# LEONI*inTEAM*

Ausgabe *Issue* 4/2019

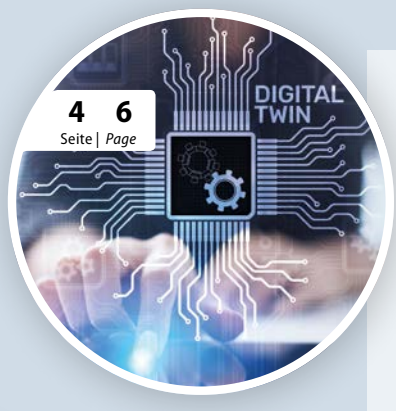
## Digitaler Zwilling im Hochvoltbordnetz

**Neue Möglichkeiten in Design, Betrieb und Wartung**

## *Digital twin in the high-voltage wiring system*

*New opportunities in design, operation and maintenance*

# Inhalt




4 6
Seite | *Page*


**News** 3

**Digitaler Zwilling im Hochvoltbordnetz** 4
Neue Möglichkeiten in Design, Betrieb und Wartung

***Digital twin in the high-voltage wiring system*** 6
*New opportunities in design, operation and maintenance*

**LEONI-Produkte weiterhin weltweit für die Daimler AG freigegeben** 8

***LEONI products continue to be approved worldwide for Daimler AG*** 9

**Der Umzug in die Fabrik der Zukunft – ein großes Projekt** 10

***Move into the Factory of the Future – a big project*** 12

**Für weniger Bauraumbedarf und Gewicht:** 14
Downsizing automobiler LEONI Adascar® Multifunktionsleitungen

***For less space requirement and weight:*** 15
*Downsizing LEONI Adascar® automotive multi-function cables*

**Internationale Standards im Außenhandel:** 16
Incoterms 2020 mit neuer Lieferbedingung DPU

***International trade standards:*** 16
*Incoterms 2020 with new DPU delivery term*

8 9
Seite | *Page*

10 12
Seite | *Page*

14 15
Seite | *Page*

16
Seite | *Page*


**Impressum**
**LEONI *inTEAM* – das Kundenmagazin für die Automobil-, Elektrogeräte- und Beleuchtungsindustrie**

***Imprint***
***LEONI inTEAM – The customer magazine for the Automotive, Electrical Appliances and Lighting Industries***

Herausgeber / *Publisher:*
LEONI Kabel GmbH, Roth
Redaktion / *Editors:*
Claudia Schertel, Andrea Gerber

Technische Änderungen behalten wir uns vor.
*Subject to technical changes.*

Anschrift / *Address:*
LEONI Kabel GmbH
An der Lände 3, 91154 Roth
Telefon +49 9171 804-0
Telefax +49 9171 804-2200
E-Mail cable-info@leoni.com
www.leoni-automotive-cables.com
www.leoni-cable.com

Bildquellen:
Adobe Stock, Shutterstock
LEONI Kabel GmbH
Drees & Sommer GmbH

# Der Umzug in die Fabrik der Zukunft hat begonnen:

**Die LEONI Kabel GmbH bezieht ihr neues Werk in Roth**

# *Relocation into our Factory of the Future has begun:*

***LEONI Kabel GmbH is moving into its new plant in Roth***

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 認證證書 ◆ СЕРТИФИКАТ ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT

CERTIFICATE

The Certification Body
of TÜV SÜD Management Service GmbH
certifies that

LEONI Kabel GmbH
Stieberstraße 5
91154 Roth
Germany

has established and applies
a Quality Management System for

Design and manufacturing of
wires, stranded wires and electrical appliance cables
(with Product Design as per Chapter 8.3)

An audit was performed and has furnished proof
that the requirements according to

IATF 16949
First Edition 2016-10-01

are fulfilled.

Issue date: 2018-07-13

Expiry date: 2021-07-12

Certificate Registration No.: 12 111 39456/08 TMS

IATF Certificate No.: 0315934

Part of the certificate is an appendix.

Product Compliance Management
Munich, 2018-10-31

Page 1 of 2

Die LEONI Kabel GmbH in Roth hat ein neues Domizil. Ein beeindruckendes neues Werksgelände mit hochmodernen Fertigungshallen und Büros ist entstanden, die Fabrik der Zukunft. Die administrativen Bereiche sind bereits umgezogen, weitere folgen bis 2021.

Auch die IATF-Zertifizierung dafür hat LEONI erfolgreich durchlaufen. Genaueres erfahren Sie auf Seite 10.

*LEONI Kabel GmbH in Roth has a new home. An impressive new factory site with state-of-the-art production shops and offices has been built; our Factory of the Future. The administrative departments have already relocated; others will follow by 2021.*

*LEONI has also successfully passed IATF certification for its new facility. Find out more on page 10.*

**Unsere neue Adresse ist / *Our new address is:***

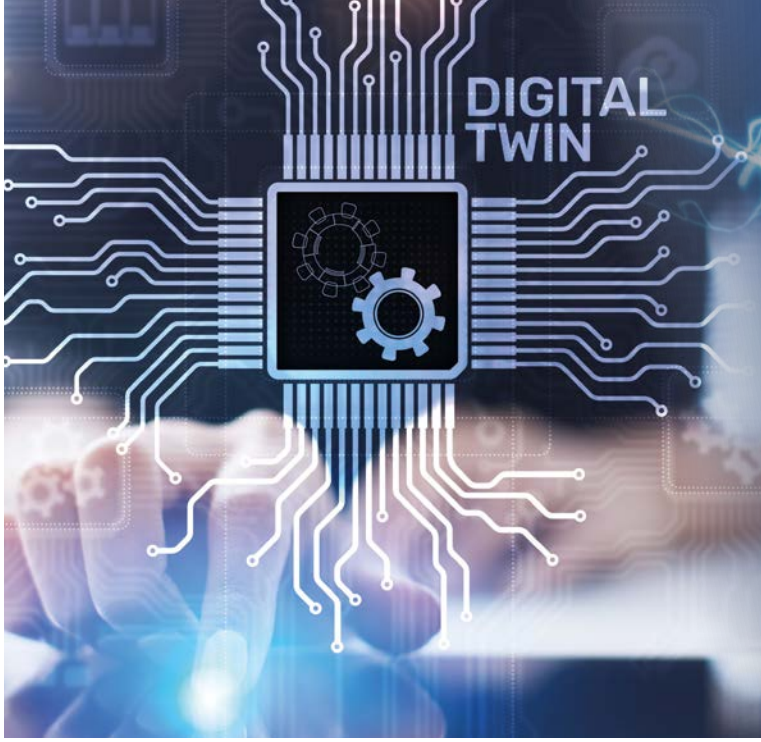
**LEONI Kabel GmbH**
An der Lände 3
D-91154 Roth
+49 9171 804-0

