

# tec **N**ews

20

People | Power | Partnership

DAS TECHNOLOGIE-MAGAZIN VON HARTING

## *Be smart, be happy* **EFFICIENT NETWORKS**

*Gastbeitrag: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Armin Schnettler*

### **ENERGIE FÜR DIE ZUKUNFT – DAS NETZ WIRD SMART**

#### **INTERVIEW MIT FRIEDHELM LOH**

*Andreas Huhmann, John Witt*

#### **HARTING smart Power Networks**

*Gero Degner*

#### **RWE UND HARTING: PARTNER BEI DER ELEKTROMOBILITÄT**

*Michael Seele, Andreas Springer*

#### **har-flex – BEAUTIFUL SMALL**



Pushing Performance



€ 413 Mio.

Umsatz im Geschäftsjahr  
2009/2010

1945  
Gründung



100%

in Familienbesitz



um die Welt

2x könnte HARTING die Welt umrunden, wenn alle Kontakte, die in der Stanzei in einem Geschäftsjahr gefertigt werden, hintereinander gelegt werden



1,9 LANDESGESELLSCHAFTEN

die durchschnittlich seit 1978 in jedem Jahr gegründet worden sind

80.000.000

Steckverbinder werden jährlich bei HARTING produziert

39

Bonjour

今日は

Добрый день

NATIONALITÄTEN,

denen die Mitarbeitenden weltweit angehören

# Macht Kommunikation smart?

Das Thema Smart Grid löst momentan einen Innovationssprung aus. Da das Thema Grid nicht neu ist, scheint sich diese Innovation im Attribut smart zu verstecken. Als Connectivity- und Netzwerk-Spezialist wirft das für uns die Frage auf, was Netzwerke wirklich „smart“ macht.

» Philip Harting, Vorstand Connectivity & Networks



tral intelligente Entscheidungen zu treffen, sondern durch Kommunikation ein Netzwerk aufzubauen, das als System aller Teilnehmer intelligent agiert. Diese Logik der Energieversorgungsnetzwerke kann nahtlos in die Energieverteilung von Anlagen und Maschinen geführt werden. So wird die Kommunikation auch hier zum Schlüssel eines smart Networks.

Wir haben uns als erstes auf die 400 Volt Vernetzung in Industrieapplikationen konzentriert und Netzwerkkomponenten entwickelt, die miteinander kommunizieren.

te Netzwerk auf einfachste Weise möglich. Die Information über die Kommunikationsleitung ist damit gleichzeitig die Information über die Powerleitung.

Wir haben aus dieser Betrachtung gelernt, dass für die Aussagekraft der Kommunikation die richtigen Kommunikationswege entscheidend sind.

Dann macht Kommunikation smart. Mehr dazu lesen Sie in dieser Ausgabe der tec.News.

Viel Freude beim Lesen,

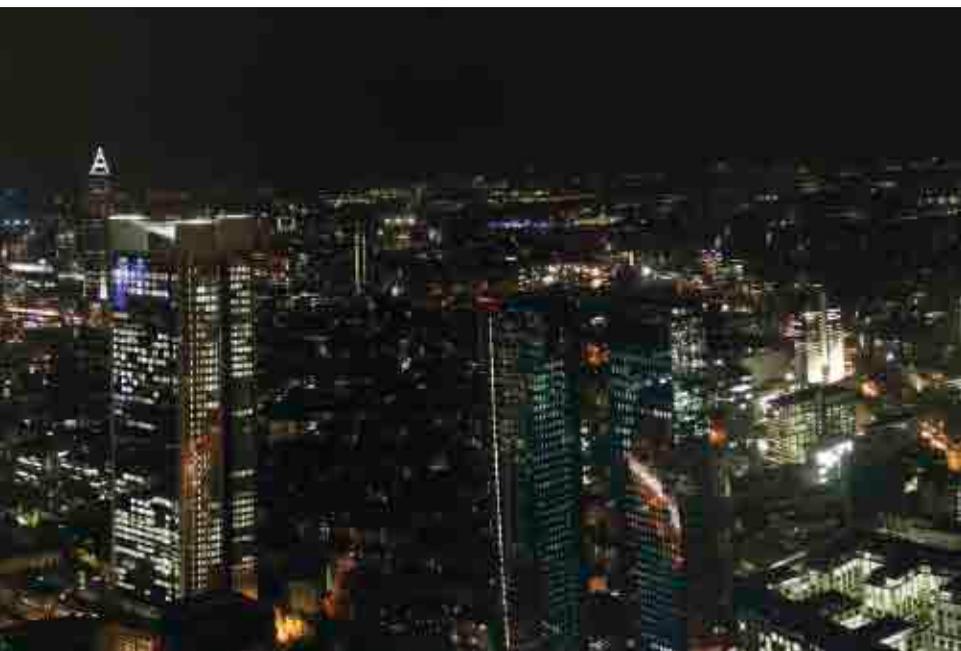
„Das Thema Smart Grid löst momentan einen Innovationssprung aus.“

Unter Smart Grid verstehen wir intelligente Stromnetze, die der Schlüssel für umweltschonende und effiziente Energieerzeugung, Speicherung und Verbrauch sind. Viele der heute schon in Stromnetzen verwendeten Geräte sind als hoch intelligent zu bezeichnen, da sie mit leistungsfähigen Steuerungen ausgerüstet sind. Die eigentliche Intelligenz des Einzelgeräts kann es also nicht alleine sein, die das Grid „smart“ macht. Meiner Überzeugung nach liegt die Erklärung in der richtigen Kommunikation. Ziel ist es nicht, dezen-

Da es in der Industrie um die Integration aller Teilnehmer in ein ganzheitliches Management geht, muss die ausgewählte Kommunikation barriereelos sein. Und was liegt dann näher, als auch für die 400 Volt Vernetzung Ethernetkommunikation zu nutzen?

Aber wir denken weiter: Damit die Kommunikationswege eindeutig sind, nehmen wir für die Kommunikation im Netzwerk gleich die 400 Volt Powerleitungen. Erst so sind Rückschlüsse über das administrier-

# Inhalt



## NEUE TECHNOLOGIEN

### Editorial Philip Harting / S. 03

Macht Kommunikation smart?



### Energie für die Zukunft – das Netz wird smart / S. 06

Gastbeitrag von Univ.-Prof.  
Dr.-Ing. Armin Schnettler

### HARTING smart Power Networks / S. 10

Smart Power Networks sind die intelligenten,  
industriellen Energienetzwerke von morgen.



### Interview... / S. 14

Interview mit Friedhelm Loh,  
ZVEI

### Beautiful small / S. 30

Die *har-flex* Familie wächst – jetzt mit IDC-  
Anschluss.

### Formvollendet und mit neuem Feature / S. 36

Han-Yellock® – Innovationspreisträger jetzt  
mit Han-Quick Lock® Technologie

## APPLIKATIONEN

### Ha-VIS Fast Track Switch im Praxistest / S. 20

KUKA ROBOTER GmbH testet FTS-Techno-  
logie.

### Sicherheitsnetz / S. 28

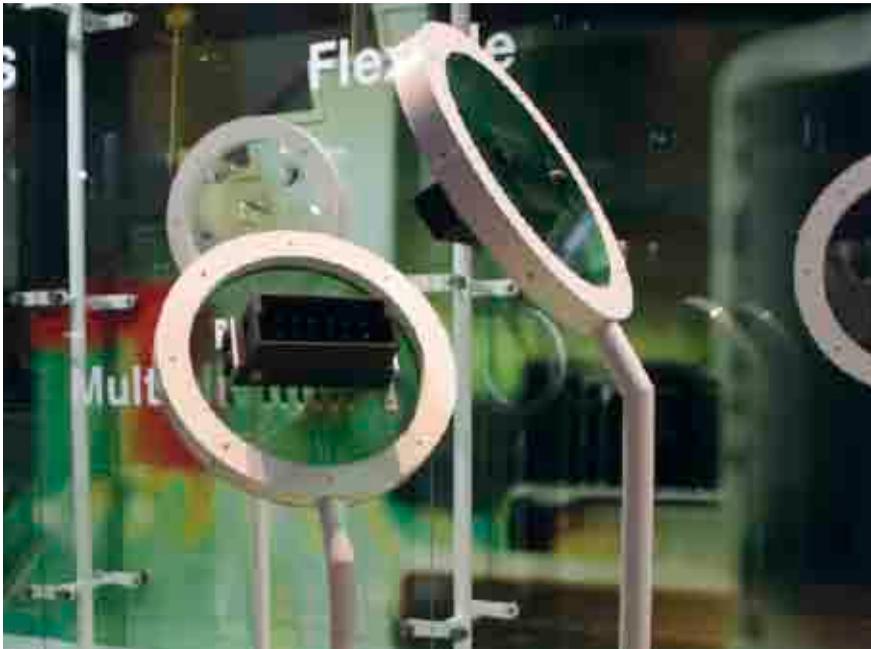
Einsatz von Han® 3 A hybrid LC im Bergbau

### China investiert weiter im Bahnsektor / S. 32

HARTING Lösungen unterstützen die hohen  
Qualitäts- und Betriebsansprüche der chine-  
sischen Eisenbahnbehörden.

### Auf der Überholspur / S. 34

HOHENLOHER setzt auf preLink® Verkabe-  
lungssystem.



## ENERGIE DER ZUKUNFT

### Sichere und schnelle Diagnose / S. 38

Han-Yellock® erfüllt hohe Anforderungen der Medizintechnik.

### Zuverlässigkeit rauf, Kosten runter / S. 39

HARTING Han-Power® T im Einsatz

### Fahrende Intelligenzbestien / S. 40

HARTING Produkte im Einsatz der Metro Paris

### Hannoversche

### Zuverlässigkeitsoffensive / S. 42

HARTING rüstet die Hannoverschen Stadtbahnen der üstra mit individuell zugeschnittenem RFID System aus.

### RWE und HARTING: Partner bei der Elektromobilität / S. 16

RWE Ladestationen mit Steckverbindern von HARTING

### Die Windenergie drängt aufs Meer / S. 18

Han-Eco® im Einsatz

### Kleiner Leistungsträger / S. 19

HARTING Technologie in Kleinwindanlagen

### Der Solarmarkt wächst weltweit / S. 22

Effektive Vernetzungskonzepte für Solarenergie

### Design, plug, play / S. 24

Passgenaue Konzepte für die Windindustrie, die Kosten senken

### „Alles auf Zucker“ / S. 26

Mit dem Einsatz vom Ha-VIS Ethernet Switch Energien aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugen

## KURZ UND KNAPP

### Kurzmeldungen / S. 44

### Gewinnspiel / S. 46

### Impressum / S. 46

### Messepräsenzen / S. 47



# Energie für die Zukunft – das Netz wird smart

Ein Kraftbolzen wird intelligent: Aus dem zentralistischen Energieversorgungsnetz der Vergangenheit ist das Zusammenspiel vieler Einspeiser geworden. Nun kommt der nächste Schritt: Energieverteilung und Kommunikation fusionieren. Das Ziel: Smart Grid, ein intelligentes Netz, das Produktion und Verbrauch von Energie effizient und umweltfreundlich steuert.

Unser Gastbeitrag:

» Univ.-Prof. Dr.-Ing. Armin Schnettler, RWTH Aachen, Institute for High Voltage Technology

Die Energieversorgung steht vor ihrem größten Wandel seit 100 Jahren. Mit dem Ziel, eine zuverlässige, wirtschaftliche und ökologische Energieversorgung sicherzustellen, müssen Großkraftwerke, riesige Windparks und tausende von Windenergieanlagen und Solarkollektoren im Einklang mit dem Verbrauch gebracht werden. Bis heute wurde die Versorgungssicherheit durch Großkraftwerke sichergestellt, die den Verbrauch der Haushalte und der Industrie jederzeit deckten. Zukünftig müssen der Verbrauch und die Stromproduktion aus Großkraftwerken der

Energiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien folgen – das führt zu völlig neuen Herausforderungen, um die Stabilität und die Sicherheit des Netzes zu erhalten.

Zudem müssen die Versorgung mit Strom, Wärme/Kälte und die individuelle Mobilität integral, d. h. zusammenhängend im Gesamtsystem optimiert werden. Allgemein wird davon ausgegangen, dass das Netz der Zukunft diese Aufgabe übernimmt, ohne einen Komfortverlust für die Verbraucher und zu vertretbaren Kosten.



„Die Energieversorgung steht vor ihrem größten Wandel seit 100 Jahren.“

#### SMART GRID – DAS INTELLIGENTE NETZ

Der Begriff „Smart Grid“ bezieht sich auf Verteilungsnetze, also den Teil des Energienetzes, der die Letztverbraucher versorgt (Mittel- und Niederspannung). Das heute noch sehr einfach konzipierte Verteilungsnetz ist über Hochspannungsschaltanlagen an das Übertragungsnetz gekoppelt. Es ist kaum mit Kommunikationstechnik oder Sensoren ausgestattet und damit effizient und von hoher Lebensdauer. Nachteil ist jedoch, dass die Auslastung des Verteilungsnetzes nicht bekannt ist – auch das Verhalten der Verbraucher wird nicht individuell betrachtet, sondern bei

der Auslegung durch Betrachtung von Mittelwerten beschrieben. Der zunehmende Anteil dezentraler Erzeugungsanlagen und deren Zusammenspiel mit neuen Verbrauchern, z. B. Elektrofahrzeugen, erfordern jedoch eine deutlich bessere Kenntnis des individuellen Zustands des Netzes.

Das „Smart Grid“, das viele Jahre oder auch Jahrzehnte mit einem „klassischen Netz“ koexistieren wird, entsteht aus der technischen Verschmelzung von Informations- und Kommunikationssystemen mit dem Energiesystem. Informationen über den aktuellen Netzzustand, den Verbrauch oder auch den prognostizierten Verbrauch



werden in übergeordneten Netzknoten (vermutlich den Ortsnetzstationen – hiervon gibt es alleine in Deutschland über 550.000 Stück) gesammelt und analysiert. Darauf basierend können Maßnahmen, z. B. zum Schutz des Netzes, getroffen werden, aber auch Freigaben oder Verschiebungen von Ladezyklen von Speichern etc. erteilt werden. Ein Teil des intelligenten Netzes wird das „Smart Home“ werden, das zukünftig nicht nur als Verbraucher,





sondern auch als Erzeuger oder sogar als Energiehändler auftreten kann.

### INFRASTRUKTUR FÜR EIN „SMART GRID“

Die Ausstattung des Netzes mit Informations- und Kommunikationstechniken (IKT), die sich derzeit in der Standardisierung befinden, führt zu einem erheblichen Mehrbedarf an zuverlässigen und preiswerten IKT-Nachrüstsets für das Verteilungsnetz.

Aktuell laufen hierzu viele Forschungs- und Entwicklungsarbeiten, die u. a. die Anforderungen an die IKT-Infrastruktur definieren und eine standardisierte Kommunikation zwischen den Netzteilnehmern ermöglichen. Es ist jedoch offen, ob die Kommunikation leitungsgebunden oder „wireless“ (z. B. GSM-Technik) erfolgt und über welche Kommunikationsprotokolle (z. B. IEC 61850). Wichtig ist ein hoher Grad der Standardisierung, um eine störungsfreie Integration der neuen Technologien und Verbraucher (sogenannte „Prosumer“, Haushalte, die Verbraucher, Speicher und Erzeuger sein können) zu ermöglichen. Denn im Normalfall ist der Betrieb eines Smart Grids einfach zu beherrschen – die Sicherheit und Robustheit zeigt sich aber erst im Fehlerfall, beispielsweise wenn die Stromversorgung lokal kurzzeitig unterbrochen ist.

Deshalb besteht die nächsten Jahre ein erheblicher Kooperationsbedarf von Herstellern, Netzbetreibern, Forschung und Wissenschaft, um die Anforderungen an die Technologien detailliert zu beschreiben, Prototypen und Nullserien zu entwickeln und in Demonstrationsanlagen zu verifizieren. Gerade hier liegt der große Vorteil von Unternehmen wie HARTING, die über eine hohe technische Kompetenz und gleichzeitig die erforderliche Flexibilität und das Durchhaltevermögen verfügen, um sich auch langfristig mit dem „Smart Grid“ zu beschäftigen.



Das Netz steht an der Schwelle zum Netz der Zukunft. Die nächsten Jahre wird das Netz „smart“ geplant, Anforderungen werden definiert und anschließend erprobt – heute ist nicht bekannt, welche technischen Lösungen letztendlich Einzug in das „Smart Grid“ halten werden, effiziente pragmatische Lösungen können sich jedoch schnell zu einem internationalen Standard entwickeln. Aber eines ist sicher: Der Verbraucher wird keine Komforteinbußen erfahren – mit Ausnahme beim Preis. ■



Univ.-Prof. Dr.-Ing. Armin  
Schnettler, RWTH Aachen,  
Institute for High Voltage  
Technology

# HARTING smart Power Networks

Smart Power Networks sind die intelligenten industriellen Energienetze von morgen, das „Smart Grid“ für die Industrie. Die Energieversorgung aller Industriegeräte und -anlagen wird intelligent und kommunikationsfähig. Das ergibt völlig neue Möglichkeiten der Administration des Power Networks. Die HARTING Idee: Jedes Gerät wird zum Netzwerkteilnehmer, egal ob es über Daten- oder nur über Energiekabel angeschlossen ist.

» *Andreas Huhmann, Strategy Consultant Connectivity & Networks, Germany, HARTING Technology Group, Andreas.Huhmann@HARTING.com*  
*John Witt, Manager Power Networks, Germany, HARTING Technology Group, John.Witt@HARTING.com*

Das Facility Management entwickelt ein umfassendes Konzept für Unternehmensgebäude und Anlagen, um die Betriebs- und Bewirtschaftungskosten dauerhaft zu senken und die technische Verfügbarkeit der Anlagen zu sichern. Ziel ist neben der „Green Production“ die erhöhte Produktivität und damit Rentabilität des gesamten Unternehmens durch Kostensenkungen bei der Energieversorgung, Effizienz bei der Energieverteilung, Spitzenlastoptimierung oder rechnergestützte Optimierung des Energieverbrauchs sowie ein

bei z. B. Steuerung der energietechnischen Prozesse, Management der elektrischen Bezugsleistung und Sensibilisierung des Nutzerverhaltens.

