elaborate. The company Tarmo Kuurmaa from Estonia is therefore building a machine that takes over these tasks. It moves on four wheels on a platform above the parked lorries and fills the tanks via a boom. The cables for energy and data follow the movement in energy chains of the 1500 series (1500.068.145.0) - protected from dirt and dust.

Varson Systems OÜ, Tarmo Kuurmaa, Peetri, Estonia



Industrie-3D-Drucker Industrial 3D printer

Das französische Unternehmen Sarl CDFI 3D entwickelt 3D-Drucker für den Einsatz in Industrie und Militär. Für die Führung der Energie- und Datenleitungen nutzen die Konstrukteure kompakte und leichte e-ketten® der Serie 10 von igus® mit einem leisen und vibrationsarmen Lauf sowie Steuerleitungen aus dem chainflex® Programm (CF9 und CF880). Eine Kombination, die einen wartungsarmen und ausfallsicheren Betrieb verspricht.

The French company Sarl CDFI 3D develops 3D printers for industrial and military use. For the guidance of the energy and data cables, the designers use compact and lightweight e-chains® of the Series 10 from igus® with a quiet and low-vibration operation as well as control cables from the chainflex® product range (CF9 and CF880). A combination that promises low-maintenance and fail-safe operation.

**SARL CDFI 3D, thomas amagat,
HASPARREN, France**



Schweißroboter Welding robots



Das Unternehmen OMD OÜ aus Estland baut einen Roboter für die Schweißindustrie, der sich über sechs Achsen bewegt. Eine Herausforderung für die Führung von Energie- und Datenleitungen. Besonders an der ersten Achse war es problematisch, die sperrigen Kabelpakete zu handhaben. Hier vertrauen die Ingenieure auf die Twisterchain von igus® (TC56.17.300). Die e-kette® ermöglicht Dreh- und Spiralbewegungen bis 540°.

The company OMD OÜ from Estonia is building a robot for the welding industry that moves over six axes. A challenge for the guidance of energy and data cables. Especially on the first axis, it was problematic to handle the bulky cable packages. Here, the engineers rely on the twisterchain from igus® (TC56.17.300). The e-chain® enables rotary and spiral movements of up to 540°.

OMD OÜ, Andrei Maksimov, Peetri, Estonia

Transportsystem

Transport system

A. Le Coq ist der älteste und größte Getränkehersteller Estlands. Im Werk kommt ein Wagen zum Einsatz, der auf einer 33 Meter langen Schienenstrecke Flaschen von der Produktionslinie zum Lager transportiert. Früher erfolgte die Führung der Energie- und Steuerleitungen über ein Leitungswagensystem. Das Problem: Gabelstapler kollidierten immer wieder mit der Kabelführung, sodass es regelmäßig zu Ausfallzeiten kam. Das Unternehmen ersetzte das System deshalb durch Energieketten der Serie 2500 von igus® (2500.07.125.0), die sich in einer Führungsrinne oberhalb des Wagens bewegen – gefüllt mit Leitungen aus dem chainflex® Sortiment (u.a. CF 140.15.12.UL). Die neue Lösung spart nicht nur Platz, sondern bann auch die Gefahr von Gabelstapler-Zusammenstößen.

A. Le Coq is the oldest and largest beverage producer in Estonia. A wagon is used in the plant to transport bottles from the production line to the warehouse on a 33-metre rail track. Previously, the energy and control cables were guided via a cable trolley system. The problem was that forklifts repeatedly collided with the cable routing, resulting in regular downtime. The company therefore replaced the system with energy chains of the 2500 series from igus® (2500.07.125.0), which move in a guide trough above the carriage - filled with cables

from the chainflex® range (a.o. CF 140.15.12.UL). The new solution not only saves space, but also eliminates the risk of forklift collisions.

A. Le Coq AS, Jevgeni Kuznetsov, Tartu, Estonia



Galvanikanlage

Electroplating plant



Das polnische Unternehmen Galwanex baut Galvanikanlagen für die industrielle Bauteilveredelung. Hauptbestandteile der Anlage sind mehrere Becken und ein Brückenkran, der auf zwei Schienen auf- und abfährt und die Bauteile in die Bäder ablässt. Eine aggressive Umgebung für die Strom- und Steuerleitungen und ihre Führungen. Denn über den Becken schweben Salzsäuredämpfe. Um trotzdem eine hohe Anlagensicherheit zu erreichen, nutzen die Ingenieure chemikalienbeständige chainflex® Leitungen von igus® (u.a. CF34.UL.40.04.D) und Energieketten der Serie 2500 (2500.05.100.0), die sich auf Führungsrinnen mit einer Polyurethan-Lackierung bewegen.

The Polish company Galwanex builds electroplating lines for industrial component finishing. The main components of the plant are several basins and an overhead crane that travels up and down on two rails, lowering the components into the pools. An aggressive environment for the power and control cables and their guidances. This is because hydrochloric acid vapours hover above the pools. In order to nevertheless achieve a high level of plant safety, the engineers use chemical-resistant chainflex® cables from igus® (a.o. CF34.UL.40.04.D) and 2500 series energy chains (2500.05.100.0), moving on guide troughs with a polyurethane coating.



Galwanex Sp. z o.o., Artur Wyroślak, Lublin, Poland

Bewegliche Eisenbahnbrücke

Movable railroad bridge

Historische Eisenbahnbrücken über einem Flusskanal mit einem hydraulischen Hebesystem ausrüsten, damit Boote hindurchfahren können: Mit dieser Aufgabe sah sich das tschechische Unternehmen HRP servis konfrontiert. Für die vertikale Führung der Energie- und Datenleitungen in der ersten beweglichen Eisenbahnbrücke der Tschechischen Republik nutzen die Ingenieure Energieketten der Serie E4/4 von igus® sowie witterungsbeständige Leitungen aus dem chainflex® Sortiment.

Equip historic railroad bridges over a river channel with a hydraulic lifting system so that boats can pass through: this was the task facing the Czech company HRP servis. For the vertical guidance of the energy and data cables in the first movable railroad bridge in the Czech Republic, the engineers use energy chains of the E4/4 series from igus® as well as weather-resistant cables from the chainflex® range.

HRP servis, s.r.o., Radek Plachý, Slavkov u Brna, Czech Republic



Schaufelradbagger

Bucket wheel excavator



In Unchahar im indischen Bundesstaat Pradesh steht ein Kohlekraftwerk mit einer installierten Leistung von 840 MW. Für den Transport der Kohle Richtung Brennkessel sorgt ein Schaufelradbagger, der meterhohe Berge angelieferter Kohle abbaut und sich dabei auf einem Schienensystem von 416 Metern Länge bewegt. Für die Führung der Daten- und Energiekabel nutzte die Betreiberfirma NTPC in der Vergangenheit eine Kabeltrommel, die allerdings hohen Wartungsaufwand nach sich zog und wegen der besonders rauen Umgebung trotzdem regelmäßig ausfiel. Um die Stillstandszeiten zu reduzieren, kommen nun besonders robuste Leitungen aus dem chainflex® Programm von igus® (u.a. CF877.1x35/16-6-10KV) und rollende und dadurch verschleißfeste Energieketten der Serie 4040RHDB (4040RHDB.30.300.S10.0) zum Einsatz.

Unchahar in the Indian state of Uttar Pradesh is home to a coal-fired power plant with an installed capacity of 840MW. A bucket-wheel excavator, which removes metre-high mountains of delivered coal and moves along a rail system 416 metres long, is responsible for transporting the coal to the combustion boiler. In the past, the operating company NTPC used a cable drum to guide the data and energy cables, but this entailed high maintenance costs and still broke down regularly due to the particularly harsh environment. To reduce the downtimes, particularly robust cables from the chainflex® range from igus® (a.o. CF877.1x35/16-6-10KV) and rolling, and therefore wear-resistant energy chains of the 4040RHDB series (4040RHDB.30.300.S10.0) are used.

NTPC, Santosh Singh, Raebareli, India



Schweißstation Welding station

Das französische Unternehmen AMC Castera baut Schweißstationen für Schlosserwerkstätten. Um große Bauteile bearbeiten zu können, bewegt sich die Station auf Schienen über eine Strecke von 20 Metern. Um die Energie- und Steuerungsleitungen auf dieser Strecke vor Funken, Staub und Schmutz zu schützen, setzen die Ingenieure auf robuste Energieketten aus Hochleistungskunststoff von igus®.

The French company AMC Castera builds welding stations for locksmith workshops. To be able to process large components, the station moves on rails over a distance of 20 metres. To protect the energy and control cables on this stretch from sparks, dust and dirt, the engineers rely on robust energy chains made of high-performance plastic from igus®.

AMC CASTERA, Bernard Favroul, Le Pizou, France



Golflift Golf lift



Keine Lust, beim Golfspielen steile Hügel zu erklimmen? Dann einfach einsteigen in den Golflift der kanadischen Firma Dickson Consultants. Herzstück der Anlage: Ein brauner Wagen mit einer horizontalen Transportplattform, der eine achterbahnähnliche Schiene entlangfährt. Dabei muss das System unter allen Außenbedingungen funktionieren und gleichzeitig vor Wildtieren geschützt sein. Die Ingenieure vertrauen bei der Führung der Energie- und Steuerleitungen deswegen auf robuste und witterungsbeständige Leitungen der Serie chainflex® von igus®, die in e-ketten® der Serie E4.1 eingelegt sind. Eine Kombination, die so zuverlässig arbeitet, dass der Wartungsaufwand minimal ist.



Don't feel like climbing steep hills while playing golf? Then just hop on the golf lift from Canadian company Dickson Consultants. The centrepiece of the layout: a brown wagon with a horizontal transport platform that travels along a roller coaster-like track. At the same time, the system must function in all outdoor conditions and be protected from wildlife. For the guidance of the energy and control cables, the engineers therefore rely on robust and weather-resistant cables of the chainflex® series from igus®, which are inserted in e-chains® of the E4.1 series. A combination that works so reliably that maintenance requirements are minimal.

Dickson Consultants Inc, Dave Dickson, Lambton Shores, Canada

Elektrische Möbel

Electric furniture

Egal, ob Büro oder Wohnung: In Zeiten steigender Mietpreise wird Fläche immer teurer. Keine gute Zeit für Platzverschwendung, ist Ergo Meuble überzeugt. Das französische Unternehmen baut deswegen Möbel, die großen Stauraum auf geringer Bodenfläche versprechen. Das gelingt beispielsweise mit Schubladenfächern, die automatisch ausfahren und sich Richtung Boden bewegen. Für die Führung der Energie- und Datenleitungen setzt das Unternehmen auf Energieketten der Serie B15.025. Sie sind kompakt, leicht zu montieren und verschleißfest. Andere getestete Lösungen waren hingegen laut dem Unternehmen nicht zufriedenstellend. Nach einer bestimmten Anzahl von Zyklen verdrehten sich die Kabel, was zu Kontaktproblemen und vorzeitigem Verschleiß führte.

Whether office or flat: in times of rising rents, space is becoming more and more expensive. Not a good time to waste space, Ergo Meuble is convinced. That's why the French company builds furniture that promises large storage space on a small floor area. This is achieved, for example, with drawer compartments that automatically extend and move towards the floor. For the guidance of the energy and data cables, the company relies on energy chains of the B15.025 series. They are compact, easy



to assemble and wear-resistant. Other tested solutions, however, were not satisfactory, according to the company. After a certain number of cycles, the cables twisted, causing contact problems and premature wear.

ErgoMeuble, Thierry GEVREY, Condé en Normandie, France

Schrott-Transferwagen

Scrap transfer vehicle



Das indische Unternehmen Tata Steel Limited betreibt einen Transferwagen, der täglich 30 Boxen mit Schrott von einer Werkstatt auf einen Schrottplatz transportiert. Um die Elektromotoren und Bremsen des Wagens mit Strom zu versorgen, kam in der Vergangenheit ein Kabeltrommelsystem zum Einsatz. Das Problem: Das System war sperrig und nicht zuverlässig. Der Betrieb musste Kabel mehrmals tauschen. Und entschied sich deshalb für eine Alternative: für Energieketten von igus® und passende Leitungen aus dem chainflex® Sortiment (CF300.250.01 und CF34.UL.40.04). Eine Kombination, welche die Anlagenverfügbarkeit erhöht, die Kosten senkt und gleichzeitig Bau- raum spart.

The Indian company Tata Steel Limited operates a transfer vehicle that transports 30 boxes of scrap metal daily from a workshop to a scrap yard. To supply power to the car's electric motors and brakes, a cable drum system was used in the past. The problem: the system was bulky and not reliable. The company had to replace cables several times. And therefore decided on an alternative: for energy chains from igus® and matching cables from the chainflex® range (CF300.250.01 and CF34.UL.40.04). A combination that increases plant availability, reduces costs and saves installation space at the same time.

Tata Steel Limited, BHARAT SINGH, DHENKANAL, India



Profil-Bearbeitungsmaschine

Profile processing machine

Die französische Firma BDM entwickelt Bearbeitungsmaschinen für Holz-, PVC- und Aluminiumprofile. Eine der größten konstruktionstechnischen Herausforderungen dabei: die Führung der Strom- und Datenkabel in der Unterbaugruppe des Stangenladers. Denn diese muss starken Beschleunigungen und Geschwindigkeiten von bis zu 200 Metern pro Minute standhalten. Die Lösung: Energieketten der Serie H4.32.

The French company BDM develops processing machines for wood, PVC and aluminium profiles. One of the biggest design challenges here: guidance of the power and data cables in the bar feeder's sub-assembly. This is because it has to withstand strong accelerations and speeds of up to 200 metres per minute. The solution: H4.32 series energy chains.