**Bitte senden Sie ab sofort jeglichen Schriftverkehr an die o.g. Adresse / *Please direct any correspondance to the above mentioned address.***

E-Mail: cable-info@leoni.com
www.leoni-automotive-cables.com
www.leoni-cable.com

# Digitaler Zwilling im Hochvolt-bordnetz

## Neue Möglichkeiten in Design, Betrieb und Wartung




**In Zeiten einer branchenübergreifenden (digitalen) Transformation fordern die Kunden sowohl innovative Produkte als auch umfassende System- und Lösungskompetenz – in der Automobilindustrie insbesondere vor dem Hintergrund der Elektromobilität und des autonomen Fahrens. Mit der digitalen LEONiQ-Technologie legt LEONI den Grundstein, ausgehend von den heutigen Produkten, gemeinsam mit seinen Kunden und Partnern innovative Systemlösungen zu entwickeln. Das Ziel ist, Energie und Daten noch sicherer und störungsfreier zu übertragen. Ein ganz zentraler Baustein dabei ist der Digitale Zwilling des Hochvolt-Bordnetzes.**

### TYPISCHE PHASEN DES LEBENSZYKLUS EINES HOCHVOLT-BORDNETZES

**Design und Dimensionierung**

In der Entwicklungsphase werden die spezifischen Anforderungen an den Kabelsatz festgelegt. Die zu erwartende Strombelastung bestimmt u.a. die benötigten Kabelquerschnitte und die Fahrzeugarchitektur beeinflusst z. B. die Verlegung und notwendige Übertragungstechnologie.

Der Entwickler muss für die gegebene Anwendung unter anderem geeignete Kabel und Stecker definieren. Hierfür sind u.a. Leitermaterial, Verbindungstechnik, Schirmung, Platzierung angeschlossener Komponenten, Erwärmung und Wärmeverteilung relevant und zu berücksichtigen. Dabei wird oftmals immer noch jede Komponente unabhängig von den anderen im System statisch betrachtet. Schlüsselkomponenten, wie z.B. in der Elektromobilität der Elektromotor oder das HV-Bordnetz, sind aber dynamische, stark gekoppelte Systeme.

**Betrieb**

Typischerweise ist für jedes Kabel eine maximal zulässige Stromstärke definiert. Das dynamische Verhalten unter diversen, tatsächlich vorhandenen Lasten sowie in den unterschiedlichen Einsatz- und Umgebungsbedingungen im Realbetrieb und das Wechselspiel aller Systemkomponenten werden bislang nur selten umfassend berücksichtigt.

**Wartung und Reparatur**

Wartungsintervalle sind zudem oft statisch festgelegt, ohne Berücksichtigung der individuellen Fahrzeugnutzung. Reparaturen erfolgen in der Regel erst nach Ausfall einer Komponente. Allerdings geht Shared Mobility mit viel höheren Nutzungszyklen einher und autonome Fahrsysteme erfordern funktionale Sicherheit zu jeder Zeit. Die intelligente Überwachung des Bordnetzes wird daher künftig noch viel bedeutsamer.

## VORTEILE EINES DIGITALEN ZWILLINGS

Auf Basis der physikalischen Eigenschaften der Systemkomponenten lässt sich als Ergänzung zur statischen Auslegung ein Digitaler Zwilling des Systems erstellen. Der Digitale Zwilling besteht aus Modellen der einzelnen Komponenten und stellt deren Wechselwirkungen untereinander in den Vordergrund. Dieses Modell kann alle wichtigen Eigenschaften des Systems in Echtzeit unter Berücksichtigung verschiedener Szenarien abbilden und vorhersagen. Parameter für das digitale Modell, u. a. bestehend aus Kabel- und Steckermodellen, lassen sich aus Materialeigenschaften, Geometrie, Einbausituation und Abmessungen ableiten. Mit Hilfe von Verfahren wie FEM (Finite Elemente Methode) und CFD (numerische Strömungsmechanik) entwickelt LEONI, unter Berücksichtigung experimenteller Ergebnisse, vereinfachte, echtzeitfähige und gleichzeitig hochgenaue Modelle.

### In der Entwicklung

Bei der Auslegung eines Bordnetzes werden kritische Faktoren oder Szenarien somit frühzeitig erkennbar und können bereits in der Entwicklung des Kabelsatzes berücksichtigt werden. Anhand verschiedenster Parameter kann der Systementwickler in Zukunft vor dem Bau des ersten Prototyps quantitative Aussagen über zulässige Designs machen und später sogar die voraussichtliche Lebensdauer von Schlüsselkomponenten ermitteln.