## KOMMUNIKATION ALS VORAUSSETZUNG FÜR EFFIZIENZ

Die Kommunikationsfähigkeit von industriellen Geräten gilt heutzutage immer noch als Zusatzfunktion. Im Zuge der Effizienzsteigerung industrieller Prozesse ist der isolierte Betrieb aber kontraproduktiv. Ein Mangel an Diagnose wirkt sich negativ auf die Anlagenverfügbarkeit aus, und auch der energieeffiziente Betrieb einer

Geräte, die einen großen Leistungsbedarf haben, haben zwar immer einen 400 Volt Leistungsanschluss, sind aber nur zu < 50 % kommunikationsfähig. Diese Geräte sind als Teilnehmer im Power Network zu integrieren, um eine nahtlose und durchgängige Administration zu ermöglichen. Daraus ergeben sich klare Vorgaben an das Power Network. Bei Verbindung des Geräts mit dem Power Network sollte es sofort erkannt werden; sein Stromverbrauch soll ermittelt und die Last gezielt spannungsfrei geschaltet werden können. Diese Funktionen im Rahmen des Managements des Power Networks nehmen

modernes Energieverteilungskonzept als Bestandteil eines unternehmensweiten Energiemanagementsystems nach DIN EN 16001. Um dies zu erreichen, ist eine einheitliche und damit konvergente Kommunikation in Energie- und Datennetzen notwendig. Für die wichtigsten Energieverbraucher wird ein Energiemonitoringsystem aufgebaut. Themen sind da-

Anlage ist erst durch das Erkennen von Stromverbrauchern möglich. Beides wird nur durch Kommunikation erreicht. Ziel muss es also sein, dass jedes funktionsbereite Gerät in einem Netzwerk sichtbar ist und gesteuert werden kann.

## DIE RANGFOLGE VON KOMMUNIKATION UND ENERGIEVERSORGUNG IN DER INDUSTRIE

In der Industrie versorgen drei Lebensadern die Geräte: Power, Data, Signal.

nur eine geringe Netzwerkbandbreite in Anspruch.

Funktionen wie die Automatisierung hingegen benötigen eine schnelle Kommunikation für die Datenübertragung in Echtzeit, z. B. brauchen automatische optische Inspektionssysteme eine breitbandige Kommunikation.

## AUFBAU DER KOMMUNIKATION ÜBER DAS POWER NETWORK

Um zusätzliche Installationskosten zu senken, hat HARTING sich bei den für das

Management des Power Networks notwendigen Basisfunktionen für die Kommunikation über Energieversorgungskabel entschieden. Diese darf sich im Zuge der Netzwerkkonvergenz aber nicht von der Kommunikation über separate Kommunikationskabel unterscheiden. Deswegen wurde Ethernet als Kommunikationsbasis des Power Networks herangezogen. Die Basisfunktionen können somit beliebig ergänzt werden.

Die klassischen unmanaged Power Networks werden durch die intelligenten Funktionen zum smart Power Network.

nenen als erstes Unternehmen kommunikationsfähig ausgeführt.

#### NUTZUNG VON STANDARD ETHERNET

Das Management eines Ethernet Netzwerks findet durch managed Netzwerkkomponenten statt. Die Funktion dieser managed Switches lässt sich logisch auf die HARTING smart Power Network Units übertragen.

Eine primäre Managementfunktion ist in jedem Netzwerk die Sichtbarmachung der Topologie und der angeschlossenen Teilnehmer. Wird mit Ethernet auf den Versorgungsleitungen kommuniziert, so ist die Topologie des Kommunikationsnetz-

work Proprietäre Lösungen werden so vermieden. Das System ist offen und skalierbar, da durch Hinzuschalten von separaten Kommunikationsleitungen eine höhere Bandbreite ohne Kompatibilitätseinschränkung gewährleistet ist.

#### DIE POWER MANAGEMENT FUNKTIONEN

Gefordert sind Gesamtlösungen, die die unterschiedlichen Topologien zwischen Energie- und Datenetzen abbilden, Verbrauchsdaten ohne zusätzliches Datenkabel z. B. an die Leitwarte übertragen können und Condition Monitoring ermög-

„Die Energieversorgung der Industriegeräte und Anlagen wird intelligent und kommunikationsfähig.“

Dabei nehmen die Netzwerkkomponenten eine Schlüsselfunktion ein, denn erst durch sie lassen sich die für die Industrie notwendigen Topologien realisieren. Diese HARTING smart Power Network Units bilden damit das Rückgrat des Netzwerks: HARTING hat die Konsequenzen daraus gezogen und die Energienetzwerkkompo-

nerks gleich der des Power Networks, da die Kommunikation und die Stromversorgung auf einem Kabel durchgeführt sind. Es können daher zur Administration des Power Networks Ethernet Standardfunktionen eingesetzt werden. Damit steht ein breites Funktionspaket für das Netzwerkmanagement zur Verfügung.

#### BENEFITS

- Automatische Erkennung der Anlagenstruktur durch intelligente Energieverteiler
- Steigerung der Anlagenverfügbarkeit durch Condition Monitoring Funktionalität
- Erfassen und Auswerten der Energieverbrauchsdaten im Energienetzwerk

lichen – ohne zusätzlichen Installations- und Programmieraufwand.

Besonders vorteilhaft ist die integrierte automatische Topologieerkennung bei der Inbetriebnahme und beim Betrieb des installierten Energieverteiler-Systems sowie seine Visualisierung. Bereits beim Einschalten werden die installierten Energieverteiler mit ihren Energieverbrauchern erkannt und auf einem Industrie-PC oder einer Leitwarte mit den aktuellen Verbrauchswerten dargestellt.

Auch die Integration eines Lastmanagementsystems ist möglich. Ziel ist es, das Überschreiten vorher festgelegter Spitzenwerte zu vermeiden. Es ist daher sinnvoll, bereits im Vorfeld die Verbraucher zu definieren, die ein automatisiertes lastabhängiges Schalten erlauben.

#### CONDITION MONITORING

Das Condition Monitoring oder auch die Zustandsüberwachung der Lasten der Energieverteilung und der Maschinen und Anlagen beruht auf der regelmäßigen Erfassung und Auswertung aussagefähiger Daten und dient der Betriebssicherheit und Effizienz. Zusätzlich zur Leistungsmessung in den T-Abzweigen erfolgt eine per-

manente Überwachung des gesamten mit den HARTING smart Power Network Units ausgestatteten Energieverteilungsnetzes. Jede Veränderung der Eigenschaften des Installationsnetzes und der Netzqualität wird registriert und ausgewertet. So können z. B. Unterspannung, entstehender Kabelbruch oder nicht ordnungsgemäße Kabelverbindungen sofort erkannt werden – noch bevor ein Ausfall eintritt.

#### ENERGIEVERBRAUCH

Zur nachhaltigen Reduzierung der Energiekosten ist eine Übersicht über die Verbraucher notwendig. Dazu werden in jedem der Unterverteiler oder Schaltschränke mit HARTING smart Power Network Units die elektrischen Verbrauchswerte zur Berechnung der Leistungsaufnahme über ein integriertes Mess-IC erfasst und abgespeichert.

Das einfachste Mittel, den Energieverbrauch zu reduzieren, ist das Abschalten von Verbrauchern. Standardisierte E/A in den administrierbaren Energieverteilern erlauben das SPS-gesteuerte Abschalten nicht benötigter Verbraucher oder Anlagen ohne zusätzliche Protokolle.

#### VISUALISIERUNG

Die Verarbeitung aller Messdaten für die Installation erfolgt im Industrie-PC. Über eine standardisierte Kommunikationsschnittstelle werden die Daten aus den HARTING smart Power Network Units eingelesen, weiterverarbeitet und archiviert.

Signifikante Veränderungen der Messwerte werden registriert, ausgewertet, gespeichert

und entsprechend der Relevanz am Industrie PC oder in der Leitwarte angezeigt. Berechnet werden z. B. die Leistung der Gesamtinstallation oder die Leistung je Abgang. Die Auslastung in Relation zur Nennleistung wird ebenso dargestellt wie eine Warnung bei Überlast abgegeben wird. Weiterhin möglich ist die grafische Analyse des Energieverbrauchs und Erstellen von Langzeitdiagrammen. ■



„Die klassischen unmanaged Power Networks werden durch die intelligenten Funktionen zum smart Power Network.“



# Interview...

...mit Friedhelm Loh, Vorstand des ZVEI (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V.), Inhaber und Vorsitzender des Vorstands der Friedhelm Loh Group



## **DER ZVEI IST EINER DER WICHTIGSTEN WIRTSCHAFTS-VERBÄNDE. WAS IST DIE AUFGABE EINER SOLCHEN INTERESSEN-BÜNDELUNG?**

Für eine Mitgliedschaft im ZVEI haben sich 1.600 Elektronunternehmen in Deutschland entschieden. Er repräsentiert über 90 % der zweitgrößten Industrie und gehört somit

zu den wichtigsten Industrieverbänden. Der ZVEI vertritt die Interessen seiner Mitglieder bei allen für unsere Industrie relevanten Themen – bei der Gesetzgebung und Normung, aber auch bei Fragen zum gesellschaftlichen Engagement und zur Imagebildung der Branche. Unsere Experten sind dort, wo richtungweisende Entscheidungen getroffen werden: In Berlin, in Brüssel und auch in Peking.

## **WORIN LIEGEN DIE DERZEIT GRÖSSTEN HERAUSFORDERUNGEN?**

Viele hochaktuelle Herausforderungen lassen sich ohne unsere Industrie nicht meistern, sei es im Bereich Energieeffizienz, Elektromobilität in Verbindung mit einem intelligenten Stromnetz, sei es bei Sicherheit oder Gesundheit. Der Elektromarkt, mit 2,5 Billionen Euro, ist schon heute der weltweit größte industrielle Markt und wächst überdurchschnittlich.

## **DER ZVEI HAT SICH MIT SOGENANTEN ROADMAPS EINEN NAMEN GEMACHT. WORUM GEHT ES DABEI?**

40 % des Umsatzes macht unsere Branche mit Produkten, die jünger als drei Jahre sind, und die Innovationszyklen werden immer kürzer. Trotzdem müssen wir heute entscheiden, womit wir übermorgen Geld verdienen wollen. Roadmaps – direkt übersetzt ‚Straßenkarten‘ – geben dafür Orientierung.

Sie untersuchen systematisch die Entwicklungen in der Gesellschaft und der Technologien, setzen sie in Beziehung und schätzen auf dieser Basis die Veränderung der Märkte – beispielsweise für die elektrische Automation – ab. Unternehmen und Forschungsinstitute arbeiten dafür im vorwettbewerblichen Bereich zusammen, um dann auf Basis dieser Erkenntnisse eigene Entwicklungsprojekte aufzusetzen.

## **WAS SIND DIE GRÖSSTEN HERAUSFORDERUNGEN FÜR DEN VERBAND IM SPANNUNGSFELD ZWISCHEN UNTERNEHMEN UND GESELLSCHAFT?**

Gegenüber der Politik setzen wir uns für offene Märkte, wettbewerbsfördernde Rahmenbedingungen und Folgeabschätzungen politischer Entscheidungen ein. Wir drängen darauf, dass Entscheidungen schnell und effizient umgesetzt werden.

Elektromobilität ist ein gutes Beispiel. Wir wollen, dass Deutschland zum Leitanbieter von Elektromobilität wird. Wir arbeiten deshalb in der Nationalen Plattform Elektromobilität mit. Zugleich macht sich der ZVEI für ein intelligentes Stromnetz stark, das ‚Smart Grid‘. Ohne ein Smart Grid wird es weder etwas mit Elektromobilität, noch mit einem höheren Anteil Erneuerbarer Energien.



„Der ZVEI vertritt die Interessen seiner Mitglieder bei allen für unsere Industrie relevanten Themen.“

Lösungen für die Elektromobilität – wie dieser Elektromotor – sind aktuell ein großes Thema für den ZVEI.

© ZVEI / Patricia Lutz

Gleichzeitig wollen wir der Öffentlichkeit bewusst machen, dass unser Wohlstand auf industrieller Wertschöpfung mit Hightech-Produkten basiert. Dafür benötigen wir immer mehr Ingenieure und Fachkräfte. Es gilt deshalb, die Jugend für Technik zu begeistern, um dem Fachkräftemangel entgegenzusteuern.

#### WELCHE BEDEUTUNG HAT DER VERBAND FÜR SIE PERSÖNLICH?

Die Elektroindustrie liefert technologische Antworten auf gesellschaftlich drängende Fragen unserer Zeit, beispielsweise zur CO<sub>2</sub>-Reduktion, Rohstoffeffizienz, Mobilität oder zum demografischen Wandel. Daran mitzuwirken, sehe ich als Teil meiner Verantwortung in der Gesellschaft an. Als Präsident des ZVEI habe ich hier Gestaltungsmöglichkeiten, die ich gerne nutze und die mir Freude bereiten. Dietmar Harting hatte seine ZVEI-Präsidentschaft sicher genauso verstanden. ■

#### DAS UNTERNEHMEN

Die Rittal GmbH & Co. KG mit Hauptsitz in Herborn, Hessen, ist ein weltweit führender Systemanbieter für Schaltschränke, Stromverteilung, Klimatisierung, IT-Infrastruktur sowie Software & Service. Systemlösungen von Rittal kommen in allen Bereichen der Industrie, im Maschinen- und Anlagenbau sowie in der ITK-Branche zum Einsatz.

1961 gegründet, ist Rittal mittlerweile mit 10 Produktionsstätten, 63 Tochtergesellschaften und 40 Vertretungen weltweit präsent. Mit insgesamt 10.000 Mitarbeitern ist Rittal das größte Unternehmen der inhabergeführten Friedhelm Loh Group, Haiger, Hessen. Die gesamte Unternehmensgruppe beschäftigt mehr als 11.000 Mitarbeiter. Weitere Informationen unter [www.rittal.de](http://www.rittal.de) und [www.friedhelm-loh-group.com](http://www.friedhelm-loh-group.com).



# RWE und HARTING: Partner bei der Elektromobilität

RWE bestückt Ladestationen ab sofort mit Elektromobilität-Standardsteckern von HARTING.

» Gero Degner, Product Manager, Germany, HARTING Technology Group, Gero.Degner@HARTING.com

Die Umstellung des Individualverkehrs von Öl auf andere Antriebsressourcen ist im vollen Gange. In den vergangenen Jahren haben die Bemühungen um das sogenannte Elektroauto stark zugenommen. Die großen Automobilkonzerne haben Konzepte und erste Serienfahrzeuge vorgestellt. Neben Kriterien wie geringem Gewicht, guten Beschleunigungswerten und hoher Reichweite, die Elektrofahrzeuge erfüllen sollen, muss vor allem ein möglichst flächendeckendes Netz an Ladestationen bereit gestellt werden. Der Essener Energieversorger RWE geht hier mit zwei großen nationalen Mobilitätsprojekten voran, an denen er beteiligt ist. RWE engagiert sich bereits seit zwei Jahren intensiv im Gebiet Elektromobilität.

Deutschlandweit ist das Unternehmen führend beim Aufbau der öffentlichen

Ladeinfrastruktur. Bisher wurden bereits über 500 Ladepunkte installiert. Damit will das Unternehmen die sogenannte Henne-Ei-Problematik lösen. Die neuen Fahrzeuggenerationen, die auf den Markt drängen, sollen bereits eine belastbare In-

„Die Lösung von HARTING zeichnet sich durch besonders einfache Handhabung aus.“

frastruktur vorfinden. Marktbeobachter gehen davon aus, dass auf der Basis einer verfügbaren Ladeinfrastruktur der Ausbau der Elektromobilität deutlich schneller voranschreiten wird. Das RWE Credo: Niemand, der in Deutschland ein Elektrofahrzeug benutzen will, muss auf eine entsprechende Ladeinfrastruktur verzichten.

RWE hat neben der für den öffentlichen Raum entwickelten Ladesäule, die zwei Tankpunkte integriert, auch eine Ladebox entwickelt, die Ladebox home, die im privaten Bereich eingesetzt werden kann. Diese Ladebox lässt sich bequem in der

heimischen Garage oder im Carport installieren und garantiert so auch daheim die Möglichkeit einer schnellen und bequemen Beladung der Autobatterien mit Ökostrom.

Außerdem hat RWE das Angebot ökologisch strikt ausgerichtet: Der RWE Autostrom wird zu 100 % aus regenerativ erzeugtem Strom geliefert. Damit wird gewährleistet, dass die Elektrofahrzeuge nicht nur lokal CO<sub>2</sub>-frei fahren. Auch die Stromproduktion ist CO<sub>2</sub>-arm und trägt damit wesentlich zur Reduzierung von Emissionen bei. RWE bringt also grünen Strom auf die Straße, der vornehmlich in großen Offshore Windparks, die in der Nordsee liegen, produziert wird.

Im Rahmen der im Berliner Sony Center stattfindenden RWE Autostrom-Roadshow haben RWE und HARTING gemeinsam den von der HARTING Technologiegruppe entwickelten Elektromobilität-Stecker Typ 2





Carolin Reichert, Leiterin Elektromobilität bei der RWE Effizienz GmbH, und Philip Harting, Vorstand Connectivity & Networks, HARTING Technologiegruppe

nach IEC 62196-2 Norm vorgestellt, der ab sofort in allen RWE Ladesäulen und -boxen eingesetzt wird. Die Lösung von HARTING zeichnet sich durch besonders einfache Handhabung, ein progressives Industriedesign und Eigenschaften wie Langlebigkeit und Zuverlässigkeit aus, die mit über die Akzeptanz des Gesamtkonzepts entscheiden.

Erste Gespräche zur Entwicklung der neuen Steckergeneration für die RWE-Ladeinfrastruktur wurden bereits im Winter 2009/2010 geführt. Nach einer Entwicklungszeit von knapp sechs Monaten verfügt die Firma HARTING jetzt über ein marktreifes Produkt. Die Serienfertigung plant HARTING ab dem zweiten Quartal 2011.

