



Ausgabe 38

LÜTZE-REPORT

Das internationale Magazin der LÜTZE-Gruppe

LÜTZE 
TECHNIK MIT SYSTEM

INDEX

- CONTROL

4

Lange Leitung?
Pipeline- und Kabelverlegung in der Tiefsee
- CABLE

10

Super Verbindungen
50 Jahre LÜTZE
Industrieleitungen
- CABINET • CONTROL • CABLE

14

Leinen los!
Wenn ein Kreuzfahrtschiff auf große Fahrt geht
- TRANSPORTAION

16

Einfach einstöpseln
USB-Ladegeräte in der Hamburger U-Bahn
- CABINET

20

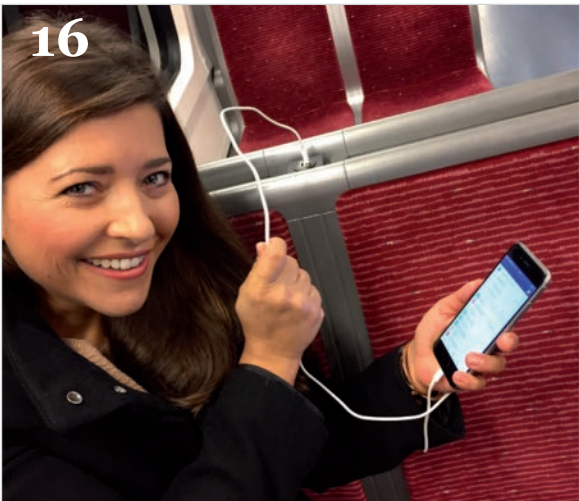
An der langen Leine
Ausbildung 4.0 bei Audi
- CABLE

22

Gut vernetzt!
Energieeffizienz durch LÜTZE Leitungen
- CABINET

24

5 Jahre
LÜTZE *Air*STREAM Roadshow quer durch Europa



EDITORIAL



Udo Lütze
Managing Director
Luetze International Group

Gute Verbindungen!

Liebe Leserinnen und Leser,

willkommen zur neuesten Ausgabe des LÜTZE Reports. Einer ganz besonderen Ausgabe, wie Sie sicher schon bemerkt haben. Einerseits ist dies das Jubiläumsheft zu 60 Jahren LÜTZE und andererseits erscheint unsere Kundenzeitschrift künftig in einem völlig neuen Erscheinungsbild.

Thematisch geht's diesmal um Verbindungen, wie sie im Zeitalter von Industrie 4.0 von elementarer Bedeutung sind. Wir haben dazu spannende Beispiele und Geschichten über Verbindungen zwischen Maschinenteilen, ganzen Anlagen und, ganz wichtig, zwischen Menschen und Maschinen zusammengetragen.

Viel Spaß beim Lesen!

Herzliche Grüße
Ihr Udo Lütze

OFFSHORE-INDUSTRIE HAT LÜTZE IN DER PIPELINE

Auf allen Weltmeeren sind spezialisierte Arbeitsschiffe unterwegs, um Pipelines und Kabel in der Tiefsee zu verlegen. Ein renommierter Hersteller der gewaltigen Gerätschaften zur Verlegung nimmt seit einigen Jahren Produkte von LÜTZE mit auf See, darunter das LOCC-Box-System zur elektronischen Stromüberwachung.

Sie schleppen an Bord eine umfangreiche Infrastruktur mit sich, die sogenannten Rohrleger-schiffe. Die Expertise für den sehr spezialisierten Bedarf der Offshore-Industrie besitzen weltweit nur wenige Ausrüster wie IMECA, ein Teil der französischen Réel-Gruppe.

Die Pipelines entstehen direkt an Bord: Einzelrohre von 12,2 m Länge verschweißt man zu Segmenten von bis zu 48,8 m Länge. Diese werden ins Wasser abgesenkt, während am Rohrende wieder neu angesetzt wird. So geht das Kilometer um Kilometer. Mit den heute verfügbaren Ausrüstungen erreicht man Tiefen bis zu 3000 m und pro Tag bis zu 4000 m Strecke.

Sehr lange Leitungen

Beim Verlegen dominieren zwei Verfahren: Ent-

weder verschweißt man die Rohre horizontal und lässt sie vom Schiffsheck in die See ab. Oder es wird vertikal von einem hohen Stahlurm aus gearbeitet, insbesondere bei der Tiefseeverlegung. Ein dritter Weg gilt flexibleren Leitungen: Sie kommen als Kabel oder längere Rohrleitungsabschnitte aufgerollt auf einer Art Trommel an Bord und werden auf den Ozeanboden abgespult.

Die Offshore-Arbeit klingt nach „Heavy Metal“, dennoch müssen die Verlegevorrichtungen die Pipeline recht piano handhaben. Wenn sich diese auf den Gewässergrund senkt, bildet sie entweder einen langgezogenen S-förmigen Bogen (wenn horizontal verlegt) oder eine J-ähnliche Form (wenn vertikal von einem Turm aus versenkt). Zur Biegeentlastung muss an der kilometerlangen

Rohrleitung gefühlvoll gezogen werden. Mit dem sogenannten Tensioner, einer mächtigen Spann- und Vorschubvorrichtung. Unter Zugbelastung lässt sich die Pipeline auch axial verschieben und mittels intelligenter Steuerung werden sogar Schwingungen durch den Seegang ausgeglichen.

Solche Offshore-Ausrüstungen entwickelt und produziert IMECA an drei Standorten in Frankreich mit rund 1.800 Mitarbeitern: hydraulisches und elektrisches Hebe- und Verlegegerät für Pipelines und Steigleitungen an Bohrinseln. Zum maßgeschneiderten Equipment gehören



OFFSHORE-INDUSTRIE HAT LÜTZE IN DER PIPELINE



Stahlurm zur Tiefseeverlegung von Pipelines und Abspulen von Leitungen auf bis zu 3000 Meter Meerestiefe (Bild: IMECA).

LOCC-Box für variablen Leitungsschutz

Die LOCC-Box von LÜTZE bietet viele Möglichkeiten und Services, auch plombiert einstellbar

- Bemessungsstrom von 1 A bis 10 A
- Charakteristik von flink bis träge
- Power On-Effekt zum Einschalten kapazitiver Lasten
- Einzel- und Sammelstörmeldung mit Speicherung des letzten Zustands
- Federzuganschluss in vibrationsstarken Einsatzbereichen schmale Bauweise mit nur 8,1 mm Breite
- temperaturunabhängige Ansprechzeit
- Kontaktschlitz zum Einsatz von Potentialbrücken

- unterbrechungsfreie Einspeisung über schraubenlose Kontaktschlitten
- manuelles oder Remote On/Off
- 4 verschiedene Statusanzeigen
- Brennbarkeitsklasse nach UL-94-V0, NFF I2,F2
- optionaler Draht Bus Interface
- internationale Zulassung nach UL 508

Aufzeichnung aller Betriebszustände per kostenloser Windows-Software LOCC-Pads. Visualisierung für Strom und Spannung am ausgewählten Verbraucher. Über Gateways zu CANopen, Profibus DP, Profinet und Ethercat auswerten und bearbeiten jeglicher Funktion über die Steuerung.

Hochleistungswinden (bis zu 600 t), Tiefseewinden zum Legen und Einholen von Rohrleitungen und Kabeln (bis zu 750 t), Trommeln sowie Tensioner (bis zu 400 t Zugkraft).