### Optimierung in Betrieb und Wartung

Durch einen mitfahrenden Digitalen Zwilling, als Embedded Software im Fahrzeug, werden zudem eine Flexibilisierung und Dynamisierung in Betrieb und Wartung möglich. So kann beispielsweise die Belastung des Bordnetzes auf Grundlage ausgewerteter Sensordaten optimiert oder auch kurzzeitige Überlastungen zugelassen werden. Ebenso besteht die Möglichkeit, den Ladeprozess auf Basis der Umgebungsbedingungen und des Fahrzeugzustands zu optimieren, z.B. in Bezug auf Ladezeit oder Lebensdauer des gesamten Ladesystems.

Auf Basis dieser Daten kann dann auch eine Alterung der Kabel abgeschätzt werden, was wiederum in eine Optimierung der Auslegung, der Leistung oder der Wartungsintervalle einfließen kann – bei Bedarf für jedes einzelne Fahrzeug auf der Straße.

### Identifikation und Vermeidung von potenziell kritischen Ereignissen

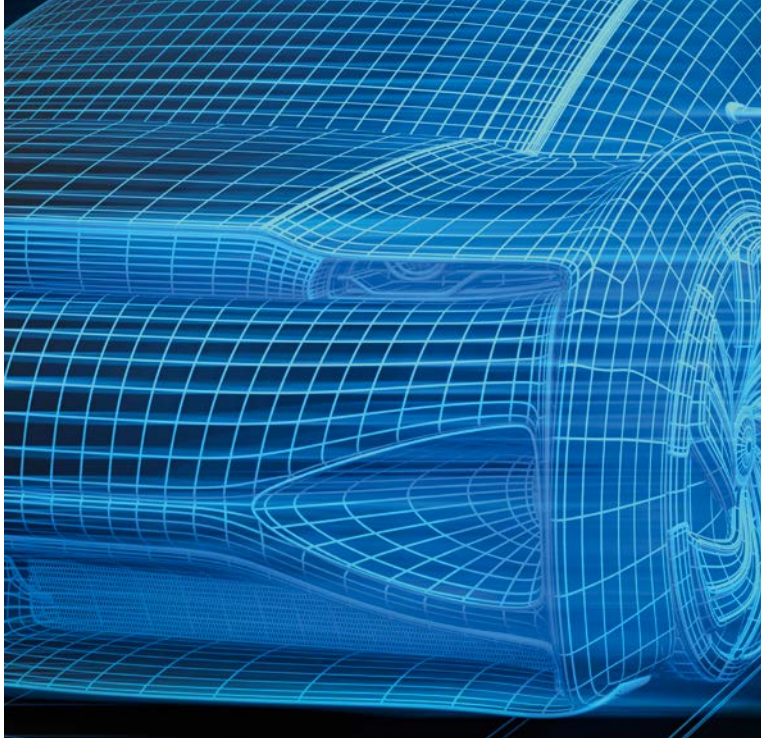
Weiterer Vorteil: LEONI kann auf Basis des Digitalen Zwillings potenziell schädliche oder gefährliche Veränderungen im Bordnetz frühzeitig erkennen und vermeiden - in der ersten Entwicklungsphase mithilfe zusätzlich eingebauter Sensoren aus der LEONiQ Technologie-Plattform, im späteren Serienprodukt auch ohne zusätzliche Hardware. Beispiele für mögliche Fehlerfälle sind oxidierende oder lose Verbindungen, sowie Beeinträchtigungen der Kabel durch z.B. Abrieb / Quetschung. Damit kann der Digitale Zwilling in Zukunft einen wichtigen Beitrag zur Fahrzeugsicherheit leisten.

Für seine Kunden etabliert LEONI sukzessive neue Kompetenzen in Simulation, Datenanalyse und Softwareentwicklung und erweitert so seine bewährte Kabelkompetenz durch innovative Lösungskonzepte – im ersten Schritt in der Entwicklungsphase und im zweiten Schritt während der Lebensdauer des Fahrzeugs im Feld.

» **Romeo Bianchetti** Digital Twins / Digital Solutions Group
Phone +41 44 288 83 11, E-mail romeo.bianchetti@leoni.com

# Digital twin in the high-voltage wiring system

## *New opportunities in design, operation and maintenance*



***In a time of sector-overarching (digital) transformation, customers are calling for both innovative products and comprehensive systems and solutions expertise – in the automotive industry, especially so against the backdrop of electromobility and autonomous driving. LEONI is laying the foundations with LEONiQ, with present-day products as the starting point, for developing innovative system solutions together with its customers and partners. The objective is to transmit power and data even more safely and disruption-free. The digital twin of the high-voltage wiring system is a key component in this respect.***

***TYPICAL PHASES IN THE LIFECYCLE OF A HIGH-VOLTAGE WIRING SYSTEM***

***Design and dimensioning***

*The specific requirements of the cable harness are determined during the development phase. The likely power load determines, among other things, the required cable cross-sections and the vehicle architecture affects, for instance, the layout and required transmission technology.*

*Among other aspects, the developer must define suitable cables and connectors for the intended application. This decision must consider such relevant factors as conductor material, connection technology, shielding, positioning of connected components, heating and heat distribution. This often still involves each component being statically assessed independently from the others in the system. Yet key components, such as the electric motor and the HV wiring system in electromobility, are dynamic, heavily interlinked systems.*

***Operation***

*Typically, a maximum permitted current is defined for each cable. Dynamic behaviour under diverse, actually existing loads as well as in the various deployment and ambient conditions in real operation and the interaction of all system components have hitherto rarely been considered comprehensively.*

***Maintenance and repair***

*Moreover, maintenance intervals are often fixed without considering the individual vehicle usage. Repairs are generally made only once a component has failed. However, shared mobility involves much greater use cycles and autonomous driving systems require functional safety at all times. Intelligent monitoring of the wiring system will therefore become even more significant in the future.*

