

## **FA 05**

### **wire 2014: Kupferkabel, Aluminiumkabel und Lichtwellenleiterkabel sind unverzichtbar**

#### **Die Draht- und drahtverarbeitende Industrie und die Fachmesse wire**

Draht und die daraus hergestellten Produkte wie Kabel, Federn, Schrauben oder Drahtseile sind aus der heutigen Welt nicht mehr wegzudenken. Diese und weitere aus Draht gefertigte Erzeugnisse werden benötigt, um elektrischen Strom, elektronische Daten oder mechanische Kräfte zu übertragen. Die allgemeine Entwicklung und die Fortschritte in der Draht-, Kabel- und drahtverarbeitenden Industrie sind eng miteinander verflochten. Über aktuelle und neue Fertigungstechnologien informiert die internationale Branchenleitmesse *wire*.

#### **Kabel und Leitungen**

Für die Erzeugung von Elektrizität, deren Übertragung zu den Verbrauchern und zu deren Nutzung sind Kabel und Leitungen nötig. Ähnliches lässt sich auch für die Übertragung von elektronischen Daten sagen. Der Aufbau von Kabeln und Leitungen hängt davon ab, welche Aufgaben sie erfüllen und unter welchen Betriebsbedingungen sie arbeiten müssen, und kann daher sehr komplex sein. Dementsprechend vielfältig ist die Art von Maschinen, mit denen die einzelnen Bestandteile, beispielsweise die Leitungen aus Kupferdraht, Aluminiumdraht oder Glasfasern, gefertigt und schließlich zusammen mit anderen Komponenten zu funktionsbereiten Kabeln verbunden werden.

#### **Geschichte**

Das 19. Jahrhundert erlebte einen bis dahin nicht gekannten technisch-industriellen Aufschwung. Viele handwerklich ausgeführte Tätigkeiten wie das Drahtziehen wurden damals industrialisiert. Die industrielle Fertigung, die dabei erzeugten Produkte, der durch die Einführung der Eisenbahn und den Ausbau des Schienennetzes geförderte Handel sowie zahlreiche Erfindungen beeinflussten und beflügelten sich gegenseitig. Schließlich begann noch eine weitere Entwicklung, die alle Bereiche der Gesellschaft immer stärker beeinflussen sollte: die Nutzbarmachung der Elektrizität. So manche Unternehmen, die bereits Erfahrung in der Herstellung von Draht oder Drahtseilen gesammelt hatten, erkannten hier neue Märkte. Zu diesen Unternehmen gehören beispielsweise die Kabelhersteller Leoni, Nürnberg, und

nkt Cables, Köln, ursprünglich Felten & Guillaume. Gerade am Beispiel von Kabeln lässt sich erkennen, wie die gesellschaftliche Entwicklung zur Industrie- und zur Kommunikationsgesellschaft mit den Aktivitäten der Kabelindustrie verbunden ist.

### **Kupfer- und Aluminiumkabel**

Ein äußerst wichtiger Kunde der Kabelindustrie ist die Automobilbranche, die mit ihren Wünschen und Anforderungen als Innovationsmotor angesehen werden kann. Bereits ein Mittelklasse-Pkw allein enthält Leitungen mit bis zu 3 km Gesamtlänge, über die zahlreiche Aggregate, die dem Betrieb, der Sicherheit und dem Fahrkomfort dienen, mit Strom versorgt werden. Die Entwicklung von Elektro- und Hybridantrieben und der Zwang, Gewicht zu reduzieren, führen dazu, Kupferkabel-Bordnetze durch solche mit Leitungen aus dem Leichtmetall Aluminium zu ersetzen. Da Kupfer die höchste spezifische elektrische Leitfähigkeit aller industriell in großem Maße genutzten Metalle hat, ist es dort unverzichtbar, wo das Eigengewicht eine geringere Rolle als im Transportwesen spielt. Das European Copper Institute (ECI), Brüssel, weist anhand der Ergebnisse von Untersuchungen sogar darauf hin, dass sich die Ziele der Europäischen Union, den Ausstoß an CO<sub>2</sub> drastisch zu reduzieren, am kostengünstigsten und wirkungsvollsten erreichen lassen, wenn man den Querschnitt der Kupferdrähte für Gebäudekabel, Überlandleitungen, Motoren- und Transformatorenwicklungen und damit die Übertragungskapazität für Elektrizität vergrößert. Da jeder Leiter in einem elektrischen System einen Eigenwiderstand hat, wird prinzipiell ein Teil der Elektrizität in Wärme umgewandelt und damit für die Nutzung unbrauchbar. Dieser Teil war aber bei der Stromerzeugung direkt oder indirekt am Ausstoß von CO<sub>2</sub> beteiligt. Vergleicht man die spezifische elektrische Leitfähigkeit – oder umgekehrt den spezifischen elektrischen Widerstand – von Metallen miteinander, dann ergibt sich, dass bei gleich großem Leiterquerschnitt im Falle von Kupfer die Energieverluste um 39 % niedriger sind als bei Verwendung des nächstbesten Alternativwerkstoffes. Allerdings müssen bei der Frage, welcher Leiterwerkstoff wo am besten eingesetzt werden sollte, weitere Eigenschaften berücksichtigt werden wie Fertigungsaufwand, Verarbeitbarkeit, Lötbarkeit, Beständigkeit gegenüber chemischen Einwirkungen und Verhalten unter unterschiedlichen Betriebsbedingungen. Damit stehen die Draht- und Kabelhersteller und die Hersteller von Draht- und Kabelmaschinen laufend vor neuen Herausforderungen.