Carolin Reichert, Leiterin E-Mobility bei RWE, zur Zusammenarbeit mit HARTING: „Wir gehen davon aus, dass sich der Elektromobilität-Stecker Typ 2 Mitte 2011 als internationaler Standard durchsetzen wird. Dann wird sich der Ausbau von Ladeinfrastruktur deutlich beschleunigen. Um hier Lieferengpässe von vornherein zu vermeiden, haben wir mit der HARTING Technologiegruppe diese Steckverbindung auf Basis des Defacto-Standards neu entwickelt. Unsere Ladeinfrastruktursysteme rüsten wir ab sofort auch mit HARTING Produkten aus. HARTING liefert hervorragende Qualität. Wir sind mit der Zusammenarbeit sehr zufrieden.“ ■



# Die Windenergie drängt aufs Meer

Die Anforderungen an elektrische Komponenten in Offshore-Windenergieanlagen sind durch die spezifische maritime Umgebung besonders hoch. Die HARTING Technologiegruppe hat mit der Han-Eco® Baureihe ihr Produktportfolio erweitert und damit eine weitere Lösung für diesen speziellen Einsatzbereich geschaffen.

» Carsten Edler, Market and Application Manager Wind Energy, Germany, HARTING Technology Group, Carsten.Edler@HARTING.com



Windenergieanlagen hatten in den letzten Jahren ein stetig steigendes Leistungswachstum. Momentan gibt es Planungen für Anlagen bis zu einer Leistung von 15 MW. Um diese Anlagen optimal auslasten zu können, werden effiziente Aufstellorte benötigt. Konstante Windverhältnisse mit einer höheren Durchschnittswindgeschwindigkeit bewegen die Windenergieanlagenbetreiber deshalb dazu, ihre Anlagen immer weiter von der Küste entfernt ins Meer zu bauen.

Die Anforderungen an die Komponenten einer Windenergieanlage sind Onshore wie Offshore sehr hoch: Wegen starken Vibrationen und großem Temperaturbereich ist eine lange Lebensdauer notwendig. Der Trend zu Offshore-Projekten bringt zu-

sätzliche hohe Anforderungen an die Komponenten der Windenergieanlage mit sich. Die elektrischen Komponenten sollen einen Schutzgrad aufweisen, der auf maritime Verhältnisse abgestimmt ist. Zudem sollen sie gegen den erhöhten Salzgehalt der Seeluft resistent sein. Zusätzlich sind die Anforderungen an die Zuverlässigkeit der Komponenten bei Offshore-Anlagen erhöht: Bei einer Störung auf See sind die Anlagen nicht sofort erreichbar, und es kann zu langen Stillstandszeiten kommen.



Die HARTING Technologiegruppe hat mit der neuen Baureihe Han-Eco® einen weiteren Steckverbinder entwickelt, der diese Anforderungen erfüllt. Ein hoher Schutzgrad (IP 65) und ein hoher Temperaturbereich von -40 °C bis 125 °C zeichnen ihn aus. Hinzu kommt, dass die Han-Eco® Serie aus einem Hochleistungskunststoff gefertigt ist, der eine hohe Resistenz gegen Umwelteinflüsse (z. B. Salznebel) und eine hohe mechanische Robustheit aufweist. Durch das geringere Gewicht gegenüber Standardlösungen folgt die hochwertige Han-Eco® Serie dem Trend bei Onshore sowie Offshore Windenergieanlagen, das Gewicht der Turbine zu reduzieren.

Das Design der Han-Eco® Serie ist auf eine werkzeuglose Montage ausgelegt, außerdem sind die Steckverbinder speziell für den Einsatz von Modulen bestimmt. Die Schnittstellen können somit flexibel gestaltet und kombiniert werden. Neben den Einsparungen bei der Montagezeit können durch die optimale Verwendung der Komponenten die gesamten Kosten reduziert werden. Die Steckverbinder unterstützen daher optimal den Trend zur Modularität von Windenergieanlagen. ■

# Kleiner Leistungsträger

Auch Kleinwindanlagen haben in der neuen Energiewirtschaft ihre Bedeutung. Sie können in ein Netz integriert werden oder als Inselsysteme vor allem für kleine Verbraucher eingesetzt werden, die unter schwierigen Bedingungen elektrische Energie benötigen.

» Branislav Thurský, Application Engineer, MWE, s.r.o., Slovakia

Tomas Ledvina, Product Manager, Czech Republic, HARTING Technology Group, Tomas.Ledvina@HARTING.com



**K**leinwindanlagen haben in der Europäischen Union das größte Potenzial in der Nähe der atlantischen Küste, in der Slowakei, in hiesigen Berggebieten aber auch im Donautiefland. Überall dort, wo die Bedingungen oder die mangelnde Infrastruktur die Installation von großen Anlagen unmöglich machen, finden Kleinwindanlagen ihren Markt.

Die im Donautiefland angesiedelte MWE s.r.o. hat mit der MWE 451M eine Kleinwindanlage mit einer Nennleistung von 45 kW entwickelt. Der Rotor der Anlage hat einen Durchmesser von 13 m, die Blätter können synchron um ihre Längsachse verstellt und damit optimal auf das jeweilige Windangebot angepasst werden. Die Anlage wird in zwei Zuständen betrieben – über die Momentsteuerung, die für die konstante Leistung der Anlage bei veränderlichen Rotordrehzahlen sorgt, oder über die Drehsteuerung, bei der die Drehzahl des Rotors konstant bleibt und die Leistung in der Abhängigkeit von der momentanen Windstärke verändert wird.

Der Prototyp der MWE 451M ist erfolgreich in Betrieb genommen worden; im Jahr 2011 sollen weitere 40 Anlagen ausgeliefert werden. Der Erfolg ist bereits jetzt absehbar, wird doch der Export von

Anlagen aus dem Haus MWE folgen. Auch ein Upgrade der Anlage ist geplant, dies vielleicht schon in der leistungsfähigeren 100 kW Version.

Der elektronische Leistungs- und Steuerungsbereich ist auf dem Industriesystem SINAMICS S120 aufgebaut. HARTING hat hier die Steckverbindertechnologie beige-steuert. Für die verlässliche Verbindung der Steuerung mit der Gondel und für eine weitere Modularität werden Steckverbinder vom Typ Han® K 6/6, Han D® AV40 und Han® 16 E eingesetzt. Dank ihrer robusten Bauweise garantieren sie die für die Windenergie relevante hohe Nutzungsdauer. Außerdem ist die flexible Montage des Systems möglich. Unter anderem kann die Gondel variabel mit dem Hauptcontainer verbunden werden, in dem Leistungs- und Steuerungsteile der Windenergieanlage platziert sind. Montage und Demontage des Systems werden ebenso vereinfacht wie die Inbetriebnahme. Zudem können Wartungs- und Reparaturkosten gesenkt werden, da das System modular aufgebaut und damit höchst variabel ist. ■

# Ha-VIS Fast Track Switch im Praxistest



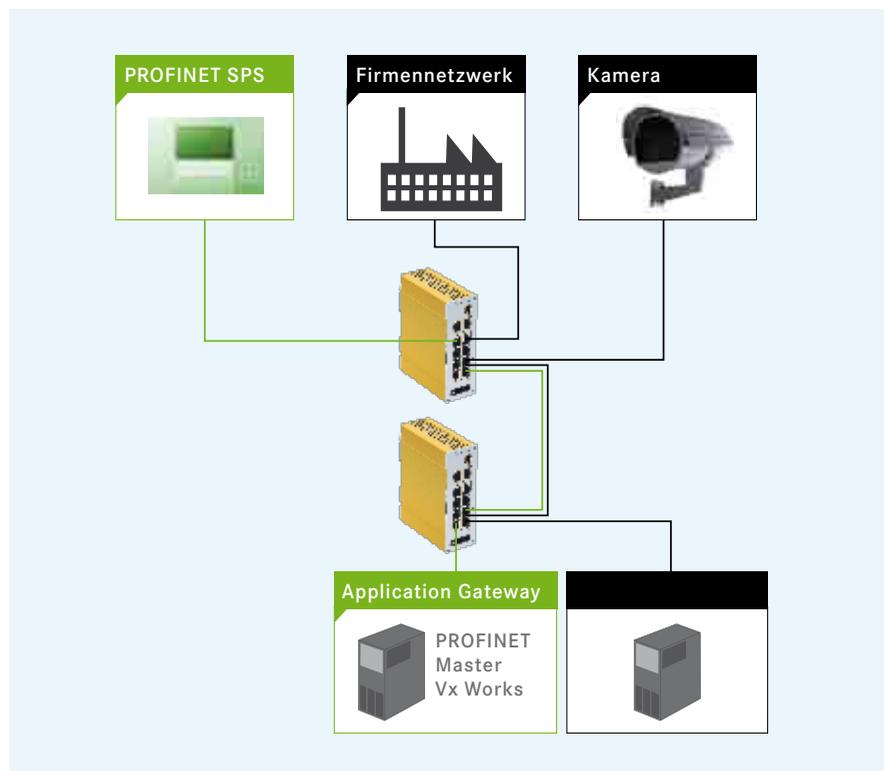
Der Einsatz von Ethernet über alle Unternehmensebenen vom Büro über die Steuer- und Leit- bis in die Feldebene wird immer weiter vorangetrieben. Doch den Anforderungen in Automatisierungsanwendungen, besonders im Hinblick auf die Echtzeit-Fähigkeit, entspricht Ethernet mit konventionellen Switches nicht.

»Heiko Henschel, Market and Application Manager ICPN, Germany, HARTING Technology Group, Heiko.Henschel@HARTING.com

Automation IT ist die HARTING Kommunikationsplattform für alle Applikationen eines Unternehmensnetzwerks. Mit der Produktreihe Ha-VIS Fast Track Switch stellt HARTING die Lösung für das fehlende deterministische Zeitverhalten von Ethernet vor.

Die Funktionsweise von Fast Track Switching beruht auf dem Erkennen der für die Applikation wichtigen Automation-Frames anhand des Ethernet-Headers, um diese dann mit höchster Priorität im Cut-Through-Verfahren beschleunigt weiterzuleiten. Die hochpriorären Automatisierungs-Frames können dabei den restlichen Datenverkehr überholen, quasi auf dem Fast Track.

Die KUKA ROBOTER GmbH in Augsburg (Deutschland) hat die Fast Track Switching-Technologie auf Herz und Nieren getestet.





Ziel war es, diese Technologie zu validieren und sie für zukünftige Kommunikationslösungen in Produktionsanlagen speziell im Bereich der Automobilindustrie einzusetzen. Hierzu wurde ein Ethernet-Netzwerk mit verschiedenen Teilnehmern (s. Grafik),



„Mit Fast Track Switching haben alle PROFINET Frames ihre Zielgeräte in der notwendigen Zykluszeit erreicht.“

bestehend aus Automatisierungs- und Office-Equipment sowie einer Kamera aufgebaut. Als Infrastrukturkomponenten kamen zwei Ha-VIS Fast Track Switcher vom Typ FTS 3100s-A zum Einsatz. Die Switcher wurden so konfiguriert, dass die PROFINET Daten (grün dargestellt) gegenüber allem anderen Netzwerkverkehr (schwarz dargestellt) im Fast Track Switching Mode beschleunigt wurden.

Das Testergebnis zeigt: Mit Fast Track Switching haben alle PROFINET Frames

ihre Zielgeräte in der notwendigen Zykluszeit erreicht – unabhängig von der Netzwerkbelastung durch Kameradaten oder Datentransfer vom Firmennetzwerk über den Engpass der Switch-Kaskade. Durch den Test wurde nicht nur ein praxisnaher Nachweis für den Determinismus in der Anlagensteuerung, sondern auch für die enorme Performance erbracht.

Ha-VIS Fast Track Switch ermöglicht Echtzeit-Lösungen und damit die Verwendung

von Standard Ethernet wie z. B. PROFINET RT, Ethernet/IP, Modbus TCP für höchste Ansprüche bis in die Feldebene.

Der Ausbau der Produktfamilie Ha-VIS Fast Track Switch erfolgt mit mehreren managed Varianten. Diese Geräte bieten neben der Fast Track Switching-Technologie eine Vielzahl an Management Funktionalitäten sowie die Implementierung des PROFINET IO-Stack, wodurch die Möglichkeit zur Konfiguration und Diagnose innerhalb der Automatisierungsumgebung gegeben wird. ■

#### BENEFITS

- Priorisierung
- Determinismus
- Performance
- Topologiefreiheit

# Der Solarmarkt wächst weltweit

Der Photovoltaikmarkt wächst seit Jahren weltweit, und auch für die kommenden Jahre sind die Wachstumsprognosen äußerst positiv. HARTING hat für große Solar-Projekte neue und effektive Vernetzungskonzepte entwickelt.

» Carsten Wendt, Product Manager ICPN, Germany, HARTING Technology Group, Carsten.Wendt@HARTING.com

Auch für 2011 rechnet die Photovoltaikbranche mit einem neuen Zubaurekord. Nach Schätzungen wurden im Jahre 2010 weltweit etwa 15,8 Gigawatt (GW) neue Solaranlagen errichtet. Im Vergleich zu 2009 ist dies ein Wachstum von rund 118,7 %. Zahlen, die die Bedeutung der Erneuerbaren Energien für die Stromversorgung der Zukunft demonstrieren. Damit aber nicht genug: Aufgrund der steigenden Kosten bei den fossilen Brennstoffen und des Drucks, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß bei der Energieerzeugung weiterhin zu reduzieren, wird auch für die kommenden Jahre mit einem starken Wachstum gerechnet.

Energiebedarf und Umweltschutz entwickeln sich dabei parallel zueinander: Länder mit einer rasch expandierenden Wirtschaftsleistung und einem steigenden Wohlstandsniveau haben einen enormen Energiebedarf, der umweltschonend gedeckt werden soll. Zum Beispiel wächst

der türkische Strommarkt zurzeit mit rund 7 % pro Jahr. Um unabhängig von Rohstoffimporten zu sein, kündigte die türkische Regierung 2009 an, die Erneuerbaren Energien stärker zu fördern. Indien plant, bis zum Jahr 2022 rund 20 Gigawatt Solarleistung zu installieren. In Südeuropa wird bis zum Jahr 2020 eine Gesamtleistung von rund 38 Gigawatt installiert sein.

Die Kosten für PV-Anlagen sind seit 2006 allein in Deutschland um rund 45 % gesunken. Dies geht freilich nicht allein auf den Ausbau der Produktionskapazitäten zurück, sondern auch darauf, dass zunehmend kostengünstige Automatisierungskomponenten verwendet werden.

## KOSTENREDUZIERUNG

Die HARTING Technologiegruppe hat in den letzten Jahren mit namhaften Photovoltaik-Herstellern im In- und Ausland neue Systemlösungen für die Vernetzung und Ver-

kabelung von großen Solarstromanlagen erarbeitet und umgesetzt. Beispiele dafür sind die Projekte der vergangenen Jahre, die für die SOLON SE in Europa und Nordamerika umgesetzt wurden. Die SOLON SE ist ein führendes, solares Systemhaus und einer der größten Solarmodulproduzenten in Europa. Darüber hinaus konzipiert und errichtet das Unternehmen mit Hauptsitz in Berlin Großdächanlagen und schlüsselfertige Solarkraftwerke weltweit.

Für die Wahl ihres Verkabelungspartners für Großkraftwerksprojekte waren für die SOLON SE hohe Verfügbarkeit des Ethernetnetzwerks und einfache, kostengünstige Ethernetkomponenten ausschlaggebende Kriterien.

Die mehrere Megawatt großen Solarparks haben einen hohen Flächenbedarf (zwischen 10.000 m<sup>2</sup> und 100.000 m<sup>2</sup>), daher übersteigen die von der Verkabelung zu





„Energiebedarf und Umweltschutz entwickeln sich parallel zueinander.“

überbrückenden Entfernungen die maximal zulässige Distanz von 100 m bei Patchkabeln regelmäßig. Aus diesem Grund bietet die Vernetzung der Schaltschränke über optische Ethernet Ports wesentliche Vorteile gegenüber RJ45 Patchkabeln. So wurde beim Solarpark in Gila Bent im US-Staat Arizona, den SOLON im Auftrag des lokalen Stromversorgers Arizona Public Services baut, für das 18 MW Kraftwerk mit einachsiger Nachführung das Produkt sCon 3000 von HARTING ausgewählt.

Für die Vernetzung des Kraftwerks setzt SOLON SE die HARTING Ethernet Switches sCon 3082-AD für einen 100 Mbit/s Multimode Fibre Optic Ring (62,5/125 µm) ein.

#### VERKABELUNGSKONZEPT

Eine hohe permanente Leistung eines Kraftwerks kann nur durch intelligente und durchdachte Konzepte in der Solar-kraftwerkssteuerung und -überwachung gewährleistet werden. Um schnell auf

Fehler oder Störungen reagieren zu können, ist eine sichere und redundante Fehlerübermittlung notwendig. Bei der Verkabelung bietet sich deshalb eine einfache Ringtopologie an. So wurde auch im Fall des Kraftwerks von Gila Bent vorgegangen. Wird zudem die komplexe und großflächige Anlage in kleine Segmente (Cluster) unterteilt, sind Fehler oder Störung nur lokal oder in kleinen Bereichen zu befürchten.