***ADVANTAGES OF A DIGITAL TWIN***

*As an addition to static layout, a digital twin of the system can be created based on the physical properties of the system components. The digital twin consists of models of the individual components and focuses on their interaction. Such a model can map and predict all of the system's key properties in real time while considering various scenarios. Parameters for the digital model, among other things consisting of cable and connector models, can be extrapolated from the material properties, geometry, installation situation and dimensions. With the help of such methods as FEM (finite element method) and CFD (computational fluid dynamics), LEONI is developing simplified, real time-capable and simultaneously highly precise models while taking into account experimental findings.*

***During the development phase***

*When designing a wiring system, critical factors or scenarios thereby become evident sooner and can be considered as early as when the cable harness is developed. Based on a wide variety of parameters, the system developer will in future be able to make quantitative statements on permissible designs before making the first prototype and later on even determine the probable service life of key components.*

***Optimisation in operation and maintenance***

*An accompanying digital twin as embedded software in the vehicle also enables operation and maintenance to be made more flexible and dynamic. For instance, the load on the wiring system can be optimised based on evaluated sensor data; brief overload can also be permitted. Similarly, there is the option of optimising the charging process based on ambient conditions and the vehicle's condition; e.g. with respect to charging time or service life of the entire charging system.*

*Ageing of the cables can also be estimated based on this data, which can in turn be incorporated in optimising the layout, the performance or maintenance intervals – for each individual vehicle on the road if required.*

***Identification and avoidance of potentially critical events***

*Another benefit is that, based on the digital twin, LEONI can identify and avoid potentially harmful or dangerous changes in the wiring system early – during the first development phase with the help of additionally installed sensors from the LEONiQ technology platform; in the later, series product also without additional hardware. Examples of possible faults are oxidising or loose connections as well as impairment of the cables due, for instance, to abrasion or crushing. The digital twin can thereby make a key contribution to vehicle safety in the future.*

*For its customers, LEONI is gradually establishing new skills in simulation, data analysis as well as software development and are thus enhancing its proven cables expertise with innovative solutions – in the first stage in the development phase and in the second stage during the vehicle's service life in the field.*

» **Romeo Bianchetti** Digital Twins / Digital Solutions Group
Phone +41 44 288 83 11, E-mail romeo.bianchetti@leoni.com

# LEONI-Produkte weiterhin weltweit für die Daimler AG freigegeben

**LEONI ist für die Automobilindustrie weltweit ein bedeutender Lösungsanbieter und kooperiert mit einer Reihe von namhaften OEMs. Als wichtiger Partner liefert LEONI an die Daimler AG alle gängigen Leitungen von 105 °C bis 260 °C, die in verschiedenen Applikationen zum Einsatz kommen.**

Im Vorfeld von Produktfreigaben prüft der Automobilhersteller alle LEONI-Werke vor Ort auf Herz und Nieren. Neben den Standorten in China und Mexiko wurde letztes Jahr LEONI Kabel Polska erfolgreich bewertet. Dieses Jahr waren Ungarn und die Türkei für weitere Produktfreigaben an der Reihe. Alle Werke haben dabei überzeugt. Auf Grundlage der Besuchsergebnisse und nachgeschalteter Optimierungen erhalten sie weiterhin die jeweiligen Freigaben.

Besonders die interne Kommunikation und die internationale Vernetzung zwischen den Werken fielen dem Automobilhersteller positiv auf. Der kontinuierliche Austausch der Best Practices im Produktionsverbund wurde bestätigt.

Beeindruckt haben beim Besuch auch die Entwicklungen des türkischen Standorts im Bereich MES (Manufacturing-Executive-System) – Industrie 4.0 ist hier kein Lippenbekenntnis. „Sie haben hier einen LEONI internen Meilenstein geschaffen, auf den Sie stolz sein können“, so der Kommentar.

Von links nach rechts / *From left to right:*
Achim Weinstock, Janos Takacs, Istvan Bidnar, Daniel Neisz, Gabor Bobak

Von links nach rechts / *From left to right:*
Joanna Soltys, Grzegorz Wozniak, Justyna Gosciniak, Filip Cwojdzinski, Pawel Koch, Honorata PuK-Zychowic

# LEONI products continue to be approved worldwide for Daimler AG

***LEONI is a major solution provider for the automotive industry worldwide and collaborates with a range of well-known OEMs. As an important partner to Daimler AG, LEONI supplies all the common cables from 105 °C to 260 °C that are used in various applications .***

*Before issuing product approvals, the carmaker subjects all LEONI plants to thorough, on-site audits. In addition to its facilities in China and Mexico, LEONI Kabel Polska was also successfully audited last year. This year it was the turn of Hungary and Turkey for more product approvals. All plants made a convincing case for themselves. Based on these visit findings and subsequent optimising, they continue to hold the respective approvals.*

*In particular, the carmaker appreciated the internal communication and international networking between LEONI's plants. They attested the ongoing exchange on best practices within the production network.*

*The Turkish facility's developments in the area of MES (manufacturing executive system) – Industry 4.0 is not just lip-service here – also impressed during the visit. "You have set a LEONI-internal milestone here on which you can be proud," was the comment.*

Von links nach rechts / *From left to right:*
Ferit Eminoglu, Yalcin Göl, Daniel Metzinger (Daimler), Yücel Sahiner, Dr. Benjamin Neubig (Daimler), Halil Aydin, Helmut Weikert (Daimler), Emre Atac, Tezcan Durak, Sinan Akin, Süleyman Cevik

» **Yücel Sahiner** Product Management
Phone +49 9171 804-2534, E-mail yuecel.sahiner@leoni.com

# Der Umzug in die Fabrik der Zukunft – ein großes Projekt

**LEONI feierte 2017 in seinem Werk in der Stieberstraße in Roth das 100-jährige Jubiläum. Doch wegen seines Alters und der beengten Lage im Stadtzentrum waren die interne Logistik und der Materialfluss nicht mehr auf dem aktuellen Stand. Ein Neubau war schließlich unumgänglich. Das neue Werksgelände ist inzwischen fertiggestellt, einige Bereiche sind bereits umgezogen. 2021 soll die Verlagerung abgeschlossen sein.**

**Modernes Werk für innovative Produkte und Lösungen**

Um weiterhin mit modernsten Produktionsanlagen und -prozessen innovative Produkte und Lösungen fertigen zu können, errichtete LEONI „An der Lände" im Rother Industriegebiet die „Fabrik der Zukunft". Bei der Gestaltung von Gebäude und Einrichtung waren die aktuellen Standards für Ergonomie, Umwelt und Energiemanagement maßgebend. Die Architektur der Produktionsflächen ermöglicht optimierte Fertigungsprozesse mit definiertem Materialfluss und neuer Infrastruktur.