BDM, William GALANT, MALESHERBES, France



Polieranlage

Polishing plant

Suppentöpfe schleifen und polieren: Das ist die Aufgabe einer Roboteranlage der französischen Group SEB. Die Führungen von Daten- und Energieleitungen arbeiten dabei inmitten aggressiver Stäube aus rostfreiem Stahl und Polierpaste. Als Schutz nutzen die Ingenieure deshalb e-ketten® der Serie triflex®, die sich dank eines integrierten Rückzugsystems zudem optimal den 3D-Bewegungen eines Gelenkarmroboters anpassen.

Grinding and polishing soup pots: that is the task of a robot system from the French Group SEB. The guidances of data and energy cables work in the midst of aggressive dusts of stainless steel and polishing paste. For protection, the engineers therefore use e-chains® from the triflex® series, which also adapt optimally to the 3D movements of an articulated arm robot thanks to an integrated retraction system.

Groupe SEB, Anthony VALLET, Selongey, France



Krananlage für den Ziegeltransport

Crane system for brick transport



Metalldachziegelstützen innerhalb des Werks von einer Bearbeitungsstation zur nächsten transportieren: Diesen Job übernimmt eine Anlage des französischen Unternehmens Chagny. Dabei handelt es sich um einen rund zehn Meter hohen Portalkran, der auf Schienen eine Strecke von 50 Metern zurücklegt – mit einer Geschwindigkeit von 2,4 Metern pro Sekunde. Die chainflex® Energie- und Datenleitungen von igus® bewegen sich dabei in e-ketten® der Serie 4040CR (4040CR.27.250.0). Sie versprechen auch in rauen Industrieumgebungen eine lange Lebensdauer. Standardketten waren hier laut Unternehmen wegen ihrer geringen Lebensdauer keine Alternative.

Transporting metal roof tile supports from one processing station to the next within the plant: This job is handled by a system from the French company Chagny. This is a gantry crane around ten metres high that travels a distance of 50 metres on rails - at a speed of 2.4 metres per second. The chainflex® energy and data cables from igus® move in e-chains® of the 4040CR series (4040CR.27.250.0). They promise a long service life even in harsh industrial environments. According to the company, standard chains were not an alternative here because of their short service life.

TERREAL SA, Pierrick Alexandre, CHAGNY, France

Spritzgerät

Sprayer



Das französische Unternehmen Arland entwickelt ein Spritzgerät, das Landwirte an der Rückseite von Traktoren ankuppeln können. Die Spritzdüsen lassen sich über eine rund 1,6 Meter lange Linearschiene in der Höhe verstellen. Die hydraulischen Schläuche führt Arland dabei in e-ketten® der Serie 3500 von igus®. Die Energieketten aus Hochleistungskunststoff halten dem hohen hydraulischen Druck in den Schläuchen stand und überzeugen gleichzeitig mit ihrer Korrosionsfreiheit – insbesondere im Kontakt mit Stickstoffdünger.

French company Arland is developing a sprayer that farmers can hitch to the back of tractors. The spray nozzles can be adjusted in height via a linear rail around 1.6 metres long. Arland guides the hydraulic hoses in e-chains® of the 3500 series from igus®. The energy chains made of high-performance plastic withstand the high hydraulic pressure in the hoses and at the same time impress with their freedom from corrosion - especially in contact with nitrogen fertilizer.

ARLAND, ARLAND L'haridon, Ploermel, France



Hybrid Hexapod

Hybrid Hexapod

In der Laserbearbeitung und anderen Mikrobearbeitungsprojekten Bauteile auf 100 nm genau positionieren: Das ermöglicht der Hybrid Hexapod des US-amerikanischen Unternehmens Alio Industries. Möglich wird seine Präzision durch ein ausgeklügeltes Zusammenspiel eines XY-Präzisionstisches, eines Stativs und einer rotierenden Theta-Z-Achse. Da das Gerät reinraumtauglich sein muss, dürfen die Energieführungen keine Partikel absondern. Die Ingenieure nutzen deshalb e-ketten der Serie e-skin® flat (SKF 12) von igus®.

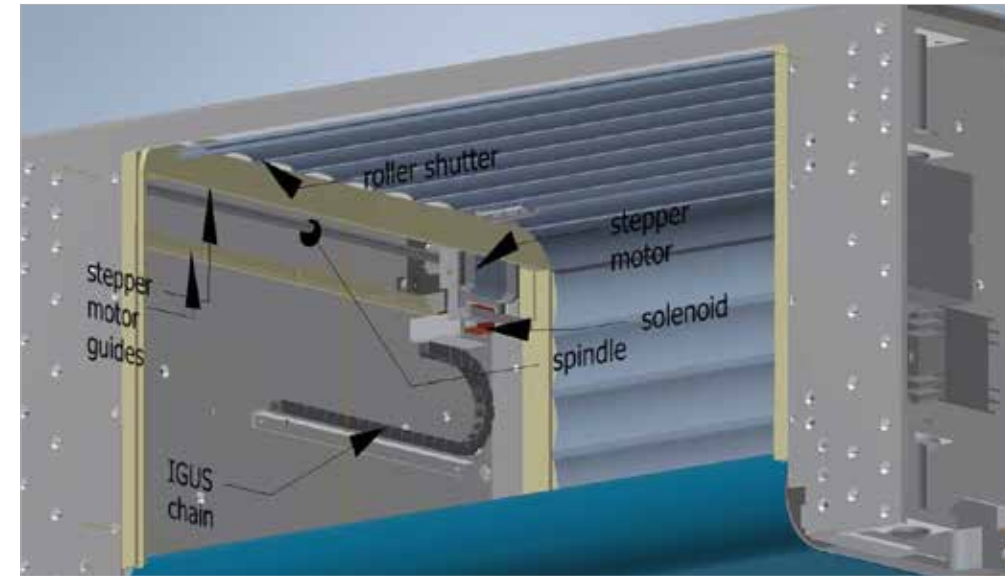
In laser processing and other micro-machining projects, position components to within 100nm: this is made possible by the Hybrid Hexapod from the US company Alio Industries. Its precision is made possible by a sophisticated interaction of an XY precision stage, a tripod and a rotating theta Z axis. Since the device must be cleanroom-compatible, the energy supply system must not emit any particles. The engineers therefore use e-chains of the e-skin® flat (SKF 12) series from igus®.

Alio Industries, Quinn Wolf, Arvada, United States



Roboterfahrzeug

Robot vehicle



Das slowenische Unternehmen baut ein Roboterfahrzeug für die Paketauslieferung. Das Rolltor wird von zwei nicht adaptiven linearen Schrittmotoren angetrieben, die auf beiden Seiten auf Schlitten montiert sind. Auf den Schlitten befindet sich auch ein Magnet, der das Tor ein- und auskuppelt. Für die Führung der Energie- und Steuerungsleitungen auf engstem Raum sorgen die kompakten Energieketten der Serie E2 micro von igus®.

The Slovenian company is building a robot vehicle to deliver packages. The roller door is driven by two non-adaptive linear stepper motors mounted on carriages on each side. The carriages also have magnets that engage and disengage the door. Compact igus® E2 micro series energy chains guide the energy and control cables in the tightest of spaces.

Independent inventor, Samo Kavcic, Radovljica, Slovenia

Krane für Müllverbrennungsanlagen

Cranes for waste incineration plants

Das indische Unternehmen APR Bright Industries baut Krane für Schüttgutumschlaganlagen und Müllverbrennungsanlagen. Eine Branche, in der es wichtig ist, dass die Materialhandlungssysteme stets mit höchster Präzision und Sicherheit arbeiten. Die Konstrukteure nutzen deswegen robuste und zuverlässige Leitungen des chainflex® Programms von igus® (u.a. CF300.UL.700 und CFBUS.049) und Energieketten der Serie 4040 (4040C.27.200.0).

The Indian company APR Bright Industries builds cranes for bulk handling plants and waste incineration plants. An industry in which it is important that material handling systems always operate with the highest precision and safety. The designers therefore use robust and reliable cables from the chainflex® product range from igus® (a.o. CF300.UL.700 and CFBUS.049) and energy chains of the 4040 series (4040C.27.200.0).

**APR Bright Industries, Ashwani Malik,
Baddi, India**



Steinschneidemaschine

Stone cutting machine



Eine Maschine zum Schneiden und Polieren von Steinen für den Tempelbau entwickelt das indische Unternehmen Trivedi Corporation. Die Maschine arbeitet mit drei Achsen – inklusive einer Drehbewegung von bis zu 360 Grad. Um diese Rotation zu ermöglichen, nutzen die Ingenieure die twisterchain von igus (TC56.12.150). Eine Lösung, die nicht nur beweglich ist, sondern auch zuverlässig funktioniert in einer rauen Umgebung mit einem großen Staubanteil in der Luft.

A machine for cutting and polishing stones for temple construction is being developed by India's Trivedi Corporation. The machine operates with three axes - including a rotary movement of up to 360 degrees. To enable this rotation, the engineers use the twisterchain from igus (TC56.12.150). A solution that is not only mobile, but also works reliably in a harsh environment with a large amount of dust in the air.

**Trivedi Corporation, Jigar Dharva, Ahmada-
bad, India**

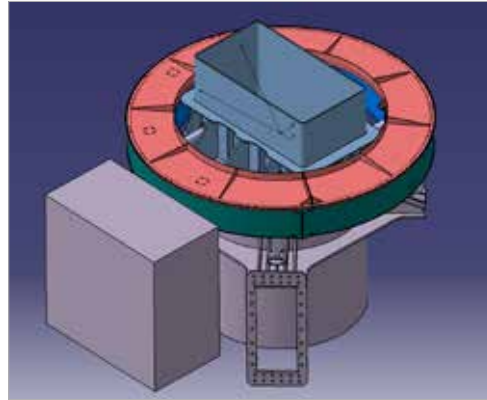


Fassaden-Reinigungsmaschine

Facade cleaning machine

Die Scheiben des 220 Meter hohen französischen Wolkenkratzers Tour Hekla per Hand reinigen: Eine Arbeit, die für jeden eine Strafe wäre. Das spanische Unternehmen Atech Bcn hat deswegen eine Maschine für die Fassadenreinigung entwickelt. Für die Reinigung zuständig ist ein rotierendes Modul, das sich über höhenverstellbare Hängebühnen absenken lässt. Eine Herausforderung für die Führung der Energiekabel und Hydraulikschläuche. Die Lösung der Ingenieure: Eine Energiekette der Serie E4.42 (E4.42.337.200) von igus® und das Rotationsmodul, über dessen Führungskanal sich die e-kette® in zwei Richtungen biegen lässt. Eine Kombination, die zudem auch bei widrigen Witterungsbedingungen ausfallsicher und wartungsarm arbeitet.

Cleaning the windows of the 220-metre Tour Hekla, a French skyscraper, by hand is a job that would be punishment for anyone. Atech Bcn, a Spanish company, has therefore developed a machine to clean facades. A rotating module that can be lowered with height-ad-



justable suspended platforms is responsible for cleaning. This is a challenge for power cable and hydraulic hose guidance. The engineers' solution was an igus® E4.42-series energy chain (E4.42.337.200) and the rotation module, whose guide channel allows the e-chain® to be bent in two directions. The combination also operates reliably and with low maintenance, even in adverse weather conditions.

ATECHBCN, Marc Vila, Barcelona, Spain

Schweißroboter

Welding robots

Riesige Tanks für Frachtschiffe schweißen: Auf diesen Job ist ein Schweißroboter des südkoreanischen Herstellers Romextech spezialisiert. Seine Schweißdüse kann sich auf und ab bewegen und gleichzeitig um 60° drehen. Selbst unter rauen Umgebungsbedingungen. Welche Energieführung dabei mitspielt? Energieketten der Serie E332.25.2 von igus®. Doch ihre Robustheit war nicht das einzige Entscheidungskriterium für die Ingenieure. Sie schätzen außerdem die Möglichkeit, Leitungen nicht vom Ende her einschieben zu müssen, sondern sie über die Öffnungsstege wesentlich schneller verlegen zu können. So lässt sich zudem die Wartezeit verkürzen und die Produktivität des Schweißroboters erhöhen.

Welding giant tanks for cargo ships is the task for which a welding robot from Romextech, a South Korean manufacturer, is specialized. Its welding nozzle can move up and down while simultaneously rotating 60° – even under harsh environmental conditions. What energy supply system does it use? igus® E332.25.2-series energy chains. But robustness was not the engineers' only decision criterion. They also appreciate not having to push cables in from the end and instead being able to lay them much faster with the crossbars. This also reduces maintenance time and increases the welding robot's productivity.

Romex Technology, Yoon Jongpil, Seoul, Korea



Formtrichter für Flüssigbeton

Moulding hopper for liquid concrete



Das französische Unternehmen Sap2i baut einen mobilen Formtrichter für Flüssigbeton. Das Problem: Immer wieder fallen Betonreste zu Boden. Eine potentielle Gefahr für Energie- und Datenleitungen. Die Lösung: Energieketten der Serie R4 von igus® (R4.48L.075.125.0) und Leitungen der Serie chainflex® (CF78, CF77 und CF890). Eine Kombination, welche vorzeitigen Verschleiß und lange Wartungseinsätze der Vergangenheit angehören lässt.

The French company Sap2i is building a mobile moulding hopper for liquid concrete. The problem: concrete keeps on falling to the ground. A potential hazard to energy and data cables. The solution: R4 series energy chains from igus® (R4.48L.075.125.0) and cables of the chainflex® series (CF78, CF77 and CF890). A combination that makes premature wear and long maintenance intervals a thing of the past.

SAP2I, Olivier SEURRE, LONGVIC, France

Portalrobotersystem

Linear robot system



Ersatzteile, Zeichnungen und Geräte in einem Architekturbüro über einen Weg von knapp 18 Metern transportieren: Diese Aufgabe übernimmt ein an der Decke montiertes Portalrobotersystem des indischen Herstellers G0 153 Technoventures. Für die Führung der Energie- und Datenleitungen nutzen die Ingenieure kompakte e-ketten® der Serie E2 von igus®.

