

Intelligenz im Kabel

Expertenwissen: Über die Anforderungen von Industrie 4.0 für die elektrischen Leitungen



Helukabel bietet ein umfangreiches Portfolio für Industrie 4.0 Applikationen.

Dem Hype um Schlagworte wie Industrie 4.0, Integrated Industry und dem Internet der Dinge kann sich heute keiner mehr entziehen. Das gilt auch und sogar insbesondere für die Kabelhersteller. Denn „das Kabel wird zum Rückgrat der Industrie 4.0. Ohne das feinmaschige Verbindungsnetz zwischen den unzähligen Komponenten in einer automatisierten Fabrik geht gar nichts“, sagt Horst Messerer, Produktmanager der Daten-, Netzwerk- & Bustechnik, bei der Helukabel GmbH.

„Industrie 4.0 ist ein cleverer Schachzug der deutschen Industrie. In einem Hochlohnland wie unserem müssen wir clever automatisieren, Prozesse optimieren und damit beste Qualität liefern. Nur so können wir langfristig produktiv im globalen Wettbewerb bestehen. Immer höhere Taktzahlen, minimale Nebenzeiten und einwandfreier Output benötigen horizontal und vertikal vernetzte Produktionsstrukturen, intelligente Waren und Werkzeuge sowie die Mensch-Maschine-Kommunikation und direkte Interaktion zwischen den Maschinen selbst. Zum Kommunizieren aller am Produkti-

onsprozess Beteiligten braucht es Verbindungsglieder. Und das sind die Kabel, die diese faszinierende neue Welt erst möglich machen.“ Auch wenn Messerer das große

Wort „Revolution“ im Zusammenhang mit Industrie 4.0 für überzogen hält und lieber auf dem Boden der Tatsachen bleibt, sieht er, dass sich die Fertigung nachhaltig verändern wird und die Chancen der heute verfügbaren Technologien genutzt werden müssen. Das Internet der Dinge wird diese Prozesse sicher begleiten.

Entwicklung der Kabelbranche

Die Entwicklung in der Kabelbranche lässt sich in drei Phasen einteilen: Vor mehr als drei Dekaden benötigten kapazitätsarme Steuerleitungen für jede Funktion eine eigene Leitung. Sprich: Wer 20 Sensoren adressierte, brauchte ein 20-paariges Kabel. Seit gut 25 Jahren haben sich Bussysteme etabliert, bei denen ein Kabel viele Teilnehmer ansprechen kann, weil Adressen hinterlegt sind. Heute mit Industrie 4.0 stößt der Feldbus an seine Grenzen, ist aber keineswegs am Ende. Er bekomme nur seine Grenzen aufgezeigt. In der Buswelt redet man von Datenraten im Bereich von 1 bis 20 Mbit und bestenfalls Reaktionszeiten von 20 ms. Echt-



Horst Messerer, Produktmanager der Daten-, Netzwerk- & Bustechnik, bei der Helukabel GmbH:
„Das Industrial Ethernet ist die Antwort auf Anforderungen der Echtzeitkommunikation.“



Helukabel stellt Kabel für die neuen digitalen Gebersysteme in der Antriebstechnik bereit, hier die Einkabellösung.

zeitkommunikation aber braucht ein reaktionsfreudigeres Medium mit Antwortzeiten kleiner 100 μ s sowie Datenraten im Bereich von 100 Mbit und mehr. Bezogen auf die Kabeltechnologie ist das Industrial Ethernet diesen hohen Anforderungen gewachsen. Egal ob Profinet, Ethernet/IP, EtherCAT, Powerlink oder SERCOS: Die in der IT schon lange etablierten Protokolle halten in der Fabrik Einzug. Leider zeichnet sich dabei wie im Feldbuskrieg der achtziger Jahre bis dato kein Standard ab. Fast ein Dutzend Lösungen konkurrieren derzeit um das Attribut Marktstandard.