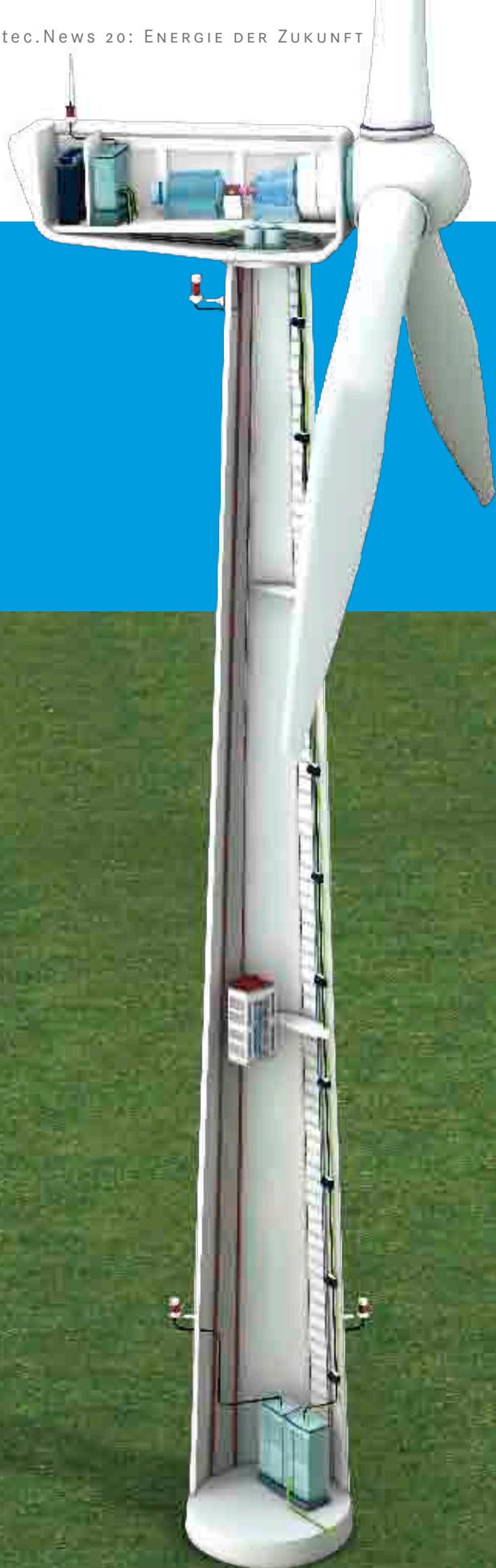
Ein Problem, das häufig bei der Verkabelung von Großanlagen auftritt, sind sogenannte Ringredundanzen. Bisher wurden hier häufig full managed Switches mit Funktionen wie zum Beispiel RSTP, IGMP oder Priorisierung eingesetzt. Im Falle des aktuellen Projekts setzte HARTING nun sCon 3000 Ethernet Switches ein, unmanaged Ethernet Switches mit einer Ringredundanz, welche in wenigen Schritten konfiguriert werden können. Bei der Anwendung

sind keine tiefgreifenden Kenntnisse von managed Ethernet Switches erforderlich. Unter anderem führt die Verwendung von sCon Ethernet Switches zu einer deutlichen Reduktion der Kosten in den Applikationen um bis zu 30 %. Auch die Kosten für Serviceschulungen und für die Inbetriebnahme wurden stark reduziert, da die Ethernetfunktionen des sCon Ethernet Switches auf ein Minimum reduziert wurden und der Anwender dank eines übersichtlichen Auswahl Fensters alle Funktionen auf einen Blick erhält.

Die beim Projekt Gila Bent erprobten Konzepte lassen sich durch einige kleine Änderungen an nahezu jedes andere Projekt binnen Minuten individuell anpassen. Der Einsatz von HARTING sCon 3000 hat nicht nur die Verfügbarkeit des Ethernetnetzwerks auf hohem Niveau sicher gestellt, sondern auch die Komplexität der Lösung deutlich verringert. ■

Bild mit freundlicher Genehmigung von SOLON SE





# Design, plug, play

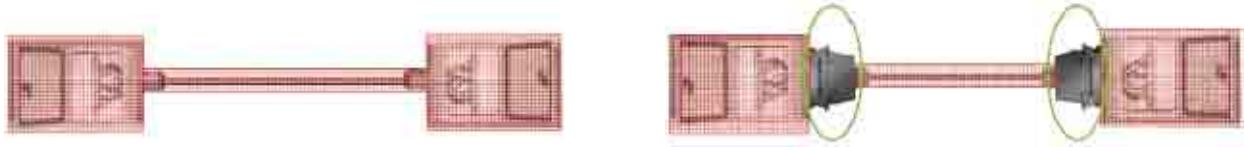
Der Einsatz von Steckverbindern senkt die Montage-, Installations- und Wartungskosten von Windkraftanlagen. Die HARTING Technologiegruppe hat passgenaue Konzepte und Produkte für die Windindustrie entwickelt.

» Bob Laskowski, Wind Energy Market Development and Application Manager, North America, HARTING Technology Group, [Bob.Laskowski@HARTING.com](mailto:Bob.Laskowski@HARTING.com)

**I**n Windkraftanlagen wird eine Vielzahl unterschiedlicher Komponenten und Teilsysteme integriert. Stromversorgung, Datenkommunikation und Übertragung der Steuersignale sind anwendungsspezifisch ausgelegt. Vor dem Versand vom Fertigungswerk zum Standort des Windparks werden die meisten Komponenten einer Windenergieanlage vom Hersteller montiert und getestet. Vor Ort werden schließlich Gondel, Turm und die Schaltstation miteinander verbunden und die elektrischen Anschlüsse vorgenommen. Nach einem Test der vollständigen Windkraftanlage ist diese betriebsbereit.

## FESTVERDRAHTUNG

Die bislang übliche Festverdrahtung zwischen den wichtigsten Teilsystemen und Baugruppen hat zahlreiche Nachteile. Die elektrische Installation vor Ort ist ineffizient und kostspielig. In jedem Fall werden das Testen und die Fehlerbehebung deutlich erschwert. Dasselbe gilt für die Endmontage der Anlage im Feld, wo Fehler bei der Festverdrahtung nicht immer zu vermeiden sind. Diese Probleme multiplizieren sich sogar noch bei der Installation im Turm, zu der die Turbinensteuerung, das Datenkommunikationssystem, die interne



Vergleich Festverdrahtung mit konfektioniertem Kabel

Beleuchtung und äußere Warnbefeuerung sowie möglicherweise Versorgungs- und Steuerleitungen für einen Aufzug gehören. Die Kosten können beträchtlich sein. Neben den direkten Arbeitskosten der Festverdrahtung entstehen annähernd dieselben Kosten bei der Demontage des Systems für den Versand. Fehler sind häufig nur durch das Trennen einzelner Kabel von den Anschlussstellen zu beheben, um das Problem lokalisieren zu können.

Ähnlich stellt sich die Situation vor Ort dar, wenn das System aufgebaut wird. Im schlimmsten Fall können Komponenten aufgrund von Verdrahtungsfehlern beim Anfahren der Anlage beschädigt werden. Bei besonders komplexen Problemen müssen zudem Ingenieure und Techniker hinzugezogen werden, was zusätzliche Kosten und Verzögerungen mit sich bringt.

#### AKTUELLE ENTWICKLUNGEN DER VERKABELUNG

Abhilfe verspricht ein „fertigungsoptimiertes Design“ (Design for Manufacturing), bei dem die Installation als Teil des Fertigungsprozesses betrachtet wird.

Die Entwickler favorisieren hierbei mit Steckverbindern konfektionierte Kabel, um

die Montage und Demontage zu erleichtern. Außerdem werden modulare Steckverbindersysteme eingesetzt, die eine hybride (Mehrzweck-) Steckfunktionalität ermöglichen. Damit lassen sich maßgeschneiderte Steckverbinder herstellen, die Glasfaser-, Ethernet-, Koaxial-, Versorgungs- bis hin zu Druckluftleitungen sowie viele weitere Sonderanschlussformen aufnehmen.

Derartige Kabel lassen sich extrem schnell bestücken; außerdem verhindert eine automatische Prüfung zuverlässig Verdrahtungsfehler. Werden Fehler entdeckt, lassen sich die Kabeladern einfach abziehen und neu anschließen. Das Ergebnis ist ein vorverdrahtetes, geprüftes und konfektioniertes Kabel, das die wichtigen Teile einer Windkraftanlage miteinander verbindet.

Die Abbildung zeigt die Unterschiede zwischen der Festverdrahtung und einem mit Steckern bestückten Kabel. Dieses Beispiel enthält eine Draht-Ausfächerung an den Stecker-Enden des Kabels, typisch für die Anschlüsse an einer Schalttafel. Möglich wäre aber auch die Verwendung einzelner Steckverbinder an der Ausfächerung mit entsprechenden Gegenstücken an den Unterbaugruppen oder Komponenten.

#### KOSTEN-NUTZEN-VERHÄLTNIS IM DESIGN FOR MANUFACTURING

Das Nutzen von Steckverbinder-Kabel-Systemen bietet eine Reihe von Vorteilen:

- Effizientere (da standardisierte) Planungs-, Konstruktions- und Montageprozesse
- Kürzere Stillstände für Wartung und Reparaturen
- Schnellere Demontage für den Versand
- Geringere Verdrahtungskosten und kürzere Inbetriebnahmezeiten im Feld
- Weniger Bedarf an Personal bei der Installation vor Ort
- Standardisierte Kabel und Stecker reduzieren die notwendige Ersatzteil-Bevorratung
- Kostensenkung im Gesamtkonzept von ca. 45 %
- Niedrigere Gewährleistungskosten
- Einfachere Änderungen durch Aufrüstung, Zusatzausstattung etc. vor Ort
- Höhere Kundenzufriedenheit
- Keine starren Leitungsrohre notwendig
- Weniger Kabelgeflecht an den Schalttafeln („aufgeräumtes“ Design) ■

# „Alles auf Zucker“

Die brasilianische Zucker- und Ethanolindustrie ist seit einigen Jahren auf Expansionskurs und hat sich zu einem wesentlichen Faktor im internationalen Markt entwickelt. Gerade deshalb ist jetzt Leistungsfähigkeit gefragt, um diese Position auszubauen. HARTING Ethernet Switche sorgen bei einem der größten brasilianischen Hersteller für eine Modernisierung der Anlagen.

» Gustavo Yokoyama, Field Sales Engineer, Brazil, HARTING Technology Group, Gustavo.Yokoyama@HARTING.com



Der Erfolg der brasilianischen Zucker- und Ethanolindustrie kommt nicht von ungefähr: Wettbewerbsvorteile wie der durch Verbrennung der Zuckerrohrbiomasse (Bagasse) gewonnene Strom, moderne und effiziente Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen sowie neue Einsatzbereiche wie die Verwendung von Ethanol als alternativer Treibstoff oder als Rohstoff für neue „ökologische Kunststoffe“ haben den Erfolg in Brasilien ermöglicht. Nun muss sich die Industrie auf die bevorstehenden Marktentwicklungen vorbereiten, kommt doch natürlich nachwachsenden Rohstoffen eine Schlüsselstellung in der künftigen Energieversorgung zu. Das erklärt auch das Interesse großer international agierender Konzerne an den brasilianischen Unternehmen, die sich zunehmend in diesem Sektor engagieren.

## MODERNISIERUNG ALS AUFTRAG

Die neuen Eigentümer brachten vor allem Investitionen auf den Weg, die Prozessdaten online zusammenfassen und die direkte Steuerung der Produktionsprozesse ermöglichen. Mit der Implementierung von Industrial Ethernet wurde der technische Ausbau weiter vorangetrieben.

Arbeitsstand waren Inselanlagen. Bei Zucker- und Ethanolfabriken mit gekoppelter Stromerzeugung waren bereits dezentrale Steuerungssysteme etabliert. Jedes Produktionsgebiet war mit einem eigenen SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) System ausgestattet, das ein computergesteuertes Überwachungssystem, industrielle SPS-Steuerungen, Feldgeräte und entsprechende Infrastruktur enthielt.

Mit dieser Architektur war es jedoch nicht möglich, Online-Daten aus dem Produktionsprozess zu gewinnen. Prozessentscheidungen konnten auf keiner gesicherten Basis getroffen werden und waren nur schwierig umzusetzen. Deshalb wurde in neue Prozessautomatisierungstechniken investiert und die Steuerungsarchitektur zentralisiert. Bei den SCADA-Systemen erfolgte eine Integration in Betriebsleitzentralen, sogenannten IOC (Integrated Operational Centre).

## DIE LÖSUNG VON HARTING

HARTING Brasilien beliefert einen der größten brasilianischen Produzenten, Händler und Exporteure von Zucker und Ethanol mit individuellen Switch-Lösungen. Der Kunde ist außerdem der weltweit größte Erzeuger von Strom aus Zuckerrohrbiogas.

Umgesetzt wurde ein Projekt, bei dem HARTING Ethernet Switche des Typs Ha-VIS mCon 3000 lieferte. Nach dem Erfolg des ersten Projekts sollen im Laufe der nächsten Jahre die übrigen 25 Werke des Konzerns in gleicher Weise umgerüstet werden.

Das Projekt wurde in zwei Phasen realisiert: Im ersten Schritt lieferte HARTING Brasilien sechs Ha-VIS mCon 3063-ADV Switche. In der zweiten Phase werden zwei weitere Ethernet Switche des gleichen Typs im IOC installiert. Jeder Ethernet Switch sorgt für die Verbindung zu einem redundanten Datenserver, der die Daten zusammenfasst, auswertet und die Anlage steuert. Die platzsparende Konzeption der HARTING Switche ermöglichte eine Integration in bestehende Schaltschränke.

Eine starke Belastbarkeit gehörte zu den Kernanforderungen an die HARTING Lösung, da die Zucker- und Ethanolproduktion unter schwierigen Umfeldbedingungen stattfindet. Elektromagnetische Interferenzen durch Frequenzumrichter, vom Kessel erzeugte hohe Temperaturen und Staub durch die Nähe zu den Zuckerrohrplantaen wirken auf die Switche. Produkte der Schutzklasse IP 30 gewährleisten hier eine zuverlässige Funktionsfähigkeit; (Fern-) Managementfunktionen garantieren die durchlässige und sichere Steuerung der Anlage. Zur Trennung des Netzverkehrs aufgrund der Größe des Werks und der großen Anzahl von Steuergeräten, die an die Ethernet Switche angeschlossen werden, kommen VLANs (Virtual Local Area Network) zum Einsatz.

Das Ethernet-Netzwerk ist mit hoher Verfügbarkeit und RSTP-Funktion (Rapid Spanning Tree Protocol) für ein schnelles Netzwerk-Recovery im Falle einer Störung oder eines Ausfalls



„Die platzsparende Konzeption der HARTING Switche ermöglichte eine Integration in bestehende Schaltschränke.“

der Glasfaseroptik ausgestattet. Jeder Switch verfügt über drei Vollduplex-Glasfaseranschlüsse, die die Kommunikation zweier optischer Steckplätze mit dem Ethernet Switch aus dem nächsten Bereich ermöglichen. Daraus ergibt sich eine Ringtopologie. Ein dritter optischer Port steht für die Kommunikation mit entfernten Bereichen zur Verfügung.

Künftig werden zur Überwachung der Produktionsbereiche mehrere IP-Kameras an die Switche angeschlossen. Die QoS-Funktion (Quality of Service) wird eine Priorisierung von Steuerungs- und Videodaten ermöglichen.

## PARTNER: HARTING BRASILIEN UND HEXANS DATACOM

HARTING Partner für die Modernisierung der Produktionsanlage ist das brasilianische Unternehmen Hexans Datacom, das sich auf die Planung, Installation und Wartung von Ethernet-Netzwerken für Zucker- und Ethanolwerke spezialisiert hat. HARTING Brasilien und Hexans Datacom arbeiten seit zwei Jahren erfolgreich zusammen.

Hexans Datacom liefert dem Kunden nicht nur HARTING Komponenten wie Ethernet Switche, optische und Metallkabel sowie Steckverbinder, sondern auch Komplettlösungen, bei deren Entwicklung HARTING eine Schlüsselposition einnimmt. ■





# Sicherheitsnetz

Bergbauunglücke wie in Chile führen die Notwendigkeit hoher Sicherheitsanforderungen unter Tage nachhaltig vor Augen. Kommunikation und Datenübertragung haben dabei höchste Priorität. HARTING Steckverbinder nehmen hier eine Schlüsselposition ein.

» Rainer Bussmann, Senior Product Manager, Germany, HARTING Technology Group, Rainer.Bussmann@HARTING.com

Die Sicherheitsstandards im Untertage-Bergbau werden ständig erhöht, mit gutem Grund, geht es doch neben materiellen Werten vor allem um den Schutz der Bergleute. Um die Sicherheit des Rohstoff-Abbaus und der Mitarbeitenden zu gewährleisten, bauen Bergwerksunternehmen intensiv die Datennetze aus, die die störungsfreie und belastbare Kommunikation der Leitstelle mit dem weit verzweigten Stollennetz unter Tage gewährleisten.

Mit dem Vortrieb der Stollen werden zeitgleich Netzwerke ausgebaut, die mit einer Reihe von Clients verbunden werden: Mobile Abbau- und Transportgeräte werden ebenso ans Netz angeschlossen, wie Kameras, Sprechfunkgeräte, mobile Datenverarbeitungsgeräte oder Datensammler. Ziel ist es, der Leitstelle jederzeit den Überblick über die Situation unter Tage zu ermöglichen. Gefahren sollen frühzeitig erkannt werden, um Gegenmaßnahmen ergreifen zu können. Im Notfall sollen Sicherungs- und Rettungsmaßnahmen rasch und ef-

ektiv eingeleitet und umgesetzt werden können.

Die Kommunikationswege müssen deshalb auch im Extremfall die Peripherie mit der Leitstelle verbinden, um etwa verunglückte Bergleute im Stollen orten zu können. Das Netzwerk ist redundant ausgelegt, die Peripherie ist in einer Linien-topologie aufgebaut. Die Anbindung der Peripheriegeräte erfolgt über Wireless Network Switches.

Angeboten werden diese Switches von einem Bergbauausrüster, der für die Verbindung der einzelnen Switches im Kabelnetzwerk Steckverbinder des Typs Han® 3 A hybrid LC duplex der HARTING Technologiegruppe einsetzt.

Der ursprünglich für die Kommunikationsindustrie entworfene Steckverbinder ist als Hybrid-Variante ausgelegt und damit zeitgleich für die Energie- und Signalübertragung per Glasfaser einsetzbar.

Zuverlässigkeit, Robustheit und Sicherheit gehen im Untertage-Bergbau vor. Der Einsatz des Han® 3 A hybrid LC führt dabei zu deutlichen Kostenreduktionen zu bisher üblichen Lösungen, da statt bisher acht Steckverbindern pro Switch nur vier Steckverbinder notwendig sind. Die Verbindung von Energie- und Signalübertragung in einem Steckverbinder ist in der Bergbauindustrie deutlich über „state-of-the-art“.