Transporting spare parts, drawings and equipment in an architectural office over a distance of almost 18 metres: this task is performed by a ceiling-mounted linear robot system from the Indian manufacturer G0 153 Technoventures. For the guidance of the energy and data cables, the engineers use compact e-chains® of the E2 series from igus®.

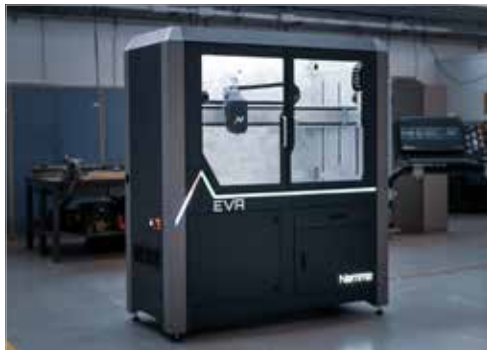
Go 153 Technoventures Pvt. Ltd, Ajit Pawar, pune, India



3-in-1-Hybridmaschine

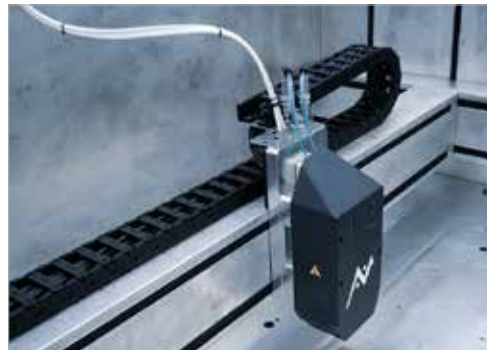
Three-in-one hybrid machine

3D-Drucken, Laserschneiden und Fräsen: Das alles schafft EVA – eine 3-in-1-Hybridmaschine des französischen Herstellers Namma. Zu den Anwendern zählen Forschungszentren und Unternehmen der Luft- und Automobilbranche, die Modelle, Prototypen und Kleinserien aus Metall, Polymer oder Verbundwerkstoffen fertigen wollen. Die Werkzeuge des Multitalents bewegen sich dabei auf x-, y- und z-Achsen innerhalb eines Bauraumes von 1.000 x 500 x 500 mm – mit Geschwindigkeiten von bis zu 150 mm/s und bei Arbeitstemperaturen von bis zu 60 °C. Damit dabei die Energie- und Datenleitungen keinen Schaden nehmen, nutzt Namma Leitungen aus dem chainflex® Sortiment von igus® (u.a. CF10 und CF240) sowie Energieketten der Serie E2.000 (1400.050.048.0), welche für eine sichere Führung sorgen, Rissbildungen vermeiden und somit die Ausfallsicherheit der Maschine erhöhen.



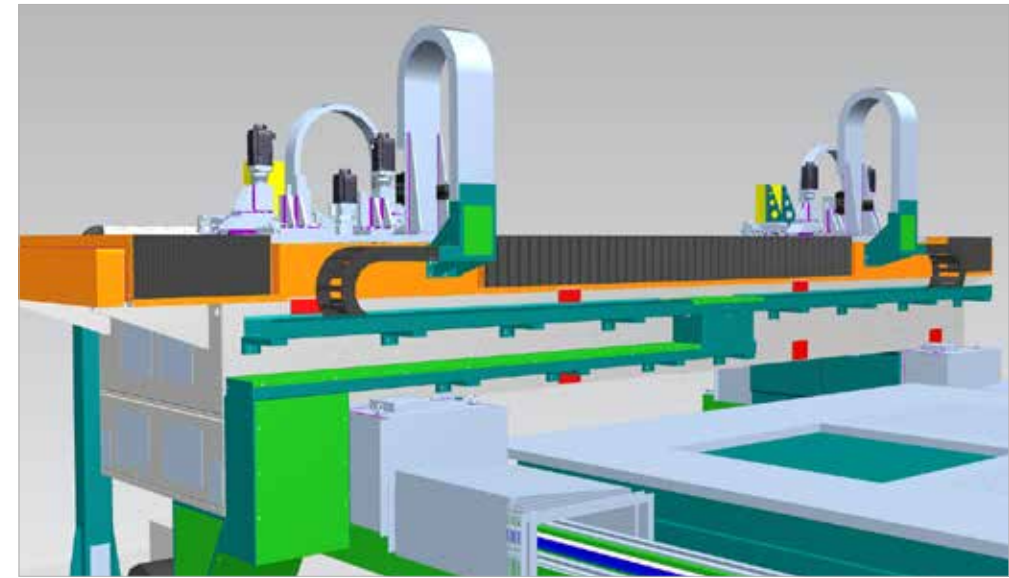
3D printing, laser cutting, and milling: EVA, a three-in-one hybrid machine from Namma, a French manufacturer, does it all. Users include research centres and companies in the aeronautics and automotive industries that want to produce models, prototypes, and small series using metal, polymer, or composite materials. The multi-talent's tools move on X, Y, and Z axes within an installation space of 1,000 x 500 x 500mm – at speeds of up to 150mm/s and working temperatures of up to 60°C. To ensure that the energy and data cables are not damaged in the process, Namma uses cables from the igus® chainflex® range (including CF10 and CF240) and energy chains from the E2.000 series (1400.050.048.0), which ensure safe guidance and prevent cracking and thus increase machine dependability.

Namma, Clément Cazautets, Talence, France



CNC-Fräsmaschine

CNC milling machines



Riesige Stahlteile für Windkraftanlagen herstellen: Für diese Aufgabe entwickelt das polnische Unternehmen Design Technologies International eine CNC-Fräsmaschine mit einem Verfahrensweg von elf Metern. Um auch in staubigen und öligen Umgebungen einen zuverlässigen und wartungsarmen Betrieb zu gewährleisten, nutzen die Ingenieure Leitungen aus dem chainflex® Programm von igus® (u.a. CF113) und Energieketten der Serie R4.56.

Producing huge steel parts for wind turbines is a task for which Design Technologies International, a Polish company, is developing a CNC milling machine with a travel of eleven meters. To ensure reliable low-maintenance operation even in dusty and oily environments, the engineers are using igus® cables from the chainflex® range (including CF113) and R4.56-series energy chains.

**Design Technologies International „D.T.I.“
Sp. z o.o., Rafał Wiśniewski, Racibórz,
Poland**

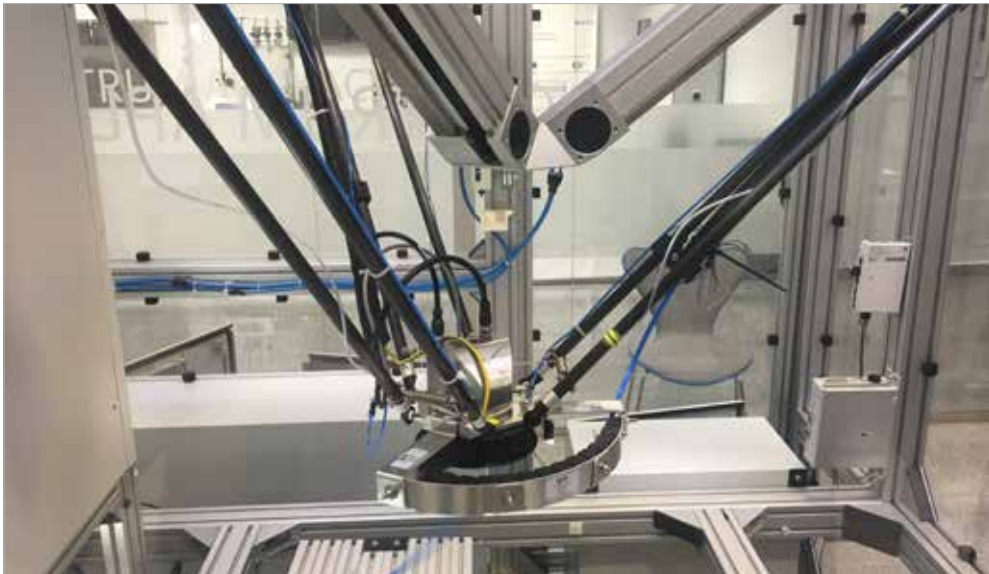
Pick-and-Place-Roboter

Pick-and-place robot

Das Unternehmen Festo entwickelt einen Pick-and-Place-Roboter für industrielle Anwendungen. Einen elektrischen Helfer, der sich innerhalb einer Sekunde um 360 Grad drehen kann und 60 Picks pro Minute durchführt. Dieses Tempo muss der Roboter über einen Dauerbetrieb von 180 Tagen durchhalten – ohne Ausfälle, ohne größere Wartungseinsätze. Die Ingenieure nutzen deshalb Steuerleitungen der Serie chainflex® von igus® (CFSOFT2.02.08) und leichte und platzsparende Energieketten der Serie 08 (08.20.048).

The Festo company is developing a pick-and-place robot for industrial applications. It is an electric aid that can rotate 360 degrees in one second and perform 60 picks per minute. The robot has to keep up this pace over a period of 180 days of continuous operation – without breakdowns or major maintenance. The engineers therefore use igus® control cables from the chainflex® series (CFSOFT2.02.08) and lightweight, space-saving 08-series energy chains (08.20.048).

Festo Sp. z o.o., Michał Ernt, Janki, Poland



Teleskopgurtförderer

Telescopic belt conveyor



Im Versand und am Wareneingang Kartons, Säcke oder Reifen automatisiert be- und entladen: Das gelingt mit einem Teleskopgurtförderer des indischen Unternehmens Ferrous Automations. Bei der Entwicklung standen die Ingenieure vor der Herausforderung, die bewegten Energie- und Datenleitungen des Förderers zu schützen, um vorzeitigen Verschleiß und Anlagenausfälle zu verhindern. Sie vertrauen deshalb auf robuste Leitungen aus dem chainflex® Sortiment (CF880.05.25) und Energieketten der Serie 200 (200.03.100).

Automated loading and unloading of cartons, bags or tyres in shipping and receiving: this is possible with a telescopic belt conveyor from the Indian company Ferrous Automations. During development, engineers faced the challenge of protecting the conveyor's moving energy and data cables to prevent premature wear and equipment failure. Therefore, they rely on robust cables from the chainflex® range (CF880.05.25) and energy chains of the 200 series (200.03.100).

Ferrous Automations Pvt. Ltd., Sushumita Manglik, Pune, India



Spiegelreinigungsanlage Mirror cleaning system

Die Spiegel von solarthermischen Kraftwerken reinigen: Ein Knochenjob für Menschen. Ein Leichtes hingegen für die Spiegelreinigungsanlage des spanischen Herstellers Fermupe. Sie ist auf einem Lkw montiert und arbeitet mit Teleskop-Gelenkarmen. Kommunikationskabel und Wasserschläuche müssen dabei so verlegt sein, dass sie sich in der Bewegung nicht verfängen und nicht brechen. Das Unternehmen schützt sie deshalb mit e-ketten® der Serie E4.56 von igus®. Zum Einsatz kommen außerdem Leitungen aus dem chainflex® Sortiment (CF9.05.04)

Cleaning the mirrors of solar thermal power plants: a back-breaking job for humans. An easy task, however, for the mirror cleaning system from the Spanish manufacturer Fermupe. It is mounted on a lorry and works with telescopic articulated arms. Communication cables and water hoses must be routed in such a way that they do not get caught up in the movement and do not break. The company therefore protects them with e-chains® of the E4.56 series from igus®. Cables from the chainflex® range are also used (CF9.05.04)

Fermupe S.L, Domingo Garcia Ruiz, Fuentes de Andalucia, Spain



Lackieranlage Paint shop

Das portugiesische Unternehmen Gislatica entwickelt eine Innenlackieranlage für die Reifenindustrie. Die automatisierte Spritzpistole bewegt sich auf einem Mehrachs-Gelenkarm. Um die Energie- und Datenleitungen vor dem aggressiven Sprühprodukt zu schützen, kommt eine Energiekette der Serie triflex® von igus® zum Einsatz (TRE.40.058.0).

The Portuguese company Gislatica is developing an interior coating system for the tyre industry. The automated spray gun moves on a multi-axis articulated arm. To protect the energy and data cables from the aggressive spray product, an energy chain of the triflex® series from igus® is used (TRE.40.058.0).

Gislatica, Projecto e Fabrico de Sistema Mecânicos, Lda, Pedro Nunes, Perafita, Portugal



Steinbearbeitungsmaschine

Stone processing machine

Das indische Unternehmen DSP Machines entwickelt Säge- und Poliermaschinen für die Steinbearbeitung. Für die Versorgung der beweglichen Werkzeuge mit Energie- und Datenleitungen nutzt das Unternehmen Leitungen der Serie chainflex® von igus® (u.a. CF880 und CF130) sowie Energieketten der Serien 2700 und 3500. Besonders im staubigen Umfeld der Steinbearbeitung eine robuste und verschleißfeste Kombination.

DSP Machines, an Indian company, develops sawing and polishing machines for stone processing. To supply the moving tools with energy and data cables, the company uses igus® cables of the chainflex® series (including CF880 and CF130) and energy chains of the 2700 and 3500 series. This is a robust, wear-resistant combination, especially in the dusty stone-processing environment.

SDP Machines, Mukesh Bansal, Ajmer, India



Kran

Crane

Das polnische Unternehmen Hunka baut einen Kran für die Herstellung graphierter Kohlenstoffelektroden mit großen Durchmessern. Zahlreiche Leitungen und Schläuche für Energie, Kommunikation, Druckleitungen und Luftabsaugung müssen dabei der Laufkatze folgen – in einer staubigen und warmen Umgebung. Die Konstrukteure nutzen deshalb Leitungen aus dem chainflex® Sortiment von igus® (u.a. CF310 und CF35) und Energieketten der Serie E4.112.