Mit an Bord: LÜTZE-Komponenten

In vielen Schaltschränken der IMECA arbeiten seit einigen Jahren verschiedene Komponenten von LÜTZE, wie etwa das LOCC-Box-System zur intelligenten Stromüberwachung. Seit 2014 stehen auch RJ45-Anschlüsse und das AirSTREAM-Verdrahtungssystem auf der Liste der von LÜTZE bezogenen Produkte. Speziell bei den beengten Platzverhältnissen auf Schiffen

spielt das Verdrahtungssystem von LÜTZE zwei seiner vielen Stärken voll aus: Es nutzt den beschränkten Raum optimal und erfüllt die GL-Norm bezüglich schädlichem Salznebel.

Überlast und Kurzschluss überwacht die LOCC-Box

IMECA entschied sich für das LOCC-Box-System wegen dessen besonders kompakter Bauform und der großen Modularität. Daneben überzeugten die Benutzerfreundlichkeit und das zuverlässige Funktionieren bei der Überlast- und Kurzschlussüberwachung. Auch Anforderungen nach selektiver Abschaltung bei hoher

Leitungsdämpfung kann das System erfüllen. Zum sicheren Leistungsschutz schaltet die LOCC-Box kapazitive Lasten stets optimal. Und da das System Fehler speichert, treten diese Störungen beim nächsten Einschalten nicht mehr auf. Der Arbeitsplatz der LOCC-Box sind die Schaltschränke der riesigen hydraulischen Tensioner. Projektweise erprobt IMECA in Echtzeit-Simulation, diese durch elektrisch angetriebene zu ersetzen. Im Bereich von 1 t/m bis 150 t/m können diese genauso gut reagieren wie hydraulische – aber mit besserer Präzision, Bedienbarkeit und Reaktivität. Eine ideale Anwendung für die von LÜTZE vorgeschlagene Lösung LOCC-

Box Net: Sie wird in das bestehende Profinet-IO-System integriert, was eine unkomplizierte Kommunikation zwischen der Steuerung (SPS) und den LOCC-Box-Net-Modulen ermöglicht. Somit lassen sich bisherige digitale IO-Karten zur Kommunikation einsparen; der Verkabelungsaufwand und letztlich die Kosten verringern sich. Auch sind die Optionen für die Fernzurücksetzung der Trennschalter, für die Störungsverlaufsanzeige, aber auch die Strommessung an jedem Ausgang von DC 24 V für IMECA ideal.

LÜTZE FEIERT 60-JÄHRIGES JUBILÄUM



Udo Lütze mit Gattin Susan und Schwester Gitta Lütze (rechts) bei der Jubiläumsveranstaltung

60 Jahre Efficiency in Automation - Mit unzähligen Pionierleistungen und Patenten gehört der Elektronikpionier LÜTZE heute zu den weltweit führenden Unternehmen für effiziente Automatisierungslösungen.

1958 gründete Friedrich Lütze (1923 - 2014) die Friedrich Lütze GmbH in Weinstadt bei Stuttgart. Seither werden dort elektronische und elektrotechnische Komponenten und Systemlösungen für die Automatisierung, sowie Hochtechnologie für die Bahntechnik entwickelt und gefertigt. Die Friedrich Lütze GmbH in Weinstadt ist heute Mitglied der weltweit agierenden LUTZE INTERNATIONAL GROUP und spielt mit Vertrieb, Produktionsstätten und dem Entwicklungs- und Forschungszentrum innerhalb der LÜTZE Gruppe eine zentrale Rolle.

Mit bahnbrechenden Innovationen und internationalen Patenten machte das Unternehmen sehr schnell auf sich aufmerksam. So zählte LÜTZE zu den ersten Unternehmen, die in den 1960er-Jahren Leitungen für Schleppketten auf den Markt brachten. Das Portfolio an Industrieleitungen wurde kontinuierlich weiterentwickelt und deckt mittlerweile 95 % aller Anwendungen in der industriellen Fertigung ab. Kabelkonfektionen und Verbindungstechnik ergänzen dabei das Angebot des Leitungsspezialisten.



Festlicher Rahmen: Am 26. Januar 2018 feierte LÜTZE mit einer Gala das Firmenjubiläum in der Manufactur B26 in Schwäbisch Gmünd.



Mit der Markteinführung des LSC-Systems zur Schaltschrankverdrahtung im Jahr 1972 konnten Schaltschrankbauer erstmals bis zu 30 % Platz gegenüber dem konventionellen Aufbau mit einer Montagetafel einsparen. Mit dem völlig neu entwickelten **AirSTREAM**-System setzt LÜTZE zwischenzeitlich Maßstäbe in Sachen Energieeffizienz, Raumausnutzung und Lebensdauer der Komponenten im Schaltschrank.

Forschung und Entwicklung standen und stehen für LÜTZE im Mittelpunkt. LÜTZE deckt mit seinem Angebot aus dem Bereich Control neben dem kompletten Spektrum der industriellen Stromversorgungen auch den Bereich der elektronischen Überlast- und Kurzschluss-Überwachung ab. Die Systeme LOCC-Box und LCOS CC

gewährleisten dabei eine intelligente und zuverlässige Stromüberwachung und alle Möglichkeiten der Integration in modernste Industrie 4.0 Anwendungen.

Ein weiteres wichtiges Standbein ist die Bahntechnik. Hier gehört LÜTZE mit der Lütze Transportation GmbH zu den global führenden Anbietern. LÜTZE war 2010 unter den 20 ersten Firmen welche die strenge Bahnnorm IRIS 02 erfüllten.

Das Familienunternehmen wird in der zweiten Generation von Udo Lütze geleitet.

SUPER VERBINDUNGEN



Zu den ersten Unternehmen, die in den 1960er-Jahren Leitungen für Schleppketten auf den Markt bringen, zählt LÜTZE. Beim Blick in die Vergangenheit sieht man den Firmengründer Friedrich Lütze im VW Käfer; seit 1958 als „Rucksackgroßhändler“ unterwegs. Das Sortiment – elektrische Leitungen und Komponenten – bekommt sehr gute Resonanz seitens der Industrie und des Baugewerbes. Ein Kunde berichtet ihm von schnell verschleißenden Leitungen an Kiesförderschaukeln auf Autobahnbaustellen. Deren gummiummantelte Steuerleitungen müssen wöchentlich ausgewechselt werden. Ganz nach seiner Maxime „Genau zuhören, wie und womit man dem Kunden helfen kann“ entwickelt Friedrich Lütze Leitungen, die den Dauerbewegungen deutlich länger standhalten. Der Kunde ist begeistert. Erst recht, als diese Leitungen trotz widriger Witterung und Umgebung ein ganzes Baustellenleben durchhalten. So ermutigt, modifiziert man die LÜTZE Urkonstruktion und passt sie für weitere Anwendungen an.