Doch nicht nur der Neubau einer Fabrik nach neuestem Stand der Technik, sondern auch der Umzug des Maschinenparks und aller Beschäftigten erwies sich als große Herausforderung. Die Abläufe mussten geplant, Risiken analysiert und Vorsorgemaßnahmen getroffen werden. Dabei waren auch die automobilspezifischen Branchenanforderungen an das Projekt zu beachten. Besonders wichtig war und ist es dabei, den Produktionsbetrieb aufrecht zu erhalten und die Kunden während des Umzugs unbedingt weiter zu beliefern.

Es reicht allerdings nicht aus, dass alle Maschinen, Anlagen, Prozesse und Produkte am neuen Standort wieder genauso gut funktionieren wie am alten. Als Zulieferer der Automobilindustrie ist LEONI gemäß IATF 16949 zertifiziert – quasi die Eintrittskarte in die Branche. Daraus resultieren besondere Anforderungen an ein solches Umzugsprojekt, wie sie unter anderem in den „Zertifizierungsvorgaben der Automobilindustrie zum IATF 16949-Standard / Regeln für die Anerkennung und Aufrechterhaltung der IATF-Zulassung (5. Ausgabe)" der International Automotive Task Force (IATF) festgelegt sind.

**Bester Weg zur Zertifizierung: gemeinsame Verlagerungsstrategie mit Kunden**

Abteilungsübergreifenden Teams betrachteten und bewerteten alle relevanten Aspekte. Trotz erheblichen zeitlichen und organisatorischen Aufwands steht dennoch während der gesamten Umzugsphase im Vordergrund, die Lieferfähigkeit abzusichern.

Eine offene Kommunikation mit den Kunden und eine sorgfältige Abstimmung mit dem Zertifizierungsunternehmen war zwingend erforderlich, um eine gemeinsame Strategie festzulegen – mit dem Ziel, das Zertifikat zu erhalten und alle Regeln einzuhalten. Das Ergebnis war eine Verlagerungsvereinbarung mit den Hauptkunden, um die Freigabe der Produktion in der neuen Fabrik zu regeln.

**Die folgende Vorgehensweise wurde mit dem Zertifizierer (TÜV Süd) festgelegt:**

- Der neue Standort „An der Lände“ wird vorerst als sogenannte „Site Extension“ (Fertigungserweiterung / „verlängerte Werkbank“) definiert. In dieser dürfen sich nur Fertigungsbereiche befinden und keine Verwaltungs-, Zentral- oder Unterstützungsfunktionen. Sie wird ausschließlich vom Hauptstandort (Stieberstraße) aus geführt. Alle internen Regelungen und Vorgehensweisen entsprechen denen des Hauptstandorts.
- Die „Site Extension“ wird in das bestehende Zertifikat des Hauptstandorts mit aufgenommen. Hierzu ist ein sogenanntes „Special Audit“ notwendig, um den Nachweis zu führen, dass auch dort nach den automobilen Regelungen der IATF 16949 gehandelt wird. Als eine Voraussetzung dafür produzieren die verlagerten Fertigungsbereiche für einen gewissen Zeitraum unter Serienbedingungen ohne Auslieferung an die Kunden. Weiterhin wird der komplette interne Auditzyklus für die „Site Extension“ abgeschlossen und ein Management-Review durchgeführt.
- Nach erfolgreichem Bestehen des „Special Audit“ (im September 2019 erfolgt) starten die Freigabebemusterungen an die Kunden. Geben sie grünes Licht, darf aus dem neuen Standort geliefert werden.
- Im nächsten Schritt ziehen die Verwaltungs-, Zentral- und Unterstützungsfunktionen um. Dies ist im Oktober 2019 geschehen. Damit wird der neue Standort zum Hauptstandort und der alte zur „Site Extension“, wo dann nur noch gefertigt wird.
- Im nächsten regulären Re-Zertifizierungsaudit (geplant im März 2020) prüfen die Zertifizierer diese Konstellation erneut.
- Die weiteren Fertigungsbereiche ziehen dann wie geplant um.

**IATF-Zertifikat für erfolgreiche Verlagerung**

Der erste Fertigungsbereich, bestehend aus den Prozessschritten Aderextrusion, Verseilen, Flechten, Mantelextrusion und Umspulen, wurde im Juli 2019 planmäßig umgezogen, aufgebaut und unter Serienbedingungen wieder in Betrieb genommen.

Die internen Validierungs- und Verifizierungsmaßnahmen, die internen Audits sowie das Management-Review wurden durchgeführt und wirksam abgeschlossen. Das externe „Special Audit“ gemäß dem Regelwerk der Automobilindustrie IATF 16949 in der neuen Fabrik durchlief LEONI am 23. und 24. 09. 2019 erfolgreich ohne jegliche Abweichung.

Der Zertifizierer überzeugte sich davon, dass das Unternehmen alle automobilspezifischen Regelungen sowie die internen Vorgaben auch am neuen Standort einhält und empfahl die Erteilung des Zertifikates. Über den weiteren Fortschritt wird LEONI berichten.