## BENEFITS

- Hybride Schnittstellen
- Raue Umgebungsbedingungen
- Störungsfreie Datenübertragung per Lichtwellenleiter
- Platzsparende Installation für Daten- und Energieübertragung



# Beautiful small

Flexible Leiterplattenverbinder sind im Miniaturisierungstrend der industriellen Anwendungen unverzichtbar geworden. HARTING erweitert die Einsatzmöglichkeiten mit dem Ausbau der *har-flex* Familie um den kabelgebundenen Steckverbinder (IDC).

» *Michael Seele*, Global Product Manager, Germany, HARTING Technology Group, [Michael.Seele@HARTING.com](mailto:Michael.Seele@HARTING.com)

» *Andreas Springer*, Global Product Manager, Germany, HARTING Technology Group, [Andreas.Springer@HARTING.com](mailto:Andreas.Springer@HARTING.com)

Der Miniaturisierungstrend setzt sich in der industriellen Produktion ungebrochen weiter fort. Unabhängig von der Größe der Endgeräte werden Steuerungen und andere Komponenten in immer kleineren Baugrößen ausgeliefert. Das reicht bis hinunter in die Leiterplatte als Basis der elektronischen Struktur industrieller Systeme. Die Anforderungen der Geräte-designer werden immer anspruchsvoller. Dies resultiert aus Kostendruck, höheren Leistungsanforderungen und dem flexiblen Einsatz vor Ort.

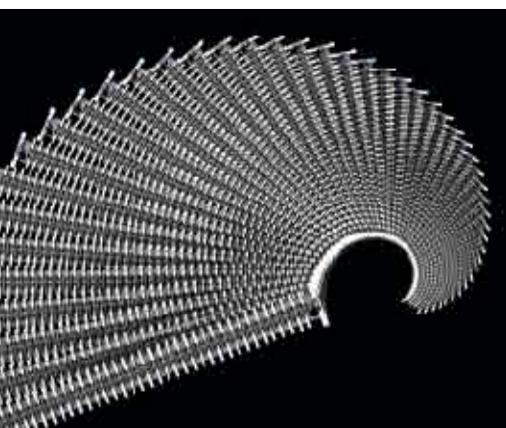
Der Zwang zu immer kleineren Baugrößen führt zur konzeptionellen Neuausrichtung – auch von Leiterplattenverbindungen. Konventionell wurden bislang Leiterplatten über eine Backplane miteinander verbunden. Diese starre Bauart soll aufgegeben werden, um sich auch anderen, unkonventionellen Bauformen der Geräte, in denen Leiterplatten verbaut werden, anpassen zu können. Deshalb geht man neuerdings dazu über, Einzelmodule eines Geräts direkt miteinander steckbar zu verbinden. Dies kann nach wie vor über eine rechtwinklige Anordnung geschehen. Der Trend geht aber sowohl zur parallelen



Anordnung der Leiterplatten übereinander, der sogenannten Mezzanine-Technik, als auch zur Positionierung in einer Ebene nebeneinander. Sind die Abstände der Einzelmodule für klassische Steckverbinder zu groß, wird eine Verbindung über Flachbandkabel genutzt.

Für die Steckverbinder ist diese Entwicklung von größtem Interesse. Die konzeptuelle Neuausrichtung eröffnet neue Möglichkeiten und führt zu neuen Bauformen.

Dabei entfällt nicht nur die Backplane als zusätzliches Bauteil. Die Bauform selbst wird grundsätzlich flexibel. HARTING hat dies in *har-flex* konsequent umgesetzt. *har-flex* ist als durchgängig kompatible Board-to-Board Steckverbinderfamilie entwickelt worden. Als Varianten stehen gerade, gewinkelte und Steckverbinder mit Flachbandkabelanschluss in Schneidklemmtechnik (IDC) zur Verfügung. Die denkbaren Steckkombinationen ermöglichen alle neuen Anordnungen von Leiterplatten. So werden zwei gerade Steckverbinder für die Mezzanine Anwendung genutzt, zwei gewinkelte Steckverbinder für Leiterplatten in einer Ebene, und kombiniert entsteht die klassische Paarung von Mutter- zu Tochterkarte. Leiterplatten können so zu komplexen und an ihre Umgebung perfekt angepassten Systemen aufgebaut werden.



Noch mehr Anwendungsvorteile erhält der Nutzer bei der Verwendung der Steckverbinder mit Flachkabelanschluss. Die *har-flex* IDC Variante ist auf einfache Weise vor Ort konfektionierbar, da hier die bewährte und sichere Schneidklemm-

„*har-flex* ist als durchgängig kompatible Board-to-Board Steckverbinderfamilie entwickelt worden.“

technik (IDC) eingesetzt wird und z. B. das Abisolieren der Einzellitzen entfällt. Zudem zeichnet sich *har-flex* IDC durch eine gasdichte Verbindung aus, die zudem die Zugentlastung gewährleistet. *har-flex* IDC ist mit einer integrierten Ver- und Entriegelungsfunktion ausgestattet und wird mit einem Klick auf dem Leiterplattensteckverbinder arretiert. Vorkonfektionierte Kabel sind auf Anfrage ebenfalls erhältlich.

Weitere Vorteile sind die flexiblen Abstände von vertikal und horizontal angeordneten Leiterplatten. Mehrere Leiterplatten sind an einen BUS (daisy chain) oder eine multiple board connection (parallele Board Verbindung) anbindbar. Punkt-zu-Punkt-Verbindungen werden ohne aufwändiges Routen durch die Leiterplatte möglich.

Die gesamte Familie der *har-flex* Leiterplatten-Steckverbinder lässt sich zudem ohne zusätzliche Prozessschritte in den Standardfertigungsprozess einfügen. Sonderschritte in der Produktion, die beim

zusätzlichen Bestücken und Lötens von Leiterplatten zu Schäden führen könnten, entfallen. Die Steckverbinder werden im Reflow-Prozess verlötet und eignen sich zur automatischen Bestückung (pick-and-place).

*har-flex* ist mit einem Kontaktraster von 1,27 mm ausgestattet. Dieses hat bereits seine mechanische Eignung in der Industrie bewiesen und erfüllt außerdem die Voraussetzungen für hohe Datenraten. Für die individuellen Anforderungen der

Industrie an die Ausführung des Steckverbinders bietet HARTING eine Vielfalt an Bauformen und Polzahlen (6 bis 100 Pole in 2er Schritten). Die individuelle Ausführung wird durch das modulare Werkzeugkonzept zum Standardbauteil. Ein Auftoolen für kundenspezifische Lösungen entfällt.

Die Flexibilität von *har-flex* eröffnet dem Gerätehersteller weitere Perspektiven, da selbst bei den extrem kurzen Innovationszyklen der Branche einerseits die Kontinuität in der Anschlusstechnik erhalten bleibt, andererseits die Entwicklungsoptionen nicht beschränkt werden. ■

#### BENEFITS

- Flexible, kostengünstige und platzsparende Lösung
- Bewährte und sichere Schneidklemmtechnik

# China investiert weiter im Bahnsektor

China stellt in der Eisenbahnindustrie – ähnlich wie in anderen Marktsegmenten – in kürzester Zeit neue Weltrekorde auf. Die Entwicklungen folgen hier genau den Vorgaben des Fünfjahresplans. Damit gehört China zu den wenigen Ländern, die ihre Pläne in Bezug auf die tatsächlichen Investitionen im vollen Umfang einhalten. Während der elfte Fünfjahresplan derzeit ausgeführt wird, ist der nächste bereits in Sicht. Neben einer klaren Entwicklungsstrategie für seine Bevölkerung verfolgt China darin u. a. das Ziel, eine technologische Führungsrolle im Eisenbahnsektor zu übernehmen.

» Sam Chen, Market Manager Transportation, China, HARTING Technology Group, Sam.Chen@HARTING.com



## DIE INVESTITIONEN MIT HINBLICK AUF DAS ROLLENDE MATERIAL

Im Rahmen des elften Fünfjahresplans (2006-2010) hat China 2,2 Billionen Yuan (246,7 Mrd. Euro) investiert. Die geschätzten Investitionen des anstehenden 12. Fünfjahresplans (2011-2015) belaufen sich auf 3,5 Billionen Yuan (392,5 Mrd. Euro). Im Vergleich zum Boomjahr 2010 bleibt das jährliche Ausgabenwachstum damit für 2011 auf einem vorsichtig stabilen Niveau.

Bezogen auf die geplanten neuen Strecken, sieht der 12. Fünfjahresplan 30.000 km (davon 6.000 km Hochgeschwindigkeitsstrecken) vor, während im letzten Plan 19.800 km (4.200 km) vorgesehen waren.

In Bezug auf die Fahrzeuge übernimmt der 300-380 km/h schnelle Triebzug mit der Modellbezeichnung CRH380 die

zentrale Rolle im neuen Fünfjahresplan und ersetzt damit das auf 200-250 km/h ausgelegte Modell CRH. Die voraussichtliche jährliche Produktionsleistung der CRH380-Standardzüge (acht Wagen) liegt bei geschätzten 160 Triebzügen, was 250 % der Produktionskapazität des letzten Fünfjahresplans entspricht. Die Züge des Typs CHR380 bauen auf Plattformen der Hersteller Siemens Velaro, Kawasaki Shinkansen und Bombardier Zefiro auf. Die Investitionen für die Signaltechnik bewegen sich in entsprechender Größenordnung.

## EIN SCHIENENNETZ FÜR MEHR LEBENSQUALITÄT IN CHINA

Wie am geplanten Streckennetz zu erkennen ist, sollen die Investitionen nicht nur dazu dienen, die Metropolen an Chinas Ostküste miteinander zu verbinden. Darüber hinaus sollen sie den Menschen im chinesischen Binnenland vom Norden bis

zum Süden den Anschluss an die Küste ermöglichen. Damit wird die Entwicklung des Landes entscheidend vorangetrieben, um den Menschen zu höherer Lebensqualität zu verhelfen. Darüber hinaus machen neue Hochgeschwindigkeitsstrecken einige der kürzeren Flugrouten (üblicherweise bis 500 km) überflüssig. Somit leisten sie durch die Senkung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes einen wichtigen Beitrag zum weltweiten Umweltschutz.

Unabhängig von der Bauweise oder Geschwindigkeit der neuen Züge bleiben hohe Qualitäts- und Komfortstandards unverzichtbar. Jeder Zug enthält eine erste und eine zweite Klasse. Die Anzeige der Fahrgast-Informationen erfolgt in der Regel über bis zu vier Videobildschirme pro Waggon in modernster LED-Technik, auf denen Hinweise zur aktuellen Geschwindigkeit und zum Reiseziel erscheinen. An



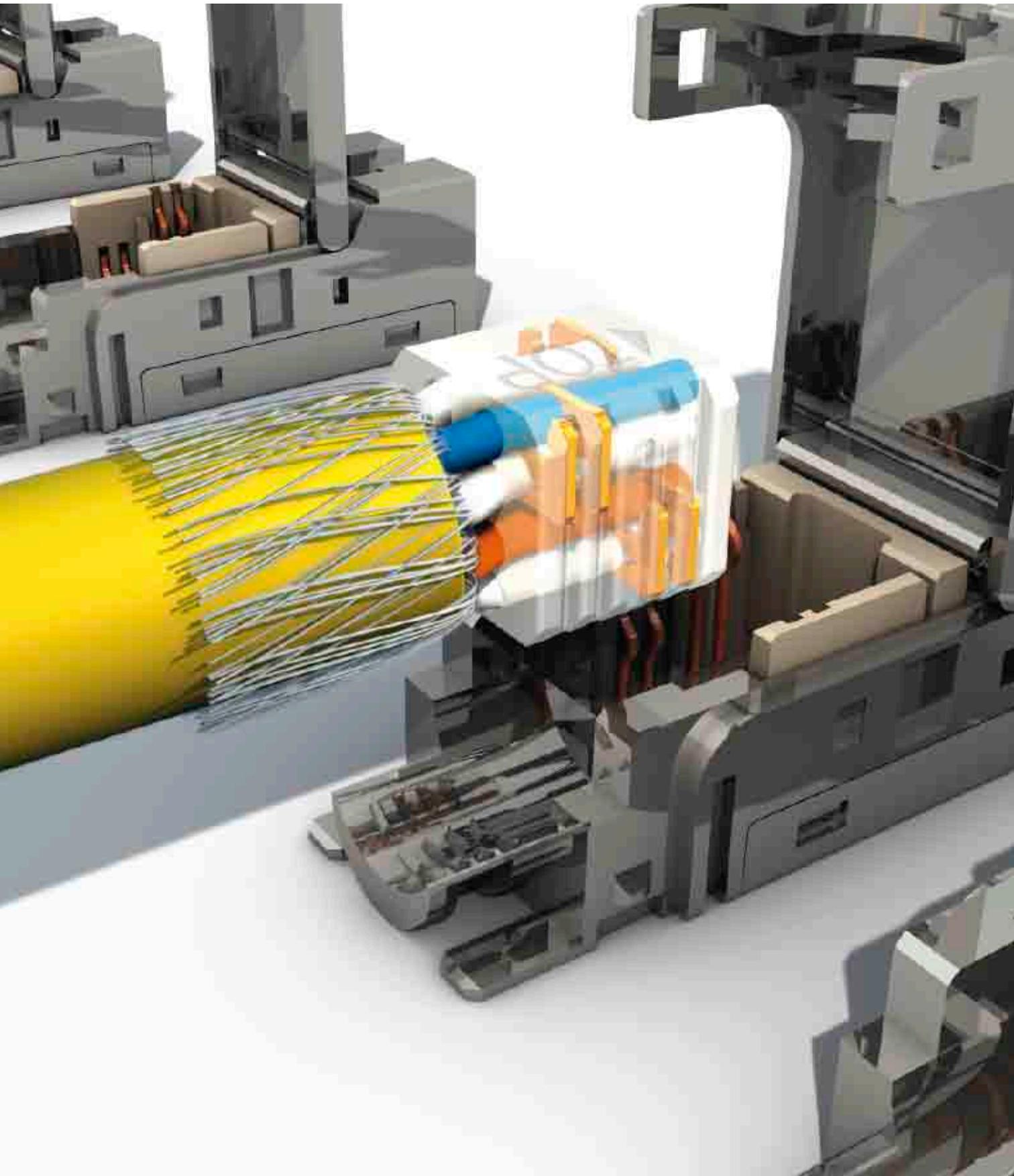
den Bahnsteigen halten die Züge präzise an der vorgegebenen Position, so dass die Fahrgäste vor den Einstiegstüren geordnete Schlangen bilden können. Nicht ohne Stolz verweisen die Eisenbahnverantwortlichen auf eine hohe Verfügbarkeit und Pünktlichkeit der Züge, die an japanische Verhältnisse heranreicht. Möglich ist das unter anderem durch das unabhängige Eisenbahnnetz, das nicht mit anderen Zugnetzen oder Transportmitteln koordiniert werden muss. Ein weiterer Grund ist die Entscheidung, ausschließlich die extrem leistungsfähige Zugbeeinflussungstechnologie CTCS einzusetzen, die in Europa unter der Bezeichnung ETCS firmiert. Im Unterschied zu westlichen Eisenbahnbauern, die normalerweise einen Kompromiss aus Geschwindigkeit und Wartungskosten über den Lebenszyklus anstreben, setzen die chinesischen Behörden außerdem ganz auf maximale Geschwindigkeit.

Die Produkte von HARTING unterstützen die hohen Qualitäts- und Betriebsansprüche der chinesischen Eisenbahnbehörden in vollem Umfang. Die robusten, hochbelastbaren HARTING Steckverbinder werden sowohl im Innenbereich der Züge als auch im Außenbereich eingesetzt. Die genorm-

ten Gerätesteckverbinder in den Formaten DIN, D-Sub und M12 garantieren zudem eine hohe Verfügbarkeit der Kommunikations- und Leitsysteme in den Zügen, sowie der Zugbeeinflussungsanwendungen an der Strecke. ■

„Die Produkte von HARTING unterstützen die hohen Qualitäts- und Betriebsansprüche.“





# Auf der Überholspur

Die HOHENLOHER Spezialmöbelwerk Schaffitzel GmbH & Co. KG Öhringen liefert innovative und hochwertige Lösungen für den Schul- und Laborbereich. Schnelle Montage und hohe Betriebszuverlässigkeit sind ihre Anforderungen, die das Verkabelungskonzept Ha-VIS preLink® erfüllt.

» Rainer Schmidt, Product Manager ICPN, Germany, HARTING Technology Group,  
Rainer.Schmidt@HARTING.com



Eines der wichtigsten Produkte aus dem Hause HOHENLOHER ist das Medienliftsystem. Er wird zur Versorgung von Arbeits- und Ausbildungsplätzen mit unterschiedlichen Medien in Schulen, Universitäten und Laboren installiert. Dazu wird ein bewegliches Terminal mit Auslässen und Versorgungsleitungen für die 230 V Spannungsversorgung, unterschiedlichen Gasarten oder auch für Datenleitungen ausgerüstet.

Dieses Terminal wird inklusive Schwenkarm und Deckenkanal in speziellen Fertigungsstätten vormontiert. Für die Datenleitungen waren bisher dazu je nach Einsatzfall exakte Längenplanungen notwendig. Um diesen Prozess effizient zu gestalten, wurde mit Kabelstrecken gearbeitet, die an einer Seite mit einer RJ45 Buchse und an der anderen Seite mit einem RJ45 Stecker versehen wurden.

Problematisch an dieser Lösung ist die schwierige und kostenintensive Montage. Die Kabelstrecken sind nur mühsam und zeitaufwändig in den Schwenkarm einzufädeln. Überlängen, die für den Anschluss im Verteiler aus dem Medienlift herausragen, behindern den Transport zum Einbauort und können dabei außerdem leicht beschädigt werden.