Materialgeheimnisse gelüftet

Ein eigener Name soll signalisieren, dass die innovative Leitung eine hervorragende Beständigkeit bei flexibler Anwendung hat: LÜTZE SUPERFLEX® wird seit 1967 markenrechtlich geschützt. Kontinuierlich entwickelt man in Weinstadt weiter, lernt aus unzähligen Musterfertigungen und ausführlichen Testreihen. Parameter wie Biegeradius, Verfahrenweg, Geschwindigkeit und Beschleunigung bestimmen die individuellen Anforderungen. Ebenso die Temperatur, Feuchtigkeit und mögliche Chemikalieneinwirkung. Für optimale Kabeleigenschaften in puncto Biegewechselbelastbarkeit müssen Härte und Steifigkeit perfekt aufeinander abgestimmt

Weil er Augen und Ohren immer offen hält, wird Friedrich Lütze in den 1960er-Jahren zum Miterfinder der hochflexiblen Leitung. Heute umfasst das LÜTZE SUPERFLEX® Sortiment mehrere Leitungsfamilien für jede Anwendung in Schleppketten. Worin liegt der nachhaltige Erfolg der SUPERFLEX®? Wie wurde der schwäbische Mittelständler zum weltweiten Impulsgeber der Branche?



LÜTZE SUPERFLEX® PUR HYBRID SERVO 0,6/1 kV Kombi-Versorgungsleitung für Servomotoren mit Hiperface DSL® Schnittstelle

sein. Noch Mitte der 90er Jahre sind ultrafeine Litzen allgemeiner Standard. Bis LÜTZE durch Tests feststellt, dass in dauerbewegten Anwendungen gröbere Einzeldrähte größere Dehnungsreserven bieten. Systematisch entschlüsselt man nach und nach die Geheimnisse der Leitungs- und Isoliermaterialien, einschließlich Vlies, Schirmung und Mantelung.

Entwickeln, mustern, testen

Auch der technische Fortschritt in Form neuer Materialien und Materialkombinationen erlaubt immer leistungsfähigere Kabelaufbauten und fließt in die weiteren Entwicklungen ein.

Hierzu einige Stichworte:

- Thermoplastische Elastomere (TPE) bringen deutlich verbesserte Gleiteigenschaften.
- Kleinere Kabeldurchmesser mit hoher Resistenz gegenüber Biegewechselbelastungen lassen sich realisieren.
- Verbesserte elektrische Eigenschaften vieler Materialien ermöglichen höhere Übertragungsfrequenzen.

Nicht zu vergessen, dass bei den hohen mechanischen Belastungen elektrische Energie, Signale oder Daten sehr gut übertragen werden sollen. Also müssen auch Parameter wie Spannungsfestigkeit, Berührschutz und EMV stimmig sein.

Über Jahrzehnte arbeitet LÜTZE eng mit Materialexperten, Schleppkettenherstel-



SUPER VERBINDUNGEN

LÜTZE SUPERFLEX PLUS M (C) PUR

LÜTZE SUPERFLEX® PLUS, Schleppketten geeignete Steuerleitung für höchste Anforderungen

lern und Anwendern zusammen. Immer an oberster Stelle: die Anforderung des Kunden. So ist ein enormer Erfahrungsschatz aus Material-Know-how sowie dem Wissen um Konstruktion und Produktion entstanden, der immer weiter wächst. Und das international: LÜTZE betreibt seit Jahren auch in den USA ein eigenes Kabelwerk.

Der 11-Millionen-Test

Technische Perfektion ist gefragt – und wirtschaftliche Qualitäten. Denn marktgerechte Preise sind das Eine, die Ausfallsicherheit ist das Entscheidendere: Maschinen- und Produktionsstillstände sind immens teuer. Hier punkten LÜTZE-Leitungen mit einem Superlativ: Ein Dauertest namhafter Anwender wurde nach über 11 Millionen Bewegungszyklen abgebrochen.

95 % aller Anwendungen abgedeckt

LÜTZE bietet heute ein Spektrum von fünf Varianten hochflexibler Leitungen:

- Elektronikleitungen
- Aktor-Sensor-Leitungen
- Steuerleitungen
- Bus- und Netzwerkleitungen
- Motor-, Servo- und Feedbackleitungen

Damit lassen sich rund 95 Prozent aller potenziellen Anwendungen abdecken. Darunter Werkzeugmaschinen, Handhabungsgeräte, Roboter, Anlagen- und Apparatebau sowie Transport- und Fördertechnik; eben jede Art der Energie- und Signalübertragung an dauerhaft bewegten Anlagen- und Maschinenteilen. Leitungen von LÜTZE sind kompatibel mit Metall- und Kunststoffschleppketten aller bekannten Hersteller.

Für die gängigen Servoantriebssysteme bietet man zusätzlich konfektionierte Leitungen sowie kundenspezifische Kabelsätze als Komplettlösungen an.

Mit besonders hochwertigen Materialien wie „High Glide“-Isolation aus TPE und robustem PUR-Mantel werden die Leitungen der Serie LÜTZE SUPERFLEX® PLUS konstruiert. Damit sind diese die richtige Wahl für moderne, schnelle Werkzeugmaschinen. Zuletzt optimierte man mit LÜTZE SUPERFLEX® HIPERFACE-DSL® die erfolgreiche Hybridkabel-Serie für Servomotoren.

Nennenswerte Anwendungen

In 50 Jahren wurden mit LÜTZE SUPERFLEX® tausende Schleppketteninstallationen realisiert.

Hier zwei besonders erwähnenswerte:

- Ein sechs Meter hoher und 12 Tonnen schwerer King Kong agiert in einem Musical in Melbourne. Das Automatisierungspaket im Inneren umfasst 3.000 Meter hochflexible Leitungen von LÜTZE.
- Am Pittsburgh International Airport mussten die Leitungen der krangesteuerten Enteisungsanlagen wegen der rauen Umgebungsbedingungen nach jeder Saison getauscht werden. Die dann installierten LÜTZE-Leitungen funktionieren nach sieben Jahren immer noch.

Die Branche darf gespannt sein, wie LÜTZE die Innovationskultur im Kabelbereich in den nächsten 50 Jahren weitertreibt.

LEINEN LOS FÜR LÜTZE

Vor kurzem hat die renommierte Meyer Werft in Papenburg ein neues Kreuzfahrtschiff abgeliefert. Mit an Bord sind Verdrahtungsrahmen, Netzteile sowie zig Kilometer Leitungen von LÜTZE. Sie helfen mit, die Erlebnisreisen aufs Schönste zu illuminieren.

Autor: Rudolf Killmann
LÜTZE Deutschland

Die Kennzahlen des Luxusliners Norwegian Joy imponieren: Auf 333 Metern Länge und 41 Metern Breite bauen um die 20 Decks auf. In den 1.925 Passagierkabinen werden fast 3.900 Passagiere logieren. Speziell für die Wünsche des chinesischen Marktes konzipiert, hat dieser Kreuzer der Breakaway-Plus-Klasse Mitte 2017 den Betrieb von Shanghai aus aufgenommen.

Brillante Reisen mit LÜTZE an Bord

Großen Wert legt die Reederei Norwegian Cruise Line auf die Luxus- und Wellnesswünsche der Gäste. Dazu gehört auch, die zentralen Bereiche eindrucksvoll zu bespielen: Die besonders großzügigen Casino- und Shopping-Bereiche sowie Atrium, Restaurants und das Theater sind echte Highlights – auch hinsichtlich der entsprechend effektvollen LED-Beleuchtung und modernster Eventsteuerung. Realisiert wurde diese von

Wärtsilä FUNA aus Emden, einem Geschäftsbereich des Wärtsilä-Konzerns. Wärtsilä FUNA ist globaler Anbieter für Lösungen rund um Entertainment-, Licht- und Kommunikationssysteme. Mit ins Boot holte man LÜTZE für das LSC-Verdrahtungssystem, Steuerleitungen und Komponenten wie etwa Netzteile.