» **Stephan Holzinger** Quality and Environmental Management
Phone +49 9171 804-2480, E-mail stephan.holzinger@leoni.com

# Move into the Factory of the Future – *a big project*

***In 2017, LEONI celebrated its 100-year anniversary at its plant in Stieberstrasse, Roth. However, given its age and constrained location in the city's centre, internal logistics and the flow of materials were no longer up to the latest standards. A new building was ultimately unavoidable. The new production site has meanwhile been completed; some departments have already moved in. Relocation is to be completed in 2021.***

***Modern plant for innovative products and solutions***

*LEONI built its 'Factory of the Future' in Roth's industrial area to be able to continue making innovative products and solutions. The latest standards for ergonomics, the environment and energy management were key to designing buildings and equipment. The architecture of the production spaces facilitates optimised production processes with a defined flow of material and new infrastructure.*

*Yet it is not just building a new factory to the latest technological standard; relocating all the machinery and staff also proved to be a major challenge. This called for planning processes, analysing risks and applying precautionary measures, which also involved observing the motor vehicle-specific sector requirements of the project. Continuing production and absolutely to supply customers during the relocation was and is especially important.*

*It is not enough, however, for all machinery, equipment, processes and products to be working just as well at the new location as at the old one. As a component supplier to the automotive industry, LEONI is IATF 16949 certified – essentially an admission ticket to the sector. This imposes special requirements on such a relocation project, as stipulated for instance in the Automotive certification scheme for IATF 16949 / Rules for achieving and maintaining IATF recognition (5th Edition) of the International Automotive Task Force (IATF).*

***Best way to certification: joint relocation strategy with customers***

*Department-overarching teams looked at and assessed all relevant aspects. Despite considerable effort in terms of time and organisation involved, assuring the ability to supply has nevertheless been at the forefront during the entire relocation phase.*

*Open communication with customers and thorough coordination with the certification body was essential to determining a joint strategy – with the aim of obtaining the certificate and adhering to all regulations. The outcome was a relocation agreement with the principal customers to arrange approval for production at the new factory.*

***The following approach was agreed with the certifier (TÜV Süd):***

- *The new 'An der Lände' location shall initially be defined as a 'site extension' (expansion of production / 'extended workbench'). This may include only production areas and no administrative, head office or support functions. It is managed exclusively from the main site (Stieberstrasse). All in-house rules and methods shall correspond to those of the main site.*
- *This 'site extension' shall be included in the existing certificate of the main site. This requires a special audit to show that the facility also operates in accordance with the automotive requirements under IATF 16949. As a precondition to this, the relocated production areas must run under series production conditions for a certain period without supplying to customers. Furthermore, the entire internal audit cycle for the 'site extension' shall be completed and subjected to a management review.*
- *Once the 'special audit' is successfully passed (which occurred in September 2019), supply of samples for approval by customers will commence. If they give the green light, those customers may be supplied from the new facility.*
- *The next step involves relocating the administrative, head office and support functions. This took place in October 2019. The new facility thereby becomes the main site while the old one turns into a 'site extension' where then only production occurs.*
- *The certifiers will check this setup again during their next regular re-certification audit (scheduled for March 2020).*
- *The other production areas will then relocate as planned.*

***IATF certificate for successful relocation***

*The first production area, comprising the processes of core extrusion, twisting, braiding, jacket extrusion and rewinding, was relocated, set up and recommissioned under series production conditions in July 2019 as planned.*

*The internal validation and verification measures, the internal audits as well as the management review were carried out and validly concluded. LEONI successfully passed the external 'special audit' under the IATF 16949 automotive industry regulatory framework at its new factory without any deviation on 23 and 24 September 2019. The certifiers made sure that the Company also observes all automotive-specific regulations as well as the internal requirements at its new facility and recommended that the certificate be issued. LEONI will report on further progress.*

» **Stephan Holzinger** Quality and Environmental Management
Phone +49 9171 804-2480, E-mail stephan.holzinger@leoni.com

# Für weniger Bauraumbedarf und Gewicht:

## Downsizing automobiler LEONI Adascar® Multifunktionsleitungen

**Multifunktionsleitungen werden bei LEONI bereits an mehreren Standorten weltweit gefertigt und von etlichen Kunden in Serie eingesetzt. Ein weiterer innovativer Schritt ist die Gewichts- sowie Bauraumoptimierung der nächsten Leitungsgeneration. Verringerung von Emissionen und Reduzierung des Kraftstoffverbrauchs fängt bereits bei kleineren Komponenten wie Leitungen an und wird dem wachsenden Umweltbewusstsein der Kunden gerecht. Diesem Trend folgend, hat LEONI die Dimensionen seiner Adascar® Multifunktionsmodelle verringert.**

**Transport vielfältiger Signale bündeln: Multifunktionskabel**

Mit der Vielzahl der Fahrerassistenzsysteme wächst auch die Anzahl der Leitungen. Ob Einpark- und Kamerasysteme oder Spurhalteassistenten und Stabilitätskontrolle: Wenn für jede Funktion ein eigenes Kabel verbaut wird, beansprucht das viel Bauraum. Deshalb führt LEONI verschiedene Signalleitungen in Multifunktionskabeln zusammen.