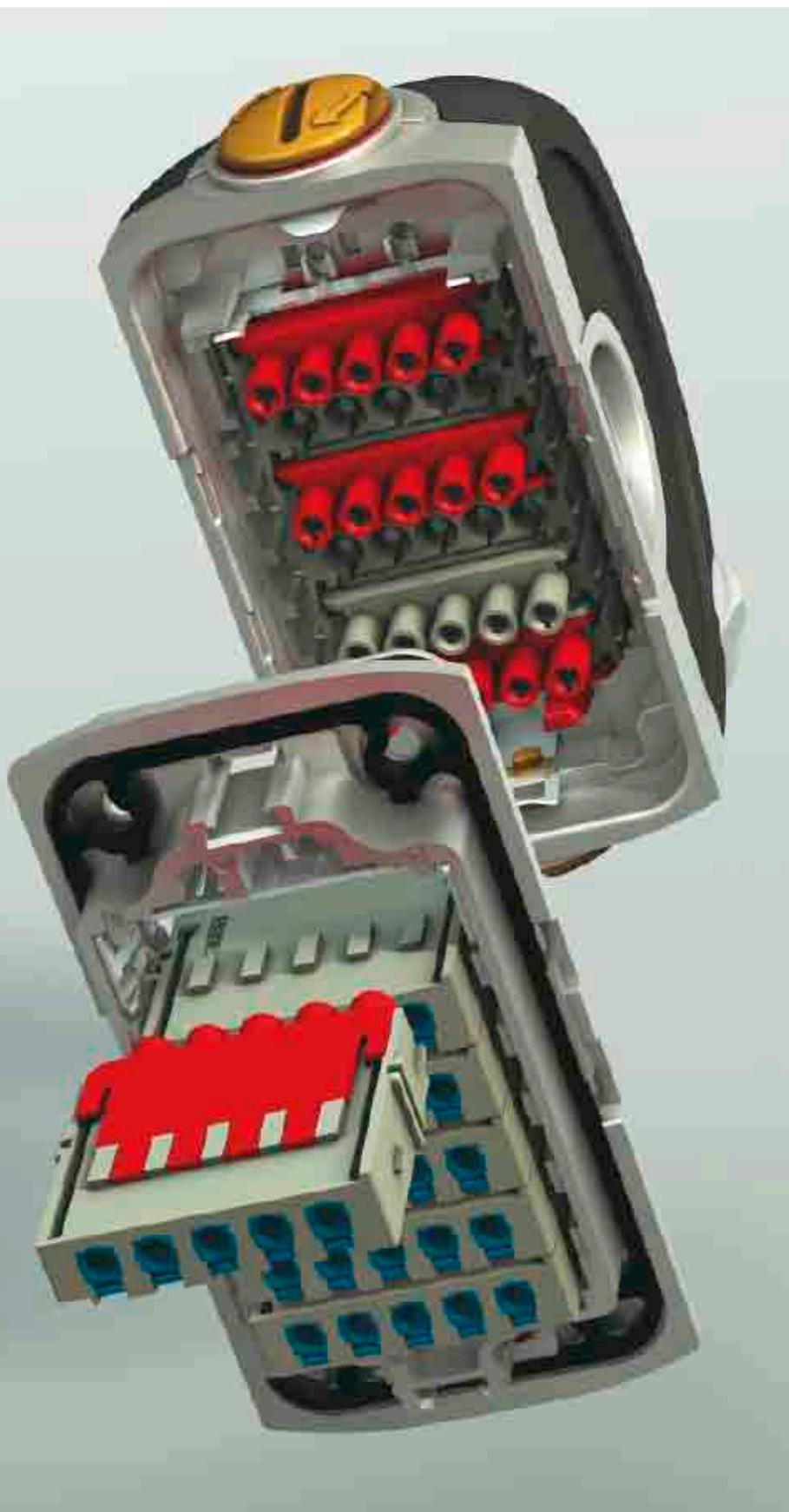
Hier setzt das Ha-VIS preLink® Konzept von HARTING an. Durch die Aufteilung in die vorkonfektionierte Kabelstrecke (den Link vor dem Link, den sogenannten preLink) und die Steckverbinder konnte der Arbeitsablauf neu geordnet werden. Das Einfädeln der

Kabelstrecke durch den Schutzschlauch im Schwenkarm ist deutlich vereinfacht worden, der Zeitaufwand wurde reduziert. Hinzu kommt, dass durch die Aufteilung der Verkabelungsstrecke in zwei Teile keine Überlängen mehr vorhanden sind. Jetzt wird je nach Lage des Medienlifts vor Ort entschieden, welche Länge des Patchcords angeschlossen wird.

Zur Funktionsprüfung hat HARTING in Absprache mit den HOHENLOHER Spezialmöbelwerken eine Referenzstrecke aufgebaut und im werkseigenen akkreditierten Labor getestet und zertifiziert. Dabei wurde nicht nur die einwandfreie Funktion nachgewiesen – die Messresultate zeigten darüber hinaus erhebliche Reserven im Übertragungskanal. Das liefert zusätzlich Datensicherheit im Betrieb und erhöht die Fehlerresistenz des Gesamtsystems. ■

## SEIT ÜBER 130 JAHREN EIN BEGRIFF

Seit über 130 Jahren sind Schul- und Laboreinrichtungen von HOHENLOHER ein Begriff. Im Dienste der Ausbildung und Forschung steht HOHENLOHER stets für innovative Produkte. Qualität, Ergonomie und höchster praktischer Nutzwert machen das HOHENLOHER Produktsystem einzigartig.



# Formvollendet und mit neuem Feature

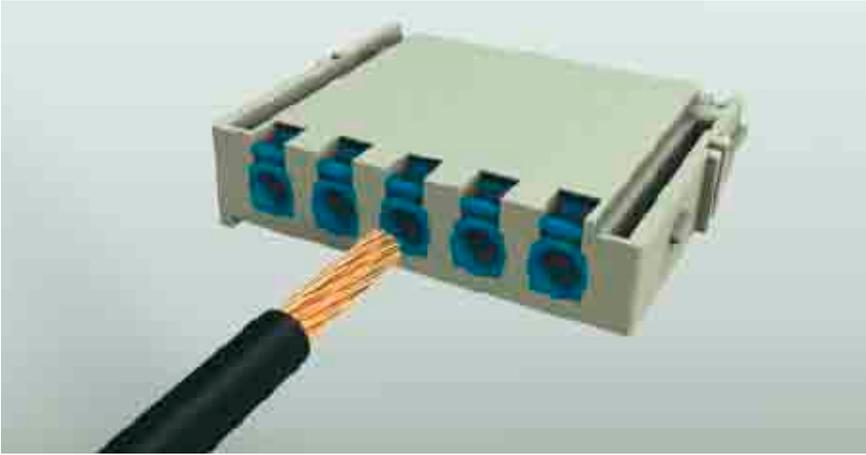
Ein Jahr nach der Markteinführung von Han-Yellock® kann der Steckverbinder, der durch Design und Funktionalität überzeugt, mit einem neuen Feature punkten: Dank der Han-Quick Lock® Anschlusstechnik wird er noch schneller und einfacher in der Handhabung.

» Frank Quast, Product Manager,  
Germany, HARTING Technology Group,  
Frank.Quast@HARTING.com

Mit Han-Yellock® ist HARTING eine echte Innovation gelungen: Ein Steckverbinderkonzept, das von Grund auf neu gedacht wurde – auch in Bezug auf das Design – musste am Markt Aufsehen erregen. Und Han-Yellock® ist genau das gelungen: Han-Yellock® ist auf breiter Front erfolgreich. Die ersten Pilotprojekte zeigen, dass das neue Produkt aus der HARTING Technologiegruppe die Erwartungen erfüllt.

## FUNKTIONALITÄT UND FLEXIBILITÄT

Zahlreiche Funktionalitäten und große Leistungsfähigkeit zeichnen Han-Yellock® aus. Die Potenzialvervielfachung ermöglicht es, Schaltschrankfunktionen in den Steckverbinder vorzuverlagern und damit die gesamte Konfiguration einfacher zu gestalten, die Komplexität der Anlage gerade in der Steuertechnik zu verringern, und dabei Vorteile in der Montage zu sichern. Hinzu kommt eine einfach bedienbare Verriegelung. Einfacher, schneller und irrtumssicher sind die Argumente, die für Han-Yellock® sprechen.



Auch in Sachen Flexibilität zeigt Han-Yellock®, wohin die Entwicklung gehen kann: Durch die Gehäuseteilung der Kabelseite ist ein Prüfen der Anschlüsse sowie eine Umverdrahtung kabelschonend und einfach durchzuführen. Hinzu kommt das Innenleben, welches von der Steck- und/oder Anschlussseite eingearastet werden kann und Installationsarbeiten und Umrüstungen unproblematisch macht.

#### NOCH EINFACHER MIT QUICK LOCK-ANSCHLUSSTECHNIK

HARTING hat diesen überzeugenden Merkmalen der Produktpalette ein weiteres hinzugefügt: Bislang wurden Kontakte im Innenleben des Han-Yellock® mit der Crimp-technik angeschlossen. So bewährt diese Anschlusstechnik ist, so schwierig ist ihr breiter internationaler Einsatz, da hierfür Spezialwerkzeuge und Einzelkontakte für unterschiedliche Kabelquerschnitte vorgehalten werden müssen. Deshalb hat HARTING Han-Yellock® nun mit der Han-Quick Lock® Anschlusstechnik ausgerüstet.

#### EINSATZ IM FELD

Han-Quick Lock® ist für die werkzeuglose Verarbeitung im Feld entwickelt worden. Sie basiert auf einem radialen Federklemmanschluss und kombiniert die Vorteile einer Zugfeder mit denen der Crimp-technologie. Han-Quick Lock® ist für flexible Leiter geeignet. Die Einzellitzen werden durch einen mittleren Dorn aufgeteilt und dann mit einer radial angeordneten Feder gegen diesen Dorn gepresst. Die Feder liegt in einem Kunststoff-

## „Zahlreiche Funktionalitäten und große Leistungsfähigkeit zeichnen Han-Yellock® aus.“

element, dem sogenannten Betätiger. Dieser wird durch einen einfachen Schraubendreher nach unten gedrückt. Dadurch schiebt sich die Feder über die Einzellitzen und den Dorn. Das Ergebnis ist eine einfache und vibrations-sichere Anschlusstechnik im Kontaktraster der Crimp-technik.

Mit dem Han-Yellock® Quick Lock-Modul kann ein kompletter Han-Yellock® Steckverbinder ohne Spezialwerkzeug konfektioniert werden. Das Anschließen der Kabel erfolgt schnell, ohne Spezialwerkzeuge, ohne umfangreiche Ausrüstung und auch in schwierigem Umfeld. Bevorzugte Anwendungen sind deshalb Schnittstellen, die einen schnellen, unkomplizierten Austausch benötigen.

#### ÜBERSICHT UND SCHNELLIGKEIT

Beispiele aus verschiedensten Marktsegmenten sind schnell gefunden.

Beispiel 1: Systemverkabelung: Das Verdrahten von Anlagen benötigt eine Vielzahl von individuellen Kabellängen. Diese Varianz kann mit vorkonfektionierten Systemkabeln nur bedingt abgedeckt werden. Durch den kombinierten Einsatz von Crimp- und Quick Lock-Anschlüssen können diese Standardlängen gekürzt und längenoptimiert verlegt werden. Unnötige Kabelschlaufen entfallen und Verdrahtungen werden übersichtlicher.

Beispiel 2: Produktionsanlagen: Speziell in großen, komplexen Produktionsanlagen sind

Folgekosten aufgrund von Ausfallzeiten kritisch. Verfügt das Wartungspersonal über Han-Quick Lock® Module, können Instandsetzungsarbeiten wesentlich schneller und ohne Spezialwerkzeug umgesetzt werden.

Haupteinsatzgebiete des Han-Yellock® mit Quick Lock-Technologie liegen im Maschinenbau und in der Automatisierungstechnik. Überall da, wo Signale und Leistung in kompakter Bauform übertragen werden sollen. Dezentrale Installationskomponenten wie E/A-Module oder Verteilerboxen können ebenso schnell umgerüstet werden wie Energiebus-

strukturen. Wartungsarbeiten und Reparaturen benötigen kein Spezialwerkzeug, was für komplexe Fertigungsanlagen mit hohen Verlusten bei Ausfallzeiten wie z. B. in der Automobilbranche von enormer Bedeutung ist.

#### HARTING PLUS

HARTING deckt das gesamte Portfolio einer hochspezialisierten Schnittstellenanschlusstechnik ab und legt dabei größten Wert auf Kompatibilität. So hat HARTING neben konventionellen Crimp-Anschlüssen eigene Anschlusstechniken wie die Axialschraubklemme und Han-Quick Lock® initiiert und etabliert. Schnelle Handhabung, Flexibilität und Zuverlässigkeit sind die Maßgaben des Lösungsspektrums. ■

#### BENEFITS

- Schnelle und einfache Anschlusstechnik Han-Quick Lock®
- Feldkonfektionierbar ohne Spezialwerkzeug
- Steckkompatibel zu Modulen in Crimp-technik
- Vereint die Potenzialvervielfachung der Yellock Module mit der einfachen Handhabung einer radialen Käfigzugfeder

# Sichere und schnelle Diagnose

In der Medizintechnik sind sichere Untersuchungs- und Analysetechnologien von größter Bedeutung. Patienten verlassen sich in Krankheits- und Notsituationen auf die eingesetzten Geräte. Ärzte wünschen einen schnellen und sicheren Ablauf bei der Untersuchung, um die Belastung für die Patienten gering zu halten und sichere Diagnosen zu stellen.

» Frank Quast, Product Manager, Germany, HARTING Technology Group, Frank.Quast@HARTING.com



Die hohen Anforderungen an das Krankenhaus-Equipment setzen sich auch in der Verbindungstechnologie fort. Ein Beispiel hierfür ist die Echtzeit-Videoübertragung im Operationssaal. Die dortigen Schnittstellen müssen schnell gesteckt werden, was herkömmliche Steckverbinder bisher nur unzulänglich erfüllten. Zerbrochene Gehäuse und deformierte Kontakte führten zu inakzeptablen Wartungszyklen.

Der Einsatz von Han-Yellock® Steckverbindern von HARTING verhindert diese Ausfälle. HARTING hat in einem Prototypenprojekt das Han-Yellock® Gehäuse in mobilen Konsolen angebracht, um eine sichere Verbindung zwischen dem Bildschirm und der mobilen Kamera herzustellen. Zusätzlich wurden weitere Geräte im Operationssaal verbunden. Einsatzbereiche sind hierbei endoskopische Untersuchungen.

Han-Yellock® wird als „plug-and-play“ Verbinder eingesetzt, um das Krankenhauspersonal weitgehend zu entlasten. In Verbindung mit Han-Modular® Multikontaktmodulen und hochwertigen Coax-kontakten kann so eine präzise und belastbare Verbindung hergestellt werden. Der Praxistest in fünf Operationssälen verlief äußerst erfolgreich und soll in den Normalbetrieb überführt werden.

Weitere Einsatzbereiche für Han-Yellock® im medizinischen Sektor finden sich auch im Bereich der Gebäudeausstattung und der Patienteninformationssysteme. So gibt es beispielsweise Krankenhäuser, die über Informationstafeln Daten des „Patiententrackings“ visualisieren. Auch hier wird Han-Yellock® eingesetzt und fügt sich durch eine weitere Ausführung in weißer Farbgebung perfekt in sein neues Umfeld ein. ■

# Zuverlässigkeit rauf, Kosten runter

Ein Neuansatz, der sich doppelt lohnt: HARTING Steckverbinder der Baureihe Han-Power® T wurden an einer neuen Dieselmotor-Fertigungslinie in der amerikanischen Industrie eingesetzt.

» Gordon Post, National Key Account Manager-Automotive, North America, HARTING Technology Group, Gordon.Post@HARTING.com

Mit durchschlagendem Erfolg: Die Installationskosten der Produktionsanlage sanken, gleichzeitig wurde die Zuverlässigkeit der Produktion selbst signifikant erhöht.

Das von HARTING Nordamerika umgesetzte Konzept modernisiert die Förderband-, Steuerungs- und Verbindungstechnologie entscheidend. Förderbänder von Fertigungsanlagen sind aus einzelnen Segmenten zusammengesetzt. Der Stromversorgung von 480 V Wechselstrom stehen 24 V-Gleichstromsteuersignale gegenüber. Als Feldbus für die Ansteuerung des Antriebsmotors wurde ASI gewählt; hinzu kommen PROFIBUS und PROFINET für weitere Steuerungsanwendungen. Zentrale Anforderung des Projekts war es, die Führung der Versorgungs- und Steuerleitungen zu den Antriebsmotoren zu vereinfachen. Die Verdrahtung und

Verbindung hat nicht zuletzt einen erheblichen Einfluss auf die Installationskosten und Wartungsfreundlichkeit.

Eingesetzt werden Steckverbinder vom Typ HARTING Han-Power® T, die die Verbindung der Fließband-Antriebsmotoren mit einem kombinierten Stammkabel ermöglichen, das die Versorgungs- und die Steuersignalverdrahtung enthält. Außerdem lassen sich einzelne Versorgungs- und Steuerabgriffe zu jedem Motor realisieren. HARTING Han-Power® T ist für Stromanschlüsse bis 600 V Wechselstrom und Signalanschlüsse bis 250 V ausgelegt. Die Versorgungs- und Signaleinsätze für den Steckverbinder sind in unterschiedlichen Konfigurationen für verschiedene Drahtdurchmesser und Strombelastbarkeiten erhältlich. Als zusätzliche Sicherung verfügt er über einen Verriegelungsbügel, der eine versehentliche Trennung der Verbindung



bei eingeschaltetem System verhindert. Han-Power® T wird außerdem mit Gehäusen der Schutzklasse IP 67 ausgeliefert, erfüllt so die umfassenden Sicherheitsbedingungen der amerikanischen Industrie und ist auch in rauen Umgebungen sicher einsetzbar.