Elektrisierende Aufträge für große Kreuzer

In den letzten zehn Jahren kreuzten sich die Wege von LÜTZE und Meyer Werft immer wieder. Am Anfang stand eine USB-Einbaubuchse für die Brücke, in die Lotsen ihren Laptop einstecken. Bald überzeugten die Vorzüge der LSC-Schaltschrankverdrahtung die Schiffbauer. Denn auf den „Riesenpöten“ sind besonders kompakte Schaltschränke gefragt, weil nur hinter den Verkleidungen Platz dafür ist. Da kommt es auf jeden Zentimeter an. Statt wie üblich



Links: Norwegian Joy (Meyer Werft) Oben: Mit an Bord: Highlights, wie das großzügige Casino (Meyer Werft) Unten: Blick in einen der zahlreichen Steuer-schranke mit LÜTZE-Verdrahtungssystem (Funa).

Montageplatten plus beide Seitenwände eng zu bestücken, trägt das clevere LÜTZE-System alle Komponenten auf dem Verdrahtungssystem. Bei 30 bis 60 Schaltschränken pro Schiff addiert sich das zu beträchtlichen Einsparungen an Platz und Gewicht. Dazu kommt der Vorteil einer guten Luftkonvektion im Schaltschrank, denn störende Kabelkanäle gibt es bei LSC nicht. Das Resultat ist ein homogeneres Schaltschrankklima, welches auch durch eine clevere direkte Anbindung an die Klimaanlage erreicht wird.

Lange Leitungen benötigt

Zusätzlich fertigt LÜTZE seit etwa zwei Jahren diverse Steuerleitungen für die Meyer Werft, etwa auch für Aida-Kreuzer. Durch einen Luxusliner schlängeln sich 70 bis 90 Kilometer solcher Leitungen nur für Eventeffekte. Insgesamt wer-

den pro Neubau etwa 2500 km Kabel auf einem solchen Schiff verbaut. Wichtig und entscheidend für Meyer: die zuverlässig gleichbleibende Qualität und gute Verarbeitbarkeit des LÜTZE-Materials. Auch Ethernet-Switche und massive, aber dennoch schlank bauende Netzteile bezieht man aus Weinstadt.

Nicht von Belang für die Ausstattungen von LÜTZE, aber eine nennenswerte Krönung der Norwegian Joy: die erste Gokartbahn, die jemals auf einem Kreuzfahrtschiff verbaut wurde: Auf den beiden obersten Decks können Passagiere in Elektrokarts rund 60 Meter hoch über den Weltmeeren auf einer 230-Meter-Piste Rennen fahren. Wie man sieht: ein Erlebnisschiff in jeder Hinsicht. LÜTZE wünscht allzeit gute Fahrt und immer eine Handbreit Wasser unter'm Kiel.



Aufladen von Smartphone oder Tablet über USB – ein nützlicher Service (Hamburger Hochbahn AG)

AKKU-SAFT IN DER HAMBURGER U-BAHN

Mehrere DT5-Fahrzeuge der Hamburger Hochbahn AG sind bereits voller USB-Power unterwegs: Ladebuchsen in jedem Wagen sorgen dafür, dass die Fahrgäste ihr Smartphone oder Tablet laden können – ein echter Komfortgewinn.

Smartphone oder Tablet im öffentlichen Nahverkehr nutzen, das ist für viele Passagiere selbstverständlich. Man will im Netz surfen, E-Mails schreiben und Messenger-Dienste nutzen oder einfach online daddeln. Läuft der Akku dabei langsam leer, wird eine komfortable, unkomplizierte Lademöglichkeit als wirklich nützlicher Service empfunden.

Wer in der Hamburger U-Bahn sein Mobilgerät zückt, braucht sich nicht mehr um den Saft zu sorgen. Jedenfalls gilt das für die neuen DT5-Fahrzeuge von Alstom und Bombardier. Diese

lässt die HOCHBAHN mit USB-Ladebuchsen ausstatten: Acht Lademöglichkeiten pro Wagen, macht 24 pro Fahrzeug. Alle gut zugänglich platziert zwischen den Sitzbänken; nur sein Ladekabel muss man selbst mitbringen.

Mehrere neu ausgelieferte Fahrzeuge sind schon mit der Akku-Power unterwegs; alle zwei bis drei Wochen wird ein weiterer neuer DT5 auf das Hamburger U-Bahn-Netz geschickt. Wer einen DT5 ohne Ladebuchsen erwischt, kann sich damit trösten, dass die HOCHBAHN parallel alle bereits laufenden Fahrzeuge nachrüstet.



Speziell für den Bahneinsatz entwickelt

Ein doppelter USB-Port pro Ladestation ist alles, was die Fahrgäste zu sehen bekommen. Bedient wird jede Doppelbuchse von einem zweikanaligen DC/DC-Wandler. Dieses speziell für den Einsatz auf Schienenfahrzeugen entwickelte Gerät verfügt über einen Weitspannungseingang DC 24 – 110 V. Damit lässt sich die Lösung der Lütze Transportation GmbH weltweit auf jedem Schienenfahrzeug einsetzen – ohne einen einzigen Schalter zu betätigen. Egal ob 110 Volt Batteriespannung in U-Bahnen oder ICEs, 24 Volt in Dieselloks oder DB-Regio-Doppelstockwagen, 72 Volt in französischen Fahrzeugen oder 36 Volt in Schweizer Lokalbahn-

AKKU-SAFT IN
DER
HAMBURGER
U-BAHN

nen. Selbstverständlich erfüllt der Wandler auch die Ladespezifikationen der USB-Nutzerorganisation.

Heißes Thema Brandschutz

Ein weiterer wichtiger Punkt: Der Wandler und die USB-Ports sind komplett typgeprüft nach allen gängigen Bahnnormen und entsprechen den aktuellen Brandschutzanforderungen. Letztere sind im Fahrgastbereich nochmal höher als in den Fahrerräumen.

Apropos Fahrerraum: Dort kam die USB-Buchse ins Rollen. Die HOCHBAHN stattete die DT5



Oben: Gut zugänglich platzierte USB-Lademöglichkeit zwischen den Sitzbänken. Unten: DT5 Fahrzeug (Hamburger Hochbahn AG)