Die technischen Vorteile liegen auf der Hand:

- Die Verlegung eines Leitungssystems ist meist unkomplizierter als die mehrerer einzelner Leitungen
- Die Reduzierung des Bauraumbedarfs liegt bei ca. 27 Prozent, die des Gewichts bei etwa 16 Prozent im Vergleich zu separaten Leitungen
- Bedarfsgerechte Aufteilung des Leitungssystems abhängig von Kundenanforderungen ist möglich, unterschiedliche Abmantellängen sind applikationsspezifisch realisierbar
- Deutliche Einsparpotenziale beim Material

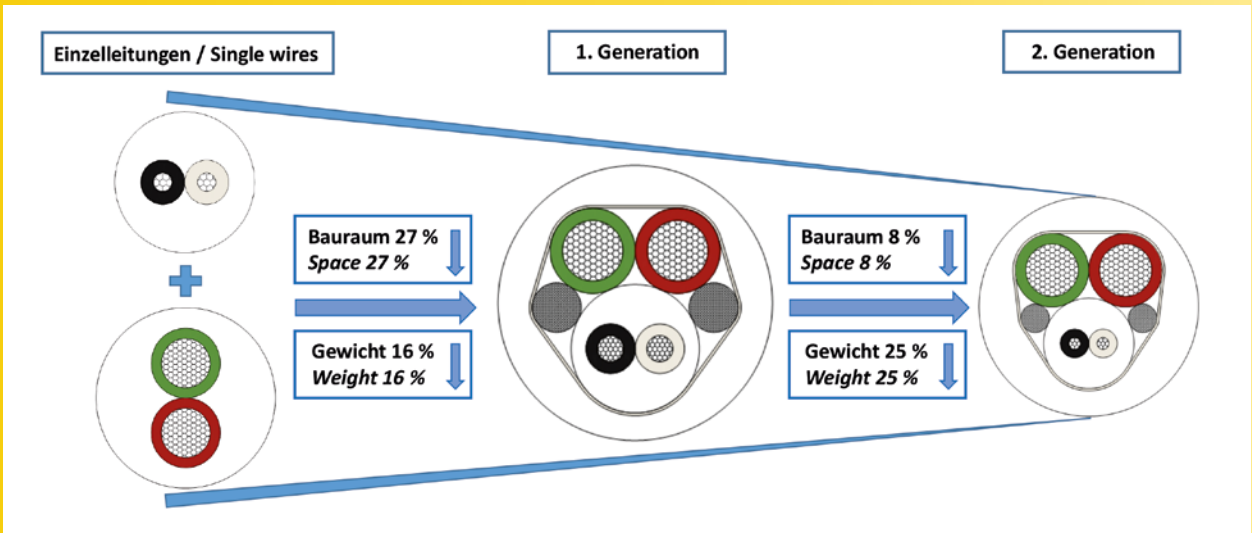
**Weitere Verbesserungspotentiale im Blick**

Bei genauerer Betrachtung fällt allerdings auf, dass aufgrund des Außendurchmessers von > 9 mm bei den Leitungen der ersten Generation der Bedarf an teurem, thermoplastischem Polyurethan (TPE-U) relativ hoch ist.

Zudem werden über die WSS (Wheel Speed Sensoren für ABS) und ADS-Leitungen (Adaptives Dämpfungs-System) – beide mit einem Aufbau (es gilt immer der Nennquerschnitt) von jeweils 2 x 0,5 $mm^2$ – in der Regel nur Signale mit geringer Stromstärke übertragen. Deshalb ist es sinnvoll, den Querschnitt der Kupferlitzen auf 0,13 $mm^2$ CuSn-Legierungslitzen zu reduzieren. Diese Strategie verfolgt LEONI bereits bei etlichen Sensorleitungen für den Achsbereich des Automobils. Allein durch die Änderung des 2 x 0,5 $mm^2$-Elements mit > 5 mm Durchmesser auf 2 x 0,13 $mm^2$ mit 3,50 mm werden signifikante Mengen an Material und Gewicht bei vergleichbarer Performance gespart.

Dies macht für die zweite Generation der Multifunktionsleitungen auch eine Durchmesserreduktion des Außenmantels möglich. Damit verwendet LEONI weniger Polyurethan und reduziert in deutlichem Umfang Gewicht, Kosten und Bauraum. Die 2,5 $mm^2$-Elemente für EPB (Elektrische ParkBremse) bleiben unverändert. Auch die Wandstärke des Außenmantels wird nicht angepasst, um spezifischen Kundenanforderungen, wie Abriebeigenschaften, aber auch Rundheit für gute Umspritzbarkeit etc., gerecht zu werden.

**Schematische Übersicht der Einsparpotenziale von Multifunktionsleitungen gegenüber herkömmlichen Leitungen**
***Schematic overview of the savings potential provided by multi-function cables versus conventional cables***



# For less space requirement and weight:

## *Downsizing LEONI Adascar® automotive multi-function cables*

***LEONI already makes multi-function cables at several of its facilities around the world and they are fitted as standard by numerous customers. Optimising the weight and installation space required by the next generation of cables is another innovative step. Reducing emissions and lowering fuel consumption starts with even such smaller-scale components as cables and thereby addresses customers' growing environmental awareness. Matching this trend, LEONI has reduced the size of its Adascar® multi-function models.***

***Pooled carrying of diverse signals: Multi-function cables***

*As the number of driver assist systems grows, so does the number of cables. Be it parking and camera systems or lane departure warning and stability control: Much installation space would be requited if a dedicated cable were to be fitted for each function. That is why LEONI combines various signal cables into multi-function cables.*

*The technical advantages are manifest:*

- *fitting a cable system is usually less complicated than laying several, individual cables*
- *the reduction in installation space required is approx. 27 percent and in weight it is about 16 percent compared with separate cables*
- *as-needed division of the cable system regardless of customer requirements is possible; different sheath stripping lengths specific to the application are feasible*
- *potential for significant savings on material*

***Focus on further improvement potential***

*On closer examination it becomes conspicuous, however, that because of the > 9 mm outer diameter of first-generation cables, the demand for costly, thermoplastic polyurethane (TPE-U) is relatively high.*