The Polish company Hunka is building a crane for the production of graphite carbon electrodes with large diameters. Numerous cables and hoses for energy, communication, pressure lines and air extraction have to follow the trolley in the process - in a dusty and hot environment. The designers therefore use cables from the chainflex® range from igus® (a.o. CF310 and CF35) and E4.112 series energy chains.

HUŃKA Biuro Inżynierskie Suwnice i Przenośniki, Ryszard Huńka, Kluczbork, Poland



Schraubroboter

Screwdriving robot



Schrauben in der Möbelindustrie: Ein ermüdender Prozess für Mitarbeiter. Das Unternehmen Optimo Robotics aus Estland entwickelt deshalb einen Mehrachs-Gelenkarmroboter, der Schrauben anzieht, nachzieht und löst. Die Ingenieure standen bei seiner Entwicklung vor der Herausforderung, eine verwindungssteife Kabelführung für 3D-Bewegungen zu finden. Fündig wurden sie bei igus®. Zum Einsatz kommen Energieketten der Serie triflex® (TRL.40.058.0). Sie folgen allen akrobatischen Bewegungen des Roboterarms. Dabei sorgt ein integrierter Rückzugmechanismus dafür, dass sich die e-kette® stets so nah wie möglich am Arm befindet.

Driving screws in the furniture industry is tiring for employees. Optimo Robotics, an Estonian company, is therefore developing a multi-axis articulated arm robot that screws in, tightens, and loosens screws. During its development, the engineers were looking for a torsion-resistant cable guide for 3D movements. They found what they wanted at igus®: triflex® series energy chains (TRL.40.058.0), which follow all the robot arm's acrobatic arm movements. An integrated retraction mechanism ensures that the e-chain® always moves as close as possible to the arm.

Optimo Robotics OÜ, Martin Vilist, Peetri, Estonia

Palettierroboter

Palletising robots



Spanplatten aus einer Produktionslinie aufnehmen und auf einer Palette ablegen: Für diese Aufgabe entwickelt das französische Unternehmen Selmoni Smart Handling einen Palettierroboter mit Vakuumgreifern, die sich um 95° drehen können. Die Energieleitungen und Luftschläuche folgen diesen 3D-Bewegungen sicher geschützt durch Energieketten der Serien triflex® und twisterchain von igus®.



Picking up chipboard from a production line and placing it on a pallet is a task for which Selmoni Smart Handling, a French company, is developing a palletising robot with vacuum grippers that can rotate 95°. The energy cables and air hoses follow these 3D movements safely, protected by igus® energy chains of the triflex® and twisterchain series.



Selmoni Smart Handling SAS, Brice SCHERMESSE, ALTKIRCH, France

Sprengstoff-Transporter

Explosives transporter

Hochflüchtigen Sprengstoff über das Werksge-
lände transportieren: Für den Mix Bowl Trans-
porter des US-amerikanischen Herstellers Pillar
Innovations kein Problem. Das Kabelmanage-
ment des Gefährts stellte die Ingenieure indes
vor eine Herausforderung. Es war schlicht
kaum Platz im Gefährt verfügbar. Die Exper-
ten nutzen deswegen Energieketten der Serie
triflex® (TRE.50.080.0), um Leitungen sicher
und platzsparend zu verstauen, die vom Motor
kommen und zur Lenksäule, zum Bremspedal
und zum Gaspedal führen. Die Anordnung
macht es zudem möglich, den Fahrerstand um
180 Grad zu schwenken, um die Maschine in
beide Richtungen zu bedienen.

Transporting highly volatile explosives across the
factory premises is not a problem for the Mix
Bowl Transporter, made by Pillar Innovations, a
US manufacturer. But the vehicle's cable man-
agement presented the engineers with a chal-
lenge. There was just very little space available in
the vehicle. The experts therefore use triflex® se-
ries energy chains (TRE.50.080.0) to safely and
compactly stow cables running from the engine
to the steering column, brake pedal, and accel-
erator pedal. The arrangement also allows the
operator's platform to swivel 180 degrees so that
the machine can be operated in both directions.

**Pillar Innovations, Landon Todd, Grantsville,
United States**



Multifunktionsmaschine

Multifunction machine



Eine Multifunktionsmaschine für die Bearbei-
tung von Turbinengeneratoren für Wärme-
kraftwerke produziert das indische Unterneh-
men L&T-MHI Power Turbine Generators. Die
Maschine kann bis zu 110 Tonnen schwere
Werkstücke fräsen, bohren und ihre Oberflä-
chen behandeln. Für die Führung der Strom-,
Steuer- und Netzkabel auf einem Verfah-
rweg von 26 Metern nutzten die Ingenieure in
der Vergangenheit eine Schleppkette aus Metall
als Hauptschlagader der Maschine. Sie hatte in
der rauen Umgebung allerdings einen zu hohen
Verschleiß. Die Alternative: Energieketten von
igus® in Kombination mit dem Guidelok-System
– ein Führungssystem für den oberen Energie-
kettenstrang. Der Clou: Das System ist selbst-
tätig. Es schaltet die Führung des Obertrums
automatisch und ohne Fremdenergie frei, be-
vor es zu einer Kollision mit dem Kettenradius
kommen kann. In der Umkehrbewegung klinkt
das Obertrum wieder in die Führung ein. So ist
ein verschleißbarer Lauf über einen Verfah-
rweg von 26 Metern garantiert.

L&T-MHI Power Turbine Generators, an Indian
company, is producing a multifunction machine
for machining turbine generators for thermal
power plants. The machine can mill and drill
workpieces weighing up to 110 tons and treat
their surfaces. Engineers used to use a metal
energy chain as the machine's main artery to
guide the power, control, and network cables



along a 26-meter travel. But it suffered too
much wear in the harsh environment. The alter-
native was igus® energy chains combined with
the guidelok system – a guide system for the
upper energy chain strand. The key is that the
system is automatic. It enables the upper run
guidance automatically and without external
energy before a collision with the chain radius
can occur. In the reversal movement, the up-
per run latches onto the guidance again. This
ensures low-wear operation over a travel of 26
metres.

Naveen kumar Basva, Surat, India

Schrank-Produktionsanlage

Cabinet production plant

Eine Anlage für die Produktion von Schränken baut das indische Unternehmen Whirlpool of India. In der Vergangenheit beklagten die Konstrukteure das Problem, dass Schläuche und Kabel von bewegten Maschinenkomponenten aufgrund der Reibung beschädigt wurden. 180 Minuten Verlust pro Woche waren die Folge. Die Lösung: Eine Energiekette der Serie 4040 von igus® (4040C.40.300.0). Sie reduziert den Wartungsaufwand laut Unternehmen um 90 Prozent, was zu höherer Produktivität und niedrigeren Wartungskosten führt.

Whirlpool of India, an Indian company, is building a plant that will produce cabinets. Designers used to complain about hoses and cables for moving machine components being damaged by friction, resulting in 180 lost minutes per week. The solution was an igus® 4040-series energy chain (4040C.40.300.0). According to the company, it reduces maintenance by 90 percent, increasing productivity and decreasing maintenance costs.

Whirlpool Of India, Rakesh Jadhav, Pune, India



Regalbediengerät

Storage and retrieval unit



Ein Regalbediengerät für den Transport von Batteriematerial entwickelt das süd-koreanische Unternehmen Avaco. Für den Schutz der Energie- und Datenleitungen kommen e-ketten® der Serie E4 von igus® zum Einsatz (E4.21.030.038.0).

A stacker crane for the transport of battery material is being developed by the South Korean company Avaco. For the protection of the energy and data cables, e-chains® of the E4 series from igus® are used (E4.21.030.038.0).

AVACO, Sangho Nam, Daegu, Korea



Bearbeitungsroboter

Machining robot

Das südkoreanische Unternehmen Yimt stellt einen Mehrachs-Gelenkarm-Roboter her, der sich um 360° um Werkstücke drehen kann. Die Leitungen des Roboters sollen den Bewegungen folgen, ohne dabei zu verdrehen oder beschädigt zu werden. Die Ingenieure nutzen deshalb e-ketten® der Serie triflex® von igus® (TRCF.85.135.0). Sie sorgen mit einem integrierten Rückzugmechanismus dafür, dass sich die Leitungen stets so nah wie möglich am Arm bewegen und nicht in den Arbeitsbereich gelangen.

South Korean company Yimt manufactures a multi-axis articulated-arm robot that can rotate 360° around workpieces. The robot's cables should follow the movements without twisting or being damaged. The engineers therefore use e-chains® of the triflex® series from igus® (TRCF.85.135.0). With an integrated retraction mechanism, they ensure that the cables always move as close as possible to the arm and do not enter the work area.

Youngil Mecatec, Bae Juhyeop, Daejeon, Korea



Lasermarkiermaschine

Laser marking machine



Das süd-koreanische Unternehmen Naver baut eine Lasermarkiermaschine für Stahlwerke. Die Leitungsführung war bei der Erstkonstruktion Sorgenkind. Sie sackte aufgrund des hohen Gewichts durch, was zu Vibrationen und Qualitätseinbußen bei der Markierung sorgte. Lösen konnte die Ingenieure dieses Problem mit e-ketten® der Serie R4 von igus® (R4.56.10.200.0). Sie sind robust und verfahren auch bei hohen Lasten vibrationsfrei.



Naver, a South Korean company, is building a laser marking machine for steel mills. Cable routing caused problems in the initial design. The system sagged under its great weight, causing vibrations and reducing marking quality. The engineers were able to solve the problem with igus® R4-series e-chains® (R4.56.10.200.0). They are robust and move without vibration, even under heavy loads.

MJ Engineering, Myeongjae Lee, Pohang-si, Gyeongsangbuk-do, Korea



5-Achs-Bearbeitungsmaschine

Five-axis machine tool

Das südkoreanische Unternehmen Dosan Machine Tools baut 5-Achs-Bearbeitungsmaschinen für die Industrie. Früher montierte der Betrieb zunächst die Energieketten, um sie im nächsten Schritt mit Leitungen zu füllen. Doch dieser Schritt war gefährlich. Denn er bedeutete Absturzgefahr für Monteure. Das Unternehmen setzt deshalb auf die readychain® Systeme von igus® – auf vorkonfektionierte anschlussfertige Energieketten.

Dosan Machine Tools, a South Korean company, builds five-axis machine tools for industry. It used to first assemble the energy chains and then fill them with cables. But this second step was dangerous. It involved a falling hazard for fitters. So the company uses igus® readychain® systems – on pre-assembled, ready-to-connect energy chains.

**Doosan Machine Tools, Seongjin Park,
Changwon-si, Gyeongsangnam-do, Korea**



Explorationsbohrgerät

Exploration drilling rig



Das indische Unternehmen Sunroc Mining Technologies baut Explorationsbohrgeräte für den Bergbau. Die Hochdruck-Hydraulikschläuche des Bohrers bewegen sich in Energieketten der Serie E4.80 von igus®. Laut Unternehmen eine platzsparende Lösung, welche die Lebensdauer der Schlauchleitungen erhöht.

The Indian company Sunroc Mining Technologies builds exploration drilling rigs for the mining industry. The high-pressure hydraulic hoses of the drill move in energy chains of the E4.80 series from igus®. According to the company, a space-saving solution that increases the service life of hose lines.

**Sunroc Mining technologies, sasiharreddy
kota, hyderabad, India**



Kran für Eisenbahnwerkstätten

Crane for railroad workshops

Das indische Unternehmen Southern Railway entwickelt Krane für Eisenbahnwerkstätten. In der Vergangenheit nutzten die Ingenieure Schleppketten aus Metall. Das Problem: Die Kunststoffmäntel der Energie- und Datenleitungen rieben gegen das Metall, so dass es zu vorzeitigem Verschleiß und Leitungsausfällen kam. Um die Anlagensicherheit zu erhöhen, setzen die Experten jetzt auf Energieketten der Serie 2700 von igus®. Sie bestehen aus Hochleistungskunststoff und zerschlagen das Problem des Abriebs. Zudem sind sie deutlich leichter als Metallschleppketten und reduzieren somit das Anlagengewicht.

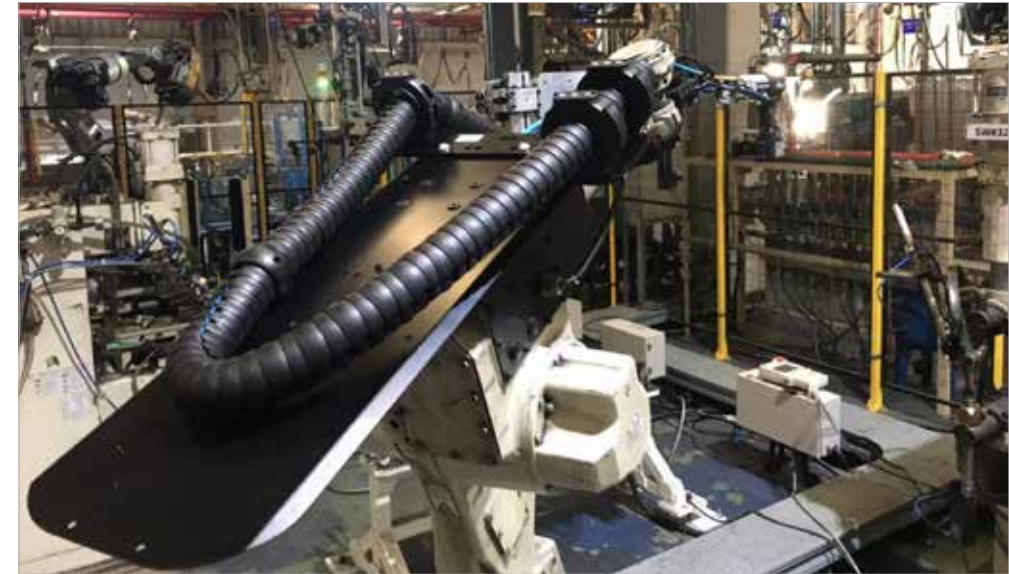
The Indian company Southern Railway develops cranes for railroad workshops. In the past, engineers used energy chains made of metal. The problem: the plastic jackets of the energy and data cables rubbed against the metal, causing premature wear and cable failures. To increase the plant safety, the experts now rely on energy chains of the 2700 series from igus®. They are made of high-conductivity plastic and smash the problem of abrasion. They are also significantly lighter than metal energy chains and thus reduce the system weight.