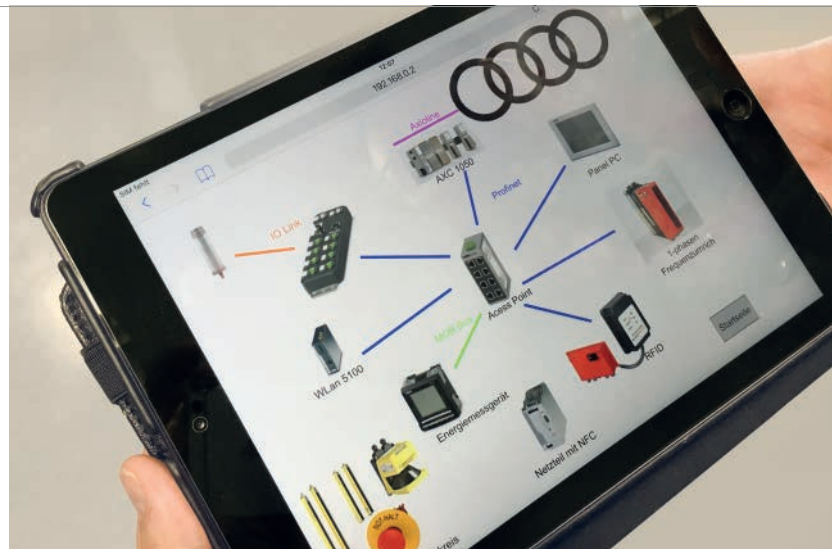
damit zunächst im Fahrerraum aus. Aufgrund der guten Erfahrungen und der positiven Rückmeldung in einer entsprechenden Umfrage auf Facebook entschied man sich, den USB-Anschluss auch im Fahrgastbereich anzubieten. Und Hamburg dürfte nur ein Auftakt sein: Aktuell plant die Metro in Oslo ihre Fahrgastbereiche mit diesem System nachzurüsten. Auch in den Führerständen weiterer Betreiber macht das Ladesystem Karriere: So gönnen nun die DB Regio und einige lokale Schweizer Bahnbetreiber ihren Lokführern statt Provisorien diese solide Ladelösung, da das Tablet des Lokführers die gedruckten Unterlagen allmählich verdrängt.

AURA-AUSBILDUNGSPROJEKT

LÜTZE und Audi kooperieren

Der Automationsspezialist LÜTZE Weinstadt kooperiert als Prozesspartner mit dem Automobilhersteller Audi im Rahmen des Projekts AURA. Ziel ist die qualifizierte und praxisnahe Ausbildung der Audi-Auszubildenden (Mechatroniker/in, Fachinformatiker/in) in Sachen Automatisierungstechnik Industrie 4.0.

Das AURA-Ausbildungsprojekt von Audi ist eine Schulungssimulation, die eine komplette Maschinenanlage in der Karosseriebaufertigung bei Audi abbildet. Die Simulation umfasst die komplette Steuerungstechnik des klassischen Karosseriebaus bei Audi inklusive Sicherheitssysteme. Die AURA-Station ist hardwareseitig in einem transportablen Rack zusammengefasst. Das rund zwei Meter große Rack mit eingebautem Industrie-PC, Visualisierungs-Panel und diversen Interfaces, in dem auch ein handelsüblicher Schaltschrank verbaut ist, lässt sich in wenigen Minuten in Betrieb nehmen. Bei AURA setzt Audi auf die patentierte **AirSTREAM**-Verdrahtungstechnik von LÜTZE. Der **AirSTREAM** Verdrahtungsrahmen im Schaltschrank bietet nicht nur bei der Nachverdrahtung deutliche Arbeitserleichterungen, sondern schafft darüber hinaus Platzvorteile im AURA-Schaltschrank. Insbesondere auch bei der thermischen Optimierung bietet der LÜTZE-Verdrahtungsrahmen ganz wesentliche Vorteile: Luftströme werden aktiv beeinflusst, so dass die Temperatur im Schaltschrank generell niedriger ist. Auf ein Kühlgerät konnte dadurch im konkreten Falle komplett verzichtet werden.



Steuerung des AURA-Schulungsanlage mittels Tablet

Das AURA-Projekt

Das AURA-Projekt (Automatisierungs-Rack) startete zunächst als Azubi-Projekt und ist mittlerweile offizieller Schulungsinhalt für Ausbildungs- und Weiterbildungszwecke zum Thema Automatisierungstechnik bei Audi. Mithilfe des AURA-Racks wird eine komplette Karosseriebaufertigungsstraße steuerungstechnisch nachgebildet.

Im Zentrum des AURA-Projekts steht ein Automatisierungs-Schulungsrack, welches eine kom-

plette Fertigungsstraße oder eine einzelne Fertigungsmaschine simulieren kann. Mit AURA können auch Industrie 4.0-Fähigkeiten trainiert werden. Das heißt, dass AURA über ein Smartphone oder Tablet per WLAN-Anbindung gesteuert werden kann.

Mittlerweile gibt es acht AURA-Schulungsanlagen, an der jeweils zwei Mitarbeiter simultan die komplexen Automatisierungsabläufe trainieren können. Die AURA-Racks sind als transportable Anlagen ausgelegt und können so an verschiedenen Schulungsorten flexibel eingesetzt werden. Die Inbetriebnahme benötigt nur wenige Minuten.

Die Schulung an den AURA-Racks inklusive Programmierung und Inbetriebnahme dauert je Mitarbeiter rund vier Wochen.

Mehr **AirSTREAM**. Weniger Kühlleistung. Pluspunkte für das AURA-Projekt.

Der für das AURA-Rack benötigte Schaltschrank ist mit dem **AirSTREAM** Verdrahtungsrahmen von LÜTZE ausgestattet. Mit **AirSTREAM** wurde nicht nur das Prinzip der Schaltschrankverdrahtung komplett neu überdacht, auch in puncto Stabilität und Modularität wurden neue Maßstäbe definiert. Der **AirSTREAM** Verdrahtungsrahmen von LÜTZE bietet insbesondere bei der Nachverdrahtung deutliche Arbeitserleichterungen gegenüber der Verdrahtung mit Montagetafel und Kabelkanälen.

Mit dem **AirSTREAM** Schaltschranksystem hat LÜTZE ein richtungweisendes Thermikkonzept für Schaltschränke vorgestellt. Konstruktive Anleihen kommen aus der Strömungstechnik. Das Besondere: Der Luftstrom im Schrank wird aktiv beeinflusst.

Das intelligente Konzept der Luftzirkulation im Schaltschrank minimiert nachweislich den Wärmestress für Bauteile, senkt das allgemeine Temperaturniveau im Schrank und verhindert



Präsentation der AURA-Schulungsanlage durch Sarah Schönfelder, Auszubildende zur Mechatronikerin bei Audi.



Udo Lütze und Sarah Schönfelder im Gespräch über Energieeffizienz im Schaltschrank.

„Hot-Spots“. Kühlgeräte können somit deutlich kleiner ausgelegt werden. Im Einzelfall kann darauf sogar komplett verzichtet werden.

Im AURA-Rack kommt neben dem LÜTZE **AirSTREAM**-Verdrahtungsrahmen die Lüftereinheit **AirBLOWER** mit Regeleinheit zum Einsatz. Mit dem **AirBLOWER** kann die mittlere Schaltschranktemperatur um bis zu 10 Kelvin reduziert und ein homogeneres Schaltschrankklima erreicht werden.

INDUSTRIELEITUNG SORGT FÜR ENERGIEEFFIZIENZ BEI CNC-STEUERUNG!

Als Antwort auf die laufend steigende Nachfrage nach Benutzerfreundlichkeit und Energieeffizienz reagiert der Maschinenbauer Mazak mit der Einführung einer neuen CNC-Steuerung. Die zuverlässige Steuerung wird seit 2017 bei zahlreichen Werkzeugmaschinen eingesetzt. LÜTZE unterstützt die neue Serie mit LÜTZE SUPERFLEX® PUR-Leitungen.