*Furthermore, WSS (Wheel Speed Sensors for ABS) and ADS (Adaptive Damping System) cables – both with a structure (the nominal cross section always applies) of 2 x 0.5 mm² each – normally only carry low-current signals. It therefore makes sense to reduce the copper strands to 0.13 mm² CuSn alloy strands. LEONI is already pursuing this strategy with numerous sensor cables for the motor vehicle's axle area. Replacing the 2 x 0.5 mm² element with > 5 mm diameter to 2 x 0.13 mm² with 3.50 mm alone saves significant quantities of material and weight while providing comparable performance.*

*This also makes it feasible to reduce the outer jacket's diameter for the second generation of multi-function cables. LEONI is thereby using less polyurethane and reducing weight, costs and installation space to a significant extent. The 2,5 mm² elements for EPB (Electric Park Brake) remain unchanged. Nor is the wall thickness of the outer jacket adapted to meet such specific customer requirements as abrasion properties, but also to achieve roundness for good suitability for injection-moulding etc.*

**Mögliche Leitungs-/Applikationskombinationen**
***Possible cable / application combinations***

| | Teilenummer *Number* | Bezeichnung *Code* | Applikation *Application* | Außen-Ø *External Ø* [nom. mm] |
|---|---|---|---|---|
| 1. Generation | 62000000F | LEONI Adascar® Sensor 1931 2x2,5sn + WSS | WSS + EPB | 9,2 / 9.2 |
| | 62000001G | LEONI Adascar® Sensor 1934 2x0,5sn + WSS | WSS + ADS | 9,2 / 9.2 |
| | 62000001D | LEONI Adascar® SENSOR 1940 2x2,5 + ADS + WSS | WSS + ADS + EPB | 9,2 / 9.2 |
| 2. Generation | 6200000SA | LEONI Adascar® SENSOR 19XX 2x2,5 + WSS | WSS + EPB | 8,5 / 8.5 |
| | 6200000TA | LEONI Adascar® SENSOR 19XX 2x2,5 + WSS + ADS | WSS + ADS + EPB | 8,5 / 8.5 |
| | 6200000UA | LEONI Adascar® SENSOR 19XX 2x0,13 + WSS | WSS + ADS | 6,3 / 6.3 |

» **Frank Harrmann** Product Management
Phone +49 9171 804-2198, E-mail frank.harrmann@leoni.com

# Internationale Standards im Außenhandel:
## Incoterms 2020 mit neuer Lieferbedingung DPU

# *International trade standards:*
## *Incoterms 2020 with new DPU delivery term*

**Die neuen „Incoterms 2020" (International Commercial Terms) sind veröffentlicht und treten am 1. Januar 2020 in Kraft. Sie sind international für die Auslegung weltweit anerkannter, einheitlicher Vertrags- und Lieferbedingungen gültig. Auch bei diesem Update gibt es Änderungen, insbesondere bei der neuen Lieferbedingung DPU.**

### Aufgaben und Vorteile der Incoterms

Die Incoterms legen die Kosten- und die Risikoverteilung sowie die Sorgfaltspflichten zwischen den Vertragspartnern als allgemein gültigen Standard fest. Sie berühren aber nicht den Vertragsabschluss, die Eigentumsübertragung, die Zahlungsabwicklung oder die Rechtsfolgen bei Vertragsbruch. Dies liegt in der individuellen Gestaltung. Ihr großer Vorteil liegt in den klaren Auslegungsregeln und der internationalen Anerkennung des gemeinsamen Standards im Außenhandel.

### Von den alten zu den neuen Regeln

Für Altverträge bleiben die alten Incoterms 2010 gültig, in Neuverträgen sollen die Vertragspartner auf die neuen Regeln umstellen. Die Internationale Handelskammer hat die elf Klauseln für die Ausgabe 2020 inhaltlich weiterentwickelt. Zudem ersetzt das neue DPU (Delivered At Place Unloaded/Geliefert benannter Ort entladen) die alte DTA. Aufgrund der Vielfalt der Klauseln sollte vor einer Vereinbarung von Incoterms genau betrachtet werden, welche jeweils zutreffen.

***The new Incoterms 2020 (International Commercial Terms) have been released and come into force on 1 January 2020. They apply internationally for wording consistent contractual and delivery terms that are recognised worldwide. This update also include changes, especially with the new DPU delivery term.***

### *Functions and advantages of Incoterms*

*Incoterms stipulate the distribution of costs as well as risks and set the responsibilities of sellers and buyers for the delivery of goods under sales contracts as a generally applicable standard. Yet they do not cover contract conclusion, transfer of ownership, payments or the legal consequences of breach of contract. Such matters are subject to the individual contract. Their great benefit lies in the clear rules and international recognition of the shared standards for foreign trade.*

### *From the old to the new rules*

*The old Incoterms 2010 continue to apply for old contracts; in new contracts, the parties to a contract should switch to the new rules. The International Chamber of Commerce has developed the content of the eleven clauses further for the 2020 issue. Furthermore, the new DPU (Delivered at Place Unloaded) replaces the old DTA. Given the large number of clauses, parties to a contract should check carefully which respective ones apply before agreeing Incoterms.*

**Die aktualisierte Version der Incoterms 2020 zeigt diese Einteilung:**
***The updated version of Incoterms 2020 presents this breakdown:***

| | | |
|---|---|---|
| **Abholklausel** *Collection clause* | Käufer übernimmt Export *Buyer arranges export* | EXW |
| **Absendeklauseln** *Dispatch clauses* | ohne Kostenübernahme durch Verkäufer *Seller does not assume any costs* | FCA, FAS, FOB |
| | mit Kostenübernahme durch Verkäufer *Seller assumes costs* | CFR, CIF, CPT, CIP |
| **Ankunftsklauseln** *Destination clauses* | Verkäufer übernimmt Transport zum Käufer *Seller arranges transport to the buyer* | DAP, DPU, DDP |

» **Sirid Lühr** Corporate Trade Compliance / Export Control
Phone +49 911 2023-564, E-mail sirid.luehr@leoni.com