Southern Railway, Sreeju G S, Kerala, India



Schweißroboter

Welding robots



Roboter für das Punktschweißen von Automobilteilen entwickelt das thailändische Unternehmen Aapico. Für die Führung von Energie- und Datenleitungen nutzen die Ingenieure e-ketten® der Serie triflex® von igus® (TRE.RS.60.087.1000.0). Die Energieketten folgen komplexen 3D-Bewegungen des Roboterarms. Ein integrierter Rückzugmechanismus sorgt dafür, dass sich die e-kette® dabei so nah wie möglich am Roboterarm bewegt und den Arbeitsbereich freihält.

Aapico, a Thai company, develops robots for spot welding automotive parts. To guide energy and data cables, the engineers use igus® triflex® series e-chains® (TRE.RS.60.087.1000.0). The energy chains follow complex 3D robot arm movements. An integrated retraction system ensures that the e-chain® moves as close to the robot arm as possible, keeping the work area clear.

AAPICO HITECH PUBLIC COMPANY LIMITED, Khwanchai Khonkayan, Rayong, Thailand

Sprühroboter für Pflanzenschutzmittel

Spraying robot for pesticides

Pflanzenschutzmittel in Gewächshäusern versprühen: Für Menschen potentiell gesundheitsgefährdend. Das portugiesische Unternehmen Nelson Reis entwickelt deshalb eine fahrende Sprühmaschine. Für den Schutz der Leitungen und Schläuche, die in Kontakt mit ätzenden Mitteln stehen, nutzen die Konstrukteure e-ketten® der Serie 2600 von igus® (2600.06.150.0).

Spraying pesticides in greenhouses is potentially hazardous to health. Nelson Reis, a Portuguese company, is therefore developing a mobile spraying machine. To protect cables and hoses in contact with corrosive agents, the designers use igus® 2600-series e-chains® (2600.06.150.0).

Nelson Reis – Maquinas e equipamentos Hidraulicos Unipessoal Ida, Nelson Reis, Torres Vedras, Portugal



Goliath-Portalkran

Goliath gantry crane



Groß, größer, Goliath-Portalkran: Das spanische Unternehmen Instrumentacion Y Control stand vor der Herausforderung, zwei dieser Giganten zu modernisieren. Das Problem: Die in die Jahre gekommenen Energie- und Datenleitung machten eine Transformation unmöglich. Die Ingenieure entschieden sich deshalb für einen Austausch. Für Zukunftsfähigkeit sorgen nun Leitungen aus dem chainflex® Sortiment von igus® und Energieketten der Serie 5050 RHD. Eine Kombination, die es laut Unternehmen nicht nur möglich gemacht hat zu digitalisieren, sondern auch die Effizienz zu verbessern und Wartungsaufwand einzusparen.

Big, bigger, Goliath gantry crane: Instrumentacion Y Control, a Spanish company, was faced with the challenge of modernising two of these giants. The problem was that the ageing power and data cable prevented retrofitting. So the engineers decided to replace it. Cables from the igus® chainflex® range and energy chains from the 5050 RHD series now ensure the system's future viability. The company says that this combination has made it possible not only to digitalize, but also to improve efficiency and save on maintenance.

INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DEL SUR, SL, JESUS RODRIGUEZ VARGAS, EL PUERTO DE SANTA MARIA, Spain



Mobiles Gewächshaus

Mobile greenhouse

Ein Gewächshaus, das sich auf einem 50 Meter langen Schienensystem bewegen kann, entwickelt das dänische Unternehmen Born Holding. Die Energie- und Datenleitungen aus dem chainflex® Sortiment von igus® (u.a. CF77) sowie Schläuche für Wasser und Dünger folgen der Bewegung in Energieketten der Serie E4 (E4.32.112.100.0). Eine Kombination, die robust, witterungsbeständig und wartungsarm ist.

Born Holding, a Danish company, is developing a greenhouse that can move on a 50-meter rail system. The igus® energy and data cables from the chainflex® range (including CF77) and hoses for water and fertiliser follow movement in E4-series energy chains (E4.32.112.100.0). The combination is robust, weather-resistant, and low-maintenance.

Born Holding ApS, Michael Bryrup, Viborg, Denmark



Schweißanlage

Welding system



Für das Schweißen von Aluminiumbauteilen entwickelt das Schweizer Unternehmen ESA Technologies eine Schweißanlage. Sie besteht aus zwei Schweißeinheiten, die sich in einer Distanz von 0,13 bis 12 Metern zueinander verstellen lassen. Die Anforderung bestand darin, die Energieversorgung und die Anbindung der Servomotoren auf eine sich drehende Einheit mit einem Durchmesser von 1,2 Metern und einem Drehwinkel von 450° zu bringen. Die Konstrukteure nutzen hierfür Leitungen aus dem chainflex® Programm von igus® und Energieketten der Serie e-spool®.

ESA Technologies, a Swiss company, is developing a welding system for aluminium components. It consists of two welding units whose distance from each other can be adjusted from 0.13 to 12 metres. The requirement was to deliver the servo motor power supply and connect to a rotating unit with a diameter of 1.2 metres and a rotation angle of 450°. The designers use igus® cables from the chainflex® range and energy chains from the e-spool® series to accomplish this.

ESA Technologies AG, Roger Bracher, Olten, Switzerland

Verpackungsroboter Packaging robot



Kleinteile zählen und verpacken: Ein Job für eine Roboteranlage des US-amerikanischen Herstellers Gripple Automation. Herzstück sind SCARA-Roboter, welche Teile aufnehmen und in eine Rutsche Richtung Verpackungsanlage fallen lassen. Um dabei den vollen Bewegungsspielraum nutzen zu können, war eine geschickte Leitungsführung gefragt. Die Ingenieure haben die Stromleitungen, Sensorkabel und Luftschläuche deswegen in Energieketten der Serie triflex® von igus® eingelegt. Die eketten® verfügen über ein Rückzugssystem, welches dafür sorgt, dass sich die Leitungen stets so nah wie möglich am Arm bewegen und der Arbeitsraum frei bleibt – auch bei hohen Bewegungsgeschwindigkeiten.

Counting and packaging small parts is a job for a robotic system from Gripple Automation, a US manufacturer. At the core of the system are SCARA robots that pick up parts and drop them into a chute leading to the packaging line. Using the full range of motion required clever cable routing. The engineers therefore inserted the power and sensor cables and air hoses into igus® triflex® series energy chains. The e-chains® have a retraction system that ensures that the cables always move as close as possible to the arm and that the working space remains free – even at high movement speeds.

**Gripple Automation, Matthew Kay,
Sheffield, United Kingdom**

Auslegekran Jib crane



Das indische Unternehmen Sparkline Equipment baut einen Auslegekran, der Fässer mit einem Gewicht von 550 Kilogramm von einem Förderband hebt und in einen Kipper stellt. Der Kran arbeitet dabei mit 360-Grad-Drehungen und einem vertikalen Hub von 1,4 Metern. Da das Material in den Fässern hochentzündlich ist, muss die Anlage feuer- und staubgeschützt sein. Für die Führung von Energiekabeln und Hydraulikleitungen bauten die Ingenieure zunächst beim Kunden vor Ort einen Kabelkanal. Die Qualität war allerdings nicht zufriedenstellend. Deshalb entschieden sich die Experten für eine Alternative: für Leitungen aus dem chainflex® Programm von igus® und Energieketten der Serie triflex® (TRE.100.145.0.B, TRL.70.110.0).

Sparkline Equipment, an Indian company, is building a jib crane that lifts drums weighing 550 kilograms from a conveyor belt and places them in a tipper. The crane operates with 360-degree rotations and a vertical lift of 1.4 metres. Since the material in the drums is highly flammable, the plant must be protected from fire and dust. To route the power cables and hydraulic lines, the engineers first built a cable duct at the customer's site. But the quality was unsatisfactory. So they decided on an



alternative: igus® cables from the chainflex® range and energy chains from the triflex® series (TRE.100.145.0.B, TRL.70.110.0).

Sparkline Equipment's Pvt. Ltd., SANDESH Patil, PUNE, India

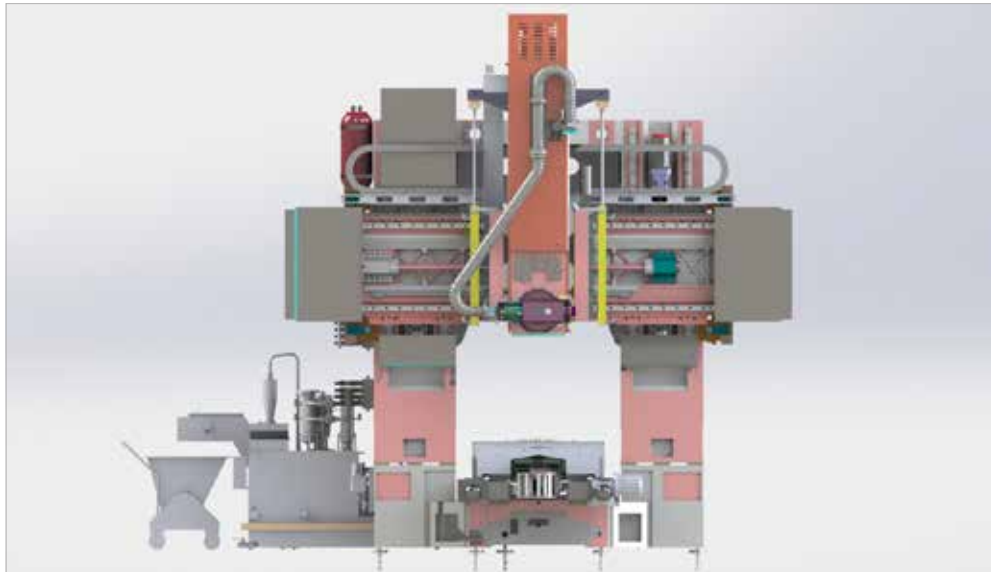
CNC-Bearbeitungszentrum

CNC machining centre

Das Unternehmen Bharat Fritz Werner aus Indien entwickelt Bearbeitungszentren für die Automobilindustrie. Herzstück ist ein um $\pm 120^\circ$ schwenkbarer Indexierkopf, der auf einem Linearschlitten montiert ist. Um die Pneumatik-, Schmier- und Hydraulikschläuche während der Indexierung vor Verdrehungen und Verwickelungen zu schützen, nutzen die Konstrukteure die e-ketten® der Serie triflex® von igus® (TR.RSEL.100).

Bharat Fritz Werner, an Indian company, develops machining centres for the automotive industry. The core of the system is an indexing head that can be tilted $\pm 120^\circ$ and is mounted on a linear carriage. To keep the pneumatic, lubrication, and hydraulic hoses from twisting and tangling during indexing, the designers use igus® triflex® series e-chains® (TR.RSEL.100).

BHARAT FRITZ WERNER LTD, SANDEEP KUMAR S, BENGALURU, India



Werkzeugmaschine

Machine tool



Die südkoreanische Firma Kiheung entwickelt Werkzeugmaschinen für die industrielle Schwerzerspanung. Für die Führung von Energie- und Datenleitungen nutzt der Betrieb e-ketten® der Serie 2680 von igus® (2680.07.100.0). Der Vorteil: Die Energieketten sind geschlossen und somit geeignet für die Arbeit in rauer Umgebung mit vielen Bearbeitungsspänen. Zudem senken die e-ketten® den Montageaufwand, da sie sich mit wenigen Handgriffen öffnen lassen. In der Vergangenheit mussten die Techniker spezielle Werkzeuge verwenden, um die Kabelträger der Werkzeugmaschine zu öffnen.

Kiheung, a South Korean company, develops machine tools for industrial heavy-duty milling. To guide the energy and data cables, it relies on igus® 2680-series e-chains® (2680.07.100.0). The advantage of this solution is that the energy chains are closed and therefore suitable for harsh environments with lots of milling swarf. The e-chains® also reduce assembly effort because they can be opened in just a few steps. Technicians used to use special tools to open the machine tool's cable carriers.

Kiheung machinery, Jinho Kim, Daejeon, Korea



Rührsystem Stirring system

Die Intermalt Vietnam Limited Company baut Rührsysteme für die Getränkeherstellung. Früher führten hängende Steuerkabel bei Rotationsbewegungen häufiger zu Defekten und Ausfällen. Die Lösung: Energieketten der Serie triflex® von igus® (TRE.125.182.0). Das neue System führt die Kabeldrehungen sicher, reduziert die Krafteinwirkung an den Kabelenden und erhöht die Langlebigkeit der Anlage.

Intermalt Vietnam Limited Company builds stirring systems for beverage production. In the past, hanging control cables during rotational movements more often led to defects and failures. The solution: energy chains of the triflex® series from igus® (TRE.125.182.0). The new system safely guides the cable turns, reduces the force applied to the cable ends and increases the longevity of the system.