Mazak ist einer der weltweit führenden Hersteller modernster technischer Lösungen für die Automatisierungstechnik. Seit der Eröffnung des Produktionswerks in Worcester, Großbritannien im Jahr 1987 hat Mazak kontinuierlich in die Entwicklung neuer Maschinen investiert. So ist man in der Lage auf die steigende Nachfrage nach Produkten schneller zu reagieren, Kapazitäten können voll ausgeschöpft werden.

Die Fertigungsstätte in Großbritannien ist nicht nur ein Werk zur Montage von Werkzeugmaschinen, viel mehr wird die komplette Bandbreite der Fertigung abgedeckt. Vor Ort werden so auch Gussteile und mechanische Komponenten wie Spindeln, Revolver und Werkzeugmagazine hergestellt. Mit diesen Arbeitsabläufen hat das Unternehmen den Schlüssel zu einer führenden Marktposition in der Hand.

In den letzten Jahren hat Mazak unter der Bezeichnung „Smooth Technology“ ein neues Konzept für die Steuerung seiner Maschinen entwickelt. Voraussetzung hierfür ist der Einsatz einer hoch effizienten Technik. Das Zusammenspiel der neuen CNC-Steuerung MAZATROL SMOOTHX mit Servosystemen und einer neuen Maschinen-Hardware bietet eine verbesserte Benutzerfreundlichkeit, schnellere Bearbeitungszeiten und eine Integration in das Fertigungsmanagement. Die Technologie setzt auf eine intuitive Bedienung ähnlich wie bei Smartphones

Resource Saving

und Tablets und reduziert den Arbeitsaufwand bei der Programmeingabe gegenüber der Vorgängersteuerung um 38 %.

Die neue Technologie bietet große Vorteile auch in Sachen Umweltfreundlichkeit. Dazu gehören unter anderem eine LED-Beleuchtung in den Arbeitsbereichen der Maschinen und eine neue Schnittstelle mit Analysefunktion für die zügige Identifikation von

Energy Saving

Programmfehlern. Diese sorgen für einen geringeren Energieverbrauch.

Bei der Einführung der CNC-Steuerung wurden Kabel und Anschlüsse mit der Unterstützung von Lutze Ltd., der britischen Vertriebsgesellschaft der LUTZE INTERNATIONAL Group, geprüft und neue Konzepte ausgearbeitet. Lutze Ltd. ist bereits seit über 20 Jahren Partner von Mazak und daher mit den technischen Anforderungen der Maschinen eng vertraut. In intensiver Zusammenarbeit mit den Mazak-Ingenieuren und den Produktionspartnern wurden Lösungen für Kabeldurchführungen und eingesetzten Leitungen erarbeitet. Bei Letzteren waren insbesondere die flexiblen und kontinuierlichen Bewegungsabläufe sowie die ständige Belastung der Kabel mit verschiedenen Stoffen zu berücksichtigen.

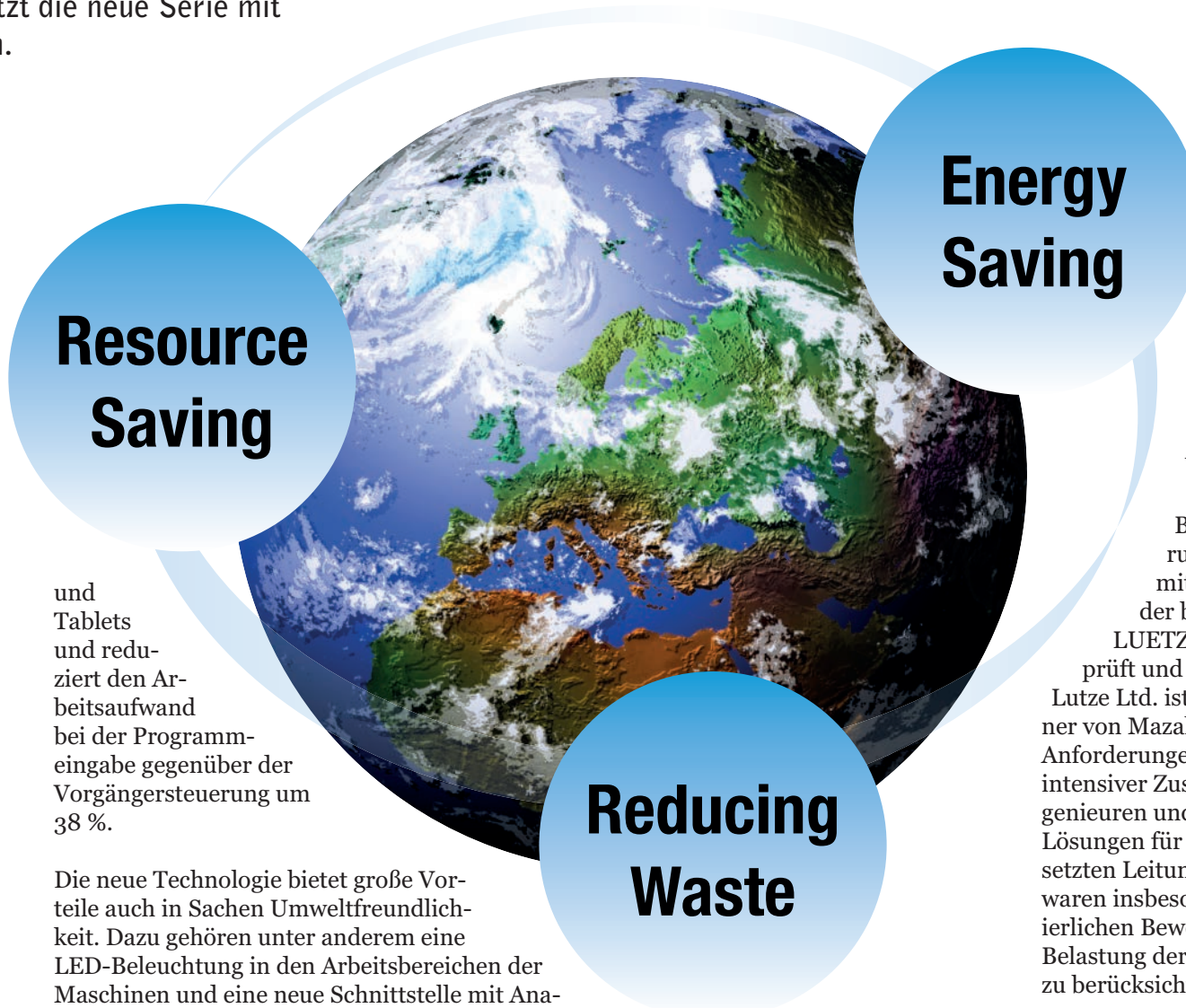
Optimale Eigenschaften für diese Anforderungen bieten die zuverlässigen LÜTZE SUPERFLEX® PUR-Leitungen, welche für Steuerungsanwendungen und Motorantriebe eingesetzt werden und einiges abkönnen. Diese Leitungen eignen sich mit ihren abriebfesten PUR-Mänteln einerseits für die bewegte Automation und verfügen andererseits über eine hohe Beständigkeit gegenüber den in diesem Bereich vorkommenden Schneidflüssigkeiten. Mazak setzt diese Leitungen mittlerweile erfolgreich in seinen Maschinen und Anlagen ein.