Mehr als 600 Steckverbinder werden an den Kabelbaugruppen verbaut, die im HARTING Werk in Elgin für die nun realisierte Fertigungslinie konfektioniert werden. Der Systemintegrator profitiert im Einsatz nicht nur von einer hohen Planungsflexibilität, sondern auch von standardmäßig verfügbaren Komponenten und dem damit verbundenen Kostenvorteil. Der Endkunde profitiert wiederum von einem Verkabelungs- und Steckerkonzept, das sich durch hohe Zuverlässigkeit und einfache Wartung auszeichnet. ■

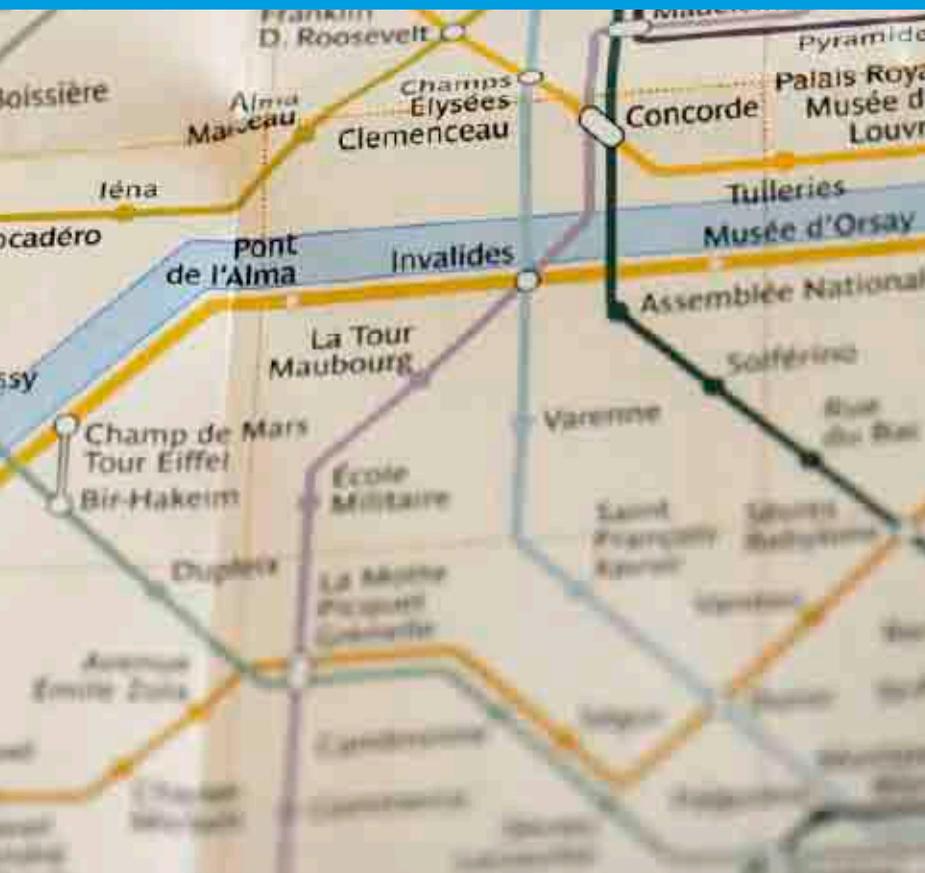


# Fahrende Intelligenzbestien

Kommunikationsgestützte Zugleitsysteme (Communication-Based Train Control – CBTC) revolutionieren die Bahntechnik. Leistungsfähige Systeme in den Zügen und an der Strecke erhöhen Verkehrs- und Passagierkapazitäten von öffentlichen Nahverkehrsbetrieben bei Einhaltung höchster Sicherheitsstandards.

Die HARTING Technologiegruppe unterstützt Siemens Mobility Frankreich bei der Aufrüstung der Metro Paris mit Steckverbindern, seinen Erfahrungen im Trassenbau und in der Backplane-Technik.

» Romaric Thèvenet, Product Manager, France, HARTING Technology Group, Romaric.Thevenet@HARTING.com



## SICHERE UND EINSATZBEREITE LÖSUNG

Das von Siemens Mobility in Frankreich entwickelte Zugleitsystem CBTC Trainguard MT bietet die Möglichkeit, Züge mit unterschiedlicher Ausrüstung auf derselben Strecke parallel fahren zu lassen. Das System basiert auf einer kontinuierlichen, bidirektionalen Kommunikation zwischen dem Trassen- und Zugsystem.

Damit hat Siemens eine Lösung für die Nahverkehrsbetriebe entwickelt, die vor der Aufgabe stehen, neue Strecken zu bauen und vorhandene Strecken zu modernisieren – oder sogar vollautomatische, fahrerlose Zugsysteme auf vorhandenen Strecken ohne Beeinträchtigung des laufenden Fahrgastbetriebs einzusetzen.

Das Bord-Zugsicherungssystem berechnet das optimale Geschwindigkeitsprofil des Zugs auf der jeweiligen Strecke und ermöglicht verschiedene Betriebsarten:

Vom „halbautomatischen“ Betrieb mit Bediener bis zum vollständig automatisierten Betrieb, bei dem der Zug auf einen Fahrer gänzlich verzichten kann.

### DIREKTE VORTEILE FÜR DIE FAHRGÄSTE

Die CBTC-Lösung von Siemens erlaubt einen deutlich flexibleren Betrieb, indem sie die Zuggeschwindigkeit und die Abstände zwischen den Zügen optimal anpasst. Mit diesem System ausgerüstete Strecken bieten den Fahrgästen einen schnelleren, effizienteren Transport:

- 30 % mehr Züge dank kürzerer Taktzeiten
- Weniger Wartezeit an den Stationen und kürzere Fahrzeiten durch höhere Fahrgeschwindigkeit
- Höchste Pünktlichkeit
- Zuverlässige und präzise Fahrgast-Informationen

### HARTING MIT SIEMENS AUF DER METRO LINIE 1

Die Pariser ÖPNV-Verwaltung RATP hat Siemens Mobility mit der Umstellung der Linie 1 des Pariser Metronetzes (Château de Vincennes – La Défense) auf den vollautomatischen Betrieb beauftragt.

Linie 1 (16,6 km, 25 Stationen) ist die älteste und am stärksten frequentierte der insgesamt 14 Linien der Metro: Jedes Jahr nutzen über 200 Millionen Menschen diese Verbindung, das bedeutet über 700.000 Fahrgäste pro Tag. Der Pariser Finanzplatz La Défense, wichtige Fernbahnhöfe sowie berühmte Sehenswürdigkeiten wie das Rathaus „Hôtel de Ville“, der Louvre und die Champs Élysées werden von der Linie 1 bedient. Anforderung war unter anderem die Umstellung auf eine fahrerlose Variante bei laufendem Betrieb.

Die Automatisierung dieser besonderen Linie stellte für Siemens eine schwierige aber auch prestigeträchtige Herausforderung dar. Für das Linie 1- und Octys-Projekt benötigte Siemens eine spezielle

und vor allem kompaktere Lösung seines Standard-CBTC Trainguard MT, wobei ein Baugruppenträger (Höhe 6U) für die Bordrechner-Einheit (On Board Computing Unit – OBCU) zum Einsatz kommt.

Bei der Entwicklung dieser neuen Ausführung des OBCU-Gestells sicherte sich Siemens die Unterstützung durch HARTING



Frankreich. HARTING belieferte Siemens nicht nur mit seinen bekannten DIN 41 612 Steckverbindern, sondern steuerte zudem sein Know-how im Bereich der Trassen-Kabelbaugruppen sowie die Erfahrung von HARTING Integrated Solutions (HIS) zur Backplane-Technik bei. Die OBCU ist das Herzstück des CBTC-Systems: Ein voll verdrahtetes Gestell, das die Kommunikation der Rechner-Erweiterungskarten (der sogenannten Tochterkarten) untereinander und mit dem Zug sicherstellt, und somit als CBTC-Backbone fungiert.

### DIE AUFGABEN DER HARTING TECHNOLOGIEGRUPPE WAREN:

- Planung einer vollständigen Backplane auf Grundlage der HIS-Erfahrung
- Integration und Verdrahtung der Backplane im Gestell

- Überprüfung der Einhaltung von Normen für Schienensysteme
- Test des vollständig integrierten Systems nach Vorgaben durch Siemens

Um sicherzustellen, dass sämtliche technische Anforderungen von Siemens in der Konstruktion sowie Herstellung des

OBCU-Gestells umgesetzt werden, haben die Experten von HARTING in sämtlichen Projektphasen eng mit Siemens zusammengearbeitet. HARTING hat zudem alle Zulassungen beigelegt, die garantieren, dass die hohen Erwartungen des Siemens-Endkunden an die Qualität und Sicherheit des Produkts erfüllt werden. Jedes Produkt wird einzeln getestet, wobei eine umfassende Qualitätsprotokollierung dafür sorgt, dass die geforderten Prüfverfahren eingehalten und bewertet werden.

Nach Abschluss der Umstellung der Metro Linie 1 will die RATP das Octys-Modernisierungsprogramm ihres Streckennetzwerks fortführen. Damit wird die Partnerschaft zwischen Siemens Frankreich und HARTING bei der Pariser Metro über Jahre fortgeführt. ■

# Hannoversche Zuverlässigkeitsoffensive

Die öffentliche Aufmerksamkeit für die Bahnen ist hoch: Verspätungen oder Zugausfälle sorgen für deutliche Kritik seitens der betroffenen Fahrgäste. Die Modernisierung des Wartungsmanagements kann helfen. Die HARTING Technologiegruppe rüstet die Hannoverschen Stadtbahnen der üstra mit einem individuell zugeschnittenen RFID-System aus, das die hohe Verfügbarkeit der Fahrzeuge sicherstellen soll.

» Jörg Hehlgers, Product Manager, Germany, HARTING Technology Group, Joerg.Hehlgers@HARTING.com

Die Verkehrsbetriebe Hannover, üstra, wollen vorsorgen. Auch wenn deren Bahnen einen guten Ruf haben, und das öffentliche Verkehrssystem Hannovers seit der Expo 2000 als vorbildlich gilt, ist es wichtig, das Fahrzeugmanagement mit Blick auf die Zukunft weiter zu entwickeln.

Knapp 300 Fahrzeuge in zwei Typenklassen setzt die üstra für den Fahrgastbetrieb ein. Technologisch gibt es hier mittlerweile durchaus Entwicklungspotenzial – was sich zum Beispiel am Wartungsmanagement zeigt.

## STATUS QUO WARTUNGSMANAGEMENT: MANUELLE DATENEINGABE

Um die Sicherheit und Zuverlässigkeit des Personentransports auf dem gewohnt hohen Niveau zu halten, müssen Wartungsintervalle vor allem von Hauptkomponenten genau eingehalten werden. Das ist auch dann zu gewährleisten, wenn Teile eines Fahrzeugs ausgetauscht und nachgerüstet wurden, Fahrzeug und Fahrzeugteile also unterschiedlich alt sind oder unterschiedlichen Wartungsintervallen unterliegen. Zu diesen Kernkomponenten gehören z. B. Drehgestell, Wagenkasten oder Achsen, Elemente also, ohne die die Züge nicht fahren.

Bislang wird bei der üstra die Laufleistung der Fahrzeuge durch das Auslesen von mechanischen Kilometerzählern ermittelt. Die Zuordnung der Laufleistungsdaten zu den Komponenten erfolgt durch die EDV. Das Auslesen der Daten und die Eingabe ist nicht nur zeitaufwändig, son-

dern birgt auch ein hohes Fehlerpotenzial. Zusätzliche Herausforderungen an die Datenqualität gibt es durch den Austausch von Komponenten bei Reparaturen oder im Verlauf der Wartungen.

„Zukünftig soll die Systemintegration auch im Bahnbereich durch starke Partner erfolgen.“

## ZIELE DER AUTOMATISIERUNG: OPTIMIERUNG VON WARTUNG UND GESCHÄFTSPROZESSEN

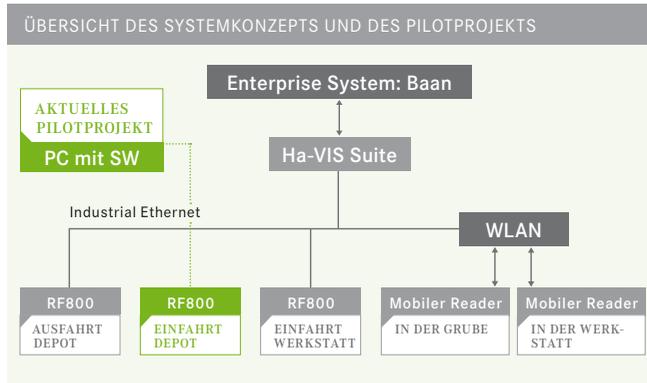
Ziel des von üstra und HARTING initiierten Pilotprojekts war die Automatisierung der Datenerfassung nicht nur des einzelnen Fahrzeugs, sondern auch seiner Hauptkomponenten. Dadurch sollte eine schnelle und sichere Nachverfolgbarkeit der prüf- und wartungsrelevanten Komponenten und ihrer Laufleistung erreicht werden. An die Stelle der manuellen Lösung sollte eine automatische Erfassung der Daten treten, die zudem die Komplexität der Fahrzeugzusammenstellung berücksichtigen sollte. So können Fehler minimiert und der reale Fahrzeugstatus jederzeit erfasst werden. Das System sollte zudem durchlässig in Richtung Büro-EDV sein. Jedes Fahrzeug sollte identifiziert werden können und mit einer Stückliste der Hauptkomponenten hinterlegt werden.

Um die Geschäftsprozesse zu optimieren, wird das EDV-System nicht nur die Wartung steuern und den Wartungsaufwand kalkulieren: Darüber hinaus kann auch der qualitative Nachweis der erfolgten Wartung gegenüber Behörden erbracht werden. Gerade in diesem Punkt sind die Vorgaben der technischen Aufsichtsbehörde (TAB) in den letzten Jahren stark gewachsen.

## HARTING LÖSUNG

Die HARTING Technologiegruppe ist in diesem Pilotprojekt nicht nur erfolgreich als Systemlieferant aufgetreten, sondern – um die





Leistungsfähigkeit der HARTING Komponenten demonstrieren zu können – auch als Systemintegrator. Zukünftig soll die Systemintegration auch im Bahnbereich durch starke Partner erfolgen.

Eingesetzt werden HARTING RFID (Radio Frequency Identification) Transponder, die mit einem erweiterten Speicher versehen und mit Sensorschnittstellen ausgerüstet sind. In Verbindung mit einem Mikroprozessor kann im Transponder eine Ablaufsteuerung programmiert werden, die Achsumdrehungen in Kilometer umrechnet.

Da die üstra-Bahnen weit nach unten reichende Schürzen haben, konnte die anfangs geplante Lösung, bei der die Antenne des Readers senkrecht an einer Wand montiert war, nicht umgesetzt werden. Bei der neuen Lösung ist die Antenne im Gleis zwischen den Schienen eingelassen. Damit wurde eine Befahrbarkeit durch LKW und Busse mit einer Flächenlast von bis zu 60 t notwendig. Um die Funktionsfähigkeit des Systems in den Wintermonaten zu gewährleisten, musste die Antennenbox beheizbar sein, denn Schnee und Eis schirmen UHF-Signale weitgehend ab.

Beim Überfahren einer RFID Reader-Antenne, die im Zufahrtsbereich des üstra-Depots im Boden eingelassen wurde, wird durch den RFID Reader RF 800 zuerst das Fahrzeug zuverlässig identifiziert und anschließend die Kilometerleistung des Fahrzeugs automatisch ausgelesen. Zudem werden die Hauptkomponenten, die mit UHF-Tags (Ultra High Frequency, passive hochfrequente Identifikationstransponder) versehen sind, identifiziert. Notwendige Wartungsmaßnahmen können damit unmittelbar initiiert werden.

Das HARTING RFID-System ist so gestaltet worden, dass der Einsatz auch in rauer Umgebung (Kälte, Hitze, Feuchtigkeit, Schmutz, Gewicht) sichergestellt ist. Für eine im Boden eingelassene Anlage eine Notwendigkeit. ■



## JUBILÄUM IN ÜBERSEE 25 Jahre HARTING USA



HARTING Inc. of North America feiert 25-jähriges Jubiläum. Die amerikanische Niederlassung ist eine von 32 Landesgesellschaften der HARTING Technologiegruppe. Das Unternehmen wurde 1986 in Hoffmann Estates, Illinois, gegründet und ist seit 1998 in Elgin, Illinois, ansässig. 2005 wurde der Vertriebsstandort um eine eigene Produktionsstätte erweitert. HARTING Inc. of North America ist besonders in den Märkten Transportation, Automation, Telekommunikation und Medizintechnik aktiv. Die Kunden des Unternehmens sind in der gesamten USA, Kanada und Mexiko zu finden.

## iF product design award für Han-Yellock®



Der HARTING Steckverbinder Han-Yellock® ist von einer internationalen Jury mit dem iF product design award 2011 in der Kategorie „industry + skilled trades“ ausgezeichnet worden. Damit hat HARTING in Bezug auf das Design eine Vorreiterrolle in der Branche eingenommen und gezeigt, dass die Gestaltung des Han-Yellock® auch international ihresgleichen sucht. 1.121 Teilnehmer aus 43 Ländern hatten sich mit ihren Produkten um die Awards beworben. „Diese Auszeichnung belohnt unseren Mut, ganz neue Wege einzuschlagen. Mit Han-Yellock® haben wir bewiesen, dass innovative Verbindungstechnologie nicht nur funktional, sondern auch schön sein kann“, so Philip Harting, Vorstand Connectivity & Networks.

## „HSBC Living Business Award“ für HARTING Honkong

Die asiatische Tochtergesellschaft HARTING Hongkong der HARTING Technologiegruppe ist Preisträger des renommierten „HSBC Living Business Award – Certificate of Excellence“ in der Kategorie „People Caring“. Mit dem Award werden Unternehmen ausgezeichnet, die sich selbst zur Umsetzung sozial- und umweltverträglicher Geschäftspraktiken im Sinne eines nachhaltigen Wachstums verpflichten. Die Auszeichnung würdigt die herausragenden Leistungen des Unternehmens auf dem Gebiet der Mitarbeiterentwicklung und der Mitarbeiterfürsorge.