Intermalt Vietnam Limited Company, Ngoc Dung Nguyen, Ba Ria Vung Tau, Vietnam

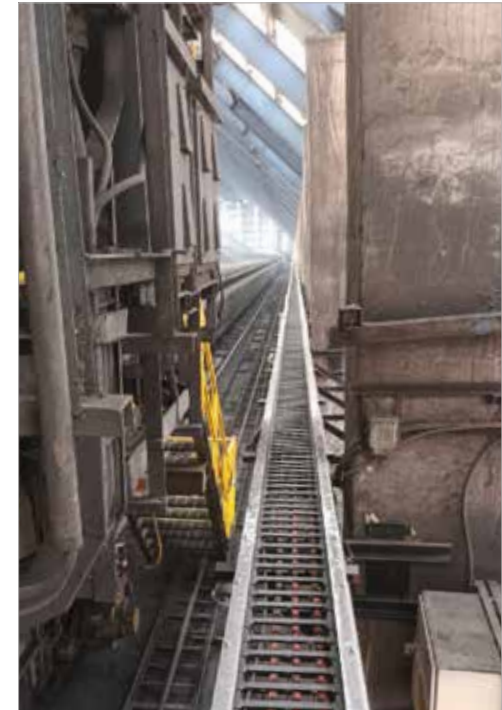


Rückladegerät Reclaimer

Das indische Unternehmen Tata Steel Kalinganagar betreibt ein Stahlwerk im indischen Odisha. Eine wichtige Komponente: Ein mobiles Rückladegerät, das die Öfen mit Kohle versorgt. Für die Führung der Kabel nutzen die Ingenieure früher gigantische Kabeltrommeln. Der Nachteil: Es kam häufig zu Kabelbrüchen, welche die Produktivität des Stahlwerks gefährdeten. Die Konstrukteure vertrauen deshalb auf Leitungen aus dem chainflex® Sortiment von igus® (u.a. CF877.1X35) und robuste, ausfallsichere und wartungsarme Energieketten der Serie 4040 RHD mit einem Verfahrweg von 300 Metern.

Tata Steel Kalinganagar, an Indian company, operates a steel mill in Odisha, India. An important component is the mobile reclaimer that supplies the furnaces with coal. To guide the cables, engineers used to use gigantic cable drums. The disadvantage here was frequent cable breaks, which endangered the steel mill's productivity. The designers therefore use igus® cables from the chainflex® range (including CF877.1X35) and robust, fail-safe, low-maintenance 4040 RHD series energy chains with a travel of 300 metres.

TATA Steel Kalinganagar, Rabindra Nath Mudi, Kalinganagar, Odisha, India, India



Pick-and-Place-Roboter

Pick-and-place robot

Das indische Unternehmen Nasik entwickelt Mehrachs-Gelenkarm-Roboter für Pick-and-Place-Prozesse in der Industrie. Wilde Bewegungen sind dabei an der Tagesordnung. Die Ingenieure suchten deshalb nach einer Möglichkeit, die Leitungen des Roboters bei Bewegungen jenseits der 180° vor Beschädigungen zu schützen. Fündig wurden sie bei igus®. Zum Einsatz kommen Leitungen aus dem chainflex® Sortiment und Energieketten der Serie triflex®, die selbst bei den akrobatischsten Bewegungen eine sichere Führung gewährleisten.

Nasik, an Indian company, develops multi-axis articulated-arm robots for pick-and-place processes in industry. Wild movements are a common occurrence. The engineers were therefore looking for a way to protect the robot's cables from damage during movements beyond 180°. They found what they wanted at igus®: The application uses cables from the chainflex® range and energy chains from the triflex® series, which ensure safe guidance even for the most acrobatic of movements.

**Armstrong Machines Builders Pvt. Ltd,
Samir Bhongade, Nasik, India**



Multifunktionsmaschine

Multifunction machine



Das polnische Unternehmen Protomatic entwickelt eine Multifunktionsmaschine für die Bearbeitung von Aluminiumwerkstücken. Sie arbeitet mit mehreren Stationen und vereint Schweiß-, Handhabungs- und Laserschneidfunktionen. Zum Einsatz kommen Handhabungsroboter und Drehtische mit Werkzeugen. Für die Führung der Energie- und Datenleitungen aus dem chainflex®-Sortiment von igus® (u.a. CFBUS.PUR.040) nutzen die Ingenieure e-ketten® der Serien e-spool®, twisterchain und triflex®. Eine platzsparende Kombination, die optimale Bewegungsfreiheit ermöglicht.

The Polish company Protomatic is developing a multifunction machine for machining aluminium workpieces. It operates with multiple stations and combines welding, handling and laser cutting functions. Handling robots and rotary tables with tools are used. For the guidance of the energy and data cables from the chainflex® range from igus® (a.o. CFBUS.PUR.040), the engineers use e-chains® from the e-spool®, twisterchain and triflex® series. A space-saving combination that allows optimal freedom of movement.

**Protomatic Sp. z o.o., Łukasz Kubczak,
Tychy, Poland**



Kran für die Stahlindustrie Crane for the steel industry

Eine tonnenschwere Pfanne mit heißem Metall anheben und in einen Sauerstoffofen gießen: Diesen Job übernimmt ein 30 Meter hoher Kran der indischen Firma Sail Bhilai Steel Plant. In der Vergangenheit nutzten die Ingenieure beim Kabelmanagement eine Führungsrolle mit Leitungswagen. Das Problem: Der Verschleiß der Führungsrolle war hoch, der Leitungswagen beschädigte oft die Kabel, das System war wartungsintensiv. Die Lösung: Leitungen aus dem chainflex® Sortiment von igus® (u.a. CF300.UL.1200.01) und Energieketten der Serie E4. Eine Kombination, die ausfallsicher, verschleißfest und nahezu wartungsfrei ist.



Lifting a ladle weighing several tons and filled with hot metal and pouring that metal into an oxygen furnace is the task of a 30-metre-high crane made by Sail Bhilai Steel Plant, an Indian company. Engineers used to use a guide roller with cable trolley to manage the cables. The problem was high guide roller wear, frequent cable damage caused by the cable trolley, and lots of system maintenance. The solution was igus® cables from the chainflex® range (including CF300.UL.1200.01) and E4-series energy chains. The combination is fail-safe wear-resistant, and almost maintenance-free.

**SAIL, BHILAI STEEL PLANT, PRADYUMNA
SATAPATHY, BHILAI, India**

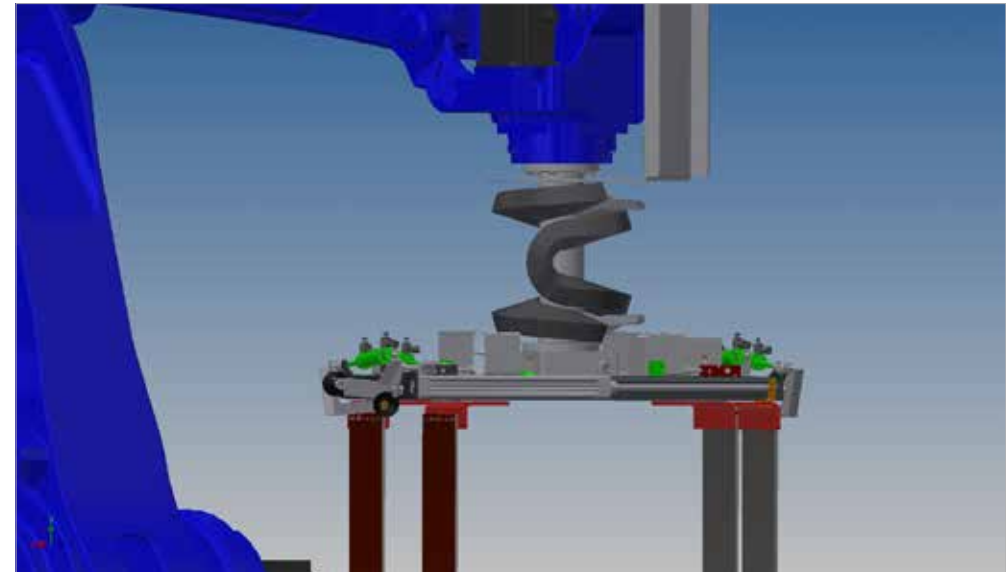
Palettierroboter Palletising robots



Das portugiesische Unternehmen Coelho Cortesao entwickelt ein Robotersystem zum Palettieren von Kartons. Für die 360-Grad-Drehung des Roboters nutzen die Konstrukteure Leitungen aus dem chainflex®-Sortiment von igus® (CFROBOT) und platzsparende Energieketten der Serie twisterband TB30.

Coelho Cortesao, a Portuguese company, is developing a robotic system for palletising cartons. To allow 360-degree robot rotation, the designers use cables from the igus® chainflex® range (CFROBOT) and space-saving energy chains from the twisterband TB30 series.

Filipe Gomes, Ançã, Portugal



Kran für Schiffsbau Crane for shipbuilding

Krane für den Schiffsbau mit einer Kapazität von bis zu 150 Tonnen entwickelt das indische Unternehmen Electro Mech. Eine der größten Herausforderungen dabei: Das Kabelmanagement für die Katzfahrten. Die Ingenieure suchten nach einer Führung für große Strom- und kleinere Signalkabel, die kompakt genug für den begrenzten Installationsraum und gleichzeitig leicht zugänglich sein sollte. Sie entschieden sich für Energieketten von igus® – zeitsparend vorkonfektioniert mit den passenden Leitungen aus dem chainflex® Programm.

Cranes for shipbuilding with a capacity of up to 150 tons are being developed by the Indian company Electro Mech. One of the biggest challenges here: cable management for the trolley travels. Engineers were looking for a guide for large power and smaller signal cables that would be compact enough for the limited installation space while also being easily accessible. They decided on energy chains from igus® - time-saving pre-assembled with the matching cables from the chainflex® product range.

ElectroMech M H S ltd, Uttam Patil, pune, India



Transportsystem Transport system



Ein Transportsystem für die Intralogistik von Möbelherstellern entwickelt das polnische Unternehmen Arotech. Die Energieketten für die Führung der Strom- und Datenleitungen aus dem chainflex® Programm (u.a. CF9.UL.25.05) verlaufen am Boden – auf einer Strecke von 16 Metern. Führungsrinnen für einen stabilen Lauf der e-ketten® konnten die Konstrukteure allerdings nicht verlegen. Denn auf der Strecke fahren Gabelstapler und Palettenwagen. Sie entschieden sich alternativ für das selbstführende und platzsparende autoglide System von igus® (2400.07AG.075).

A transport system for the intralogistics of furniture manufacturers is being developed by the Polish company Arotech. The energy chains for the guidance of power and data cables from the chainflex® product range (a.o. CF9.UL.25.05) run on the ground - over a distance of 16 metres. However, the designers were unable to lay guide troughs for a strong operation of the e-chains®. Because forklifts and pallet trucks drive on the track. They decided alternatively on the self-guiding and space-saving autoglide system from igus® (2400.07AG.075).

**Arotech M. Bach, A.Józefowicz Sp. Jw.,
Arkadiusz Józefowicz, Lubawa, Poland**

Rückewagen Back wagon



Die polnische Firma Hydrofast baut einen Rückewagen für die Forstwirtschaft. Feuchtigkeit, Holzsplitter, Staub und Kälte sind ständige Widersacher des hydraulischen Greiferarms. Zum Schutz seiner Hydraulikschläuche nutzen die Konstrukteure Energieketten der Serie E4 von igus® (E4.28.075.100).

The Polish company Hydrofast builds a trailer for forestry. Moisture, wood splinters, dust and cold are constant adversaries of the hydraulic gripper arm. To protect its hydraulic hoses, the designers use energy chains of the E4 series from igus® (E4.28.075.100).

**Hydrofast Sp. z o.o., Karol Żmujdzin,
Białystok, Poland**

Wanderkipper Mobile tippers



Das indische Unternehmen NTPC baut mobile Wanderkipper, die in Kraftwerken Kohle zu den Kohlebunkern transportieren. Die Energieversorgung auf einer Fahrstrecke von 210 Metern erfolgte in der Vergangenheit über Schleppkabel, die sich auf einer Trommel auf- und abwickelten – bei Fahrgeschwindigkeiten von bis zu 5 m/s. Das Problem: Die Kabel fielen häufig aus, weil sie hängenblieben oder zwischen Gleis und Räder der Wanderkipper gerieten. Um dieses Problem zu lösen, sind die Ingenieure auf Heavy-Duty-Energieketten der Serie 4040 von igus® umgestiegen. Zum Einsatz kommen außerdem passende Leitungen aus dem chainflex® Programm (u.a. CF300.UL.100.01). Durch den Wechsel konnten die Experten die Wartungskosten deutlich reduzieren und die Betriebskosten optimieren. Sie erzielten zudem Einsparungen durch den Wegfall von Motoren, Schleifringen und Getrieben.



The Indian company NTPC builds mobile tippers that transport coal to the coal bunkers in power plants. In the past, the power supply for a travel distance of 210 metres was provided by trailing cables that wound and unwound on a drum - at travel speeds of up to 5m/s. The problem: the cables frequently failed because they got caught or hooked between the track and the wheels of the tippers. To solve this problem, the engineers switched to heavy-duty energy chains of the 4040 series from igus®.

Suitable cables from the chainflex® product range are also used (a.o. CF300.UL.100.01). The switch enabled the experts to significantly reduce maintenance costs and optimise operating costs. They also achieved savings by eliminating motors, slip rings and gearboxes.

**NTPC LTD, GAUTAM RANJAN, BHAGALPUR,
India**

Maschine für die Reifenproduktion

Machine for tyre production

In der Reifenherstellung Gummipplatten in Reifenform bringen: Für diese Aufgabe entwickelt das thailändische Unternehmen Otani Radial eine Maschine. In der Vergangenheit nutzten die Ingenieure eine Energieführungskette, die nicht stark genug war, um auf Dauer bei Geschwindigkeiten von bis zu 3 m/s viele Leitungen zu tragen. Es kam zu Durchhängen, welche die Leitungen beschädigten. Die Lösung.: Energieketten der Serie E4 von igus® (E4.28) sowie Leitungen aus dem chainflex® Programm (u.a. CF77). Eine Kombination, die für hohe Anlagensicherheit und geringe Wartungskosten sorgt.