Thema Nachhaltigkeit: Die kapazitätsarme Isolation der eingesetzten Leitungen reduziert zusätzlich noch Leistungsverluste und steigert so die Effizienz bei der Versorgung der Spindelmotoren an den Maschinen – ein weiterer Pluspunkt ganz im Sinne der LÜTZE Nachhaltigkeitsinitiative SkyBLUE.

Autor: Nigel Broad
LÜTZE UK



Mazak Smooth Technology



5 JAHRE ON THE ROAD



Von 2013 bis 2017 tourte die LÜTZE AirSTREAM Roadshow quer durch Europa und brachte den Besuchern effiziente Automatisierungslösungen von LÜTZE direkt auf den Hof. Nun heißt es Abschied nehmen.

Nach 5 erfolgreichen und spannenden Jahren mit zahlreichen unvergesslichen Momenten ging Ende Oktober 2017 die LÜTZE AirSTREAM Roadshow zu Ende. Gestartet auf der Hannover Messe 2013 und dann zunächst in ganz Deutschland auf Kundentour, wurde die LÜTZE-Roadshow im Laufe der Jahre zu einem wahren Selbstläufer. Von Polen über Ungarn und Tschechien, durch die Schweiz, Frankreich und Benelux bis nach Spanien war für unseren Piloten Ernst Nettingsmeier kein Weg zu lang und keine Straße zu staubig.

Zahlreiche Vertriebskolleginnen und -kollegen aus allen europäischen LÜTZE-Niederlassungen präsentierten mit der AirSTREAM-Roadshow jeweils die aktuellsten Innovationen und besonders effiziente Lösungen von LÜTZE. Untergebracht im professionell restaurierten Airstream Sovereign 31 Fuss Trailer und mit einem Land Rover Defender 110 als Zugmaschine, war unser Gespann überall ein echter Hingucker. Wir bedanken uns bei mehreren tausend Besuchern für das große Interesse!

FEUER UND FLAMME FÜR FERNWÄRMEPROJEKT

Fernwärme und Leittechnik-Migration bei der AWG Abfallwirtschaft Wuppertal

Eines von rund 80 deutschen Müllheizkraftwerken arbeitet auf einer Höhe über Wuppertal. Bislang versorgte es einen Teil des Stadtgebiets mit Fernwärme; demnächst wird das Netz die gesamte Bevölkerung im Tal erreichen. Die Ingenieure bei LÜTZE waren Feuer und Flamme, als man die Technik mithilfe von Komponenten und Support von LÜTZE unterstützte.



Erzeugt 160.000 MWh elektrische Energie und zusätzlich Fernwärme für 350.000 Menschen:
Das MHW Wuppertal (Abb.: AWG)



Wolfgang Krause von der AWG Abfallwirtschaftsgesellschaft mbH Wuppertal (rechts) und Jose Antonio Ruiz Simon (links) von der a+h Vertriebsgesellschaft mbH, einem Partner / Distributor von LÜTZE. Begutachtet wird ein mit LÜTZE LSC aufgebauter Schaltschrank (Abb.: LÜTZE)

Das Müllheizkraftwerk der AWG Abfallwirtschaftsgesellschaft mbH in Wuppertal ist für die regionale Abfallentsorgung unverzichtbar. Denn hier kommt so einiges zusammen: Fast 64.000 Anlieferungen bescherten im vorvergangenen Jahr mehr als 400.000 t Abfälle.

Ein Dauerbrenner macht Dampf

Seit der Inbetriebnahme läuft das Müllheizkraftwerk (MHW) mit fünf Kesseln rund um die Uhr und Tag für Tag. Kein Wunder, dass nach über 40 Jahren nur noch wenige Aggregate und Bauteile aus den Anfangsjahren stammen. Bereits 2014 hatte man den dritten Erneuerungszyklus der technischen Anlagen gestartet. Per Kraft-Wärme-Kopplung nutzt die AWG einen Großteil der frei werdenden thermischen Energie zur Strom- und Wärmeversorgung von Wuppertal.

Fernwärme für 350.000 Einwohner

Mit rund 70.000 MWh thermischer Energie wird das Fernwärmenetz auf den südlichen Höhen Wuppertals versorgt. Seit einiger Zeit arbeitet man mit Feuereifer daran, das gesamte Wärmenetz in der Talsohle der Großstadt mit dem MHW zu verbinden. Zugunsten der Fernwärme wird dann die Effizienz der Anlage aus ökologischer und ökonomischer Sicht gesteigert.

Komponenten und Support von LÜTZE

Neben dem Fernwärmeprojekt gab es bei der AWG weitere gute Gründe für eine Migration der bisherigen veralteten und abgekündigten Leittechnik auf ein neues modernes Prozessleitsystem. Das Migrationskonzept verlangte unter anderem, die Steuerungsebene relativ schnell und kostengünstig zu ergänzen und teils auszu-

tauschen. Hier kommt das LSC-System von LÜTZE ins Spiel: Dieses wird in den neuen Schränken für das Fernwärmeprojekt für den Aufbau der Steuerungsebene verwendet. Parallel ersetzt das LSC-System nun auch den Aufbau in den bisherigen Leittechnikschränken. So lassen sich auch diese mit der neuen Technik ausstatten. Im Ergebnis also ein durchgängiges System, das viel zusätzlichen Aufwand erspart.

Gemeinsam erarbeiteten die beiden Hauptakteure Wolfgang Krause von der AWG und Jose Antonio Ruiz Simon vom Außendienst der Remscheider a+h Vertriebsgesellschaft mit den Ingenieuren der Friedrich Lütze GmbH in Weinstadt eine passende und technisch zukunftsweisende Lösung. Das außerordentlich kompakte LSC-Verdrahtungssystem hatte sich schon bei früheren Projekten des Distributors a+h bewährt. Denn mit dem kanallosen LÜTZE-System kann man im Schaltschrank bis zu 30 Prozent Platz einsparen. Zudem besitzt dieses Verdrahtungssystem einiges an Potenzial für ein homogenes Schaltschrankklima.

Darüber hinaus konnte a+h mit den intelligenten LÜTZE-Stromüberwachungssystemen LOCC-Box und LOCC-Box-Net überzeugen. Wichtige Kriterien für die AWG waren die einstellbaren Strombereiche (1 - 10 A) und Auslösecharakteristiken sowie die Einzelstörmeldung. Ebenso gefiel die Integrierbarkeit der LOCC-Box-Net in das Feldbussystem, welches alle wichtigen Daten zum zentralen Leitstand überträgt. Bei kniffligen Gegebenheiten während des Projekts konnte man zudem dank des technischen Supports von LÜTZE schnell und unkompliziert die letzten Feinheiten realisieren. Ein schönes Teamplay, das alle glühend begeistert zum gewünschten Ergebnis führte.



Beispiel eines überarbeiteten Schaltschranks mit dem LSC-System als Einschubvariante mit vertikalem Klemmenaufbau. Quasi zwei Verdrahtungsebenen in einem Schrank (Abb.:LÜTZE)

LÜTZE FÖRDERT EUROPÄISCHES JUGENDPROJEKT

Der Automationsspezialist Friedrich Lütze GmbH, Weinstadt, unterstützt Austausch der Spielgemeinschaft Weinstadt mit britischer Fußballjugend.