## Ehrendoktorwürde für Dietmar Harting



Die Fakultät für Elektrotechnik und Informatik der Leibniz Universität Hannover hat Dietmar Harting die Ehrendoktorwürde verliehen. Mit dieser höchsten akademischen Auszeichnung ehrt die Universität die herausragenden Verdienste Hartings um die nationale und internationale Normung, sein erfolgreiches unternehmerisches Wirken und sein vielfältiges Engagement in Staat und Gesellschaft.

## Optimierter Online-Katalog

Die HARTING Technologiegruppe hat ihr Online-Katalog-Informationen-System HARKIS® in das eBusiness integriert und um neue Funktionalitäten erweitert (<https://b2b.HARTING.com/ebusiness/init.do>). Damit besteht jetzt die Möglichkeit, sich aus dem HARKIS® zu jeder Zeit in das eBusiness-Portal einzuloggen und damit alle Funktionalitäten wie Verfügbarkeitsprüfung, Anfragen und Bestellungen zu nutzen. Die neue HARKIS® Version bietet außerdem zwei entscheidende Verbesserungen: Zum einen ist es bei einer Einzelteil- und Satzberatung freigestellt, in welcher Reihenfolge die zu bewertenden Merkmale ausgewählt werden. Außerdem steht für die Produktreihe DIN 41 612 nun eine detaillierte Satzberatung zur Verfügung.



## HARTING ist einer von „Deutschlands besten Arbeitgebern 2011“

HARTING wurde durch das Institut „Great Place to Work®“ zu einem von Deutschlands besten Arbeitgebern gekürt. Die Technologiegruppe wurde damit für ihre besondere Qualität und Attraktivität als Arbeitgeber ausgezeichnet.



Handelsblatt

Die Bestätigung, einer der besten Arbeitgeber Deutschlands zu sein, honoriert die vielfältigen Bemühungen HARTINGS, seinen Mitarbeitenden attraktive und zukunftsfähige Arbeitsplätze in einem innovativen Hochtechnologieunternehmen zu bieten.

## Kategorie-Sieg bei „Fabrik des Jahres / GEO 2010“

Der HARTING Geschäftsbereich Electronics gehört zu den Siegern des härtesten Benchmark Wettbewerbs der produzierenden Industrie in Deutschland. Bei „Fabrik des Jahres / GEO 2010“ wurde HARTING als Kategorie-Sieger



„Hervorragende Großserienfertigung“ gekürt. Der Wettbewerb der Unternehmensberatung A.T. Kearney und der Zeitschrift „Produktion“ zeichnet produzierende Unternehmen aus, die den hohen Bewertungsmaßstäben in den Bereichen Wirtschaftlichkeit, Agilität, Qualität, Innovation, Wertgenerierung und Kundenzufriedenheit in vorbildlicher Weise entsprechen und eine exzellente Drei-Jahres-Entwicklung vorweisen.



## Liebe Leserinnen und Leser,

an dieser Stelle möchten wir uns wieder für Ihre rege Teilnahme an unserer tec.News Umfrage bedanken. Ihre Anregungen und Wünsche helfen uns dabei, die tec.News immer noch ein bisschen besser zu machen und natürlich freut uns Ihr Lob besonders. Unser Ziel ist es, Sie über Neuheiten und Applikationen aus dem Hause HARTING zu informieren – und zwar auf die bestmögliche Weise.

Diesmal haben wir uns besonders dem Feld der Erneuerbaren Energien gewidmet, aber natürlich konnten Sie in diesem Heft auch wieder viele interessante Artikel aus der gesamten HARTING Welt lesen. Wir sind gespannt, wie Ihnen die neue tec.News gefällt. Bitte schenken Sie uns ein paar Minuten Ihrer Zeit und nehmen Sie an unserer Online-Umfrage teil.

Mitmachen können Sie bis zum 31.07.2011. Als kleines Dankeschön verlosen wir unter allen Teilnehmenden wieder ein Apple iPad – dieses Mal mit einer praktischen Halterung.

Der glückliche Gewinner der letzten Umfrage wurde von uns schriftlich benachrichtigt.

### Ihr Redaktionsteam

Hier geht es zur Umfrage: [www.HARTING.com/tecNews-survey](http://www.HARTING.com/tecNews-survey)



#### IMPRESSUM

**Herausgeber:** HARTING KGaA, M. Harting, Postfach 11 33, D-32325 Espelkamp, Tel. +49 5772 47-0, Fax +49 5772 47-400, Internet: <http://www.HARTING.com> | **Chefredaktion:** A. Bentfeld | **Stellv. Chefredaktion:** A. Huhmann, Dr. G. Staperfeld | **Gesamtkoordination:** Abteilung Publizistik und Kommunikation, A. Bentfeld | **Layout & Illustration:** Contrapunkt Visuelle Kommunikation GmbH, Berlin | **Produktion und Druck:** Druckerei Meyer GmbH, Osnabrück | **Auflage:** 25.000 Exemplare weltweit (Deutsch, Englisch und 12 weitere Sprachen) | **Bezug:** Wenn Sie an einem regelmäßigen, kostenlosen Bezug dieses Magazins interessiert sind, sprechen Sie die nächstgelegene HARTING Niederlassung, Ihren HARTING Vertriebsmitarbeiter oder einen der örtlichen HARTING Distributoren an. Außerdem können Sie die tec.News online unter <http://www.HARTING.com> bestellen. | **Nachdruck:** Für den ganzen oder auszugswweisen Nachdruck von Beiträgen ist eine schriftliche Genehmigung der Redaktion erforderlich. Das gilt ebenso für die Aufnahme in elektronische Datenbanken und die Vervielfältigung auf elektronischen Medien (z. B. CD-Rom und Internet). | Alle verwendeten Produktbezeichnungen sind Warenzeichen oder Produktnamen der HARTING KGaA oder anderer Unternehmen. | Trotz sorgfältiger Überprüfung können Druckfehler oder kurzfristige Änderungen der Produktspezifikationen nicht vollständig ausgeschlossen werden. Bindend für die HARTING KGaA sind daher in jedem Falle die Angaben im entsprechenden Katalog. Umweltfreundlich gedruckt auf 100 % chlorfrei gebleichtem Papier mit hohem Recyclinganteil. © 2011 by HARTING KGaA, Espelkamp. Alle Rechte vorbehalten.  
Falls hier Begriffe nicht geschlechtsneutral aufgeführt sind, gilt selbstverständlich das nicht ausdrücklich benannte Geschlecht als mit erfasst und angesprochen.



# HARTING Messepräsenz 2011

04.04.-08.04.	Deutschland, Hannover, <b>Hannover Messe 2011</b>
20.04.-21.04.	Niederlande, Den Bosch, <b>Mocon</b>
28.04.-01.05.	Brasilien, São Paulo, <b>FIEE</b>
17.05.-20.05.	China, Guangzhou, <b>Chinaplas 2011</b>
18.05.-20.05.	Belgien, Kortrijk, <b>Indumation</b>
22.05.-25.05.	USA, Anaheim, CA, <b>WINDPOWER</b>
24.05.-26.05.	Italien, Parma, <b>SPS/IPC/DRIVES</b>
07.06.-09.06.	Deutschland, Nürnberg, <b>Sensor+Test</b>
08.06.-10.06.	Korea, Seoul, <b>ENVEX 2011</b>
14.06.-16.06.	Großbritannien, London, <b>RAILTEX</b>
16.06.-17.06.	Schweiz, Zürich, <b>swissT.fair</b>
20.07.-23.07.	Malaysia, Kuala Lumpur, <b>Industrial Automation</b>
13.09.-15.09.	Polen, Bielsko-Biala, <b>Energetab</b>
13.09.-16.09.	Indien, Neu-Delhi, <b>electronic India</b>
19.09.-21.09.	USA, Minneapolis, MN, <b>Railway Interchange 2011</b>
20.09.-23.09.	Russland, St. Petersburg, <b>Neva 2011</b>
02.10.-05.10.	USA, New Orleans, LA, <b>International Public Transportation Expo</b>
05.10.-06.10.	Frankreich, Lyon, <b>IMA</b>
03.10.-07.10.	Tschechische Republik, Brünn, <b>MSV Brno</b>
19.10.-21.10.	China, Peking, <b>China Wind Power 2011</b>
22.11.-24.11.	Deutschland, Nürnberg, <b>SPS/IPC/DRIVES</b>

**AUSTRALIEN**

HARTING Pty Ltd  
Suite 11 / 2 Enterprise Drive  
Bundoora 3083, AUS-Victoria  
Tel. +61 3 9466 7088, Fax +61 3 9466 7099  
E-Mail: au@HARTING.com, www.HARTING.com.au

**BELGIEN**

HARTING N.V./S.A.  
Z.3 Doornveld 23, B-1731 Zellik  
Tel. +32 2 466 0190, Fax +32 2 466 7855  
E-Mail: be@HARTING.com, www.HARTING.be

**BRASILIEN**

HARTING Ltda.  
Rua Major Paladino 128 – Prédio 11  
CEP 05307-000 – São Paulo – SP – Brasil  
Tel. +55 11 5035 0073, Fax +55 11 5034 4743  
E-Mail: br@HARTING.com, www.HARTING.com.br

**CHINA**

Zhuhai HARTING Limited, Shanghai branch  
Room 5403, HK New World Tower  
300 Huai Hai Road (M.), Luwan District  
Shanghai 200021, China  
Tel. +86 21 6386 2200, Fax +86 21 6386 8636  
E-Mail: cn@HARTING.com, www.HARTING.com.cn

**DÄNEMARK**

HARTING ApS  
Hjulmagervej 4a, DK – 7100 Vejle  
Tel. +45 70 25 00 32, Fax +45 75 80 64 99  
E-Mail: dk@HARTING.com, www.HARTING.com

**DEUTSCHLAND**

HARTING Deutschland GmbH & Co. KG  
P.O. Box 2451, D-32381 Minden  
Simeonscarré 1, D-32427 Minden  
Tel. +49 571 8896 0, Fax +49 571 8896 282  
E-Mail: de@HARTING.com, www.HARTING-Deutschland.com

**FINNLAND**

HARTING Oy  
Teknobulevardi 3-5, FI-01530 Vantaa  
Tel. +358 207 291 510, Fax +358 207 291 511  
E-Mail: fi@HARTING.com, www.HARTING.fi

**FRANKREICH**

HARTING France  
181 avenue des Nations, Paris Nord 2  
BP 66058 Tremblay en France  
F-95972 Roissy Charles de Gaulle Cédex  
Tel. +33 1 4938 3400, Fax +33 1 4863 2306  
E-Mail: fr@HARTING.com, www.HARTING.fr

**GROSSBRITANNIEN**

HARTING Ltd.  
Caswell Road, Brackmills Industrial Estate  
GB-Northampton, NN4 7PW  
Tel. +44 1604 827 500, Fax +44 1604 706 777  
E-Mail: gb@HARTING.com, www.HARTING.co.uk

**HONGKONG**

HARTING (HK) Limited  
Regional Office Asia Pacific  
3512 Metroplaza Tower 1, 223 Hing Fong Road  
Kwai Fong, N. T., Hong Kong  
Tel. +852 2423 7338, Fax +852 2480 4378  
E-Mail: ap@HARTING.com, www.HARTING.com.hk

**INDIEN**

HARTING India Private Limited  
No. D, 4th Floor, „Doshi Towers“  
No. 156 Poonamallee High Road,  
Kilpauk, Chennai 600 010, Tamil Nadu, India  
Tel. +91 44 435604 15/416, Fax +91 44 435604 17  
E-Mail: in@HARTING.com, www.HARTING.co.in

**ITALIEN**

HARTING SpA  
Via dell'Industria 7, I-20090 Vimodrone (Milano)  
Tel. +39 02 250801, Fax +39 02 2650 597  
E-Mail: it@HARTING.com, www.HARTING.it

**JAPAN**

HARTING K. K.  
Yusen Shin-Yokohama 1 Chome Bldg., 2F  
1-7-9, Shin-Yokohama, Kohoku  
Yokohama 222-0033 Japan  
Tel. +81 45 476 3456, Fax +81 45 476 3466  
E-Mail: jp@HARTING.com, www.HARTING.co.jp

**KOREA**

HARTING Korea Limited  
#308 Yatap Leaders Building, 342-1 Yatap-dong  
Bundang-gu, Sungnam-City, Kyunggi-do  
463-828 Republic of Korea  
Tel. +82 31 781 4615, Fax +82 31 781 4616  
E-Mail: kr@HARTING.com, www.HARTING.co.kr

**MALAYSIA (GESCHÄFTSSTELLE)**

HARTING Singapore Pte Ltd  
Malaysia Branch  
11-02 Menara Amcorp, Jln. Persiaran Barat  
46200 PJ, Sel. D. E., Malaysia  
Tel. +60 3 / 7955 6173, Fax +60 3 / 7955 5126  
E-Mail: sg@HARTING.com, www.HARTING.com

**NIEDERLANDE**

HARTING B.V.  
Larenweg 44, NL-5234 KA 's-Hertogenbosch  
Postbus 3526, NL-5203 DM 's-Hertogenbosch  
Tel. +31 736 410 404, Fax +31 736 440 699  
E-Mail: nl@HARTING.com, www.HARTINGbv.nl

**NORWEGEN**

HARTING A/S  
Østensjøveien 36, N-0667 Oslo  
Tel. +47 22 700 555, Fax +47 22 700 570  
E-Mail: no@HARTING.com, www.HARTING.no

**ÖSTERREICH**

HARTING Ges. m. b. H.  
Deutschstraße 19, A-1230 Wien  
Tel. +431 6162121, Fax +431 6162121-21  
E-Mail: at@HARTING.com, www.HARTING.at

**OST-EUROPA**

HARTING Eastern Europe GmbH  
Bamberger Straße 7, D-01187 Dresden  
Tel. +49 351 4361 760, Fax +49 351 436 1770  
E-Mail: Eastern.Europe@HARTING.com  
www.HARTING.com

**POLEN**

HARTING Polska Sp. z o. o.  
ul. Kamińskiego 201-219, PL-51-126 Wrocław  
Tel. +48 71 352 81 71, Fax +48 71 320 74 44  
E-Mail: pl@HARTING.com, www.HARTING.pl

**PORTUGAL**

HARTING Iberia, S. A.  
Avda. Josep Tarradellas, 20-30, 4ª 6ª, E-08029 Barcelona  
Tel. +351 219 673 177, Fax +351 219 678 457  
E-Mail: es@HARTING.com, www.HARTING.es/pt

**RUMÄNIEN**

HARTING Romania SCS  
Europa Unita str. 21, 550018-Sibiu, Romania  
Tel. +40 369-102 671, Fax +40 369-102 622  
E-Mail: ro@HARTING.com, www.HARTING.com

**RUSSLAND**

HARTING ZAO  
Maily Sampsoniyevsky prospect 2A  
194044 Saint Petersburg, Russia  
Tel. +7 812 327 6477, Fax +7 812 327 6478  
E-Mail: ru@HARTING.com, www.HARTING.ru

**SCHWEDEN**

HARTING AB  
Gustavslundsvägen 141 B 4tr, S-167 51 Bromma  
Tel. +46 8 445 7171, Fax +46 8 445 7170  
E-Mail: se@HARTING.com, www.HARTING.se

**SCHWEIZ**

HARTING AG  
Industriestrasse 26, CH-8604 Volketswil  
Tel. +41 44 908 20 60, Fax +41 44 908 20 69  
E-Mail: ch@HARTING.com, www.HARTING.ch

**SCHWEIZ**

HARTING AG Mitronics  
Leugenenstrasse 10, CH-2500 Biel 6  
Tel. +41 32 344 2121, Fax +41 32 344 2122  
E-Mail: mit@HARTING.com  
www.HARTING-mitronics.ch

**SINGAPUR**

HARTING Singapore Pte Ltd.  
25 International Business Park  
#02-06 German Centre, Singapore 609916  
Tel. +65 6225 5285, Fax +65 6225 9947  
E-Mail: sg@HARTING.com, www.HARTING.sg

**SLOWAKEI**

HARTING s.r.o.  
Sales office Slovakia  
Povázska 2, SK – 940 67 Nové Zámky  
Tel. +421 356-493 993, Fax +421 356-402 114  
E-Mail: sk@HARTING.com, www.HARTING.sk

**SPANIEN**

HARTING Iberia S.A.  
Avda. Josep Tarradellas 20-30 4ª 6ª, E-08029 Barcelona  
Tel. +34 93 363 84 75, Fax +34 93 419 95 85  
E-Mail: es@HARTING.com, www.HARTING.es

**TAIWAN**

HARTING R.O.C. Limited  
Room 1, 5/F, 495 GuangFu South Road  
RC-110 Taipei, Taiwan  
Tel. +886 2 2758 6177, Fax +886 2 2758 1777  
E-Mail: tw@HARTING.com, www.HARTING.com.tw

**TSCHHECHISCHE REPUBLIK**

HARTING s.r.o.  
Mlýnská 2, CZ-160 00 Praha 6  
Tel. +420 220 380 460, Fax +420 220 380 461  
E-Mail: cz@HARTING.com, www.HARTING.cz

**TÜRKEI**

HARTING TURKEI Elektronik Ltd. Şti.  
Barbaros Mah. Dereboyu Cad. Fesleğen Sok.  
Uphill Towers, A-1b Kat:8 D:45  
34746 Ataşehir, İstanbul  
Tel. +90 216 688 81 00, Fax +90 216 688 81 01  
tr@HARTING.com, www.HARTING.com.tr

**UNGARN**

HARTING Magyarország Kft.  
Fehérvári út 89-95, H-1119 Budapest  
Tel. +36 1 205 34 64, Fax +36 1 205 34 65  
E-Mail: hu@HARTING.com, www.HARTING.hu

**USA**

HARTING Inc. of North America  
1370 Boves Road, USA-Elgin, Illinois 61023  
Tel. +1 877 741-1500 (toll free)  
Fax +1 866 278-0307 (Inside Sales)  
E-Mail: us@HARTING.com, www.HARTING-USA.com



Pushing Performance

## HARTING Technologiegruppe

Marienwerderstraße 3 | D-32339 Espelkamp

Postfach 11 33 | D-32325 Espelkamp

Tel. +49 5772 47-0 | Fax +49 5772 47-400

E-Mail: de@HARTING.com | www.HARTING.com