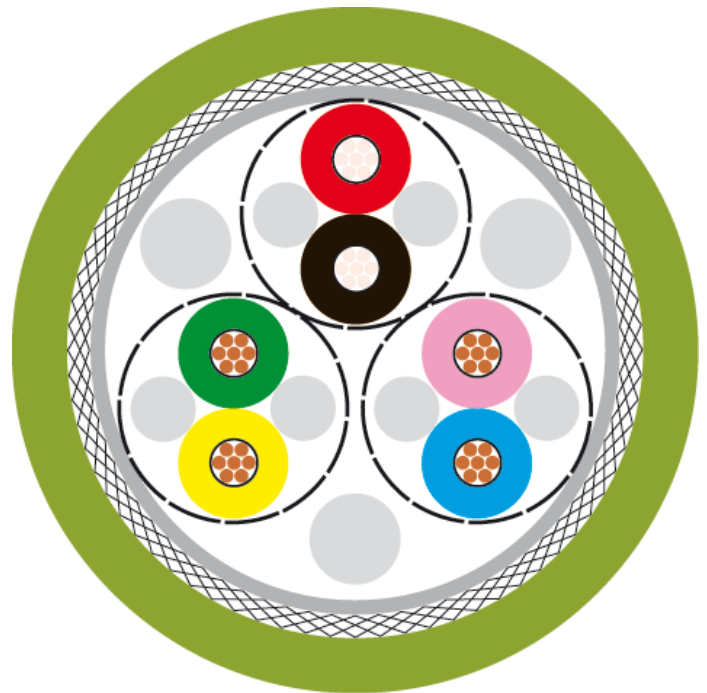
Daseinsberechtigung Feldbus

„In manchen Fällen lösen die Protokolle den Feldbus ab, aber nicht unbedingt und auch nicht künftig“, so Messerer. „Geht es um schnelle Taktung, ist das Industrial Ethernet dank seiner Leistungsdaten im Vorteil. Aber wer braucht schon in einer Raffinerie mit lang andauernden Prozessen Millisekunden genaue Echtzeitkommunikation?“ In vielen Fällen hat der Feldbus nach wie vor eine Zukunft und diverse Bussysteme werden noch weitere Zuwächse verzeichnen. Das Industrial Ethernet ist die Antwort auf die Anforderungen der Echtzeitkommunikation, auch wenn es nicht ganz neu ist. Ein Blick auf die Marktentwicklung zeigt, dass erst 2014 die Feldbus-Applikationen einen Dämpfer erhalten haben und das Industrial Ethernet überproportional wächst. Also lag der Wendepunkt erst im vergangenen Jahr. Die Konsequenz daraus ist, dass Helukabel für jedes Protokoll das passende Kabel bereitstellen muss. Allerdings sind Kabel im Blickwinkel des Anwenders ein C-Teil, von der Funktion in der Automatisierungstechnik her allerdings ein A-Teil.

A-Teil-Bedeutung für C-Teile

Diese Tatsache lässt sich an Beispielen ganz gut festmachen: Ethernet-Hybridleitungen wie die „HMCB500S“ transportieren in zwei separaten Adern Strom und Daten. Das stellt höchste Anforderungen an Schirmung, elektromechanische Verträglichkeit und Konfektionierung. Schließlich darf der Datenfluss in keinem Fall gestört werden. So kommen immer höhere Anforderungen auf die Kabelhersteller zu. Das Ganze wird tangiert durch Themen wie Rückflussdämpfung als Qualitätsmerkmal oder das Verhältnis von Kabeldämpfung zur Nebensprechdämpfung in Abhängigkeit von der Frequenz. Hier bewegen sich die Kabelhersteller im Bereich der Hochfrequenztechnik. Das fordert insbesondere die Produktion. Immer genauer und feinjustierter müssen die Produkte werden. Ethernet-Hybridleitungen markieren derzeit die Spitze der Entwicklung.

Ein zweites Beispiel sind Kabelsysteme für die neuen Digitalgebersysteme mit der Schnittstelle Hyperface DSL. Bisher wurden Servomotoren und Umrichter mit je einer Leitung für die Leistungsübertragung und für die Übertragung der Lageinformationen verbunden. Die neuen Gebersysteme ermöglichen künftig Einkabellösungen. Die Servoleitung „Topserv Hybrid“ in den Ausführungen PUR für hochdynamische Schleppkettenanwendungen und PVC für bedingt schleppkettenfähige Anwendungen sind dafür ausgelegt. Da das Paar für die Datenübertragung in die Servoleitung integriert wird, ist die Haltbarkeit des Daten schirms von besonderer Bedeutung. Tests an neuen Leitungen sind nur bedingt aussagekräftig, da die Qualität des Schirms im Laufe des Einsatzes in einer Schleppkette nachlässt. Besonderes Augenmerk legt Helukabel deshalb auf Qualität und



Aufbau der HMCB500S Ethernet-Hybridleitung

Lebensdauer des Kupferschirms, der das Datenpaar vor den Störungen der Leistungsadern schützt.

Empirische Ermittlung durch Kabelfolter

Um die Dauerhaltbarkeit sicher zu stellen, gibt es im Unternehmen die sogenannte Folterkammer. Im Testzentrum mit Schleppketten- und Torsionsprüfanlagen erfolgt die Stressbelastung. Beispielsweise werden dort Hybridleitungen in einem hochdynamischen Schleppkettentest mit über 5 Millionen Zyklen auf die Probe gestellt. Weil die Beanspruchung der Leitungen von Parametern wie Verfahrweg, Biegeradius, Geschwindigkeit und Beschleunigung abhängt, werden diese Daten vom Kunden benötigt. Je präziser die Angaben sind, desto detaillierter lässt sich die maßgeschneiderte

Leitung auslegen. Berechnen lässt sich das nicht, sondern nur empirisch ermitteln. „Auch wenn wir umfangreiche Erfahrungswerte in einer Datenbank haben, braucht es immer den Test. Der Praxiseinsatz bestätigt dann die Haltbarkeit der Leitungen“, so Messerer.

Industrie 4.0 stellt die Kabel- und Leistungshersteller also vor die größten Herausforderungen – vor allem in der Robotik und im Schleppketten-einsatz. Da kommen dann hohe elektrischen Anforderungen auf die Produkte zu wie Abriebfestigkeit, Biegefähigkeit, Medienbeständigkeit und Torsionsfähigkeit. Zudem steigt der ‚IQ-Wert‘ der Produkte, denn sie müssen immer intelligenter werden.

■ **HELUKABEL GmbH**
www.helukabel.de