Abb.: Udo Lütze (2.v.r.) mit den Vertretern der Spielgemeinschaft Weinstadt

Auch durch die finanzielle Unterstützung der Inhaberfamilie der Friedrich Lütze GmbH konnten 27 Fußballer der C-Jugend der Spielgemeinschaft Weinstadt inklusive Trainerteam 10 unvergessliche sportliche Tage in Wales verbringen. Neben Trainingseinheiten, Sightseeing und tollen Erlebnissen mit den Gastgebern in Port Talbot bei Swansea im Süden Großbritanniens, stand als absolutes Highlight ein Spiel gegen die walisische U15-Nationalmannschaft auf dem Programm.

Darüber hinaus bot der Besuch viel Gelegenheit zur Vertiefung des europäischen Gedankens:

„Gerade in Zeiten, in der die europäische Idee immer öfters in Frage gestellt wird, ist es besonders wichtig den internationalen Jugendaustausch durch konkrete Maßnahmen zu unterstützen“, so Udo Lütze, Inhaber der LUETZE INTERNATIONAL GROUP. Für LÜTZE hat die Förderung und Unterstützung der Jugendarbeit seit Jahren eine sehr große Bedeutung. So kooperiert LÜTZE z.B. in Form von Bildungspartnerschaften mit örtlichen Schulen, investiert in Bildungseinrichtungen und fördert lokale Sportvereine in ihrer Jugendarbeit.

MESSEN

MESSE	ORT	LAND	DATUM
SPS/IPC/Drives	Nürnberg	D	27.-29.11.2018
ATX West	Anaheim, CA	USA	05.-07.02.2019
all about automation	Friedrichshafen	D	12.-13.03.2019
SIFER	Lille	FR	26.-28.03.2019
HMI Hannover	Hannover	D	01.-05.04.2019
Automate 2019	Chicago, IL	USA	08.-11.04.2019
ADM Toronto	Toronto	CAN	04.-06.06.2019



IMPRESSUM

Herausgeber
Lütze International GmbH
Bruckwiesenstraße 17-19, D-71384 Weinstadt
Tel. +49 7151 6053-0, Fax +49 7151 6053-277
info@luetze.de, www.luetze.de

Redaktion/Layout/Kontakt
Lütze Consulting & Services GmbH & Co.KG
Marketing Services
wolfram.hofelich@luetze.de

Druck
Gress Druck GmbH
D-70736 Fellbach

Copyright
Geschützte Warenzeichen und Handelsnamen sind in dieser Publikation nicht immer als solche kenntlich gemacht. Dies bedeutet nicht, dass es sich um freie Namen im Sinne des Waren- und Markenzeichenrechts handelt. Aus der Veröffentlichung kann nicht entnommen werden, dass die verwendeten Bezeichnungen oder Bilder frei von den Rechten Dritter sind. Die Informationen werden ohne Rücksicht auf einen eventuellen Patentschutz veröffentlicht. Warennamen werden ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt. Bei der Zusammenstellung von Texten, Bildern und Daten wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Wir lehnen daher jede juristische Verantwortung oder Haftung ab. Für Verbesserungsvorschläge oder Hinweise die zur Richtigstellung bzw. Wahrheitsfindung dienlich sind, sind wir Ihnen natürlich dankbar. Der Verfasser übernimmt jedoch keine Verantwortung für den Inhalt dieser Dokumente.

PUSH-IN M12- STECKVERBINDER

LÜTZE ergänzt seine konfektionierbaren M12-Steckverbinder um die einfache und werkzeugfreie Federzugklemmtechnik, die als Push-In Technologie bei der schnellen und fehlerfreien Verdrahtung konfektionierter Leitungen ihre Vorteile ausspielt.



Die LÜTZE M12-Steckverbinder mit Push-In Anschlusstechnik kommen dem Anliegen vieler Schaltschrank-, Maschinen- und Anlagenbauer für eine sichere, fehlerfreie und damit kostengünstige Verdrahtungstechnik entgegen. Starre Leiter und Leiter mit Aderendhülsen können schnell und werkzeugfrei durch direktes Stecken, ohne vorheriges öffnen der Kontaktstelle, verdrahtet werden. Zum Anschluss feindrätiger Litzen ohne Aderendhülsen wird die Klemmstelle über einen farbigen Hebel werkzeuglos geöffnet und anschließend wieder geschlossen.

Je nach Anwendung, eignen sich die LÜTZE M12-Steckverbinder zur Übertragung von Signalen, Daten und Leistung, für geschirmte und ungeschirmte Applikationen. Dank der neuen Push-In-Technologie sind die Einsteckkräfte sehr niedrig, was den Anschluss deutlich vereinfacht. Im Gegensatz dazu sind die Auszugskräfte um so höher, so dass alle Verbindungen ein hohes Maß an Verdrahtungssicherheit garantieren. LÜTZE bietet die M12-Steckverbinder mit Push-In-Technologie preisgleich zur Schraubklemmenten-technologie an.

Effizienz der Verdrahtung steigern

Beim Einsatz vorkonfektionierter Leitungen und Kabelbäume kann die Push-In-Technologie von LÜTZE ihre Stärken voll ausspielen: Die Bedienung ist intuitiv und erfolgt in wenigen Arbeitsschritten bei gleichzeitig höchster Kontakt-

sicherheit. LÜTZE setzt bei der Montage auf eine übersichtliche Farbzuordnung der Adern. Im Anschlussblock sind alle Farben nach den entsprechenden Standards EN 60947-5-2 zugeordnet: Für den Aktor-Sensorbereich sowie für die Feldbusverdrahtungen, wie CAN-Bus, Profibus, Ethernet und Profinet. So ist einerseits das Verwechseln der PIN nahezu unmöglich, andererseits entfällt das langwierige und fehleranfällige Umschlüsseln der einzelnen Farbcodes zueinander.

Eine Permanentfeder schiebt jede Ader nach, so dass selbst bei starken Vibrationen und nach unzähligen Betriebsjahren mit möglichen Materialermüdungen der Kupferadern, ein gleichbleibender Druck und damit eine optimale, sichere und unterbrechungsfreie Kontaktierung garantiert ist.

Die neuen M12 Push-In Steckverbinder von LÜTZE sind erhältlich in verschiedenen Ausführungen, entweder mit geradem Stecker oder gewinkelt, alternativ geschirmt oder ungeschirmt. Die gewinkelte Version erlaubt eine Positionierung des Kabelabganges gegenüber dem Polbild in 45°-Schritten. Die LÜTZE M12-Steckverbinder mit Push-In Technologie sind baugrößenidentisch zur Schraubklemmenten-technologie und ausgelegt für mehr als 100 Steckzyklen.

Deutschland

Friedrich Lütze GmbH
Tel.: +49 71 51 60 53-0
info@luetze.de

Schweiz

Lütze AG
Tel.: +41 55 450 23 23
info@luetze.ch

Österreich

Lütze ETE Ges.m.b.H.
Tel.: +43 1 257 52 52-0
office@luetze.at

Großbritannien

Lutze Ltd.
Tel.: +44 18 27 31333-0
sales.gb@lutze.co.uk

USA

Lutze Inc.
Tel.: +1 704 504-0222
info@lutze.com

Frankreich

LUTZE SASU
Tél.: +33 1 34 18 77 00
lutze@lutze.fr

Spanien

Lutze, S.L.
Tel. +34 93 285 7480
info@lutze.es

China

Lutze Trading (Shanghai) Co.Ltd.
Tel. : +86 21 32580670
info@luetze.cn