In tyre manufacturing, shaping rubber sheets into tyre shape: Thai company Otani Radial is developing a machine for this task. In the past, engineers used an energy chain that was not strong enough to support many cables in the long term at speeds of up to 3m/s. Sagging occurred, which damaged the cables. The solution: the energy chains of the E4 series from igus® (E4.28) as well as cables from the chainflex® product range (a.o. CF77). A combination that ensures high plant reliability and low maintenance costs.

OTANI RADIAL CO.,LTD., Sarun SIRISONGKRAM, NAKHONPATHOM, Thailand



Servomotoren-Prüfsystem

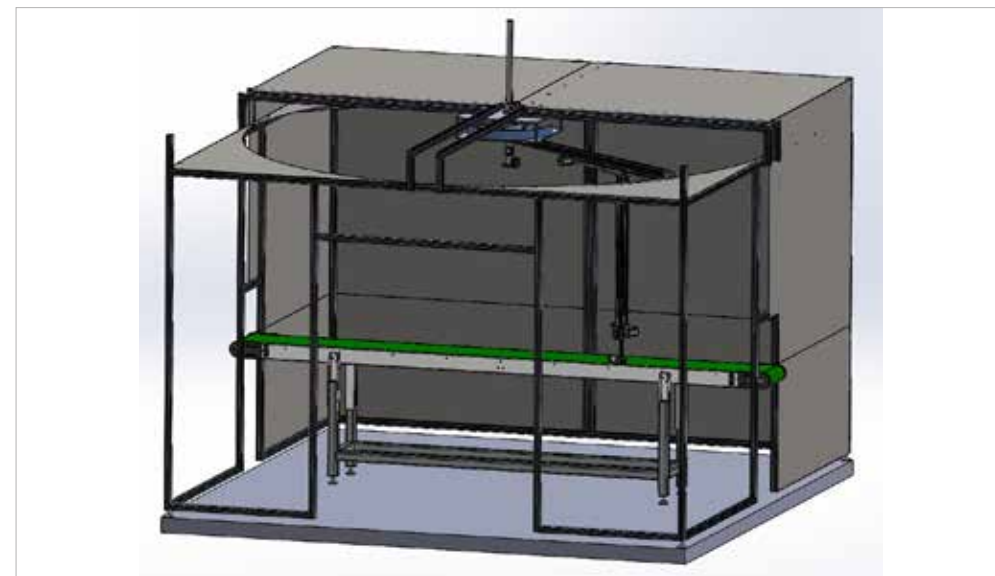
Servo motor test system



Servomotoren mithilfe einer Künstlichen Intelligenz kontrollieren: Für eine Prüfanlage der Baumüller Nürnberg GmbH aus Kitzingen kein Problem. Sie arbeitet mit einer Kamera, die den Prüfling von allen Seiten fotografieren kann – dank eines Arms, der Drehungen von bis zu 360 Grad durchführt. Die KI erkennt und bewertet daraufhin Abweichungen vom Sollzustand. Um Energie- und Datenleitungen der Anlage in der Bewegung zu schützen und die Anlagensicherheit zu erhöhen, kommen Energieketten der Serie B15 von igus® zum Einsatz (B15i.075).

Checking servo motors with the help of artificial intelligence is an easy task for a test system from Baumüller Nürnberg GmbH in Kitzingen. It works with a camera that can photograph the test specimen from all sides - thanks to an arm that performs rotations of up to 360 degrees. The AI then detects and evaluates deviations from the target state. To protect energy and data cables of the plant in motion and to increase the plant safety, energy chains of the B15 series from igus® are used (B15i.075).

Baumüller Nürnberg GmbH, Tobias Kleinlein, Kitzingen, Germany



Prothesen-Fräsmaschine

Prostheses milling machine

Die polnische Firma Fabrit baut eine Fräsmaschine für die Prothesenindustrie. Beim Fräsen entsteht Staub, der die Mechanismen der Maschine beeinträchtigen kann. Um Energie- und Datenkabel zu schützen, haben die Ingenieure Energieketten der Serie E2 von igus® eingebaut (E2C.10.20.01). Sie seien leicht zu montieren, optimal dimensioniert und wartungsfrei.

The Polish company Fabrit is building a milling machine for the prosthesis industry. Milling generates dust that can affect the mechanisms of the machine. To protect energy and data cables, the engineers installed E2 series energy chains from igus® (E2C.10.20.01). They are easy to install, optimally dimensioned and maintenance-free.

**Fabrit Sp. z o.o., Rafał Brzozowski,
Warszawa, Poland**



Mobile Säge

Mobile saw

Eine riesige mobile Säge für Baumstämme – 13 Meter lang und 2,5 Meter hoch – baut das polnische Unternehmen W-Irex. Das Sägen kann nicht nur im Industriegebiet mit Strom aus dem Netz erfolgen, sondern dank eines 26-kW-Generators auch unterwegs. Bis zu sieben Meter lange Baumstämme mit einem Durchmesser von bis zu 80 Zentimetern lassen sich dann in der Maschine von einem Schneidkopf mit einer 5.400 Millimeter langen Bandsäge schneiden und entrinden – mit einer Geschwindigkeit von bis zu 30 Metern pro Minute. Um den beweglichen Rahmen der Säge auf einer Strecke von 13 Metern mit Energie- und Datenleitungen zu versorgen, nutzt das Unternehmen Energieketten der Serie R4 von igus® (R4.32). Zum Einsatz kommen außerdem Leitungen aus dem chainflex® Sortiment (u.a. CF.9 und CF.10).

A giant mobile saw for tree trunks - 13 metres long and 2.5 metres high - is being built by Polish company W-Irex. Sawing can be done not only in the industrial area with electricity from the grid, but also on the road thanks to a 26kW generator. Tree trunks up to seven metres long and with a diameter of up to 80 centimetres can then be cut and debarked in the machine by a cutting head with a 5,400 millimetre band saw - at a speed of up to 30 metres per minute. To supply the moving frame of the saw with energy and data cables over a distance of 13 metres,



the company uses energy chains of the R4 series from igus® (R4.32). Cables from the chainflex® range (a.o. CF.9 and CF.10) are also used.

W-Irex Przedsiębiorstwo prywatna Wiesław Ciura, Kamil Jachacz, Kielczygłów, Poland

5-Achsen-Bearbeitungszentrum

5-axis machining centre

Das taiwanische Unternehmen Pinnacle Machine Tool entwickelt ein 5-Achsen-Bearbeitungszentrum für die Automobilindustrie. Um die Energie- und Datenleitungen, die an die Spindel angeschlossen sind, vor Schneidöl und Wasser zu schützen, kommen geschlossene Energieketten der Serie triflex® von igus® zum Einsatz (TRCF.85.240.0). Sie ermöglichen auch bei rasanten 3D-Bewegungen einen störungsfreien Dauerbetrieb.

Taiwanese company Pinnacle Machine Tool is developing a 5-axis machining centre for the automotive industry. To protect the energy and data cables connected to the lead screw from cutting oil and water, closed energy chains of the triflex® series from igus® are used (TRCF.85.240.0). They enable trouble-free continuous operation even during rapid 3D movements.

Pinnacle Machine Tool Co., Ltd., Junhong Luo, Taichung, Chinese Taipei



Fräsmaschine

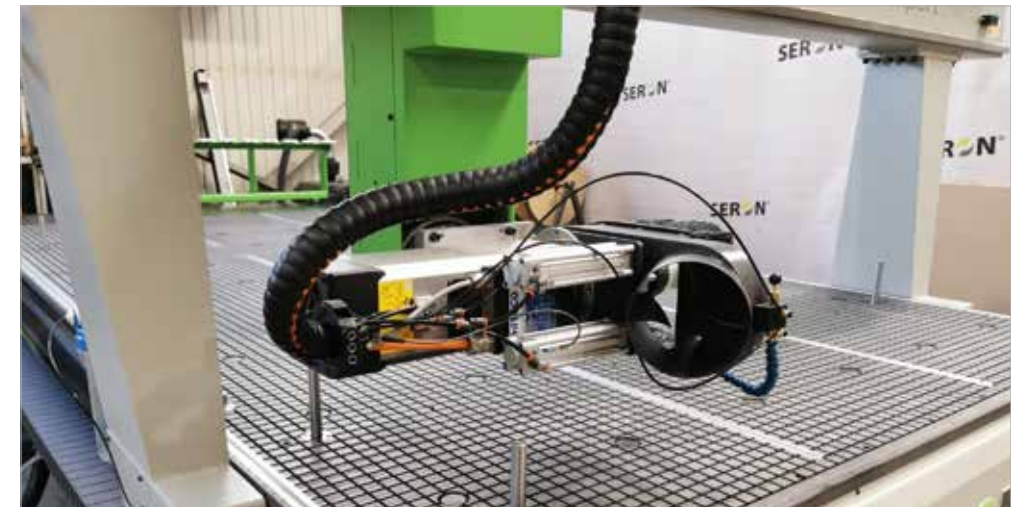
Milling machine



Das polnische Unternehmen Seron baut eine Fräsmaschine mit einem Arbeitsbereich von 2.100 x 4.100 mm, die für die Bearbeitung von Balken für den Bau von Pergolen und Vordächern zum Einsatz kommt. Die Maschine arbeitet in der Werkstatt in einer sehr staubigen Umgebung und hat ständigen Kontakt mit Sägespänen und Aluminiumspänen. Um die Leitungen aus dem chainflex® Sortiment von igus® (u.a. CF240 und CF880) vor mechanischen Beschädigungen zu schützen, nutzen die Ingenieure geschlossene Energieketten der Serien R2.40 und triflex® (TRE.40). Eine Kombination, die einen störungsfreien Dauerbetrieb ermöglicht.

The Polish company Seron is building a milling machine with a working area of 2,100 x 4,100mm, which will be used to machine beams for the construction of pergolas and canopies. The machine works in the workshop in a very dusty environment and has constant contact with sawdust and aluminium swarf. In order to be able to use the cables from the chainflex® range from igus® (a.o. CF240 and CF880) from mechanical damage, the engineers use closed energy chains of the R2.40 and triflex® (TRE.40) series. A combination that enables trouble-free continuous operation.

SERON spółka z ograniczoną odpowiedzialnością sp.k., Kasjana Siembida, Stalowa Wola, Poland



5-Achs-Universalmaschine

5-axis universal machine

Eine 5-achsige-Universalmaschine für den Werkzeug- und Formenbau konstruiert das Unternehmen Samag Machine Tools aus Saalfeld/Saale. Die y- und z-Achsen der Langbettwerkzeugmaschine haben eine Verfahrweg von 1.000 mm, die x-Achse einen Weg von bis zu 7.500 mm. Im Bearbeitungsraum herrscht üblicherweise eine sehr hohe Belastung mit Spänen und Kühlschmierstoffen. Um hohe Ausfallsicherheit zu gewährleisten, nutzen die Ingenieure Leitungen aus dem chainflex® Sortiment (u.a. CF270 und CF 27) und Energieketten der Serie E4 (E4Q.82).

A 5-axis universal machine for tool and mould making is designed by Samag Machine Tools from Saalfeld/Saale. The y and z axes of the long bed machine tool have a travel of 1,000mm, and the x-axis a travel of up to 7,500mm. In the machining area, there is usually a very high load of swarf and coolants. In order to ensure high reliability, the engineers use cables from the chainflex® range (a.o. CF270 and CF 27) and E4 series energy chains (E4Q.82).

SAMAG Machine Tools GmbH, Marcus Hayde, Saalfeld/Saale, Germany



Palettierroboter

Palletising robots



Einen Palettierroboter für die Verpackungsindustrie entwickelt das taiwanische Unternehmen Hoso Box. Herzstück ist ein Mehrachs-Gelenkarm-Roboter, der Kartons aufnehmen und abstellen kann. Damit sich seine Energie- und Datenleitungen stets außerhalb des Arbeitsbereichs bewegen, nutzen die Ingenieure Energieketten der Serie triflex® von igus® (TRE.F.60.100.1.0). Sie halten die Leitungen mit einem integrierten Rückzugssystem stets nah am Roboterarm. Eine Lösung, die Schäden zuverlässig vermeidet und die Produktivität der Anlage erhöht.

A palletising robot for the packaging industry is being developed by the Taiwanese company Hoso Box. At its heart is a multi-axis jointed-arm robot that can pick up and set down cartons. So that its energy and data cables always move outside the working area, the engineers use energy chains of the triflex® series from igus® (TRE.F.60.100.1.0). They keep the cables close to the robot arm at all times with an integrated retraction system. A solution that reliably prevents damage and increases the productivity of the plant.

HOSO BOX, Chongfu Guo, Kaohsiung, Chinese Taipei

Schweißroboter

Welding robots

Bis zu zwölf Meter lange und sechs Tonnen schwere Werkstücke vor dem Schweißen positionieren: Diese Aufgabe übernimmt ein mit Manipulatoren ausgestatteter Roboterarm des belgischen Unternehmens Vintiv NV. Für die Führung der Energie- und Datenkabel nutzt der Betrieb Energieketten der Serien R4 (R4.42.20.125.0) und E4 (E4.28.040.100.0) von igus®.

Positioning workpieces up to twelve metres long and weighing six tons before welding: this task is performed by a robot arm equipped with manipulators from the Belgian company Vintiv NV. For the guidance of energy and data cables, the plant uses R4 series energy chains (R4.42.20.125.0) and E4 (E4.28.040.100.0) from igus®.