## **Unterwasser-Nachrichtenkabel**

Ein besonderes Anwendungsgebiet für Kabel ist die Übertragung von elektrischen Signalen auf dem Grund von Gewässern. Im Jahr 1811 wurde hierzu erstmals ein mit Kautschuk isolierter Draht nahe München durch die Isar verlegt. Allerdings erwies sich die Isolierung als für diesen Zweck ungeeignet. Erst mit der Erfindung der Guttapercha-Presse im Jahr 1847 durch Ernst Werner Siemens, den Gründer des gleichnamigen, heute weltweit tätigen Konzerns, wurde es möglich, Kabel mit einer für den Einsatz unter Wasser brauchbaren Isolierung zu versehen. Ab der Mitte des 19ten Jahrhunderts wurden umfangreiche Versuche unternommen, Kabel-Unterwasserverbindungen über immer größere Strecken herzustellen, wobei man immer wieder Rückschläge und Enttäuschungen hinnehmen musste. Die gleichzeitig gewachsenen Erkenntnisse in der Nachrichtentechnik und in der Werkstofftechnik, vor allem in der Kunststofftechnik, nutzte man zur Entwicklung verbesserter Kabel. Im Jahr 1956, gut einhundert Jahre nach den ersten ehrgeizigen Versuchen, wurde das erste Transatlantik-Fernsprechkabel verlegt und in Betrieb genommen. Nachdem zwei Wissenschaftler im Jahr 1966 entdeckt hatten, dass vor allem Unreinheiten im Übertragungsmedium Glas für die Übertragungsverluste der ersten Lichtwellenleiter ursächlich waren, intensivierten sich auch auf diesem Gebiet die Entwicklungsarbeiten. Vier Jahre später produzierte die amerikanische Firma Corning Inc. den ersten Lichtwellenleiter, der Lichtsignale auch über längere Strecken ohne größere Verluste übertragen konnte. Im Jahr 1988 wurde das erste transatlantische Lichtwellenleiterkabel (TAT-8) in Betrieb genommen. Wegen der großen Übertragungskapazitäten, die das wachsende Internet erforderte, setzten sich diese Kabel rasch durch und bilden heute das Rückgrat eines die Erde umspannenden Kommunikationsnetzes. Lichtwellenleiterkabel ermöglichen sehr große Übertragungsraten bei sehr großen Reichweiten und benötigen weniger Zwischenverstärker als Kupferkabel, was Installations- und Wartungsmaßnahmen vereinfacht. Lichtwellenleiterkabel sind unempfindlich gegen elektromagnetische Felder und können mit Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragungskomponenten kombiniert werden. Ein Aufsatz über die Geschichte, die Wirtschaftlichkeit und die Perspektiven der Unterwasser-Kupfer- und -Lichtwellenleiterkabel, den die Marktforschungsorganisation CRU erstellt hat, kann von der Website der *International Cablemakers Federation (ICF)* heruntergeladen werden ([www.icf.at](http://www.icf.at)). Zu den Lichtwellenleiterkabel-Aktivitäten der nächsten Zeit gehören, wie die Fachzeitschrift *Draht* in ihrer Ausgabe vom Oktober 2012 berichtet, Vorhaben, Tiefseekabel entlang der

Nordküsten Amerikas, Europas und Asiens in arktischen Gewässern zu verlegen und damit Datenleitungen zwischen Ostasien und Europa herzustellen. Möglich wird dies, weil die arktischen Seewege wegen der Klimaerwärmung Eis verlieren und damit zeitweise für Schiffe befahrbar werden.

wire und Tube finden 2014 bereits zum 14. Mal gemeinsam statt: Vom 7. bis 11. April 2014 ist die Messe Düsseldorf wieder Treffpunkt der internationalen Draht-Kabel- und Rohrindustrie.

Presse Kontakt 2014:

Petra Hartmann-Bresgen M.A.

Kathrin Kleophas v.d. Bongardt

☎ +49 (0)211/4560-541

☎ +49 (0)211/4560-544

📠 +49 (0)211/4560-87 541/-87 544

✉ [HartmannP@messe-duesseldorf.de](mailto:HartmannP@messe-duesseldorf.de)

✉ [KleophasK@messe-duesseldorf.de](mailto:KleophasK@messe-duesseldorf.de)