Vintiv NV, Paul Van Gossum, Beringen, Belgium



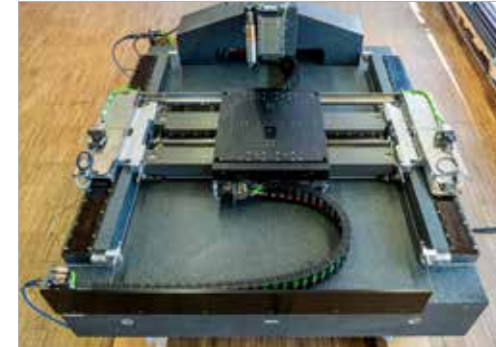
Kreuztisch

XY table



Einen Kreuztisch für die hochgenaue Positionierung von Werkstücken – etwa von Wafern in der Elektronikindustrie – entwickelt die Eitzenberger Luftlagertechnik GmbH aus Wessobrunn. Dank Luftlagerungen lassen sich die Achsen der Maschine reibungsfrei bewegen, wodurch sich Stick-Slip-Effekte bei der Positionierung vermeiden lassen. Die Herausforderung beim Kabelmanagement: Energieketten zum Führen von Leitungen und Schläuchen für Energie, Luft, Vakuum und Daten dürfen keinerlei Störkräfte in das System einleiten, da sonst die Positioniergenauigkeit leidet. Die Ingenieure haben deshalb Energieketten mit einem eigenen Luftlager abgestützt. Somit sind die durch die Energiekette in den Schlitten eingeleiteten Störkräfte minimiert.

An XY table for high-precision positioning of workpieces - such as wafers in the electronics industry - is being developed by Eitzenberger Luftlagertechnik GmbH from Wessobrunn. Thanks to air bearings, the axes of the machine can be moved without friction, thus avoiding stick-slip effects during positioning. The challenge in cable management: energy chains for routing cables and hoses for energy, air, vacuum and data must not introduce any disruptive forces into the system, otherwise positioning accuracy suffers. The engineers have therefore supported energy chains with their own air



bearing. This minimises the disturbance forces introduced into the carriage by the energy chain.

Eitzenberger Luftlagertechnik GmbH, Martin Lang, Wessobrunn, Germany

Weitere Einsendungen

Further applications



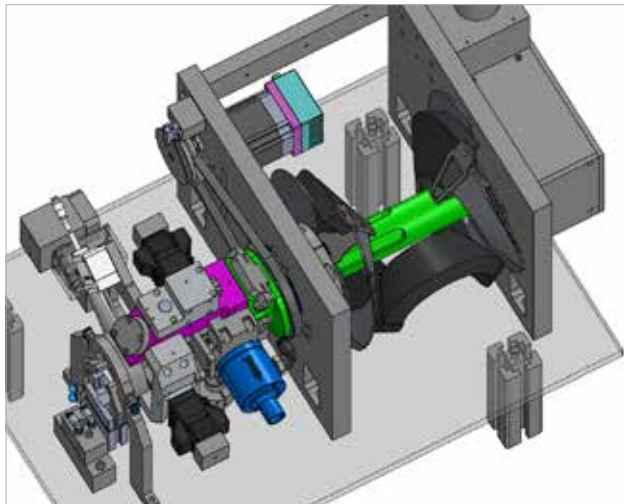
Brückenkran
Bridge crane

**PT Pupuk Kalimantan Timur,
Sulistiyanto Sulistiyanto,
Bontang, Indonesia**



Industrie-3D-Drucker
Industrial 3D printer

**DAGOMA, MATTHIEU
REGNIER, Roubaix, France**



Laserschneidemaschine
Laser cutting machine

**Aloni engineering, Avshalom
Aloni, Ram on, Israel**



E-Auto-Ladestation
E-car charging station

**Heliwang Industrial Co., LTD.,
Shengxiang Chen, Taichung,
Chinese Taipei**

Weitere Einsendungen

Further applications



Förderanlage
Conveyor system

Cipta Total Solusindo, Andry Setiawan, Jakarta, Indonesia



Mobiler Bootshebezug
Mobile boat hoist

Cimolai Technolgy Spa, Donato Cecchin, Carmignano di Brenta, Italy



Roboter für die Automobilindustrie
Robots for the automotive industry

Robotech Corporation, Yok robotech, PATHUM THANI, Thailand



Fliesen-Sortieranlage
Tile sorting plant

Sacmi Group, Roberto Stefani, Salvaterra di Casalgrande, Italy

Weitere Einsendungen

Further applications



Automobilroboter
Automotive robot

Thyssenkrupp, Shashikant H,
pune, India



Beleuchtungsanlagen
Lighting systems

PS TEATR Marek Gumiński,
Paweł Ziomecki, Sękocin
Nowy, Poland



Wasseraufbereitungsanlage
Water treatment plant

Absu Water, Jacek Zielonka,
Sokołów, Poland



**Maschine für die
Hausräteindustrie**
Machine for household
appliance industry

Amica S.A., Michał Kowalski,
Wronki, Poland

Weitere Einsendungen

Further applications



Windentrommel
Winch drum

DECK Marine Systems OÜ,
Jevgeni Gorbatsov, Tallinn,
Estonia



System zur Materiallagerung
Material storage system

Dawon Tech, Okgyun Suk,
Yangsan-si, Gyeongsangnam-
do, Korea



Beistelltisch
Side table

EE Smith Contracts,
John Sutcliffe, Leicester,
United Kingdom



Beweglicher Arm
Movable arm

Pasaco Sp. z o. o., Krzysztof
Prinz, Solec Kujawski, Poland

Weitere Einsendungen

Further applications



Maschine für die Flaschenherstellung
Machine for bottle production

Aculife Healthcare Private Limited, Rishabh Shah, Ahmedabad, India



Schaumstoff-Dichtungsgerät
Foam sealer

Dopag India Pvt. Ltd., Satish Venkat, Bengaluru, India



Kippförderer
Tilt conveyor

Heidelberg Cement India Limited, Jagdish Banjara Banjara, Jhansi, India



Schienenförderanlage
Rail conveyor system

SMS India Pvt Ltd, Rohit Pathak, Gurgaon, India

Weitere Einsendungen

Further applications



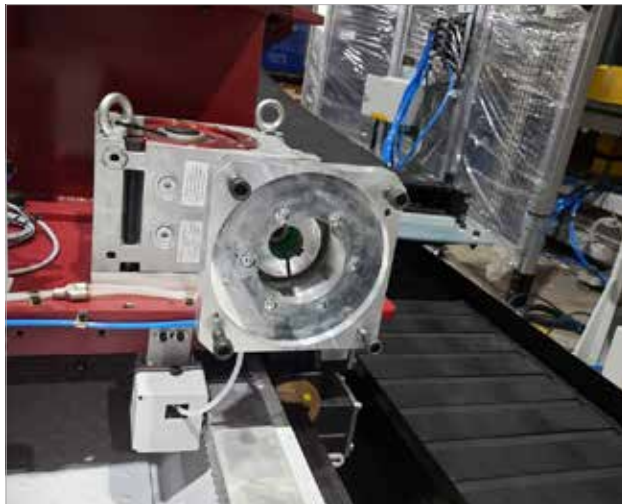
Räumerbrücke
Scraper bridge

Kläranlage Oberkirch, Georg Schilling, Oberkirch, Germany



LED-Würfel-Bildschirm
LED cube screen

Visual Europe Project Kft., József Hódi, Budapest, Hungary



Kontrollroboter
Control robot

Gudel India Pvt. Ltd, Omkar Raut, Pune, India



Kohl-Waschanlage
Cabbage washer

Jigu Engineering, Gyeongho Moon, Wanju-Gun, Jeollabuk-do, Korea

Weitere Einsendungen

Further applications



Industrie-Roboter
Industrial robots

Sinopec Oilfield Equipment Corporation, Yi Song, Jingzhou, China



Abschleppfahrzeug
Tow truck

SOWBAGYA ENTERPRISES, Manikandan S, ERODE, India



Power-Laufsteg
Power catwalk

FYJ (SHANGHAI) Intelligent Technology Co., Ltd., Ting Ai, Shanghai, China

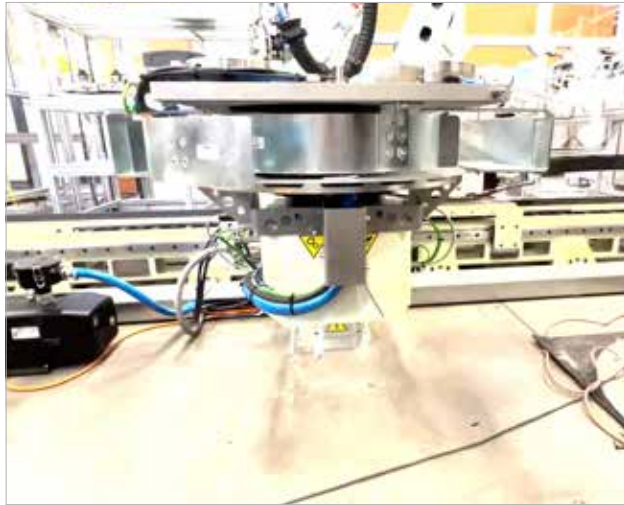


Mobiler Arbeitsraum
Mobile workspace

Taundeivin, Peter Fisher, Taunton, United Kingdom

Weitere Einsendungen

Further applications



Bearbeitungsroboter
Machining robot

ABIS, Jakub Wentrys, Rzaska,
Poland



Pflanzenüberwachungssystem
Plant monitoring system

Helper Robotech, Mangeun
Yoon, Gimhae-si,
Gyeongsangnam-do, Korea



Portalkran
Gantry crane

TCP, Fernando Reis,
Paranaguá, Brazil



Schweißautomat
Automatic welding machine

ESAB India Ltd, Vasant kannan
Kathiresan, CHENNAI, India

Weitere Einsendungen

Further applications



Spritzgießmaschine
Injection moulding machine

FU CHUN SHIN Machinery
Manufacture Co., LTD.,
Jingkuan Cai, Tainan, Chinese
Taipei



Gipskarton-Pendelwagen
Plasterboard pendulum trolley

SAINT GOBAIN - DURAFLEX,
Quoc Dat Nguyen, Long An,
Vietnam



Sprühgerät für die
Landwirtschaft
Sprayer for agriculture

PROMAR ZAKŁAD
PRODUKCJI MASZYN, Marek
Nowak, Sadowne, Poland



Motorisierte Aufhängebalken
Motorised suspension beams

Adlib, Stuart Fraser, Liverpool,
United Kingdom



Kran
Crane

**NALCO, Chintamani Panigrahi,
Angul, India**



Spezialmaschinen
Special machines

**AMAS SARL, SEBASTIEN
COUTANT, FONTCOUVERTE,
France**

Weitere Einsendungen

Further applications



Smart Machine Tool Korea, Minseok Kim , Gimhae-si, Gyeongsangnam-do, Korea
DOM, Marcin Wilkowski, Radom, Poland
Eascan Automation Inc., BALJEET KAKKAR, Winnipeg, Canada
ELECTROPNEUMATICS, NAGESH GAIKWAD, PUNE, India
Fundació del Gran Teatre del Liceu, Domingo García Calet, Barcelona, Spain
GLOBAL ARCHITECTURAL COMPANY LIMITED., Prasit Thongkam, Chonburi, Thailand
Grupo Navec Servicios Industriales, Jesus Gallardo Recuerda, 11368, Spain
HYDROCAT INDUSTRIAL HYDRAULICS SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ
ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ, Marcin Tarasiewicz, Mława, Poland
Jitendra Garg, 201003, India
Posco Vietnam Limited Company, Hoang Phuong Nguyen, Ba Ria Vung Tau, Vietnam
Pt pindo deli, Bambang Herdianto, SIAK, Indonesia
RENUALT NISSAN AUTOMOTIVE INDIA PVT LTD, ANANDHA KRISHNAN BALAKRISHNAN,
chennai, India
Sable Techno Quip Pty Ltd, Johan Enslin, Pretoria, South Africa
TATA STEEL, MERAMANDALI., Byomakesh Biswal, DHENKANAL, ODISHA., India
Ultratech Cement, Deepak Pandey, solan, India
ZS-Handling, Anatolii Bezbakh, Regensburg, Germany
IUNIONMT Co., LTD., Mingde Yan, Taichung, Chinese Taipei
Haifa Port Company, Itzik Simana, Haifa, Israel



vector Koordinationsbüro
c/o igus® GmbH
Postfach 90 61 23
51127 Köln

vector coordination office
c/o igus® GmbH
Postfach 90 61 23
51127 Cologne

www.vector-award.de
www.vector-award.com
vector@igus.de

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

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

Die Begriffe „Apiro“, „igus“, „chainflex“, „CFRIP“, „conprotect“, „CTD“, „drylin“, „dry-tech“, „drygear“, „dryspin“, „easy chain“, „e-chain“, „e-chain systems“, „e-ketten“, „e-kettensysteme“, „e-skin“, „e-spool“, „flizz“, „ibow“, „igear“, „iglidur“, „igubal“, „manus“, „motion plastics“, „pikchain“, „readychain“, „readycable“, „speedigus“, „triflex“, „plastics for longer life“, „ReBeL“, „robolink“, „xirodur“ und „xiros“ sind gesetzlich geschützte Marken in der Bundesrepublik Deutschland und gegebenenfalls auch international.

The terms „Apiro“, „igus“, „chainflex“, „CFRIP“, „conprotect“, „CTD“, „drylin“, „dry-tech“, „drygear“, „dryspin“, „easy chain“, „e-chain“, „e-chain systems“, „e-ketten“, „e-kettensysteme“, „e-skin“, „e-spool“, „flizz“, „ibow“, „igear“, „iglidur“, „igubal“, „manus“, „motion plastics“, „pikchain“, „readychain“, „readycable“, „speedigus“, „triflex“, „plastics for longer life“, „ReBeL“, „robolink“, „xirodur“ and „xiros“ are legally protected trademarks of the igus® GmbH/Cologne in the Federal Republic of Germany and, where applicable, in some foreign countries.